

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ROČNÍK 32 (LX)
PRAHA
ČERVEN 1987
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
- ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada: ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Václav Janeček, CSc., 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

Pilát Z., Bouška J.: Morfologie a užitkovost krav	481
Říha J., Polášek M.: Produkce telat-dvojčat u skotu po přenosu embryí inseminovaným příjemkyním	489
Románek V.: Užitkovost krav černostrakatého a dánského červeného plemene na účelovém hospodářství Plemenářského podniku Tlumačov	499
Teslík V., Urban F., Bouška J., Klatovský V.: Výkrm býčků herefordského a českého strakatého skotu při snížené spotřebě jadrných krmiv	507
Šrámek J., Pozdišek J.: Vliv přídatku chloridu sodného na obsah sodíku a draslíku v krevní plazmě a retenci u jalovic	515
†Honsigová E.: Změny v obsahu bílkovin a kazeinu v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene dojníc v průběhu laktace	521
Janál R.: Souvislost parametru konduktivity mléka s počtem buněčných elementů	529
Jelínek P., Frais Z., Illek J., Helanová I.: Vybrané biochemické hodnoty krevní plazmy beranů a jehnic v průběhu odchovu	535
Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K.: Vplyv rozdielnej počiatkovej hmotnosti jahniat na konverziu krmnej dávky s vysokými podielom siláže	549
Kalač P.: Posouzení výskytu těkavých mastných kyselin v silážích a senážích	559
Karlubík M.: Vplyv prídatku zeolitov z rôznych lokalít do krmných zmesí na hmotnostné prírastky a účinnosť konverzie krmiva potkanov	567
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA	
Jamříška M.: Životné jubileum doc. ing. Jaroslava Nového, CSc.	575
VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY	
Majerčiak P.: Život a dielo prof. ing. Vojtecha Kováča	574

СОДЕРЖАНИЕ

Пилат З., Боушка Й.: Морфология и продуктивность коров	487
Ржигя Й., Полашек М.: Производство телят-двоен у крупного рогатого скота после переноса эмбрионов осемененным реципиентам	496
Романек В.: Продуктивность коров черно-пестрой и датской красной пород в целевом хозяйстве Племпредприятия Тлумаčov	505
Теслик В., Урбан Ф., Боушка Й., Клатовский В.: Откорм бычков герфордского и чешского пестрого крупного рогатого скота при меньшем потреблении концентратов	513
Шрамек Й., Поздишек Й.: Влияние добавления хлорида натрия на содержание натрия и калия в плазме крови и удержание его у нетелей	519

Z. Pilát, J. Bouška

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Morfologie a užitkovost krav*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6): 481-488.

Subjektivním hodnocením exteriéru a objektivním měřením tělesných rozměrů krav ($n = 1217$) jedním klasifikátorem bylo posouzeno deset variant převodného křížení plemen české strakaté $\times$ černostrakaté nížinné v první a třetí laktaci. V programu podle autora Harvey (1977) byly brány v úvahu efekty roku, stáda, genotypu plemenic a otce. Vzestup užitkovosti byl potvrzen u lineární klasifikace tělesného rámce (diference plusvariant a minusvariant +318 FCM), zevnějšku (diference +480 FCM), tvaru vemene (diference +657 FCM) a velikosti struků (diference +244 FCM), při záporné hodnotě hodnocení konstituce (diference -526 FCM v první laktaci, s průměrnou produkcí 3713 FCM).

tělesné rozměry; užitkové znaky; interakce znaky $\times$ užitkovost; hodnocení exteriéru

Rízená plemenitba chovu skotu se výrazně podílí na zvýšení mléčné užitkovosti stád. V procesu šlechtění pomocí plemenných býků - zlepšovatelů se věnovala menší pozornost výběru krav podle jiných znaků než produkčních. Zajištění obratu stáda plemenicemi vybranými převážně podle výše dojivosti vede ke značné variabilitě tělesného rámce, živé hmotnosti a exteriéru krav uvnitř stád i mezi stády. Tato zvýšená variabilita stád, tvořených kříženkami po býcích dojných plemen různých generací a kombinací křížení, je příčinou potíží při organizaci ustájení, krmení a dojení, a to zejména ve velkovýrobních formách hospodaření.

Zdokonalování exteriéru krav ve směru požadovaného užitkového typu, upřednostnění jedinců se znaky s předpokladem splnění produkčních cílů je jednou z cest k vytváření homogenních stád s vysokými parametry užitkovosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V chovatelsky pokročilých státech se v plemenářských programech tvorby dojného typu skotu věnuje pozornost vypracování koncepčního modelu krávy z hlediska znaků, jejich vzájemných vztahů a vlivu na užitkovost. Hodnocení dcer plemenných býků metodou BLUP (nejlepší lineární nezkreslená předpověď) přispívá k matematicko-statistickému zpřesnění výsledků hodnocení exteriéru a uniformity zvířat, což může vést ke genetické fixaci požadovaných vlastností ve sledu generací cestou přímé selekce býků (Urban, 1984). Tento směr využívající počítačů významně zhodnocuje bonitaci krav. Přesto jsou poznatky o změnách stavby těla

a jejich vztahu k užitkovosti cenné pro šlechtitelské postupy. Korelační koeficienty tělesných rozměrů a užitkovosti v rozmezí $r = +0,183$ až $+0,420$ uvádí K o l i a n d r (1968). Stejně kladné korelace zjistil C h r e n e k (1980) a konstatoval změny typu k respiračnímu habitu. Změny tělesných rozměrů a živé hmotnosti charakterizují změny typu (R o h r e r, 1982). Podle údajů, které uvádí B a r e t t (1970), lze zámeřnou selekci na prostornější rámec a dostatečnou výšku končetin dosáhnout lepší základny vemene a lepší schopnosti konzumu a využití objemné píce. P l a c k e et al. (1983) zakládají úspěšnou selekci podle exteriéru na dostatečných standardních odchylkách a středně vysokých koeficientech heritability pro ukazatele typ, vemeno, celková známka, rámec a končetiny. Obdobný postup navrhuji S c h w a r k et al. (1982) pro optimální kombinaci mléčné a masné užitkovosti černostrakatého skotu. Při šlechtění dojného typu se vedle funkčních vlastností věnuje pozornost tvaru vemene a struků. Vliv exteriéru na užitkové vlastnosti prvotetek hodnotil T e r s c h (1986).

MATERIÁL A METODA

V pěti výzkumně sledovaných chovech byly v letech 1977 až 1984 zjišťovány tělesné rozměry krav po prvním ($n = 424$) a třetím ($n = 793$) otelení a byl hodnocen exteriér krav jednoduchou kategorizací plusvariant a minusvariant znaků od průměru souboru. Hodnocení a měření krav bylo prováděno vždy jediným klasifikátorem. Užitkovost stád se pohybovala v rozmezí 4000 až 4500 FCM.

Hodnocení soubory krav zahrnovaly produkty křížení českého strakatého plemene (C) s černostrakatým nížinným plemenem, v deseti variantách, s přihlédnutím k dědičnému podílu býků plemen kontinentální černostrakaté (N) a holštýnsko-fríské černostrakaté (H).

Hodnocení tělesných rozměrů a užitkovosti krav bylo provedeno nejpozději do čtyř měsíců po otelení, s výjimkou krav ve VKK 2090 (do jednoho měsíce po otelení). Bylo měřeno sedm tělesných rozměrů a při hodnocení krav byla prováděna kategorizace do tří základních skupin, přičemž byl posuzován tělesný rámec, exteriér a konstituce. Podrobněji byly hodnoceny se zřetelem k přednostem a vadám tvar a velikost vemene a struků. Měření a hodnocení bylo kategorizováno vzestupně od minusvariant přes průměrné hodnoty znaků až po plusvarianty.

Ze zjišťovaných údajů vyplynuly charakteristiky krav v procesu křížení a obecně byly stanoveny vztahy mezi tělesnými rozměry, tělesnými tvary a znaky dojivosti a vlastní užitkovostí krav.

V programu podle autora H a r v e y (1977) byly brány v úvahu efekty genetické i efekty vnějšího prostředí. Pro vlastní zpracování výsledků byly zvoleny tyto modely:

$$a) Y = \mu + a_i + b_j + c_k + d_{ijk}$$

kde: μ — střední hodnota souboru
 a_i — efekt roku a období měření (hodnocení)
 b_j — efekt stáda
 c_k — efekt genotypu plemenic
 d_{ijk} — zbytkový omyl

$$b) Y = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijkl}$$

kde: μ — střední hodnota souboru
 a_i — efekt roku a období měření (hodnocení)
 b_j — efekt stáda
 c_k — efekt systému plemenitby
 d_l — efekt genotypu otce
 e_{ijkl} — zbytkový omyl

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tělesné rozměry a exteriér krav

Výška v kohoutku prvotetek deseti variant křížení C X N činí v průměru souboru 126,8 cm. Plusvarianty zastupují kříženko F₁ a F₁₁₁ gene-

race s vyšším podílem plemene H. Po třetím otelení dosahuje průměr souboru výšky v kohoutku 131,3 cm, s maximem hodnot u dcer po býcích plemene H. Hloubka hrudníku prvotetek 68,4 cm (53,9 % z kohoutkové výšky) je příznivější opět u dcer s genotypem otců H nebo N + H, podprůměrné hodnoty vykazují varianty zpětného křížení. Také šířkové rozměry pánve ($\bar{x} = 48,8$ cm) se zvětšují s postupujícími generacemi převodného křížení (F₁₀ generace -1,46 cm, F₁ generace -0,65 cm, F₁₁ generace +0,58 cm, F₁₁₁ generace +1,04 cm). Efekt genotypu otců má shodnou tendenci v diferenciaci rozměrů trupu dcer jako efekt genotypu samotných krav. Větší tělesné rozměry jsou u dcer býků s vyšším podílem plemene H.

Při subjektivním hodnocení je příznivěji klasifikován zevnějšek prvotetek se zvyšující se úrovní chovu a intenzitou plemenářské práce. S postupující tvorbou dojného typu se zlepšuje i hodnocení krav (F₁ = 100 %, F₁₁ = 103 %, F₁₁₁ = 109 %). Věkově starší krávy jsou hodnoceny podle zevnějšku méně příznivě a v obráceném vztahu k užitkovosti.

Efekt podmínek stáda je výrazný ve vztahu k tělesnému rámci a konstituci krav. Poplatnost přírodním podmínkám pásma 15 je dána menším tělesným rámcem krav, ale s pevnou konstitucí vlivem dobrého odchovu a pastvy. Hodnota konstituce se naopak snižuje s narůstajícím podílem plemene N a se zvyšující se užitkovostí v přírodních podmínkách pásem 3 a 4. Tvar a velikost vemene se progresivně zlepšují ve šlechtitelském chovu a v chovech s dobrou úrovní plemenářské práce a také s postupujícími generacemi křížení. Totéž platí o tvaru a velikosti struků. Krávy po třetím otelení, hodnocené jako plusvarianty souboru, mají u vyšších generací křížení výrazně lepší tvar a velikost vemene. Parametry zevnějšku a tělesného rámce se blíží kravám F₁ generace. Zřetelný pokles je naopak v charakteristice konstituce.

Interakce exteriér × mléčná užitkovost

Při klasifikaci tělesného rámce narůstá s jeho velikostí a v přímém souladu s tělesnými rozměry i produkce mléka a FCM (3574 — malý rámec, 3791 — střední rámec, 3892 — velký rámec). Adekvátní relace mezi tělesným rámcem a objektivně zjištěnými tělesnými rozměry je také po třetím otelení, množství mléka je však u všech kategorií vyrovnané.

Zevnějšek krav kategorizovaný jako harmonický (1), průměrný (2) a neharmonický (3) se projevil ve vztahu k užitkovosti jednoznačně kladně (1: 3977 FCM, 2: 3813 FCM, 3: 3497 FCM v I. laktaci, difference 1 — 3 = +480 FCM). Relace po třetím otelení jsou obdobné, a to při menší diferenciaci užitkovosti (kategorie 1 — 3 = 4320 a 4201 FCM, difference +119 FCM).

Konstituce subjektivně tříděná na pevnou (1), uvolněnou (2) a slabou (3) neovlivnila v rámci kategorií tělesné rozměry krav. Vztah mezi konstitucí a užitkovostí prvotetek je nepřímě úměrný: čím pevnější konstituce, tím nižší užitkovost (difference 1 — 3: -526 FCM, 3544 a 4070 FCM). U selektovaných krav se ve třetí laktaci užitkovost naopak mírně zlepšila ve prospěch konstitučně pevnějších dojnic (+94 FCM) — tab. I.

Interakce vemeno × mléčná užitkovost

Při kategorizaci tvaru a velikosti vemene nebyl zjištěn významnější vztah k tělesným rozměrům, ale spíše u tvaru a velikosti struků. Stru-

I. Hodnocení tělesných znaků ve vztahu k produkci FCM v první laktaci (n = 424)
 — Evaluation of body characteristics in relation to the FCM production in the first lactation (n = 424)

Ukazatel	1. Plusvarianty			2. Střední hodnoty		3. Minusvarianty	
	kategorizace	FCM $\bar{x}_i$	s_{xi}	kategorizace	dife- rence 1	kategorizace	dife- rence 1
a) Efekt způsobu plemenitby a doby hodnocení							
Tělesný rámec	optimální	3791	206	velký	+101	malý	-217
Zevnějšek	harmonický	3977	225	průměrný	-164	neharmonický	-480
Konstituce	pevná	3544	204	uvolněná	+100	slabá	+526
b) Efekt genotypu a chovů							
Tvar vemene	polovejčité	3752	220	polokulovité	-123	pytlovité, kozí	-659
Velikost vemene	velké	3697	243	středně velké	-555	nepravidelné, malé	-60
Tvar struků	válcovité	3532	214	nálevkovité kuželovité	+ 8	nepravidelné, deformované	-128
Velikost struků	normované	3627	225	slabé, krátké	-161	silné, dlouhé	-244
Pastruky, mezi- struky	bez pastruků	3602	207	1 větší, 2 malé	-159	2 velké, mezistruky	-171

ky válcovitého tvaru korelují s větší kohoutkovou výškou, velké struky s větší šířkou pánve. Rovněž vemena bez pastruků se vyskytují u krav s širšími pánevními rozměry.

Velikost vemene dospělých krav koreluje s hloubkou hrudníku a šířkou pánve, velikost struků má vazbu na většinu zjišťovaných tělesných rozměrů ($P < 0,001$).

Nejvýraznější vztah mezi subjektivním hodnocením vemene a produkcí mléka prvotetek je u tvaru vemene (pytlovité, kozí — $\bar{x} = 3095$ FCM, polovejčité — $\bar{x} = 3752$ FCM), u velikosti struků (silné, dlouhé — $\bar{x} = 3383$ FCM, normované — $\bar{x} = 3627$ FCM) a frekvencí pastruků (velké, přídatné — $\bar{x} = 3431$ FCM, bez pastruků — $\bar{x} = 3602$ FCM). Také požadovaný tvar struků se mírně podílí na vzestupu užitkovosti (tab. I).

Vztahy mezi hodnocením vemene a užitkovostí dospělých krav nejsou tak jednoznačné. Vemena uvolněná, pytlovitá poskytla stejné množství mléka jako vemena dobře tvarovaná ($\bar{x} = 4108$ FCM). Velikost vemene byla přímo úměrná výši dojivosti (malá — $\bar{x} = 3708$ FCM, obsažná — $\bar{x} = 4354$ FCM, difference +645 FCM). Tvar, velikost ani rozestavení struků neměly významnější vztah k užitkovosti.

Subjektivní hodnocení a objektivní měření

Tělesné rozměry a mléčná užitkovost jsou průkazně ovlivněny chovem, genotypem zvířete a dobou hodnocení po prvním otelení. Tato průkaznost efektů se výrazně zesiluje u dospělých krav. V chovech byl silně ovlivněn index tělesného rámce a index celkového vývinu, nejméně

1. Průkaznost vztahů subjektivního hodnocení a objektivního měření — Significance of the relations determined by subjective evaluation and by objective measurements

HODNOCENÉ EFEKTY A ZNAKY	TĚLESNÉ ROZMĚRY										MLÉČNÁ UŽITKOVOST			
	VÝŠKA V KOHOUTKU	HLoubka HRUDNÍKU	ŠÍŘKA PÁNVE	DĚLKA PÁNVE	INDEX TĚL RÁMCE	INDEX CELK. VÝVINU	MLÉKO KG	TUK %	TUK KG	FCM				
POŘADÍ LAKTACE	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.	I. III.
EFEKTY:														
CHOVU														
GENOTYPU														
DOBY HODNOCENÍ														
HODNOCENÍ EXTERIÉRU:														
ZEVNĚJŠEK														
TĚLESNÝ RÁMEC														
KONSTITUCE														
TVAR VEMENE														
VELIKOST VEMENE														
TVAR STRUKŮ														
VELIKOST STRUKŮ														
PASTRUKY														

■ $P < 0,001$ ▨ $P < 0,01$ □ $P < 0,05$ • na hranici průkaz.

ovlivněna byla výška v kohoutku. Efekt chovu se průkazně podílel na procentuálním obsahu tuku v mléce a na celkové produkci mléka.

Vztah mezi subjektivním hodnocením a objektivním měření krav byl vysoce průkazný při posuzování tělesného rámce a všech tělesných rozměrů, hodnocení zevnějšku korespondovalo s hloubkou hrudníku, šířkou pánve a indexem celkového vývinu. Významný vztah byl zjištěn mezi velikostí struků a tělesnými rozměry. Ze subjektivně hodnocených znaků je nejvýznamnější posouzení tvaru a velikosti vemene, neboť se nejvíce přibližuje odhadu příští produkce mléka ($P < 0,05$ a $P < 0,001$) — obr. 1.

Korelace mezi tělesnými rozměry jsou s věkem krav silnější především mezi výškou v kohoutku a hloubkou hrudníku (I. laktace — $r = 0,477$, III. laktace — $r = 0,816$) a mezi hloubkou hrudníku a šířkou pánve (I. laktace — $r = 0,340$, III. laktace — $r = 0,762$). Zatímco mezi tělesnými rozměry a mléčnou užitkovostí po prvním otelení byly zjištěny nízké hodnoty korelace ($r = 0,04$ až $0,126$), u dospělých krav je potvrzena kladná korelace střední hodnoty ($r = 0,513$ až $0,644$) — tab. II.

Z rozboru měřených a hodnocených souborů vyplynulo, že v procesu převodného křížení C X N se vytváří skot dojnějšího typu, charakterizovaný zvyšujícími se tělesnými rozměry a výraznějšími znaky užitkovosti, především tvarem a velikostí vemene. Potvrzují se tak typologická zjištění, která uvádějí Chrenek (1980), Barrett (1970) a další.

Podmínky chovů i ve stejných přírodních podmínkách jsou silně variabilní a bez eliminace efektů působí silně na tělesnou stavbu i následnou užitkovost skotu. Přes malou selekci krav podle exteriérových vad se zlepšuje exteriér krav i jejich dojný typ a vnější znaky užitkovosti jako odraz zvyšující se užitkovosti stád s postupujícími generacemi křížení.

Pro dosažení uniformity stád je s postupující průmyslovou technologií chovu třeba vytvářet selekční tlak nejen prostřednictvím býků, ale i uplatňováním výběrových kritérií přímo ve stádě. Ve shodě s pracemi

II. Korelace tělesných rozměrů a tvarů X mléčná užitkovost v první a třetí laktaci
— Correlations of body characteristics and shapes X milk efficiency in the first and third lactations

		I. laktace r ($n = 424$)	III. laktace r ($n = 793$)
Celkové hodnocení vemene	× mléko (kg)	0,2623	0,2874
	× tuk (kg)	0,1621	0,2657
	× FCM	0,2363	0,2768
Výška v kohoutku	× mléko (kg)	0,0719	0,5391
	× tuk (kg)	0,1182	0,5347
	× FCM	0,1024	0,5409
Hloubka hrudníku	× mléko (kg)	0,1265	0,6367
	× tuk (kg)	0,1190	0,6394
	× FCM	0,1241	0,6437
Šířka pánve	× mléko (kg)	0,0511	0,5275
	× tuk (kg)	0,0778	0,5134
	× FCM	0,5238	0,5238
Index tělesného rámce	× mléko (kg)	0,0286	0,3151
	× tuk (kg)	-0,1342	0,2564
	× FCM	-0,1123	0,2824

autorů Schwark et al. (1982) a Placke et al. (1983) se i našimi výsledky potvrzuje účelnost hodnocení typu, tělesného rámce a především vemene krav, jejichž subjektivní klasifikace uplatněná jako selekční opatření ve stádě vede ke zvýšení úrovně užitkovosti stáda. V podmínkách ČSR dosáhl obdobných výsledků Tersch (1986) ve stádě černostrakatého skotu při hodnocení vztahů mezi exteriérem, tělesnou stavbou, vemenem a vlastní užitkovostí prvotetek. Znamená to zesílení úlohy bonitace skotu, při zodpovědnějším přístupu a zúžení počtu klasifikátorů. Další zvyšování užitkovosti stád, při respektování technologické vybavenosti stájí a ekonomiky chovu, spočívá mimo jiné v kvalitní přestavbě stád dojnějšího typu s odpovídající hladinou uniformity a zvýrazněním znaků dojivosti.

Literatura

- BARETT, R.: A future for the Friesian. *Farmer Stock-Breed*, 84, 1970, č. 4203, s. 31, 34-35 a 37.
- HARVEY, W. R.: LSML 76 (Computer Program). Ohio State Univ. 1977.
- CHRENEK, J.: Korelácie medzi telesnými rozmermi a produkciou mlieka čiernostrakatých nížinných dojníc. *Poľnohospodárstvo*, 26, 1980, č. 2, s. 1976-1982.
- KOLIANDR, P.: Vyšetření vztahu mezi stavbou těla a užitkovostí u červenostrakatých krav. In: Zbor. prác o problémoch zvyšovania užitkovosti hovädzieho dobytku, 1968, s. 155-159.

PLACKE, K. H. — CLAUS, J. — KALM, E.: *Exterieurbeurteilung bei Deutschen Schwarzbunten*. 1. Mitt. Einflussfaktoren auf Exterieurmerkmale. *Züchtungskunde*, 55, 1983, č. 4, s. 247-257.

ROHRER, H. P.: *Typenentwicklung beim deutschen Fleckvieh, untersucht anhand der Masse und Gewichte von DLG-Kühen*. Mitt. Schweiz. Fleckvieh Verb., 1982, č. 5, s. 115-116.

SCHWARK, H. J. — FROMMAN, R. — FALER, R. D.: *Die Beziehungen zwischen Körpermassen und Milchleistungsmerkmalen beim SMR*. Tierzucht, 36, 1982, č. 5, s. 222-224.

URBAN, F.: *Účast na mezinárodní konferenci Benchmark 100. Cestovní zpráva z Kanady*. 1984.

TERSCH, P.: *Vliv exteriéru na užitkové vlastnosti prvotetek černostrakatého skotu*. Náš Chov (Praha), 46, 1986, č. 1, s. 18-20.

Došlo dne 26. 8. 1986

ПИЛАТ, З. — БОУШКА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес): *Морфология и продуктивность коров*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (6) : 481-488.

Путем субъективной оценки экстерьера и объективного измерения телесных промеров коров ($n = 1217$) одним классификатором было оценено десять вариантов поглотительного скрещивания чешской пестрой породы с черно-пестрой низинной на первой и третьей лактациях. В программе согласно автору Harvey (1977) учитывались эффекты года, стада, генотипа производителей и отца. Повышение продуктивности было подтверждено у линейной классификации телесного формата (различие плюс-вариантов и минус-вариантов $+318$ FCM), экстерьера (различие $+480$ FCM), формы вымени (различие $+657$ FCM) и размера сосков (различие $=244$ FCM), при отрицательном значении оценки конституции (различие -526 FCM на первой лактации при средней продукции 3713 FCM).

телесные промеры; признаки продуктивности; взаимозависимость между признаками и продуктивностью; оценка экстерьера

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Morphology and Cow Efficiency*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (6) : 481-488.

Ten variants of absorptive crossing of Bohemian Pied X Black-Pied Lowland breeds (the cows were in the first and third lactation) were subjected to a subjective evaluation of body conformation and to objective measurements of body characteristics of cows ($n = 1217$) by one classifier. In a program after Harvey (1977) we took into consideration the effects of year, herd, dam and sire genotype. An increase of efficiency was confirmed for the linear classification of body frame (the difference of plus variants and minus variants $+318$ FCM), body conformation (the difference $+480$ FCM), udder shape (the difference $+657$ FCM) and teat size (the difference $+244$ FCM), for a negative value of constitution evaluation (the difference -526 FCM in the first lactation, with the average output 3713 FCM).

body characteristics; production traits; traits X efficiency interactions; evaluation of body conformation

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Morphologie und Nutzleistung der Kühe*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (6) : 481-488.

Anhand subjektiver äußerer Beurteilung und objektiver Messungen von Kühen ($n = 1217$) anhand eines Klassifikators wurden zehn Varianten der Verdrängungskreuzung der Rassen Böhmisches Fleckvieh X Schwarzbuntes Niederungsvieh in der ersten und dritten Laktation bewertet. Im Programm gemäß dem Autor Harvey (1977) wurden Effekte des Jahrgangs, der Herde und des Genotyps der Mutter- und Vätertiere in Erwägung gezogen. Ein Anstieg der Nutzleistung wurde

Bei der linearen Klassifikation des Körperrahmens (Differenz der Plus-Varianten und Minus-Varianten +318 FCM), des Exterieurs (Differenz +480 FCM), der Euterform (Differenz +657 FCM) und der Zitzengröße (Differenz +244 FCM), beim negativen Wert der Konstitutionsbewertung (Differenz -526 FCM in der ersten Laktation, mit mittlerer Milchproduktion 3713 FCM), bestätigt.

Körpermaße; Nutzleistungsmerkmale; Interaktion Merkmale $\times$ Nutzleistung; Exterieurbewertung

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Pilát, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, pracoviště Šumperk, Nemocniční 53, 787 01 Šumperk

Ing. Josef Bouška, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

PRODUKCE TELAT-DVOJČAT U SKOTU PO PŘENOSU EMBRYÍ INSEMINOVANÝM PŘÍJEMKYNÍM

J. Říha, M. Polášek

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Produkce telat-dvojčat u skotu po přenosu embryí inseminovaným příjemkyním*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 489-497.

Bylo vyhodnoceno zabřezávání, produkce telat a ztráty březosti u 106 inseminovaných příjemkyň po chirurgickém přenosu (92 v experimentu a 14 v podmínkách zemědělských závodů) a 42 inseminovaných příjemkyň po nechirurgickém přenosu embryí (u 35 po přenosu čerstvých embryí a u 7 po přenosu konzervovaných embryí). V experimentu po chirurgickém přenosu činilo zabřezávání 56,2 % a podíl březostí s dvojčaty 61,5 %; předpokládaná průměrná produkce telat na zabřezlou příjemkyni byla 1,62. Hodnoty pro příjemkyně v zemědělských závodech činí v odpovídajícím pořadí 50 %, 57,1 %, 1,57 telete ($P > 0,05$) a celkem 55,7 %, 61,0 %, 1,61 telete. Skutečná průměrná produkce telat činila po chirurgickém přenosu podle skupin 1,39 (experiment) a 1,57 (zemědělské závody) a celkem 1,41. Po nechirurgickém přenosu čerstvých embryí zabřezlo 65,7 % příjemkyň, podíl březostí s dvojčaty činil 39,1 %, předpokládaná průměrná produkce telat byla 1,39. Hodnoty dosažené po nechirurgickém přenosu zmrazených embryí činí 57,1 %, 100 %, 2,0 a celkem 64,3 %, 48,1 % a 1,48 telete ($P > 0,05$). Skutečná průměrná produkce telat činila po nechirurgickém přenosu 1,2 telete (čerstvá embrya), 1,25 telete (zmrazená embrya) a celkem 1,21 telete na zabřezlou příjemkyni. Přežívání embryí u příjemkyň s diagnostikovanými dvojčaty činilo v odpovídajícím pořadí skupin 79,7 %, 100 %, 55,5 % a 62,5 % ($P > 0,05$) a celkové přežívání 84,5 %, 100 %, 75 % a 62,5 %. Celkem byly zjištěny tři aborty dvojčat ve skupině po nechirurgickém přenosu čerstvých embryí (13 % ze zvířat ve skupině, 3,5 % ze všech sledovaných zabřezlých příjemkyň, 6,1 % z příjemkyň s diagnostikovanými dvojčaty).

skot; přenosy embryí; dvojčata; embryonální mortalita; příjemkyně embryí; koncepce

Cílem experimentů zaměřených na získání dvojčat u skotu a tím vyššího počtu jedinců k výkrmu je zvyšování produkce hovězího masa. Existují tři způsoby zvyšování frekvence dvojčat: selekce, řízená ovulace a přenos embryí, který má v tomto směru přednost. Důležitým kritériem úspěšnosti je zabřezávání příjemkyň a produkce narozených telat.

Záměrem práce je zhodnotit výsledky přenosů embryí inseminovaným příjemkyním ve vztahu ke ztrátám plodů v období březosti a produkci telat u inseminovaných příjemkyň při záměrné produkci dvojčat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Příspěvek navazuje na výsledky získané při chirurgickém a nechirurgickém přenosu embryí inseminovaným příjemkyním při záměrné produkci dvojčat (Říha et al., 1984, 1986). V experimentech těchto autorů se zabřežování příjemkyň u metodicky obdobných postupů po chirurgickém přenosu pohybuje od 25 do 82 % a podíl březosti s dvojčaty od 33 do 75 %. Při použití nechirurgického přenosu dosahují 40 až 50 % březosti a 20 až 50 % podílu březosti s dvojčaty, výjimečně i většího. Podíl nepřeběhlých příjemkyň ($n = 43$) ve 30 dnech v pokusech autorů Gordon a Boland (1978) činil 62,8 %. I když jsou dosahovány poměrně vysoké procentuální podíly zabřežlých příjemkyň, jen v několika málo pracích jsou publikovány výsledky týkající se počtu narozených telat a většinou jen u části experimentu. Sreenan (1981) získal na jednu zabřežlou příjemkyni 1,4 telete, Sreenan (1984) 1,3, resp. 1,5 telete podle skupin unilaterálního přenosu dvou embryí nebo bilaterálního přenosu. Na základě diagnostiky březosti očekával produkci 1,55, resp. 1,6 telete v odpovídajícím pořadí skupin. Diskin a Sreenan (1984) uvádějí produkci 1,39 telete a konstatují, že při produkci dvojčat je 25 % narozených telat jedináčků po přenosu.

Bellows et al. (1979) považují mortalitu telat za závažný problém chovu skotu a podle jejich sledování činí kontrolované aborty (ztráty od 60. dne po inseminaci do otelení) asi 2,3 %. Reynolds et al. (1980) udávají ztráty 8,8 až 68 % podle podmínek chovu a nejvyšší část představují ztráty perinatální a za prvních 72 hodin po narození. Renard et al. (1980) udávají 7,1 % ztráty březosti po přenosu jednoho embrya mezi 60. dnem březosti a porodem, přičemž nejvyšší ztráty březosti prezentuje období kolem implantace. Podobné výsledky publikovali Markette et al. (1980, 1985). Heyman (1984) uvádí, že po přenosu embryí se narodí 40 až 70 % telat, a to v závislosti na těchto podmínkách: metoda přenosu, ošetřování a kvalita recipientek, kvalita embryí. Pozdní návrat do říje představuje embryonální mortalitu, která se uvádí v různém podílu. Markette et al. (1980) uvádějí 14 % estrálních cyklů s abnormální délkou po chirurgickém přenosu, Heyman et al. (1983) 28 % mezi 25. až 60. dnem, Curtis et al. (1981) a Christie et al. (1981) 28 % mezi 35. až 60. dnem, Tervit et al. (1980) 25 % mezi 45. až 90. dnem a Renard et al. (1980) 29 % mezi 21. až 60. dnem, Elsdén et al. (1980) uvádějí celkem 10 % ztrát březosti, přičemž 2,3 % představují aborty ve třetím až devátém měsíci gravidity, polovinu zbytku ztráty perinatální a polovinu zbytku ztráty postnatální. Podle autorů Elsdén et al. (1978) je embryonální mortalita po přenosu o 32 % vyšší než v březostech získaných po inseminaci. Při produkci dvojčat uvádí Sreenan (1984) přežívání mezi třetím měsícem a porodem po unilaterálním přenosu dvou embryí 57,1 % a u skupiny březích příjemkyň po bilaterálním přenosu 75 %.

MATERIÁL A METODA

Příjemkyně použité pro produkci dvojčat a způsob přenosu byly popsány v našich předcházejících pracích (Říha et al., 1984, 1986). Celkem bylo zhodnoceno zabřežování a produkce telat u 106 inseminovaných příjemkyň po chirurgickém přenosu a 42 inseminovaných příjemkyň po nechirurgickém přenosu embryí při záměrné produkci dvojčat. Příjemkyně byly od 18. dne po synchronizované říji dvakrát denně kontrolovány na přítomnost říjových příznaků až do zjištění březosti, které bylo provedeno mezi 60. a 70. dnem po říji. Porody příjemkyň byly kontrolovány a původ telat byl určen buď fenotypickou odlišností, nebo porodnickým nálezem a krevními skupinami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkem bylo při řízené produkci dvojčat provedeno v experimentálních postupech 92 chirurgických přenosů embryí inseminovaným příjemkyním do kontralaterálního rohu děložního k vaječníku s CL (žlutým tělískem). Nepřeběhlých příjemkyň bylo v 30 dnech po říji 70, tj. 76,1 %.

I. Zabřezávání inseminovaných příjemkyň po chirurgickém přenosu — Conception of inseminated recipients after surgical transfer of embryos

Ukazatel		Experiment	Zemědělské podniky	Celkem
Provedeno přenosů	<i>n</i>	92	14	106
NR ve 30 dnech	<i>n</i>	70	10	80
	%	76,1	71,4	75,5
Zabřezávání ve 3. měsíci	<i>n</i>	52	7	59
	%	56,2	50,0	55,7
z toho: — březosti s dvojčaty	<i>n</i>	32	4	36
	%	61,5	57,1	61,0
— jedináčci vlastní	<i>n</i>	18	2	20
	%	34,6	28,6	33,9
— jedináčci přenesení	<i>n</i>	2	1	3
	%	3,9	14,3	5,1
Předpokládaný počet narozených telat	<i>n</i>	84	11	95

Zabřezávání činilo podle diagnostiky březosti ve třetím měsíci po inseminaci 56,2 % (52 z 92). U 32 příjemkyň ze zabřezlých (tj. 61,5 %) byly zjištěny obřezlé oba dva rohy děložní. Dále byla u 18 příjemkyň zjištěna březost v ipsilaterálním rohu děložním k vaječníku s CL (po inseminaci — 34,6 %) a u dvou příjemkyň (3,9 %) pouze v rohu děložním na straně přenosu (tab. I). Průměrný počet březostí na zabřezlou příjemkyni činil 1,62. V provozních podmínkách zabřezlo 50 % příjemkyň (7 ze 14) a procento nepřeběhlých činilo ve 30 dnech po říji 71,4 %. U čtyř příjemkyň (57,1 %) byla zjištěna březost s dvojčaty, u dvou příjemkyň březost po inseminaci a u jedné příjemkyně březost na straně přenosu. Předpokládaná produkce telat činila 1,57 (tab. I). Z celkem 106 inseminovaných příjemkyň zabřezlo 59 (55,7 %); 30. den po říji bylo 80 příjemkyň nepřeběhlých (75,5 %). Bylo diagnostikováno 36 příjemkyň s dvojčaty (61,0 %), 20 s jedináčky (33,9 %) vlastními (po inseminaci) a tři příjemkyně (5,1 %) s jedináčky přenesenými (po přenosu). Předpokládaná produkce byla 1,61 telete na zabřezlou příjemkyni.

Z 32 příjemkyň se zjištěnou graviditou s dvojčaty se v pokusných podmínkách otelilo 31 (jedna příjemkyně byla před očekávaným porodem zjištěna jalová). 20 příjemkyním, tj. 39,2 % ze zabřezlých, se narodila dvojčata, čtyřem příjemkyním (7,8 %) s diagnostikovanými dvojčaty se narodili jedináčci vlastní a sedmi příjemkyním (13,7 %) s diagnostikovanou graviditou dvojčat jedináčci přenesení. Z těchto údajů vyplývá, že ze zjištěného očekávaného narození 64 telat-dvojčat (32 příjemkyň se zjištěnou březostí dvojčat) se narodilo 51 telat (20 párů dvojčat, 4 jedináčci vlastní, 7 jedináčků přenesených), tzn. přežívání embryí mezi třetím měsícem gravidity a porodem bylo 79,7 % a celková mortalita v tomto období činila 20,3 %. Při porodech diagnostikovaných jedináčků (*n* = 20) bylo zjištěno 100% přežívání plodů-jedináčků (tab. II). Průměrná produkce činila 1,39 telete na zabřezlou příjemkyni.

V pokusu se z vyšetřených přežívajících embryí ve třetím měsíci po inseminaci (*n* = 84) narodilo všem recipientkám (diagnostika břez-

II. Produkce telat po chirurgickém přenosu inseminovaným příjemkyním — Calves produced after the surgical transfer of embryos to inseminated recipients

Ukazatel		Experiment	Zemědělské podniky	Celkem
Oteleno krav	<i>n</i>	51 ⁺	7	58
Narozeno telat celkem	<i>n</i>	71	11	82
	%	100	100	100
z toho: — párů dvojčat	<i>n</i>	20	4	24
— telat z dvojčat	<i>n</i>	40	8	48
	%	56,3	72,7	58,5
— jedináček vlastních	<i>n</i>	22	2	24
	%	31,0	18,2	29,3
— jedináček přenesených	<i>n</i>	9	1	10
	%	12,7	9,1	12,2
Předpokládaná průměrná produkce telat na zabřezlou příjemkyni	<i>n</i>	1,62	1,57	1,61
Skutečná průměrná produkce telat na zabřezlou příjemkyni	<i>n</i>	1,39	1,57	1,41

+ jedna příjemkyně s březostí s dvojčaty byla před porodem zjištěna jalová

zostí s jedináčky i dvojčaty) celkem 71 telat, tj. 84,5 %, což je přežívání cca o 27 % a 10 % vyšší, než uvádí Sreenan [1984]. U skupiny březích jalovic po unilaterálním přenosu dvou embryí uvádí tento autor 57,1 % přežívání a u skupiny březích příjemkyň po bilaterálním přenosu 75% (tab. II). V zemědělských podnicích se narodila všechna dvojčata i telata-jedináčky; průměrná produkce činila 1,57 telete na zabřezlou příjemkyni, ovšem při menším počtu příjemkyň než v pokusných podmínkách (tab. II).

Po zpracování výsledků všech chirurgických přenosů při produkci dvojčat inseminovaných příjemkyním ($n = 106$) činilo přežívání embryí u příjemkyň s diagnostikovanou březostí s dvojčaty v období mezi diagnostikou gravidity a porodem 84,3 % a mortalita 15,7 %. Celkem se od všech březích recipientek narodilo 82 telat z 95 přežívajících embryí ve třetím měsíci po inseminaci, tj. 86,3 %. Průměrná produkce na jednu zabřezlou příjemkyni po chirurgickém přenosu činí 1,41 telete. Zjištěné rozdíly jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Po nechirurgickém přenosu 35 čerstvých embryí inseminovaným příjemkyním zabřezlo v pokusu 23 příjemkyň (65,7 %), u devíti (39,1 %) byla diagnostikována březost s dvojčaty, ve 13 případech (56,5 %) březost po inseminaci a u jedné příjemkyně březost pouze po přenosu (4,4 %). Předpokládaná produkce telat podle diagnostiky březosti ve třetím měsíci činila 1,39 telete (tab. III a IV). Po přenosu sedmi zmrazených embryí zabřezly čtyři příjemkyně (57,1 %) a u všech byla diagnostikována březost s dvojčaty. Předpokládaná produkce činila dvě telata na zabřezlou příjemkyni. Celkem zabřezlo ze 42 příjemkyň 64,3 % ($n = 27$) a podíl březostí s dvojčaty činil 48,1 % ($n = 13$). Předpokládaná produkce byla 1,48 telete na zabřezlou příjemkyni. Zjištěné rozdíly jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

III. Zabřezávání inseminovaných příjemkyň po nechirurgickém přenosu — Conception of inseminated recipients after non-surgical transfer of embryos

Ukazatel		Použitá embrya		Celkem
		čerstvá	zmrazená	
Provedeno přenosů	<i>n</i>	35	7	42
Zabřezávání ve 3. měsíci	<i>n</i>	23	4	27
	%	65,7	57,1	64,3
z toho: — březostí s dvojčaty	<i>n</i>	9	4	13
	%	39,1	100,0	48,1
— jedináčci vlastní (po inseminaci)	<i>n</i>	13	0	13
	%	56,5	0,0	48,1
— jedináčci přenesení (pouze po přenosu)	<i>n</i>	1	0	1
	%	4,4	0,0	3,8
Předpokládaný počet narozených telat	<i>n</i>	32	8	40

IV. Produkce telat po nechirurgickém přenosu inseminovaným příjemkyním — Calves produced after the non-surgical transfer of embryos to inseminated recipients

Ukazatel		Použitá embrya		Celkem
		čerstvá	zmrazená	
Oteleno krav	<i>n</i>	20	4	24
Aborty u krav s březostí s dvojčaty	<i>n</i>	3	0	3
Narozeno telat celkem	<i>n</i>	24	5	29
	%	100,0	100,0	100,0
z toho: — párů dvojčat	<i>n</i>	4	1	5
— telat z dvojčat	<i>n</i>	8	2	10
	%	33,3	40,0	34,5
— jedináčků vlastních	<i>n</i>	13	2	15
	%	54,2	40,0	51,7
— jedináčků přenesených	<i>n</i>	3	1	4
	%	12,5	20,0	13,8
Předpokládaná průměrná produkce telat na zabřezlou příjemkyni	<i>n</i>	1,39	2,0	1,48
Skutečná průměrná produkce telat na zabřezlou příjemkyni	<i>n</i>	1,2	1,25	1,21

+ 3 ks s dvojčaty zmetaly — dvakrát v 6. měsíci jednou v 8. měsíci, tj. 6 ks telat

V průběhu březosti došlo u dvou příjemkyň s diagnostikovanou graviditou s dvojčaty k abortům dvou plodů v šestém měsíci a u jedné příjemkyně v osmém měsíci gravidity (33,3 % z příjemkyň s dvojčaty, 13 % ze zabřezlých), což představuje ztrátu celkem šest telat.

Ze zbylých 20 příjemkyň s přenesenými čerstvými embryi porodily čtyři dvojčata, 13 jedináčky vlastní (po inseminaci) a tři jedináčky po

přenosu. Z očekávaného narození 18 telat-dvojčat se narodilo 10 telat (osm telat-dvojčat a dva jedináčci přenesení), tj. 55,5 % přežívání embryí-diagnostikovaných dvojčat mezi třetím měsícem gravidity a porodem a 44,5% mortalita a aborty. Při porodech diagnostikovaných jedináčků ($n = 14$) bylo zjištěno 100% přežívání plodů. Průměrná produkce činila 1,2 telete na zabřezlou příjemkyni. Z embryí přežívajících ve třetím měsíci po přenosu u všech recipientek ($n = 32$) se narodilo 24 telat, tj. 75 %, což je stejné přežívání, jaké zaznamenal Sreenan (1984) u skupiny příjemekyň po bilaterálním přenosu embryí při produkci dvojčat.

Ze čtyř příjemekyň s diagnostikovanými dvojčaty po přenosu zmrazených embryí porodila jedna dvojčata, jedna jedináčka po přenosu, dvě jedináčky vlastní — po inseminaci. Z očekávaného narození osmi telat-dvojčat se narodilo pět telat (62,5 %); průměrná produkce činila 1,25 telete na zabřezlou příjemkyni (tab. III a IV, $P > 0,05$).

Celkem se po nechirurgickém přenosu při produkci dvojčat narodilo z 26 diagnostikovaných telat-dvojčat 15 telat (pět párů dvojčat, dva jedináčci vlastní, tři jedináčci přenesení), tj. přežívání mezi třetím měsícem gravidity a porodem bylo 57,7 % a ztráty (aborty a mortalita) představovaly 42,3 %. Z celkového očekávaného počtu telat ($n = 40$) se narodilo 29 telat, tj. 72,5% přežívání a 27,5% ztráty, což jsou výsledky uspokojivé ve srovnání s výsledky, které uvádí Sreenan (1984). Celková průměrná produkce činí 1,21 narozeného telete na zabřezlou příjemkyni.

Procento nepřeběhlých příjemekyň ve 30 dnech po říji bylo v našem pokusu o 8 až 13 % vyšší, než udávají Gordon a Boland (1978). Vysoké procento nepřeběhlých příjemekyň vysvětluje skutečnost, že pouze 51,1 % přebíhajících se příjemekyň v tomto pokusu se vrátilo do říje ve fyziologickém období po synchronizované říji (Říha, 1987). Procento zabřezávání i diagnostikovaný podíl březostí s dvojčaty jsou ve srovnání s údaji uváděnými v literatuře dosti vysoké. Zabřezávání příjemekyň po nechirurgickém přenosu čerstvých i zmrazených embryí je ve srovnání s literárními údaji vysoké, podíl březostí s dvojčaty je srovnatelný.

V pokusech, které popisuje Sreenan (1984), činila předpokládaná produkce 1,55 a 1,6 telete, v našich pokusech pak v jednotlivých skupinách od 1,39 do 2 telat na zabřezlou příjemkyni. Produkce telat činila podle skupin 1,2 a 1,25 po nechirurgickém přenosu čerstvých, resp. zmrazených embryí a dále 1,39 a 1,57 po chirurgickém přenosu v pokusu a zemědělských podnicích. Průměrně bylo získáno 1,41 telete po chirurgickém přenosu a 1,21 po nechirurgickém přenosu. Produkce telat především po chirurgickém přenosu je srovnatelná s produkcí uváděnou v pracích autora Sreenan (1981, 1984), ve kterých činila 1,3, 1,4 a 1,5 telete na zabřezlou příjemkyni.

Přežívání embryí u příjemekyň s diagnostikovanými dvojčaty není v dostupné literatuře uváděno. V našem sledování činilo podle skupin 79,7 %, 100 %, 55,5 % a 62,5 % ($P > 0,05$). Celkové přežívání embryí bylo podle skupin 84,5 %, 100 %, 75 % a 62,5 % ($P > 0,05$), což je přežívání stejné nebo vyšší, než uvádí Sreenan (1984) u dvou skupin příjemekyň (57,1 % a 75 %). Pouze u jedné skupiny příjemekyň došlo ke třem abortům plodů (u skupiny příjemekyň po nechirurgickém přenosu čerstvých embryí), což představuje 17 %, z celkového počtu všech zabřezlých

příjemkyň je to pouze 3,5 % (3 z 86) a z příjemkyň s diagnostikovanými dvojčaty pak 6,1 % (3 ze 49), což je obojí poněkud více, než uvádějí Bellows et al. (1979). Diskin a Sreenan (1984) uvádějí, že při záměrné produkci dvojčat po přenosu se rodí 25 % telat-jedináčků. V našem sledování se rodili jedináčci u příjemkyň s diagnostikovanou březostí s dvojčaty ve 20 % případů.

Přes uvedené skutečnosti a poměrně značné ztráty diagnostikovaných vyvíjejících se embryí ve třetím měsíci ve srovnání s počtem narozených telat, resp. přes rozdíl mezi předpokládanou a skutečnou produkcí telat, je uvedená metoda perspektivní pro produkci zvířat určených k výkrmu. V našem pokusu nebyly u narozených telat zaznamenány žádné další perinatální nebo postnatální ztráty.

Literatura

- BELLOWS, R. A. — SHORT, R. E. — STAIGMILLER, R. B.: Research areas in beef cattle reproduction. In: HAWK, H. W. (Ed.): Proc. Beltsville Symp. Agr. Res. III. Anim. Reprod., 1979, s. 3-18. Allanheld Osmun Co., Montclair, NJ.
- CURTIS, J. L. — ELSDEN, R. P. — SEIDEL, G. E.: Non-surgical transfer of bovine embryos. *Theriogenology*, 15, 1981, s. 124.
- DISKIN, M. — SREENAN, J.: Management and output of twin producing cows. *Fm and Fd Res.*, 15, 1984, č. 6, s. 166-168.
- ELSDEN, R. P. — NELSON, L. D. — SEIDEL, G. E.: Superovulation cows with follicle-stimulating hormone and pregnant mare's serum gonadotropin. *Theriogenology*, 9, 1978, č. 1, s. 17-24.
- ELSDEN, R. P. — NELSON, L. D. — CASE, L. G. — SEIDEL, G. E. Jr.: Sex and ratio mortality of calves from embryo transfer. *Theriogenology*, 13, 1980, č. 1, s. 95.
- GORDON, I. — BOLAND, M. P.: Towards cattle twinning by egg transfer. *Wrd Rev. anim. Prod.*, 14, 1978, č. 2, s. 9-23.
- HEYMAN, Y.: Embryonic loss in cattle after transfer of fresh, frozen or cultured embryos. *Proc. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Univ. Illinois, USA, June 1984*, s. 228.
- HEYMAN, Y. — MÉNISSIER, F. — BOUYSSOU, B. — NIBART, M.: Programme national pour l'étude et le développement de la transplantation embryonnaire en France. Rapport final, janvier 1983.
- CHRISTIE, W. — NEWCOMB, R. — ROWSON, L. E. A.: Non-surgical transfer of bovine eggs: investigation of some factors affecting embryo survival. *Veter. Rec.*, 106, 1980, s. 190-193.
- MARKETTE, K. L. — SEIDEL, G. E. Jr. — ELSDEN, R. P.: Embryonic loss after bovine embryo transfer. *Theriogenology*, 13, 1980, č. 1, s. 105.
- MARKETTE, K. L. — SEIDEL, G. E. Jr. — ELSDEN, R. P.: Estimation of embryonic losses in bovine embryo transfer recipients from progesterone profiles and return to estrus. *Theriogenology*, 23, 1985, č. 1, s. 45-62.
- RENARD, J. P. — HEYMAN, Y. — OZIL, J. P.: Importance of gestation losses after non surgical transfer of cultured and non cultured bovine blastocysts. *Theriogenology*, 13, 1980, č. 1, s. 109.
- REYNOLDS, W. L. — DEROUEN, T. M. — MOIN, S. — KOONCE, K. L.: Factors influencing gestation length, birth weight and calf survival of Angus, Zebu and Zebu cross beef cattle. *J. anim. Sci.*, 1980, 51, s. 860.
- ŘÍHA, J.: Reprodukční a koncepční schopnost příjemkyň po neúspěšném přenosu embryí. *Výzk. Chovu Skotu*, 29, 1987, č. 1, s. 9-12.
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — ROZSÍVAL, A. — FULKA, J. — PAVLOK, A. — MOTLÍK, J.: Přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu. *Živoč. Výr.*, 29, 1984, č. 1, s. 1-9.
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — VĚTELÁŘ, J. — JÍLEK, L. — BANÁŠ, P.: Nechirurgický přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu. *Živoč. Výr.*, 31, 1986, č. 2, s. 107-116.
- SREENAN, S. M.: Biotechnical measures for improvement of fertility in cattle. *Livestock Prod. Sci.*, 8, 1981, s. 215-231.

SREENAN, J. M.: Steroid immunization in cows: potential for increasing ovulation and twinning rates. Proc. 10th Int. Congr. on Anim. Reprod. and A. I., Univ. Illinois, USA, June 10.—14, 1984, s. VII-22-VII-27.

TERVIT, H. R. — COOPER, M. W. — GOOLD, P. G. — HASZARD, G. M.: Non-surgical embryo transfer in cattle. Theriogenology, 13, 1980, č. 1, s. 63-72.

Došlo dne 22. 7. 1986

РЖИГА, Й. — ПОЛАШЕК, М. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин): Производство телят-двоен у крупного рогатого скота после переноса эмбрионов осемененным реципиентам. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6): 489-497.

В статье определялось оплодотворение, продукция телят и потери беременности у 106 осемененных реципиентов после хирургического переноса (92 в лабораторных условиях и 14 в условиях сельхозпредприятий) и у 42 осемененных реципиентов после нехирургического переноса эмбрионов (у 35 после переноса свежих эмбрионов и у 7 после переноса консервированных эмбрионов). В лабораторных условиях после хирургического переноса оплодотворение составляло 56,2% и доля беременности с двойнями 61,5%; предполагаемое среднее производство (продукция) телят на 1 оплодотворенного реципиента составляло 1,62. Значения для коровы-реципиента в сельхозпредприятиях составляли в следующей очередности 50%, 57,1%, 1,57 теленка ($P > 0,05$) и всего 55,7%, 61,0%, 1,61 теленка. Действительная продукция телят в среднем после хирургического переноса согласно группам составляла 1,39 (эксперимент) и 1,57 (сельхозпредприятия) и всего 1,41. После нехирургического переноса свежих эмбрионов забеременело 65,7% реципиентов, доля беременности с двойнями составляла 39,1%, предполагаемая средняя продукция телят равнялась 1,39. Значения, достигнутые после нехирургического переноса замороженных эмбрионов, составляют 57,1%, 100%, 2,0 и всего 64,3% и 48,1% и 1,48 теленка ($P > 0,05$). Действительная средняя продукция телят составляла после нехирургического переноса 1,2 теленка (свежие эмбрионы), 1,25 теленка на 1 забеременевшую корову-реципиента. Выживание эмбрионов у коров-реципиентов с диагностированными двойнями составляло в соответствующей очередности групп 79,7%, 100%, 55,5% и 62,5% ($P > 0,05$) и общее выживание 84,5%, 100%, 75% и 62,5%. В общем было установлено три аборта двоен в группе после нехирургического переноса свежих эмбрионов (13% от животных в группе, 3,5% от всех изучаемых забеременевших коров-реципиентов, 6,1% от коров-реципиентов с диагностированными двойнями).

крупный рогатый скот; перенос эмбрионов, двойни; эмбриональная смертность; корова-реципиент эмбрионов; концепция

ŘIHA, J. — POLÁŠEK, M. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): The Production of Twin Calves with Embryo Transfer to Inseminated Recipients. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6): 489-497.

Conception rate, calf production and pregnancy losses were evaluated in 106 inseminated recipients after surgical transfer of embryos (92 experimental transfers and 14 on-farm transfers) and in 42 inseminated recipients after non-surgical embryo transfer (35 transfers of fresh embryos and 7 transfers of frozen embryos). In the experiment with surgical transfer the conception rate was 56.2% and the proportion of twin pregnancies was 61.5%; the assumed average output of calves per conceived recipient was 1.62. For the recipients on the farms these values were, in the respective order, the following: 50%, 57.1%, 1.57 calves ($P > 0.05$), and the totals were 55.7%, 61.0% and 1.61 calves. The actual average output of calves after surgical transfer was, according to the groups, 1.39 (experiment) and 1.57 (farms), and 1.41 on the whole. After non-surgical fresh embryo transfer, 65.7% of the recipients got in calf; the proportion of twin pregnancies was 39.1% and the assumed average output of calves was 1.39. The values obtained after non-surgical transfer of frozen embryos are 57.1%, 100%, 2.0, and the totals are 64.3%, 48.1% and 1.48 ($P > 0.05$). The actual average output of calves after the non-surgical transfer was 1.2 calves (from fresh embryos), 1.25 calves (frozen embryos) and, in total, 1.21 calves per conceived recipient. The survival of the

embryos in the recipients with diagnosed twins was, in the same order of groups, 79.7 %, 100 %, 55.5 % and 62.5 % ($P > 0.05$), and the overall survival made 84.5 %, 100 %, 75 % and 62.5 %. Three abortions of twins were recorded on the whole in the group with the non-surgical transfer of fresh embryos (13 % of the animals in the group, 3.5 % of all the studied recipients in calf, 6.1 % of the recipients with diagnosed twins).

cattle; embryo transfers; twins; embryonal mortality; embryo recipients; conception

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, E. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Produktion von Kälberzwillingen nach der Übertragung von Embryonen an besamte Empfängerinnen*. Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 489-497.

Es wurden das Trächtigwerden, die Kälberproduktion und die Trächtigkeitsverluste bei 106 besamten Empfängerinnen nach der chirurgischen Übertragung (92 im Versuch und 14 unter Bedingungen landwirtschaftlicher Betriebe) und bei 42 besamten Empfängerinnen nach der nichtchirurgischen Übertragung von Embryonen (bei 35 nach der Übertragung von frischen Embryonen und bei 7 nach der Übertragung von konservierten Embryonen) ausgewertet. Im Versuch nach der chirurgischen Übertragung betrug das Trächtigwerden 56,2 % und der Anteil der Trächtigkeiten mit Zwillingen 61,5 %; die vorausgesetzte durchschnittliche Kälberproduktion je trächtig gewordene Empfängerin betrug 1,62. Die entsprechenden Werte für die Empfängerinnen in landwirtschaftlichen Betrieben betragen 50 %, 57,1 %, 1,57 Kälber ($P > 0,05$) und insgesamt 55,7 %, 61,0 %, 1,61 Kälber. Die reale durchschnittliche Kälberproduktion betrug nach der chirurgischen Übertragung entsprechend den einzelnen Gruppen 1,39 (Versuch) und 1,57 (landwirtschaftliche Betriebe), insgesamt 1,41. Nach der nichtchirurgischen Übertragung von frischen Embryonen wurden 65,7 % der Empfängerinnen trächtig, der Anteil der Trächtigkeiten mit Zwillingen betrug 39,1 %, die vorausgesetzte durchschnittliche Kälberproduktion betrug 1,39. Die nach der nichtchirurgischen Übertragung von tiefgekühlten Embryonen betrug 57,1 %, 100 %, 2,0 und insgesamt 64,3 %, 48,1 % und 1,48 Kälber ($P > 0,05$). Die durchschnittliche reale Kälberproduktion betrug nach der nichtchirurgischen Übertragung 1,2 Kälber (frische Embryonen), 1,25 Kälber (tiefgekühlte Embryonen) und insgesamt 1,21 Kälber je trächtig gewordene Empfängerin. Die Überlebensrate der Embryonen bei ihren Empfängerinnen mit diagnostizierten Zwillingen betrug in der entsprechenden Reihenfolge der Gruppen 79,7 %, 100 %, 55,5 % und 62,5 % ($P > 0,05$) und die gesamte Überlebensrate betrug 84,5 %, 100 %, 75 % und 62,5 %. Es wurden insgesamt 3 Aborte der Zwillinge in der Gruppe nach der nichtchirurgischen Übertragung von frischen Embryonen (13 % der Tiere in der Gruppe, 3,5 % von allen untersuchten trächtig gewordenen Empfängerinnen, 6,1 % der Empfängerinnen mit diagnostizierten Zwillingen) festgestellt.

Rinder; Übertragungen von Embryonen; Zwillinge; embryonale Mortalität; Empfängerinnen der Embryonen; Trächtigwerden

Adresa autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., ing. Milan Polášek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk 4

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 7/1987 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. Vít P r o k o p, CSc.
Z obsahu čísla vyjímáme:

P t á č e k J., L í z a l F.: Produkční účinnost jetelotravní siláže a odstupňovaných dávek sacharidové jadrné směsi při odchovu jalovic

K o p e č n ý J., M a r o u n e k M., H o l u b K.: Ověření vhodnosti aplikace celulas *Trichoderma viride* do krmných dávek přežvýkavců

K r á s a A., Š i m e k M., L o s s m a n n J., S t r a c h v i c o v á D.: Vliv okyselení ředěného plnotučného mléka na přírůstek telat

B r a u n B., K o l á ř I., D a v i d J.: Vliv preparátů PROBIOTICUM a GENIUM na reprodukční ukazatele u prvotetek a dojnic

K o l á ř I., B r a u n B., D a v i d J.: Vliv aplikace preparátu PROBIOTICUM N na hmotnostní růst jalovic v období před zařazením do reprodukčního cyklu

K r á t k ý F., D a n ě k P., A d a m L.: Úsušky jestřabiny lékařské (*Gallega officinalis*) v krmných dávkách pro prasata

Š i š k e V., Z e m a n L., G i l k a J.: Vliv řepkového extrahovaného šrotu TANDEM na užitkovost a některé morfológické a fyziologické ukazatele prasat

S t á v k o v á J., K u m p r e c h t I.: Hodnocení vlivu kvantitativních faktorů při sledování užitkovosti brojlerů

K a l a č P., P i v n i č k o v á L.: Posouzení výskytu nižších alkoholů v silážích a senážích

Š i m e k M., V á c l a v í k P., M u s i l V., K r á s a A.: Obsah minerálních látek v zrně, větenech, listenech a stéblech kukuřice

S t r m i s k o v á G., D u b r a v í c k ý J., Z v a d a P., T o t h o v á M.: Minerálne látky v kaloch z čistiarň odpadových vod mäsového závodu

INFORMACE

S v e t l a n s k á M.: Výživa hospodárskych zvierat pred sto rokmi

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

K životnímu jubileu ing. Josefa Dedka, CSc.

UŽITKOVOST KRAV ČERNOSTRAKATÉHO A DÁNSKÉHO ČERVENÉHO PLEMENE NA ÚČELOVÉM HOSPODÁŘSTVÍ PLEMENÁŘSKÉHO PODNIKU TLUMAČOV

V. Románek

ROMÁNEK, V. (Plemenářský podnik, Tlumačov): *Užitkovost krav černostrakatého a dánského červeného plemene na účelovém hospodářství Plemenářského podniku Tlumačov*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 499-506.

Při chovu v rámci jednoho zemědělského podniku byla hodnocena užitkovost 209 importovaných krav černostrakatého plemene, 240 krav černostrakatého plemene odchovaných na vlastních hospodářstvích a 109 krav dánského červeného plemene rovněž odchovaných na vlastních hospodářstvích. V celém souboru byla dosažena dobrá úroveň mléčné užitkovosti (4294 kg mléka v I. laktaci, 5300 kg mléka ve III. a dalších laktacích při tučnosti 4,17 až 4,21 %). Plemenice importované z Holandska a Dánska dosáhly vyšší celkové produkce mléka při nižším obsahu tuku ve srovnání s plemenicemi importovanými z NSR. V produkci tuku nebyly zřetelnější rozdíly. Plemenice odchované ve vlastním stádě se užitkovostí vyrovnaly plemenicím importovaným. Krávy dánského červeného plemene převýšily mléčnou užitkovostí vrstevnice černostrakatého skotu o 22,8 % v I. laktaci a o 20,2 % ve III. a dalších laktacích. Současně vykázaly vysoký stupeň vyřazování ze zdravotních důvodů ve II. a dalších laktacích, a to zejména z důvodů poruch plodnosti.

věk při I. otelení; mléko v kg; tuk v procentech; mezidobí; vyřazování krav

V letech 1958 až 1980 bylo do ČSSR dovezeno z evropských zemí celkem 17 214 jalovic dánského červeného plemene a 30 339 jalovic černostrakatého plemene. Účelem dovozu bylo vytvořit základ pro dojnější populaci skotu v našich zemích a tím přispět k celkovému zvýšení produkce mléka. Považujeme za potřebné, aby u importovaných stád byla vyhodnocena jejich mléčná užitkovost, popř. jiné užitkové vlastnosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výzkumem užitkových vlastností černostrakatého nížinného skotu a jeho aklimatizací se v ČSR zabývali hlavně Dvořáček, Urban (1968), Dvořáček et al. (1972) a Dvořáček, Pilát (1979). Z osmi sledovaných stád byla nejpočetnější skupina krav importovaných z Dánska. Ve III. laktaci byla zjištěna průměrná užitkovost 4470 kg mléka, tučnost 3,91 % (571 laktací) a délka servis periody (SP) 122,1 dní. U skupiny krav z vlastního odchovu byly výsledky plodnosti příznivější. Ve třech stádech importovaných v roce 1970 z NSR na jižní Moravu bylo dosaženo v I. laktaci užitkovosti 3329 až 4172 kg mléka a ve II. laktaci 4253 až 5714 kg mléka při délce SP v průměru 177,3 (I. laktace) až 92,7 dní (III. laktace). Uchování pravidelného reprodukčního cyklu vyžaduje zootechnické řízení vzestupné fáze laktace a usměrnění při zaprahování krav.

Hladký a Volek (1972) hodnotili aklimatizaci 100 krav černostrakatého plemene importovaných z Dánska a 100 plemenic z vlastního odchovu po dobu tří laktací. V produkci mléka, která byla u importovaných krav nižší (3381 kg mléka), se projevil vliv aklimatizace v první laktaci. Ukazatele plodnosti vycházejí jednoznačně ve prospěch krav z vlastního odchovu. Zatímco u importovaných krav činila průměrná délka SP 159,5 dní, u krav z vlastního odchovu se zkrátila na 104,7 dní. Výsledky naznačují, že v optimálních podmínkách chovu, především výživy, lze dosáhnout u tohoto plemene vysoké produkce.

Beran (1979) uvádí na základě hodnocení vyřazování krav ve VKK, že u černostrakatého skotu se i přes vynikající užitkové vlastnosti potvrzuje snížená konstituční pevnost, prezentovaná absolutně nejvyšším stupněm vyřazování ze zdravotních příčin. Také pouze u tohoto užitkového typu se v rámci ostatních zdravotních poruch objevují výrazné metabolické poruchy. Na základě několikaletých výsledků metabolických testů se u typu N potvrzuje vyšší náročnost na kvalitu objemných krmiv než u typů C a CA. Na základě těchto výsledků vyslovuje autor názor, že při současné úrovni výživy není tento užitkový typ pro danou velkovýrobní technologii perspektivní.

Na Slovensku srovnávali Kovalčíková a Plesník (1973) zdravotní stav dojníc různých plemen chovaných ve shodných podmínkách po dobu pěti laktací. Nejméně příznivé výsledky byly zjištěny u dánských červinek. Tyto dojnice vykazovaly nejvyšší stupeň vyřazování pro zdravotní poruchy (78 %) a nejhorší plodnost (průměrná délka mezidobí 444 dní). Krávy černostrakatého plemene vykazovaly výrazně nižší stupeň vyřazování pro zdravotní poruchy (49 %) a nejlepší plodnost (průměrná délka mezidobí 403 dní).

Chrenek (1980) doporučuje u černostrakatého nížinného plemene jeho chov v podmínkách, které zajistí užitkovost 5000 kg mléka a více, aby se plně využila jeho produkční schopnost. V průměrných produkčních podmínkách nadojily dcery o 356 až 148 kg mléka méně než jejich importované matky, v intenzivních podmínkách převýšily dcery importované matky o 560 až 721 kg mléka.

Gabriš et al. (1977) uvádějí, že černostrakatý nížinný skot dovezený z Dánska se v chovatelských podmínkách jižního Slovenska dobře aklimatizoval. Během dvou generací dosahovaly krávy velmi dobré užitkovosti (dovezená zvířata — od 3789 kg v I. laktaci do 4480 kg mléka ve III. laktaci). Parametry reprodukce a zdravotní stav byly uspokojivé až dobré.

MATERIÁL A METODA

Předmětem hodnocení byly dojnice černostrakatého skotu importované v letech 1966 až 1970 z Holandska a Dánska v počtu 117 (skupina N 1). Druhá skupina černostrakatého skotu v počtu 92 jalovic byla dovezena v letech 1973 a 1977 z NSR (skupina N 2). Plemenice černostrakatého skotu z domácího odchovu byly rozděleny do těchto tří skupin:

N 3 — import v těle matky,

N 4 — plemenice po otcích plemene černostrakaté nížinné (N) kontinentální provenience,

N 5 — plemenice po otcích holštýnského plemene (H) a po otcích z křížení N × H.

Pro srovnání byly použity výsledky užitkovosti krav dánského červeného plemene, které byly importovány v letech 1963 a 1965 v počtu 88 a byly trvale chovány na hospodářství Terezov v čistokrevné plemenitbě. Hodnoceny byly jen dcery importovaných plemenic dánského červeného plemene (skupina D), které se poprvé otělily v rozmezí let 1968 až 1971.

Všechny dojnice byly chovány v tradičním vazném ustájení, při krmných dávkách typických pro nížinnou hanáckou oblast (seno-silážní typ krmení v zimním krmném období, zelená píce, seno a úsušky v letním krmném období).

Materiál byl zpracován metodou nejmenších čtverců samostatně pro I., II., III. a další laktace při respektování vlivu jednotlivých let (15 turnusů) a rozdílných skupin krav (šest skupin).

Skupina krav	Oteleno krav počet	Z toho normovaných laktací		Věk při I. otelení dny	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Rozpětí let
		počet	%					
N 1	117	109	93,2	723	4385	3,86	168,7	1966—1970
N 2	92	84	91,3	872	3864	4,26	167,5	1973—1977
N 3	69	61	88,4	864	4018	4,38	176,1	1969—1979
N 4	60	52	86,7	814	4153	4,14	171,5	1970—1981
N 5	111	101	91,0	837	4263	4,15	176,4	1970—1981
D	109	107	98,2	803	5079	4,24	213,1	1968—1971
Celkem $\bar{x}$	558	514	92,1	819	4294	4,17	178,9	
s				94	907	0,39	40,6	
F-test				16,5 ^b	14,6 ^b	18,4 ^b	18,5 ^b	

Průkaznost ^b = $P < 0,01$

VÝSLEDKY

Věk při prvním otelení

Celý soubor 558 prvotetek se otelil ve věku 26,9 měsíců (tab. I) s rozmezím $s = 3,1$ měsíce. Průkazně nejnižší věk při otelení vykázaly jalovice dovezené z Dánska a Holandska (v průměru 23,8 měsíců). Výrazně vyšší věk při I. otelení byl zjištěn u jalovic dovezených z NSR (28,7 měsíců). Z jalovic odchovaných v domácích podmínkách měly zřetelně nejnižší věk při I. otelení jalovice dánského červeného plemene (26,4 měsíců), u zbývajících tří skupin černostrakatého skotu nebyly zjištěny výraznější rozdíly.

Mléčná užítkovost

Nejdříve jsme hodnotili podíl uzavřených normovaných laktací z počtu otelených krav. S postupujícím počtem laktací se podíl uzavřených normovaných laktací snižoval z 92,1 % v I. laktaci na 84,9 % ve III. a dalších laktacích. U jednotlivých skupin krav podíl normovaných laktací nepravidelně kolísal. Nejnižší podíl, tj. 86,7 až 76 % v I. až III. laktaci, byl zjištěn u skupiny krav z vlastního odchovu po otcích kontinentálního původu.

Průměrná užítkovost celého souboru dosahovala v prvních i dalších laktacích velmi dobré úrovně v množství i tučnosti mléka (tab. II a III). Hodnotíme-li soubor podle celkové produkce mléčného tuku, pak dojnice dánského červeného plemene převyšovaly průkazně svou užítkovostí ostatní skupiny krav, a to v první i dalších laktacích. U skupin krav černostrakatého skotu nebyly v dosahované užítkovosti zjištěny výraznější rozdíly. V I. laktaci je u importovaných plemenic (N 1 a N 2) patrný vliv aklimatizace — vykázaly nižší mléčnou užítkovost než plemence odchované v domácích podmínkách (N 3, N 4, N 5). Ve II. laktaci

II. Užítkovost krav ve II. laktaci — Efficiency of the cows in the second lactation

Skupina krav	Oteleno krav počet	Z toho normovaných laktací		Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Mezidobí dny
		počet	%				
N 1	100	96	96,0	5112	4,08	207,6	412
N 2	78	73	93,6	4662	4,35	205,6	406
N 3	55	43	78,2	4746	4,21	200,8	424
N 4	35	27	77,1	4567	4,17	191,2	402
N 5	75	66	88,0	4471	4,21	190,5	401
D	96	84	87,5	5732	4,29	244,5	411
Celkem $\bar{x}$	439	389	88,6	4881	4,22	206,7	409
<i>s</i>				946	0,39	45,6	74
<i>F</i> -test				9,4 ^b	3,2 ^b	10,3 ^b	0,5

Průkaznost ^b = $P < 0,01$

III. Užítkovost krav ve III. a dalších laktacích — Efficiency of the cows in the third and subsequent lactations

Skupina krav	Oteleno krav počet	Z toho normovaných laktací		Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Mezidobí dny
		počet	%				
N 1	249	219	88,0	5335	4,08	218,4	407
N 2	134	116	86,6	5057	4,11	208,8	403
N 3	52	48	92,3	4971	4,18	208,8	397
N 4	25	19	76,0	5236	4,33	226,4	436
N 5	67	57	85,1	5038	4,23	212,4	387
D	161	125	77,6	6165	4,36	266,7	401
Celkem $\bar{x}$	688	584	84,9	5300	4,21	223,6	405
<i>s</i>				1147	0,36	51,4	68
<i>F</i> -test				12,4 ^b	11,00 ^b	18,5 ^b	1,6

Průkaznost ^b = $P < 0,01$

je tato tendence opačná a ve III. a dalších laktacích zcela nezřetelná.

V tučnosti mléka dosahovaly plemence importované z NSR v průměru vyšších hodnot (ve všech laktacích) než plemence importované z Holandska a Dánska, zatímco v množství mléka byl tento vztah opačný. U ostatních skupin krav nebyly zjištěny výraznější rozdíly. Dojnice dánského červeného plemene převyšovaly tučností mléka mírně průměr celého souboru a ve III. a dalších laktacích dosahovaly dokonce nejvyšší tučností mléka (4,36 %) ze všech skupin krav.

IV. Přehled o vyřazování krav — A survey of the culling of the cows

Skupina krav	I. laktace				II. laktace				III. laktace			
	oteleno krav počet	vyřazeno krav v % z otelených			oteleno krav počet	vyřazeno krav v % z otelených			oteleno krav počet	vyřazeno krav v % z otelených		
		nízká užít-kovost	zdra-votní důvo-dy	cel-kem		nízká užít-kovost	zdra-votní důvo-dy	cel-kem		nízká užít-kovost	zdra-votní důvo-dy	cel-kem
N 1	117	—	13,6	14,5	100	—	11,0	14,0	249	2,0	27,3	30,1
N 2	92	1,0	5,4	15,2	78	—	10,3	16,7	134	1,5	13,4	29,9
N 3	69	1,4	2,9	20,3	55	5,4	10,9	27,3	52	1,9	13,5	32,7
N 4	60	5,0	5,0	41,7	35	—	5,7	31,4	25	4,0	16,0	32,0
N 5	111	1,8	4,5	32,4	75	2,7	6,7	25,3	67	1,5	9,0	14,9
D	109	—	3,7	11,9	96	2,0	22,9	28,1	161	1,2	36,0	39,8
Celkem	558	1,2	6,3	21,3	439	1,6	12,3	22,6	688	1,7	23,4	31,1

Mezidobí

V průměrné délce mezidobí nebyly mezi skupinami krav zaznamenány průkazné difference. Přesto se projevovala tendence, že dojnice po otcích holštýnského původu dosahovaly po prvním i po druhém otelení nejkratší délky mezidobí (401 a 387 dní). Vliv aklimatizace se u importovaných plemenic ve srovnání s dojnicemi z vlastního odchovu neprojevil s prodloužením délky mezidobí v průběhu I. laktace. Přesto však v celém souboru je nutné mezidobí hodnotit jako poměrně dlouhé, a to zejména v průběhu I. laktace (409 dní).

Vyřazování krav

Vyřazování krav jsme vyjádřili jednak celkovým stupněm všech vyřazených krav, jednak podílem krav vyřazených ze zdravotních důvodů a pro nízkou užítkovost (tab. IV). S pořadím laktace se podíl vyřazených krav zvyšoval, přičemž podíl krav vyřazených ze zdravotních důvodů narůstal rychleji než podíl krav vyřazených celkem.

Mezi jednotlivými skupinami krav se projevovaly ve stupni vyřazování určité rozdíly. První dvě skupiny importovaných plemenic vykazovaly nižší celkový stupeň vyřazování než krávy z vlastního odchovu, a to zejména v I. a II. laktaci. Z krav černostrakatého plemene odchovaných v domácích podmínkách vykázaly nejvyšší stupeň vyřazování dcery po otcích kontinentálního původu, a to zejména v I. a II. laktaci.

Zatímco v I. laktaci nebyly mezi jednotlivými skupinami krav zjištěny rozdíly ve stupni vyřazování ze zdravotních důvodů, ve II., III. a dalších laktacích byl zřetelně nejvyšší stupeň vyřazování zaznamenán u krav dánského červeného plemene (22,9 %, resp. 36 % z počtu otelených). U vyřazení ze zdravotních důvodů byly nejčastější příčinou poruchy plodnosti (4,3 % v I. laktaci, 7,3 % ve II. laktaci a 11,6 % ve III. a dalších laktacích z počtu otelených krav). U krav dánského červe-

ného plemene bylo vyřazeno z důvodů poruch plodnosti 16,7 % krav ve II. laktaci a 26,8 % krav ve III. a dalších laktacích z celkového počtu otelených krav.

DISKUSE

Předložené výsledky prokazují vysokou mléčnou užitkovost černostrakatého i dánského červeného plemene v dobře zajištěných podmínkách chovu. Ve srovnání s výsledky kontroly užitkovosti černostrakatého skotu v ČSR za rok 1985 dosáhlo hodnocené stádo skotu v Plemenářském podniku Tlumačov vyšší užitkovosti v I. laktaci o 455 kg mléka, ve II. laktaci o 682 kg mléka a ve III. a dalších laktacích o 1019 kg mléka při současném zvýšení tučnosti mléka o 0,20 %, 0,19 % a 0,19 %. Výsledky mléčné užitkovosti jsou rovněž příznivější ve srovnání s výsledky domácích autorů (Dvořáček et al., 1972; Hladký, Volek, 1972; Chrenek, 1980; Gabriš et al., 1977). Současně je však nutné u sledovaného stáda konstatovat větší délku mezidobí (409, resp. 405 dní) i větší stupeň vyřazování krav ze zdravotních důvodů ve III. a dalších laktacích (23,4 % z počtu otelených krav) ve srovnání s celostátním průměrem v ČSR za rok 1985 (382 dní, resp. 19,5 %).

Ze srovnání jednotlivých zemí dovozu je patrné, že plemenice importované z Holandska a Dánska dosahovaly vyšší celkové produkce mléka při nižším obsahu tuku než plemenice importované z NSR. V produkci tuku byly mezi oběma skupinami dojnic zjištěny nepodstatné rozdíly. Vliv aklimatizace se u importovaných plemenic projevil snížením užitkovosti v I. laktaci o 6,6 kg, resp. o 3,9 % tuku.

Krávy dánského červeného plemene dosahovaly ve srovnání s průměrem skupiny černostrakatého skotu vyšší užitkovosti o 942 kg mléka (tj. +22,8 %) v I. laktaci a o 1038 kg mléka (tj. +20,2 %) ve III. a dalších laktacích, při současně vyšším obsahu tuku o 0,08 %, resp. 0,17 %. Toto srovnání má platnost v uvedeném zemědělském podniku s velmi dobrými podmínkami chovu, zejména výživy a krmení krav. V celostátních výsledcích kontroly užitkovosti ČSR z let 1975 až 1980 nebyly uvedeny rozdíly mezi průměrnou užitkovostí krav (v kg tuku) černostrakatého a dánského červeného plemene (při vyšší tučnosti mléka u dánského červeného plemene). V dalších letech dochází s poklesem počtu krav dánského červeného plemene ke stagnaci jeho mléčné užitkovosti a zvyšuje se negativní diference k černostrakatému skotu. V zemi své domoviny, tj. v Dánsku, dosahují krávy dánského červeného plemene vyšší tučnosti mléka o 0,13 %, avšak při nižší celkové produkci mléka o 314 kg mléka (tj. -5,1 %) ve srovnání s černostrakatým skotem. Vzhledem k vysokému stupni vyřazování ze zdravotních důvodů ve II. a dalších laktacích je nutné souhlasit s vývodem autorů Suchánek a kol. (1982), že krávy dánského červeného plemene jsou vnímavější na jakékoliv zatížení, ať již způsobené nutričními nebo klimatickými podmínkami, popř. reprodukčním cyklem.

Literatura

- BERAN, J.: Stupeň a příčiny vyřazování prvotetek při vytváření vhodného typu dojnice pro velkovýrobní technologie. *Živoč. Výr.*, 2, 1979, č. 2, s. 123-130.
- DVORÁČEK, M. — PILÁT, Z.: Krávy černostrakatého nížinného plemene z NSR a jejich potomstvo ve stádech jižní Moravy. *Živoč. Výr.*, 24, 1979, č. 2, s. 81-90.
- DVORÁČEK, M. — URBAN, F.: Chov a aklimatizace černostrakatého skotu v českých zemích. *Živoč. Výr.*, 13, 1968, č. 4, s. 303-312.
- DVORÁČEK, M. — URBAN, F. — VOLEK, J.: Výzkum užitkových vlastností černostrakatého nížinného skotu v ČSR. *Živoč. Výr.*, 17, 1972, č. 9, s. 673-682.
- GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M.: Chov a aklimatizácia nížinného čierostrakatého plemena na Slovensku. *Živoč. Výr.*, 22, 1977, č. 2, s. 123-129.
- HLADKÝ, J. — VOLEK, J.: Vliv aklimatizace na některé užitkové vlastnosti černostrakatého skotu. *Živoč. Výr.*, 17, 1972, č. 2, s. 165-174.
- CHRENEK, J.: Studium užitkových vlastností černostrakatého nížinného plemene. *Poľnohospodárstvo*, 26, 1980, s. 59-67.
- KOVALČIKOVÁ, M. — PLESNÍK, J.: Porovnanie zdravotného stavu dojníc rôznych plemien za rovnakých podmienok chovu. *Ved. Práce Výsk. Úst. živoč. Výr. Nitra*, X, 1973, s. 131-137, 139-149.
- SUCHÁNEK, B. a kol.: Užitkové typy skotu v Československu. Praha, SZN 1982. 295 s.

Došlo dne 3. 9. 1986

РОМАНЕК, В. (Племенное предприятие, Тлумачов): Продуктивность коров черно-пестрой и датской красной пород в целевом хозяйстве Племпредприятия Тлумачов. *Живоц. Выр.*, 32, 1987 (6) : 499-506.

При разведении в рамках одного сельхозпредприятия оценивалась продуктивность 209 ввезенных коров черно-пестрой породы, 240 коров черно-пестрой породы, выращенных в своих хозяйствах, и 109 коров датской красной породы, также выращенных в своих хозяйствах. Во всей совокупности был достигнут хороший уровень молочной продуктивности (4294 кг молока в I лактации, 5300 кг молока в III и других лактациях с жирностью 4,17—4,21%). Племенные коровы, ввезенные из Голландии, достигали более высокой общей продукции молока при меньшем содержании жира по сравнению с племенными коровами, ввозимыми из ФРГ). По продукции жира не было установлено очевидных различий. Племенные коровы, выращенные в своем стаде, по продуктивности равнялись ввозимым племенным коровам. Коровы датской красной породы по молочной продуктивности превосходили своих сверстниц черно-пестрого крупного рогатого скота на 22,8% в I лактации и на 20,2% в III и последующих лактациях. Одновременно они показывали высокую степень выбраковки по состоянию здоровья в II и последующих лактациях, главным образом из-за нарушения плодовитости.

возраст при I отеле; молоко кг; жир в процентах; промежуточный период; выбраковка коров

ROMÁNEK, V. (Animal Breeding Enterprise, Tlumačov): *The Efficiency of the Cows of the Black-Pied and Danish Red Breeds on the Specialized Farm of the Tlumačov Breeding Enterprise*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (6) : 499-506.

Efficiency was evaluated in cows kept all on one farm; the animals under study included 209 imported cows of the Black-Pied breed, 240 cows of the same breed reared in the facilities of the farm and 109 cows of the Danish Red breed also reared on the farm. Within the whole set of animals, a good level of milk efficiency was recorded, including 4294 kg of milk in the first lactation, 5300 kg of milk in the third and subsequent lactation, the milk fat content being 4.17 to 4.21%. The breeding cows imported from the Netherlands and Denmark had the higher total milk output at lower fat content, as compared with the cows imported from the FRG. No greater differences were recorded in the production of fat. The cows reared in the own herd were as good in efficiency as the imported ones. The cows of the Danish Red breed produced 22.8% more milk than their Black-Pied herd

mates in the first lactation, and 20.2 % in the third and subsequent lactations. At the same time, there was a high rate of culling for health reasons in the group of Danish Red cows in the second and subsequent lactations; the main causes of culling were fertility disorders.

age at first calving; milk, kg; fat percentage; calving interval; culling of cows

ROMÁNEK, V. (Tierzuchtbetrieb, Tlumačov): *Leistung der Kühe der Schwarzbunten Rasse und des Roten Dänischen Milchviehs auf einer zweckgebundenen Farm des Tierzuchtbetriebes Tlumačov*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 499-506.

Bei der Zucht im Rahmen eines Landwirtschaftsbetriebes wurde die Leistung von 209 importierten Schwarzbunten Kühen, von 240 Schwarzbunten auf eigenen Farmen aufgezogenen Kühen und von 109 Kühen des Roten Dänischen Milchviehs, die ebenfalls auf eigenen Farmen aufgezogen wurden, ausgewertet. In der ganzen Gemeinschaft wurde eine gute Milchleistung (4294 kg Milch in der 1. Laktation, 5300 kg Milch in der III. Laktation als auch in den weiteren Laktationen bei einem Milchfettgehalt von 4,17 bis 4,21 %) erzielt. Die aus Holland und Dänemark importierten Zuchtkühe wiesen eine höhere Gesamtmilchproduktion bei einem niedrigerem Milchfettgehalt im Vergleich zu den aus der BRD importierten Zuchtkühen auf. In der Milchfettproduktion gab es keine grösseren Unterschiede. Die in der eigenen Herde aufgezogenen Zuchtkühe wiesen die gleiche Leistung wie die importierten Zuchtkühe auf. Die Kühe des Roten Dänischen Milchviehs wiesen eine um 22,8 % in der 1. Laktation und eine um 20,2 % in der III. Laktation höhere Milchleistung als ihre schwarzbunten Gefährtinnen auf. Gleichzeitig wiesen sie auch eine hohe Ausmerzungsstufe aus Gesundheitsgründen in der II. und weiteren Laktationen, insbesondere infolge der Fruchtbarkeitsstörungen auf.

Erstkalbealter; Milch in kg; Fett in %; Zwischenkalbezeit; Ausmerzung der Kühe

Adresa autora:

Ing. Vlastimil R o m á n e k, Plemenářský podnik v Tlumačově, Sokolská 450, 763 62 Tlumačov

VÝKRM BÝČKŮ HEREFORDSKÉHO A ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU PŘI SNÍŽENÉ SPOTŘEBĚ JADRŇÝCH KRMIV

V. Teslík, F. Urban, J. Bouška, V. Klatovský

TESLÍK, V. — URBAN, F. — BOUŠKA, J. — KLATOVSKÝ, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Výkrm býčků herefordského a českého strakatého skotu při snížené spotřebě jadrňých krmiv*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 507-514.

Výkrm býčků herefordského skotu (He) a býčků českého strakatého skotu odchovaných jednak u matek (skupina C₁) a jednak na základě zkrmování mléčné krmné směsi (skupina C₂) byl realizován při individuálním krmení a snížené spotřebě jadrňých krmiv. Porážkové hmotnosti býčků He 562 kg, C₁ 565 kg a C₂ 528 kg bylo dosaženo při nevýznamných rozdílech v denním přírůstku ve výkrmu He — 0,819 kg, C₁ — 0,864 kg a C₂ — 0,795 kg a v netto přírůstku s hodnotami He — 0,472 kg, C₁ — 0,511 kg a C₂ — 0,478 kg. Nevýznamné rozdíly byly zjištěny také ve spotřebě jadrňých krmiv (1,675 kg, 1,701 kg a 1,860 kg) a ve spotřebě živin na 1 kg přírůstku.

herefordský skot; český strakatý skot; býci; výkrmnost

Intenzita výroby v chovu skotu v podmínkách ČSR je podmíněna zajištěním výživy zvířat objemnými krmivy při limitované spotřebě jadrňých krmiv. K dosahování požadované výroby bude tedy vhodné využívat zvířata, která pro určitý směr výroby nejlépe využívají zejména statková objemná krmiva. Pro posouzení případných rozdílů ve výkrmových schopnostech při nižší spotřebě jadrňých krmiv jsme zařadili do výkrmu býčky herefordského bezrohého skotu (He) a býčky českého strakatého skotu (C) odchované jednak u matek (skupina C₁) a jednak v teletníku (skupina C₂).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Z přibližně desetiletého chovu herefordského skotu v našich podmínkách je již k dispozici řada výsledků z výkrmu býčků. V extenzivním pastevním výkrmu (Vácha et al., 1977) bylo porážkové hmotnosti 392 kg dosaženo při průměrném denním přírůstku 0,571 kg a netto přírůstku 0,310 kg. Zlepšováním podmínek výživy jsou dosahovány postupně příznivější výsledky. Teslík et al. (1981) uvádějí u 66 býčků porážkovou hmotnost 486 kg s přírůstkem ve výkrmu 0,839 kg a netto přírůstkem 0,455 kg. Ze srovnávacího výkrmu býčků plemen He a C při individuálním krmení a polointenzivní úrovni výživy pak vyplynuly dosud nejpríznivější výsledky (Teslík, Franc, 1984). Při porážkové hmotnosti 530 kg měli býci plemene He ve výkrmu přírůstek 0,903 kg a netto přírůstek 0,482 kg. Poskytovaná úroveň výživy však neumožňuje využít potencionálních schopností tohoto plemene. Např. Bech Anderssen a Jensen (1981) uvádějí hodnotu přírůstku 1,270 kg a podobně i Liboriussen et al. (1982) 1,140 kg s netto přírůstkem 0,646 kg.

Na velmi dobrou masnou užitkovost českého strakatého skotu, ale se značnou variabilitou, poukazuje řada autorů. Pašek (1976) udává u býků při intenzivním výkrmu přírůstek kolem 1,400 kg s nejintenzivnějším růstem do hmotnosti 450 kg. Jatečnou hodnotu býčků vykrmovaných vysokými dávkami objemných krmiv s různým podílem jaderných krmiv sledovali Štěrba et al. (1980). U pěti skupin o přibližné hmotnosti 550 kg uvádějí přírůstek 0,937 kg až 1,098 kg při jatečné výtěžnosti 56 až 57 %. Výkrmnost býčků plemene C odchovaných u matek a v teletniku porovnávali Teslík et al. (1982). Při porážkové hmotnosti 547 kg a 522 kg měli býčci přírůstek ve výkrmu 0,883 kg a 0,869 kg a netto přírůstek 0,527 kg a 0,481 kg.

Na dosahovaných přírůstcích zvířat se kromě úrovně výživy a vyváženosti živin (Labuda, Bíro, 1980) může podílet i odlišná stravitelnost různých krmiv a typů krmných dávek (Braun, 1980), čímž je možné vysvětlit určité rozdíly ve spotřebě živin na 1 kg přírůstku, vykazované u jednotlivých výkrmech.

MATERIÁL A METODA

Experimentální výkrm býčků herefordského skotu (He) a českého strakatého skotu (C) odchovaných jednak sáním matek do věku šesti měsíců (C₁) a jednak mléčnými krmnými směsmi v teletniku (C₂) probíhal ve vazné stáji s možností individuálního krmení. V každé skupině bylo osm býčků. Během výkrmu byla měsíčně zjišťována hmotnost zvířat a denně byla evidována spotřeba krmiv. Dávka jaderných krmiv (1,25 kg) byla stanovena na celou dobu výkrmu s postupným zvyšováním dávek objemných krmiv. V závěru výkrmu za velkých mrazů byla dávka jaderných krmiv zvýšena o 0,50 kg z důvodu krytí vyšší energetické potřeby zvířat. Krmné dávky byly sestavovány podle ČSN 7070 na přírůstek 0,8 až 0,9 kg. Sledovaná kritéria byla vyhodnocena podle modelové rovnice

$$y_{ij} = \mu + s_i + l_{ij}$$

kde: y_{ij} — naměřené hodnoty pozorování

μ — průměrná hodnota

s_i — odchylka způsobená skupinou

l_{ij} — odchylka způsobená dalšími nepostřehnutelnými vlivy

Základní charakteristiky sledovaných ukazatelů byly vypočteny metodou nejmenších čtverců. Rozdíly mezi skupinami byly testovány *F*-testem a *t*-testem.

VÝSLEDKY

Základní údaje o hmotnosti, věku a přírůstcích jsou uvedeny v tab. I. Meziplenné rozdíly a uplatňovaná sezónnost telení měly vliv na rozdíly v hmotnosti a věku býčků při zástavu. U hmotnosti byl při zahájení výkrmu (He — 254 kg, C₁ — 234 kg, C₂ — 225 kg) zjištěn významný rozdíl ($P < 0,05$) 29 kg mezi skupinami He a C₂ a rovněž vyšší věk u skupiny He o 61 dní a 59 dní. Intenzita růstu do zástavu byla prakticky stejná. Na mírně vyšší přírůstek u skupiny C₁ měla vliv vyšší mléčnost matek plemene C. Porážková hmotnost (He — 562 kg, C₁ — 565 kg, C₂ — 539 kg) byla dosažena při nevýznamných rozdílech v délce výkrmu a vykázaném přírůstku (0,819 kg, 0,864 kg, 0,795 kg). Přibližně stejné intenzitě růstu v období do zástavu k výkrmu a ve vlastním výkrmu odpovídaly nevýznamné rozdíly v brutto a netto přírůstku s těmito hodnotami u jednotlivých skupin býčků: He — 0,813 kg a 0,472 kg, C₁ — 0,863 kg a 0,511 kg, C₂ — 0,804 kg a 0,478 kg.

Z údajů uvedených v tab. I lze usuzovat na obdobné schopnosti hodnocených genotypů a býčků českého strakatého skotu odchovaných odlišným způsobem při dané úrovni výživy.

Podmínky, za kterých bylo dosaženo téměř shodného objemu pro-

I. Hmotnost a věk při zástavu a výsledky výkrmu — Weight, age and fattening results

Ukazatel		Skupina			Hladina významnosti <i>F</i> -testu
		He <i>n</i> = 8	C ₁ <i>n</i> = 8	C ₂ <i>n</i> = 8	
Hmotnost při zástavu (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	254,38 ^a	234,00 ^{ab} 7,52	225,00 ^b	0,034
Věk při zástavu (dny)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	290,88 ^b	229,50 ^a 5,85	231,88 ^a	0,000
Průměrný přírůstek do zástavu (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	0,804	0,866 0,022	0,822	0,144
Hmotnost vyskladnění (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	539,63	537,25 9,26	517,38	0,199
Porážková hmotnost (přepočtená) (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	561,63	564,88 10,93	539,23	0,220
Délka výkrmu (dny)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	376,00	384,38 10,54	398,13	0,344
Průměrný přírůstek ve výkrmu (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	0,819	0,864 0,036	0,795	0,408
Celkový přírůstek od narození do porážky (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	541,63	529,88 10,93	504,25	0,068
Věk při porážce (dny)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	667,13 ^b	615,00 ^a 11,14	631,00 ^a	0,010
Průměrný přírůstek od narození do porážky (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	0,813	0,863 0,026	0,804	0,238
Netto přírůstek (kg)	$\bar{x}$ <i>s</i> $\bar{x}$	0,472	0,511 0,014	0,478	0,136

Průměry s rozdílnými symboly v řádce jsou významně ($P < 0,05$) rozdílné.

dukce a intenzity růstu, charakterizovaných porážkovou hmotností a přírůstkem, dokládá množství přijatých krmiv a živin. V celkové spotřebě krmiv (tab. II) jsou zjištěné rozdíly nevýznamné a vyplývají z délky vlastního výkrmu. Přesnější informaci než tato celková spotřeba poskytuje spotřeba vyjádřená na jeden krmený den, kde jsou rozdíly jen velmi nepatrné — činí u spotřeby jadrných krmiv pouze 42 g, u sena 110 g a u kukuřičné siláže 150 g a jsou tudíž nevýznamné. Uvedené rozdíly ve spotřebě jadrných krmiv a v dosahovaném denním přírůstku ve výkrmu se, i když jsou neprůkazné, projeví v rozdílné spotřebě jadrných krmiv na 1 kg přírůstku. Nejnižší spotřebu měla skupina býčků plemene He, a to 1,675 kg, což je proti skupině C₁ nižší o 26 g a proti skupině C₂ nižší o 185 g. Rozdíl mezi skupinami C₁ a C₂ činil 159 g. Obdobná tendence jako u spotřeby krmiv je i u příjmu živin (tab. III). V příjmu živin na jeden krmený den potvrdila analýza jen nevýznamné rozdíly mezi skupinami, s téměř shodným poměrem živin poskytovaných průměrnou krmenou dávkou.

Kritériem beroucím v úvahu jak spotřebu živin, tak i vlastní produkci je spotřeba živin na 1 kg přírůstku. Příjem sušiny na tuto produkci

II. Spotřeba krmiv — Feed consumption

Ukazatel			Skupina			Hladina významnosti <i>F</i> -testu
			He	C ₁	C ₂	
Délka výkrmu (dny)		$\bar{x}$ $s\bar{x}$	376,00	384,38 10,54	398,13	0,344
Za celý výkrm	jadrná krmiva (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	512,13	526,25 20,63	560,13	0,262
	seno (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	1350,50	1413,88 50,09	1473,88	0,242
	kukuřičná siláž (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	5368,75	5546,63 150,37	5700,88	0,315
Na kus a den	jadrná směs (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	1,359	1,366 0,018	1,401	0,215
	seno (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	3,59	3,67 0,039	3,70	0,129
	kukuřičná siláž (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	14,294	14,443 0,208	14,329	0,871
Množství spotřebovaných jadrných krmiv na 1 kg přírůstku (kg)		$\bar{x}$ $s\bar{x}$	1,675	1,701 0,077	1,860	0,209

Průměry s rozdílnými symboly v řádce jsou významně ($P < 0,05$) rozdílné.

byl u býčků plemene He 9,25 kg a u skupin C₁ a C₂ 8,95 kg a 9,71 kg, příjem SNL 0,760 kg, 0,746 kg a 0,813 kg a ŠJ 4,89, 4,67 a 5,00, přičemž mezi skupinami byly jen nevýznamné rozdíly.

U hodnocených skupin býčků zařazených do výkrmu se sníženou spotřebou jadrných krmiv nebyly zjištěny mezi skupinami významné rozdíly. Projevila se však tendence jak v nižší spotřebě krmiv a živin na jeden krmný den, tak i ve spotřebě živin na 1 kg přírůstku u býčků skupin He a C₁ odchovaných u matek, tzn. s plnohodnotnou výživou v období do zástavu k výkrmu.

DISKUSE

Poznatky o výkrmových schopnostech býčků herefordského skotu v našich podmínkách vyplývají převážně ze samostatných výkrmů býčků tohoto plemene (Franc et al., 1978; Páleníček et al., 1977; Teslík et al., 1981). Výsledky výkrmu býčků plemen He a C uvádějí Karásek et al. (1979), kteří však zvolili nižší porážkovou hmotnost (He — 433 kg, C — 399 kg). Při individuálním krmení a polointenzivní úrovni výživy hodnotili výkrmové schopnosti býčků těchto plemen Teslík et al. (1982).

V posuzovaném výkrmu se sníženou spotřebou jadrných krmiv bylo dosaženo výsledků srovnatelných s hodnotami uváděnými v literatuře. Přírůstek od narození do porážky 0,813 kg a netto přírůstek 0,472 kg

III. Spotřeba živin — Nutrient consumption

Ukazatel			Skupina			Hladina významnosti <i>F</i> -testu
			He	C ₁	C ₂	
Délka výkrmu (dny)		$\bar{x}$ $s\bar{x}$	376,00	384,38 10,54	398,13	0,344
Za celý výkrm	sušina (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	2825,38	2929,75 88,77	3028,50	0,291
	SNL (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	232,24	240,03 8,33	254,87	0,182
	ŠJ	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	1482,80	1528,25 46,01	1582,28	0,329
Na kus a den	sušina (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	7,51	7,62 0,05	7,60	0,263
	SNL (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	0,614	0,634 0,007	0,640	0,096
	ŠJ	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	3,95	3,97 0,035	3,97	0,813
Poměr živin 1 :		$\bar{x}$ $s\bar{x}$	6,402	6,274 0,088	6,206	0,297
Spotřeba živin na 1 kg přírůstku	sušina (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	9,25	8,95 0,421	9,71	0,454
	SNL (kg)	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	0,760	0,746 0,036	0,813	0,401
	ŠJ	$\bar{x}$ $s\bar{x}$	4,89	4,67 0,240	5,00	0,623

Průměry s rozdílnými symboly v řádce jsou významně ($P < 0,05$) rozdílné.

je jen nepatrně nižší než hodnoty [0,836 kg a 0,482 kg], které uvádějí Teslík a Franc (1984) a Karásek et al. (1979) — brutto přírůstek 0,837 kg, ale s nižším netto přírůstkem (0,46 kg). Produkční schopnost posuzovaného souboru je možné hodnotit příznivě na základě srovnání s výsledky výkrmu býčků plemene He v SSR (Páleník et al., 1977). Ve výkrmu do různých porážkových hmotností dosáhla srovnatelná skupina 455 kg s hodnotou brutto přírůstku 0,804 kg a netto přírůstku 0,460 kg. Nižší přírůstek ve výkrmu proti hodnotám uváděným zahraničními autory (Mc Alister et al., 1976 — 1,07 kg, Liboriussen et al., 1982 — 1,14 kg) byl dán hlavně úrovní výživy, která v našich podmínkách nedosahuje srovnatelné intenzity.

Výkrmové schopnosti býčků skupin C₁ a C₂ s vykázanými hodnotami brutto přírůstku 0,863 kg a 0,804 kg a s netto přírůstkem 0,511 kg a 0,478 kg nevybočují z řady výsledků vykazovaných jinými autory. Např. Franc a Teslík [1984] uvádějí pro obdobné skupiny českého strakatého skotu, odlišené postnatální výživou, brutto přírůstek 0,89 kg a 0,80 kg a netto přírůstek 0,53 kg a 0,48 kg. Župka et al. (1984) uvádějí u býků porážených v hmotnosti 600 kg přírůstek 0,79 kg. Poněkud

vyšší přírůstky udávají Štěrba et al. (1980) u býčků krmených vysokým podílem objemných krmiv a různým podílem jaderných krmiv (0,937 až 1,098 kg). Ptáček a Suchánek (1985) při hodnotách přírůstku do šesti měsíců věku 0,805 až 0,907 kg vykazují pro vlastní výkrm také vyšší přírůstek v rozsahu 1,052 až 1,148 kg.

Vedle spotřeby krmiv je důležitým ukazatelem množství živin spotřebovaných na 1 kg přírůstku živé hmotnosti zvířat. Vodítkem pro dávkování krmiv je pro jednotlivé hmotnostní kategorie ČSN 46 7070, která určuje potřebu živin pro jednotlivé úrovně růstové intenzity. Podle této normy poskytovaly dávky množství živin na přírůstek 0,8 až 0,9 kg. Skutečný přírůstek ve vlastním výkrmu (He — 0,819 kg, C₁ — 0,864 kg, C₂ — 0,795 kg) odpovídal spotřebovanému množství živin. Rozdíly mezi skupinami ve spotřebě sušiny (9,25 kg, 8,95 kg a 9,71 kg), SNL (0,760 kg, 0,746 kg a 0,813 kg) a ŠJ (4,89; 4,67; 5,00) nebyly významné ($P > 0,05$). Uvedená spotřeba živin se nijak výrazně neodlišuje od hodnot, které uvádějí pro stejné skupiny býčků Teslík et al. (1982) a pro býčky českého strakatého skotu Župka, Šubrt (1980), Štěrba et al. (1980) aj., a je nižší než spotřeba, kterou zjistili např. Ptáček et al. (1972) u býčků českého strakatého skotu vykrmovaných do různých porážkových hmotností.

Literatura

- BECH ANDERSEN, B. — JENSEN, J.: Avelsstationerte for kodproduktion 79180. Kopenhagen, Beret. st. Husdyrbrugs Fors. 1981.
- BRAUN, B.: Vliv typu krmné dávky na bilanční stravitelnost a ruminální kalorickou bilanci ve výkrmu býčků. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 1, s. 23-32.
- FRANC, Č. — TESLÍK, V.: Vliv postnatální výživy na výkrmové schopnosti býčků plemene české strakaté. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 5, s. 405-412.
- FRANC, Č. — TESLÍK, V. — VÁCHAL, J.: Jatečná hodnota pastevně vykrmených býčků herefordského skotu v ČSR. Živoč. Výr., 23, 1978, č. 9, s. 657-664.
- KARÁSEK, V. — ŠAFÁŘOVÁ, P. — VESELÁ, O. — HAVLÍČEK, Z.: Technologie chovu a výkrmu herefordského plemene ve srovnání s českým strakatým skotem. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1979.
- LABUDA, J. — BÍRO, D.: Nutriční příčiny rozdílných přírůstků živé hmotnosti při býčcích vo velkovýkrmnách. In: Zbor. Symp. VÚŽV Nitra, 2, 1980, s. 202-215.
- LIBORIUSSEN, T. — LAURITZEN, F. — BECH ANDERSEN, B. — BUCHTER, L. — SØRENSEN, E. — KLASTRUP, S. — KLUSGAARD, K.: Krydningsog produktionsforsog med auropaeiske kodracers I og II. Kopenhagen, Beret. st. Husdyrbrugs Fors. 1982.
- McALISTER, T. J. — WILSON, L. L. — ZIEGLER, J. H. — SINK, J. D.: Growth rate, carcass quality and fat, lean and bone distribution of British and continental-sired crossbreed steers. J. anim. Sci., 42, 1976, č. 2, s. 324-331.
- PÁLENÍK, Š. — GÁLÍK, J. — FOLTYS, V.: Výkrm a jatečná hodnota herefordského dobytka v podmienkach SSR. [Závěrečná zpráva.] Nitra, VÚŽV 1977.
- PAŠEK, V.: Dynamika růstu a vývinu českého strakatého skotu s ohledem na masnou užitkovost a vliv různých činitelů. [Habilitační práce.] Praha 1976. — Vysoká škola zemědělská.
- PTÁČEK, J. — SUCHÁNEK, B.: Masná užitkovost býků pěti genotypů při výkrmu do rozdílných hmotností. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 8, s. 689-698.
- PTÁČEK, J. — NAKLÁDAL, J. — BRAUN, B.: Příspěvek ke stanovení vhodné porážkové váhy býků českého strakatého plemene. Živoč. Výr., 17, 1972, č. 5, s. 353-361.
- ŠTĚRBA, A. — ŽUPKA, Z. — NAVRÁTIL, M. — ŠUBRT, J.: Jatečná hodnota a kvalita masa býčků vykrmovaných vysokými dávkami objemných krmiv s různým podílem jaderných směsí. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 4, s. 243-251.
- TESLÍK, V. — FRANC, Č.: Produkční schopnosti býčků herefordského a českého

strakatého skotu v identických podmínkách výživy. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 2, s. 115-122.

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — VÁCHAL, J.: Masná užitkovost býčků, volků a jalovic herefordského skotu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1981.

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J.: Produkční schopnosti býčků herefordského a českého strakatého skotu ve stejných podmínkách výživy. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1982.

VÁCHAL, J. — FRANC, Č. — TESLÍK, V. — PODEBRADSKÝ, Z.: Masná užitkovost extenzivně vykrmených býčků herefordského skotu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1977.

ŽUPKA, Z. — ŠUBRT, J.: Změny v jatečné hodnotě býčků poražených ve vyšší hmotnosti. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 4, s. 259-268.

ŽUPKA, Z. — KUBÍN, J. — ŠUBRT, J. — VÁŇA, J. — SVOBODA, J. — ČÍŽEK, J.: Jatečná hodnota býků různých genotypů poražených v hmotnosti 600 kg. In: Zbor. Symp., Poprad, 1984.

ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1960.

Došlo dne 19. 12. 1986

ТЕСЛИК, В. — УРБАН, Ф. — БОУШКА, Й. — КЛАТОВСКИЙ В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Откорм бычков герефордского и чешского пестрого крупного рогатого скота при меньшем потреблении концентратов. Живот. Выр., 32, 1987 (6) : 507-514.

Откорм бычков герефордского крупного рогатого скота (He) и бычков чешского пестрого крупного рогатого скота, выращенных как вместе с матерями (группа C₁), так и на основе скармливания молочной кормовой смеси (группа C₂) был реализован при индивидуальном кормлении и пониженном потреблении концентратов. Убойная масса бычков He 562 кг, C₁ 565 кг и C₂ 528 кг при незначительных различиях суточных привесов во время откорма у He составляла — 0,819 кг, C₁ — 0,864 кг и C₂ — 0,511 кг и C₂ — 0,478 кг. Незначительные различия были установлены также в потреблении концентратов (1,675 кг, 1,701 кг и 1,860 кг) и в потреблении питательных веществ на 1 кг привеса.

герефордский крупный рогатый скот; чешский пестрый крупный рогатый скот; быки; упитанность

TESLÍK, V. — URBAN, P. — BOUŠKA, J. — KLATOVSKÝ, V. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): Fattening of Bullocks of the Hereford and Bohemian Pied Cattle on a Reduced Ration of Concentrates. Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 507-514.

Bullocks of the Hereford breed (He) and bullocks of the Bohemian Pied breed reared with their mothers (group C₁) or on milk replacer (group C₂) were fattened using the system of individual feeding and reduced intake of concentrate feeds. The slaughter weights of 562 kg in the He bullocks, 565 in the C₁ bullocks and 528 kg in the C₂ bullocks were obtained with insignificant differences in the daily gains of the fattened animals: He — 0.819 kg, C₁ — 0.864 kg and C₂ — 0.795 kg, and in the net gain: He — 0.472 kg, C₁ — 0.511 kg and C₂ — 0.478 kg. Insignificant differences were also recorded in the consumption of concentrate feeds (1.675 kg, 1.701 kg and 1.860 kg, respectively) and in the consumption of nutrients per 1 kg of gain.

Hereford cattle; Bohemian Pied cattle; bulls; fattening performance

TESLÍK, V. — URBAN, F. — BOUŠKA, J. — KLATOVSKÝ, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): Mast der Hereford- und der Böhmischen Fleckviehbullen bei vermindertem Kraftfutterverbrauch. Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 507-514.

Die Mast der Herefordbullen (He) als auch der Böhmischen Fleckviehbullen die einerseits bei ihren Müttern (Gruppe C₁) und andererseits aufgrund der Verabrei-

chung einer Milchfuttermischung (Gruppe C₂) aufgezogen worden waren, wurde im Rahmen einer individuellen Fütterung und beim verminderten Kraftfutterverbrauch realisiert. Das Schlachtgewicht der Herefordbullen von 562 kg, der Böhmisches Fleckviehbullen (C₁) von 565 kg und (C₂) von 528 kg wurde bei unbedeutenden Unterschieden in Tageszunahmen in der Mast der He-Bullen — 0,819 kg, C₁-Bullen — 0,864 kg und C₂-Bullen — 0,795 kg und in der Netto-Zunahme mit folgenden Werten: He — 0,472 kg, C₁ — 0,511 kg und C₂ — 0,478 kg erzielt. Unbedeutende Unterschiede wurden auch beim Kraftfutterverbrauch (1,675 kg, 1,701 kg und 1,860 kg) und im Nährstoffverbrauch/kg Zunahme festgestellt.

Herefordbullen; böhmisches Fleckvieh; Bullen; Mastfähigkeit

Adresa autorů:

Ing. Václav Teslík, CSc., ing. František Urban, CSc., ing. Josef Bouška, CSc., ing. Vladimír Klatovský, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

VLIV PŘÍDAVKU CHLORIDU SODNÉHO NA OBSAH SODÍKU A DRASLÍKU V KREVNI PLAZMĚ A RETENCI U JALOVIC

J. Šrámek, J. Pozdíšek

ŠRÁMEK, J. — POZDÍŠEK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Vliv přídatku chloridu sodného na obsah sodíku a draslíku v krevní plazmě a retenci u jalovic*. Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 515-520.

U jaloviček s krmnou dávkou obsahující 0,20 g sodíku a 18,70 g draslíku na 1000 g sušiny (K_0 ; $n = 3$) byla zjištěna záporná bilance sodíku ($= -0,11$ g/1 kg sušiny) při vysoké retenci draslíku ($= +9,38$ g/1 kg sušiny). Avšak ani koncentrace draslíku v krevní plazmě ($= 5,2 \pm 0,35$ mmol/l), ani koncentrace sodíku ($= 142,3 \pm 1,51$ mmol/l) nevybočily z fyziologického rozmezí. Denní přídavek chloridu sodného v množství 0,81 g v 1 kg siláže v původním stavu (K_m ; $n = 6$) zvýšil koncentraci sodíku na 2,38 g. Tento zvýšený přísun sodíku měl za následek dosažení kladné bilance sodíku ($+0,40$ g/1 kg sušiny) při zachování stejné koncentrace sodíku v krevní plazmě. Současně došlo k výrazně vyššímu vylučování draslíku močí ($+9,37$ g $= 254\%$ K_0 ; $P < 0,001$) a ke snížení retence o 7,42 g ($= 21\%$ K_0 ; $P < 0,01$). Snížená retence draslíku byla doprovázena i poklesem hladiny draslíku v krevní plazmě na $4,6 \pm 0,21$ mmol/l, což znamenalo posun do dolní třetiny referenčních hodnot. Poněvadž ani deficitní přísun sodíku po dobu 14 dní u rostoucích zvířat s prokázanou negativní bilancí neovlivnil hladinu sodíku v krevní plazmě, nebude tato hodnota v dalších pracích používána jako ukazatel zásobení organismu sodíkem.

bilance prvků; retence; metabolické testy; kukuřičná siláž; jalovice

Průzkumem realizace optimalizovaných krmných dávek ve velkocapacitních odchovnách se potvrdily některé dříve pozorované nedostatky krmné techniky. Byla zjištěna nedostatečná diferenciací koncentrace živin v krmných dávkách jednotlivých věkových kategorií. V některých případech dokonce všechny věkové kategorie jalovic v odchovně byly krmeny krmnou dávkou stejného složení. K dotaci chybějících minerálních látek byly vesměs používány průmyslově vyráběné krmné směsi, kterých se podávalo při rostoucí hmotnosti zvířat buď stejné denní množství, nebo se jejich množství s věkem snižovalo, což mělo za následek deficitní stavy, např. u sodíku.

Z výsledků výzkumu vyplynula mimo jiné nutnost studovat reakci organismu na přechodný nedostatek sodíku a charakterizovat důsledky nedostatečného nebo nepravidelného zásobení tímto prvkem v podmínkách trvale vysokého příjmu draslíku v objemné píce. Dále bylo třeba v pokusných podmínkách ověřit, do jaké míry lze využívat hladiny sodíku v krevní plazmě pro posouzení úrovně zásobení tímto prvkem.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V práci se vycházelo ze základního poznatku o vysokém stupni přizpůsobivosti skotu na přísun různého množství sodíku. Rozsáhlá možnost regulace látkové výměny u tohoto prvku omezuje zjišťování poklesu jeho hladiny v krevní plazmě, přičemž právě stanovení biochemických poměrů v tělních tekutinách bývá nejčastější vyšetřovací metodou zásobení organismu. Kolb a Gürtler (1971) uvádějí, že vylučování sodíku může při deficitním přísunu poklesnout až na 7 % přijatého množství. V průběhu periody nedostatečného zásobení může jeho obsah poklesnout v těle až o 33 % (u dojnic) a dochází ke snižování dojivosti, aniž se snižuje jeho obsah v mléce. Teprve potom jsou zjišťovány známé klinické příznaky. Odolnost nelaktujícího organismu je úměrně vyšší, i když subklinické stavy mohou nepříznivě ovlivnit reprodukční schopnosti. Ze značných regulačních schopností organismu i z různého složení základních krmiv se odvíjí i různé požadavky na dotaci sodíku. Cunha (1983) stanovil pro býky koncentraci 0,04 až 0,20 % v sušině, pro krávy optimum asi 0,18 %. V Daily Nutrient Requirements of Beef Cattle (1973) se uvádí 0,06 %, avšak při 0,6 až 0,8 % draslíku. Dotace sodíku by se měla posuzovat ve vztahu k obsahu draslíku v krmné dávce. Šimek et al. (1983) zjistili, že vyšší množství draslíku přijatého s krmnou dávkou mělo za následek 6 až 26krát nižší retenci sodíku ve srovnání s krmnou dávkou, která se vyznačovala poměrem K : Na 2,4 až 3,0 : 1, označovaným za optimum. Greene et al. (1983), kteří posuzovali bilanci makroprvků při úrovni draslíku 0,6 %, 2,4 % a 4,8 % v sušině, však vliv na retenci sodíku nezjistili. ON 46 7051 Výživa jaloviček do věku šesti měsíců požaduje koncentraci 2 g a přihlíží ke stoupajícímu trendu obsahu draslíku v objemné píce, zatímco ČSN 46 7070 Potřeba živin pro hospodářská zvířata uvádí pouze denní potřebu podle živé hmotnosti, přičemž přepočtená na uváděnou sušinu je podstatně nižší.

MATERIÁL A METODA

Pro stanovení vlivu přídatků krmné soli ke krmné dávce s vysokým obsahem draslíku a nízkým obsahem sodíku byla zvolena bilanční metoda. Dále byla stanovena hladina obou prvků v krevní plazmě.

K pokusu byly použity jalovice českého strakatého skotu s hmotností v rozmezí 130 až 170 kg. Všem pokusným jalovicím byla po dobu 42 dní podávána kukuřičná siláž, doplňovaná 7,8 g přísady složené z 55,0 % močoviny, 28,0 % dikalciumfosfátu, 6,5 % uhličitanu vápenatého, 10,4 % krmné soli a 0,1 % síranu měďnatého.

Po tomto období byla všem jalovicím odebrána krev a ve spolupráci s OÚNZ v Šumperku byla (podle běžných metodik) stanovena hladina obou prvků v krevní plazmě. Dále následovalo převedení zvířat do bilanční stáje, kde skupina K_m ($n = 6$) dostávala kukuřičnou siláž s uvedeným množstvím doplňků, které byly individuálně přesně navažovány. Skupina K_o ($n = 3$) dostávala stejnou kukuřičnou siláž, avšak od převedení do bilanční stáje bez přídatku soli. Po sedmidenním období přípravy, kdy byla krmná dávka upravena tak, aby zvířata byla nasycena, ale neponechávala zbytky, následovala sedmidenní hlavní perioda. Zatímco jalovice skupiny K_m přijímaly kukuřičnou siláž s koncentrací 2,38 g sodíku v 1 kg sušiny, jalovice skupiny K_o konzumovaly pouze kukuřičnou siláž s koncentrací 0,20 g sodíku v 1 kg sušiny. Zatímco poměr Na : K činil v prvním případě 1 : 8,2, u skupiny K_o byl 1 : 93,5. Po ukončení hlavní periody, tzn. po 14 dnech od vyřazení přídatku krmné soli ke kukuřici, bylo provedeno druhé stanovení úrovně obou prvků v krevní plazmě obou skupin.

Výsledky byly zpracovány běžnými statistickými metodami, přičemž je uváděn pouze průměr ($\bar{x}$) a směrodatná odchylka (S_x). Věrohodnost rozdílů byla ověřena t -testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Obsah sodíku v kukuřičné siláži ve srovnání s ČSN 46 7093 Výživná hodnota krmiv byl pro kukuřici [zelenou píci] více než desetkrát

Pořadí odběru	Skupina K_0	Skupina K_m	Rozdíl $K_m - K_0$
Sodík			
Prvý odběr (1)	$141,7 \pm 1,70$	$142,0 \pm 2,02$	0,3
Druhý odběr (2)	$142,3 \pm 1,51$	$142,2 \pm 2,20$	-0,1
Rozdíl (1-2)	-0,6	0,0	
Draslík			
Prvý odběr (1)	$4,4 \pm 0,26$	$4,4 \pm 0,46$	0,0
Druhý odběr (2)	$5,2 \pm 0,35$	$4,6 \pm 0,21$	-0,6
Rozdíl (1-2)	-0,1	-0,2	

(1) před převedením do bilanční stáje

(2) po ukončení bilančního pokusu — po čtrnáctidenní deficienci sodíku

nižší. Pro siláž kukuřice tato norma obsah sodíku neuvádí. Naopak obsah draslíku dosahující koncentrace 18,70 g, resp. 19,46 g byl v souladu ve srovnání se stejnou normou pro kukuřici v zeleném stavu, zatímco pro kukuřičnou siláž není obsah rovněž uváděn.

Koncentrace sodíku v krevní plazmě vykazovala u obou skupin a při odběrech přibližně 142 mmol/l. Zjištěné rozdíly byly jen velmi malé a pod hranici statistické průkaznosti (tab. I). Snížení dotace sodíku z 2,38 g v 1 kg sušiny kukuřičné siláže na 0,2 g v 1 kg sušiny kukuřičné siláže po 14denní periodě nevyvolalo žádnou odezvu v obsahu krevní plazmy. Tím se potvrdilo, že rozdíly v přísunu a doba restrikce nepřesahovaly rozsah regulačních schopností rostoucích jalovic, o kterých se zmiňují literární prameny.

Při prvním odběru, kterému předcházela stejný přísun sodíku, činila hladina draslíku v krevní plazmě obou skupin shodně 4,4 mmol/l. Přibližně stejná hodnota byla nalezena i při druhém odběru u skupiny K_m , u které se přísun sodíku neměnil. Tyto hodnoty se nacházely v dolní třetině referenčního rozpětí uváděného autory Jagoš et al. (1977). Jestliže se z krmné dávky vyřadil přírůstek krmné soli, resp. poklesla dotace sodíku z 2,38 g v 1 kg sušiny na 0,2 g v 1 kg sušiny, pak po 14denním uplatnění této změny byl zaznamenán vzestup hladiny draslíku v krevní plazmě (2. odběr skupiny K_0) a zjištěná průměrná koncentrace draslíku $5,2 \pm 0,35$ mmol/l se dostala do horní třetiny referenčního rozpětí.

Rozdílný přísun sodíku měl průkazný vliv na bilanci sodíku (tab. II). Zatímco při koncentraci 0,2 Na v 1 kg sušiny uplatňované u skupiny K_0 bylo dosaženo u všech tří jalovic záporné bilance, koncentrace 2,38 g Na v 1 kg sušiny kukuřičné siláže vykazovala vyšší vylučování výkaly ($P < 0,01$) i močí ($P < 0,01$), ale současně se dosáhlo ve všech šesti případech kladné bilance. Průměrná retence činila 0,40 g na 1000 g sušiny krmné dávky a byla vyšší než požadavek na skutečně dosažený přírůstek ve srovnání s údaji autorů Kolb a Görtler (1971).

II. Balance sodíku a draslíku — Sodium and potassium balance

Sledované hodnoty	Skupina K ₀ <i>n</i> = 3 $\bar{x} \pm Sx$	Skupina K _m <i>n</i> = 6 $\bar{x} \pm Sx$	Rozdíl K _m - K ₀
Sodík (Na) g			
Přijato	0,20 ± 0,00	2,38 ± 0,17	+2,18 ⁺
Vyloučeno výkaly	0,21 ± 0,02	0,94 ± 0,14	+0,73 ⁺
Vyloučeno močí	0,10 ± 0,03	1,04 ± 0,29	+0,94 ⁺
Retinováno	-0,11 ± 0,03 ²	0,40 ± 0,10	+0,51 ⁺
Draslík (K) g			
Přijato	18,70 ± 0,01	19,46 ± 0,78	+0,76
Vyloučeno výkaly	3,76 ± 0,44	2,56 ± 0,24	-1,20 ⁺
Vyloučeno močí	5,57 ± 0,30	14,94 ± 0,42	+9,37 ⁺
Retinováno	9,38 ± 0,74	1,96 ± 0,64	-7,42 ⁺

K₀ = kukuřičná siláž v původním stavu bez přísad

K_m = kukuřičná siláž s přidavkem 7,8 g minerální směsi na 1 kg siláže v původní sušině (ve směsi 0,81 g NaCl).

⁺ $P < 0,01$

¹ s ohledem na srovnatelnost mezi zvířaty byly všechny hodnoty přepočítány na 1000 g přijaté sušiny

² záporná balance byla zjištěna u všech jalovic

Ovlivnění balance draslíku v důsledku rozdílné dotace sodíku bylo výraznější. Při vyšší koncentraci sodíku v krmné dávce (K_m) bylo zjištěno nižší vylučování výkaly o 1,20 g, což činilo pouze 6,9 % (20,1 % a 13,2 % z přijatého množství draslíku). Jako rozhodující se ukazuje vylučování močí, které bylo ve skupině K_m s vyšší koncentrací sodíku vyšší o 9,37 g, což s ohledem na skutečně zjištěný příjem znamená 254 % ve srovnání se skupinou K₀. Také retence draslíku u skupiny K_m byla nižší o 7,42 g a činila 1,96 g ($P < 0,01$, tab. II). Také toto množství retinovaného draslíku je ještě vyšší než potřeba organismu na skutečně dosažený přírůstek hmotnosti. Nižší retence draslíku je v souladu s nižší hladinou draslíku v krevní plazmě.

Z výsledků vyplynulo, že při nízkém zásobení organismu sodíkem může dojít k vzestupu retence draslíku, která může postupně vyvolat známé klinické příznaky. Přídavek sodíku ke kukuřici na úrovni přibližně 0,2 % Na ze sušiny krmné dávky, který byl v souladu s ON 46 7051, neznamenal v uvedeném případě dosažení optimálního poměru Na : K, který uvádějí např. Š i m e k et al. (1983), ale i při poměru 1 : 8,2 bylo dosaženo kladné balance a hlavně snížení retence draslíku, jehož přísun v krmné dávce byl nadměrný.

Poněvadž hladina draslíku v krevní plazmě reagovala na přísun sodíku do organismu, bude ji třeba dále ověřovat ve vztahu k úrovni přísunu sodíku.

Literatura

- CUNHA, T. J.: Tolerance, use and requirements of sodium chloride. *Feedstuffs*, 55, 1983, č. 25, s. 16-18.
- DICKIE, D. I.: Daily nutrient requirements of beef cattle. Ministry of Agriculture and Food, Ontario, USA, 1973.
- GREENE, L. W. — FONTENOT, J. P. — WEBB, K. E.: Site of magnesium and other macromineral absorption in stress fed high levels of potassium. *J. anim. Sci.*, 57, 1983, č. 2, s. 503-510.
- JAGOŠ, P. et al.: Metodika provádění a interpretace metabolického testu u skotu. Ústav veterinární osvěty Pardubice, 1977.
- KOLB, E. — GÜRTLER, H.: Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Jena, 1971.
- ŠIMEK, M. — LOSSMANN, J. — KRÁSA, A.: Vliv příjmu nativního draslíku na využitelnost sodíku u dojníc krmených různými typy krmných dávek. *Sbor. věd. Prací VÚVZ Pohořelice*, 17, 1983, s. 39-48.
- ČSN 46 7093. Výživná hodnota krmiv. Praha.
- ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1967.
- ON 46 7051. Výživa jaloviček do věku šesti měsíců. Praha.
- Daily Nutrient Requirements of Beef Cattle. 1973.

Došlo dne 26. 8. 1986

ШРАМЕК, Й. — ПОЗДИШЕК, Й. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин): Влияние добавления хлорида натрия на содержание натрия и калия в плазме крови и удержание его у нетелей. *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (6) : 515-520.

У телочек с кормовым рационом, содержащим 0,20 г натрия и 18,70 г калия на 1000 г сухого вещества (K_0 ; $n = 3$), был установлен отрицательный баланс натрия ($= -0,11$ г/кг с.в.) при высоком удерживании калия ($= +9,38$ г/кг с.в.). Однако ни концентрация калия в кровяной плазме ($= 5,2 \pm 0,35$ ммоль/л), ни концентрация натрия ($= 142,3 \pm 1,51$ ммоль/л) не отклонились за физиологические пределы. Суточное добавление хлорида натрия в количестве 0,81 г/кг силоса в первоначальном состоянии (K_m ; $n = 6$) повысило концентрацию натрия на 2,38 г. Такое повышенное добавление натрия давало положительный баланс натрия ($+0,40$ г/кг с.в.) при соблюдении одинаковой концентрации натрия в кровяной плазме. Одновременно произошло резкое повышение выделения калия с мочой ($+9,37$ г $= 254\%$ K_0 ; $P < 0,001$) и понижение удерживания на 7,42 г ($= 21\%$ K_0 ; $P < 0,01$). Пониженное удержание калия сопровождалось также понижением уровня калия в плазме крови на $4,6 \pm 0,21$ ммоль/л, что означало смещение до нижней трети рекомендуемых значений, а поскольку даже недостающая подача натрия в течение 14 сут у растущих животных с достоверным отрицательным балансом не обусловила уровень натрия в кровяной плазме, это значение (величина) в последующих опытах не будет браться в качестве показателя снабжения организма натрием.

баланс элементов; удержание; метаболические тесты; кукуруза на силос; нетели

ŠRÁMEK, J. — POZDÍŠEK, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): The Effect of Sodium Chloride Supplement on the Contents of Sodium and Potassium in Blood Plasma and on Sodium and Potassium Retention in Heifers. *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (6) : 515-520.

Heifers given a ration which contained 0.20 g sodium and 18.70 g potassium per 1000 g of dry matter (K_0 ; $n = 3$) had a negative balance of sodium ($= -0.11$ g per kg of dry matter) and high potassium retention ($= +9.38$ g per kg of dry matter). However, neither did the potassium concentration in blood plasma ($= 5.2 \pm 0.35$ mmol per litre) nor the sodium concentration ($= 142.3 \pm 1.51$ mmol per litre) exceed the physiological range. The daily supplement of 0.81 g of sodium chloride per 1 kg of silage in original status (K_m ; $n = 6$) increased the concentration of sodium to 2.38 g. This increased supply of sodium resulted in reaching a positive sodium balance ($+0.40$ g per kg of dry matter) while keeping the unchanged concentration of sodium in blood plasma. At the same time, there was a much higher

rate of potassium elimination in the urine ($+9.37 \text{ g} = 254 \text{ ‰ K}_0$; $P < 0.001$) and the retention was reduced by $7.42 \text{ g} (= 21 \text{ ‰ K}_0$; $P < 0.01$). The decrease of potassium retention was accompanied by a decrease of potassium content in blood plasma (to $4.6 \pm 0.21 \text{ mmol per litre}$), representing a shift towards the lower third of the reference values. Since neither did the deficient supply of sodium for 14 days change the sodium content in the blood plasma of animals with a demonstrated negative balance, this value will not be used in further studies as a parameter of sodium reserve in the body.

balance of elements; retention; metabolic tests; maize silage; heifers

ŠRÁMEK, J. — POZDÍŠEK, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Einfluss des Zusatzes von Natriumchlorid auf den Gehalt des Blutplasmas an Na und K und auf die Retention bei Färsen*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 515-520.

Bei Färsen mit einer Futterration mit $0,20 \text{ g Na}$ und $18,70 \text{ g K}$ je 1000 g Trockensubstanz (K_0 ; $n = 3$) stellten wir eine negative N-Bilanz ($= -0,11 \text{ g/l kg}$ Trockensubstanz) bei einer hohen K-Retention ($= +9,38 \text{ g/l kg}$ Trockensubstanz) fest. Weder die K-Konzentration im Blutplasma ($= 5,2 \pm 0,35 \text{ mmol/l}$) noch die Konzentration von Na ($= 142,3 \pm 1,51 \text{ mmol/l}$) überschritten die Grenzen der physiologischen Schwankungsbreite. Der tägliche Zusatz von Natriumchlorid in einer Menge von $0,81 \text{ g/l kg}$ Silage im ursprünglichen Zustand (K_m ; $n = 6$) erhöhte die Na-Konzentration auf $2,38 \text{ g}$. Diese erhöhte Na-Zuführung hatte die Erzielung einer positiven Na-Bilanz ($+0,40 \text{ g/l kg}$ Trockensubstanz) bei der Erhaltung der gleichen Na-Konzentration im Blutplasma zur Folge. Gleichzeitig kam es zu einer ausgeprägt besseren Ausscheidung des Kaliums im Harn ($+9,37 \text{ g} = 254 \text{ ‰ K}_0$; $P < 0,001$) und zur Senkung der Retention um $7,42 \text{ g} (= 21 \text{ ‰ K}_0$; $P < 0,01$). Die verminderte K-Retention wurde vom Abfall des K-Spiegels im Blutplasma auf $4,6 \pm 0,21 \text{ mmol/l}$ begleitet, was eine Verschiebung in das untere Drittel der Referenzwerte darstellte. Da nicht einmal eine defizitäre Zuführung von Na 14 Tage lang bei wachsenden Tieren mit negativer Bilanz den Spiegel von Na im Blutplasma beeinflusste, dient dieser Wert in weiteren Arbeiten keinesfalls als Kennziffer der Versorgung des Organismus mit Na.

Bilanz der einzelnen Grundstoffe; metabolische Tests; Maissilage; Färsen

Adresa autorů:

Ing. Jaromír Šrámek, CSc., ing. Jan Pozdíšek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk 4

ZMĚNY V OBSAHU BÍLKOVIN A KAZEÍNU V MLÉCE Z JEDNOTLIVÝCH ČTVRTÍ VEMENE DOJNIC V PRŮBĚHU LAKTACE

† E. Honsigová

† HONSIGOVÁ, E. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Změny v obsahu bílkovin a kazeínu v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene dojníc v průběhu laktace*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 521-528.

Variabilita obsahu bílkovin a kazeínu v průběhu laktace je značně ovlivněna individualitou dojnice. Podíl z celkové variance obsahu bílkovin a kazeínu a počtu buněčných elementů v průběhu laktace způsobený čtvrtěmi vemene je při dobrém zdravotním stavu nulový. Největší podíl z celkové variance, způsobený individualitou dojnice, byl vypočten pro obsah kazeínu. Obsah bílkovin a kazeínu je vysoce průkazně závislý na době laktace. Ve zkráceném úseku laktace je však síla závislosti mezi obsahem sledovaných složek a dobou laktace menší, zvláště u obsahu kazeínu. Průběh závislosti obsahu bílkovin a kazeínu ve zkráceném úseku laktace vystihuje přímka. Velikost regresního koeficientu ve zkráceném úseku laktace (30. až 240. den), vyjadřující změnu obsahu bílkoviny za den laktace, je 0,002 %, pro obsah kazeínu pak 0,001 % dojnice; průběh laktace; obsah bílkovin a kazeínu

K nejpodstatnějším změnám ve složení mléka dochází na začátku laktace (produkce mleziva) a na konci laktace (starodojné mléko). Vliv doby laktace na obsah celkových bílkovin a kazeínu popisují Mácha et al. (1978) a Suchánek, Kvapilík (1974). Obsah bílkovin se po počáteční vysoké hodnotě v mlezivu se zvyšujícím se nádojem snižuje a po dosažení maxima produkce se postupně zvyšuje, přičemž ke konci laktace je zvýšení obsahu bílkovin největší. Suchánek (1976) pozoroval nejmenší obsah bílkovin ve druhém a třetím měsíci laktace a maximum v desátém měsíci laktace. Snižující se obsah bílkovin a kazeínu s rostoucí produkcí mléka popisuje rovněž Kadlec (1982), který dále poukazuje na pokles α -CN a nízký vzestup β -CN frakcí kazeínu v průběhu laktace. White et al. (cit. Blake et al., 1980) uvádějí, že kazeínové číslo, tzn. podíl kazeínu z celkových bílkovin mléka, se s pokračující laktací snižuje a podíl kazeínu klesá. Výsledky prací mnoha autorů, které se zabývají vlivem mastitid na mléčnou užitkovost, složení mléka a jeho technologické vlastnosti, shrnuli ve své práci Munro et al. (1984).

Záměrem detailního sledování obsahu bílkovin a kazeínu v jednotlivých čtvrtích vemene dojníc bylo vyhodnotit variabilitu uvedených složek v průběhu laktace a posoudit vliv zdravotního stavu na zastoupení kazeínu v mléce.

MATERIÁL A METODA

V době od 18. 1. 1984 do 10. 10. 1984 byly měsíčně při kontrole užítkovosti odebírány vzorky mléka z jednotlivých čtvrtí vemene od pěti dojnic chovaných v JZD Hustopeče u Brna. Obsah celkových bílkovin ve vzorcích mléka byl stanoven na přístroji PRO-MILK II podle autorů Černá a Mergl (1971). Stanovení obsahu kazeínu bylo provedeno na stejném přístroji (Černá, 1976 — osobní sdělení). Počet buněčných elementů ve vzorcích z čtvrtí byl stanoven na přístroji FOSSOMATIC.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro vystižení variability sledovaných složek mléka a počtu buněčných elementů v průběhu laktace byly pro každou dojnici vypočteny základní statistické charakteristiky. Z tab. I vyplývá, že rozdíly mezi aritmetickými průměry obsahu bílkovin, které byly vypočteny pro jednotlivé čtvrtě vemene dojnic v průběhu laktace, dosahují hodnot 0,02 % (C) až 0,1 % (B). Dojnice B byla sledována až do desátého měsíce laktace, takže hodnoty $\bar{x}$, s a v jsou vzhledem k této skutečnosti vyšší. Nejvyšší variabilita obsahu bílkovin a kazeínu ve všech čtvrtích vemene v průběhu laktace byla zjištěna u dojnice C. Maximální rozpětí naměřených hodnot obsahu bílkovin mezi jednotlivými čtvrtěmi vemene dojnic v průběhu laktace je značně ovlivněno individualitou dojnice a pohybuje se od 0,25 až 0,53 (E) do 1,07 až 1,23 (C).

Hodnoty vyjadřující variabilitu obsahu bílkovin a kazeínu nejsou podstatně odlišné. Podobně jako Renner a Kosmack (1975) můžeme konstatovat, že negenetické vlivy (krmení, doba otelení) mají podobný vliv jak na obsah bílkovin, tak i na obsah kazeínu. Průměrné počty buněčných elementů v jednotlivých čtvrtích vemene dojnic svědčí o dobrém zdravotním stavu vemen všech dojnic, i když variabilita tohoto ukazatele je zřetelně nejvyšší.

Detailní sledování obsahu bílkovin, kazeínu a počtu buněčných elementů v každé čtvrti vemene dojnic umožnilo vypočítat hierarchické třídění analýzy variance pro uvedené hodnoty a kazeínové číslo. Výsledky této analýzy jsou uvedeny v tab. II. Pro všechna sledování je společné, že podíl z celkové variance způsobený čtvrtěmi vemene je nulový. Rovněž Novello a De Haast (1984) pozorovali mezi čtvrtěmi vemene šesti prvotetek fríského plemene v průběhu laktace malé rozdíly v průměrných hodnotách dusíkatých frakcí. Podíl z celkové variance způsobený individualitou dojnice je nejvyšší u obsahu kazeínu. Tento závěr zřejmě souvisí s vyššími hodnotami heritability vypočtenými pro obsah kazeínu, které jsou vyšší než hodnoty vypočtené pro obsah celkových bílkovin, jak udávají Renner, Kosmack (1975), Robertson (cit. Blake et al., 1980) a Konevtsova (1978). Nejmenší podíl z celkové variance způsobený individualitou dojnice byl vypočten pro počet buněčných elementů.

V další části práce jsme se zaměřili na sledování změn v obsahu bílkovin a kazeínu a počtu buněčných elementů, ke kterým dochází v průběhu laktace. V tab. III je uvedeno rozpětí hodnot korelačních koeficientů, které charakterizují vztah sledovaných závisle proměnných hodnot v průběhu laktace v jednotlivých čtvrtích vemene dojnic. Nejnížší hodnoty korelačních koeficientů byly vypočteny u dojnice, která byla

I. Přehled rozpětí hodnot základních statistických charakteristik vypočtených pro obsah bílkovin (%) a kazeínu (%cn) a počet buněčných elementů (BE) v jednotlivých čtvrtích vemene sledovaných dojníc (A-E) v průběhu laktace — A survey of the ranges of values for the basic statistical characteristics calculated for the contents of protein (%b) and casein (%cn) and for the counts of somatic cells (BE) in individual udder quarters of the studied dairy cows (A-E) in the course of lactation

	n	Rozpětí hodnot čtvrtí				Maximální rozpětí rozdílu hodnot
		$\bar{x}$ min. — max.	$s_{\bar{x}}$ min. — max.	s min. — max.	(v%) min. — max.	
%b	6	3,21—3,25	0,06—0,07	0,15—0,17	4,83—5,56	0,44—0,49
A %cn	6	2,46—2,50	0,07—0,08	0,18—0,21	7,41—8,50	0,44—0,54
BE	6	186—271	10,3—82,4	147—252	63—99	309—613
%b	9	3,37—3,47	0,07—0,10	0,22—0,30	6,71—8,77	0,71—0,94
B %cn	9	2,60—2,73	0,03—0,08	0,10—0,14	4,13—6,42	0,33—0,60
BE	9	119—259	33—79	181—268	67—115	325—723
%b	7	3,53—3,55	0,14—0,15	0,38—0,41	10,87—11,87	1,07—1,23
C %cn	7	2,72—2,74	0,12—0,13	0,32—0,36	11,77—13,39	0,86—1,06
BE	7	131—213	49—71	130—188	67—99	366—436
%b	7	3,70—3,75	0,03—0,05	0,10—0,15	2,85—4,09	0,29—0,46
D %cn	7	2,94—3,08	0,02—0,04	0,05—0,11	1,86—3,61	0,15—0,28
BE	7	143—165	22—36	58—96	41—58	169—276
%b	7	3,42—3,48	0,03—0,07	0,08—0,18	2,48—5,33	0,25—0,53
B %cn	7	2,66—2,73	0,04—0,05	0,11—0,15	4,24—5,71	0,32—0,50
BE	6	80—128	10—22	25—53	31—59	79—135

BE udány v tis. v mm³

II. Hierarchické třídění analýzy rozptylu — Hierarchical classification of the analysis of variance

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Počet stupňů volnosti	Průměrný čtverec	F	Odhady komponent rozptylu	
					absolutní	relativní
— pro obsah bílkovin v průběhu laktace						
Kráva	3,1254	4	0,78135	130,6 ⁺⁺	0,0304	47,11
Čtvrť	0,0896	15	0,00597	0,175	0,0000	0,00
Opakování	3,2856	96	0,03422		0,0342	52,88
Celkem	6,5007	115				
— pro obsah kazeinu v průběhu laktace						
Kráva	4,07826	4	1,01956	128,7 ⁺⁺	0,0418	65,16
Čtvrť	0,11877	15	0,00791	0,354	0,0000	0,00
Opakování	2,14709	96	0,02236		0,0223	34,83
Celkem	6,34412	115				
— pro počet buněčných elementů v průběhu laktace						
Kráva	141 038	4	35 259,60	4,99 ⁺⁺	1066,94	7,956
Čtvrť	105 933	15	7 062,18	0,572	0,0000	0,000
Opakování	1 185 100	96	12 344,30		12 344,3	92,044
Celkem	1 432 000	115				
— pro kazeinové číslo v průběhu laktace						
Kráva	0,04367	4	0,010918	106,09 ⁺⁺	0,00035	45,105
Čtvrť	0,00154	16	0,000102	0,240	0,000	0,000
Opakování	0,04108	96	0,000427		0,00042	54,895
Celkem	0,08630	115				

+ na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ++ na hladině významnosti $\alpha = 0,01$

III. Rozpětí hodnot korelačních koeficientů vyjadřujících vztah obsahu bílkovin (%b), obsahu kazeínu (%cn) a počtu buněčných elementů (BE) v jednotlivých čtvrtích vemene dojníc v době laktace — The range of values for the correlation coefficients expressing the relation between protein content (%b), casein content (%cn) and the counts of somatic cells (BE) in individual udder quarters of the cows in the course of lactation

	Doba laktace					
	celý průběh laktace			30. — 240. den		
	min.	—	max.	min.	—	max.
%b	-0,21		0,95++	0,445+		0,584+
%cn	-0,78++		0,90++	0,222		0,428+
BE	-0,86++		0,80++	-0,309		0,431+

+ na hladině významnosti $\alpha = 0,05$

++ na hladině významnosti $\alpha = 0,01$

sledována od prvního do sedmého měsíce laktace, u ostatních dojníc byly vypočteny vysoce průkazné hodnoty. Na základě této skutečnosti a výsledků prací autorů Suchánek a Kvapilík (1974 — cit. Suchánek, Kvapilík, 1976) a Davies, Law (1977) jsme se zaměřili na kratší časový úsek laktace (30. až 240. den). Korelační koeficienty, charakterizující závislost obsahu bílkovin ve zkráceném úseku laktace, dosahují průkazných a vysoce průkazných hodnot; pro obsah kazeínu a počet buněčných elementů byly vypočteny neprůkazné až průkazné hodnoty. Kindstedt et al. (1983) při stanovení obsahu dusíku, bílkovinného dusíku a kazeínu v mléce v průběhu 11 měsíců označili obsah kazeínu za nejméně variabilní složku.

Pro sledování průběhu závislosti obsahu bílkovin a kazeínu, počtu buněčných elementů a kazeinového čísla ve čtvrtích vemen dojníc od 30. do 210. dne laktace byl vypočten index korelace (I) a t -testové kritérium (t), pomocí něhož jsme ověřovali závislost uvedených vztahů testem nezávislosti dvou proměnných, a parametry a , b těchto regresních funkcí: lineární, logaritmické, exponenciální, mocninné, hyperbolické a odmocninné. Obdobně byl vyhodnocen vztah kazeinového čísla a počtu buněčných elementů v jednotlivých čtvrtích vemene. V tab. IV jsou uvedeny parametry vypočtené pro rovnici s nejvyšší hodnotou indexu korelace a parametry rovnice lineární. Z tabulky vyplývá, že vysoce průkazná závislost obsahu bílkovin a kazeínu na době laktace byla vypočtena u obou uvedených funkcí. Tento závěr souhlasí s výsledky prací autorů Essl et al. (1985) a Kindstedt et al. (1983). Jelikož hodnoty indexu korelace exponenciální a lineární funkce jsou velmi podobné, můžeme průběh závislosti obsahu bílkoviny a kazeínu ve střední části laktace vyjádřit přímkou. Zvýšení obsahu bílkoviny za den odpovídá $b = 0,002\%$ a obdobné zvýšení obsahu kazeínu $b = 0,001\%$.

Z neprůkazných hodnot t -testového kritéria vyplývá, že počet buněčných elementů není ovlivněn dobou laktace. Pro všechny uvedené typy funkcí byly vypočteny nízké hodnoty indexu korelace.

Průkazný negativní vztah existuje mezi hodnotami kazeinového čísla a dobou laktace. Znamená to, že s pokračující laktací se snižuje

IV. Parametry regresních funkcí — The parameters of regression functions

Typ funkce	$\bar{x}$	$\bar{y}$	I	t	a_{yx}	b_{yx}
— vystihující závislost obsahu bílkovin v průběhu laktace						
lineární	122,4	3,42	0,533	6,726 ⁺⁺	3,160	0,002
exponenciální	122,4	0,53	0,537	6,789 ⁺⁺	0,500	0,000
— vystihující závislost obsahu kazeínu v průběhu laktace						
lineární	122,4	2,68	0,335	3,800 ⁺⁺	2,523	0,001
exponenciální	122,4	0,42	0,342	3,880 ⁺⁺	0,401	0,000
— vystihující závislost počtu buněčných elementů na době laktace						
lineární	122,4	146 405	0,096	1,035	124,008	0,183
logaritmická	2,03	146 405	0,112	1,203	40,112	52,369
— vystihující závislost kazeinového čísla v průběhu laktace						
lineární	122,4	0,784	-0,212	-2,314	0,796	0,000
logaritmická	2,03	0,784	-0,237	-2,602 ⁺⁺	0,839	-0,027
— vystihující závislost hodnoty kazeinového čísla na počtu buněčných elementů						
lineární	146 405	0,784	-0,049	-0,525	0,786	0,000
logaritmická	2,064	0,784	0,061	0,655	0,722	0,006

+ na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ++ na hladině významnosti $\alpha = 0,01$

podíl kazeínu z celkového obsahu bílkovin, i když tyto změny jsou ve sledovaném úseku laktace malé.

Z hodnot charakterizujících závislost kazeinového čísla na počtu buněčných elementů lze vyvodit závěr, že při dobrém zdravotním stavu dojníc nemá počet buněčných elementů vliv na podíl kazeínu v mléčné bílkovině. Podobný závěr uvádějí Novell a De Haast (1984), kteří vypočítali pro vztah počtu buněčných elementů a kazeinového čísla v jednotlivých čtvrtích vemene v průběhu laktace $r = -0,0067$ až $0,381$. Námi vypočtená hodnota pro tento vztah je $r = -0,049$.

Literatura

- BLAKE, R. W. — NMAI, I. B. — RICHTER, R. L.: Relationship between distribution of major milk proteins and milk yield. *J. Dairy Sci.*, 63, 1980, s. 141-147.
- ČERNÁ, E. — MERGL, M.: Laboratorní kontrolní metody v mlékařství. Praha, SNTL 1971, s. 84-85.
- DAVIES, D. T. — LAW, A. J. R.: The composition of whole casein from the milk of Ayrshire cows. *J. Dairy Res.*, 44, 1977, s. 447-454.
- ESSL, A. — STEINWENDER, R. I. — OBRITZHAUSER, W.: Untersuchen über die Variation des täglichen Fett- und Eiweiss-Gehaltes in der Kuhmilch. *Züchtungskunde*, 57, 1985, s. 13-25.
- KADLEC, I.: Vliv zootechnických faktorů na kvalitu a složení mléka. Příloha čas. *Náš Chov* (Praha), 1982, č. 11, s. 1-3.

- KINDSTEDT, P. S. — DUTHIE, A. H. — NILSON, K. M.: Estimation of casein from total protein in commingled milk. *J. Dairy Sci.*, 66, 1983, s. 2459-2463.
- KONEVTSOVA, M. I.: Nasledstvennost belkomololočnosti krasnogo stepnogo skota. *Nauč. Tr. (Leningr. sel.-choz. Inst.)*, 324, 1978, s. 21-22.
- MACHA, J. — DVORÁK, J. — MASEK, N.: Variabilita, heritabilita a genetický polymorfismus bílkovin mléka. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr.*, 1978, č. 7.
- MUNRO, G. L. — GRIEVE, P. A. — KITCHEN, B. J.: Effects of mastitis on milk yield, milk composition, processing properties and yield and quality of milk products. *Austral. J. Dairy Technol.*, 1984, March, s. 7-16.
- NOVELLO, J. C. — DE HAAST, J.: Nitrogen distribution in nonmastitic milk. *S. Afr. J. Dairy Technol.*, 16, 1984, s. 109-116.
- RENNER, E. — KOSMACK, U.: Genetische Aspekte zum Eiweissgehalt und zu den Eiweissfraktionen in der Milch. II. Eiweissfraktionen. *Züchtungskunde*, 47, 1975, č. 6.
- SUCHÁNEK, B.: Zvyšování produkce mléčných bílkovin v ČSR. Příloha čas. *Náš Chov (Praha)*, 1976, č. 2, s. 1-2.
- SUCHÁNEK, B. — KVAPILÍK, J.: Šlechtění skotu se zřetelem ke zvyšování obsahu hlavních složek mléka. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr.*, 1974, č. 7.
- SUCHÁNEK, B. — KVAPILÍK, J.: Variabilita obsahu sušiny mléka za normované laktace. *Živoč. Vyr.*, 21, 1976, č. 6, s. 421-431.

Došlo dne 27. 10. 1986

† ХОНСИГОВА, Э. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Изменения в содержании белков и казеина в молоке из отдельных четвертей вымени дойных коров в лактационный период. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (6) : 521-528.

Изменчивость содержания белков и казеина во время лактации значительно обусловлена индивидуальностью дойной коровы. Доля из общей вариации содержания белков и казеина и числа клеточных элементов в период лактации, вызванная четвертями вымени, при хорошем состоянии здоровья нулевая. Самая большая доля от общей вариации, вызванная индивидуальностью дойной коровы, вычислялась для содержания казеина. Содержание белков и казеина высокодостоверно зависит от периода лактации. Однако, в сокращенном интервале лактации сила зависимости между содержанием изучаемых компонентов и периодом лактации меньше, в особенности, что касается содержания казеина. Ход зависимости содержания белков и казеина в сокращенном интервале лактации отмечает прямая. Размер коэффициента регрессии в сокращенном интервале лактации (30—240 сут), выражающий изменение содержания белка за суточную лактацию, составляет 0,002 ‰, для содержания казеина — 0,001 ‰.

дойная корова; ход лактации; содержание белков и казеина

† HONSIGOVÁ, E. (University of Agriculture, Brno): *Changes in the Contents of Proteins and Casein in Quarter Milk Samples in the Course of Lactation.* *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (6) : 521-528.

The variability of protein and casein contents during lactation is influenced, to a considerable extent, by the individuality of the cow. The contribution of individual udder quarters to the total variance of protein and casein contents and the counts of somatic cells in the course of lactation is equal to zero if the health condition of the animal is good. The greatest contribution of the cow's individuality to total variance was calculated for the content of casein. The contents of protein and casein are highly significantly dependent on the time of lactation. However, in the shortened section of lactation the relation between the contents of the studied milk constituents and the time of lactation is less significant, particularly in the content of casein. The relationship of protein and casein content in the shortened section of lactation is best represented by a straight line. The regression coefficient in the shortened section of lactation (30th to 240th days), expressing the changes in protein content per day of lactation, is 0.002 ‰, and for the change in casein content it is 0.001 ‰.

dairy cows; course of lactation; protein and casein contents

† HONŠIGOVÁ, E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Veränderungen des Protein- und Kaseingehaltes der Milch aus einzelnen Eutervierteln der Milchkühe während der Laktation*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 521-528.

Die Variabilität des Protein- und Kaseingehaltes während der Laktation wird durch die Individualität der Milchkuh stark beeinflusst. Die Gesamtvarianz des Gehaltes an Proteinen und Kasein als auch an Zellenelementen während der Laktation gleicht bei gutem Gesundheitszustand Null. Der höchste Anteil an der Gesamtvarianz, der auf die Individualität der Milchkuh zurückzuführen ist, wurde für den Kaseingehalt berechnet. Der Protein- und Kaseingehalt ist signifikant von der Laktation abhängig. Im verkürzten Laktationsabschnitt ist aber die Abhängigkeit zwischen dem Gehalt an verfolgten Komponenten und der Laktation, insbesondere beim Kaseingehalt, nicht so ausgeprägt. Den Verlauf der Abhängigkeit des Protein- und Kaseingehaltes von dem verkürzten Laktationsabschnitt zeigt uns die Kurve. Der Regressionskoeffizient im verkürzten Laktationsabschnitt (30.—240. Tag), der die Veränderung des Proteingehaltes für einen Laktationstag ausdrückt, beträgt 0,002 %, für den Kaseingehalt 0,001 %.

Milchkühe; Laktationsverlauf; Protein- und Kaseingehalt

Adresa autorky:

† Ing. Eva Honšigová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

SOUVISLOST PARAMETRU KONDUKTIVITY MLÉKA S POČTEM BUNĚČNÝCH ELEMENTŮ

R. Janál

JANÁL, R. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Souvislost parametru konduktivity mléka s počtem buněčných elementů*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 529-534.

Sledovali jsme parametr měrná vodivost — konduktivita (γ) v průběhu 15 až 20 let na několika desítkách farem ve vzorcích směsného mléka a ve vzorcích mléka z jednotlivých čtvrtí v průběhu dojení. Výsledky jsme srovnávali s celkovým počtem buněčných elementů ($cpbe$) ve stejných vzorcích mléka. Zjistili jsme, že průběh závislosti $\gamma - cpbe$ je nelineární a u řady měření a vzorků nastává prudký nárůst γ při obsahu $cpbe$ 1 až 10 miliónů v 1 ml mléka. Vzhledem k tomu, že sledování konduktivity lze v dojrně plně automatizovat již v průběhu dojení, doporučujeme její využití v praxi.

konduktivita γ ; bezrozměrná konduktivita jako relativní; závislost γ na $cpbe$

Pravidelné sledování celkového počtu buněčných elementů (dále $cpbe$) je velmi náročné na čas i obsluhu a choulostivé na odběr vzorků a jejich převoz do laboratoře. Výsledky stanovení $cpbe$ se získávají se zpožděním několika dní po zpracování mléka, přičemž se sledování nedá provádět u většího počtu odebraných vzorků. Na druhé straně se v současné době objevila možnost sledování konduktivity mléka (dále γ) u každé dojnice již v průběhu dojení podle druhu dojícího stroje, způsobu dojení a úrovně automatizace. Otázkou zůstává vzájemný vztah parametrů $cpbe$ a γ , neboť průběh závislosti $\gamma - cpbe$ je dán na jedné straně složením mléka a na druhé straně obsahem i typem mikroorganismů v jednom ml mléka, tzn. obecně faremně-technickými podmínkami a zdravotním stavem dojnice.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Řada autorů závislost $\gamma - cpbe$ zjednodušuje, jiní hledají jednoduchou závislost obecně. Beuche, Schultz (1975) a Schultz (1977) hledali souvislosti se složením mléka, počtem somatických buněk atd. Někteří autoři vyjádřili tuto závislost graficky, jiní pomocí vztahů, ale vždy s nízkým korelačním koeficientem, neboť ani $cpbe$, ani počet mikroorganismů v mléce není otázkou jednoduchou a jednoznačnou. Wolfe et al. (1972) formulovali vztah $N - \psi$ formou tabulky, kde N je počet $cpbe$ v 1 ml mléka vyjádřený v miliónech a ψ je nazývána poměrná bezrozměrná konduktivita vyjádřená vztahem

$$\psi = \frac{\gamma_i - \gamma_{norm}}{\gamma_k - \gamma_{norm}} \quad (1)$$

Hodnoty konduktivity mléka γ_i jednotlivých čtvrtí se porovnávají s konduktivitou

normálního zdravého mléka (cca 0,44 S/m teoreticky) a s konduktivitou krve ($\gamma_k = 1,49$ S/m). Hodnota poměrné bezrozměrné konduktivity nabývá podle uvedeného vztahu hodnot 0,01 až 1, přičemž hodnota $\psi = 0,11$ odpovídá počtu 606 670 *cpbe* v 1 ml mléka = N a hodnotě konduktivity mléka $\gamma = 0,555$ S/m. Wolfe et al. (1972) formulovali vztah N touto rovnicí:

$$N = 5,297 \psi + 0,024 \quad (2)$$

a pro běžné složení mléka lze z naměřeného počtu *cpbe* a γ stanovit poměr ψ nebo obráceně z naměřeného poměru ψ a N i konduktivitu γ (tab. I).

Obráceně lze z tab. I. vyjádřit závislost N (γ), tzn. z naměřených hodnot konduktivity lze určit počet *cpbe* v mléce. Přepočet je uveden v tab. II.

Wolfe et al. (1972) sestavili rovnici na základě měření 178 dojnic a naměřené hodnoty *cpbe*; γ i vypočtenou hodnotu N korelovali se skutečným vyšetřením dojnic, přičemž dospěli k překvapujícímu souhlasu, který je vystižen v tab. III.

MATERIÁL A METODA

Měrná vodivost — konduktivita byla měřena pracovníky katedry fyziky, mechanizační fakulty VŠZ v Praze na několika desítkách farem ČSSR po dobu 15 až 20 let (Janál et al., 1983, 1985). Konduktivita byla měřena zvlášť upraveným konduktometrem (typu RLC můstku) a vodivostními sondami podle patentů spolupracovníků (Louda, Janál, 1976; Janál, Louda, 1978). Celkový počet buněčných elementů byl stanoven na námi odebraných vzorcích mléka do sterilních zkumavek a po převozu měřen pracovníky SVN v Českém Brodě, popř. ÚSVÚ v Praze. Mikroflóru u námi odebraných vzorků mléka směsného i z jednotlivých čtvrtí vemene stanovili pracovníci VÚM Praha.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro pochopení uvedených závislostí byly na základě měření jednotlivých veličin sestaveny vztahy, které byly ověřeny na několika tisících vzorků. Výsledky byly zpracovány do řady vztahů a vyneseny graficky (Janál, 1981a, b).

Průběh závislosti γ — *cpbe* je nelineární a u řady měření a vzorků nastává prudký nárůst γ při obsahu *cpbe* 1 až 10 miliónů v 1 ml mléka. Pro zobecnění desítek průběhů řady farem a po celoskopickém proměření při různém obsahu mikroorganismů byly hodnoty *cpbe* a γ linearizovány vždy pro polovinu řádu (např. 1 až 5 a 5 až 10 řádů 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 atd.). Včetně rozptylů jsou hodnoty závislosti γ — *cpbe* znázorněny graficky (obr. 1). Do uvedeného intervalu rozptylu lze zahrnout měření na dalších farmách s počtem vzorků až 2000 hodnot s tím rozdílem, že na některých farmách je tento nárůst ostřejší a o půl řádu dříve (na obr. 1 tečkovaně), což je dáno podmínkami farmy a složením mléka. Z grafu závislosti γ — *cpbe* všech farem plyne, že nárůst γ do 0,5 mil. *cpbe* je jen 10 % na jeden řád, zatímco stejný nárůst nad 1 mil. *cpbe* vyvolá změnu o 70 % na jeden řád *cpbe*.

Vlastní faremní odběr vzorků mléka ve spolupráci s VÚM v Praze a veterinárním pracovištěm v Českém Brodě potvrdil vztah buněčných elementů s pozitivitou klinického a bakteriologického vyšetření. Byl zjištěn tento výskyt streptokoků a stafylokoků v mléce:

- u obsahu *cpbe* nad 5 mil. v 1 ml mléka v 83 % vzorků;
- u obsahu *cpbe* 1 až 5 mil. v 1 ml mléka jen v 67 % případů;
- u obsahu *cpbe* 0,5 až 1 mil. v 1 ml mléka jen v 23 % vzorků mléka;
- u obsahu *cpbe* do 0,5 mil. v 1 ml mléka jen v 16 % případů.

I. Průběh závislosti N (φ) a N (γ) vypočtený podle vztahu 1 a 2 podle autorů Wolfe et al. (1972) — The course of relations N (φ) and N (γ) calculated according to equations 1 and 2 after Wolfe et al. (1972)

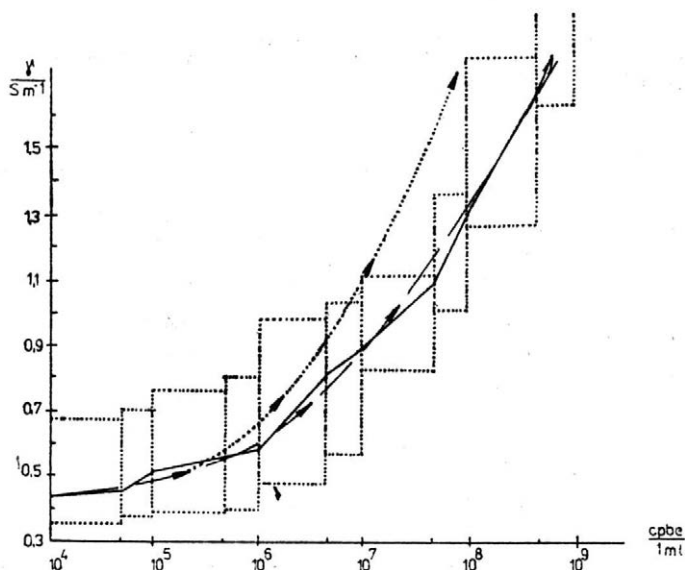
N	φ	γ
10^6 v 1 ml mléka	—	$S \cdot m^{-1}$
0,050	0,0049	0,4450
0,075	0,0096	0,4500
0,10	0,0143	0,4550
0,30	0,0521	0,4947
0,50	0,0899	0,5344
0,75	0,1371	0,5839
1	0,1843	0,6335
5	0,9393	1,4262
10	1,8833	2,4175

II. Průběh závislosti γ (N) vypočtený podle vztahu 1 a 2 (Wolfe et al., 1972) — The course of relation γ (N) calculated from equations 1 and 2 (Wolfe et al., 1972)

γ	φ	N
$S \cdot m^{-1}$	—	10^6 v 1 ml mléka
0,46	0,0190	0,1249
0,47	0,0286	0,1753
0,60	0,1524	0,8312
0,80	0,3429	1,8401
1	0,5333	2,8494
1,4	1	5,3210

III. Srovnání naměřených hodnot $cpbe$, γ a φ s klinickým vyšetřením dojníc — Comparison of the measured values of $cpbe$, γ and φ with the clinical examination of the cows

$cpbe$	φ	γ	"Falešná" indikace v %			Souhlas
10^5 v 1 ml	—	$S \cdot m^{-1}$	negativní	pozitivní	celková	%
4	0,071	0,515	5,12	1,71	6,83	93,17
5	0,090	0,534	5,55	1,14	6,69	93,31
6	0,109	0,554	5,41	1,14	6,58	93,45



1. Zlinealizovaná závislost γ — cpbe vždy pro polovinu jednoho řádu cpbe včetně intervalu rozptylu (z několika tisíců naměřených hodnot) — Linearized relation between γ and cpbe — the total somatic cell counts, in each case for half the order of cpbe, including the variance interval (from several thousand values obtained by measurement)

Měření tedy potvrdilo, že i při malém obsahu cpbe bylo v 16 % vzorků mléka nalezeno určité množství jak streptokoků, tak i stafylokoků a obráceně i při velkém zvýšení cpbe nad 5 mil. nebyly v 17 % vzorků mléka nalezeny ani streptokoky, ani stafylokoky, ale mléko bylo znehodnoceno. Tuto skutečnost potvrzují výsledky uvedené v tab. III a je ve shodě s naměřenou hodnotou γ .

Opakováním měření se počet dojnic „falešně“ vytypovaných podle tab. III a počet případů podle našeho měření upřesní. Při měření opakovaném třikrát po sobě, které doporučujeme, se dosáhne shody až 95 a více % ve vytypování „anomálních“ dojnic.

ZÁVĚR

Z tab. I a II vyplývá, že na základě měření γ mléka směsného i z jednotlivých čtvrtí prováděného již v průběhu dojení lze okamžitě s určitou pravděpodobností předvídat obsah cpbe, který později potvrdí laboratoř veterinární nemocnice (se zpožděním pěti dní).

Na základě dlouhodobých měření je nutné konstatovat, že stanovení jak infekčního agens, tak buněčných elementů nelze provádět ani u většího počtu vzorků mléka, ani pravidelně v krátkých časových intervalech, zatímco konduktivitu lze stanovovat již v průběhu dojení nepřetržitě. Kromě toho je odběr vzorků prvních stříků nebo celého nádoje obtížný a nejednotný a tyto vzorky nejsou dosti reprezentativní pro souběžné měření γ . Současně zde existuje závislost na sterilitě zkumavek, způsobu převozu do laboratoře, zpoždění v měření atd. Obr. 1 jasně dokumentuje, že zvýšená konduktivita odpovídá s nevelkou chybou určitému počtu cpbe, což umožní velmi rychlou diferenciaci mezi vzorkem mléka od dobré dojnice a vzorkem mléka od dojnice vyžadující další kontrolu a na základě toho okamžité zařazení této dojnice k dalšímu testu nebo vyšetření.

Literatura

- BEUCHE, W. — SCHULZ, J.: Mastitis und Milchleistung. Sonderdruck. Mh. Veter. Med., 30, 1975, č. 11, s. 410-415.
- JANÁL, R.: Vyhodnocovací parametry čtvrtového mléka. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 34, 1981a, s. 249-262.
- JANÁL, R.: Vyhodnocovací vztahy rozložení γ mléka na farmách. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. mechaniz., 1981b, díl 1, s. 179-192.
- JANÁL, R. — LOUDA, J.: Provozní zkušenosti s indikátorem zvýšené elektrické vodivosti mléka. Zeměd. Techn., 24, 1978, č. 5, s. 311-316.
- JANÁL, R. et al.: Zkušenosti získané z provozu indikátorů v dojárnách. [Výzkumná zpráva.] Praha, MF VŠZ 1983. 83 s.
- JANÁL, R. et al.: Realizace využití metodiky a přístroje ke sledování γ na farmách. [Výzkumná zpráva.] Praha, MF VŠZ 1985. 98 s.
- LOUDA, J. — JANÁL, R.: Zapojení obvodu pro měření elektrické vodivosti kapalín. AO č. 184619 z roku 1976, AO č. 270850 a další.
- SCHULTZ, L. H.: Somatic cells in milk physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. J. Food Prot., 40, 1977. 125 s.
- WOLFE, R. R. — SHARMA, SHRI. C. — EARD, G. E.: A method for electronic detection of bovine mastitis. Trans. ASAE, 15, 1972, č. 3, s. 500-503.

Došlo dne 15. 9. 1986

ЯНАЛ, Р. (Сельскохозяйственный институт, Прага): **Связь параметра удельной проводимости молока с числом клеточных элементов.** Живот. Вѣст., 32, 1987 (6) : 529-534.

Нами изучался параметр удельной проводимости (γ) в период 15—20 лет в нескольких десятках ферм в пробах смешанного молока и в пробах молока из отдельных четвертей вымени во время доения. Результаты сравнивались с общим числом клеточных элементов (*cpbe*) в одинаковых образцах молока. Нами было установлено, что ход зависимости γ — *cpbe* нелинейный и у целого ряда измерений и образцов резко возросла γ при содержании *cpbe* 1—10 млн. в 1 мл молока. Учитывая то, что определение удельной проводимости можно полностью автоматизировать уже во время дойки, мы предлагаем ей пользоваться в производстве.

удельная проводимость γ ; безразмерная удельная проводимость как относительная зависимость γ от *cpbe*

JANÁL, R. (University of Agriculture, Praha): **A Relationship between the Parameter of Milk Conductivity and the Counts of Somatic Cells.** Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 529-534.

The parameter of conductivity (γ) was studied for 15 to 20 years on several tens of farms in bulk milk samples and in quarter milk samples in the course of milking. The results were compared with the total somatic cell counts (*cpbe*) in the same milk samples. As found, the relation between γ and *cpbe* had a non-linear course, and there is a rapid increase of γ in a number of measurements and samples when the total somatic cell counts were 1 to 10 million per ml of milk. As it is possible in the milking parlour to fully automate conductivity recording already during milking, it is recommended to use this method in practice.

conductivity γ ; dimensionless conductivity as relative value; relation of γ to *cpbe*

JANÁL, R. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): **Zusammenhang des Milchkonduktivitätsparameters mit der Zahl der Zellelemente.** Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 529-534.

Wir untersuchten die Konduktivität 15—20 Jahre lang auf mehreren Farmen in Proben von Mischmilch und von Milch aus einzelnen Eutervierteln während des Melkens. Die ermittelten Ergebnisse verglichen wir mit der Gesamtzahl von Zellelementen (*cpbe*) in den gleichen Milchproben. Wir konnten feststellen, daß der Verlauf der Abhängigkeit zwischen der Konduktivität und der Gesamtzahl von

Zellenelementen nichtlinear ist und dass bei einer Reihe von Messungen und Proben ein steiler Anstieg der Konduktivität bei einem Gehalt an *cpbe* von 1 bis 10 Millionen/l ml Milch eintritt. In bezug darauf, dass die Untersuchung der Konduktivität im Melkstand schon während des Melkens vollautomatisiert werden kann, empfehlen wir ihren Einsatz in der Praxis.

Konduktivität γ ; dimensionslose Konduktivität als relative Konduktivität; Abhängigkeit der Konduktivität von *cpbe*

Adresa autora:

Doc. Rudolf Janál, CSc., katedra fyziky, Mechanizační fakulta, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

VYBRANÉ BIOCHEMICKÉ HODNOTY KREVŇÍ PLAZMY BERÁNŮ A JEHNIC V PRŮBĚHU ODCHOVU

P. Jelínek, Z. Frajs, J. Illek, I. Helanová

JELÍNEK, P. — FRAIS, Z. — ILLEK, J. — HELANOVÁ, I. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Vybrané biochemické hodnoty krevní plazmy beránů a jehnic v průběhu odchovu*. Živoč. Věr., 32, 1987 (6) : 535-548.

U 10 beránků a 10 jehnic plemene žírné merino byly v průběhu odchovu (od 1 do 18 měsíců) sledovány vybrané biochemické hodnoty krevní plazmy. Průměrný obsah celkové bílkoviny se pohyboval u beránků od 60,3 do 78,7 g/l a u jehnic od 57,7 do 73,8 g/l, močoviny od 4,8 do 8,8 mmol/l u beránků a od 5,9 do 9,2 mmol/l u jehnic. Hladina glukózy vykazovala během ontogeneze sestupnou úroveň — u beránků v rozmezí průměrných hodnot 2,9 až 4,7 mmol/l a u jehnic 2,8 až 4,5 mmol/l. Koncentrace sodíku byla u beránků od 141,7 do 150,7 mmol/l a u jehnic od 144,1 do 150,1 mmol/l, draslíku od 4,9 do 5,9 u beránků a od 4,3 do 6,3 mmol/l u jehnic. Hranice průměrných hodnot vápníku byly u beránků od 2,4 do 3,2 mmol/l a u jehnic od 2,3 do 3,2 mmol/l, hořčíku od 0,81 do 1,13 u beránků a od 0,69 do 1,18 mmol/l u jehnic, fosforu od 2,1 do 3,3 mmol/l u beránků a od 1,9 do 3,4 mmol/l u jehnic.

ovce; odchov; biochemické hodnoty

V současné době jsou hlavními příčinami ztrát neinfekční choroby, především metabolického charakteru, vznikající v důsledku narušení vztahu mezi zvířetem a prostředím.

Zvláště významná je tato interakce v průběhu postnatálního vývoje jehňat, kdy se může velmi výrazně projevit v pozitivním nebo negativním směru jak v parametrech růstu, tak ve vážném narušení jejich vnitřního prostředí.

Sledováním hodnot metabolického profilu krevní plazmy ovcí se zabývá celá řada našich i zahraničních autorů (Slanina a kol., 1965; Field et al., 1969; Hidiroglou, Jenkins, 1971; Vrzgula a kol., 1973; Healy, Falk, 1974; Blunt, 1975; Hiepe, 1975; Jelínek et al., 1985, 1986). Při interpretaci získaných hodnot metabolického profilu krevní plazmy vyvíjejících se jehňat je však nutné respektovat markantní změny v úrovni metabolických procesů, a to zejména v předžaludcích, pohlavní diferenci a s ní související i odlišnou intenzitou výživy plemenných jehnic a beránků (Pilkó, 1970; Wasserman et al., 1971; Rico et al., 1976; Cell et al., 1982, Halford, Galyeana, 1982; Jelínek et al., 1983, 1984).

Tlak na zavádění progresivních postupů vyžaduje znalost ukazatelů krve při klasických podmínkách odchovu pro posouzení vlivu různých intenzifikačních faktorů.

Z těchto důvodů je práce věnována stanovení základních biochemických ukazatelů krevní plazmy beranů a jehnic v tradičních podmínkách šlechtitelského chovu.

MATERIÁL A METODA

Biochemické hodnoty byly sledovány u deseti beranů a deseti jehnic plemene žírné merino šlechtitelského chovu JZD Boršice u Buchlovic. S ohledem na věk dostávala zvířata vyrovnanou krmnou dávku. První stříž byla uskutečněna začátkem listopadu a činila u beránků 5,7 kg potní a 3,4 kg čisté vlny (průměrná stříž ostatních společně odchovaných beránků byla 5,8 kg potní a 3,4 kg čisté vlny). Sledované jehnice vyprodukovaly 4,1 kg potní a 2,4 kg čisté vlny (vlnářská užitkovost ostatních jehnic ve stádě byla 4,4 kg potní vlny a 2,7 kg čisté vlny).

Prosperita zvířat byla vedle klinického vyšetření hodnocena při odběrech krve i jejich pravidelným vážením, přičemž úroveň živé hmotnosti vybraných jedinců odpovídala požadavkům na růst, jaké uvádějí např. Laurinčík a kol. (1977), i výsledkům našeho dřívějšího sledování beránků odchovávaných v centrální odchovně (Jelínek et al., 1984).

Krevní plazma byla v průběhu odchovu vyšetřena celkem ve 14 časových odstupech u beranů a ve 13 časových odstupech u jehnic. První odběr krve byl realizován v polovině ledna ve věku 30 dní, další odběry až do věku jednoho roku následovaly v pravidelných měsíčních intervalech. Poslední dva termíny vyšetření byly provedeny ve věku 15 a 18 měsíců. Krev byla získávána z *v. jugularis* vždy ve stejnou dobu a po celé období odchovu od stejných zvířat.

Hladina celkové bílkoviny byla stanovena biuretovou reakcí na fotometrické lince Eppendorf, obsah sodíku, draslíku a hořčíku metodou AAS na přístroji Atomspek fy Hilger. Anorganický fosfor, glukóza a močovina krevní plazmy byly určeny fotometricky pomocí souprav Bio-test fy Lachema.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Zjištěné koncentrace (průměr $\bar{x}$ a střední chyba průměru $S\bar{x}$) sledovaných biochemických ukazatelů krevní plazmy u jednotlivých věkových kategorií jsou uvedeny v tab. I a jejich ontogenetické tendence jsou vyjádřeny na obr. 1 až 8.

Hladina celkové bílkoviny se pohybovala u beránků od 60,3 do 78,7 g/l a u jehnic od 57,7 do 73,8 g/l krevní plazmy při nízké až střední úrovni variability ($v = 4,5$ až $12,1$ %). Z obr. 1 je zřejmé, že v průběhu vývoje měl tento ukazatel u obou pohlaví mírně vzestupný trend s celkově vyšší koncentrací u beránků ve srovnání s jehnicemi. Výrazný pokles obsahu proteinů v době odstavu jehňat, zřetelnější u beránků, může souviset se sníženou produkcí a příjmem mateřského mléka. Výkyvy po odstavu lze uvádět do souvislosti s různým složením nových dietních režimů, což se i v našem sledování projevilo zejména v době zahájení a ukončení pastvy. Obdobnou dynamiku u jehňat romanovského plemene zaznamenali Cell et al. (1982), kteří navíc zjistili vysoce signifikantní vztah mezi úrovní krmení a hladinou celkové bílkoviny. Zjištěné rozpětí průměrných hodnot v našem sledování je v souladu s údaji autorů Vrzgula a kol. (1973), Hiepe (1975), Hofírek (1978), Jagoš et al. (1980, 1985), Halford, Galyean (1982) a Jelínek et al. (1983, 1984).

Obsah močoviny, jednoho z hlavních konečných produktů metabolismu proteinů, vykazoval do věku 12 měsíců podobný trend jako hladina

I. Vybrané biochemické hodnoty krve beránek a jehnic v průběhu odchovu —
Selected biochemical characteristics of the blood of ram- and ewe-lambs during rearing

Ukazatel	Beránci $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Jehnice $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Prů- kaznost
věková skupina 30 dní			
Celková bílkovina (g/l)	64,10 $\pm$ 1,484	62,34 $\pm$ 1,783	
Močovina (mmol/l)	6,16 $\pm$ 0,393	6,48 $\pm$ 0,422	
Glukóza (mmol/l)	4,25 $\pm$ 0,289	3,41 $\pm$ 0,099	× ×
Sodík (mmol/l)	145,00 $\pm$ 1,400	148,75 $\pm$ 1,098	
Draslík (mmol/l)	5,24 $\pm$ 0,140	5,87 $\pm$ 0,120	× ×
Vápník (mmol/l)	2,69 $\pm$ 0,047	2,78 $\pm$ 0,038	
Hořčík (mmol/l)	0,97 $\pm$ 0,019	1,02 $\pm$ 0,048	
Fosfor (mmol/l)	2,91 $\pm$ 0,104	2,99 $\pm$ 0,077	
věková skupina 60 dní			
Celková bílkovina (g/l)	78,13 $\pm$ 2,885	65,00 $\pm$ 1,045	× ×
Močovina (mmol/l)	7,50 $\pm$ 0,264	7,71 $\pm$ 0,444	
Glukóza (mmol/l)	3,89 $\pm$ 0,129	3,06 $\pm$ 0,141	× ×
Sodík (mmol/l)	150,10 $\pm$ 1,059	149,40 $\pm$ 0,909	
Draslík (mmol/l)	5,70 $\pm$ 0,162	5,68 $\pm$ 0,180	
Vápník (mmol/l)	2,65 $\pm$ 0,065	2,49 $\pm$ 0,047	×
Hořčík (mmol/l)	1,13 $\pm$ 0,040	1,18 $\pm$ 0,020	
Fosfor (mmol/l)	2,83 $\pm$ 0,063	3,07 $\pm$ 0,123	
věková skupina 90 dní			
Celková bílkovina (g/l)	60,41 $\pm$ 1,121	60,81 $\pm$ 1,002	
Močovina (mmol/l)	6,94 $\pm$ 0,407	6,52 $\pm$ 0,460	
Glukóza (mmol/l)	4,65 $\pm$ 0,120	4,30 $\pm$ 0,129	×
Sodík (mmol/l)	150,20 $\pm$ 0,850	149,13 $\pm$ 0,694	
Draslík (mmol/l)	5,38 $\pm$ 0,148	5,38 $\pm$ 0,100	
Vápník (nmol/l)	2,74 $\pm$ 0,035	2,68 $\pm$ 0,036	
Hořčík (mmol/l)	1,09 $\pm$ 0,019	1,12 $\pm$ 0,041	
Fosfor (mmol/l)	2,16 $\pm$ 0,235	2,56 $\pm$ 0,250	
věková skupina 120 dní			
Celková bílkovina (g/l)	61,32 $\pm$ 1,132	59,10 $\pm$ 1,255	
Močovina (mmol/l)	6,04 $\pm$ 0,438	8,93 $\pm$ 0,200	× ×
Glukóza (mmol/l)	4,16 $\pm$ 0,200	4,50 $\pm$ 0,066	
Sodík (mmol/l)	146,33 $\pm$ 0,471	147,90 $\pm$ 0,433	×
Draslík (mmol/l)	5,04 $\pm$ 0,155	4,79 $\pm$ 0,111	
Vápník (mmol/l)	2,54 $\pm$ 0,022	2,43 $\pm$ 0,012	× ×
Hořčík (mmol/l)	1,09 $\pm$ 0,089	1,03 $\pm$ 0,051	
Fosfor (mmol/l)	2,05 $\pm$ 0,136	3,35 $\pm$ 0,159	× ×

Ukazatel	Beránci $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Jehnice $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Prů- kaznost
věková skupina 150 dní			
Celková bílkovina (g/l)	60,29 $\pm$ 1,930	62,70 $\pm$ 1,168	
Močovina (mmol/l)	5,17 $\pm$ 0,239	7,27 $\pm$ 0,238	× ×
Glukóza (mmol/l)	3,96 $\pm$ 0,077	4,07 $\pm$ 0,064	
Sodík (mmol/l)	147,44 $\pm$ 0,530	145,00 $\pm$ 1,033	×
Draslík (mmol/l)	5,65 $\pm$ 0,387	4,86 $\pm$ 0,275	
Vápník (mmol/l)	2,46 $\pm$ 0,082	2,49 $\pm$ 0,042	
Hořčík (mmol/l)	0,86 $\pm$ 0,021	1,02 $\pm$ 0,043	× ×
Fosfor (mmol/l)	2,21 $\pm$ 0,088	2,41 $\pm$ 0,117	
věková skupina 180 dní			
Celková bílkovina (g/l)	65,74 $\pm$ 1,305	68,82 $\pm$ 2,373	
Močovina (mmol/l)	8,43 $\pm$ 0,466	8,98 $\pm$ 0,462	
Glukóza (mmol/l)	3,23 $\pm$ 0,196	3,36 $\pm$ 0,131	
Sodík (mmol/l)	146,12 $\pm$ 1,432	145,90 $\pm$ 1,197	
Draslík (mmol/l)	5,60 $\pm$ 0,280	4,34 $\pm$ 0,268	× ×
Vápník (mmol/l)	2,60 $\pm$ 0,131	2,76 $\pm$ 0,116	
Hořčík (mmol/l)	0,90 $\pm$ 0,033	1,00 $\pm$ 0,036	×
Fosfor (mmol/l)	2,64 $\pm$ 0,138	2,46 $\pm$ 0,098	
věková skupina 210 dní			
Celková bílkovina (g/l)	61,90 $\pm$ 1,552	57,73 $\pm$ 1,333	×
Močovina (mmol/l)	8,77 $\pm$ 0,338	7,99 $\pm$ 0,315	
Glukóza (mmol/l)	3,39 $\pm$ 0,051	3,56 $\pm$ 0,111	
Sodík (mmol/l)	142,33 $\pm$ 2,774	151,00 $\pm$ 1,274	× ×
Draslík (mmol/l)	4,90 $\pm$ 0,222	4,81 $\pm$ 0,219	
Vápník (mmol/l)	2,76 $\pm$ 0,102	2,98 $\pm$ 0,086	
Hořčík (mmol/l)	0,81 $\pm$ 0,022	0,81 $\pm$ 0,043	
Fosfor (mmol/l)	2,44 $\pm$ 0,094	2,40 $\pm$ 0,070	
věková skupina 240 dní			
Celková bílkovina (g/l)	69,31 $\pm$ 2,688	62,90 $\pm$ 1,785	×
Močovina (mmol/l)	7,15 $\pm$ 0,187	6,84 $\pm$ 0,274	
Glukóza (mmol/l)	3,02 $\pm$ 0,071	2,76 $\pm$ 0,077	×
Sodík (mmol/l)	147,14 $\pm$ 2,558	145,33 $\pm$ 2,315	
Draslík (mmol/l)	5,72 $\pm$ 0,199	5,86 $\pm$ 0,212	
Vápník (mmol/l)	2,53 $\pm$ 0,115	2,66 $\pm$ 0,100	
Hořčík (mmol/l)	1,01 $\pm$ 0,055	0,92 $\pm$ 0,038	
Fosfor (mmol/l)	2,56 $\pm$ 0,118	2,87 $\pm$ 0,127	

Pokrač. tab. I

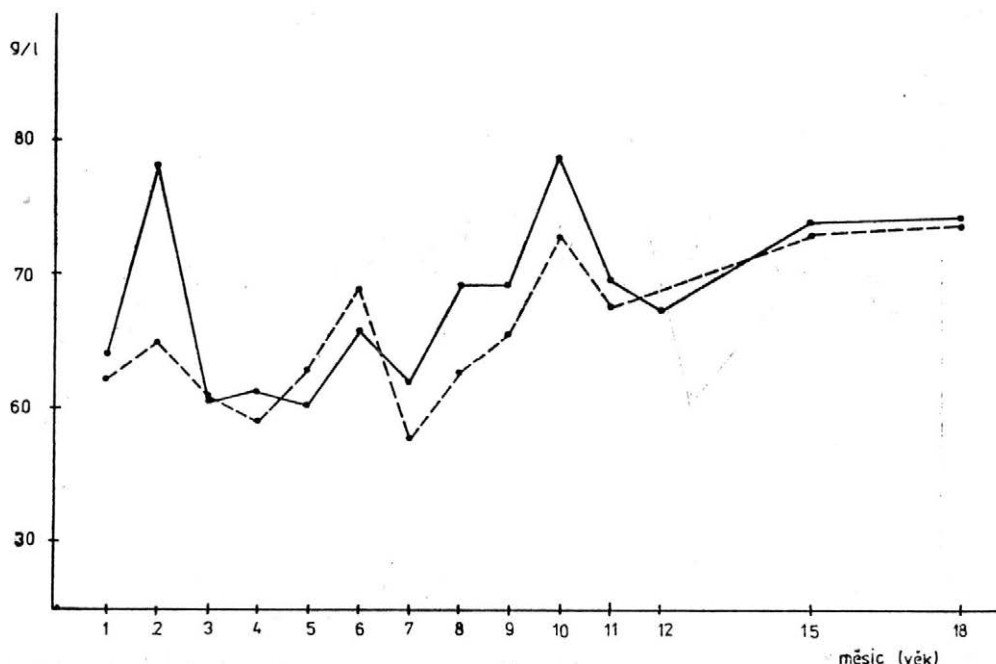
Ukazatel	Beránci $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Jehnice $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Prů- kaznost
věková skupina 270 dní			
Celková bílkovina (g/l)	69,33 $\pm$ 2,959	65,67 $\pm$ 2,240	
Močovina (mmol/l)	7,49 $\pm$ 0,301	9,22 $\pm$ 0,218	× ×
Glukóza (mmol/l)	3,97 $\pm$ 0,178	3,79 $\pm$ 0,092	
Sodík (mmol/l)	143,75 $\pm$ 1,760	148,25 $\pm$ 1,098	×
Draslík (mmol/l)	5,47 $\pm$ 0,267	5,26 $\pm$ 0,221	
Vápník (mmol/l)	2,44 $\pm$ 0,054	2,33 $\pm$ 0,044	
Hořčík (mmol/l)	0,88 $\pm$ 0,024	0,98 $\pm$ 0,028	×
Fosfor (mmol/l)	2,12 $\pm$ 0,121	2,13 $\pm$ 0,082	
věková skupina 300 dní			
Celková bílkovina (g/l)	78,67 $\pm$ 2,383	72,75 $\pm$ 1,432	×
Močovina (mmol/l)	7,17 $\pm$ 0,337	5,87 $\pm$ 0,293	× ×
Glukóza (mmol/l)	3,66 $\pm$ 0,178	3,75 $\pm$ 0,087	
Sodík (mmol/l)	150,75 $\pm$ 2,877	145,67 $\pm$ 2,863	
Draslík (mmol/l)	5,99 $\pm$ 0,089	5,97 $\pm$ 0,113	
Vápník (mmol/l)	2,68 $\pm$ 0,127	2,74 $\pm$ 0,054	
Hořčík (mmol)	0,86 $\pm$ 0,033	0,95 $\pm$ 0,017	×
Fosfor (mmol/l)	2,41 $\pm$ 0,101	2,32 $\pm$ 0,126	
věková skupina 330 dní			
Celková bílkovina (g/l)	69,66 $\pm$ 1,726	67,54 $\pm$ 1,880	
Močovina (mmol/l)	7,83 $\pm$ 0,315	7,21 $\pm$ 0,348	
Glukóza (mmol/l)	3,89 $\pm$ 0,253	4,09 $\pm$ 0,322	
Sodík (mmol/l)	143,00 $\pm$ 1,195	145,78 $\pm$ 1,746	
Draslík (mmol/l)	5,44 $\pm$ 0,127	5,75 $\pm$ 0,209	
Vápník (mmol/l)	2,99 $\pm$ 0,074	3,17 $\pm$ 0,044	×
Hořčík (mmol/l)	1,01 $\pm$ 0,051	1,03 $\pm$ 0,040	
Fosfor (mmol/l)	3,34 $\pm$ 0,152	3,03 $\pm$ 0,093	
věková skupina 360 dní			
Celková bílkovina (g/l)	67,32 $\pm$ 1,687		
Močovina (mmol/l)	6,48 $\pm$ 0,285		
Glukóza (mmol/l)	3,52 $\pm$ 0,142		
Sodík (mmol/l)	141,70 $\pm$ 0,850		
Draslík (mmol/l)	5,15 $\pm$ 0,098		
Vápník (mmol/l)	2,85 $\pm$ 0,040		
Hořčík (mmol/l)	0,97 $\pm$ 0,040		
Fosfor (mmol/l)	2,87 $\pm$ 0,120		

Ukazatel	Beránci $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Jehnice $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Prů- kaznost
věková skupina 450 dní			
Celková bílkovina (g/l)	74,00 $\pm$ 2,050	73,09 $\pm$ 1,563	
Močovina (mmol/l)	7,21 $\pm$ 0,390	7,07 $\pm$ 0,330	
Glukóza (mmol/l)	3,29 $\pm$ 0,130	2,99 $\pm$ 0,150	
Sodík (mmol/l)	145,89 $\pm$ 0,310	144,13 $\pm$ 1,380	
Draslík (mmol/l)	5,68 $\pm$ 0,080	6,28 $\pm$ 0,090	× ×
Vápník (mmol/l)	2,65 $\pm$ 0,050	2,54 $\pm$ 0,050	
Hořčík (mmol/l)	1,00 $\pm$ 0,070	0,85 $\pm$ 0,030	
Fosfor (mmol/l)	2,69 $\pm$ 0,120	2,65 $\pm$ 0,186	
věková skupina 540 dní			
Celková bílkovina (g/l)	74,40 $\pm$ 2,350	73,82 $\pm$ 1,940	
Močovina (mmol/l)	4,80 $\pm$ 0,260	5,97 $\pm$ 0,230	× ×
Glukóza (mmol/l)	2,90 $\pm$ 0,091	3,20 $\pm$ 0,130	×
Sodík (mmol/l)	148,10 $\pm$ 1,470	150,20 $\pm$ 0,680	
Draslík (mmol/l)	5,23 $\pm$ 0,110	5,70 $\pm$ 0,070	× ×
Vápník (mmol/l)	3,16 $\pm$ 0,090	3,24 $\pm$ 0,110	
Hořčík (mmol/l)	0,87 $\pm$ 0,040	0,69 $\pm$ 0,040	× ×
Fosfor (mmol/l)	2,47 $\pm$ 0,100	1,94 $\pm$ 0,090	× ×

× Průkaznost $P < 0,05$ × × Průkaznost $P < 0,01$

na celkové bílkoviny (obr. 2). Zatímco hladina celkové bílkoviny se v dalším období neměnila, koncentrace močoviny, především u beranů ve věku 18 měsíců, výrazně poklesla. Stanovené hodnoty, v průměru vyšší u jehnic, se statisticky vysoce průkazně lišily mezi pohlavím ve věkových skupinách 4, 5, 9, 10 a 18 měsíců a všeobecně odpovídají horním hranicím hodnot zjištěných u ostatních druhů hospodářských zvířat (S m i d t, 1979; S o v a, 1979; J a g o š, B o u d a, 1981; J a g o š et al., 1985). Mezi věkem sledovaných zvířat a koncentrací močoviny v krevní plazmě nebyl prokázán statisticky signifikantní vztah a kolísavé hladiny po odstavu a v době pastvy odpovídají různému příjmu dusíku v krmné dávce.

Koncentrace glukózy kolísala u beránek v rozmezí od 2,9 (věk 18 měsíců) do 4,7 mmol/l (věk 90 dní) a u jehnic od 2,8 (věk osm měsíců) do 4,5 mmol/l (věk 120 dní), a to vesměs v hranicích střední variability ($v = 4,5$ až 17,2 %). Průkazné rozdíly v průměrných koncentracích v jednotlivých intervalech odchovu byly převážně ve prospěch beránek. Na obr. 3 je zřetelná sestupná tendence hladiny glukózy s přibývajícím věkem, která úzce souvisí s funkčním rozvojem předžaludků. Shodný trend popisují např. C e l l et al. (1982), J e l í n e k et al. (1984) a J a g o š et al. (1985).



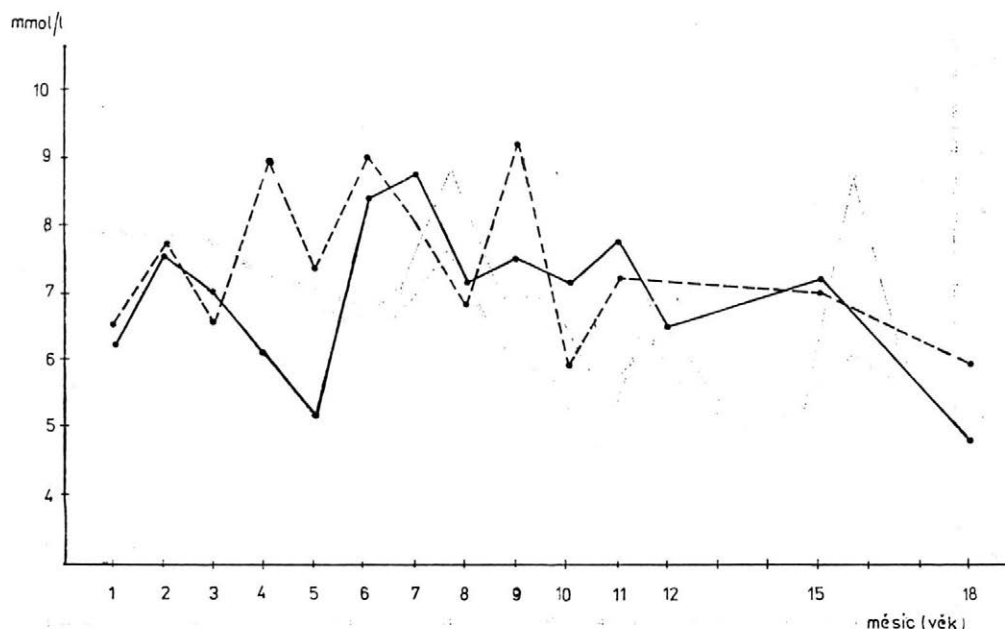
1. Dynamika obsahu celkové bílkoviny v krevní plazmě — Changes of the total protein content in blood plasma

—— beránci, — — — jehničky
 — — — ram-lambs, — — — ewe-lambs

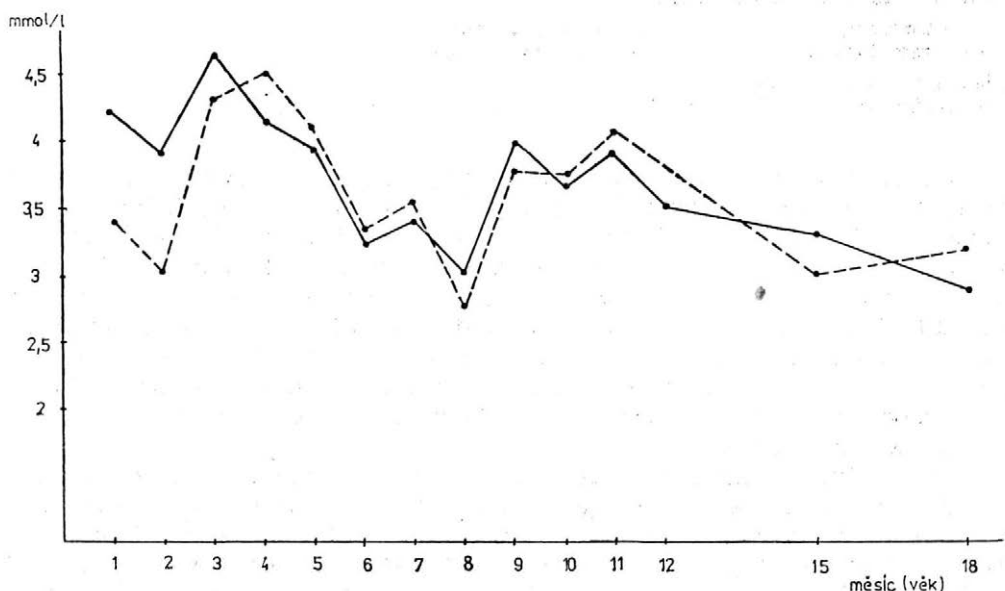
(platí pro obr. 1 až 8)
 (the designation in Figs. 1 to 8)

Obsah sodíku a stejně tak i draslíku (obr. 4 a 5) vykazoval u obou kategorií sledovaných ovcí kolísavý průběh, a to při nízkých hodnotách variačních koeficientů u hladiny sodíku ($v = 0,6$ až $5,9\%$) a středních u hladiny draslíku ($v = 3,9$ až $19,6\%$). Ontogenetickou a zejména sezónní závislost jsme stejně jako Healy a Falk (1974) i Rico et al. (1976) nezaznamenali. Naše výsledky týkající se obsahu draslíku odpovídají údajům autorů Slanina a kol. (1965), Vrzgula a kol. (1973) a Jagoš et al. (1980, 1985), avšak u některých věkových kategorií jsou mírně vyšší, což zřejmě souvisí s vyšším příjmem tohoto prvku v krmné dávce.

Koncentrace vápníku vykazovala poměrně menší difference jak v průběhu vývoje, tak i mezi pohlavími, při nízké až střední úrovni variability uvnitř jednotlivých věkových skupin (obr. 6). Rozpětí průměrných hodnot se pohybovalo u beránků od $2,44$ do $3,16$ mmol/l a u jehnic od $2,33$ do $3,24$ mmol/l. Tato zjištění odpovídají hodnotám, které publikovali Vrzgula a kol. (1973), Blunt (1975), Jagoš et al. (1980, 1985), Halford, Galyean (1982), Jelínek et al. (1983, 1984) aj. Snížení koncentrace vápníku v rané postnatální fázi popisují Field et al. (1969), Healy, Falk (1974), Rico et al. (1976) a Cell et al. (1982). Wasserman et al. (1971) zdůvodňují nižší hladiny vápníku jeho dostupností v krmivu, resorpční kapacitou střevní sliznice i stupněm mineralizace kostry. Mezi pohlavími jsme zazname-

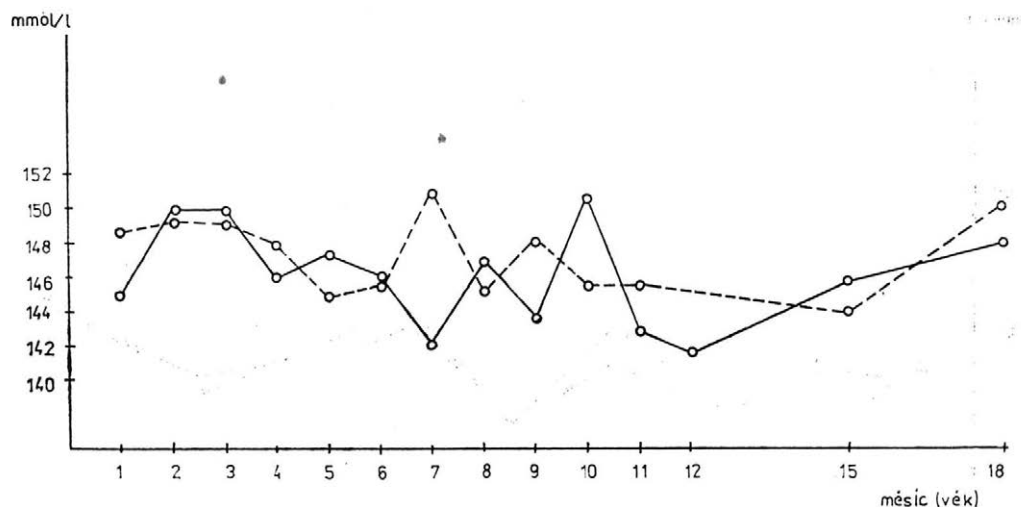


2. Dynamika obsahu močoviny v krevní plazmě — Changes of urea content in blood plasma

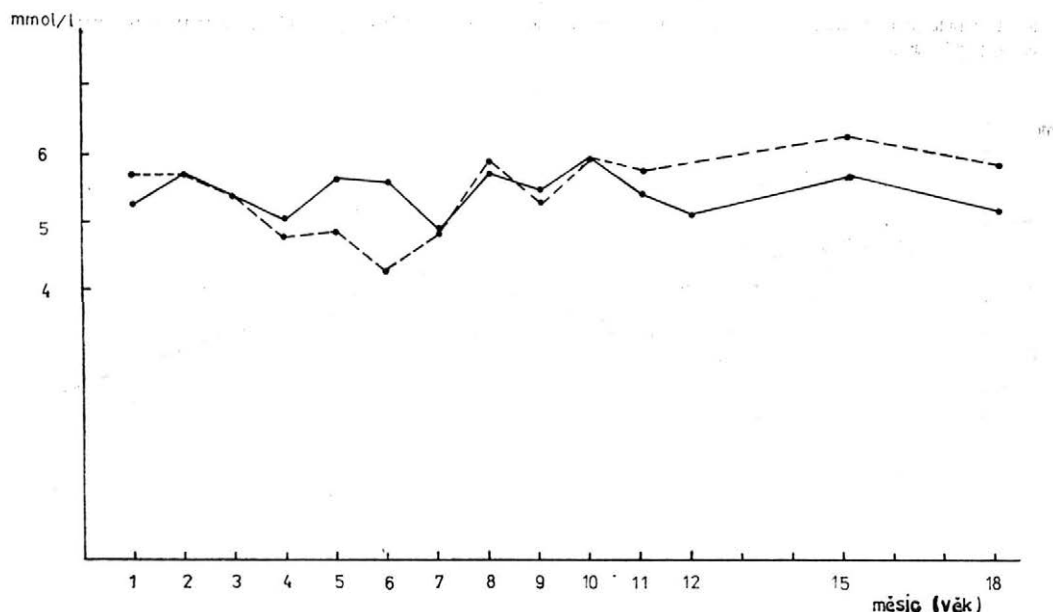


3. Dynamika obsahu glukózy v krevní plazmě — Changes of glucose content in blood plasma

nali průkazný rozdíl jen ve věku 2, 4 a 11 měsíců. Mezi koncentrací vápníku v krevní plazmě a věkem jsme nezjistili statisticky průkaznou závislost.

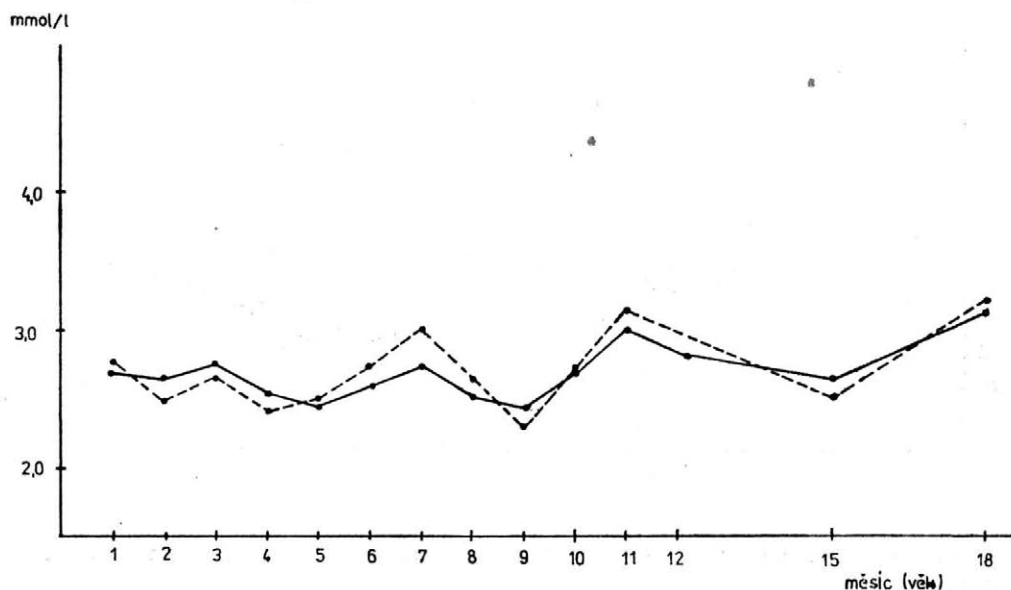


4. Dynamika obsahu sodíku v krevní plazmě — Changes of sodium content in blood plasma

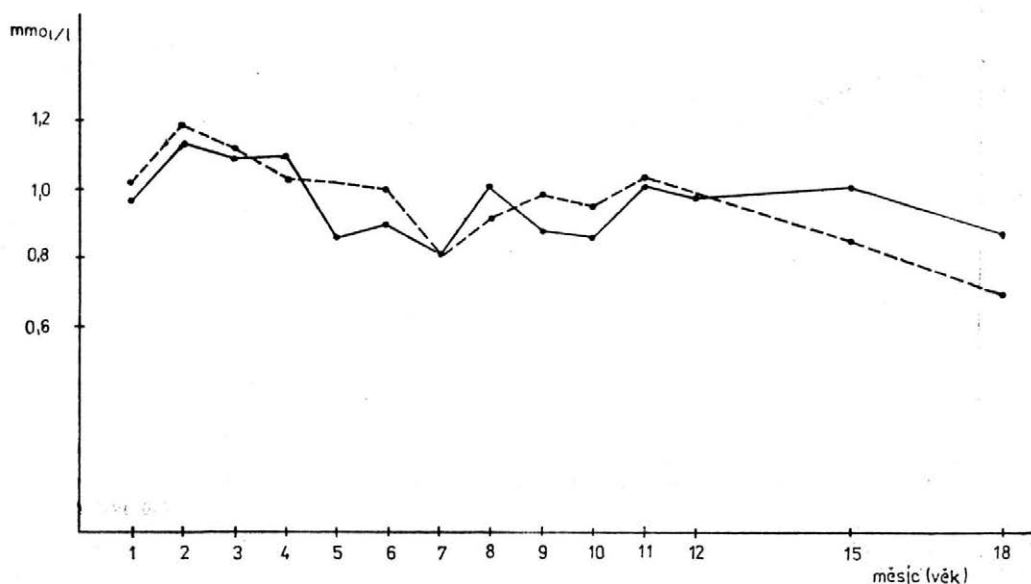


5. Dynamika obsahu draslíku v krevní plazmě — Changes of potassium content in blood plasma

Hladiny plazmatického hořčíku (obr. 7) vykazovaly s postupující ontogenezí nepatrně sestupnou tendenci, s rozpětím hraničních hodnot u beranů od 0,81 do 1,13 mmol/l a u jehnic od 0,69 do 1,18 mmol/l. V souladu s tvrzením autorů Ried et al. [1974] se zřejmě projevil vliv zvyšující se konzumace pastevního porostu na hladiny hořčíku, avšak příznaky tetanie jsme nepozorovali. Mírný pokles koncentrace hořčíku u vyvíjejících se jehňat (od 2 do 10 měsíců) zaznamenali také



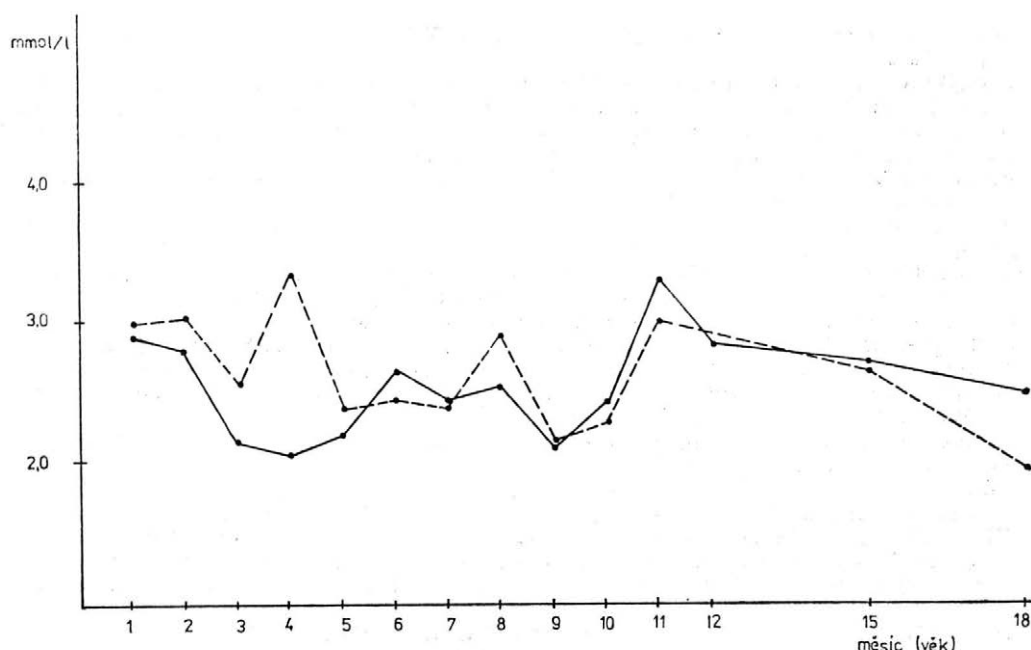
6. Dynamika obsahu vápníku v krevní plazmě — Changes of calcium content in blood plasma



7. Dynamika obsahu hořčíku v krevní plazmě — Changes of magnesium content in blood plasma

Jagoš et al. (1985). Hidioglou a Jenkins (1971) i Rico et al. (1976) nezjistili výrazné změny v koncentraci hořčíku s přibývajícím věkem.

V obsahu anorganického fosforu byl mezi berany a jehnicemi zjištěn



8. Dynamika obsahu fosforu v krevní plazmě — Changes of phosphorus content in blood plasma

výrazný rozdíl ve věkových kategoriích (4 a 18 měsíců). V průběhu ontogeneze je naznačen klesající trend (obr. 8), i když bez statistické significance. Toto zjištění je v souladu s údaji, které uvádějí Pilko (1970), Jagoš et al. (1980) a Jelínek et al. (1984). Zvýšený obsah fosforu ovlivnil i poměr mezi vápníkem a fosforem. Hodnoty plazmatického fosforu se mění v závislosti na jeho příjmu potravou, na úrovni acidobazické rovnováhy i na stupni mineralizačních a demineralizačních procesů v kostech. Uvedené faktory zvláště ontogenetickým aspektem jistě ovlivnily kolísání koncentrace fosforu v krvi sledovaných zvířat. Vliv sezóny na obsah vápníku a fosforu jsme na rozdíl od autorů Bolšedanov (1973), Lomakina (1974) a Vrzgula, Skalaka (1981) neprokázali.

Na základě provedených analýz lze konstatovat, že rozdíly v úrovni sledovaných ukazatelů metabolického profilu krevní plazmy mezi beránky a jehnicemi nebyly jednoznačné. Více než pohlavní difference a s ní spojené především funkční aspekty reprodukce, popisované u dospělých bahnic a beranů (Jelínek et al., 1985, 1986), se uplatňovaly vlivy ontogeneze a úroveň výživy během odchovu.

Literatura

- BOLŠEDANOV, V. S.: Vlijanije solej kobalta, medi i metionina na nekotoryje fiziologičeskije pokazateli i produktivnost ovec. Avtoref. kand. diss., Saratov, 1973. 19 s.
- BLUNT, M. H.: Cellular elements of ovine blood. In: BLUNT, M. H.: The blood of sheep. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1975, s. 29-41.
- CELL, R. — MARTEMUCCI, G. — JIRILLO, E.: Modifications of some hemato-

- logical parameters in artificially reared lambs. *Wld Rev. anim. Prod.*, XVIII, 1982, č. 3, s. 33-38.
- FIELD, A. C. — WIENER, G. — WOOD, J.: The concentration of minerals in the blood of genetically diverse groups of sheep. II. Calcium, phosphorus, magnesium, potassium, sodium and chlorine concentrations for three hill-breeds and their crosses at pasture. *J. Agric. Sci.*, 73, 1969, s. 267-274.
- HALLFORD, D. M. — GALYEAN, M. L.: Serum profiles in fine wool sheep. *Bovine Practice*, 3, 1982, č. 4, s. 26-32.
- HEALY, P. J. — FALK, R. H.: Values of some biochemical constituents in the serum of clinically normal sheep. *Austral. veter. J.*, 50, 1984, s. 302-305.
- HIDIROGLOU, M. — JENKINS, R. J.: Serum levels of magnesium, iron and zinc in normal and dystrophic sheep. *Can. J. anim. Sci.*, 51, 1971, s. 803-806.
- HIEPE, T.: *Schafkrankheiten*. Jena, VEB Gustav Fischer 1975. 412 s.
- HOFÍREK, B.: Diagnostika a prevence chorob zvierat. Brno, VŠV 1978, s. 66-71.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J.: Základní biochemické a hematologické hodnoty u domácích zvířat a nové způsoby vyjadřování výsledků laboratorních vyšetření. SVS, oddělení veterinární ošvěty, Pardubice, 1981. 30 s.
- JAGOŠ, P. et al.: Studium poruch minerálního metabolismu u ovcí. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠV 1980. 72 s.
- JAGOŠ, P. et al.: Systém preventivní diagnostiky produkčních a metabolických poruch ve velkochovech. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠV 1985. 31 s.
- JELÍNEK, P. — HELANOVÁ, I. — ZELENKA, J. — FRAIS, Z.: Základní hematologické a biochemické hodnoty u beránek plemena žírné merino v průběhu intenzivního výkrmu. I. a II. *Acta Univ. agric. (Brno)*, Řada A, 31, 1983, č. 1-2, s. 287-297.
- JELÍNEK, P. — ILLEK, J. — HELANOVÁ, I. — FRAIS, Z.: Biochemical and hematological values of the blood in rams during rearing. *Acta Veter. (Brno)*, 3-4, 1984, s. 143-150.
- JELÍNEK, P. — ILLEK, J. — FRAIS, Z. — JURAJDOVÁ, J. — HELANOVÁ, I.: Dynamika biochemických ukazatelů krve bahnic v průběhu roku. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985, č. 6, s. 555-564.
- JELÍNEK, P. — ILLEK, J. — FRAIS, Z. — HELANOVÁ, I.: Hematologické a biochemické hodnoty krevní plazmy beranů v průběhu roku. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986, č. 4, s. 345-358.
- LAURINCÍK, J. a kol.: Chov oviec. Bratislava, Príroda 1977. 478 s.
- LOMAKINA, A. V.: Profilaktika narušeníj belkovo-uglevodnogo obmena u tonkorunných ovce v uslovijach Dagestana. Avtoref. kand. diss., Moskva 1974. 22 s.
- PILKO, P.: Niektoré biochemické ukazovatele skoro odstavených jahniat odchovaných tradičným spôsobom chovu. *Ved. Práce Výsk. Úst. ovčiar. Trenčín*, 1970, s. 205-211.
- RICO, A. G. — BRAUN, J. P. — BENRAD, P.: Blood reference values in the lambs (Na, K, Ca, P, Mg, Cu, Zn, Cl, urea, total proteins, creatinine, uric acid, alkaline phosphatase, aspartate amino transferase, cholesterol and haemoglobin). *Ann. Rech. veter.*, 7, 1976, s. 241-252.
- REID, R. L. — DANIEL, K. — BUBAR, J. D.: Mineral relationships in sheep and goats maintained on orchardgrass fertilized with different levels of nitrogen, or nitrogen with micro-elements, over a five-year period. In: XIIth Int. Grassl Congr., Moskva, 1974, s. 426.
- SLANINA, J. a kol.: Klinická propedeutika a diagnostika vnútorných chorôb hospodárskych zvierat. Bratislava, SVPL 1965. 580 s.
- SMIDT, M.: Laboratory testing in veterinary medicine. Diagnosis and clinical monitoring. Mannheim CmbH Diagnostica, 1979. 130 s.
- SOVA, Z.: Soustava SI jednotek a její používání v živočišné výrobě a veterinární medicíně. Praha, VŠZ 1979. 20 s.
- VRZGULA, L. — SKALKA, J.: Hodnoty niektorých minerálií krvného séra oviec pri dlhodobom sledovaní v progresívnych podmienkach chovu. *Živoč. Vyr.*, 26, 1981, č. 6, s. 401-408.
- VRZGULA, L. a kol.: Choroby oviec. Bratislava, Príroda 1973. 275 s.
- WASSERMAN, R. H. — CORRADINO, R. A. — TAYLOR, A. N. — MORRISEY, R. L.: Intestinal calcium absorption, vitamin D adaptation and the calcium binding protein. In: NICHOLS, G. — WASSERMAN, R. H. Jr. (Eds): Cellular mechanisms for calcium transfer and homeostasis. New York, Academic Press 1971, s. 293-312.

Došlo dne 12. 1. 1987

ЙЕЛИНЕК, П. — ФРАИС, З. — ИЛЛЕК, Й. — ГЕЛАНОВА, И. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Ветеринарный институт, Брно): **Выбранные биохимические значения плазмы крови баранов и ярок во время выращивания.** *Živoč. Vým.*, 32, 1987 (6): 535-548.

У 10 барашков и 10 ярок породы жирный меринос в период выращивания (от 1 до 18 месяцев) изучались некоторые биохимические значения плазмы крови. Среднее содержание общего белка у барашков колебалось от 60,3 до 78,7 г/л и у ярок от 57,7 до 73,8 г/л, мочевины от 4,8 до 8,8 ммоль/л у барашков и от 5,9 до 9,2 ммоль/л у ярок. Уровень глюкозы в период онтогенеза носил нисходящий характер; у барашков в пределах средних значений 2,9—4,7 ммоль/л и у ярок 2,8—4,5 ммоль/л. Концентрация натрия у барашков была от 141,7 до 150,7 ммоль/л и у ярок от 144,1 до 150,1 ммоль/л, калия от 4,9 до 5,9 у барашков и от 4,3 до 6,3 ммоль/л у ярок. Уровень средних значений кальция у барашков был от 2,4 до 3,2 ммоль/л и у ярок от 2,3 до 3,2 ммоль/л, магния от 0,81 до 1,13 у барашков и от 0,69 до 1,18 ммоль/л у ярок, фосфора от 2,1 до 3,3 ммоль/л у барашков и от 1,9 до 3,4 ммоль/л у ярок. овцы; выращивание; биохимические значения

JELÍNEK, P. — FRAIS, Z. — ILLEK, J. — HELANOVÁ, I. (University of Agriculture, Brno; University of Veterinary Medicine, Brno): *Selected Biochemical Parameters of the Blood Plasma of Ram and Ewe Lambs during Rearing.* *Živoč. Vým.*, 32, 1987 (6): 535-548.

Selected biochemical parameters of blood plasma were investigated in ten ram- and ten ewe-lambs of the Mutton Merino breed in the course of rearing (from 1 to 18 months of age). The average total protein content ranged from 60.3 to 78.7 g per litre in the ram-lambs and from 57.7 to 73.8 g per litre in the ewe-lambs, the average content of urea from 4.8 to 8.8 mmol per litre in the ram-lambs and from 5.9 to 9.2 mmol per litre in the ewe-lambs. Glucose content had a tendency of decline during ontogenesis, the average values ranging from 2.9 to 4.7 mmol per litre in the ram-lambs and from 2.8 to 5.5 mmol per litre in the ewe-lambs. The concentration of sodium ranged from 141.7 to 150.7 mmol per litre in the ram-lambs and from 144.1 to 150.1 mmol per litre in the ewe-lambs and the ranges of potassium concentration were from 4.9 to 5.9 mmol per litre in the ram-lambs and from 4.3 to 6.3 mmol per litre in the ewe-lambs. The average values of calcium content ranged from 2.4 to 3.2 mmol per litre in the ram-lambs and from 2.3 to 3.2 mmol per litre in the ewe lambs, magnesium from 0.81 to 1.13 mmol per litre in the ram-lambs and from 0.69 to 1.18 mmol per litre in the ewe-lambs, and phosphorus from 2.1 to 3.3 mmol per litre in the ram-lambs and from 1.9 to 3.4 mmol per litre in the ewe-lambs.

sheep; rearing; biochemical values

JELÍNEK, P. — FRAIS, Z. — ILLEK, J. — HELANOVÁ, I. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Hochschule für Veterinärmedizin, Brno): *Ausgewählte biochemische Werte des Blutplasmas der Schafböcke und Zibbenlämmer während der Aufzucht.* *Živoč. Vým.*, 32, 1987 (6): 535-548.

Bei 10 Schafböcken und 10 Zibbenlämmern Rasse Fleischmerino wurden während der Aufzucht (1—18 Monate) ausgewählte biochemische Werte des Blutplasmas untersucht. Der Durchschnittsgehalt an Gesamtproteinen schwankte bei Schafböcken von 60,3 bis 78,7 g/l und bei Zibbenlämmern von 57,7 bis 73,8 g/l, der Gehalt an Harnstoff von 4,8 bis 8,8 mmol/l bei Schafböcken und von 5,9 bis 9,2 mmol/l bei Zibbenlämmern. Der Glukosespiegel wies während der Ontogenese ein abfallendes Niveau auf — bei Schafböcken von 2,9 bis 4,7 mmol/l und bei Zibbenlämmern von 2,8 bis 4,5 mmol/l. Die Na-Konzentration schwankte bei Schafböcken von 141,7 bis 150,7 mmol/l, bei Zibbenlämmern von 144,1 bis 150,1 mmol/l, die K-Konzentration schwankte von 4,9 bis 5,8 bei Schafböcken und von 4,3 bis 6,3 mmol/l bei Zibbenlämmern. Die Grenzen der Durchschnittswerte von Ca waren bei Schafböcken 2,4 bis 3,2 mmol/l und bei Zibbenlämmern 2,3 bis 3,2 mmol/l, diejenigen von Mg waren

0,91 bis 1,13 bei Schafböcken und 0,69 bis 1,18 mmol/l bei Zibbenlämmern, diejenigen von P waren 2,1 bis 3,3 mmol/l bei Schafböcken und 1,9 bis 3,4 mmol/l bei Zibbenlämmern.

Schafe; Aufzucht; biochemische Werte

Adresy autorů:

Doc. ing. MVDr. Pavel Jelínek, CSc., doc. MVDr. Zdeněk Frajš, CSc., RNDr. Ivana Helanová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Doc. MVDr. Josef Illek, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1,3, 612 42 Brno

VPLYV ROZDIELNEJ POČIATOČNEJ HMOTNOSTI JAHNIAT NA KONVERZIU ŽIVÍN KŔMNEJ DÁVKY S VYSOKÝM PODIELOM SILÁŽE

D. Ochodnický, M. Hunčík, K. Bajdal

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Výskumný ústav ovčiar-sky, Trenčín): *Vplyv rozdielnej počiatocnej hmotnosti jahniat na konverziu živín kŕmnej dávky s vysokým podielom siláže*. Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 549-557.

V pokuse boli použité tri skupiny po 21 barančekoch plemena cigája s rozdielnou počiatocnou hmotnosťou i vekom. Priemerná hmotnosť v I. skupine bola 16,12 kg, v II. skupine 19,11 kg a v III. skupine 22,00 kg. Rozdiely medzi skupinami boli vysoko významné ($F = 4,98$). Zvieratá všetkých troch skupín konzumovali kukuričnú siláž, lúčne seno a jadrovú zmes VJ. Cieľom pokusu bolo zistiť, od akej živej hmotnosti možno očakávať optimálnu konverziu krmív pri vysokých dávkach siláže. Priemerný denný i absolútny prírastok hmotnosti po 112 dňoch pokusu bol v I. skupine len o 1,22 % nižší ako v III. skupine, ale oproti II. skupine bol vyšší o 4,49 % — rozdiely bez štatistickej významnosti [$F = 0,494 < F_{0,05}(2,60) = 3,15$]. To znamená, že morfológická stavba i funkčné schopnosti zažívacieho aparátu barančekov I. skupiny boli vhodné na dostatočné využitie kŕmnej dávky s priemerným denným množstvom 1,34 kg siláže. Siláž reprezentovala v I. skupine 57,02 % hmotnosti dennej dávky, v II. skupine 63,80 % a v III. 69,88 %. V dôsledku zvýšeného prísunu vlákny v II. skupine bola konverzia krmív zhoršená oproti I. skupine o 19,94 % a v III. skupine o 29,22 % oproti I. skupine. Z toho dôvodu boli i náklady na krmivá vyššie v III. skupine oproti I. skupine o 8,55 % a v II. skupine oproti I. skupine o 9,02 %.

jahňatá plemena cigája; kŕmny pokus; siláže; konverzia krmív

Náklady na krmivá predstavujú najväčšiu položku celkových vlastných nákladov na produkciu 1 kg prírastku jahniat v intenzívnom výkrme. Podiel nákladov na krmivá z celkových nákladov môže byť v jednotlivých chovoch rozdielny, ale v žiadnom prípade nie je nižší ako 50 %.

Uvedená skutočnosť vedie k snahám vedeckých pracovníkov i reprezentantov pokrokovej praxe hľadať cestu racionalizácie kŕmnej dávky pri udržaní dobrých ukazovateľov prírastkovosti i jatočnej kvality. Jednou z nich je používanie vysokých podielov objemových zložiek kŕmnej dávky, najmä siláží. Vyššie dávky siláží na úkor spotreby jadrových koncentrátov väčšinou prinášajú zníženie priemerných denných prírastkov, ale efektívnosť výkrmu sa výrazne zvýši, pričom jatočná kvalita zostáva nezmenená. Burgkart a Schwinghammer (1978) dosiahli pri skrmovaní kukuričnej siláže vo výkrme jahniat plemena merino prírastky od 223,2 do 245,8 g v porovnaní s výkrmovými jahňatami

kŕmenými plnohodnotnou kŕmnou dávkou bez siláže, ktoré mali denné prírastky 344,5 g. Výrazne vzrástla efektívnosť výkrmu a jatočná kvalita zostala u pokusných zvierat na rovnakej úrovni ako u kontroly.

Naše doterajšie výsledky z tejto oblasti priniesli zníženie prírastkov pri konzume siláže oproti zvieratám kontrolnej skupiny, ktoré konzumovali len seno a jadrovú zmes. Siláž v kŕmnej dávke priniesla úspory 15,54 kg jadrovej zmesi VJ a 12,23 kg sena pri výkrme jedného barančeka oproti kontrole bez siláže (Ochodnický et al., 1985). Úroveň jatočnej kvality v pokusnej skupine nepoklesla oproti kontrole. V ďalšom pokuse sme však zaradením siláže repných skrojkov do kŕmnej dávky jahniat v intenzívnom výkrme zaznamenali zvýšenie denných prírastkov o 14 g pri nižšej spotrebe sena a jadrovej zmesi ako v tradičnom výkrme senom a jadrovou zmesou. Pokusné jahňatá mali výrazne vyššiu jatočnú výťažnosť ($t = 2,8113^+$). Pritom orientačné stanovenie bilančnej stráviteľnosti živín celej kŕmnej dávky poukazovalo na pozitívny vplyv siláže na zvýšenie stráviteľnosti.

Z praktického hľadiska je rozhodujúce, od akého veku alebo živej hmotnosti možno začať s podávaním siláží. Osikowski a Korman (1978) uvádzajú veľmi dobré výsledky využitia kukuričnej siláže u jahniat. Pri dennej spotrebe 1,6 až 3,2 kg (pričom siláž reprezentovala až 40 % celkovej sušiny kŕmnej dávky) nemala siláž negatívny vplyv na rast, vývoj, zdravotný stav, prírastkovosť i množstvo vlny v porovnaní s kontrolou bez siláže. Podobné výsledky uvádzajú aj Potkan-ski et al. (1980).

Cieľom predloženej práce bolo štúdium konverzie živín kŕmnej dávky s vysokým podielom kukuričnej siláže u troch skupín barančiekov s podstatne rozdielnou živou hmotnosťou na začiatku výkrmu, pričom do I. skupiny boli zaradené barančeka vo veku 10 týždňov.

MATERIÁL A METÓDA

V roku 1986 sme založili pokus zameraný na odskúšanie výkrmových schopností barančiekov so zaradením kukuričnej siláže do kŕmnej dávky pri rozdielnej počiatkovej hmotnosti. V pokuse bolo 63 barančiekov plemena cigája. Zvieratá boli rozdelené do troch skupín po 21 barančiekoch v každej skupine.

- I. skupina — barančeka so živou hmotnosťou 14,60 až 17,50 kg, priemer 16,12 kg,
- II. skupina — barančeka so živou hmotnosťou 17,60 až 20,50 kg, priemer 19,11 kg,
- III. skupina — barančeka so živou hmotnosťou 20,60 až 23,50 kg, priemer 22,00 kg.

Cieľom pokusu bolo zistiť, od akej živej hmotnosti možno očakávať optimálnu konverziu živín pri vysokej dávke siláže na budovanie telesnej hmotnosti.

Zvieratá všetkých troch skupín konzumovali kukuričnú siláž, lúčne seno a jadrovú zmes VJ. Kŕmna dávka v jednotlivých skupinách bola presne vybilancovaná.

Pri výbere zvierat sa rešpektovali všetky bežné kritéria platné pre zakladanie kŕmnych pokusov. Zvieratá boli ustajnené i kŕmené skupinovo so zabezpečením vyrovnaných mikroklimatických i chovateľských podmienok pre všetky skupiny.

Denná kŕmna dávka bola podávaná na dvakrát a jej množstvo bolo presne navazované. Zistovali sa tiež nezožraté zvyšky. Krmivá sa zakladali do žlabov ručne. Pitná voda bola podávaná pomocou automatických napájačiek, pričom jej spotreba sa sledovala skupinovo. Všetky údaje o spotrebe krmív a pitnej vody sa evidovali v osobitnom denníku.

Pred začiatkom pokusu boli barančeka preventívne odčervené proti žalúdočným a črevným parazitom. Tesne pred začiatkom pokusov bola vykonaná prehliadka zdravotného stavu a koprologické vyšetrenia, ktoré boli negatívne. Priebežne

Ukazovatele	Skupina		
	I.	II.	III.
Počet jahniat v skupine	21	21	21
Dĺžka trvania pokusu (dny)	112	112	112
Priemerná živá hmotnosť na začiatku pokusu (kg)	16,129	19,110	22,004
Priemerná živá hmotnosť na konci pokusu (kg)	36,086	38,105	42,157
Absolútny prírastok hmotnosti na kus (kg)	19,957	18,995	20,152
Priemerný denný prírastok hmotnosti (kg)	0,178	0,170	0,180

počas pokusov sa sledoval zdravotný stav zvierat a ich žravosť. Živá hmotnosť sa zisťovala v dvojtýždenných intervaloch.

Chemické analýzy krmív sa robili v laboratóriu Výskumného ústavu ovčiar-skeho v Trenčíne.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky pokusu sú zhrnuté v tab. I až VI. Z metodologickej časti aj z tab. I vidieť, že rozdiely medzi skupinami boli značné a ako potvrdzuje analýza variácií (tab. I), vysoko významné ($F = 4,98$). Takáto stavba skupín vychádzala jednoznačne z potrieb praxe, kde sa pri otázke, kedy začať s väčším podielom objemových krmív v kŕmnej dávke výkrmových jahniat, treba orientovať podľa hmotnosti jahniat. Rozhodujúce je, od akejlivej hmotnosti je jahňa schopné dostatočne zúžitkovať väčší podiel objemových krmív bez sníženia denných prírastkov a jatočnej kvality. Výsledky sú vcelku prekvapivé. Očakávali sme, že najlepšie prírastky budú mať jahňatá v III. skupine.

Z tab. I je zrejmé, že medzi úrovňou absolútnych a priemerných denných prírastkov sú len nevelké rozdiely. Prvá skupina jahniat s najnižšou počiatočnou hmotnosťou (16,129 kg) dosiahla len o 0,195 kg nižší prírastok ako III. skupina jahniat, ktorých počiatočná hmotnosť bola vyššia o 5,785 kg. Pritom v relácii s II. skupinou bol absolútny prírastok I. skupiny vyšší o 0,962 kg. Rozdiely v priemerných denných prírastkoch medzi skupinami sú nepatrné a zhodné s absolútnym prírastkom hmotnosti bez štatistickej významnosti ($F = 0,494$, $F_{0,05}(2,60) = 3,15$).

Vzhľadom na to, že úroveň variability priemerných denných prírastkov v jednotlivých skupinách je značne vysoká (I. skupina — 0,102 až 0,231 kg, II. skupina — 0,121 až 0,214 kg, III. skupina — 0,124 až 0,229 kg), snažili sme sa hľadať odpoveď na prekvapivé výsledky v prírastkovosti hlbšou analýzou. Jahňatá v skupinách sme rozdelili na podskupinu ľahšiu a ťažšiu. Do ľahšej podskupiny v rámci každej skupiny sme zaradili všetky zvieratá, ktorých priemerný denný prírastok počas pokusu nepresiahol 0,180 kg. Do ťažšej podskupiny sme v každej skupine zaradili zvieratá, ktoré mali priemerný denný prírastok nad 0,180 kg. V ľahšej podskupine bol tento počet jahniat: I. skupina — 10, II. skupina — 11, III. skupina — 11. Porovnanie nie je bez zaujímavosti, hodnoty poskytujú tab. II a III.

II. Prehľad výsledkov hmotnosti v podskupinách jednotlivých skupín — Survey of weight results in the subgroups of individual groups

Ukazovatele	Pod-skupiny	Hodnoty v skupinách		
		I.	II.	III.
Počiatková hmotnosť v kg	Iahšia	16,210	19,107	22,154
	ťažšia	16,055	19,112	21,840
Rozdiel v prospech ťažšej v kg		- 0,155	+ 0,005	- 0,314
Percento (100 % = Iahšia)		99,040	100,030	98,580
Konečná hmotnosť v kg	Iahšia	32,750	36,261	39,700
	ťažšia	39,118	41,100	44,850
Rozdiel v prospech ťažšej v kg		+ 6,368	+ 4,893	+ 5,150
Percento (100 % = Iahšia)		119,440	113,340	112,970
Absolútny prírastok v kg	Iahšia	16,540	17,153	20,610
	ťažšia	23,064	21,987	23,010
Rozdiel v prospech ťažšej v kg		+ 6,524	+ 4,834	+ 2,392
Percento (100 % = Iahšia)		139,440	128,180	111,600
Priemerný denný prírastok v kg	Iahšia	0,148	0,152	0,156
	ťažšia	0,206	0,196	0,205
Rozdiel v prospech ťažšej v kg		+ 0,058	+ 0,044	+ 0,049
Percento (100 % = Iahšia)		139,190	128,950	131,410

III. Porovnanie úrovne výsledkov v II. a III. skupine voči I. skupine (I. skupina = 100 %) — The results of 2nd and 3rd groups in comparison with the 1st one (1st group = 100 per cent)

Ukazovatele	Percentné vyjadrenie			
	k I. skupine		k II. skupine	
	Iahšia		ťažšia	
	II.	III.	II.	III.
Počiatková hmotnosť	117,87	136,67	119,04	136,03
Konečná hmotnosť	110,72	121,22	105,07	114,65
Absolútny prírastok	103,71	124,66	95,33	99,77
Priemerný denný prírastok	102,70	105,41	95,15	99,51
Výťažnosť	103,42	102,89	103,71	100,60

Z prvých dvoch riadkov tab. II je zrejmé, že aj pri rozdelení do podskupín zostali rozdiely medzi podskupinami zhruba na rovnakej úrovni — približne 3 kg. Je zaujímavé, že počiatková hmotnosť jahniat v ťažšej skupine má za následok priemernú hmotnosť v I. skupine o 0,155 kg

IV. Výskyt endoparazitov najfrekvencovanejších rodov v poslednom mesiaci pokusu — Occurrence of endoparasites of the most frequented genera in the last month of the trial

Skupina		Dátum odberu	
		1. 7. 1986	29. 7. 1986
I.	<i>Chabertia</i>	4,76	21,05
	<i>Trichuris</i>	9,52	15,79
	<i>Nematodirus</i>	9,52	26,32
II.	<i>Chabertia</i>	9,52	21,05
	<i>Trichuris</i>	19,05	35,58
	<i>Nematodirus</i>	4,76	10,53
III.	<i>Chabertia</i>	14,29	66,67
	<i>Trichuris</i>	9,52	33,33
	<i>Nematodirus</i>	9,52	58,33

(necelé 1 %) nižšiu ako v ľahšej podskupine, v III. skupine o 0,314 kg nižšiu (necelých 1,5 %) a v II. skupine je hmotnosť takmer vyrovnaná. To znamená, že podstatne rozdielna úroveň prírastkov v podskupinách nebola daná úrovňou počiatkovej hmotnosti a vysvetlenie treba hľadať inde.

Porovnanie konečnej hmotnosti a absolútnych prírastkov v podstate ešte výraznejšie potvrdzuje, že I. skupina jahniat s najnižšou priemernou hmotnosťou bola z hľadiska využitia krmív, a v podstate aj z hľadiska prírastkovosti najlepšia. To dokumentuje najvýraznejšie skutočnosť, že absolútny prírastok v I. skupine ťažších jahniat bol vyšší ako v skupine ľahších jahniat o 39,19 %, v II. skupine o 28,95 % a v III. skupine o 11,60 %. Len malé rozdiely oproti tomuto poradiu sú v priemerných denných prírastkoch. Jatočná výťažnosť v ťažších podskupinách bola len o málo vyššia ako v ľahších: I. skupina — 2,55 %, II. skupina — 2,84 % a III. skupina — 0,27 %.

Analogické je aj porovnanie v relatívnom vyjadrení (tab. II).

Vývoj dynamiky prírastkov najmä v neskorších fázach priebehu pokusu nás viedol k zámeru analyzovať príčiny. Preto sme vykonali koprologické vyšetrenie so zámerom potvrdiť alebo vylúčiť prípadný vplyv endoparazitov získaných jahňatami v priebehu pokusu na úroveň prírastkovosti.

Ako je zrejmé z tab. IV, v priebehu troch týždňov v posledných fázach pokusu (pokús končil necelé dva týždne po poslednom odbere trusu) značne narástol podiel jahniat zamorených parazitmi. Z hľadiska kvalitatívneho išlo o rovnaké druhy ako v predchádzajúcom roku.

Samotné koprologické vyšetrenia už nemohli ovplyvniť výsledky pokusov, pretože výsledky koprologie boli detailnejšie analyzované až vo IV. štvrtroku 1986. Získané výsledky však nemožno považovať za neúčinné. Vyplýva z nich, že pri ďalšom výskume bude potrebné pravidelne vykonávať a vyhodnocovať koprologické vyšetrenia a zamorené zvieratá operatívne odčervovať.

V. Dynamika výskytu endoparazitov najfrekvencovanejších rodov v podskupinách
— Dynamics of endoparasite occurrence of the most frequented genera in subgroups

Skupina	Podskupina	Dátum odberov					
		1. 7. 1986			29. 7. 1986		
		Chab.	Nemat.	Trich.	Chab.	Nemat.	Trich.
I.	slabá	10	10	10	20	30	20
	silná	—	9,09	9,09	9,09	18,18	27,27
II.	slabá	7,69	7,69	15,38	30,77	15,38	30,78
	silná	12,5	—	25	12,5	—	25
III.	slabá	18,18	9,09	9,09	45,45	36,36	27,27
	silná	10	10	10	30	30	30

VI. Prehľad spotreby krmív a živín (v kg) a náklady na krmivá (v Kčs) na produkciu 1 kg prírastku — Survey of feed and nutrient consumption (in kg), feed costs (in Kčs) of the production of 1 kg weight gain

		Skupina		
		I.	II.	III.
Spotreba krmív	siláž	7,51	10,49	12,88
	seno	2,65	2,79	2,74
	VJ	3,01	3,17	2,96
	spolu	13,17	16,45	18,58
Spotreba živín	sušina	6,90	7,87	8,19
	tuk	0,25	0,30	0,33
	NL	1,36	1,48	1,48
	vláknina	1,20	1,39	2,92
Hodnota krmív	siláž	1,20	1,68	2,06
	seno	1,48	1,56	1,53
	VJ	6,09	6,40	6,00
	spolu	8,77	9,64	9,59

Tak ako pri analýze prírastkov hmotnosti snažili sme sa hlbšie analyzovať aj výsledky koprologických vyšetrení v podskupinách s podozrením, že ľahšie podskupiny budú intenzívnejšie zamorené endoparazitmi. Ako je zrejme z tab. V, toto podozrenie sa v plnej miere potvrdilo. Slabšie podskupiny jahniat majú tendencie k vyššej frekvencii endoparazitov, ale rozdiely najmä v I. podskupine nie sú dosť presvedčivé.

Analýza tab. VI prináša ešte prekvapivejšie výsledky, hoci medzi tabuľkami výsledky vzájomne korešpondujú.

Z tab. VI je zrejmé, že pri takmer úplne vyrovnanej spotrebe sena a jadrovej zmesi bola spotreba siláže medzi skupinami podstatne rozdielna. Ak spotrebu kukuričnej siláže na 1 kg prírastku v I. skupine považujeme za 100 %, vzrastá úroveň spotreby v II. skupine na 139,69 % a v III. skupine na 171,46 %. Spotreba sena v III. skupine je síce o 3,08 % a spotreba jadrovej zmesi o 0,55 % nižšia ako v I. skupine, ale rozdiel je napriek tomu neprimerane veľký.

Túto nepriaznivú situáciu do značnej miery vysvetľuje spotreba živín na 1 kg prírastku. Rozdiel v spotrebe sušiny medzi I. a III. skupinou je už len 18,60 % v prospech III. skupiny; rozdiel medzi spotrebou tuku je 32,20 % a NL len 8,82 %. Všetko dokrešľuje úroveň spotreby vlákniny, ktorá je vyššia v III. skupine o 143,00 %. Pri vysokom prísune vlákniny do organizmu výrazne klesá stráviteľnosť všetkých živín krmnej dávky.

Chemické zloženie siláže bolo takéto: sušina — 23,32 %, tuk — 1,41 %, NL — 2,12 %, vlákna — 5,22 %.

Z hľadiska nákladov na krmivá vychádza jednoznačne efektívne I. (na začiatku pokusu najľahšia) skupina jahniat, keď náklady na krmivá na 1 kg prírastku reprezentujú v II. skupine vzrast oproti I. skupine o 9,92 % a v III. skupine o 9,35 %.

Získané výsledky sú v zhode s údajmi autorov Cazes a Valade (1983), ktorí prezentujú výsledky výkrmu jahniat plemena lacaune. Títo autori tvrdia, že dobre odchované jahňatá vo veku ôsmich až deviatich týždňov môžu konzumovať kukuričnú siláž bez obmedzenia, predtým však musia aspoň štyri týždne konzumovať jadrové krmivá a seno. Vekový priemer jahniat v I. skupine nášho pokusu bol len o niečo vyšší, pritom denná spotreba siláže predstavovala 57,02 % celkovej hmotnosti dennej dávky krmív v skupinách s podstatne vyššou živou hmotnosťou na začiatku pokusu (II. a III.), kde bola síce podstatne vyššia žravosť i denný konzum krmív (pričom podiel siláže vzrástol v II. skupine na 63,80 % a v III. skupine až na 69,88 % celkovej dennej dávky), ale konverzia živín a ich využitie na tvorbu telesnej hmoty boli nižšie. Podobné výsledky popisujú tiež Osikowska a Korman (1978), ale aj Potkanskí et al. (1980), ide však o jahňatá v podstatne nižšom veku.

Výsledky opravňujú k záveru, že morfológická stavba i funkčné schopnosti zažívacích aparátov barančiekov I. skupiny boli dostatočne schopné využiť vysoký podiel siláže v krmnej dávke na takmer rovnakej úrovni ako pri barančekom s počiatočnou živou hmotnosťou v priemere o 6 kg vyššou (III. skupina).

To znamená, že desaťtýždňové jahňatá možno po odstave previesť na konzum kukuričnej siláže, ak predtým konzumovali aspoň štyri týždne primerané množstvo sena a jadra popri materskom mlieku.

Výsledky ďalej ukázali, že podiel siláže priemernej kvality pri konzume sena a zmesi VJ by mal byť nižší ako 60 % hmotnosti dennej dávky.

Literatúra

BURBKART, M. — SCHWINGHAMMER, A.: Maissilage in der Lämmermast. Wirtsch.-eig. Futter, 24, 1978, č. 2, s. 156-164.

CAZES, J. P. — VALLADE, CH.: Engraissement des agneux sevrés précocement avec du maïs ou du maïs épi broyé ensilé. Bull. techn. de l'élevage ovin, 1983, s. 13-16.

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K.: Racionalizácia výživy pri výkrmu jahniat. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO 1985.

OSIKOWSKI, W. — KORMAN, K.: Wpływ żywienia kisonkami z kukuridza na wzrost i produktywnost jagniat merinosowych. Zesz. probl. Post. Nauk. roln., 216, 1978, s. 283-292.

POTKANSKI, A. — PONIKIEWSKI, T. — URBANIA, K. M. — MICHALAK, W. — MROWINSKA, T.: Wpływ dodatku energetycznych na wykorzystanie azotu u owiec żywnionych kisonkami z run i lakowej. Roczn. Naukowe Zootechniki, 7, 1980, č. 2, s. 249-261.

Došlo dňa 12. 1. 1987

ОХОДНИЦКИ, Д. — ГУНЧИК, М. — БАЙДАЛ, К. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Влияние различной начальной массы ягнят на конверсию кормового рациона с высоким процентным содержанием силоса. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 549-557.

В опыте обследовались три группы по 21 баранчику цыгайской породы с различной начальной массой и разным возрастом. Средняя масса в I группе была 16,12 кг, во II группе 19,11 кг и в III группе 22,00 кг. Различия между группами были высокодостоверными ($F = 4,98$). Животные всех трех групп получали кукурузный силос, луговое сено и комбикорм ВЙ. Цель опыта заключалась в том, чтобы установить, начиная с какой живой массы можно ожидать оптимальную конверсию кормов при высоких дозах силоса. Среднесуточный и абсолютный привес после 112 суток опыта был в I группе лишь на 1,22% ниже, чем в III группе, но по отношению к группе II он был на 4,49% выше — различия без статистической достоверности ($F = 0,494$, $F_{0,05/2,60} = 3,15$). Это значит, что морфологическое строение и функциональные способности пищеварительного аппарата баранчиков I группы были пригодны для удовлетворительного использования кормового рациона при среднесуточной дозе 1,34 кг силоса. Силос в I группе представлял 57,02% массы суточного рациона, во II группе 63,80% и в III группе 69,88%. Вследствие повышенного потребления клетчатки во II группе конверсия кормов была хуже по сравнению с I группой на 19,94% и в III группе на 29,22% по сравнению с I группой. Поэтому и затраты на корма были в III группе в сравнении с I группой на 8,55% и во II группе в сравнении с I группой на 9,02% выше.

ягнята цыгайской породы; кормовой опыт; силос; конверсия кормов

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Sheep Research Institute, Trenčín): The Effect of Different Starting Weights of Lambs on the Conversion of High-silage Feed Rations. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 549-557.

Three groups of ram-lambs of the Tsigai breed of different starting weight and age were subjected to the trials; each group comprised 21 lambs. The average weight of group I was 16.12 kg, in group II 19.11 kg and in group III 22.00 kg. The differences between the groups were highly significant ($F = 4.98$). The animals of all three groups were given maize silage, meadow hay and the VJ concentrate mixture. The objective of the trial was to find the live weight when an optimum feed conversion could be expected if the feed contained a large proportion of silage. In group I the average daily weight gain and the absolute gain after 112 days of experiment were only 1.22% lower than in group III but, compared with group II, they were higher by 4.49% [the differences were not statistically significant — $F = 0.494 < F_{0,05(2.60)} = 3.15$]. This means that the morphological structure and functional capacity of the digestive tracts of the ram-lambs of group I were suitable for sufficient utilization of the feed ration including an average daily amount of 1.34 kg of silage. In group I silage accounted for 57.02% of the weight of the feed ration, in group II 63.80% and in group III 69.88%. In group II the increased amount of fibre worsened feed conversion by 19.94% and in group III by 29.22%, as compared with group I. For the same reason the costs of feeds were higher by 8.55% in group III and by 9.02% in group II, as compared with group I.

lambs of Tsigai breed; feeding trial; silage; feed conversion

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Einfluß des unterschiedlichen Anfangsgewichtes der Lämmer auf die Verwertung der Futtermischung mit hohem Silageanteil*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 549-557.

Der Versuch umfaßte drei Gruppen je 21 Bocklämmer der Zigaja-Rasse mit unterschiedlichem Anfangsgewicht und -alter. Das Durchschnittsgewicht in der I. Gruppe betrug 16,12 kg, in der II. Gruppe 19,11 kg und in der III. Gruppe 22,00 kg. Die Unterschiede zwischen den Gruppen waren sehr groß ($F = 4,98$). Die Tiere aller drei Gruppen konsumierten Maissilage, Wiesenheu und Kraftfuttermischung VJ. Wir wollten feststellen, von welchem Lebendgewicht an es möglich ist, eine optimale Futterverwertung bei hohen Silagegaben zu erwarten. Die durchschnittliche Tages- und absolute Gewichtszunahme nach 112 Versuchstagen war in der I. Gruppe nur um 1,22 % niedriger als in der III. Gruppe, im Vergleich zur II. Gruppe war sie aber um 4,49 % höher — alle Unterschiede waren statistisch signifikant [$F = 0,494 < F_{0,05}(2,60) = 3,15$]. Das bedeutet, daß sowohl der morphologische Bau als auch die Funktionsfähigkeiten des Verdauungsapparates der Bocklämmer der I. Gruppe für eine genügende Verwertung der Futtermischung mit einer durchschnittlichen Silagetagesmenge von 1,34 kg geeignet waren. Die Silage repräsentierte in der I. Gruppe 57,02 % des Gewichtes der Tagesration, in der II. Gruppe 63,80 % und in der III. Gruppe 69,88 %. Infolge einer erhöhten Rohfaserzuführung in der II. Gruppe war die Futterverwertung im Vergleich zur I. Gruppe um 19,94 % und in der III. Gruppe um 29,22 % im Vergleich zur I. Gruppe schlechter. Deshalb waren auch die Futterkosten in der III. Gruppe im Vergleich zur I. Gruppe um 8,55 % und in der II. Gruppe im Vergleich zur I. Gruppe um 9,02 % höher.

Zigaja-Lämmer; Fütterungsversuch; Silage; Futterverwertung

Adresa autora:

Ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Marian Hunčík, MVDr. Konštantín Bajdal, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

CENY MLADÝM VĚDCŮM

Společné ceny Československé akademie zemědělské a ústředního výboru socialistického svazu mládeže v VI. ročníku celostátní soutěže o nejlepší vědecké práce mladých výzkumníků (do 35 let) v zemědělství, potravinářském průmyslu, lesním hospodářství a životním prostředí, ukončené v roce 1986, získalo dvanáct prací. Druhé místo přisoudily odborné poroty jedenácti pracím a třetí místo devíti pracím. Celkově bylo v osmi odborných skupinách hodnoceno 129 prací. Ze živočišné výroby ocenění získali:

Plaketu ČSAZ a ÚV SSM, zlatou medaili Zenit — mistr zítřka za první místo:

RNDr. E. Kubovičová, ing. P. Babušík, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby Nitra, za práci Využití metody dělení embryí při tvorbě geneticky identických dvojčat.

Ing. B. Svoboda, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat Pohorelice, za práci Ověření účinnosti aplikace bakterií *Streptococcus faecium* M-74 telatům.

Stříbrnou medaili Zenit — mistr zítřka za druhé místo:

Ing. J. Burda, ing. I. Höschlová, Výzkumný ústav živočišné výroby Praha - Uhřetěves, za práci Studium změn vlastností kůže jako suroviny pro kožedělný průmysl.

Ing. J. Mlynek, CSc., Vysoká škola zemědělská Nitra, za práci Dlouhodobá stabilita fyzikálních a biochemických ukazatelů svaloviny m. l. d. u prasat.

Bronzovou medaili Zenit — mistr zítřka za třetí místo:

Ing. P. Řezáč, CSc., ing. I. Olíč, ing. F. Dostál, CSc., Vysoká škola zemědělská Brno, za práci Raná diagnostika gravidity prasnic imperační metodou.

Ing. I. Pružina, Vysoká škola zemědělská Praha, za práci Sledování obsahu olova a kadmia v tkáních ryb.

[Ska]

POSOUZENÍ VÝSKYTU TĚKAVÝCH MASTNÝCH KYSELIN V SILÁŽÍCH A SENÁŽÍCH

P. Kaláč

KALÁČ, P. (Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, České Budějovice): *Posouzení výskytu těkavých mastných kyselin v silážích a senážích*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (6) : 559-566.

V 320 vzorcích siláže z čerstvé či různě zavadlé hmoty kukuřice, trav, ovsa a jetele lučního byly stanoveny plynovou chromatografií těkavé mastné kyseliny C₃—C₆. Minimální koncentrace byly u všech kyselin nulové, maximální dosahovaly řádově desetin procenta. Kyseliny izomásebná, valerová, izovalerová, kapronová a ojediněle i izokapronová vznikají bakteriálními přeměnami aminokyselin, což platí i pro vznik kyseliny propionové v silážích z bílkovinné a polobílkovinné píce. Výskyt kyselin C₃—C₆ tedy signalizuje horší a špatnou jakost siláží se zdravotními riziky výskytu dalších produktů rozkladu bílkovin. Zároveň představuje snížení nutriční hodnoty deaminací několika esenciálních aminokyselin. V práci je navrženo schéma pro posouzení výskytu těchto kyselin.

siláže; senáže; těkavé mastné kyseliny; kyseliny propionová, izomásebná, valerová, izovalerová, kapronová, izokapronová

Současné systémy hodnocení jakosti siláží a senáží zahrnují koncentrace netěkavé kyseliny mléčné a těkavých mastných kyselin (TMK) octové a másebné. Značná část našich zemědělských laboratoří využívá pro stanovení kyselin plynových chromatografů. Přitom se získávají i údaje o koncentraci dalších TMK, které nebylo možné stanovit klasickými destilačními metodami. Tyto výsledky se zatím při hodnocení jakosti nevyužívají.

Cílem této práce bylo získat údaje o výskytu TMK C₃—C₆, tj. kyselin propionové, izomásebné, valerové, izovalerové, kapronové a izokapronové a posoudit jejich koncentraci ve vztahu k jakosti siláží a senáží.

MATERIÁL A METODA

Vzorky krmiv pocházely z pravidelných kontrolních odběrů prováděných zemědělskou oblastní laboratoří v Č. Budějovicích mezi osmým až desátým týdnem po naplnění a uzavření sila. Byly odebírány v okresech Č. Budějovice a Tábor ze zemědělských podniků hospodařících především v bramborářském výrobním typu, z čehož vyplývá i skladba pícnin a četnost vzorků jednotlivých druhů konzervovaných krmiv. Sledování se provádělo v letech 1983 až 1985. V roce 1983 byly klimatické podmínky pro sklizeň mimořádně příznivé, v roce 1984 průměrné a v posledním roce nepříznivé, což se projevilo v průběhu konzervačního procesu i v jakosti objemných krmiv. Celkový přehled poskytuje tab. I.

Pořadové číslo	Druh	Rozsah obsahu sušiny (%)	Počet <i>n</i>	Obsah sušiny (%)	
				$\bar{x}$	<i>v</i> (%)
1	Kukuřičná siláž I	< 25	122	20,00	13,7
2	Kukuřičná siláž II	> 25	37	28,05	9,4
3	Travní siláž I	< 30	34	25,05	12,4
4	Travní siláž II	30,1 – 40	52	35,22	7,3
5	Travní senáž	> 40	31	47,74	12,8
6	Ovesná siláž	30,1 – 40	16	35,81	6,2
7	Jetel luční - siláž	30,1 – 40	12	34,67	5,9
8	Jetel luční - senáž	> 40	16	46,02	11,5

Příprava vodného výluhu siláže a stanovení hodnoty pH, obsahu sušiny, obsahu amoniaku mikrodifuzí podle Conwaye a kyseliny máselné destilačně podle Leppere a Fliega se prováděly podle ČSN 46 7012 Zkoušení a hodnocení siláží a senáží. Stupeň proteolýzy (SP) se určoval dvěma způsoby — buď byl vyjadřován jako procentuální podíl amoniakálního dusíku z celkového dusíku (SP I), nebo jako procentuální podíl amoniaku z obsahu alfa-aminoskupin stanovených formolovou titrací (Hartman, 1980) (SP II).

Těkavé mastné kyseliny se stanovovaly z vodného výluhu na plynovém chromatografu Chrom-5 za podmínek analýzy, které vypracoval Hartman ve Výzkumném ústavu výživy zvířat v Pohořelicích: skleněná kolona délky 120 cm o vnitřním průměru 3 mm s náplní 5 % PPGS na Chromatonu N-AE 0,16 až 0,20 mm; pracovní teploty (°C): nástřik 120, termostat 80, detektor 150; průtoky plynů (cm³/min): dusík 90, vodík 65, vzduch 550; relativní chyba stanovení do 5 %.

Kyselina mléčná se stanovovala rovněž plynovou chromatografií po oxidaci kyselinou jodistou na acetaldehyd na náplni 15 % Hallcomidu na silanizovaném Chromosorbu W 80/100 mesh. Přesnost této metody je však podobně jako u destilačních metod podstatně nižší než při stanovení TMK.

VÝSLEDKY

Souhrnné údaje jsou uvedené v tab. II a III. Minimální hodnoty obsahu TMK byly vždy nulové. Kyselina izokapronová se vyskytovala v setinách procenta pouze v silážích nejnižší jakosti. V tab. III nejsou uváděny variační koeficienty, které byly velmi vysoké v důsledku charakteru statistických souborů s vysokým podílem nulových hodnot.

Spearmanovy koeficienty korelace pro dva druhy konzervovaných krmiv, které byly vhodné pro hodnocení, jsou shrnuty v tab. IV.

Dosavadní ČSN 46 7012 Zkoušení a hodnocení siláží a senáží zahrnuje pro posouzení výsledků konzervačního procesu hodnoty pH a kvasných kyselin mléčné, octové a máselné. Zatím neobsahuje ukazatel vyjadřující průběh proteolýzy, přesněji řečeno nežádoucích přeměn aminokyselin uvolňovaných z bílkovin. Tyto přeměny probíhají jako deaminace a dekarboxylace působením hnilobných klostridií a enterobaktérií. Dekarboxylací vznikají toxické biogenní aminy, deaminací vzniká amoniak a TMK. Amoniak otupuje kyselost hmoty a vytváří tak podmínky pro ještě hlubší průběh hnilobných pochodů.

II. Ukazatele jakosti siláží a senáží — Quality characteristics of silage and haylage

Pořadí	pH		Kyselina (%)										Stupeň proteolýzy I (%)		Stupeň proteolýzy II (%)	
			mléčná		octová		máselná			máselná destilačně						
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	n_o	$\bar{x}$	v	n_o	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v		
1	3,72	8,7	1,62	43,2	0,79	53,2	0,01	100,0	68,8	0,01	404,5	83,6	5,59	81,9	30,4	28,2
2	3,70	3,3	1,78	30,1	0,80	50,0	0,01	214,0	78,4	0,01	216,3	89,2	6,47	38,6	31,0	18,2
3	4,99	7,7	0,82	75,8	0,73	53,4	0,39	84,6	2,9	0,91	69,2	8,8	22,56	74,6	57,6	29,2
4	4,77	8,5	1,10	52,7	0,51	56,9	0,19	116,0	11,5	0,27	107,0	13,5	12,59	52,8	46,5	23,4
5	4,78	7,1	0,90	53,3	0,38	52,6	0,07	200,0	22,6	0,03	222,0	25,8	6,27	51,3	30,5	51,8
6	4,32	5,4	1,45	35,1	0,56	55,3	0,05	112,0	25,0	0,01	197,7	87,5	9,11	40,2	34,9	20,1
7	4,48	5,0	1,73	28,3	0,58	32,0	0,12	150,0	8,3	0,21	165,8	33,3	9,43	46,3	43,6	9,2
8	4,82	5,6	0,95	64,2	0,58	50,0	0,04	125,0	25,0	0,01	387,2	93,8	6,59	30,4	42,5	15,6

Symbole: $\bar{x}$... průměrná hodnota
 $x_{\max}$... maximální hodnota
 $\bar{x}_a$... průměr vzorků s nenulovou hodnotou ukazatele
 n_o ... podíl vzorků s nulovou hodnotou ukazatele (%)
 v ... variační koeficient (%)

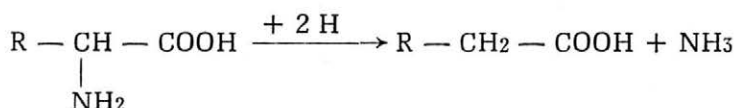
Stupeň proteolýzy I: $\frac{\% \text{NH}_3\text{-N}}{\% \text{celk. N}} \cdot 100$

Stupeň proteolýzy II: $\frac{\% \text{NH}_3}{\% \text{NH}_3 + \% \alpha\text{-NH}_2} \cdot 100$

Pořadové číslo	Propionová				Izomásečná			
	$\bar{x}$	$\bar{x}_a$	$x_{\max}$	n_0	$\bar{x}$	$\bar{x}_a$	$x_{\max}$	n_0
1	0,04	0,06	0,19	30,3	—	0,02	0,03	93,4
2	0,03	0,05	0,28	48,6	0	0	0	100,0
3	0,09	0,10	0,34	5,9	0,05	0,07	0,22	20,6
4	0,04	0,05	0,27	21,1	0,02	0,03	0,09	25,0
5	0,02	0,03	0,08	32,3	—	0,02	0,05	54,8
6	0,03	0,03	0,09	12,5	—	—	0,03	87,5
7	—	0,08	0,26	58,3	—	0,02	0,05	58,3
8	0,02	0,03	0,06	37,5	—	—	0,01	81,3

V řadě zemí se jako ukazatel proteolýzy používá procentuální podíl amoniakálního dusíku z dusíku celkového (SP I). Tento způsob vyjadřování je ve statisticky vysoce významné korelaci s SP II (Kalač, Horáková, 1983). Naše dosavadní zkušenosti ukazují, že u bílkovinných a polobílkovinných siláží vystihuje stupeň proteolýzy a koncentrace kyseliny másečné výsledky konzervačního procesu lépe než ukazatele ostatní. Proto byly statisticky testovány vztahy mezi TMK a SP I.

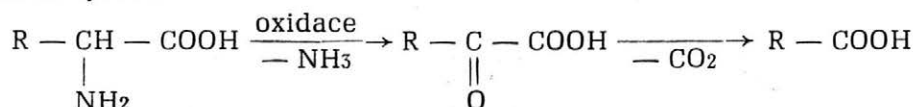
Korelační koeficienty (tab. IV) prokazují, že výskyt obou forem kyseliny másečné a valerové a kyseliny kapronové souvisí v siláží nízké jakosti se stupněm proteolýzy. Při klostridiálním kvašení, vyúsťujícím ve vysokou koncentraci kyseliny másečné, se vytváří rovněž příznivé podmínky pro bakteriální deaminaci aminokyselin:



Touto cestou pak mohou vznikat sledované TMK.

- alanin → kyselina propionová + NH₃
- valin → kyselina izovalerová + NH₃
- ornitin → kyselina valerová + 2 NH₃
- leucin → kyselina izokapronová + NH₃
- lyzín → kyselina kapronová + 2 NH₃

Kromě toho lze předpokládat ještě druhou cestu, při níž dochází k bakteriálním přeměnám ve dvou stupních — oxidační deaminaci a následně dekarboxylaci:



Tímto způsobem by mohla vznikat kyselina izomásečná z valinu a kyselina izovalerová z leucinu.

Výskyt kyseliny izomásečné a obou forem kyseliny valerové a kapro-

Valerová				Izovalerová				Kapronová			
$\bar{x}$	$\bar{x}_a$	$x_{\max}$	n_o	$\bar{x}$	$\bar{x}_a$	$x_{\max}$	n_o	$\bar{x}$	$\bar{x}_a$	$x_{\max}$	n_o
0	0	0	100,0	0	0	0	100,0	0	0	0	100,0
0	0	0	100,0	0	0	0	100,0	0	0	0	100,0
0,05	0,08	0,24	38,2	0,07	0,11	0,23	38,2	0,05	0,07	0,22	38,2
—	0,04	0,07	65,4	—	0,05	0,10	71,2	—	0,05	0,10	80,8
—	—	0,10	93,5	—	—	0,07	93,5	0	0	0	100,0
—	—	0,02	87,5	—	—	0,02	87,5	0	0	0	100,0
—	—	0,05	91,7	—	—	0,05	91,7	—	—	0,03	91,7
0	0	0	100,0	—	—	0,02	93,8	0	0	0	100,0

nové tedy signalizuje horší a špatnou jakost siláží se zdravotními riziky výskytu dalších produktů rozkladu bílkovin. Zároveň představuje snížení nutriční hodnoty deaminací několika esenciálních aminokyselin.

Z regresních rovnic vyplynulo, že tyto TMK se začínají objevovat až při hodnotě SP I vyšší než 10 %, tedy v silážích odpovídajících současně druhé a nižší třídě.

Složitější je posouzení výskytu kyseliny propionové, kterou lze v bílkovinných a polobílkovinných silážích posuzovat obdobně jako ostatní TMK. V silážích kukuřičných a zřejmě i v ostatních silážích mléčně prokvašených s velmi omezenými přeměnami aminokyselin však

IV. Korelační koeficienty pro travní siláže a senáže — ve všech případech $P < 0,01$
— Coefficients of correlation for grass silage and haylage — in all cases $P < 0,01$

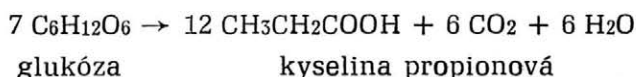
1. travní siláže I		x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
Stupeň proteolýzy I	x_1	0,760	0,758	0,670	0,723	0,757	0,813
Kyseliny (‰): propionová	x_2		0,835	0,856	0,895	0,855	
izomáselná	x_3			0,788	0,923	0,914	
máselná	x_4				0,907	0,847	
$C_5 + C_6$	x_5					0,943	
máselná destilačně	x_6						
Stupeň proteolýzy II	x_7						
2. travní siláže II		x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
	x_1	0,533	0,688	0,791	0,693	0,804	0,838
	x_2		0,647	0,603	0,579	0,600	
	x_3			0,722	0,739	0,686	
	x_4				0,809	0,892	
	x_5					0,767	

Kyselina (%)	Jakost siláží			
	I dobrá	II průměrná	III nízká	IV nevyhovující
Propionová*	0	<0,10	0,11–0,20	>0,20
Izomáselná	0	0	<0,08	>0,08
C ₅ + C ₆	0	<0,10	0,11–0,30	>0,30
Izokapronová	0	0	0	výskyt

C₅ + C₆ ... součet koncentrací kyselin valerové, izovalerové a kapronové

* ... koncentrace se vztahují jen na siláže z bílkovinné a polobílkovinné píce

vzniká tato kyselina pravděpodobně propionovým kvašením glukózy rodem *Propionibacterium* (Mc Donald, 1981):



V literatuře zatím chybí informace o vlivu těchto kyselin na chutnost siláží. Sledované kyseliny zvyšují stabilitu siláží proti aerobní zkáze v období otevření sila a zkrmování (Ohayama, Mc Donald, 1975; Ohayama et al., 1977). Toto zjištění je však jen problematickým přínosem u siláží špatné jakosti.

Stanovení kyseliny másečné plynovou chromatografií poskytuje, kromě velmi nízkých koncentrací, nižší hodnoty než destilační stanovení podle Leppera a Fliega, což vede k návrhům sčítat při plynově chromatografickém stanovení koncentrace kyselin C₄ — C₆ a tento součet označovat jako tzv. butyrický podíl. Tyto úvahy nejsou zcela přesné, vhodnější je určit pro každý analytický postup mezní hodnoty koncentrace kyseliny másečné.

Souhrnně lze doporučit, aby se do našeho systému hodnocení jakosti siláží a senáží zařadil některý ze způsobů vyjadřování stupně proteolýzy. Sledované TMK — až na kyselinu propionovou v sacharidických silážích — jsou vlastně jen obdobou tohoto ukazatele. Jako pomocné vodítko je možné posuzovat výskyt TMK podle schématu uvedeného v tab. V. Tento návrh odpovídá v zásadních hlediscích závěrům autorů Szentmihályi et al. (1983).

Literatura

- HARTMAN, M.: Chemické složení některých typů siláží při různém průběhu kvašení. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 6, s. 451–459.
- KALÁČ, P. — HORÁKOVÁ, O.: Hodnocení jakosti siláží. Agrochémia, 23, 1983, s. 238–241.
- Mc DONALD, P.: The biochemistry of silage. Chichester, J. Wiley and Sons 1981. 226 s.
- OHYAMA, Y. — Mc DONALD, P.: The effect of some additives on aerobic deterioration of silages. J. Sci. Fd Agric., 26, 1975, s. 941–948.

OHYAMA, Y. — HARA, S. — MASAKI, S.: The use of caproic acid to prevent aerobic deterioration of silages after opening, with special reference to the amounts and time of application. *J. Sci. Fd Agric.*, 28, 1977, s. 369-374.

SZENTMIHALYI, S. — KEMENES, M. — VÁRHEGYI, I.: Methoden zur Bewertung von konservierten Rauhfuttermitteln. In: *Konzervovanie objemových krmív*, Nitra 1983, s. 46-55.

Došlo dne 21. 11. 1986

КАЛАЧ, П. (Сельскохозяйственный институт, Агрономический факультет, Ческе Будејовице): *Оценка появления летучих жирных кислот в силосах и сенажах*. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (6) : 559-566.

В 320 образцах силоса из свежей или же несколько вялой массы кукурузы, злаков, овса и клевера лугового при помощи газовой хроматографии определялись летучие жирные кислоты C_3 — C_6 . У всех кислот минимальные концентрации были нулевыми, максимальные достигали порядка десятка процента. Кислоты изомасляная, валериановая, изовалериановая, капроновая и редко и изокапроновая возникают бактериальными преобразованиями аминокислот, что действительно и для пропионовой кислоты в силосах из белковой и полубелковой зеленой массы. Появление кислот C_3 — C_6 , следовательно, сигнализирует о плохом качестве силоса с опасностью появления других продуктов разложения белков. Одновременно это представляет понижение питательной ценности дезаминирования нескольких эссенциальных аминокислот. В статье представлена схема для оценки появления этих кислот.

силос; сенаж; летучие жирные кислоты; кислоты пропионовая, изомасляная, валериановая, изовалериановая, капроновая, изокапроновая

KALÁČ, P. (University of Agriculture, Faculty of Agronomy, České Budějovice): *An Evaluation of the Occurrence of Volatile Fatty Acids in Silage and Haylage*. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (6) : 559-566.

Volatile fatty acids C_3 — C_6 were determined by gas chromatography in 320 samples of silage of fresh or differently wilted herbage of maize, grass, oat and red clover. The minimum concentrations of all acids were at a zero level and the maximum values were the tenths of percent. Isobutyric, valeric, isovaleric, caproic and (sporadically) isocaproic acids are produced by bacterial transformations of amino acids, which also holds for the rise of propionic acid in the silage of protein and half-protein forage. The presence of the C_3 — C_6 acids thus signals an impaired or bad quality of silage with health hazard from the occurrence of other products of protein breakdown. At the same time it means a reduction of nutritive values as a result of deamination of several essential amino acids. A scheme for the evaluation of the occurrence of these amino acids is proposed in the paper.

silages; haylages; volatile fatty acids; propionic, isobutyric, valeric, isovaleric, caproic, isocaproic acids

KALÁČ, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, agronomische Sektion, České Budějovice): *Beurteilung des Vorkommens von flüchtigen Fettsäuren in Silagen und im Gärheu*. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (6) : 559-566.

In 320 Silageproben aus frischer oder unterschiedlich vorgewelter Masse von Mais, Gräsern, Hafer und Wiesenklees wurden mit Hilfe der Gaschromatographie die flüchtigen Fettsäuren C_3 — C_6 ermittelt. Die minimale Konzentration aller Säuren waren Null, die maximalen erreichten grössenordnungsmässig Zehntel vom Hundert. Die Isobutter-, Valerian-, Isovalerian- und Kapronsäure und vereinzelt auch die Isokapronsäure entstehen infolge der bakteriellen Umwandlungen der Aminosäuren, was auch für die Entstehung der Propionsäure in Silagen aus Eiweiss- und Halbeiweissfutter gilt. Das Vorkommen der C_3 — C_6 -Säuren signalisiert also sowohl eine schlechtere als auch eine bessere Qualität der Silage mit allen gesundheitlichen Risiken des Vorkommens weiterer Eiweissabbauprodukte. Gleich-

zeitig stellt es eine Verminderung des Nährwertes durch Deamination einiger essenzieller Aminosäuren dar. In der vorliegenden Arbeit wurde auch ein Schema für die Beurteilung des Vorkommens dieser Säuren vorgeschlagen.

Silagen; Gärheu; flüchtige Fettsäuren; Propion-, Isobutter-, Valerian-, Isovalerian-, Kapron-, Isokapronsäure

Adresa autora:

Doc. ing. Pavel K a l a č, CSc., Vysoká škola zemědělská, 370 05 České Budějovice

VPLYV PRÍDAVKU ZEOLITOV Z RÔZNYCH LOKALÍT DO KŔMNYCH ZMESÍ NA HMOTNOSTNÉ PRÍRASTKY A ÚČINNOSŤ KONVERZIE KRMIVA POTKANOV

M. Karlubík

KARLUBÍK, M. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv prídavku zeolitov z rôznych lokalít do kŕmnych zmesí na hmotnostné prírastky a účinnosť konverzie krmiva potkanov*. Živoč. Výr., 32, 1987 (6) : 567-573.

Sledovali sme vplyv prídavku rôzneho množstva zeolitov (1 až 4 ‰) z dvoch rôznych ťažobných lokalít do kŕmnej dávky potkanov na hmotnostné prírastky a účinnosť konverzie krmiva. Prídavok 1 ‰ zeolitu mal mierne pozitívne vplyvy na hmotnostné prírastky, ktoré boli vyššie oproti kontrole o 4,2 ‰ u zeolitu z Nižného Hrabovca a o 2,9 ‰ u zeolitu z Plášťoviec. Vyššie percento prídavku zeolitov do kŕmnych zmesí pôsobilo negatívne na hmotnostné prírastky, spotrebu krmiva a účinnosť konverzie krmiva. Prídavok 4 ‰ zeolitu spôsobil zníženie hmotnostných prírastkov o 13,6 ‰, resp. 39,2 ‰, zvýšenie spotreby krmiva o 25,9 ‰, resp. 38,9 ‰ a zníženie účinnosti konverzie krmiva o 25,7 ‰, resp. 38,9 ‰. Negatívnejšie výsledky sme zistili pri prídavku zeolitu z Plášťoviec.

potkany; zeolity; hmotnostné prírastky; účinnosť konverzie krmiva

V súčasnosti sa v celom svete hľadajú rôzne netradičné zdroje kŕmiv alebo biologické aktívne látky, ktoré zvyšujú využitiu základných živín. V tejto súvislosti sa venuje zvýšená pozornosť aj využitiu prírodných zeolitových minerálov ako aditív do kŕmnych dávok hospodárskych zvierat. Zeolity sa v prírode nenachádzajú v čistom stave, ale spravidla v spojení s inými minerálnymi látkami a horninami, ktoré sú ich súčasťou. Každé ložisko obsahuje horninu so špecifickým mineralogickým a chemickým zložením.

Charakteristickou vlastnosťou zeolitov je ich výborná schopnosť zámeny medzi kationmi kryštálovej mriežky a kationmi v okolitom prostredí. Mohutnosť ionovej výmeny závisí od fyzikálnych a chemických podmienok jej uskutočňovania a je pre ten ktorý zeolit charakteristická. O využití zeolitov v živočíšnej výrobe referovali viacerí autori u nás i v zahraničí. Ako uvádza Torzii (1974), v Japonsku používajú zeolity ako dietné doplnky do krmiva pre ošípané, hydinu a hovädzí dobytok. Dosahujú pozitívne výsledky, najmä v prevencii a liečení chorôb zažívacích orgánov, vo zvýšení denných prírastkov a v zlepšení konverzie krmiva. Mumpston (1972) uvádza priaznivý účinok zeolitu u gravidných a dojčiacich prasníc. Ich prasiatka vykazovali vyššiu hmotnosť a väčšiu životaschopnosť. Zároveň uvádza chemicko-fyzikálne charakteristiky viacerých druhov zeolitov. Češmedžiev et al. (1982) udávajú, že najlepší vplyv na hmotnostné prírastky u ošípaných malo

I. Celkový obsah makroprvkov a mikroprvkov v rôznych vzorkách zeolitov z lokality Nižný Hrabovec — The total content of macroelements and microelements in different samples of zeolites from the Nižný Hrabovec locality

Vzorky	Hodnoty v mg.kg ⁻¹							
	K	Na	Ca	Mg	Mn	Zn	Fe	P
1	21 200	2800	17 640	3080	126,8	51,9	2346	95,0
2	22 200	2900	20 040	3304	133,6	66,8	2332	85,0
3	22 000	2600	20 840	3220	108,4	62,4	2296	55,0
4	20 000	3200	16 030	3024	122,7	51,2	2340	76,0
Priemer	21 350	2875	18 637	3157	122,87	58,07	2328	77,75

1,5 g zeolitu na 1 kg ž.h. Vyššie množstvá už predlžovali obdobie výkrmu.

S možnosťou využitia zeolitov ako prídavku do kŕmnych zmesí za účelom zvýšenia ich produkčnej účinnosti sa aj u nás zaoberali viacerí autori (Bartko, Vrzgula, 1981a, b; Vrzgula, Bartko, 1983; Hýbl, 1981; Paška et al., 1982; Gálík, 1984 a iní). Michalík et al. (1984) sa zaoberali hodnotením niektorých chemických vlastností zeolitov z lokality Nižný Hrabovec. Z literárnych údajov môžeme dedukovať nejednotnosť dosiahnutých výsledkov vplyvu prídavku zeolitov na hmotnostné prírastky, konverziu krmiva a zdravotný stav zvierat i ekonomický prínos. Domnievame sa, že táto nejednotnosť účinku vyplýva z nehomogenity minerálov, rôzneho obsahu účinnej zložky a z ostatných chemicko-fyzikálnych vlastností zeolitov.

MATERIÁL A METÓDA

V našej práci sme skúmali vplyv prídavku dvoch rôznych zeolitov a ich rôznej koncentrácie na prírastky hmotnosti v bilančnom pokuse na potkanoch. Zeolity sme

II. Celkový obsah makroprvkov a mikroprvkov v rôznych vzorkách zeolitov z lokality Plášťovce — The total content of macroelements and microelements in different samples of zeolites from the Plášťovce locality

Vzorky	Hodnoty v mg.kg ⁻¹						
	K	Na	Mg	Mn	Zn	Fe	P
1	334	225	830	197	50	490	5 900
2	341	214	940	232	53	460	6 218
3	331	220	950	236	31	332	2 606
4	329	230	2750	1356	53	480	11 200
5	336	232	1810	3022	53	490	11 350
6	339	214	2950	3200	56	490	6 500
Priemer	335,0	222,5	1705,0	1372,8	49,3	458,7	7 295,6

III. Výsledky pokusu s aplikáciou zeolitu z Nižného Hrabovca — The results of a trial with application of zeolite from Nižný Hrabovec

Skupina	Krmná zmes	Potkan č.	NL %	Hmotnosť potkanov (g)		Prírastok (g)	Spotreba krmiva		Účinnosť konverzie krmiva
				na začiatku pokusu	na konci pokusu		celkom	na 1 g prírastku	
1	VUL	1 2 3	11,18	99,6 97,6 93,2	128,0 126,2 122,2	28,4 28,6 29,0	143,6 147,0 148,0	5,06 5,13 5,10	0,198 0,195 0,196
		priemer		96,8	125,5	28,86	146,20	5,10	0,196
2	VUL + + 1 % zeolitu	1 2 3	10,81	108,8 107,5 108,2	139,0 135,5 139,6	30,2 28,0 31,4	150,3 144,6 154,3	4,98 5,15 4,86	0,201 0,194 0,204
		priemer		108,2	138,0	29,87	149,73	5,00	0,200
3	VUL + + 2 % zeolitu	1 2 3	10,26	100,5 101,0 104,5	128,9 130,1 131,8	28,4 29,1 27,3	138,0 150,3 153,8	4,86 5,26 5,63	0,206 0,194 0,177
		priemer		102,0	130,3	28,26	147,37	5,25	0,192
4	VUL + + 3 % zeolitu	1 2 3	10,15	83,8 88,8 97,0	111,4 116,4 124,1	27,6 27,6 27,1	135,3 139,3 140,5	4,94 5,04 5,18	0,204 0,198 0,193
		priemer		89,9	117,3	27,43	138,40	5,05	0,198
5	VUL + + 4 % zeolitu	1 2 3	10,08	94,8 103,2 94,2	113,5 125,8 116,1	18,7 22,6 21,0	127,4 148,4 128,5	6,81 6,57 5,87	0,147 0,152 0,163
		priemer		97,4	118,5	21,06	134,47	6,42	0,156

IV. Výsledky pokusu s aplikáciou zeolitu z Plášťoviec — The results of a trial with application of zeolite from Plášťovce

Skupina	Krmná zmes	Potkan č.	NL %	Hmotnosť potkanov (g)		Prírastok (g)	Spotreba krmiva		Účinnosť konverzie krmiva
				na začiatku pokusu	na konci pokusu		celkom	na 1 g prírastku	
1	VUL	1	13,62	104,4	158,0	53,6	174,6	3,25	0,307
		2		86,3	138,6	52,3	169,2	3,24	0,309
		3		88,4	141,1	52,7	171,5	3,25	0,307
		priemer		93,0	145,9	52,9	171,8	3,25	0,307
2	VUL + + 1 % zeolitu	1	13,60	90,5	147,9	57,4	174,8	3,08	0,328
		2		78,8	128,2	49,4	158,7	3,27	0,306
		3		89,2	146,5	57,3	168,5	2,94	0,340
		priemer		86,20	140,9	54,7	167,3	3,08	0,334
3	VUL + + 2 % zeolitu	1	13,43	115,5	162,7	47,2	172,2	3,64	0,274
		2		116,5	162,0	45,5	174,4	3,83	0,261
		3		113,5	160,8	47,9	174,2	3,63	0,275
		priemer		114,25	161,8	46,9	173,2	3,70	0,271
4	VUL + + 3 % zeolitu	1	13,25	96,2	141,1	44,9	161,8	3,60	0,277
		2		94,4	142,3	47,9	163,1	3,40	0,293
		3		102,3	146,8	44,5	163,5	3,67	0,272
		priemer		97,65	143,4	45,8	162,8	3,55	0,281
5	VUL + + 4 % zeolitu	1	13,25	105,6	142,5	36,9	168,8	4,57	0,218
		2		104,5	145,2	40,7	171,0	4,20	0,238
		3		103,8	140,0	36,2	172,9	4,77	0,209
		priemer		104,63	142,56	37,9	170,9	4,51	0,221

použili z lokality Nižný Hrabovec, okr. Vranov nad Topľou, a Plášťovce, okr. Levice. Výsledky ich chemických analýz uvádzame podľa autorov Michalík et al. (1984) v tab. I a II.

Bilančný pokus sme robili na potkanoch kmeňa WISTAR, samčieho pohlavia, o hmotnosti okolo 100 g. V každej skupine boli tri potkany. Vlastný pokus bez prípravného obdobia trval osem dní, potkany boli kŕmené pokusnými zmesami *ad libitum*.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. III uvádzame výsledky pokusu s aplikáciou zeolitu z Nižného Hrabovca. Ku komerčne vyrábanej zmesi VUL sme pridávali 1 až 4 % zeolitu. Krmná zmes mala obsah dusíkatých látok 11,18 % a v skupine 1 bola použitá ako kontrolná. Hmotnostné prírastky v kontrolnej skupine boli v priemere 28,86 g a spotreba krmiva na 1 g prírastku 5,10 g. Najvyššie prírastky sme zaznamenali u skupiny potkanov, ktoré boli kŕmené 1% prídavkom zeolitu (29,87 g). Spotreba krmiva na 1 g prírastku bola 5,0 g. Vyšší prídavok zeolitu sa už prejavil v prírastkoch negatívne, čo je najmarkantnejšie v skupine 5 s prídavkom 4 % zeolitu. Táto skupina mala priemerný prírastok len 21,06 g a spotrebu krmiva 6,42 g. Účinnosť konverzie krmiva bola najvyššia u skupiny 2 (0,200), potom u kontrolnej skupiny (0,196) a najnižšia bola v skupine 5, teda s prídavkom zeolitu 4 % (len 0,156).

Ak by sme zhodnotili rozdiely medzi kontrolou a jednotlivými pokusnými skupinami, môžeme konštatovať, že medzi kontrolou (skupina 1) a pokusnou skupinou 2, t. zn. s prídavkom 1 % zeolitu, je zvýšenie prírastku o 4,2 %, zníženie spotreby krmiva na 1 g prírastku o 2,0 % a zvýšenie účinnosti konverzie krmiva o 2,6 %.

Medzi 1. a 3. skupinou sme zaznamenali zníženie prírastku o 1,4 %, zvýšenie spotreby krmiva o 2,9 % a zníženie účinnosti konverzie krmiva o 2,1 %.

Medzi 1. a 4. skupinou bolo zníženie prírastku o 4,5 %, zníženie spotreby krmiva o 0,8 % a zvýšenie účinnosti konverzie krmiva o 1,1 %.

Medzi 1. a 5. skupinou bolo zníženie hmotnostných prírastkov o 13,6 %, zvýšenie spotreby krmiva o 25,9 % a zníženie účinnosti konverzie krmiva o 25,7 %.

V pokuse so zeolitom z Plášťoviec sme opäť použili kŕmnu zmes VUL, ale s vyšším obsahom dusíkatých látok (13,62 %), čo sa prejavilo zvýšením hmotnostných prírastkov oproti prvému pokusu a znížením spotreby krmiva na 1 g prírastku. Z výsledkov uvedených v tab. IV vidíme, že najvyššie hmotnostné prírastky boli v skupine 2, teda v skupine s prídavkom 1 % zeolitu, a to 54,7 g v priemere, kým v kontrolnej skupine 1 boli prírastky 52,9 g. Spotreba krmiva na 1 g prírastku bola v kontrolnej skupine 3,25 g a v skupine s prídavkom 1 % zeolitu 3,08 g. Prídavok vyššieho množstva zeolitu sa aj tu prejavil negatívne, najviac u skupiny so 4% prídavkom, v ktorej bol prírastok len 37,9 g a spotreba krmiva 4,51 g. Účinnosť konverzie krmiva bola najvyššia u skupiny 2 s prídavkom 1 % zeolitu (0,334), kontrolná skupina mala účinnosť konverzie krmiva 0,307. Najnižšia účinnosť konverzie krmiva bola zistená u skupiny s prídavkom 4 % zeolitu (0,221 %).

Keď porovnávame jednotlivé pokusné skupiny s kontrolou, môžeme konštatovať, že medzi 1. a 2. skupinou je zvýšenie prírastkov

o 2,9 %, zníženie spotreby krmiva o 5,2 % a zvýšenie účinnosti konverzie krmiva o 8,8 %.

Medzi 1. a 3. skupinou je zníženie prírastkov o 12,6 %, zvýšenie spotreby krmiva o 13,8 % a zníženie účinnosti konverzie krmiva o 13,3 %.

Medzi 1. a 4. skupinou je zníženie prírastkov o 15,3 %, zvýšenie spotreby krmiva o 9,2 % a zníženie účinnosti konverzie krmiva o 9,2 %.

Medzi 1. a 5. skupinou je zníženie prírastkov o 39,2 %, zvýšenie spotreby krmiva o 38,8 % a zníženie účinnosti konverzie krmiva o 38,9 %.

Porovnaním prídavku rôznej koncentrácie zeolitov sme zistili, že mierne pozitívny vplyv na hmotnostné prírastky a účinnosť konverzie krmiva má 1 % prídavok zeolitu do kŕmnej zmesi. Vyššie prídavky zeolitu ako 1 % majú už negatívny vplyv ako na hmotnostné prírastky, tak aj na účinnosť konverzie krmiva. Tieto negatívne účinky sa viacej prejavujú u zeolitu z Plášťoviec, čo vyplýva aj z chemických analýz.

Literatúra

BARTKO, P. — VRZGULA, L.: Využitie zeolitov v živočíšnej výrobe. In: Zbor. KERKO, 1981a.

BARTKO, P. — VRZGULA, L.: Správa o preskúšaní možnosti využitia zeolitu v živočíšnej výrobe. Manuskript. Košice, VŠV 1981b.

ČEŠMEDŽIEV, B. — DŽAROVÁ, M. — MIRČEVA, D.: Izpitvanie efekta ot doba-
vatka na zeolit pri ugojavane na rastjašti praseta ot chibrida Kemborov. Životnov.
Nauki, 19, 1982, č. 5, s. 32-40.

GÁLIK, R.: Štúdium prídavku zeolitu na stráviteľnosť živín, využitie dusíka a bi-
lancia minerálnych látok pre ošípaných. Krmivárství a Služby, 20, 1984, č. 1, s. 7-9.

HÝBL, Č.: Možnosti využitia klinoptilolitu v národnom hospodárstve. In: Zbor. Ce-
loštátna konferencia o využití nových nerudných surovín na Slovensku, Zemplin-
ská Širava, 1981.

MICHALÍK, J. — PAŠKA, J. — LOŽEK, O.: Hodnotenie chemických vlastností
zeolitov z lokality Nižný Hrabovec. Poľnohospodárstvo, 1984, č. 5, s. 404-408.

MUMPTON, F. A.: Natural zeolites a new industrial mineral commodity. New
York, 1978.

PAŠKA, J. — VAVRO, L. — ŠOLTĚS, J. — PETRÍČEK, M. — HULÍKOVÁ, Z.:
Možnosti využitia zeolitov v chove ošípaných. Poľnohospodárstvo, 1982, č. 1, s. 419-
423.

TORZII, K.: Využitie prírodných zeolitov v Japonsku. Národný inštitút priemyselno-
vedecký v Tohoku, Moranomack, Sendai, 1974.

VRZGULA, L. — BARTKO, P.: Zeolity v živočíšnej výrobe. Informácie MPV, 1983,
č. 11, s. 12-14.

Došlo dňa 5. 12. 1986

КАРЛУБИК, М. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние добавки zeolitov
из разных местностей в комбикорма на привесы и на конверсию кормов у пасюков.
Животн. Вѣст., 32, 1987 (6) : 567-573.

Изучали влияние добавки разного количества zeolitov (1—4 %) из двух различных
мест их добычи в кормовой рацион пасюков на их привесы и на эффективность
конверсии кормов. Добавление 1 % zeolita оказывало умеренно положительное
влияние на привесы, которые были по сравнению с контролем на 4,2 % выше у zeolita
из Нижнего Грабова и на 2,9 % у zeolita из Плаштьвице. Повышенный процент
добавления zeolita в кормосмеси отрицательно влиял на привесы пасюков, на
затрату кормов и на эффективность конверсии кормов. Добавление 4 % zeolita вы-
звало сокращение привесов на 13,6 % и 38,9 %, повышение затраты кормов на 25,9 %
и 38,9 % и на снижение эффективности конверсии кормов на 25,7 % и соответственно

38,9 %. Более отрицательные результаты были получены при добавлении zeолита из Плашћовце.

пасюки; zeолиты; привесы; эффективность конверсии кормов

KARLUBÍK, M. (University of Agriculture, Nitra): *The Effect of Zeolite (Coming from Different Localities) Addition to Feed Mixtures on the Weight Gains and Effectiveness of Feed Conversion in Sewer-Rats*. Živoč. V ýr., 32, 1987 (6) : 567-573.

The effect of zeolite (coming from two mining localities) addition (at the amounts of 1 to 4 %) to the feed ration of sewer-rats was studied with respect to their weight gains and effectiveness of feed conversion. The addition of 1 % zeolite had a moderately positive effect on weight gains, which were higher in comparison with the control by 4.2 % in zeolite from Nižný Hrabovec and by 2.9 % in zeolite from Plášťovce. The higher percentage of zeolite addition into feed mixtures had a negative influence on weight gains, feed consumption and effectiveness of feed conversion. The addition of 4 % zeolite caused a decrease in weight gains by 13.6 % or 39.2 %, increase in feed consumption by 25.9 % or 38.9 % and decrease in the effectiveness of feed conversion by 25.7 % or 38.9 %. Rather negative results were found out after addition of zeolite from Plášťovce.

sewer-rats; zeolite; weight gains; effectiveness of feed conversion

KARLUBÍK, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Einfluss des Zusatzes von Zeolithen aus verschiedenen Lokalitäten zu Futtermischungen auf Gewichtszunahmen und auf die Wirksamkeit der Futterverwertung der Wanderratten*. Živoč. V ýr., 32, 1987 (6) : 567-573.

Wir verfolgten den Einfluss des Zusatzes von Zeolithen in verschiedenen Menge (1 bis 4 %) aus zwei unterschiedlichen Förderungslokalitäten zum Mischfutter der Wanderratten auf ihre Gewichtszunahmen und auf die Wirksamkeit der Futterverwertung. Der Zusatz von 1 % Zeolith hatte einen mässig positiven Einfluss auf die Gewichtszunahmen, die im Vergleich zur Kontrolle um 4,2 % beim Zeolith aus Nižný Hrabovec und um 2,9 % beim Zeolith aus Plášťovce höher lagen. Ein höherer Prozentsatz von zugesetzten Zeolithen zum Mischfutter wirkte sich negativ auf die Gewichtszunahmen, den Futterverbrauch und die Wirksamkeit der Futterverwertung aus. Ein Zusatz von 4 % Zeolith verursachte eine Senkung der Gewichtszunahmen um 13,6 % bzw. um 39,2 %, eine Steigerung des Futterverbrauches um 25,9 % bzw. um 38,9 % und eine Senkung der Futterverwertungswirksamkeit um 25,7 % bzw. um 38,9 %. Negativere Ergebnisse konnten im Falle des Zeoliths aus Plášťovce beobachtet werden.

Wanderratten; Zeolithen; Gewichtszunahmen; Futterverwertungswirksamkeit

Adresa autora:

Ing. Michal Karlubík, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 01 Nitra

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

ŽIVOT A DIELO prof. ing. VOJTECHA KOVÁČA

Prof. dr. ing. Vojtech Kováč patril k popredným poľnohospodárskym odborníkom v oblasti živočíšnej výroby v SSR. Výrazne sa prejavil ako stredoškolský učiteľ, ako organizátor pri budovaní socialistického poľnohospodárstva a nakoniec ako uznávaný pedagóg Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Publikácnou tvorbou obohatil domáci a svetový poznatkový fond najmä v biológii chovu ošípaných a oviec a trvalým spojením s praxou pozitívne ovplyvnil proces využívania výsledkov výskumu v rozvíjaní živočíšnej výroby.

Narodil sa 1. 2. 1905 v Trenčianskej Turnej, okres Trenčín, zomrel 24. 11. 1963 v Nitre.

Vysokú školu poľnohospodársku absolvoval v Brne.

Najprv pracoval ako adjunkt veľkostatku (1925—1931), neskôr až do oslobodenia ako pedagóg na viacerých stredných poľnohospodárskych školách na Slovensku a ako výskumný pracovník na Štátnom ovčiarskovlnárskom ústave v Martine. V rokoch 1945 až 1951 pracoval na Povereníctve poľnohospodárstva v Bratislave ako vedúci oddelenia pre chov a plemenitbu ošípaných, oviec a kôz. V roku 1951 prešiel pracovať na Vysokú školu poľnohospodársku a lesníckeho inžinierstva v Košiciach a po jej premiestnení v roku 1952 na Vysokú školu poľnohospodársku v Nitre, kde pôsobil ako vedúci Katedry špeciálnej zootechniky a školiteľ vedeckých aspirantov. V roku 1952 bol menovaný za štátneho docenta a v roku 1955 za vysokoškolského profesora pre špeciálnu zootechniku.

Aktívne sa zúčastnil Slovenského národného povstania. Do KSS vstúpil v roku 1948.

Výraznou črtou prof. Kováča bola zaoberanosť pre výskum a aplikáciu nových plemenárskych metód pri šľachtení moderných typov ošípaných a oviec na Slovensku. Táto práca bola mimoriadne záslužná v povojnovom období, keď boli decimované chovy a keď sa vo februári 1948 začali vytvárať jednotné roľnícke družstvá a štátne majetky. Pod jeho vedením bolo na Slovensku vyšľachtené čiernostrakaté plemeno ošípaných a nový typ zošľachtenej valašky. Mal veľmi vytríbený cit pre výber vhodných plemenníkov pre danú populáciu a rozpracoval kritériá ich komplexného hodnotenia.

Obzvlášť pozitívnym rysom prof. Kováča bolo úsilie o výchovu mladej generácie. Záujmom o odborný rast sa venoval s entuziazmom, s láskou a obetavosťou pre pokrok a rozvoj socialistických výrobných vzťahov.

V tomto smere bola zameraná aj jeho publikačná činnosť. Možno povedať, že v období päťdesiatych rokov patril u nás k najaktívnejším autorom odborných kníh, vedeckých príspevkov a odbornopopulárnych článkov. Jeho práce sa vyznačovali chovateľskou múdrosťou, boli úderne, zrozumiteľné a návodové na zovšeobecnenie. Jeho najznámejšie knižné práce, ktoré majú veľký chovateľský ohlas, sú Chov ošípaných (1948) a Ovčiarstvo (1948). Vyšli vo vydavateľstve Tranoscus v Lipovskom Mikuláši. Mnoho príspevkov napísal do Poľnohospodárstva SAV.

Prof. Kováč je autorom viac ako 40 vedeckých pojednaní a 98 odborných a popularizačných článkov. Bol členom viacerých vedeckých rád vysokých škôl a výskumných ústavov.

Podlomené zdravie a predčasná smrť mu neumožnili realizovať všetky programované zámery pre ďalšiu intenzifikáciu živočíšnej výroby v ČSSR.

Vedecký vklad prof. Kováča, jeho skromnosť, pracovitosť, vytrvalosť a ľudský profil ostávajú pre nasledujúce generácie ako trvalý vzor ušľachtilého človeka.

Prof. ing. Pavel Majerčíak, DrSc.

ŽIVOTNÉ JUBILEUM doc. ing. JAROSLAVA NOVÉHO, CSc.



7. mája 1987 si v širokom okruhu pedagógov, vedeckých pracovníkov, pracovníkov poľnohospodárskej výroby a študentov pripomenul 60. narodeniny docent Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre ing. Jaroslav Nový, CSc.

Narodil sa v Prahe v rodine robotníka. Detstvo a mladosť prežil v Prahe, kde absolvoval základnú školu. Z tretieho ročníka reálneho gymnázia bol pracovne nasadený do Českomoravských strojárni, kde pracoval až do roku 1944. V roku 1949 ukončil maturitou s vyznamenaním Vyššiu roľnícku školu v Táboře. Podobne s vyznamenaním ukončil vysokoškolské štúdium na Zootechnickej fakulte Timirjazevej poľnohospodárskej akadémie v Moskve v roku 1954.

Na VŠP v Nitre začal pracovať v roku 1954 ako asistent a od roka 1955 ako odborný asistent na Katedre špeciálnej zootechniky, kde viedol cvičenia z chovu hovädzieho dobytku. Od školského roku 1958/1959 bol poverený prednášaním disciplíny „Darwinizmus a genetika“ na dennom štúdiu a štúdiu popri zamestnaní na zootechnickom študijnom odbore. V roku 1961 bol menovaný za zástupcu docenta pre všeobecnú zootechniku a v roku 1964 za riadneho docenta. Kandidátsku dizertačnú prácu obhájil v roku 1962. Od roku 1963 do roku 1972 bol vedúcim Katedry genetiky Agronomickej fakulty VŠP. Zásluhou jeho i kolektívu, ktorý viedol, boli na katedre vytvorené podmienky pre výučbu genetiky na vysokej úrovni a boli tiež položené základy pre výskum v oblasti genetiky hospodárskych zvierat na Slovensku.

Odborný rast doc. ing. J. Nového, CSc., formovali takí významní učitelia VŠP ako prof. ing. dr. G. Chomkovič, prof. dr. ing. V. Kováč, prof. MVDr. L. Landau a dr. ing. A. Karakoz. Dôslednosť, zásadovosť, vedecký nadhľad a schopnosť vidieť za súčasný vedecký obzor, to je dedičstvo, ktoré ako štafetu prevzal od svojich učiteľov a každodenne ho odovzdáva svojim žiakom. Možno povedať, že je pokračovateľom životného diela dr. ing. A. Karakozu, nestora fenogenetiky hospodárskych zvierat.

Spektrum činnosti doc. Nového je veľmi rozsiahle. Už počas štúdiá na strednej škole prejavil aktívny vzťah k spoločenskému daniu. Začal pracovať v Československom zväze mládeže a v tejto práci pokračoval aj počas vysokoškolského štúdiá v Moskve.

Doc. ing. J. Nový, CSc., sa viac ako 30 rokov podieľal na budovaní a rozvoji Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Okrem funkcie vedúceho katedry vykonával viac funkčných období funkciu prodekanu Agronomickej fakulty. Veľmi záslužná je jeho činnosť v spoločenských organizáciách, predovšetkým v ZČSSP. Veľmi dobrý vzťah má k mladej generácii. Je erudovaným pedagogickým pracovníkom. Pod jeho vedením vypracovalo diplomovú prácu viac ako 130 poslucháčov. Kandidátske práce vypracované pod jeho vedením sú na vysokej odbornej úrovni.

Veľmi bohatá je jeho publikačná činnosť. Samostatne publikoval viac ako 70 pôvodných vedeckých prác a 60 prác v spoluautorstve. Je spoluautorom viac ako 20 publikácií vysokoškolských učebníc a textov, okrem iného jednej celoštátnej učebnice. Je spoluautorom siedmich knižných publikácií, z čoho jedna vyšla v preklade aj v ZSSR, a publikácia Genetické aspekty intenzifikácie živočíšnej výroby,

napísaná pod jeho vedením, bola zaradená medzi najúspešnejšie knižné publikácie vydavateľstva Príroda.

Veľmi rozsiahla, cieľavedomá a svedomitá je jeho práca vo vedeckej oblasti. Zameriava sa predovšetkým na oblasť výskumu genetiky kvantitatívnych vlastností hospodárskych zvierat. Je spoluautorom 17 záverečných správ výskumných úloh. Záverečné správy vyriešených výskumných úloh vyústili do realizačných výstupov, ktoré majú význam pri zvyšovaní úrovne plemenárskej práce na Slovensku.

V rámci plánu výskumu RVHP sa doc. ing. J. Nový, CSc., podieľal na riešení dvoch výskumných úloh z oblasti aplikácie genetiky a selekcie hospodárskych zvierat.

Za jeho pedagogickú činnosť a spoločenskú angažovanosť bol vyznamenaný Čestným uznaním dekana AF, rektora VŠP a ministra školstva SSR a Čestnými uznaniami II. stupňa ZČSSP.

Bezprostrednú pomoc poľnohospodárskej praxi zabezpečuje doc. Nový realizačnými výstupmi záverečných správ výskumných úloh, ako aj prednáškovou činnosťou pre pracovníkov poľnohospodárskej praxe a na postgraduálnom štúdiu.

V posledných rokoch sa angažuje v elektronizácii vyučovacieho procesu a tiež vo využívaní výpočtovej techniky v plemenárskej práci. Možno povedať, že v tejto oblasti je nestorom zavádzania výpočtovej techniky do výučby zootechnických disciplín.

Je členom Vedeckej rady vedeckovýskumnej základne pri Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Nitre, členom komisie pre genetiku Československej poľnohospodárskej akadémie a členom subkomisie pre genetiku hovädzieho dobytku pri ŠVS v Bratislave.

Svojou pedagogickou prácou, výchovou mnohých inžinierov-zootechnikov, rozvojom genetiky kvantitatívnych vlastností a jej aplikácie v zošľachťovacom procese hospodárskych zvierat prispel doc. ing. J. Nový, CSc., k zvýšeniu úrovne šľachtenia a tým k zvýšeniu produkcie hospodárskych zvierat v celoštátnom meradle a k dobrej reprezentácii československej poľnohospodárskej vedy v zahraničí.

Do ďalších tvorivých rokov prajeme jubilantovi mnoho zdravia, dobrej osobnej pohody a spokojnosti z dobre vykonanej práce.

*Ing. Miloslav J a m r i š k a, CSc., Katedra genetiky a plemenárskej biológie,
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra*