



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

2070/Jan
NKE

TEMATICKÉ ČÍSLO: CHOV SKOTU

2 6. červce 1993

P1135



2 6. červce 1993

1

ROČNÍK 35 (LXIII)
PRAHA
LEDEN 1990
CENA 17 Kčs
CS ISSN 0044-4047

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511411

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Vedoucí redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH — tematické číslo: Chov skotu

Ríha J., Šrámek J., Pozdišek J., Netopil J.: Průběh březosti a porodů u jalovic časně použitých k přenosu embryí — produkci dvojčat	1
Prochorenko P. N.: Mléčná užitkovost kříženek holštýnského a černostrakatého plemene skotu ve vybraných chovech Leningradské oblasti v SSSR	9
Brouček J., Kovalčíková M., Kovalčík K., Letkovičová M.: Reakcia biochemických ukazovateľov dojníc na striedavé pôsobenie vysokých teplôt	17
Šubrt J., Nenadovič M., Antov G.: Dlouhověkost a celoživotní užitkovost krav první generace černostrakatého nížinného plemene	27
Pilát Z., Bouška J.: Hodnocení vemene krav fotografickou metodou jako odhad produkce mléka	35
Škarda J., Hemrová-Šedinová V., Urbanová E., Škardová O.: Dynamika počtu somatických buněk v mléce dojníc	45
Franc Č., Řehák D., Bouška J., Teslík V.: Restrikce jaderných krmiv a její vliv na jatečnou hodnotu býků	59
Dědečková-Šálová J., Machačová E.: Zvýšení produkční účinnosti letní krmné dávky jalovic zařazením sena	69
Machačová E., Dědečková-Šálová J.: Snížení podílu jaderných krmiv v zimní krmné dávce jaloviček zkrmovaním sena	77
Skřivanová V., Machaňová L.: Vliv aplikace kmene <i>Lactobacillus acidophilus</i> na užitkovost a parametry bachorové tekutiny u telat	87
VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY	
Stodola J.: Prof. MUDr. dipl. zvěrolékař Theodor Kašpárek	44
Kukla F.: Doc. RNDr. RTDr. Karel Kostroň, CSc.	95

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение крупного рогатого скота

Ржига Я., Шramek Я., Поздишек Я., Нетопил Й.: Ход стельности и родов у телок, рано использованных для трансплантации эмбрионов — продукции двоен	7
Прохоренко П. Н.: Молочность помесей голштейнской и черно-пестрой пород скота в некоторых разведениях Ленинградской области в СССР	14
Броучек Я., Ковалчикова М., Ковалчик К., Летковичова М.: Реакция биохимических показателей коров на чередующееся действие высоких температур	25
Шубрт Я., Ненадович М., Антов Г.: Долговечность и пониженная продуктивность коров первой генерации красно-пестрой низинной породы	33
Пилат З., Боушка Й.: Оценка вымени коров фотографическим методом как оценка продукции молока	42
Шкарда Й., Гемрова-Шединова В., Урбанова Э., Шкардова О.: Динамика численности соматических клеток в молоке коров	56
Франц Ч., Ржегак Д., Боушка Й., Теслик В.: Сокращение концентрата и его влияние на боенскую ценность быков	66

PRŮBĚH BŘEZOSTI A PORODŮ U JALOVIC ČASNĚ POUŽITÝCH K PŘENOSU EMBRYÍ – PRODUKCI DVOJČAT

J. Říha, J. Šrámek, J. Pozdíšek, J. Netopil

ŘÍHA, J. — ŠRÁMEK, J. — POZDÍŠEK, J. — NETOPILO, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Průběh březosti a porodů u jalovic časně použitých k přenosu embryí — produkci dvojčat*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 1-8.

Úroveň výživy byla v průběhu březosti stejná u skupin příjemek s jedináčky ($n = 8$) i dvojčaty ($n = 10$). Koncentrace energie činila 0,52, resp. 0,53 v pořadí skupin. Jalovice s jedním plodem dosáhly vyšší spotřeby živin a průkazně vyššího celkového přírůstku hmotnosti ($P < 0,01$) než jalovice se dvěma plody, a to přesto, že u jalovic s dvojčaty bylo dosaženo vyšší celkové hmotnosti telat (37,70 kg proti 61,38 kg — $P < 0,01$). Podíl telat jedináček a dvojčat na celkovém přírůstku hmotnosti činil 22 % a 42 %. Kontrolované aborty činily ve skupině s dvojčaty 28,57 % (čtyři příjemkyně, tj. osm telat). Celkové přežívání embryí mezi diagnostikou gravidity (DG) a porodem činilo 64,3 % (18 telat z 28 přeživajících embryí) při produkci dvojčat a 100 % u březostí s jedináčkami. Skutečná produkce telat-dvojčat činila 1,8 telete proti dvěma telatům podle DG. Délka březosti činila u příjemek s dvojčaty $278,1 \pm 5,20$ dní a u příjemek s jedináčkami $284,3 \pm 6,08$ dní. Telata z dvojčat vykazovala průměrnou hmotnost po narození $30,69 \pm 2,70$ kg, jedináčky $37,70 \pm 4,54$ kg ($P > 0,05$), což odpovídá podílu z hmotnosti matky 13,38 %, resp. 7,71 %. Rozdíly v obtížnosti porodů mezi skupinami příjemek s dvojčaty a s jedináčkami byly minimální ($1,78 \pm 0,63$ bodů, $1,40 \pm 0,16$ bodů — $P > 0,05$). Poloha, postavení a držení plodů odpovídaly normálu. Částečná retence secundin byla zaznamenána u příjemek s dvojčaty (30 %).

skot; úroveň výživy; přírůstek hmotnosti; embryonální mortalita; délka březosti; hmotnost telat; produkce telat; retence secundin

Vysoká intenzita růstu žírných jalovic-produktů křížení s plemeníky masných plemen zpřístupňuje možnost použít vybrané jalovice k produkci telat před vlastním jatečným využitím. Jak ukázaly některé práce, březost klade značné nároky na rostoucí organismus. Poněvadž však vliv časně březosti byl posuzován především ve vztahu k následné mléčné užitkovosti a jednalo se o jalovice mléčného typu, bylo třeba doplnit poznatky o vlivu na jalovice žírného typu s poněkud odlišným látkovým metabolismem, určené záhy po otelení k jatečným účelům.

Cílem předložené práce bylo porovnat náročnost vývoje dvojčat ve srovnání s jedináčkami při zachování stejných podmínek výživy, chovu a ustájení.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Náročnost vývoje dvojčat se projevuje zejména v embryonální mortalitě, obtížnosti porodů, poporodních komplikacích, velikosti telat a v délce březosti.

Bellows et al. (1979) považují embryonální mortalitu za závažný problém chovu skotu a podle jejich sledování činí kontrolované aborty (ztráty zmetáním od 60. dne po inseminaci do otelení) asi 2,3 %. Reynolds et al. (1980) udávají ztráty v průběhu březosti 8,8 až 68 % podle podmínek chovu, Renard et al. (1980) 7,1 % ztrát březosti po přenosu jednoho embrya mezi diagnostikou gravidity a porodem. Říha (1987) uvádí 7,5 %, z toho bylo 1,5 % zabřezlých zvířat vyřazeno na nutnou porážku, 2,26 % představovaly aborty ve čtvrtém a pátém měsíci březosti a 3,76 % příjmkyn se narodila mrtvá telata. Podle autorů Eldsen et al. (1978) je po přenosu embryí o 32 % vyšší embryonální mortalita než v březostech získaných po inseminaci. Eldsen et al. (1980) uvádějí celkem 10 % ztrát březosti, z čehož 2,3 % představují aborty mezi třetím až devátým měsícem gravidity a zbytek jsou z poloviny ztráty perinatální a z poloviny postnatální. Při záměrné produkci dvojčat u jalovic uvádějí Říha a Polášek (1987) aborty u 33,3 % příjmkyn s dvojčaty. U příjmkyn-prvotetek a krav s dvojčaty nezaznamenali kontrolovaný abort.

Říha (1987) zjistil po ipsilaterálním přenosu březost dlouhou 282,9 dní. Polášek et al. (1988) uvádějí u zvířat s jedináčky březost dlouhou podle skupin 288,5 a 288,1 dní a u krav s dvojčaty 281,1 dní; rozdíl mezi skupinami byl vysoce signifikantní ($P < 0,01$).

Při záměrné produkci dvojčat získal Sreenan (1981) 1,4 telete na zabřezlou příjmkyni, Sreenan (1984) 1,3, resp. 1,5 telete podle skupin unilaterálního přenosu dvou embryí nebo bilaterálního přenosu. Na základě diagnostiky gravidity 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 záměrné produkci dvojčat je 25 % narozených telat-jedináček po přenosu. Říha a Polášek (1987) udávají předpokládanou produkci telat podle skupin příjmkyn 1,61 telete (po chirurgickém přenosu prvotelkám a kravám) a 1,48 telete (po nechirurgickém přenosu jalovicím). Skutečná produkce činila 1,41 a 1,21 telete v pořadí skupin. Udávají dále 84,30 % a 55,50 % přežívání embryí-diagnostikovaných dvojčat mezi třetím měsícem gravidity a porodem u krav a jalovic a 15,70 % a 44,50 % mortalitu. Polášek et al. (1988) nezjistili podstatné rozdíly v obtížnosti porodů u matek s dvojčaty ve srovnání s matkami jedináček. U poloviny příjmkyn s dvojčaty zjistili částečnou retenci plodových obalů a pouze u 5 % příjmkyn retenci obou placent. Hmotnost narozených dvojčat činila 35,5 kg, tj. o 7,0 a 8,9 kg nižší než u dvou skupin příjmkyn s jedináčkami.

Podíl telat z hmotnosti matek-prvotetek uvádějí Sedláková et al. (1981) při porodu jedináček od 7,25 do 8,17 %.

MATERIÁL A METODA

Použitá pokusná zvířata, jejich užitkový typ, způsob chovu, rozdělení do skupin, růst a vývin a zabřezávání po přenosu embryí byly podrobně popsány v práci autorů Šrámek et al. (1989). V pokusu jsme sledovali celkem 22 zabřezlých jalovic, kterým byla přenesena embrya ve věku 380 nebo 433 dní tak, aby živá hmotnost příjmkyn dosáhla stanovené hmotnosti přibližně 360 kg. Této hmotnosti bylo dosaženo ($=361,58 \pm 23,28$ kg), avšak kolísala v mezích 326,9 až 412,2 kg. Rozdíl živé hmotnosti mezi příjmkynemi ve věku 380 a 433 dní však byl malý a statisticky neprůkazný. Březost probíhala ve stejných podmínkách ustájení a přibližně ve stejných podmínkách výživy. Rozdíly mezi zvířaty, např. ve spotřebě krmiv, byly způsobeny individualitou zvířat (žravostí).

Sledovali jsme spotřebu krmiv, živou hmotnost matek po otelení a živou hmotnost telat před prvním napojením.

Při porodu byla vyhodnocena poloha, postavení a držení plodu a dále obtížnost porodu touto pětibodovou stupnicí:

1. porod proběhl bez pomoci;
2. byla potřebná pomoc jednoho muže, nedošlo k zhmoždění pochvy;
3. byla potřebná pomoc dvou až tří lidí, malé zhmoždění pochvy;
4. byla potřebná pomoc dvou až tří lidí, větší zhmoždění pochvy a děložního krčku;
5. byla potřebná pomoc čtyř a více lidí, silné zhmoždění pochvy a děložního krčku.

Po porodu bylo sledováno odbavení secundin.

Ke zpracování výsledků byly použity běžné variačně-statistické metody (Myslivec, 1957).

		Jalovice ¹	
		I. s jedním plodem ² <i>n</i> = 8	II. se dvěma plody ³ <i>n</i> = 10
Spotřeba sušiny ⁴ (kg)	$\bar{x}$	1997	1948
	<i>Sx</i>	34	102
SNL ⁵ (kg)	$\bar{x}$	167,97	154,00
	<i>Sx</i>	9,80	12,97
ŠJ ⁶	$\bar{x}$	1051,3	1015,9
	<i>Sx</i>	23,7	57,3
Koncentrace energie ⁷		52,64	52,15

¹heifers, ²with single pregnancy, ³with twin pregnancy, ⁴dry matter consumption, ⁵digestible crude protein, ⁶starch units, ⁷energy concentration

VÝSLEDKY A DISKUSE

Úroveň výživy je uvedena v celkové spotřebě sušiny, stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek (tab. I). Krmná dávka se mezi jalovicemi zásadně neodlišovala a v podstatě bylo dosaženo stejné koncentrace energie jak u matek s jedním plodem (*I* = 0,53), tak u matek se dvěma plody (*II* = 0,52). Přesto bylo časovým posunem při zabřeznutí a různou žravostí, zejména ke konci březosti, dosaženo poněkud rozdílné spotřeby. Skupina I (jalovice s jedním plodem) dosáhla vyšší spotřeby krmiv a živin a dosažená úroveň byla vcelku v souladu s ČSN 46 7070. Popsaná úroveň výživy měla za následek podstatně (*P* < 0,01) vyšší celkový přírůstek a přírůstek tělesné hmotnosti u jalovic s jedním plodem v průběhu březosti ve srovnání s jalovicemi se dvěma plody přesto, že u jalovic se dvěma plody bylo dosaženo větší hmotnosti telat (tab. II). Podíl jedináčků na celkovém přírůstku činil přibližně 22 % a podíl dvojčat téměř 42 %. Dvojčata se tedy vyvíjela na úkor somatického růstu. Zejména vysoká variabilita, která byla zjištěna mezi jednotlivými zvířaty, bude předmětem individuálního šetření na větším počtu případů.

Zabřezávání příjemkyň a předpokládaná produkce telat byly hodnoceny v práci autorů Šrámek et al. (1989). Aborty ve skupině příjemkyň s dvojčaty činily 28,57 % ze zabřezlých příjemkyň, tj. celkem 4 ks a 8 ks telat. V naší předcházející práci (Říha, Poláček, 1987) jsme zjistili 33,3% výskyt abortů u příjemkyň-jalovic s dvojčaty, zatímco u příjemkyň-krav a prvotetek jsme abort nezaznamenali žádný. Přezívání embryí u příjemkyň s dvojčaty mezi diagnostikou březosti a porodem je nižší, než udávají práce uvedené v literárním přehledu, ve kterých se frekvence abortů u příjemkyň s jedináčky pohybuje okolo 2,3 %. U skupiny příjemkyň s jedináčky jsme žádnou ztrátu březosti nezaznamenali (tab. III).

	Jalovice ¹	
	I. s jedním plodem ² <i>n</i> = 8	II. se dvěma plody ³ <i>n</i> = 10
Celkový přírůstek ⁴ (kg)	172,30 ± 15,87	146,25 ± 28,71*)
v rozmezí ⁵ (kg)	140 ± 188	119 ± — ± 208
Hmotnost telat ⁶	37,70 ± 4,54	61,38 ± 4,00*)
v rozmezí	32 — 48	55 — 68
Přírůstek tělesné hmotnosti ⁷	134,60 ± 17,61	87,28 ± 31,45*)
v rozmezí	102 — 152	58 — 150
Podíl na celkovém přírůstku (%) ⁸	21,88	41,97

*) $P < 0,01$

For 1–3 see Tab. I;

⁴total weight gain, ⁵within the range of, ⁶calf weight, ⁷body weight gain, ⁸share in the total gain

Celkové přežívání embryí mezi diagnostikou březosti a porodem u příjemkyň s dvojí březostí činilo 64,3 % (18 telat z 28 přežívajících embryí). U této skupiny intenzivně odchovávaných příjemkyň jsme dosáhli o cca 10 % vyššího přežívání než při využití příjemkyň-jalovic odchovaných pro reprodukci stáda (Říha, Polášek, 1987). Zjištěné přežívání embryí je v souladu s výsledky, které uvádí Sreenan (1984) u dvou skupin příjemkyň (57,1 a 75 %).

Skutečná produkce narozených telat od otelených 10 příjemkyň s diagnostikovanou březostí s dvojčaty činila 18 telat, tj. 1,8 telete na příjemkyni při čtyřech zmetalých příjemkyních, tj. ztrátě dalších osmi telat. Pokud by ještě březost těchto příjemkyň byla zdárně ukončena porodem, činila by průměrná produkce 1,85 telete na zabřezlou příjemkyni. V předcházejícím období jsme dosáhli nižší průměrné produkce telat, a to 1,41 telete od krav a 1,21 telete od jalovic při předpokládané produkci 1,61 a 1,48 telete v pořadí skupin (Říha, Polášek, 1987). Dosažená průměrná produkce na příjemkyni je vyšší, než jaké dosáhli Sreenan (1981, 1984) a další.

Údaje všech citovaných autorů i vlastní výsledky ukazují o cca 0,2 telete nižší skutečnou produkci, než je předpokládána podle diagnostiky gravidity.

Rozdíly v obtížnosti porodů (tab. IV) mezi skupinami příjemkyň, které porodily dvojčata a jedináčky, jsou minimální a statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). Porody dvojčat byly poněkud obtížnější ($\bar{x} = 1,78 \pm 0,63$ bodu) než porody jedináček (1,40 ± 0,16 bodu), což je v souladu se zjištěným pracoviště VÚCHS (Polášek et al., 1988) i jiných. Totéž platí i o poloze, postavení a držení plodů — Polášek et al. (1988). Scanlon (1975) uvádí, že při porodu dvojčat jsou poměry obdobné jako při narození jedináček. Odbavení plodových obalů bylo u skupiny příjemkyň s jedináčky vždy samovolné, u příjemkyň s dvojčaty byla ve třech

III. Průběh březosti u jalovic s dvojčaty a jedináčky, počet a hmotnost narozených telat — The course of pregnancy in heifers with twin and single pregnancy, the number and weight of born calves

Ukazatel ¹		Skupina příjemkyň ¹¹	
		s dvojčaty ¹²	s jedináčky ¹³
Provedeno přenosů ²	<i>n</i>	23	9
Zabřezlo příjemkyň ³	<i>n</i>	14	8
	%	60,87	88,89
Předpokládaný počet narozených telat podle DG ⁴	<i>n</i>	28	8
Aborty příjemkyň ⁵	<i>n</i>	4	0
	%	28,57	0
Oteleno příjemkyň ⁶	<i>n</i>	10 ⁺	8
Narozeno telat celkem ⁷	<i>n</i>	18	8
Délka březosti ⁸ (dny)	$\bar{x}$	278,1	284,3
	<i>s</i>	5,20	6,08
Hmotnost narozených telat ⁹ (kg)	$\bar{x}$	30,69 ⁺⁺	37,70
	<i>s</i>	2,70	4,54
Hmotnost telat v procentech z hmotnosti matky ¹⁰	%	13,38	7,71

+ z toho dvě příjemkyň porodily jedináčky

++ průměrná hmotnost jednoho telete $P > 0,05$ — rozdíly mezi skupinami neprůkazné

+ out of this, two recipients delivered single calves

++ average weight of one calf $P > 0.05$ — differences between the groups are insignificant

¹parameter, ²embryo transfers, ³pregnancy rate of recipients, ⁴expected number of born calves according to gravidity diagnosis, ⁵abortions in recipients, ⁶recipients in calf, ⁷total number of born piglets, ⁸pregnancy length (days), ⁹weight of born calves, ¹⁰calf weight in the percent of dam weight, ¹¹group of recipients, ¹²with twin pregnancy, ¹³with single pregnancy

případech zaznamenána retence vždy jednoho lůžka, což je podstatně méně, než uvádějí Polášek et al. (1988), Anderson et al. (1979) a další.

Délka březosti byla u příjemkyň s dvojčaty o 6,2 dní kratší (278,1 ± 5,20 dní) než při porodu jedináček (284,3 ± 6,08 dní). Zjištěný rozdíl je statisticky neprůkazný ($P > 0,05$), i když se hranici průkaznosti blíží. Březost jedináček je nepatrně delší, než zjistil Říha (1987) u jedináček po ipsilaterálním přenosu (282,9 dní). Polášek et al. (1988) zjistili o cca sedm dní delší březost při porodu jedináček ve srovnání s porodem dvojčat.

Telata-dvojčata vykazovala průměrnou hmotnost po narození 30,69 ± 2,70 kg, jedináčci 37,70 ± 4,54 kg; rozdíl v hmotnosti telat se blíží hranici průkaznosti ($P < 0,05$). Průměrná hmotnost narozených telat-dvojčat je nižší, než zjistili Polášek et al. (1988) při sledování telat-dvojčat od krav. Nižší hmotnost však neměla negativní vliv na životaschopnost telat-dvojčat, hodnocenou především bezproblémovým zdravotním stavem a žádnými perinatálními ani postnatálními ztrátami.

Ukazatel ¹		Skupina příjemkyň s narozenými ⁹	
		dvojčaty ¹⁰	jedináčky ¹¹
	<i>n</i>	8	10
Obtížnost porodu ²	body ⁸	1,78	1,40
	<i>s</i>	0,63	0,16
Poloha podélná přední ³	<i>n</i>	15 ⁺	10
zadní ⁴	<i>n</i>	1	0
Postavení horní ⁵	<i>n</i>	16 ⁺	10
Odbavení secundin samovolné ⁶		5	10
částečné ⁷		3	

⁺v jednom případě kozelec, obtížnost hodnocena 4 body

¹parameter, ²parturition difficulty, ³normal anterior presentation, ⁴posterior presentation, ⁵upper position, ⁶spontaneous expulsion of afterbirth, ⁷partial, ⁸points, ⁹group of recipients with born, ¹⁰twins, ¹¹single calves

Hmotnost jedináček byla v našich pokusech opět o 4 a 6 kg nižší než u skupiny telat-jednáček získaných od příjemkyň-krav v práci autorů Polášek et al. (1988).

Podíl hmotnosti telat z hmotnosti matky činil u dvojčat 13,38 % a u jedináček 7,71 %. Podíl hmotnosti jedináček je obdobný, jako zjistili Sedláková et al. (1981) při telení tří skupin jalovic. Podíl hmotnosti dvojčat z hmotnosti matek-krav uvádějí Polášek et al. (1988) 12,80 % a pro dvě skupiny jedináček 7,96 a 7,85 %, což je v souladu i s našimi výsledky při použití jalovic.

Literatura

- ANDERSON, G. B. — CUPPS, T. P. — DROST, M.: Induction of twins in cattle with bilateral and unilateral embryo transfer. *J. anim. Sci.*, 49, 1979, č. 4, s. 1037-1042.
- 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.
- 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. J.: Sex ratio and mortality of calves from embryo transfer. *Theriogenology*, 13, 1980, č. 1, s. 95.
- MYSLIVEC, V.: *Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví*. Praha, SZN 1957.
- POLÁŠEK, M. — ŘÍHA, J. — BANÁŠ, P.: Porod a průběh poporodního období u krav s přenesenými embryi-dvojčaty. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988, č. 5, s. 437-446.
- RENARD, J. P. — HEYMAN, J. — OZIL, J. P.: Importance of gestation losses after 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., 51, 1980, s. 860.

ŘÍHA, J.: Průběh březosti a poměr pohlaví narozených telat po přenosu embryí. In: Sbor. Konf. Užitek. typ plemen skotu, VŠZ Praha, 1987.

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M.: Produkce telat-dvojčat u skotu po přenosu embryí inseminovaným příjemkyním. Živoč. Vyr., 32, 1987, č. 6, s. 489-497.

SCANLON, P. F.: Orientation of cattle fetuses in utero in relation to stage of pregnancy. J. Dairy Sci., 58, 1975, č. 4, s. 571-573.

SEDLÁKOVÁ, L. — ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M.: Vliv úrovně výživy vysokobřezích jalovic a prvotek na užitek. a plodnost. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 4, s. 247-258.

SREENAN, S. M.: Biotechnical measures for improvement of fertility in cattle. Livestock Prod. Sci., 8, 1981, s. 215-231.

SREENAN, S. 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.

ŠRÁMEK, J. — ŘÍHA, J. — POZDÍŠEK, J. — NETOPIIL, J.: Odchov jalovic pro časné využití k produkci dvojčat. Živoč. Vyr., 34, 1989, č. 4, s. 297-304.

Došlo dne 27. 2. 1999

РЖИГА, Я. — ШРАМЕК, Я. — ПОЗДИШЕК, Я. — НЕТОПИЛ, Й. (Научно-исследовательский институт разведения кр. р. скота, Рапотин): Ход стельности и родов у телок, рано использованных для трансплантации эмбрионов — продукции двоен. Живот. Вир., 35, 1990 (1) : 1-8.

В группах реципиенток с одиночками (8 гол.) и с двойнями (10 гол.) уровень кормления был одинаков в ходе стельности. Концентрация энергии составила 0,52 и 0,53 в очередности групп. Нетели с одним плодом потребили больше питательных веществ и имели более высокие общие привесы ($P < 0,01$), чем с двумя, хотя у вторых телята весили больше (37,70 кг против 61,38 кг — $P < 0,01$). Доля одиночек и двоен в общем привесе составила 22 и 42 %. Контролируемые аборты составили в группе с двойнями 28,57 % (4 реципиентки, т. е. 8 телат). Общая выживаемость эмбрионов между диагностикой гравидности (ДГ) и отелом = 64,3 % (18 телат из 28 выживших эмбрионов) при продукции двоен и 100 % при стельности одиночками. Фактическая продукция двоен 1,8 теленка против 2 по ДГ составила у реципиенток с двойнями $278,1 \pm 5,20$ дня, а с одиночками — $284,3 \pm 6,08$ дня. Телята из двоен весили при рождении $30,69 \pm 2,70$ кг, одиночки $37,70 \pm 4,54$ кг ($P > 0,05$), что отвечает доли от веса матки 13,38 %, или 7,71 %. Различия в трудности родов минимальны ($1,78 \pm 0,63$ балла и $1,40 \pm 0,16$ балла — $P > 0,05$). Положение, позиция плодов отвечали норме. Частичная задержка последа отмечена у реципиенток с двойнями (30 %).

крупный рогатый скот; уровень питания; привес; смертность эмбрионов; продолжительность стельности; продукция телат; задержка последа

ŘÍHA, J. — ŠRÁMEK, J. — POZDÍŠEK, J. — NETOPIIL, J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín): The course of pregnancy and parturitions in heifers used at a young age for embryo transfer — twin production. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 1-8.

The plane of nutrition during pregnancy was the same in the groups of recipients with single ($n = 8$) and twin pregnancy ($n = 10$). The energy concentration made 0.52 and 0.53 in the respective order of the group. The heifers with single pregnancy had the higher nutrient consumption and significantly higher total weight increase ($P < 0.01$) than the heifers with twin pregnancy even though the total weight of calves from the heifers with twin pregnancy was higher (37.70 kg vs. 61.38 kg — $P < 0.01$). The share of single-born calves and twins in the total weight increase made 22 % and 42 % respectively. The controlled abortions in the group of heifers with twin pregnancy made 28.57 % (four recipients, i. e. eight calves). The total survival of embryos in the period from gravidity diagnosis (DG) to parturition equalled 64.3 % (18 calves from 28 surviving embryos) in cases of twin pregnancy and 100 % in cases of single pregnancy. The actual production of twins was 1.8 calf in comparison with two calves after DG. The pregnancy length in the recipients with twin pregnancy was 278.1 ± 5.20 days and in the recipients with single pregnancy 284.3 ± 6.08 days. The calves-twins

had the average post-partal weight of 30.69 ± 2.70 kg, the single-born calves 37.70 ± 4.54 kg ($P > 0.05$); this is 13.38 % and 7.71 %, respectively, of the dam weight. There were recorded minimum differences (1.78 ± 0.63 points, 1.40 ± 0.16 points — $P > 0.05$) in the difficulty of parturitions between the groups of recipients with twin and single pregnancy. The foetus presentation, position and retention were normal. Partial retention of placenta was observed in the recipients with twin pregnancy (30 %).

cattle; plane of nutrition; weight gain; embryonal mortality; pregnancy length; calf weight; calf production; retention of placenta

ŘÍHA, J. — ŠRÁMEK, J. — POZDÍŠEK, J. — NETOPIL, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín: *Verlauf der Trächtigkeit und der Abkalbung bei zum Embryotransfer — zur Zwillingsproduktion — zeitig angewandten Färsen*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 1-8.

Das Ernährungsniveau im Verlauf der Trächtigkeit war bei den Gruppen der Empfängerinnen mit Einlingen ($n = 8$) sowie Zwillingen ($n = 10$) gleich. Die Energiekonzentration betrug 0,52 bzw. 0,53, der Reihenfolge der Gruppen nach. Die Färsen mit einem Embryo erzielten einen höheren Nährstoffverbrauch und eine signifikant höhere Gesamtmassezunahme ($P < 0,001$) als die Färsen mit zwei Embryonen und dies trotzdem, daß die Färsen mit Zwillingen eine höhere Gesamtmasse der Kälber erreichten (37,70 gegenüber 61,38 kg; $P < 0,01$). Der Anteil der Kälber-Einlinge und -Zwillinge an der Gesamtmassezunahme betrug 22 % und 42 %. Kontrollierte Aborte betrugen in der Gruppe mit Zwillingen 28,57 % (vier Empfängerinnen, d.h. acht Kälber). Die Gesamtüberlebensrate der Embryonen im Zeitraum zwischen der Diagnostizierung der Gravidität (DG) und der Geburt betrug 64,3 % (18 Kälber von 28 überlebenden Embryonen) bei der Zwillingsproduktion und 100 % bei den Einlingsgraviditäten. Die Ist-Produktion der Kälber-Zwillinge betrug 1,8 Kalb gegenüber 2 Kälbern der DG nach. Die Trächtigkeitsdauer betrug bei den Empfängerinnen mit Zwillingen $278,1 \pm 5,20$ Tage und bei Empfängerinnen mit Einlingen $284,3 \pm 6,08$ Tage. Die Kälber aus Zwillingssträchtigkeiten hatten eine durchschnittliche Geburtssmasse von $30,69 \pm 2,70$ kg, bei den Einlingen waren es $37,70 \pm 4,54$ kg ($P > 0,05$), was Anteilen von der Lebendmasse der Mutter von 13,38 % bzw. 7,71 % entspricht. Die Unterschiede in bezug auf Geburtskomplikationen zwischen den Gruppen der Empfängerinnen mit Ein- und Zwillingen waren minimal ($1,78 \pm 0,63$ Punkte bzw. $1,40 \pm 0,16$ Punkte; $P > 0,05$). Die Stellung, Lage und Haltung der Leibsfrüchte entsprachen dem Normal. Ein teilweises Hängenbleiben der Nachgeburt wurde bei Empfängerinnen mit Zwillingen verzeichnet (30 %).

Rind; Ernährungsniveau; Lebendmassezunahme; embryonale Mortalität; Trächtigkeitsdauer; Lebendmasse der Kälber; Kälberproduktion; Retentio secundinarum

Adresa autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., ing. Jaromír Šrámek, CSc., ing. Jan Pozdíšek, CSc., ing. Jindřich Netopil, Státní plemenářský podnik, Výzkumný ústav pro chov skotu, koncernová účelová organizace, Rapotín, 788 13 Šumperk 4

MLÉČNÁ UŽITKOVOST KŘÍŽENEK HOLŠTÝNSKÉHO A ČERNOSTRAKATÉHO PLEMENE SKOTU VE VYBRANÝCH CHOVECH LENINGRADSKÉ OBLASTI V SSSR

P. N. Prochorenko

PROCHORENKO, P. N. (Všesvazový výzkumný ústav plemenitby a genetiky hospodářských zvířat, Leningrad — Puškin, SSSR): *Mléčná užitkovost kříženek holštýnského a černostrakatého plemene skotu ve vybraných chovech Leningradské oblasti v SSSR*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 9-16.

Byla sledována průměrná užitkovost kříženek N × H ($n = 7772$) a jejich vrstevnic v chovech s různou úrovní dojitosti. Nejnížší difference 69 kg byla zjištěna v chovech s průměrnou užitkovostí 2500 až 3500 kg mléka. Naopak největší rozdíl v užitkovosti ve prospěch kříženek (+ 519 kg mléka) byl zaznamenán v chovech s nejvyšší průměrnou užitkovostí 5501 a více kg mléka, přičemž kříženky N × H zde nadojily v průměru za 305 dní laktace 6049 kg mléka. V sovchoze Lensovětovskij byly v chovech s volným a vazným ustájením vyhodnoceny některé ukazatele mléčné užitkovosti kříženek NH a NHH a jejich vrstevnic plemene N. V obou případech vykázaly kříženky vyšší produkci mléka a mléčného tuku. Kříženky NH předstihly skupinu krav plemene N v první laktaci o 358 kg a ve druhé laktaci o 287 kg mléka ve volném ustájení a o 631 a 867 kg mléka v chovu s vazným ustájením. Větší difference byly zjištěny u kříženek NHH, která oproti vrstevnicím nadojily více o 407 kg, resp. 646 kg mléka a ve vazném ustájení dokonce o 978 kg mléka. Všechny sledované skupiny krav byly dále hodnoceny podle obsahu mléčných složek. Ve všech ukazatelích (obsah sušiny, mléčného cukru, mléčného tuku a bílkovin) vykázaly kříženky nižší hodnoty ve srovnání se skupinou plemene N. Vypočtený průměrný roční realizovaný genetický zisk při meziplemenném křížení s býky holštýnského plemene byl vyšší 2,8 až 2,9krát v produkci mléka a 1,8 až 2,6krát v produkci mléčného tuku než při čistokrevné plemenitbě černostrakatého skotu chovaného v Leningradské oblasti.

mléčná užitkovost; kříženky s holštýnským plemenem; úroveň stáda; genetický zisk; složky mléka

Vývoj chovu hospodářských zvířat v SSSR směřuje ke stále intenzivnějším formám. Intenzifikace chovu mléčného i masného skotu sleduje cíl vyrobit kolem roku 2000 125 miliónů tun mléka a 10,8 až 11,0 miliónů tun hovězího masa. Vzhledem k těmto cílům se v nadcházejících letech bude v chovu dojného skotu SSSR řešit řada intenzifikačních programů. Jedná se zejména o zefektivnění práce a urychlení tempa růstu její produktivity, specializaci odvětví se zavedením průmyslových metod, rozvoj specializovaného chovu mléčného užitkového typu skotu při současném zvýšení podílu masných plemen s minimálním podílem produkce 20 % z celkem vyrobeného hovězího masa v SSSR. Dosažení požadované úrovně chovu mléčných plemen skotu je možné za předpo-

kladu stoprocentního krytí potřeby krmiv zvyšováním úrovně obhospodařování půdy, zdokonalováním osevních postupů a výroby makro- i mikrodoplňků krmných směsí, biologicky aktivních látek a dalších komponentů. V samotném chovu skotu se jedná o zvyšování podílu plemen intenzivního typu, stejně jako o šlechtění nových vysoce užitkových populací s použitím vhodného vlastního i světového genofondu při rozmnožování vynikajících genotypů přenosem embryí v dlouhodobých optimalizovaných selekčních programech. Úspěch plemenářské práce samozřejmě závisí také na širokém uplatnění výpočetní techniky při zpracování dat a prognózování výsledků selekce geneticko-matematickými metodami.

Zušlechťování a tvorba výkonných dojných stád skotu jsou v SSSR řešeny na základě zde chovaných typů a plemen černostrakatého skotu (kontinentální holandský a východofríský typ, litevské, estonské a aleutinské plemeno) i dalších nepříbuzných plemen s mléčnou či kombinovanou užitkovostí za použití výkonného mléčného světového genofondu, zejména býků holštýnského plemene, cestou převodného, popř. kombinací křížení. Efektivnost využití býků holštýnského plemene při tvorbě výkonných populací na bázi krav černostrakatého plemene chovaných v různých oblastech sledovala řada zahraničních i sovětských autorů (Oldenbroek, 1979; Koncar et al., 1979; Kuosa, 1982; Kalašnikov et al., 1982; Naboka et al., 1982). Zjistili zvýšení produkce mléka u kříženek $N \times H$ v F_1 generaci o 398 až 918 kg a v F_{II} generaci o 348 až 945 kg mléka. Velikost vlivu holštýnského genofondu na zvýšení mléčné užitkovosti samičího potomstva je závislá na řadě vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují proces šlechtění. V roce 1983 uveřejnila Kanadská holštýnská asociace výsledky srovnatelného hodnocení kříženek F_1 a F_2 generace v pokusu FAO. Podle nich vyprodukovaly kříženky první generace ($n = 6532$) v průměru 3467 kg mléka o tučnosti 4,01 % a obsahu bílkovin 3,24 %. Ze srovnání dcer býků první generace vyplynulo, že největší nárůst produkce zaznamenaly dcery býků amerického (+308 kg), kanadského (+242 kg), izraelského (+214 kg) a novozélandského (+126 kg) původu. Nejvyšší procentuální obsah tuku v mléce vykazaly dcery novozélandských býků. Fenotypový projev dcer je však ovlivněn nejen kvalitou jejich otců, ale také genetickou úrovní výchozí populace krav, resp. stáda, intenzitou chovu a výživy apod. Práce, které uvádějí např. Volyncev et al. (1983), Bagrij et al. (1980) a Bič et al. (1982), stanovují rozdíly v užitkovosti skupin kříženek $N \times H$ u jejich vrstevnic ve stádech s různou úrovní užitkovosti.

MATERIÁL A METODA

Vliv úrovně chovu na mléčnou užitkovost dcer býků holštýnského plemene byl sledován ve 41 stádech černostrakatého skotu v zemědělských závodech Leningradské oblasti s průměrnou dojivostí 2550 až 5790 kg mléka. Jednotlivá stáda krav byla rozdělena do čtyř skupin podle dojivosti: 1. skupina s užitkovostí 2500 až 3500 kg mléka ($n = 3013$), 2. skupina 3501 až 4500 kg ($n = 2488$), 3. skupina 4501 až 5500 kg mléka ($n = 1864$), 4. skupina 5501 kg mléka a více ($n = 407$). Na základě údajů z běžné plemenářské dokumentace byla pro jednotlivé skupiny vypočtena průměrná produkce mléka za normovanou laktaci 305 dní, procentuální obsah tuku a produkce mléčného tuku za laktaci. Zjištěné hodnoty byly porovnány s průměrnou užitkovostí vrstevnic černostrakatého plemene příslušných stád v rámci skupin stanovením roz-

dílů ve sledovaných ukazatelích. V téže oblasti byla v sovchoze Lensovětovskij zjišťována mléčná užitkovost v první a druhé laktaci čistokrevných plemení černostrakatého plemene (N) a kříženek s holštýnským plemenem (N × H) F₁ a F₁₁ generace. Sledování bylo prováděno v mléčném komplexu s volným ustájením ($n = 1145$) a na centrální farmě s vazným ustájením ($n = 455$ kg). K výpočtu průměrných hodnot ukazatelů mléčné užitkovosti jednotlivých skupin podle genotypové příslušnosti (N, NH, NHH) byly použity údaje běžné plemenářské evidence. Dále byl proveden a vyhodnocen chemický rozbor mléka se stanovením procentuálního obsahu sušiny, mléčného cukru, mléčného tuku a bílkovin. U rozdílů průměrných hodnot mezi skupinami byla testována statistická významnost na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a $0,001$.

V obou mléčných komplexech byl v období devíti, resp. šesti let srovnávacím způsobem hodnocen průměrný realizovaný roční genetický zisk, vyjádřený mléčnou užitkovostí při čistokrevné plemenitbě a při křížení s býky holštýnského plemene.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vliv úrovně chovu a výživy na mléčnou užitkovost dcer býků holštýnského plemene je uveden v tab. I. Z tabulky je patrný nárůst kladné difference v produkci mléka dcer-kříženek proti jejich vrstevnicím černostrakatého plemene ve stádech s rostoucí úrovní chovu. Tato difference se zvyšuje od +69 kg mléka v chovech s průměrnou dojitostí 2500 až 3500 kg mléka na krávu a laktaci až do +519 kg v chovech s průměrnou produkcí mléka 5501 kg a více. Ještě výraznější stoupající trend je zřejmý u absolutní průměrné užitkovosti kříženek N × H, která vzrostla z 2954 kg na 6049 kg mléka. Zjištěný rozdíl 3095 kg mléka a 129 kg mléčného tuku jednoznačně ukazuje, že vynikající genetický potenciál použitých býků holštýnského plemene se plně projevuje pouze v podmínkách intenzivní výroby. Je však nutné poznamenat, že svou roli sehrává i různá genetická kvalita výchozích stád matek.

Obdobné výsledky zjistili také Volyncev et al. (1983), kteří v 68 stádech s různou úrovní užitkovosti v Moskevské oblasti sledovali rozdíl v produkci kříženek NH a jejich vrstevnic plemene N. V chovech s užitkovostí do 3000 kg mléka činila tato difference 137 kg, zatímco v chovech s průměrnou dojitostí nad 4000 kg mléka byl zjištěn rozdíl

I. Změna mléčné užitkovosti dcer býků holštýnského plemene v závislosti na průměrné dojitosti stáda — Variations of milk performance of the daughters of bulls of Holstein breed in dependence on the average milk yield of the herd

Dojivost v jednotlivých stádech ¹ (kg)	Počet dcer ² <i>n</i>	Dojivost ³ kg	Tuk ⁴		± ve srovnání s vrstevnicemi ⁵		
					dojivost kg	tuk	
			%	kg		%	kg
2500–3500	3013	2954	3,59	106	+ 69	–0,02	+ 2
3501–4500	2488	3748	3,58	134	+157	–0,04	+ 4
4501–5500	1864	4298	3,75	161	+315	–0,01	+11
5501 a více	407	6049	3,88	235	+519	–0,03	+19

¹milk yield in different herds, ²number of daughters, ³milk yield, ⁴fat, ⁵in comparison with herd mates

a) volné ustájení ¹								
Skupina ³	1. laktace ⁵				2. laktace			
	n	mléko ⁶ kg	tuk ⁷		n	mléko kg	tuk	
			%	kg			%	kg
NH	864	3963	3,80	151,0	517	3983	3,82	152,1
Vrstevnice ⁴ N	168	3605	3,86	139,1	90	3696	3,89	143,8
NHH	60	3976	3,70	147,1	29	4407	3,82	168,3
Vrstevnice N	53	3569	3,79	135,2	42	3761	3,90	147,0
b) vazné ustájení ²								
NH	321	4635	3,57	165,4	211	5386	3,51	189,0
Vrstevnice N	61	4004	3,63	145,3	32	4519	3,58	161,7
NHH	48	4895	3,46	169,3	22	5944	3,50	208,0
Vrstevnice N	55	3917	3,64	142,5	27	4470	3,61	161,4

¹loose housing, ²tie stalls, ³group, ⁴herd mates, ⁵lactation, ⁶milk, ⁷fat

370 kg ve prospěch kříženek. Ke stejným závěrům dospěli ve svých sledováních Prochorenko et al. (1985), Bagrij et al. (1980) a další.

Vliv genetického podílu holštýnského plemene na mléčnou užitkovost kříženek byl sledován v sovchoze Lensovětovskij v Leningradské oblasti, a to odděleně v podmínkách volného a vazného způsobu ustájení dojníc (tab. II). V systému volného ustájení činil nárůst produkce mléka kříženek NH proti vrstevnicím plemene N 358 kg v první laktaci (305 dní) a 287 kg ve druhé laktaci. Přestože u kříženek holštýnského plemene došlo ke snížení obsahu tuku v mléce o 0,06 %, resp. 0,07 %, celková produkce tuku vzrostla o 11,9 kg v první laktaci a o 8,3 kg ve druhé laktaci. Výraznější rozdíl proti vrstevnicím plemene N v produkci mléka byl zjištěn u kříženek NHH (+407 kg mléka, —0,09 % tuku, +11,8 % tuku) v první laktaci a zejména pak ve druhé laktaci, kdy difference produkce mléka a mléčného tuku představovala 646 kg a 21,3 kg.

V podmínkách vazného ustájení, kde byla ve všech skupinách zjištěna vyšší produkce mléka ve srovnání s volným ustájením [o 607 až 1053 kg mléka], činil u prvotetek nárůst užitkovosti kříženek NH proti skupině plemene N 631 kg mléka a 20,1 kg mléčného tuku a u krav na druhé laktaci 867 kg a 27,3 kg. Výraznější zvýšení produkce mléka bylo zaznamenáno u kříženek NHH, které v první laktaci vyprodukovaly proti vrstevnicím plemene N o 978 kg mléka a 26,8 kg mléčného tuku více. Ve druhé laktaci tato difference vzrostla na 1474 kg mléka a 46,6 kg mléčného tuku. K podobným závěrům dospěli také Oldenbroek (1979), Koncar et al. (1979) a Kuosa (1982). Posledně zmínění autoři zjistili u prvotetek-kříženek litevského černostrakatého

III. Chemické složení mléka sledovaných skupin krav — Chemical composition of milk in the test groups of cows

a) volné ustájení ¹					
Skupina ³	n	sušina ⁴ %	mléčný cukr ⁵ %	tuk ⁶ %	bílkoviny ⁷ %
N	65	12,86	5,00	3,80	3,39
NH	375	12,71	4,95	3,77	3,28
NHH	56	12,59	5,04	3,74	3,14
b) vazné ustájení ²					
N	35	12,71	5,06	3,57	3,36
NH	222	12,43	4,99	3,50	3,28
NHH	37	12,19	5,01	3,45	3,19

For 1–3 see Tab. II;

⁴dry matter, ⁵milk sugar, ⁶fat, ⁷proteins

IV. Ukazatele realizovaného genetického zisku při čistokrevné plemenitbě a při křížení s býky holštýnského plemene — The indicators of realized genetic gain in crossbreeding and in pure breeding with bulls of the Holstein breed

Stádo ¹	Způsob plemenitby ¹	Období hodnocení ⁷ (roky)	Průměrný roční realizovaný genetický zisk ⁸		
			mléko ⁹ kg	tuk ¹⁰ %	tuk kg
A ₁ — vazné ustájení ²	čistokrevná plemenitba ⁵	9	+36,7	+0,022	+1,4
	křížení ⁶ N × H		+103,0	−0,040	+3,6
B ₁ — volné ustájení ³	čistokrevná plemenitba	6	+15,7	−0,013	+0,98
	křížení N × H		+46,0	−0,036	+1,74

¹herd, ²tie stalls, ³loose housing, ⁴type of crossing, ⁵pure breeding, ⁶crossbreeding, ⁷period of evaluation (years), ⁸yearly average realized genetic gain, ⁹milk, ¹⁰fat

plemene s býky holštýnského plemene vzestup užitkovosti o 997 kg mléka a 27,9 tuku při 50% podílu plemene H a o 1116 kg mléka a 35,8 kg tuku u kříženek s podílem plemene H 75 %.

Pokud jde o jednotlivé složky mléka, kříženky NHH vykazovaly proti skupině plemene N nižší obsah sušiny o 0,52 % ($P < 0,001$), bílkovin o 0,17 % ($P < 0,001$) a tuku o 0,012 % ($P < 0,05$). Nevýznamné rozdíly byly v obsahu laktózy (tab. III). V celkovém množství jednotlivých mléčných složek vyprodukovaných za laktaci převýšily obě skupiny kříženek N × H vrstevnice plemene N o 35,6 až 98,2 kg (7,2 až 19,7 %) sušiny, o 9,4 až 24,5 kg (7,1 až 18,6 %) bílkovin a o 13,3 až 46,5 kg (6,7 až 23,4 %) laktózy.

V tomtéž chovu byl stanoven průměrný roční realizovaný genetický zisk (tab. IV) pro produkci mléka, obsah tuku a množství mléčného tuku. V období experimentu (šest let) činil roční genetický zisk v případě kříženek ve volném ustájení +46,0 kg mléka a +1,74 kg mléčného tuku, což je 2,9krát více v dojivosti a 1,8krát více v množství mléčného tuku ve srovnání s čistokrevnými plemenici N. Podobná tendence byla zjištěna v systémech vazného ustájení, kde realizovaný roční genetický zisk v období devíti let představoval hodnoty 2,8krát vyšší ve prospěch kříženek u produkce mléka a 2,6krát vyšší u produkce tuku. Genetický trend v procentuálním obsahu tuku byl v obou případech u kříženek negativní.

Literatura

- BAGRIJ, B. A. — IVANOV, V. A. — TURBINA, G. S.: Golštino-frizskij skot i jeho ispol'zovanie dlja ulučšenija černo-pestroj porody. Vest. sel.-choz. Nauki, 1980, č. 7, s. 105.
- BIČ, A. J. — SAKSA, J. J.: Rezultaty ispol'zovanija golštinofrizskogo skota. In: XXXIII. Konf. JEAŽ. L., 1982.
- KALAŠNIKOV, A. P. — BURDIN, J. M. — GERASIMČUK, L. D.: Širje ispol'zovat golštino-frizskuju porodu dlja povyššenija produktivnosti sibirskogo černo-pestrogo skota. Vest. sel.-choz. Nauki, 1982, č. 9, s. 57-66.
- KONCAR, L. et al.: Efekt ukrstanja domaceg sarenog sa holstainfrizijskim govese-tom na mleche i reprodukcii jske osobine. Savrem. Poljopriv., 27, 1979, č. 11/12, s. 505-520.
- KUOSA, J. A.: Ispol'zovanie genofonda rodstvennyh porod pri sovršenstvovanii černo-pestrogo litovskogo skota. In: XXXIII. Konf. JEAŽ. L., 1982.
- NABOKA, J. P. — LANIN, E. V.: Selekcionnaja rezultativnost' ispol'zovanija bykov černo-pestroj porody raznogo proischoždenija. In: XXXIII. Kong. JEAŽ. L., 1982.
- OLDENBROEK, J. K.: Additive genetic, heterosis and maternal effects on production traits in a crossing experiment between Dutch Friesian and Holstein-Friesian cattle. EAAP, XXXth Ann. Meet., 1979.
- PROCHORENKO, P. N. — LOGINOV, Ž. G.: Golštino-frizskaja poroda skota. Lenin-grad, Agropromizdat 1986. 240 s.
- A superior genetic resource for milk producers around the world. Holstein Canada, 1983.

Došlo dne 20. 1. 1989

ПРОХОРЕНКО, П. Н. (Всесоюзный научно-исследовательский институт племенного разведения и генетики скота, Ленинград-Пушкин, СССР): Молочность помесей голштинской и черно-пестрой пород скота в некоторых разведениях Ленинградской области в СССР. Животн. Выр., 35, 1990 (1) : 9-16.

Среднюю молочность этих помесей (7772 гол.) определяли наравне с их ровесниками в стадах с разным уровнем удойности. Самая низкая разница — 69 кг — отмечена в стадах с 2500—3500 кг молока, а самая высокая (+519 кг) — в стадах с надоем 5501 кг и больше, причем помесные коровы здесь дали за 305 дней лактации 6049 кг в среднем. В совхозе Ленсоветовский в стадах с привязными и беспривязным содержанием подытоживали некоторые показатели молочности этих помесей и их ровесниц породы Н. В обоих случаях помеси дали больше и молока, и молочного жира, опередив коров Н на I лактации на 358 кг, а на II на 287 кг молока при беспривязном и на 631 а 867 кг с привязным содержанием. Боле заметные различия отмечены у помесей, которые дали на 407 кг и 646 кг молока больше, чем их ровесницы, а в условиях на привязи — даже на 978 и 1474 кг молока. У этих групп определяли и содержание молочных компонентов. По всем показателям (сух. вещ., молочный сахар и жир, белки) у помесей величины меньше, чем у Н. Среднегодовая реализованная

генетическая прибыль при межпородном скрещивании с голшteinскими быками в 2,8—2,9 раза выше по продукции молока и в 1,8—2,6 раза по молочному жиру, чем при чистопородном черно-пестром.

молочность; помеси с голшteinской породой; уровень стада; генетическая прибыль; компоненты молока

PROCHORENKO, P. N. (All-Union Research Institute of Animal Breeding and Genetics, Leningrad — Puškin, USSR): *Milk performance of crossbred cows of Holstein and Black Pied breed in some herds of the Leningrad region in the USSR*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 9-16.

The average performance of crossbred cows of Black Pied (N) × Holstein (H) breeds ($N = 7772$) and their herd mates was investigated in herds with different milk yield. The lowest difference of 69 kg was recorded in herds with the average performance of 2500 to 3500 kg milk. On the other hand the greatest difference in performance for the part of crossbreds (+519 kg milk) was found in herds with the highest average performance 5501 and more kg milk; the Black × Holstein crossbreds had the average milk yield for 305-days lactation of 6049 kg milk. In the Lensovetovski sovkhos in the herds with loose and tie housing systems some parameters of milk performance were evaluated in the NH and NHH crossbreds and their herd mates of the N breed. In both cases the crossbreds had a higher production of milk and milk fat. The NH crossbreds were better than the cows of the N breed by 358 kg in the first lactation and by 287 kg of milk in the second lactation in the loose housing system and by 631 and 867 kg of milk, respectively, in the tie-stall system. Greater differences were recorded in the NHH crossbreds: in comparison with their herd mates their yield was higher by 407 and 646 kg of milk, respectively, and by 978 and 1474 kg of milk in the tie-stall system. The content of milk components was also evaluated in the milk of the test groups of cows. In all indicators (contents of dry matter, milk sugar, milk fat and protein) the crossbreds had lower values in comparison with the group of the N breed. The yearly average realized genetic gain calculated for crossbreeding with bulls of the Holstein breed was 2.8 to 2.9 times higher in milk production and 1.8 to 2.6 times higher in milk fat production than that for the pure breeding of Black Pied Lowland cattle kept in the Leningrad region.

milk performance; crossbreds with Holstein breed; herd standard; genetic gain; milk components

PROCHORENKO, P. N. (Unions-Forschungsinstitut für Zucht und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere, Leningrad-Puschkin, UdSSR): *Milchleistung der Kreuzungen der Rassen Holstein-Rind und Schwarzbuntes Rind in ausgewählten Zuchten der Leningrader Region in der UdSSR*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 9-16.

Wir untersuchten die Nutzleistung von Kreuzungen $N \times H$ ($n = 7772$) und deren Stallgefährtinnen in Zuchten mit unterschiedlichem Milchleistungsniveau. Die niedrigste Differenz u. zw. 69 kg, wurde in Zuchten mit einer mittleren Milchleistung von 2500 bis 3500 kg Milch festgestellt. Demgegenüber die größte Differenz der Milchleistung zugunsten der Kreuzung (+519 kg Milch) wurde in Zuchten mit höchster mittlerer Milchleistung von 5501 und mehr kg Milch verzeichnet, wobei die $N \times H$ -Kreuzungen hier im Durchschnitt während 3905 Laktationstagen 6049 kg Milch gaben. Im Sowchos „Lensowjetowskij“ wurden in Zuchten mit Laufstall- und Anbindestallhaltung einige Parameter der Milchleistung von Kreuzungen NH und NHH und deren Stallgefährtinnen der Rasse N ausgewertet. In beiden Fällen wiesen die Kreuzungen eine höhere Milch- und Milchfettproduktion auf. Die NH-Kreuzungen übertrafen die Gruppe der N-Kühe in der ersten Laktation um 358 kg und in der zweiten Laktation um 287 kg Milch bei der Laufstallhaltung und um 631 kg bzw. 867 kg Milch bei der Anbindestallhaltung. Höhere Differenzen wurden bei den NHH-Kreuzungen verzeichnet, die gegenüber den Stallgefährtinnen um 407 kg bzw. 646 kg Milch und bei Anbindestallhaltung sogar um 978 kg bzw. 1474 kg Milch mehr gaben. Die in den Versuch einbezogenen Gruppen der Kühe wurden ferner dem Gehalt der Milchkomponenten nach bewertet. In sämtlichen Parametern (Gehalt

an Trockensubstanz, Milchzucker, MilCHFett und Eiweißstoffen) wiesen die Kreuzung niedrigere Werte im Vergleich mit der Gruppe der Rasse N auf. Der errechnete mittlere realisierte genetische Jahresgewinn bei Zwischenrassenkreuzung mit Holstein-Bullen war 2,8- bis 2,9mal höher in bezug auf die MilCHFettproduktion als bei Reinzucht der Schwarzbuntes Rasse in der Leningrader Region.

Milchleistung; weibliche Kreuzungsprodukte mit dem Holstein-Rind; Niveau der Herde; genetischer Gewinn; MilChkomponenten

Adresa autora:

Prof. P. N. Prochorenko, doktor zemědělských věd, Vsesvazový výzkumný ústav plemenitby a genetiky hospodářských zvířat, Leningrad-Puškin, SSSR

REAKCIA BIOCHEMICKÝCH UKAZOVATELOV DOJNÍC NA STRIEDAVÉ PÔSOBNIE VYSOKÝCH TEPLÔT

J. Brouček, M. Kovalčíková, K. Kovalčík, M. Letkovičová

BROUČEK, J. — KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Reakcia biochemických ukazovateľov dojníc na striedavé pôsobenie vysokých teplôt*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 17-26.

Sledovali sme vplyv vysokých teplôt na biochemické ukazovatele krvi a krvného séra kráv za predpokladu, že najvyššie teploty (34°C) pôsobili päť dní vždy od 12.00 h do 18.00 h a v čase od 22.00 do 6.00 bola teplota 23°C . Následkom termickej záťaže sa signifikantne zvýšil obsah neesterifikovaných mastných kyselín z $301\text{ }\mu\text{mol/l}$ na $380\text{ }\mu\text{mol/l}$ už po 12 hodinách stresu. Výrazný, ale nesignifikantný vzostup sa zistil u kortizolu. Najväčšia reakcia nastala po 12 hodinách záťaže. Podobne nepreukazne sa zvýšila glykémia a v treťom dni pokusného obdobia aj hladina inzulínu. Reakcia tyreoidy na vysokú teplotu bola minimálna, mierne sa zvýšila len koncentrácia tyroxínu.

vysoká teplota; stres; dojnice; neesterifikované mastné kyseliny; kortizol; glukóza; inzulín

Pobyt zvierat v prostredí s vysokou teplotou môže vyvolať porušenie homeostázy. Za vlastný stresový podnet sa pokladá zvýšenie telesnej teploty nad fyziologickú hodnotu. Hypertermiu spôsobuje porušenie rovnováhy medzi tvorbou a stratou tepla — tvorba tepla prevyšuje jeho odovzdávanie a hromadenie tepla v organizme zvyšuje telesnú teplotu. Toto nastáva v prípade, že prostredie má teplotu blízku teplote tela, alebo ju prevyšuje a chýba tepelný gradient na výdaj tepla. Ďalšou príčinou je nedostatočné odovzdávanie tepla vazodilatáciou a odparovaním (Stitt, 1979). Pri vzniku záťaže je stimulované okamžité vylučovanie katecholamínov prostredníctvom nervov sympatiku, vedúcich do drene nadobličiek. Aktiváciou sympatoadrenálneho systému dôjde k sekrécii ACTH. Vyplavený adrenokortikotropín stimuluje syntézu a sekréciu glukokortikoidov — predovšetkým kortizolu (Schreiber, 1985). Signifikantné zvýšenie kortizolu pri akútnom tepelnom strese dokázali u dojníc Christison, Johnson (1972) a Fuquay et al. (1980). Abilay et al. (1975) zaznamenali u býkov, navyknutých na stálu teplotu 19°C , po štyroch hodinách pobytu v miestnosti s 42°C a 60 % relatívnej vlhkosti dvojnásobnú eleváciu glukokortikoidov. Korelácia medzi teplotou a hladinou kortizolu bola preukazná ($r = 0,35^{+}$) a medzi rektálnou teplotou a kortizolom vysoko preukazná ($r = 0,79^{++}$). Naopak pri dlhodobej tepelnej záťaži (33°C po 24 dní) došlo k zníženiu koncentrácie kortizolu a tyreotropínu (Johnson, 1974). Glukokortikoidy vyvolávajú glukoneo-

genézu, čo je ďalší impulz pre zvyšovanie koncentrácie glukózy v krvi po prvotnej hyperglykémii, spôsobenej adrenálnom (Vigaš, 1985). Okrem glukokortikoidov a neurotransmiterov pôsobí na zvyšovanie glykémie aj somatotropín a prolaktín. Proti týmto hormónom, ktoré spôsobujú katabolizmus deponovaných zdrojov energie a ktoré pritom inhibujú utilizáciu uvoľnenej energie, stojí inzulín ako jediný hormón s opačnými efektami — podporuje ukladanie glukózy aj syntézu proteínov a lipidov (Schreiber, 1985). Vplyvom deštrukcie bielkovín v procese glukoneogenézy sa zvyšuje koncentrácia kreatinínu a močovinového dusíka v krvi (Vercoe, 1974). Účinkom adrenalínu sa zvyšuje lipémia mobilizáciou tuku z depotných zásob a aktivuje sa lipáza, ktorá štiepi tuky na neesterifikované mastné kyseliny.

Hypertermiou je popri osi hypotalamus-hypofýza-nadobličky ovplyvnená aj os hypofýza-tyreoidea. Znížením aktivity štítnej žľazy sa obmedzuje metabolická tepelná produkcia (Yousef et al., 1967; Vanjonack a Johnson, 1975). Zníženú sekréciu tyroxínu u dojnic zaznamenali pri teplote 31,2 °C Magdub et al. (1982) a pri 32,5 až 34 °C Baccari et al. (1983). V našej predchádzajúcej práci, kedy sme na dojnice pôsobili permanentne teplotou 34 °C po dobu 72 hodín, termická záťaž spôsobila štatisticky výrazné zvýšenie obsahu glukózy v krvi, sérového kreatinínu a nebielkovinného dusíka a vysoko významnú eleváciu koncentrácie neesterifikovaných mastných kyselín. Naproti tomu sa štatisticky preukázalo zníženie celkovej proteínémie, aktivity alkalického fosfatázy a hladina tyroxínu (Brouček et al., 1986).

MATERIÁL A METÓDA

Experiment sa uskutočnil v klimatizovanom boxe etologického laboratória VÚŽV Nitra. Použilo sa päť kráv čierostrakatého plemena, ktoré boli na druhý a tretí laktácii (priemer 2,2 laktácie) a pri začatí pokusu v 45. laktáčnom dni. Ich priemerná denná úžitkovosť v období pred pokusom (päť dní) činila 23,6 kg. Teplotný cyklus v testovacom zariadení bol riadený podľa priemeru dní s maximálnymi teplotami v otvorenej, tepelne neizolovanej maštali. V noci od 22.00 hodín do 6.00 hodín bola teplota 23 °C, potom sa do 12.00 hodín postupne zvyšovala na 34 °C a na tejto hranici bola udržiavaná až do 18.00 hodín. Od 18.00 do 22.00 hodín teplota postupne klesala na 23 °C. Pokusné obdobie trvalo päť dní, za ním nasledovalo pozorovanie pri normálnej teplote. Harmonogram odberov krvi je uvedený v tab. I. Stanovovali sa tieto ukazovatele: v krvi glukóza (Bio-LA-test Oxochrom Glukosa),

I. Časový harmonogram odberov krvi — The time schedule of blood samplings

Ukazovateľ ¹	Obdobie ⁵					
	pred pokusom ⁶		pokusné ⁷			po pokuse ⁸
Poradie odberu ²	1	2	3	4	5	6
Hodina ³	18.00	6.00	18.00	18.00	18.00	18.00
	pred začiatkom záťaže ⁹		pri záťaži ¹⁰			po skončení záťaže ¹¹
Čas ⁴	12	0	12	60	108	24

¹indicator, ²order of sampling, ³hour, ⁴time, ⁵period ⁶before the trial ⁷trial ⁸after the trial ⁹before stress beginning ¹⁰during stress ¹¹after stress termination

v sére celkové bielkoviny, kreatinín, močovinový dusík a alkalická fosfatáza Bio-LA-testami, neesterifikované mastné kyseliny (Brenner, Reinhardt, 1976), trijódtyronín a tyroxín súpravou ÚRVJT Košice, inzulín kitom vyrábaným IAE-IPRC Otwock, Poľsko, a kortizol súpravou Steron-K-1251, ZSSR. Štatistické výpočty sa previedli Kruskal-Wallisovým testom podľa programu firmy KONTRON na počítači CARDIO 200.

VÝSLEDKY

Celková proteinémia a hladina nebielkovinového dusíka (tab. II) sa v priebehu experimentu nemenili. Kreatinín (tab. III) sa mierne zvýšil po 12 hodinách trvania záťaže na $17 \mu\text{mol/l}$, v treťom dni tepelnej expozície jeho hladina klesla na $103 \mu\text{mol/l}$ a v piatom dni bol stav vyrovnaný na pôvodnú úroveň. Rozdiely sú štatisticky nepreukazné. Výrazné boli rozdiely v prípade koncentrácie neesterifikovaných mastných kyselín. Ich obsah sa následkom vysokotepelného stresu zvýšil po 12 hodinách z $301 \mu\text{mol/l}$ v predpokusnom období na $380 \mu\text{mol/l}$ a na tejto úrovni sa prakticky udržal až do skončenia záťaže. Rozdiely medzi predpokusným obdobím a tretím odberom boli významné a medzi predpokusnými sledovaniami a štvrtým a piatym odberom vysoko významné. Najvýraznejšia reakcia sa zaznamenala u kráv č. 2, 3 a 5.

Výrazný, ale štatisticky nepreukazný vzostup sa zistil pri sledovaní hladiny kortizolu (tab. IV). Po 12 hodinách záťaže sa jeho obsah v porovnaní s predpokusným obdobím zvýšil o 276 % (z 6,3 na 23,6 nmol/l). Po tejto elevácii nasledoval pokles na 15,6 nmol/l v piatom dni záťaže. 24 hodín po skončení expozície bola už hladina kortizolu na úrovni predpokusného obdobia. Najväčší vzostup sa stanovil u dojníc č. 2, 3 a 5, naopak u zvierat č. 1 a 4 sa koncentrácia kortizolu znížila. V aktivite alkalickej fosfatázy nenastali medzi jednotlivými sledovaniami výraznejšie rozdiely (tab. IV).

Glykémia sa štatisticky nepreukazne zvýšila po 12 hodinách záťaže z 3,36 na 3,66 mmol/l. V piatom dni vysokotepelnej záťaže sa koncentrácia glukózy znížila na kludovú úroveň, ale v období po pokuse bol opäť vzostup (tab. V). Najvýraznejšiu eleváciu počas pokusného obdobia sme zaznamenali u kráv č. 2 a 3; v období po pokuse bola najväčšia reakcia u kráv č. 1 a 2. Hladina inzulínu sa zvýšila po 60 hodinách pokusného obdobia na $24,2 \mu\text{UI/l}$, pri ďalšom odbere po 108 hodinách činila $28,1 \mu\text{UI/l}$. Vzostup pokračoval, podobne ako u glukózy, aj v popokusnom období (tab. V).

Koncentrácia trijódtyronínu sa takmer vôbec nemenila (tab. VI). Aj v prípade tyroxínu boli malé zmeny, došlo len k miernemu zvýšeniu pri vystavení dojníc vysokej teplote — zo 48,6 na 51,6 nmol po 12 hodinách a 53,7 nmol/l v treťom dni expozície. Zo sledovaných zvierat reagovala znížením len krava č. 3.

DISKUSIA

Pri výbere vhodných indikátorov záťaže z oblasti biochémie sme vychádzali z nášho prvého experimentu s trvalou expozíciou vysokým teplotám (Brouček et al., 1986). Okrem ukazovateľov, ktoré vtedy významne reagovali, sme zaradili aj ďalšie, a to kortizol a inzulín. Zo sle-

II. Zmeny koncentrácie celkových bielkovín a nebielkovinného dusíka — Changes in the concentrations of total protein and nonprotein nitrogen

Obdobie ¹	Krava č. 8 1		Krava č. 2		Krava č. 3		Krava č. 4		Krava č. 5		Priemer	
	CB	N	CB	N	CB	N	CB	N	CB	N	CB	N
Pred pokusom ²												
5. deň ³ (1. odber ⁴)	64,2	1,92	70,1	1,64	66,8	1,50	73,1	1,72	66,1	2,00	68,1	1,76
6. deň (2. odber)	63,9	1,87	70,1	1,64	66,0	1,54	73,1	1,72	67,2	2,00	68,1	1,75
Priemer ⁵	64,0	1,89	70,1	1,64	66,4	1,52	73,1	1,72	66,6	2,00	68,1	1,75
Pokusné ⁶												
1. deň (3. odber)	63,9	1,89	69,3	1,64	66,8	1,54	72,0	1,68	67,7	2,04	67,9	1,76
3. deň (4. odber)	64,8	1,92	69,8	1,72	67,3	1,42	72,7	1,72	68,3	2,10	68,6	1,78
5. deň (5. odber)	64,2	2,00	68,7	1,59	66,0	1,42	69,3	1,87	68,0	2,04	67,2	1,78
Priemer	64,3	1,94	69,3	1,65	66,7	1,46	71,3	1,76	68,0	2,06	67,9	1,77
Po pokuse ⁷												
1. deň (6. odber)	64,2	1,89	69,8	1,72	66,3	1,46	70,9	1,72	68,0	2,00	67,8	1,76

CB = celkové bielkoviny (g/l), N = nebielkovinný dusík (mmol/l)

CB = total proteins (g/l), N = nonprotein nitrogen (mmol/l)

¹period, ²before the trial, ³day, ⁴sampling, ⁵average, ⁶trial, ⁷after the trial, ⁸cow no.

III. Zmeny koncentrácie neesterifikovaných mastných kyselín a kreatinínu — Changes in the concentrations of nonesterified fatty acids and creatinine

Obdobie ¹	Krava č. 1		Krava č. 2		Krava č. 3		Krava č. 4		Krava č. 5		Priemer	
	NEMK	KRE	NEMK	KRE	NEMK	KRE	NEMK	KRE	NEMK	KRE	NEMK	KRE
Pred pokusom ²												
5. deň ³ (1. odber ⁴)	320	120	225	85	275	110	390	115	300	130	302	112
5. deň (2. odber)	310	110	235	85	255	110	390	110	315	135	301	108
Priemer ⁵	315	115	230	85	265	110	390	112	307	127	301	110
Pokusné ⁶												
1. deň (3. odber)	395	125	350	95	370	110	370	135	415	120	380	117
3. deň (4. odber)	430	95	360	85	340	95	405	110	400	130	387	103
5. deň (5. odber)	400	120	330	95	405	110	440	125	380	110	391	112
Priemer	408	113	347	92	372	105	405	123	398	120	386	111
Po pokuse ⁷												
1. deň (6. odber)	355	120	300	105	375	100	400	130	330	110	352	113

NEMK = neesterifikované mastné kyseliny ($\mu\text{mol/l}$), KRE = kreatinín ($\mu\text{mmol/l}$)

NEMK = nonesterified fatty acids ($\mu\text{mol/l}$), KRE = creatinine ($\mu\text{mmol/l}$)

Preukaznosť rozdielov medzi odbermi NEMK

Significance of differences between NEMK samplings

$P < 0,05$ 1 : 3; 2 : 3

$P < 0,01$ 1 : 4, 5; 2 : 4, 5

For 1—8 see Tab. II

IV. Zmeny koncentrácie kortizolu a aktivity alkalickéj fosfatázy — Changes in cortisol concentrations and alkaline phosphatase activity

Obdobie ¹	Krava č. 8 1		Krava č. 2		Krava č. 3		Krava č. 4		Krava č. 5		Priemer	
	CORT	AP	CORT	AP	CORT	AP	CORT	AP	CORT	AP	CORT	AP
Pred pokusom ²												
5. deň ³ (1. odber ⁴)	10,2	0,79	5,1	1,02	2,3	1,02	7,7	0,84	1,3	0,69	5,3	0,87
6. deň (2. odber)	13,5	0,81	6,0	0,92	6,6	0,97	9,4	0,84	1,1	0,73	7,3	0,85
Priemer ⁵	11,8	0,80	5,5	0,97	4,4	0,99	8,5	0,84	1,2	0,71	6,3	0,86
Pokusné ⁶												
1. deň (3. odber)	13,5	0,79	33,6	0,89	45,8	0,97	2,9	0,89	22,6	0,81	23,7	0,87
3. deň (4. odber)	5,9	0,74	58,8	0,92	18,7	0,74	3,0	0,84	5,9	0,81	18,5	0,81
5. deň (5. odber)	7,6	0,81	36,0	0,92	15,6	0,74	2,7	0,81	16,3	0,92	15,6	0,84
Priemer	5,7	0,78	42,8	0,91	26,7	0,82	2,9	0,85	14,9	0,85	19,2	0,84
Po pokuse ⁷												
1. deň (6. odber)	4,0	0,81	6,0	0,94	24,0	0,81	1,8	0,89	2,3	0,84	7,6	0,86

CORT = kortizol (nmol/l), AP = alkalická fosfatáza (μ kat/l)
 CORT = cortisol (nmol/l), AP = alkaline phosphatase (μ kat/l)

For 1—8 see Tab. II

V. Zmeny koncentrácie glukózy a inzulínu — Changes in glucose and insulin concentrations

Obdobie ¹	Krava č. 8 1		Krava č. 2		Krava č. 3		Krava č. 4		Krava č. 5		Priemer	
	GLU	INS	GLU	INS	GLU	INS	GLU	INS	GLU	INS	GLU	INS
Pred pokusom ²												
5. deň ³ (1. odber ⁴)	3,24	22,9	3,37	20,2	3,51	34,1	3,29	8,9	3,10	18,5	3,30	20,9
6. deň (2. odber)	3,10	22,2	3,44	17,1	3,32	31,9	3,37	11,7	3,56	11,8	3,36	18,9
Priemer ⁵	3,17	22,5	3,40	18,6	3,41	33,0	3,33	10,3	3,33	15,1	3,33	19,9
Pokusné ⁶												
1. deň (3. odber)	3,43	22,3	3,91	16,3	4,18	22,0	3,29	8,2	3,51	21,0	3,66	18,0
3. deň (4. odber)	3,51	24,1	4,32	30,2	3,78	26,4	3,10	8,7	3,37	31,5	3,62	24,2
5. deň (5. odber)	3,10	33,5	3,51	36,3	3,70	28,1	2,97	12,3	3,10	30,4	3,28	28,1
Priemer	3,35	26,6	3,91	27,6	3,88	25,5	3,12	9,7	3,33	27,6	3,52	23,4
Po pokuse ⁷												
1. deň (6. odber)	4,59	51,5	4,32	31,0	3,64	35,7	2,83	12,8	3,37	49,6	3,75	36,1

GLU = glukóza (mmol/l), INS = inzulín (μ UI/l)

GLU = glucose (mmol/l), INS = insulin (μ UI/l)

For 1—8 see Tab. III

VI. Zmeny koncentrácie trijódtyronínu a tyroxínu — Changes in triiodothyronine and thyroxine concentrations

Obdobie ¹	Krava č. 1		Krava č. 2		Krava č. 3		Krava č. 4		Krava č. 5		Priemer	
	T ₃	T ₄	T ₃	T ₄	T ₃	T ₄	T ₃	T ₄	T ₃	T ₄	T ₃	T ₄
Pred pokusom ²												
5. deň ³ (1. odber ⁴)	1,2	38,5	1,1	47,0	1,4	57,8	1,0	57,8	1,2	44,2	1,2	49,1
6. deň (2. odber)	1,2	48,9	1,2	43,6	1,4	53,6	1,0	52,7	1,3	44,1	1,2	48,6
Priemer ⁵	1,2	43,7	1,1	45,3	1,4	55,7	1,0	55,2	1,2	44,1	1,2	48,8
Pokusné ⁶												
1. deň (3. odber)	1,2	53,4	1,0	50,4	1,3	52,7	1,1	54,2	1,3	47,2	1,2	51,6
3. deň (4. odber)	1,1	50,6	1,0	51,2	1,3	48,9	1,0	64,0	1,1	54,0	1,1	53,7
5. deň (5. odber)	1,2	52,4	1,1	55,0	1,3	51,7	1,1	53,7	1,1	45,6	1,2	51,7
Priemer	1,2	52,1	1,0	52,2	1,3	51,1	1,1	57,3	1,2	48,9	1,2	52,3
Po pokuse ⁷												
1. deň (6. odber)	1,1	52,3	1,2	50,2	1,3	47,5	1,1	53,8	1,2	47,4	1,2	50,2

T₃ = trijódtyronín (nmol/l), T₄ = tyroxín (nmol/l)T₃ = triiodothyronine (nmol/l), T₄ = thyroxine (nmol/l)

For 1–8 see Tab. II

dovaných parametrov sa v pokusnom období experimentu v súlade s údajmi autorov Christison a Johnson (1972) signifikantne zvýšil obsah neesterifikovaných mastných kyselín, ovšem absolútne zvýšenie nebolo tak veľké ako v experimente s trvalým pôsobením vysokej teploty. Výrazná reakcia sa zaevidovala aj u koncentrácie kortizolu, ale vzostup nebol vzhľadom na veľkú variabilitu signifikantný (Fuquay et al., 1980; Abilay et al., 1975).

Ďalšie ukazovatele, t. j. hormóny štítnej žľazy tyroxín a trijódtyrónín, inzulín a glukóza, svojimi štatisticky nevýraznými zmenami len potvrdili, že striedavé pôsobenie vysokej a nižšej teploty nespôsobuje, na rozdiel od permanentnej hypertermie, významnejšie narušenie homeostázy.

Literatúra

- ABILAY, T. A. — MITRA, R. — JOHNSON, H. D.: Plasma cortisol and total progesterone levels in Holstein steers during acute exposure to high environmental temperature (42 °C) conditions. *J. anim. Sci.*, 41, 1975, č. 1, s. 113-117.
- BACCARI, F. Jr. — JOHNSON, H. D. — LE ROY HANN, G.: Environmental heat effect on growth, plasma T₃ and postheat compensatory effects on Holstein calves. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, 173, 1983, s. 312-318.
- BRENNER, K. V. — REINHARDT, J.: Untersuchungen zur photometrischen Bestimmung und zur Stabilität der freien Fettsäuren im Plasma und Serum vom Rind. *Mh. Veter. Med.*, 31, 1976, č. 18, s. 707-711.
- BROUČEK, J. — KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: The effect of high temperatures on feed intake, milk production and biological parameters in cows. 37th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Budapest, 1-4 September 1986, Summaries, Vol. 2, s. 596-597.
- FUQUAY, J. W. — CHAPIN, L. T. — BROWN, H. H.: Short term post-partum heat stress in dairy cows. *Int. J. Biometeorol.*, 24, 1980, č. 2, s. 141-148.
- CHRISTISON, G. I. — JOHNSON, H. D.: Cortisol turnover in heatstressed cows. *J. anim. Sci.*, 35, 1972, č. 5, s. 1005-1010.
- JOHNSON, H. D.: Tracer studies in environmental adaptation. In: *Tracer Techniques in Tropical Animal Production*, IAEA, Wien, 1974, s. 89-94.
- MAGDUB, A. — JOHNSON, H. D. — BELYEA, R. L.: Effect of environmental heat and dietary fiber on thyroid physiology of lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 65, 1982, č. 12, s. 2323-2331.
- SCHREIBER, V.: *Stres*. Praha, Avicenum 1985.
- STITT, J. T.: Fever versus hypertermia. *Federation Proc.*, 38, 1979, s. 39-43.
- VANJONACK, W. J. — JOHNSON, H. D.: Effects of moderate heat and milk yield on plasma thyroxine in cattle. *J. Dairy Sci.*, 58, 1975, s. 39-511.
- VERCOE, J. E.: Studies on adaption of cattle to tropical environments and the role of radioisotopes. In: *Tracer Techniques in Tropical Animal Production*. IAEA, Wien, 1974, 103-107.
- VIGAŠ, M.: *Neuroendokrinná reakcia v strese u človeka*. Bratislava, Veda, SAV 1985.
- YOUSEF, M. K. — JOHNSON, H. D.: Calorigenesis of cattle as influenced by hydrocortisone and environmental temperature. *J. anim. Sci.*, 26, 1967, s. 1087-1091.

Došlo dňa 7. 2. 1989

БРОУЧЕК, Я. — КОВАЛЧИКОВА, М. — КОВАЛЧИК, К. — ЛЕТКОВИЧОВА, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Реакция биохимических показателей коров на чередующееся действие высоких температур. *Živoč. Výt.*, 35, 1990 (1): 17-26.

Мы определяли влияние высоких температур на биохимические показатели крови и кровяной сыворотки коров, причем макс. температуры (34 °C) действовали 5 дней с 12.00 по 18.00 час., а с 22.00 по 6.00 час. при 23 °C. Под влиянием того значимо повышались неэстерифицированные жирные кислоты: с 301 до 380 $\mu\text{мол/л}$ уже через 12 час. после стресса. Отчетливый, хотя и недостоверный рост отмечен у кортизола.

Реакция самая сильная после 12 час. загрузки. Подобным образом возросла и глюкоза, а на 3-й день и инсулин. Реакция тиреоидеи была минимальна, лишь несколько повысилась концентрация тироксина.

высокая температура; стресс; коровы; незэстерифицированные жирные кислоты; кортизол; глюкоза; инсулин

BROUČEK, J. — KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. Research Institute of Animal Production, Nitra): *Variations of biochemical indicators in dairy cows to alternate influences of high temperatures*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 17-26.

The influence of elevated temperatures on biochemical indicators of the blood and blood serum in cows was investigated assuming that the influence of the highest temperature (34 °C) lasted five days always from 12.00 to 18.00 h, and from 22.00 to 6.00 h the temperature was 23 °C. The heat stress induced a significant increase in the content of nonesterified fatty acids from 301 $\mu\text{mol/l}$ to 380 $\mu\text{mol/l}$ as soon as after twelve hours. A marked, but insignificant, increase was recorded in cortisol. The greatest variations took place after twelve-hour stress. Similarly an insignificant increase was observed in glycaemia and on the third day of the trial period also in the insulin level. The thyroid response to elevated temperatures was minimum, a slight increase occurred only in the thyroxine concentration.

high temperature; stress; dairy cow; nonesterified fatty acids; cortisol; glucose; insulin

BROUČEK, J. — KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Reaktion biochemischer Parameter von Kühen auf abwechselnde Wirkung hoher Temperaturen*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 17-26.

Wir untersuchten den Einfluß hoher Temperaturen auf biochemische Parameter des Bluts und Blutserum von Kühen u. zw. unter der Voraussetzung, daß die höchsten Temperaturen (34 °C) fünf Tage, jeweils von 12.00 bis 18.00 Uhr wirkten und im Zeitraum zwischen 22.00 und 6.00 Uhr die Temperatur 23 °C betrug. Als Folge der thermischen Belastung erhöhte sich signifikant der Gehalt der nichtveresterten Fettsäuren von 301 $\mu\text{mol/l}$ auf 380 $\mu\text{mol/l}$ bereits nach 12 Stunden der Streßwirkung. Ein markanter, jedoch nicht signifikanter Anstieg wurde bei Kortisol verzeichnet. Die höchste Reaktion trat nach 12 Stunden der thermischen Belastung ein. Analogisch unsignifikant erhöhte sich auch die Glykämie und am dritten Tag der Versuchsperiode auch der Insulinspiegel. Die Reaktion der Thyreoidea auf die hohe Temperatur war minimal, mäßig erhöhte sich nur die Thyroxinkonzentration.

hohe Temperatur; Streß; Milchkühe; nichtveresterte Fettsäuren; Kortisol; Glukose; Insulin

Adresa autorov:

Ing. Jan Brouček, CSc., ing. Mária Kovalčíková, CSc., ing. Kornel Kovalčík, DrSc., ing. Mária Letkovičová, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

DLOUHOVĚKOST A CELOŽIVOTNÍ UŽITKOVOST KRAV PRVNÍ GENERACE ČERVENOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO PLEMENE

J. Šubrt, M. Nenadovič, G. Antov

SUBRT, J. — NENADOVIČ, M. — ANTOV, G. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Agronomická fakulta, Novi Sad, SFRJ): *Dlouhověkost a celoživotní užítkovost krav první generace červenostrakatého nížinného plemene*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1): 27-34.

Z výsledků analýzy vyplývá statistická průkaznost rozdílů středních hodnot ukazatelů dlouhověkosti a celoživotní užítkovosti krav rozdělených do skupin podle otců. První generace byla v chovu jednoho zemědělského závodu více než 27 roků a průměrný věk při vyřazení z reprodukce byl u 361 krav 7,65 roků. Statisticky průkazné rozdíly věku při negativní selekci mezi skupinami dcer šesti plemenných býků byly zaznamenány v rozmezí od 6,63 do 8,38 roků ($P < 0,01$). Nejvyšší počet laktací vykazaly dcery plemenného býka Kos 368 ($P < 0,01$), při střední hodnotě celého souboru krav 4,42 laktace a počtu 1492 laktačních dnů. Vysoká statistická průkaznost ($P < 0,001$) byla zjištěna při hodnocení věku při prvním otelení a počtu laktačních dnů. Celoživotní užítkovost krav dosáhla v průměru celého souboru 22 769 kg mléka s 3,70 % tuku a průkaznými až vysoce průkaznými diferenciemi mezi skupinami dcer býků. U celoživotní produkce mléka byla zaznamenána vysoká variabilita znaku ve skupinách ($v = 48,51$ až $65,25$ %). Vysoce signifikantní vliv otců ($P < 0,001$) se projevil i při hodnocení tučnosti a produkce mléka za jeden produkční den.

dlouhověkost; celoživotní produkce; produkce mléka; produkce tuku

Dlouhověkost krav v reprodukci a jejich celoživotní užítkovost se stále více dostávají do popředí selekčních kritérií, která mají velmi úzký vztah k ekonomické efektivnosti produkce mléka i masa. Dosud byla míra rentability produkce zvyšována nárůstem užítkovosti krav za laktaci. V době, kdy dochází k nasycení trhu mlékem a masem, nabývá na významu (při udržení, popř. i zlepšení míry rentability produkce) zvyšování délky produkčního věku krav.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V posledních letech je dlouhověkosti krav z hlediska ukazatelů selekce věnována velká pozornost. Komplexní zhodnocení této významné vlastnosti krav, včetně celoživotní užítkovosti, provedl Zorn (1955). Upozorňuje na rostoucí význam kritérií ekonomické efektivnosti produkce celé živočišné výroby. Dochází k poznatku, že není efektivní v co nejkratší době dosáhnout maximální produkce, neboť náklady na odchov jalovic a chov krav při kratší době jejich využívání zhoršují ekonomickou efektivnost produkce mléka. Dlouhověkost označuje jako životní energii a dobu využívání zvířat. V poslední době se hodnocením dlouhověkosti krav červenostrakatého nížinného plemene zabývali Simon (1985), Stoll (1986), Langholz (1987), Diers (1988), Rensing (1988) a jiní. V Jugoslávii publikovali studie o dlouho-

věkosti krav červenostrakatého plemene Antov (1986), Nenadovič, Antov (1988) a Nenadovič (1988).

Rovněž u nás je dlouhověkosti krav a celoživotní produkci mléka v posledních letech věnována stále větší pozornost. Suchánek (1987) upozorňuje na snižování dlouhověkosti a celoživotní užitkovosti krav v celé řadě evropských zemí, a to při současném zvyšování průměrné užitkovosti za laktaci. Po provedené analýze celoživotní produkce krav z 12 šlechtitelských chovů ČSR dospěl k závěru, že ke snižování produkčního věku dochází v největší míře ze zdravotních důvodů a produkční ukazatele vykazují vysokou úroveň variability. Upozorňuje na skutečnost, že dosavadní produkční věk a s ním korespondující celoživotní užitkovost krav je nutné považovat za neuspokojivé jak z hlediska plemenářského, tak i z hlediska ekonomického. Dlouhověkost je do značné míry i individuální vlastností, neboť mezi jednotlivými plemennými skupinami nejsou zjišťovány statisticky významné rozdíly (Kadečka, 1987).

MATERIÁL A METODA

Hodnocení dlouhověkosti a celoživotní užitkovosti u celé generace jednoho stáda bylo provedeno na farmě pro chov skotu Zlatica — zemědělsko-průmyslový kombinát „Servo Michal“ Zrenjamine (SFRJ). V letech 1959 a 1960 bylo na farmu kombinátu importováno 281 březích jalovic a 15 krav červenostrakatého nížinného skotu z Holandska s cílem zvýšení produkce mléka. Po prvním porodu bylo do dalšího chovu zařazeno celkem 290 krav. V průběhu využívání dovezené generace (0-generace) bylo dosaženo průměrné celoživotní užitkovosti 18 641 kg mléka s 3,67 % mléčného tuku. Průměrná užitkovost za jeden den laktace byla 11,80 kg, za jeden produkční den 8,74 kg a za jeden den života 5,80 kg mléka.

V předložené práci je hodnocena dlouhověkost a celoživotní produkce první generace, která se již narodila na farmě Zlatica. Celkem bylo hodnoceno 361 krav, které ukončily první laktaci. Ve srovnání s velikostí importované generace došlo ke zvýšení početního stavu o 28,47 %, což ukazuje na dobré výsledky adaptace tohoto plemene v podmínkách farmy a oblasti chovu. Dojnice byly chovány v podmínkách volného ustájení s dojením v rybinové dojárně. Denní krmná dávka sestávala z vedlejších produktů při zpracování cukrovky (čerstvé a silážované řepné řízky, kořenové úlomky cukrové řepy), pivovarských kvasnic, 10 kg kukuřičné siláže po dobu celého roku a 2 kg sena. Zelená šťavnatá krmiva byla zkrmována v malých množstvích v době vegetace. Součástí krmné dávky byla doplňková jadrná směs a nad užitkovost 12 kg mléka byla kravám podávána vysokoenergetická krmná směs sestavená na bázi obilovin, extrahovaných šrotů a proteinových, vitamínových a minerálních doplňků. U krav byla po celou dobu prováděna kontrola užitkovosti typu A, kontrola reprodukce a zdravotního stavu.

Součástí naší práce je vyhodnocení vlivů šesti plemenných býků (s více než deseti dcerami) na ukazatele dlouhověkosti a celoživotní produkce mléka. Získané výsledky byly zpracovány pomocí matematicko-statistických metod a k testování bylo použito *F*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při analýze dlouhověkosti první generace krav červenostrakatého nížinného plemene byly získány tyto výsledky:

a) Narození první jalovičky	22. 10. 1959
Narození poslední jalovičky	11. 7. 1974
Časové rozpětí 5373 dnů (14 roků, 8 měsíců, 20 dnů)	
b) Otelení první jalovice	8. 6. 1961
Otelení poslední jalovice	23. 8. 1976
Časové rozpětí 5551 dnů (15 roků, 2 měsíce, 15 dnů)	
c) Vyřazení první krávy z reprodukce	25. 1. 1963
Vyřazení poslední krávy z reprodukce	6. 11. 1986
Časové rozpětí 8680 dnů (23 roků, 9 měsíců, 11 dnů)	

d) Časové rozpětí od narození do vyřazení z reprodukce:

Narození první jalovičky

22. 10. 1959

Vyřazení poslední krávy z reprodukce

6. 11. 1986

Časové rozpětí 9871 dnů (27 roků, 16 dnů)

Z přehledu vyplývá, že první generace krav byla využívána v chovu velmi dlouhou dobu; celkový interval od narození první jalovičky do vyřazení poslední krávy z reprodukce přesahuje 27 roků. Získané výsledky intervalů od narození prvního telete do vyřazení poslední dojnice z chovu podle jednotlivých otců jsou uvedeny v tab. I. Nejkratší dobu bylo chováno potomstvo po plemenných býcích Dalas 203 (12,18 roků) a Mina's Jan 99 (15,01 roků). Nejdelší dobu byly v chovu využívány dceři býka Miki 85 (17,47 roků), které vykázaly nejdelší časové rozpětí od narození první jalovičky do prvního otelení.

V tab. II je uvedena intenzita negativní selekce dojnic vzhledem k věku a pořadí laktace. Z analýzy vyplývá, že největší počet krav byl vyřazen z chovu ve věku šesti roků (15,86 %). Do tohoto věku bylo vybrakováno celkem 43 % dojnic celého hodnoceného stáda. Největší intenzita brakování byla zaznamenána do věku osmi roků, kdy bylo z chovu vyřazeno 54 % dojnic. Z druhé části tabulky je zřejmá intenzita negativní selekce krav podle pořadí laktace — největší počet krav byl z chovu vyloučen do konce VI. laktace, s maximální intenzitou ve III. laktaci (16,34 %). Do konce IV. laktace byla z chovu vyloučena více než polovina krav (54,3 %).

Střední hodnoty ukazatelů dlouhověkosti krav jsou uvedeny v tab. III. Jalovice celé první generace se otelily v průměrném věku 956,98 dní (2,63 roků), přičemž nejdelší odchov jalovic byl zaznamenán po býkovi Miki 85 a nejkratší interval od narození do prvního otelení byl zjištěn u skupiny dcer plemenného býka Dalas 203 (2,72 až 2,37 roků). Výsled-

I. Interval od prvního narození jalovičky do prvního otelení a posledního vyřazení z reprodukce — The interval from the birth of the first heifer to first calving and the last culling from reproduction

Plemenný býk — registr ¹	Od narození prvního telete do: ³			
	prvního otelení ⁴		posledního vyřazení z reprodukce ⁵	
	dny ⁶	roky ⁷	dny	roky
MAX 82	976	2,67	6143	16,83
MIKI 85	1089	2,98	6377	17,47
MINA Š JAN 99	1012	2,77	5479	15,01
DALAS 203	883	2,42	4444	12,18
KOS 368	759	2,08	5994	16,42
PILOT 398	1076	2,95	5863	16,06
Celkem v I. generaci ²	2943	8,06	9871	27,04

¹breeding bull — register, ²total in the 1st generation, ³since the birth of the first calf until; ⁴first calving, ⁵last culling from reproduction, ⁶days, ⁷years

II. Distribuce krav vyřazených z chovu podle věku a pořadí laktace (v %) — The distribution of cows culled from reproduction according to the age and number of lactation (in %)

Procento vyřazených krav podle věku ¹ (n = 372)			Procento vyřazených krav podle pořadí laktace ² (n = 361)*		
roky ³	v intervalu ⁴	kumulativně ⁵	pořadí ⁶	v intervalu	kumulativně
2	0,27	0,27	I.	13,30	13,30
3	4,30	4,57	II.	12,46	25,76
4	11,56	16,13	III.	16,34	42,10
5	11,29	27,42	IV.	12,19	54,29
6	15,86	43,28	V.	10,25	64,54
7	10,48	53,76	VI.	13,02	77,56
8	9,68	63,44	VII.	7,76	85,32
9	8,33	71,77	VIII.	8,03	93,35
10	10,22	81,99	IX.	3,88	97,23
11	9,41	91,40	X.	1,66	98,88
12	3,49	94,89	XI.	0,83	99,72
13	3,49	98,38	XII.	0,28	100,00
14	0,81	99,19			
15	—	—			
16	0,81	100,00			

*) 11 krav neukončilo první normovanou laktaci
11 cows had not completed the first standard lactation

¹the percentage of culled cows according to the age, ²the percentage of culled cows according to the succession of lactation, ³years, ⁴in the interval, ⁵cumulatively, ⁶succession

ky analýzy ukazují, že průměrný věk krav při negativní selekci činil 2379 dnů (6,52 roku) se signifikantními rozdíly mezi skupinami dcer podle otců od 6,63 do 8,38 roku. Variabilita ukazatele, vyjádřená koeficientem variability, vykazovala hodnoty od 30,66 do 40,18 %. Největší, statisticky průkazný počet laktací byl při vysoké variabilitě zaznamenán u dcer plemenných býků Kos 368 (5,17) a Pilot (5,09). Průměr celého souboru krav činí 4,42 laktace. Uvedený ukazatel je v úzké korelaci s délkou produkčního věku a počtem laktčních dnů. Statisticky průkazné hodnoty délky produkčního věku se mezi jednotlivými skupinami dcer plemenných býků pohybovaly v hranicích od 2107 do 1555 dnů s průměrnou hodnotou celého souboru krav 1845 dní. Největší počet laktčních dnů (při statistické průkaznosti na úrovni 99 %) byl zjištěn u dcer po plemenném býkovi Pilot 398 (1730 dnů). Naopak nejmenší počet laktčních dnů byl zaznamenán u skupiny dcer býka Max 85 (1240 dnů). Zjištěné hodnoty jsou nevýznamně nižší, než u importované generace červenostrakatého skotu uvádí Antov (1986).

Při analýze celoživotní užítkovosti krav první generace potomků červenostrakatého skotu byla zjištěna průměrná produkce mléka za dobu života 22 796 kg (tab. IV) s tučností 3,70 %. V případě celoživotní produkce mléka byla zjištěna vysoká variabilita znaku ($v = 61,63 \%$)

III. Střední hodnoty ukazatelů dlouhověkosti krav první generace červenostrakatého nížinného plemene — Mean values of the indicators of longevity of cows in the first generation of Red Pied Lowland cattle

Ukazatel ¹	n	Plemenní býci — otcové krav ⁷						F _x	Celkem ⁸
		Max 82	Miki 85	Mina's Jan 99	Dalas 203	Kos 368	Pilot 398		
		59	91	81	11	31	33		361
Věk při I. otelení (dny) ²	$\bar{x}$	940,34	993,78	963,64	864,82	931,67	923,64	7,47**	956,98
	s	78,29	92,29	99,25	63,03	80,45	72,40		93,04
	v	8,38	9,29	10,30	7,29	8,64	7,84		9,72
Věk při brakování (dny) ³	$\bar{x}$	2521,29	2613,64	3059,93	2420,09	3025,27	3045,59	3,63*	2792,83
	s	982,76	944,89	1042,13	972,35	1059,63	933,69		1020,04
	v	38,98	36,15	34,06	40,18	35,03	30,66		36,52
Produkční věk (dny) ⁴	$\bar{x}$	1607,81	1620,90	2107,25	1555,27	2099,33	2119,69	3,59*	1845,21
	s	973,70	956,93	1092,14	976,95	1056,77	948,90		1037,65
	v	60,56	59,04	51,83	62,82	50,34	44,77		56,23
Počet laktací ⁵	$\bar{x}$	4,02	3,96	4,99	4,30	5,17	5,09	3,29*	4,42
	s	2,51	2,55	2,66	2,31	2,49	2,22		2,55
	v	62,43	64,32	53,31	53,76	48,21	43,61		57,69
Počet laktčních dnů ⁶	$\bar{x}$	1240,52	1334,65	1714,34	1254,09	1698,67	1730,84	4,25**	1492,36
	s	704,72	767,93	868,55	763,52	846,07	765,16		819,97
	v	56,81	57,54	50,66	60,88	49,81	44,21		54,94

*) $P < 0,01$ ***) $P < 0,001$

¹indicator, ²the age of the 1st calving (days), ³the age of culling (days), ⁴production age (days), ⁵number of lactations, ⁶number of lactation days, ⁷breeding bulls — sires of cows, ⁸total

IV. Střední hodnoty celoživotní produkce krav první generace červenostrakatého nížinného skotu — Mean values of the life production of cows of the first generation of Red Pied Lowland cattle

Ukazatel ¹	n	Plemenní býci — otcové krav ⁷						F _x	Celkem ⁸
		Max 82	Miki 85	Mina's Jan 99	Dalas 203	Kos 368	Pilot 398		
		59	91	81	11	31	33		361
Produkce mléka ² (kg)	$\bar{x}$	18 468	20 229	25 546	21 428	25 917	28 607	3,90*	22 796
	s	11 763	13 199	14 592	14 133	14 885	13 878		14 049
	v	63,65	65,25	57,12	65,96	57,43	48,51		61,63
Průměrný obsah tuku v mléce ³ (%)	$\bar{x}$	3,38	3,80	3,84	3,67	3,83	3,56	13,27**	3,70
	s	0,24	0,26	0,24	0,29	0,37	0,27		0,32
	v	7,00	6,81	6,14	8,01	9,76	7,46		8,60
Produkce mléka za 1 den laktace ⁴ (kg)	$\bar{x}$	14,14	14,53	14,50	16,05	14,45	16,12	3,82*	14,39
	s	2,20	1,97	2,14	3,31	2,55	1,97		2,50
	v	15,57	13,56	14,77	20,61	17,64	12,23		17,37
Produkce mléka za 1 den (kg) produkčního věku ⁵	$\bar{x}$	11,27	12,10	11,84	13,43	11,75	13,25	6,79**	11,78
	s	1,74	1,67	1,79	2,33	1,99	1,59		2,14
	v	15,47	13,78	15,15	17,31	16,92	12,00		18,17
Produkce mléka za 1 den života ⁶ (kg)	$\bar{x}$	6,48	6,99	7,66	7,71	7,81	8,78	4,35*	7,21
	s	2,35	2,42	2,60	3,50	2,60	2,31		2,61
	v	36,26	34,55	33,88	45,39	33,28	26,25		36,14

*) $P < 0,01$ **) $P < 0,001$

¹indicator, ²milk production, ³average content of fat in milk, ⁴production of milk per 1 lactation day, ⁵production of milk per 1 day of production age, ⁶production of milk per 1 day of life, ⁷breeding bulls-sires of cows, ⁸total

s mezními hodnotami podle skupin dcer od 48,51 do 65,96 %. Na vysokou variabilitu celoživotní užitkovosti upozorňuje také Suchánek (1987). Nejvyšší statisticky průkazné celoživotní užitkovosti dosáhly dcery býka Pilot 398 (28 607 kg při průměrném obsahu tuku 3,56 %). Nejnižší tučnost mléka při nejnižší užitkovosti vykazaly dcery býka Max 82. Vysoce průkazné rozdíly mezi skupinami dcer byly zjištěny na základě analýzy produkce mléka za jeden den produkčního věku. Produkce mléka podle skupin dosáhla rozmezí hodnot od 11,27 do 13,45 kg. Nejvyšší variabilita ukazatele ve skupinách byla zaznamenána v případě hodnocení produkce mléka za jeden den života krav ($v = 26,25$ až $45,39$ %). Statisticky významné rozdíly užitkovosti za jeden den života se mezi hodnocenými skupinami pohybovaly od 6,48 do 8,78 kg, s průměrnou hodnotou celého souboru 7,21 kg. Jedním z nejdůležitějších ukazatelů majících úzký vztah k ostatním hodnoceným znakům je produkce mléka za jeden den laktace. V celé hodnocené populaci vyprodukovaly krávy v průměru za jeden den laktace 14,39 kg mléka, s mezními hodnotami skupin od 14,14 do 16,12 kg.

Z předložených výsledků hodnocení základních ukazatelů dlouhověkosti a celoživotní užitkovosti krav celé jedné generace na farmě zemědělského závodu vyplývá význam výběru plemenných býků-otců produkčního stáda nejen ve smyslu zvýšení absolutní produkce mléka a tuku v jednotlivých laktacích, ale i ve vztahu k rentabilitě produkce mléka, která do značné míry závisí i na době využívání krav v chovu.

Literatura

- ANTOV, G.: Dugovečnost i proizvodnja generacije uveženih crveno belih nizijskih (rotbunt) goveda u Vojvodini. Savrem. Poljopriv., 34, 1986, č. 3-4, s. 152-158.
- DIERS, H.: Die Rotbuntzucht in Nordamerika. Tierzüchter, 40, 1988, č. 2, s. 51-54.
- KADEČKA, J.: Celoživotní užitkovost a stárnutí krav. Náš Chov (Praha), 1987, č. 10, s. 416-417.
- LANGHOLZ, H. J.: Gebrauchskreuzungen auch in der Rotbunten? Tierzüchter, 39, 1987, č. 10, s. 420-421.
- NENADOVIĆ, M.: Tendencije kretanja broja krava i proizvodnje mleka na društvenim gazdinstvima SAP Vojvodine. Zbor. Rad. (Inst. za Stočarstvo), 16, 1988, s. 125-133.
- NENADOVIĆ, M. — ANTOV, G.: Telesne mere i mlečnost krava crvenobeke nizijske (rotbunt) rase. Savrem. Poljopriv., 36, 1988, č. 3-4, s. 140-151.
- RENSING, S.: Rotbunte im Export. Tierzüchter, 40, 1988, č. 2, s. 55-57.
- SIMON, D.: Rotbuntzucht, HF-Einkreuzung und die Folgen. Tierzüchter, 36, 1985, č. 1, s. 10-11.
- STOLL, J.: Europäische Vereinigung der Herdbücher von Rotbuntvieh. Tierzüchter, 37, 1986, č. 11, s. 463-465.
- SUCHÁNEK, B.: Zvýšení dlouhověkosti a celoživotní užitkovosti krav. Náš Chov (Praha), 1987, č. 7, s. 412-415.
- ZORN, W.: Dauerleistung und Lebenskraft vom Standpunkt der Züchtung aus gesehen. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 65, 1955, č. 3, s. 211-222.

Došlo dne 30. 1. 1989

ШУБРТ, Я. — НЕНАДОВИЧ, М. — АНТОВ, Г. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Агрономический факультет, Нови Сад, СФРЮ): Долговечность и пониженная продуктивность коров первой генерации красно-пестрой низинной породы. Животн. Выр., 35, 1990 (1): 27-34.

Из результатов анализа вытекает статистическая достоверность разниц средних значений показателей долговечности и пожизненной продуктивности коров, распределенных в группы по отцам. Первая генерация была в разведении одного сельскохозяйственного предприятия более чем 27 лет и средний возраст при выбраковке из репродукции был у 361 коровы 7,65 годов. Статистически достоверные разницы возраста

при отрицательной селекции между группами дочерей шести породистых быков были установлены в интервале от 6,63 до 8,38 годов ($P < 0,01$). Самое большое количество лактаций дочери породистого быка Кос 368 ($P < 0,01$), при среднем значении общего набора коров 4,42 лактации в количестве 1492 лактационных дней. Высокая статистическая достоверность ($P < 0,001$) была установлена при оценке возраста при первом отеле и количестве дней лактации. Пожизненная продуктивность коров достигла в среднем общего набора 22 796 кг молока с 3,70 % жирности и достоверными — высокодостоверными разностями между группами дочерей быков. У пожизненной продукции молока установили высокую изменчивость признаков в группах ($v = 48,51—65,25$ %). Высокоосигнификантное влияние отцов ($P < 0,001$) проявилось при оценке жирности и продукции молока за один день продукции.

долговечность; пожизненная продукция; продукция молока; продукция жира

ŠUBRT, J. — NENADOVIČ, M. — ANTOV, G. (University of Agriculture, Brno; Faculty of Agronomy, Novi Sad, Socialist Federative Republic of Yugoslavia): *The longevity and life performance of the cows in the first generation of Red and White Lowland breed*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 27-34.

From the results of analysis, the statistical significance of differences in the mean values of longevity and life performance in cows divided into groups according to sires, are apparent. The first generation had been kept by one agricultural enterprise for a period longer than 27 years and the average age of the cows culled from production was 7.65 years in 361 cows. Statistically significant age differences at negative selection between the groups of the daughters of six breeding bulls were recorded in the range from 6.63 to 8.38 years ($P < 0.01$). The highest number of lactations was recorded in the daughters of the breeding bull Kos 368 ($P < 0.01$), at the mean value of 4.42 lactations in the entire set and at 1492 lactation days. A high statistical significance ($P < 0.01$) was determined during the evaluation of the age of first calving and the number of lactation days. The life performance of cows reached on average 22796 kg of milk at 3.70 % of fat in the entire set, with significant to highly significant differences between the groups of the daughters of bulls. In the life production of milk, high variability of the trait was recorded in groups ($v = 48.51$ to 65.25 %). A highly significant effect of sires ($P < 0.001$) was determined also during the evaluation of fat content and production of milk per one production day.

longevity; life production; production of milk; production of fat

ŠUBRT, J. — NENADOVIČ, M. — ANTOV, G. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Agronomische Fakultät, Novi Sad, SFRJ): *Langlebigkeit und Lebensleistung der Kühe der 1. Generation des Rotbunten Niederungsviehs*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 27-34.

Aus den Ergebnissen der durchgeführten Analyse geht eine statistische Signifikanz der Unterschiede der Mittelwerte der Parameter der Langlebigkeit und der Lebensleistung der in die Gruppen nach ihren Vätern geteilten Kühe hervor. Die 1. Generation war in der Zucht eines Landwirtschaftsbetriebes länger als 27 Jahre und das Durchschnittsalter bei der Ausreihung aus der Reproduktion war bei 361 Kühen, 7,65 Jahre. Statistisch signifikante Altersunterschiede bei der negativen Selektion in der Gruppen von Töchtern von 6 Zuchtbullen wurden im Intervall von 6,63 bis 8,38 Jahren ($P < 0,01$) verzeichnet. Die höchste Zahl von Laktationen wiesen die Töchter des Zuchtbullen Kos 368 ($P < 0,01$) mit einem mittleren Wert der gesamten Gruppe von Kühen von 4,42 Laktationen bei 1492 Laktationstagen auf. Eine hohe statistische Signifikanz ($P < 0,01$) wurde bei der Bewertung des Erstkalbalters und der Laktationstage ermittelt. Die Lebensleistung der Kühe erreichte im Durchschnitt der Gesamthzahl von untersuchten Kühen 22 796 kg Milch und 3,70 % Fett mit signifikanten bis hochsignifikanten Unterschieden zwischen den einzelnen Gruppen von Bullentöchtern. Bei der Lebensmilchproduktion verzeichneten wir eine hohe Merkmalsvariabilität in den Gruppen ($v = 48,51$ bis $65,25$ %). Ein hochsignifikanter Einfluss der Väter ($P < 0,001$) konnte auch bei der Bewertung des Milchfettes und der Milchproduktion je Produktionstag ermittelt werden.

Langlebigkeit; Lebensproduktion; Milchproduktion; Fettproduktion

Adresy autorů

Ing. Jan Šubrt, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Milenko Nenadović, George Antov, Agronomická fakulta 21000, Univerzita
Novi Sad, Jugoslávie

HODNOCENÍ VEMENE KRAV FOTOGRAFICKOU METODOU JAKO ODHAD PRODUKCE MLÉKA

Z. Pilát, J. Bouška

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Hodnocení vemene krav fotografickou metodou jako odhad produkce mléka*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 35-43.

Vemeno krav bylo hodnoceno z diasnímek pořízených 30 až 90 dní po otelení. Průkaznost vztahů mezi velikostí vemene ($P < 0,001$), tvarem vemene ($P < 0,05$ až $0,001$), rozmístěním struků ($P < 0,05$) a mléčnou užitkovostí (s hodnotami od 281 do 467 FCM ve prospěch plusvariant hodnocení) byla stejná jako při vlastní bonitaci krávy. Korelaci mezi vzdáleností předních a zadních struků a užitkovostí ($r = 0,255$) a ve vztahu k rozmístění struků ($P < 0,001$) podpořil pozitivní vliv otců. Vzdálenost struků od země narůstá u kříženek s podílem plemen holštýnsko-fríské (H) nebo červené holštýnské (R) a je ovlivněna genotypem otce i plemenice ($P < 0,001$). Diasnímky umožňují konfrontaci šlechtitelského procesu utváření mléčné žlázy dcer býků i z hlediska geneze stáda.

diasnímky vemene; tvar a velikost; vzdálenost struků; korelace s užitkovostí; genotypy N (černostrakaté nížinné), H, R, M (mass-rijn-ijsselské)

Posouzení exteriéru krav v sekcích volného ustájení velkokapacitních kravínů je obtížné. Systém chovu a celkový režim dne neumožňuje předvedení krav mimo stájový prostor.

Negativní selekce krav v těchto provozech se často provádí ze zdravotních důvodů nebo pro jejich nedostatečnou přizpůsobivost technologii ustájení. Výběr krav z hlediska homogenosti stáda a užitkového typu, vhodného tvaru vemene a zvýšení mléčné užitkovosti jako výsledku plemenářské práce ve stádě se prosazuje pozvolna. Přitom informace o vyrovnanosti krav v tělesném rámci a o tvarových a funkčních vlastnostech vemene jsou pro tvorbu výkonného stáda VKK potřebné, neboť zvyšují efekt řízené plemenitby skotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V technologickém vybavení velkokapacitních kravínů se uplatní dojnice přizpůsobivé změnám režimu chovu ve volném ustájení. Při výběru krav se věnuje pozornost pevné konstituci a zdůrazňují se přednosti v utváření vemene a struků pro strojní dojení. Možnosti hodnocení krav v podmínkách vysokých koncentrací jsou omezeny. Jako účelné se ukazuje posouzení tvaru a velikost vemene, jeho upnutí k břichu, rozmístění struků a jejich tvar.

Werkmeister (1983) uvádí, že existuje středně vysoká heritabilita ($h^2 = 0,40$ až $0,50$) pro tvar a velikost vemene a struků, výšku vemene od země a jeho zavěšení. Při hodnocení jednou známkou za vemeno ve vztahu k mléčné užitkovosti

vykazují Bar-Anan a Ron (1983) genetickou korelaci $rg = -0,11$ až $0,20$ a Lederer a Rabe (1979) $rg = +0,13$ — mléko (kg) a $-0,23$ — tuk (kg). Sieber et al. (1987) prokazují, že s hodnotou známky za vemeno se lineárně zvyšuje i produkční doba krav.

Pro chovatelskou praxi již nestačí ohodnocení vemene jedinou známkou, je třeba vědět více o tvaru vemene a rozmístění struků. Řada autorů, mezi nimi i Sydun (1977), dokázali vztah mezi tvarem vemene a velikostí výdojku. Podle autorů Filikovskij et al. (1977) mají krávy s kalichovitým vemenem vyšší dojvost. Pilát a Bouška (1986) zjistili vysoce průkazný vztah tvaru a velikosti vemene k mléčné užitkovosti, s diferencí mezi plusvariantami a minusvariantami $+1129$ FCM a $+967$ FCM ($P < 0,001$) mezi různými genotypy jednoho stáda. Pilát a Bouška (1987) potvrdili u deseti variant převodového křížení stejné dojvost a průkazný vztah. Korelacemi mezi tvarem vemene a struků a užitkovostí se zabývali Moore et al. (1981), Freeman (1976) a Fiedler et al. (1979); poslední z nich hodnotili tvar vemene pomocí stereometrie.

Podle autorů White a Vinson (1975) je vysoce pozitivní korelace mezi měrami vemene a množstvím mléka v den měření. O středně vysoké heritabilitě délky předních struků ($h^2 = 0,44$) a vzdáleností vemene od podlahy ($h^2 = 0,41$) a korelací mezi počtem somatických buněk v mléce a vzdáleností vemene od podlahy ($r = -0,24$) informují Higgins et al. (1980).

MATERIÁL A METODA

Ves dvou výzkumně sledovaných chovech (VKK Vlčnov — chov I a VKK Nedačovice — chov II) byly hodnoceny soubory prvotelek a dospělých krav v období 30 až 90 dní po otelení. V chovu I byly do pozorování zařazeny krávy z převodného křížení, v chovu II krávy z křížení zušlechťovacího a rotačního (CR 37,5 a 50, CMR 62,5 a 75). V obou chovech je volné ustájení s dojením v kruhových dojírnách typu DZKD 15.

Hodnocení vemene krav bylo prováděno pomocí diasnímků pořízených po vstupu krav do dojírny a omytí vemene, před nasazením strukových násadců. Diasnímky byly pořízeny ze stativu, fotoaparát PRAKTICA VLC-3, použitím zábleskového osvětlení, na černobílý inverzní film Fomapan R 21, z jednotné vzdálenosti 3 m a zaměřením optiky na střed vemene. Vzdálenost a přesný úhel fotografování byly dodrženy u všech krav v obou chovech. Odchyly vzdálenosti mezi optikou a předmětem snímání kolísaly v rozmezí ≈ 5 cm ($1,67\%$).

Tvar a velikost vemene a struků byly posuzovány z diasnímků, zvětšených pomocí projektoru ($n = 479$), a hodnoceny bodovou stupnicí. Při zvětšení v poměru 1:10 byla změřena vzdálenost mezi předními a zadními struky a vzdálenost hrotu zadních struků od země. Kontrola rozměrů vemene byla zajištěna typizací dojících stání DZKD 15 a přímým měřením vzdáleností mezi struky. Hodnocení vemene bylo doplněno souběžně při fotografování otiskem hrotů struků na podložku a změřením vzdáleností mezi struky a dále záznamem o výskytu pastruků a mezistruků s doplněním základních údajů ze zootechnické a plemenářské evidence. Posouzení tvaru a velikosti vemene a struků bylo vyhodnoceno ve vztahu k mléčné užitkovosti a pro vlastní zpracování (Harvey, 1977) byl použit tento model:

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

kde: μ — střední hodnota souboru
 a_i — efekt genotypu plemenic
 b_j — efekt otce
 c_k — efekt pořadí laktace
 d_l — efekt stáda, roku a období otelení
 e_{ijkl} — zbytkový omyl

Značení plemen a generací křížení:

N — černostrakaté nížinné plemeno
H — holštýnskoříské plemeno
R — červené holštýnské plemeno
M — mass-rijn-ijsselské plemeno

N(CNN až N) — převodné křížení, s větším zastoupením genů býků kontinentálního plemene

H(CHH až H) — převodné křížení, s větším zastoupením genů býků plemene H
CR 37,5 a 50 % — zušlechťovací křížení
CMR — 62,5 a 75 % zastoupení plemen M a R

VÝSLEDKY

Charakteristika vemene krav

Ve stádě I bylo hodnoceno utváření vemene 239 plemenic z převodného křížení s býky černostrakatého nížinného plemene. V souboru prvotetek převládla při posuzování diasnímků vemena polokulovitého tvaru (52,5 %). Zastoupení vemen polovejčitých, s plochým přechodem uchycení k břichu, se při frekvenci 33,3 % zvyšovalo s narůstajícím genovým podílem plemene H. Zastoupení vemen s větší kapacitou a střední velikostí se vyskytovalo v poměru 1 : 2. Malá, nepravidelná, popř. deformovaná vemena byla zjištěna ojediněle. Pro optimální dojení strojem vyhovovalo tvarem 56,7 % válcovitých struků a velikostí 44,0 % struků s požadovanou délkou 6 až 7 cm. Vyšší frekvence byla zaznamenána u výskytu pastruků (19,1 %) a mezistruků (5,0 %). U krav ve II. až IV. laktaci se kladně projevila selekce podle výše užitkovosti v průběhu I. laktace, a to ve výrazném zlepšení znaků vemen v tvaru, velikosti a pravidelnosti. Také byl zjištěn příznivější tvar struků a snížení procenta nežádoucích znaků a deformit.

Zušlechťovací proces ve druhém stádě prostřednictvím býků-kříženců s plemenem R a připarčováním býků plemene M se projevil příznivě. Při rozboru a porovnání diasnímků byl zjištěn výhodnější tvar vemene, s delší základnou, dobrým upnutím a žlaznatostí (polovejčitý tvar 42,3 %) ve srovnání se stádem I. Vemena byla souměrnější, s převažujícím válcovitým tvarem struků (65,8 %). Starší dojnice ve stádě, s nižším podílem plemene R, vykázaly však nižší známku v hodnocení vemene. Zvýšil se u nich podíl pytlovitých a nepravidelných vemen, spolu se zvýšenou frekvencí kuželovitých struků, popř. s jejich odlišnou velikostí. Tato generace reprezentuje počátek zušlechťování stáda, zatímco genofond prvotetek se dojnějším typem promítá kladněji i do lépe hodnoceného vemene ($n = 240$).

Hodnocení vemene a mléčná užitkovost

Při vizuálním posuzování jednotlivých znaků vemene bylo zařazeno do tří kategorií (plusvarianta — střední hodnota — minusvarianta) 463 diasnímků. Na základě zpracování programem HARVEY, ve kterém byly zohledněny efekty vnějších vlivů, se zjistilo, že tvar a velikost vemene je v průměru vztahu k 100 denní dojivosti v období hodnocení, k množství mléka za prvních 100 laktčních dní i k mléčné užitkovosti za laktaci (tab. I). Mezi polovejčitým tvarem vemene a nevyhovujícím tvarem (pytlovitým, stupňovitým) byl rozdíl v užitkovosti 8,4 až 15,0 %, což představuje za laktaci (vč. nenormálních) zvýšení o 281 FCM. Obdobně prostorné a obsažné vemeno ve srovnání s vemenem posouzeným na diasnímku jako malé zvyšuje hodnotu užitkovosti o 12,1 až 21,8 %, při absolutním vyjádření o 417 FCM. Procentuální tučnost mléka byla u optimálně hodnocených vemen o 0,05 a 0,06 % nižší. Také struky rovnoměrně rozmístěné a vzdálenější od sebe potvrzují kladný vztah k užitko-

I. Tvar a velikost vemene a struků a mléčná užitkovost krav ($n = 463$) — The shape and size of udder and teats and milk performance of cows ($n = 436$)

Hodnocení diasnímků ¹		Denní dojivost ^{25*}		Mléko — 100 laktčních dní ²⁶		Mléčná užitkovost za laktaci (vč. nenormálních) ²⁷				
						mléko ²⁸ (kg)		FCM		
		$\mu \hat{a}_i$	$s_{\mu_i} + a_i$	$\mu \hat{a}_i$	$s_{\mu_i} + a_i$	μa_i	$s_{\mu_i} + a_i$	$\mu \hat{a}_i$	$\mu a_i + a_i$	diference od průměru ²⁹
Tvar vemene ²	vejčitý ³	15,28	1,53	1731	142,1	3559	384	3376	378	127,7
	kulovitý ⁴	14,89	1,52	1690	140,9	3451	380	3274	375	25,6
	pytlovitý ⁵	13,05	1,48	1581	137,9	3210	372	3095	367	-153,3
Velikost vemene ⁶	prostorné ⁷	16,11	1,38	1796	128,6	3657	347	3466	342	218,0
	středně velké ⁸	14,53	1,39	1669	129,0	3402	348	3232	343	-16,4
	malé ⁹	12,59	2,03	1537	188,9	3160	510	3047	503	-201,6
Tvar struků ¹⁰	válcovitý ¹¹	14,55	1,27	1570	118,3	3096	319	2963	315	-285,5
	kuželovitý ¹²									
	nálevkovitý ¹³	15,16	1,27	1607	118,4	3094	320	2933	315	-315,3
	deformovaný ¹⁴	13,51	2,58	1825	240,0	4030	648	3849	638	600,8
Velikost struků ¹⁵	normovaná ¹⁶	13,61	1,45	1626	134,9	3346	364	3184	359	-64,1
	tenké ¹⁷ , krátké ¹⁸	14,28	1,44	1681	134,2	3415	362	3233	357	-15,1
	silné ¹⁹ , dlouhé ²⁰	15,34	1,86	1695	172,8	3458	467	3328	459	79,2
Rozmístění struků ²¹	vzdálené pravidelné ²²	14,83	1,42	1710	132,4	3612	358	3477	352	228,6
	blízko sebe ²³	14,43	1,42	1667	132,0	3433	357	3258	351	9,9
	nepravidelné ²⁴	13,96	1,93	1625	179,9	3174	486	3010	478	-238,0

* 1. kontrola užitkovosti po otelení — the first milk recording after calving

¹slide evaluation, ²the shape of udder, ³oval, ⁴globular, ⁵bag-shaped, ⁶the size of udder, ⁷spacious, ⁸medium, ⁹small, ¹⁰the shape of teats, ¹¹cylindrical, ¹²conical, ¹³funnel-shaped, ¹⁴deformed, ¹⁵the size of teats, ¹⁶standard, ¹⁷thin, ¹⁸short, ¹⁹strong, ²⁰long, ²¹distance of teats, ²²regular distance, ²³close to each other, ²⁴irregularly, ²⁵daily milk yield, ²⁶milk — 100 lactation days, ²⁷milk performance per lactation (including abnormal), ²⁸milk, ²⁹deviation from mean parameter

II. Ověření průkaznosti mezi vizuálním posouzením diasnímků vemene krav a jejich mléčnou užitkovostí pomocí *F*-testu — Testing the significance of the visual evaluation of the slides of cow udders and their milk performance with the help of *F*-test

Znaky ¹	Denní dojivost ⁷ 1. KŮ	Prvních 100 laktčních dní (mléko) ⁸	Mléko za laktaci (vč. nenormálních) ⁹		
			mléko ¹⁰ (kg)	tuk ¹¹ (kg)	FCM
Tvar vemene ²	7,94 ⁺⁺⁺	4,14 ⁺⁺	3,15 ⁺	1,62	2,19
Velikost vemene ³	13,67 ⁺⁺⁺	9,87 ⁺⁺⁺	5,46 ⁺⁺⁺	3,84 ⁺⁺	4,66 ⁺⁺
Tvar struků ⁴	2,15	1,50	1,42	1,42	1,44
Velikost struků ⁵	2,43	1,49	0,34	0,11	0,23
Rozmístění struků ⁶	0,63	0,83	2,30	3,34 ⁺	3,23 ⁺

+ $P < 0,05$; ++ $P < 0,01$; +++ $P < 0,001$

¹traits, ²the shape of udder, ³the size of udder, ⁴the shape of teats, ⁵the size of teats ⁶the distance of teats, ⁷daily milk yield, ⁸the first 100 lactation days (milk), ⁹milk per lactation (incl. abnormal) ¹⁰milk, ¹¹fat

vosti ve srovnání se struky rozmístěnými nepravidelně a blízko sebe (diference 466,6 FCM). Optimální tvar a velikost struků nepotvrzuje přímý vztah k výši užitkovosti, ale k vhodnosti pro technologii dojení.

Při souhrnném posouzení vemene podle diasnímků se potvrdila vysoká průkaznost vztahů mezi velikostí vemene ($P < 0,001$), tvarem vemene ($P < 0,05$ až $0,001$), rozmístěním struků ($P < 0,05$) a mléčnou užitkovostí hodnocených krav. Efekty pořadí a období otelení byly vysoce průkazné a byly modelem HARVEY eliminovány (tab. II).

Vzdálenost struků

a) ve vztahu k užitkovosti

Pravidelné rozmístění struků zvyšuje hodnotu utváření vemene. Vedle vhodného tvaru se takto splňují požadavky technologického charakteru. Úměrně od sebe vzdálené struky kladně ovlivňují výslednou produkci tuku v kg či FCM za laktaci ($P < 0,05$). Změřením vzdáleností mezi struky a porovnáním s dosahovanou užitkovostí byly zjištěny kladné, ale nízké korelace ($r = 0,131$ až $0,255$). Nejprůzračněji se projevila korelace mezi vzdáleností předních a zadních struků a všemi ukazateli mléčné užitkovosti ($r = 0,228$ až $0,255$). Vzdálenost hrotu zadních struků od země je naopak nepřímo úměrná dosahované užitkovosti ($r = -0,211$ až $-0,239$). Diference vzdáleností struků od země jsou ovlivňovány genotypem plemen a otcem ($P < 0,001$).

b) ve vztahu ke genotypu plemen

Na základě hodnocení diasnímků vemen různých skupin kříženek byly zjištěny významné rozdíly mezi dcerami po býcích plemene N kontinentální proveniencí a býcích plemene H proveniencí zámořské ve vzdálenosti předních a zadních struků ($H:N \bar{x} = 11,29 : 9,60$ cm, $P <$

III. Vzdálenost mezi předními a zadními struky a dále mezi struky a zemí u prvotek různých kombinací křížení — The distance between the front and back teats and between the teats and floor surface in first-calvers of different crossing combinations

Způsob křížení ¹	Genotyp ²	n	$\bar{x}$	s	v
1. Vzdálenost mezi předními a zadními struky ³ (cm)					
Převodné křížení ⁴	<CN	81	9,599	1,934	20,15
Převodné křížení	<CH	62	11,290+++	2,311	20,47
Zušlechťovací křížení ⁵	<CR	84	9,881	2,006	20,30
Trojplemenné křížení ⁶	CRM	32	10,625+	2,044	19,24
2. Vzdálenost hrotu zadního struku od země ⁷ (cm)					
Převodné křížení	<CN	78	55,718+	8,562	15,37
Převodné křížení	<CH	58	56,966+++	3,139	5,51
Zušlechťovací křížení	<CR	82	56,768+++	3,740	6,59
Trojplemenné křížení	CRM	32	52,656	3,797	1,27

< N — vyšší genový podíl černostrakatého nížinného plemene (kontinentální)

< H — vyšší genový podíl holštýnskofrišského plemene

CRM — české strakaté x červené holštýnské x MRY (maas-rijn-ijsselské)

< N — a higher gene proportion of Black Pied Lowland cattle (continental)

< H — a higher gene proportion of Holstein-Friesian cattle

CRM — Bohemian Pied and Red Holstein x MRY (maas-rijn-ijssel)

¹the method of crossing, ²genotype, ³the distance between front and back teats, ⁴absorption crossing, ⁵grading-up crossing, ⁶three-way crossing, ⁷the distance between the tip of the back teat and floor surface

< 0,001). Stejná relace byla i ve vztahu k produktům zušlechťovacího křížení (H : R).

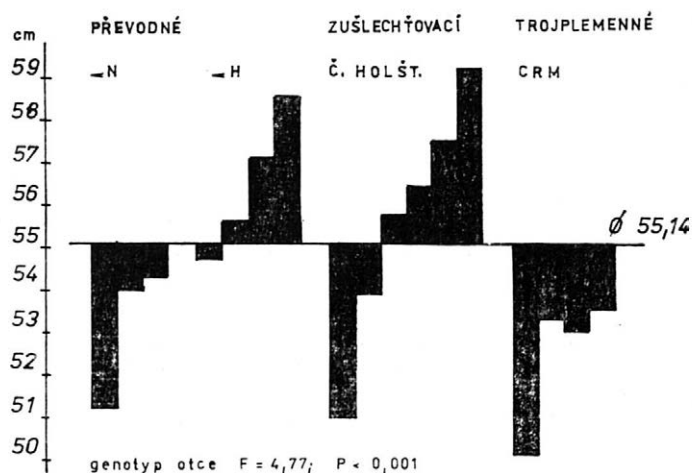
Vzdálenost hrotu struku od země je významně větší u prvotek z generací převodného a zušlechťovacího křížení ve srovnání s trojplemennými kříženkami (CN, CH, CR : CRM, difference 3,06+ až 4,31+++ cm). Genový podíl holštýnského plemene se promítl ve zvýšené diferenci také uvnitř generací převodného křížení (tab. III).

Při hodnocení vzdáleností struků u jednotlivých genotypů plemen v rámci všech věkových kategorií jsme zjistili, že soubor genotypů CN až N má větší rozpětí mezi předními struky (difference od $\bar{x}$ = +2,52 do $\bar{x}$ = 4,01 cm) a ve srovnání se souborem CR 37,5 až CRM 75 (difference $\bar{x}$ = -3,61 až -2,17 cm) jsou tyto hodnoty vysoce statisticky průkazné (P < 0,001).

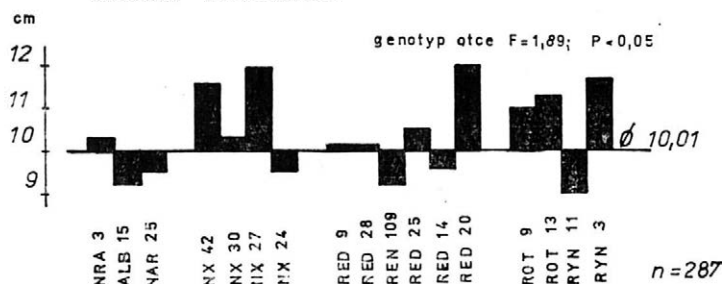
Významné rozdíly ve vzdálenosti struků mezi generacemi křížení a dcerami-prvotkami po býcích cizích mléčných plemen a býcích-křížencích jsou znázorněny na obr. 1. S vyšším genovým podílem holštýnskofrišského plemene (H) a červeného holštýnského plemene (recesivní homozygoti — R) se zvyšuje především prostor mezi hroty zadních struků a zemí. Vedle ploššího, dobře upnutého plemene tomu napomáhá zvětšující se tělesný rámec prvotek (výška v kříži: soubor CN $\bar{x}$ = 127,35 cm, CH $\bar{x}$ = 129,47 cm, CR $\bar{x}$ = 131,77 cm).

1. A — vzdálenost hrotu struků od podlahy u prvotetek-dcer býků cizích plemen; B — vzdálenost mezi předními a zadními struky prvotetek — A — the distance of teat tip from floor surface in first-calvers the daughters of the sires of foreign breeds of cattle; B — the distance between the front and back teats of first-calvers

A - VZDÁLENOST HROTU STRUKŮ OD PODLAHY U PRVOTELEK - DCER BÝKŮ CIZÍCH PLEMEN



B - VZDÁLENOST MEZI PŘEDNÍMI A ZADNÍMI STRUKY PRVOTELEK



DISKUSE

Diasnímký vemen krav, pořízené po vstupu do dojírny, umožňují odpovídající vizuální posouzení tvaru a velikosti vemene i struků. Při zvětšení 1:10 nebo větším lze měřidly získat i objektivní údaje. Vzhledem k tomu, že při hodnocení mléčné žlázy podle diasnímků bylo dosaženo stejných výsledků jako při přímém hodnocení krav formou bonitace (Pilát, Bouška, 1986, 1987) a pomocí programu HARVEY byly získány obdobné korelace a potvrzení průkaznosti ve vztahu k užitkovosti, je tento postup použitelný i mimo oblast výzkumu. Shodných výsledků dosáhli Sydun [1977], Filikovskij et al. [1977] a Fiedler et al. [1979]. Středně vysoká heritabilita pro tvar a velikost vemene a struků ($h^2 = 0,40$ až $0,50$), kterou uvádí Werkmeister (1983), a vzdálenosti vemene od země ($h^2 = 0,41$), kterou zjistili Higgins et al. [1980], nás opravňuje k tomu, abychom evidovali utváření vemene ve sledu generací křížení u souboru dcer býků prověřovaných kontrolou dědičnosti. Pravidelné fotografování zadních partií otelených prvotetek z vybraných kravínů s volným ustájením může registrovat va-

riabilitu vemen jako odezvu připarování býků ve stádě. Při dlouhodobé archivní registraci diasnímků lze s odstupem generace šlechtění lépe vizuálně posoudit pokrok dosahovaný v rámci komplexního selekčního programu.

Literatura

BAR-ANAN, R. — RON, M.: Genetic correlations among progeny groups for type traits. Milk yield, yield persistency and culling rates. J. Dairy Sci., 66, 1983, s. 2438-2440.

FIEDLER, H. et al.: Die Bewertung der Euterform bei der Züchtung des Milchrundes für die industriemässige Produktion. Tierzucht, 33, 1979, č. 6, s. 255-257.

FILIKOVSKIJ, S. J. et al.: Rezultaty ocenky vymja symtentskoj porodny prykar-patskogo typu. Moloč.-mjas. Skotov. (Kyjev), 45, 1977, s. 51-59.

FREEMAN, A. E.: Management traits in dairy cattle. Dystocia, udder characteristics related to production, and a review of other traits. Livestock Prod. Sci., 3, 1976, č. 1, s. 13-26.

HIGGINS, S. — MOORE, R. K. — KENNEDY, B. W.: Heritabilities of teat conformation traits and their relationships with somatic cell counts in Holsteins. Can. J. anim. Sci., 60, 1980, č. 2, s. 231-239.

LEDERER, J. A. — RABE, O.: Auf Schönheit lässt sich züchten. Dtsch. Schwarzbunte, 3, 1979, s. 6-9.

MOORE, R. K. et al.: Relationships of teat conformation and udder height to milk flow rate and milk production in Holsteins. Can. J. anim. Sci., 61, 1981, č. 2, s. 493-501.

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J.: Tělesné rozměry a znaky různých genotypů skotu ve stádě a jejich vztah k užitkovosti. Živoč. Vyr., 31, 1986, č. 8, s. 685-694.

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J.: Morfologie a užitkovost krav. Živoč. Vyr., 32, 1987, č. 6, s. 481-488.

SIEBER, M. et al.: Exterieurmerkmale beeinflussen Nutzungsdauer und Lebensleistung. Zucht und Besamung, 1987, s. 104-107.

SYDUN, M. J.: Zvjazok morfolohičnych vlastyvošej vymja koriv čornorja boji porodny z moločnoju produktyvnistju ta osoblyvostjamy molokoviddači. Moloč.-mjas. Skotov. (Kyjev), 45, 1977, s. 67-71.

WHITE, J. M. — VINSON, W. E.: Relationships among udder characteristics, milk yield, and nonyield traits. J. Dairy Sci., 58, 1975, č. 5, s. 729-738.

WERKMEISTER, F.: Euterform und Melkbarkeit als Zuchtziel. Tierzüchter, 34, 1983, č. 10, s. 7-9.

Došlo dne 16. 1. 1989

ПИЛАТ, З. — БОУШКА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Оценка вымени коров фотографическим методом как оценка продуктивности молока. Живот. Вых., 35, 1990 (1) : 35-43.

Вымя коров оценивалось по диаснимкам, которые получили 30—90 дней после отела. Доказуемость отношений между величиной вымени ($P < 0,001$), формой вымени ($P < 0,05—0,001$), размещением сосков ($P < 0,05$) и молочной продуктивностью (со значениями от 281 до 467 ФМЦ в пользу положительных вариантов оценки) была одинаковая как при собственной оценке коров. Корреляцию между расстоянием передних и задних сосков и продуктивностью ($r = 0,255$) в отношении к расположению сосков ($P < 0,001$) подкрепило положительное влияние отцов. Расстояние сосков от земли нарастает у помесей с долей голштинскофризских пород (Г) или красное голштинское (Р) и находится под влиянием генотипа отца или племенной коровы ($P < 0,001$). Диаснимки позволяют конформации селекционного процесса образования молочной железы дочерей быков и с точки зрения генеза стада.

диаснимки вымени; форма и величина; расстояние сосков; корреляция с продуктивностью; генотипы Н (чернопестрое низинное), Г, Р, М (масс-рийн-иссельское)

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The evaluation of cow udders by a photographic method used for the estimation of milk production*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 35-43.

The cow udder was evaluated from slides made 30 to 90 days after calving. The significance of relations between the udder size ($P < 0.001$), shape ($P < 0.05$ to 0.001), teat location ($P < 0.05$) and milk performance (with the values from 281 to 467 FCM in favour of plusvariants of evaluation) was equal to the value reached at the cow evaluation. The correlation between the distance of front and back teats and performance ($r = 0.255$) in relation to the teat distribution ($P < 0.001$) was supported by a positive influence of sires. The distance of teats from floor surface increases in the crossbreeds with the proportion of Holstein-Friesian (H) or Red Holstein (R) cattle and is affected by the sire genotype as well as that of the breeding cow ($P < 0.001$). The slides enable a confrontation of mammary gland formation within the breeding process in the daughters of sires from the aspect of the herd genesis.

slides of udder; shape and size; teat distance; correlation with performance; genotypes N (Blackpied Lowland), H, R, M, (mass-rijn-ijssel)

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Bewertung der Euter auf dem fotografischen Wege als Milchproduktionschätzung*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 35-43.

Die Euter wurden anhand von 30 bis 90 Tage nach der Abkalbung gemachten Diaaufnahmen bewertet. Die Signifikanz der Beziehungen zwischen der Eutergrösse ($P < 0,001$), der Euterform ($P < 0,05$ bis $0,001$), der Zitzenverteilung ($P < 0,05$) und der Milchleistung (von 281 bis 467 FCM zugunsten der Plusvarianten der Bewertung) war die gleiche wie bei der Bonitation der Kuh. Die Korrelation zwischen der Entfernung der Vorder- und Hinterzitzen und der Leistung ($r = 0,255$) und in der Beziehung zur Verteilung der Zitzen ($P < 0,001$) wurde vom positiven Einfluss der Väter gefördert. Die Entfernung der Zitzen vom Boden nimmt bei Kreuzungskühen entsprechend dem Anteil der Holstein-friesischen Tiere (H) oder der Roten Holsteinrasse (R) zu und steht unter dem Einfluss des Genotypes des Vaters und der Zuchtkuh ($P < 0,001$). Die Dias ermöglichen den Vergleich des Züchtungsprozesses der Gestaltung der Milchdrüse bei Bullentöchtern auch aus der Sicht der Herdengenese.

Diaeuteraufnahmen; Form und Grösse; Zitzenentfernung; Korrelation mit der Leistung; Genotypen N (schwarzbuntes Niederungsvieh), H, R, M (Mass-rijn-ijssel).

Adresa autorů:

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

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

Prof. MUDr. dipl. zvěrolékař Theodor Kašpárek

V roce 1990 uplyne 60 let od smrti jednoho z našich nejvýznamnějších zakladatelů zootechnické vědy na vysokých školách zemědělských v ČSR prof. MUDr. dipl. zvěrolékaře Theodora Kašpárka. Narodil se roku 1864 v Horažďovicích, absolvoval gymnázium v Chrudimi a pokračoval ve studiu medicíny na české univerzitě v Praze a na univerzitě ve Vídni. Po absolvování pracoval v psychiatrii, jeho zájem byl však orientován k chovu a nemocem hospodářských zvířat a k vědecké práci na tomto úseku. Proto pokračoval ve studiu a vědecké práci v bakteriologickém ústavu u prof. Weichselbauma a v ústavu pro ochranné očkování u prof. Paltauf. Zaměřil se především na ochranné očkování proti vzteklině, na řešení tuberkulózy u skotu a výrobu tuberkulinu, na studium tetanu, sněti slezinné a další závažné choroby této doby. Pracoval určitou dobu i v Pasteurově ústavu v Paříži a podnikl delší vědeckou cestu do Maďarska, Německa a Francie. Z období jeho působení v uvedených ústavech jsou publikovány i významné vědecké práce o tuberkulóze skotu a její prevenci, o tuberkulinu, o bakteriologii ve službách zemědělství a mnoho dalších.

Po návratu z vědeckých cest pracoval MUDr. Kašpárek jako lékař města Vídně. Po úmrtí doc. Boehma, jehož odchodem se uvolnilo místo v zoopatologickém ústavu v Praze, byl v roce 1898 jmenován mimořádným profesorem „veterinární policie a nauky o zvířecích nákazách“ na české univerzitě pražské. Převzal tuto stolicí a založil ústav v soukromém domě v Kateřinské ulici a vybudoval jej ve významné vědecko-výzkumné pracoviště té doby. Ústav dále rozšiřoval a získal pro něj prostory na Kozačce na Vinohradech.

V roce 1908, kdy byla rozšiřována výuka o zemědělství na Českém učením technickém a byl zde zřizován zemědělský obor, byl zde MUDr. Kašpárek jmenován řádným profesorem produkce živočišné a patologie domácích zvířat. V letech 1913 až 1914 byl zvolen rektorem. Také na tomto pracovišti rozvinul bohatou vědeckou práci, soustavně publikoval v denních listech, zemědělských i zvěrolékařských časopisech, dlouhodobě se podílel na redakční práci v „Zvěrolékařských obzorech“, byl dále členem státní zdravotní rady, zkušebním komisařem „fysikálních zkoušek lékařských“, členem zkušební komise pro kandidáty učitelství na českých nižších a středních hospodářských školách a řady dalších institucí.

Prof. Kašpárka právem řadíme mezi zakladatele zootechnické vědy a výuky na vysokých školách zemědělských.

*Prof. ing. Josef Stodola, DrSc.,
Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta České Budějovice*

J. Škarda, V. Hemrová-Šedinová, E. Urbanová, O. Škardová

ŠKARDA, J. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V. — URBANOVÁ, E. — ŠKARDOVÁ, O.: (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Praha - Uhřetěves; Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Dynamika počtu somatických buněk v mléce dojníc*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 45-57.

Pokud není mléko dojníc s klinickou mastitidou dojeno do bazénu, je denní kolísání počtu somatických buněk (SCC) v bazénovém vzorku mléka malé. Během 14 dní činil variační koeficient SCC pouze 12 %, rozdíl mezi nejnížší a nejvyšší naměřenou hodnotou 45 %. Naproti tomu, jestliže bylo mléko dojníc s klinickou mastitidou dojeno do bazénu, činil variační koeficient SCC 39 % a rozdíl mezi nejnížší a nejvyšší naměřenou hodnotou 235 %. Vysoké denní kolísání SCC v bazénovém vzorku mléka je způsobeno kolísáním vysokých počtů buněk v mléce klinicky nemocných čtvrtí vemene jednotlivých dojníc. Klinicky nemocné dojnice vylučovaly v celkovém denním nádoji až $150\,796 \cdot 10^6$ somatických buněk, zatímco zdravé dojnice někdy i jenom $69 \cdot 10^6$ buněk. Přesnou prahovou hodnotu SCC ve čtvrtkovém vzorku mléka, kterou by bylo možné odlišit čtvrtě zdravé od čtvrtí mastitidních, nelze stanovit. Na jedné straně byly u některých dojníc infikovaných *S. agalactiae* nalezeny ve čtvrtkových vzorcích mléka somatické buňky dokonce jen v počtu 23 000 až 151 000 v ml, na druhé straně nebyl ze vzorků mléka čtvrtí, ve kterých SCC dosahoval až miliónových hodnot, opakovaně vykultivován žádný patogen. U zdravých prvotetek byly somatické buňky nalezeny někdy jen v počtu 4000 až 9000 v ml mléka a během laktace se počet buněk u těchto dojníc nezvyšoval. SCC v prvních 200 ml mléka výrazně kolísá, jestliže se postupně odebírají porce 2 ml nebo 20 ml. Jestliže je v prvních porcích SCC velmi vysoký, v následujících porcích se většinou snižuje. Kolostrum zdravých dojníc mělo negativní reakci MT-NK, přestože SCC byl většinou vysoký. Kolostrum mastitidních čtvrtí mělo jak vysoký SCC, tak i pozitivní reakci MT-NK.

somatické buňky; dojnice; mléko; mastitidy

Vzhledem k tomu, že leukocyty a různé baktericidní a bakteriostatické látky snižují kultivační záchyt mikrobiálních původců mastitid, je detekce mastitidních dojníc pomocí počtu somatických buněk v mléce mnohem vyšší než pomocí bakteriologického vyšetření (Škardová et al., 1984). Počet somatických buněk v mléce je spolehlivým ukazatelem poškození a zánětu mléčné žlázy. Problémem však zůstává volba spolehlivé metody stanovení počtu somatických buněk (SCC). Polynukleáry, které pronikly do dutinového systému mléčné žlázy, se během několika hodin rozpadají. Proto počet buněk stanovený v mléce musí být vždy nižší než počet leukocytů, které do dutinového systému mléčné žlázy vstoupily.

Nejobektivnější stanovení počtu somatických buněk v mléce poskládá metoda DNA filtr, kterou se stanovují jak buňky, jejichž integrita ne-

byla narušena, tak i buňky rozpadlé, pokud jsou buněčné fragmenty větší než póry použitého membránového filtru. Z metod, které stanovují především buňky, jejichž integrita nebyla narušena, jsou nejspolehlivější přímá mikroskopie na filtru a stanovení počtu buněk na přístroji Fossomatic (Šedínová et al., 1984, 1985; Urbanová et al., 1985; Škarda et al., 1989). Stanovení počtu somatických buněk v mléce na přístroji Coulter Counter je nespolehlivé, poněvadž jako buňky mohou být počítány i nebuněčné elementy a naopak rozpadlé somatické buňky nejsou počítány vůbec. Interpretace výsledků cytologického vyšetření vzorků mléka dojníc není tedy jednoduchou záležitostí, zvláště vezmeme-li v úvahu vysokou dynamiku zánětů mléčné žlázy a často velmi nízkou a tím i obtížně měřitelnou zánětlivou reakci při subklinických mastitidách.

V předložené práci byly studovány: a) příčiny denního kolísání počtu somatických buněk v bazénových vzorcích mléka stáda, b) počty somatických buněk v nádoji zdravých a mastitidních dojníc, c) kolísání počtu buněk v různých porcích postupně odebíraných čtvrtěvých vzorků mléka zdravých a mastitidních dojníc, d) kolísání počtu buněk a reakcí mastitis testu-NK v sekretu mléčné žlázy dojníc v prvních dnech po porodu.

MATERIÁL A METODA

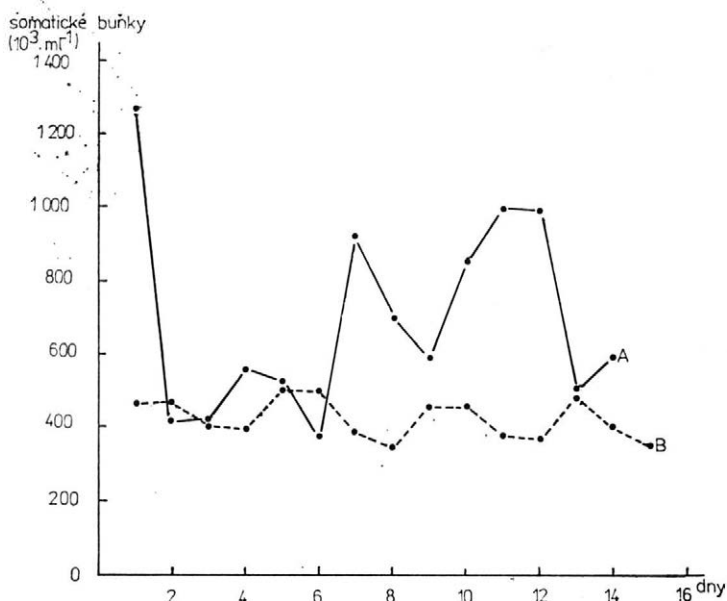
Stanovení počtu somatických buněk v mléce bylo provedeno přímou mikroskopií na filtru (Šedínová et al., 1984, 1985) nebo metodou DNA filtr (Urbanová et al., 1985). Bakteriologické vyšetření bylo provedeno podle Škardové (1983). Hodnota mastitis testu-NK (MT-NK) byla stanovena podle návodu výrobce (Bioveta, Ivanovice na Hané). K pokusům byly použity dojnice (kříženky plemen české strakaté X černostrakaté evropského původu) v různém stadiu laktace, které pocházely ze tří stád.

VÝSLEDKY

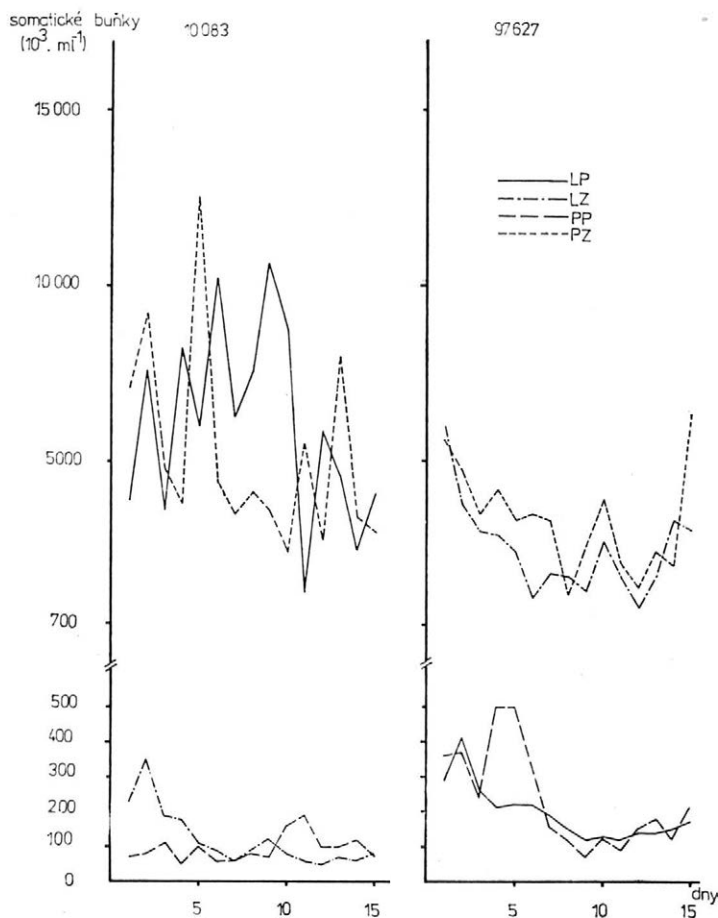
Obr. 1 ukazuje denní kolísání počtu somatických buněk v bazénových vzorcích mléka dojníc dvou stád. Ve stádě B nebylo mléko dojníc s klinickou mastitidou dáváno do bazénu a počet somatických buněk kolísal v rozmezí 350 až $506 \cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$. Ve stádě A bylo mléko dojníc s klinickou mastitidou dáváno do bazénu a počet somatických buněk kolísal během 14 dní v rozmezí 379 až $1271 \cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$, což zřejmě souvisí s vysokým kolísáním počtu somatických buněk v mléce klinicky nemocných dojníc, poněvadž ve čtvrtích s klinickým zánětem činil rozdíl mezi nejnižší a nejvyšší naměřenou hodnotou až $10\,079 \cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$, zatímco ve zdravé čtvrti činil tento rozdíl někdy jenom $5 \cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$ somatických buněk (obr. 2, tab. I). Denní kolísání počtu somatických buněk ve čtvrtěvých vzorcích mléka je však relativně vysoké nejen u mastitidních, ale i u zdravých dojníc — variační koeficient činil 22 až 67 %.

Tab. II ukazuje počty somatických buněk v konvovém mléce osmi vybraných (z celkového počtu 15) zdravých a mastitidních dojníc mezi 67. až 168. dnem laktace. Počet buněk v denním nádoji zdravých dojníc a dojníc se subklinickou mastitidou kolísal mezi $69 \cdot 10^6$ a $31\,197 \cdot 10^6$. Nejnižší SCC v ml nádoje byl zaznamenán u dojnice č. 15982 a činil

1. Denní kolísání počtu somatických buněk v bazénových vzorcích mléka dvou stád dojníc. Počet somatických buněk byl stanoven přímou mikroskopií na filtru. Průměrný počet somatických buněk v mléce ($10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$) během celého pokusného období činil u stáda A 695 ± 270 (variační koeficient 39 %), u stáda B 434 ± 52 (variační koeficient 12 %). — Daily variation of somatic cell counts in the bulk samples of milk in two dairy herds. The somatic cell count was determined by direct filter microscopy. The average somatic cell count in milk ($10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$) for the whole experimental period was 695 ± 270 (variation coefficient 39 %) in herd A and 434 ± 52 (var. coefficient 12 %) in herd B.



2. Denní kolísání počtu somatických buněk ve čtvrtěch vzorcích mléka dojníc s tříkřížkovou hodnotou MT-NK nebo klinickou mastitidou ve dvou čtvrtích. Stanovení počtu somatických buněk bylo provedeno metodou DNA filtr nebo přímou mikroskopií na filtru. Čtvrtě: PP = pravá přední, PZ = pravá zadní, LP = levá přední, LZ = levá zadní. Čísla v záhlaví = čísla dojníc. — Daily variation of somatic cell counts in the quarter samples of milk of cows with a three-cross CMT score (Calif. Mast. Test) or with clinical mastitis in two quarters. Somatic cell count determined by the DNA filter method or by direct filter microscopy. Quarters: PP = right fore, PZ = right rear, LP = left fore, LZ = left rear. Figures in headings = numbers of the cows



I. Průměrné hodnoty počtu somatických buněk ve čtvrtkových vzorcích mléka odebíraných denně po dobu 15 dní — Average values of somatic cell counts in the milk samples from udder quarters during 15 days

Číslo dojnice ¹	Čtvrť ²	Počet somatických buněk ³ ($\cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$)			Variační koeficient ⁵ %
		průměr ⁴	Δ max. a min.	SD	
10083	PP	95	136	38	40
	PZ ⁺	5205	10 079	2828	54
	LP ⁺	6052	9 328	2765	46
	LZ	123	300	82	67
97627	PP	234	435	145	62
	PZ ⁺	3330	5 088	1460	44
	LP	194	291	79	41
	LZ ⁺	2470	5 168	1298	53
9192	PP	161	135	39	24
	PZ	120	103	29	25
	LP	196	224	63	32
	LZ	223	198	49	22
97865	PP	294	313	94	32
	PZ	223	216	72	32
	LP	233	287	70	30
	LZ	195	147	44	23
11247	PP	47	74	19	40
	PZ	16	21	7	43
	LP	55	58	20	37
	LZ	7	5	1	22
16630	PP	42	60	17	41
	PZ	26	34	9	35
	LP	41	81	20	49
	LZ	28	33	7	24

⁺) čtvrtě, u kterých byla v průběhu pokusu zjištěna tříkřížková reakce MT—NK nebo klinický zánět (vločky v prvních střících mléka)

Označení čtvrtí: PP - pravá přední, PZ - pravá zadní, LP - levá přední, LZ - levá zadní

Δ max. a min. = rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou počtu somatických buněk

Stanovení počtu somatických buněk bylo provedeno přímou mikroskopií na filtru.

Čtvrtkové vzorky mléka všech dojnic byly vyšetřeny bakteriologicky v 1., 2., 5., 8., 12. a 15. dni pokusu. Bakteriologicky pozitivní byly tři čtvrtě: PZ dojnice č. 10083, PZ a LZ dojnice č. 97627; ostatní čtvrtě byly bakteriologicky negativní.

⁺) quarters that had a three-cross CMT score or a clinical inflammation (flakes in the first milk strippings)

Udder quarters denoted as: PP - right fore, PZ - right rear, LP - left fore, LZ - left rear

Δ max. and min. = difference between the lowest and highest somatic cell counts

Somatic cell count determined by direct filter microscopy. Udder-quarter milk samples from all cows were bacteriologically examined on day 1, 2, 5, 8, 12 and 15 of experiment. Three quarters were bacteriologically positive: the PZ of no. 10083, PZ and LZ of cow no. 97627; the remaining quarters were bacteriologically negative

¹cow no., ²quarter, ³somatic cell count, ⁴mean, ⁵variation coefficient

II. Kolísání počtu somatických buněk v konvovém mléce zdravých a mastitidních dojnic během laktace — Variation of the somatic cell count in the bucket milk of healthy and mastitis-affected cows during lactation

Číslo dojnice ¹	Den laktace ²	Ranní dojení ³			Večerní dojení ⁷			Celkový počet buněk ($\cdot 10^6$) v denním nádoji ⁸
		nádoj ⁴ (l)	počet buněk ⁵ ($\cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$)	počet buněk v nádoji ⁶ ($\cdot 10^6$)	nádoj (l)	počet buněk ($\cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$)	počet buněk v nádoji ($\cdot 10^6$)	
15982	93	9,0	1	9	7,5	8	60	69
	117	8,5	18	153	7,5	22	165	318
	145	9,5	57	542	6,5	38	247	789
15985	104	13,5	39	527	9,5	63	599	1126
	128	10,0	24	240	9,0	22	198	438
	156	10,5	121	1271	8,5	23	196	1467
9107	102	10,0	65	650	7,0	116	812	1462
	126	10,0	142	1420	7,0	513	3591	5011
	154	8,0	273	2184	5,0	198	990	3174
20318	118	12,0	397	4764	9,5	477	4532	9296
	142	11,0	408	4488	9,5	375	3563	8051
	170	11,0	1863	20 493	8,0	1338	10 704	31 197
9116	82	5,5	352	1936	5,0	469	2345	4281 ⁺
	106	4,5	950	4275	4,0	703	2812	7087
	134	5,0	1208	6040	4,0	813	3252	9292
10040	100	8,5	46	391	7,5	81	608	999
	124	7,0	10 844	43 376	5,5	8375	46 063	89 439 ⁺
	152	7,0	181	1267	5,5	161	886	2153 ⁺
20316	86	7,5	813	6098	7,5	876	6570	12 668 ⁺
	110	6,0	1116	6696	5,0	1238	6190	12 886
	138	6,0	1288	7728	5,0	1010	5050	12 778
16740	94	10,0	297	2970	8,0	517	4136	7106 ⁺
	118	8,5	10 913	92 761	7,5	7738	58 035	150 796 ⁺
	146	10,0	340	3400	8,5	233	1981	5381 ⁺

Stanovení počtu somatických buněk bylo provedeno metodou indol DNA filtr.

Hodnoty počtu somatických buněk jsou průměry duplicitních stanovení.

⁺) Zjištění klinické mastitidy (ve všech případech se jednalo o mastitidu v jedné čtvrti).

Somatic cell count determined by the indol DNA filter method

The values of somatic cell count are the means of duplicate determinations.

⁺) Clinical mastitis detected (in all cases the mastitis was present in one quarter of the udder).

¹cow no., ²day of lactation, ³morning milking, ⁴milk yield, ⁵cell count, ⁶cell count in milk yield, ⁷evening milking, ⁸total cell count in daily milk yield

III. Počet somatických buněk ve čtvrtových vzorcích mléka prvotetek během laktace — Somatic cell count in milk samples taken from the udder quarters of first-calf heifers during lactation

Číslo dojnice ¹	Čtvrť ²	Měsíc laktace ³									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		počet somatických buněk ⁴ (.10 ³ .ml ⁻¹)									
15929	PP	36	12	20	17	10	6	3	5	4	13
	PZ	36	16	35	13	10	6	4	10	6	17
	LP	44	16	25	18	11	4	4	5	12	16
	LZ	30	20	28	13	8	5	3	9	10	15
15996	PP	8	8	15	6	11	6	10	32	49	68
	PZ	10	15	17	5	5	5	69	4	2	4
	LP	15	15	12	8	10	7	25	6	4	11
	LZ	13	23	13	4	9	3	21	6	3	9
16652	PP	10	21	18	22	16	30	32	12	16	13
	PZ	6	20	27	18	26	21	49	30	28	45
	LP	5	16	27	49	48	47	63	86	43	41
	LZ	9	17	20	19	13	15	20	24	30	43
16698	PP	15	19	10	14	12	14	8	7	23	38
	PZ	53	19	10	11	14	45	19	8	82	30
	LP	33	12	17	11	16	44	21	13	53	52
	LZ	39	10	11	32	40	25	11	9	95	50
39723	PP		24	6	20	40	72	23	15	30	72
	PZ		31	4	20	34	81	19	12	22	11
	LP		26	3	19	31	44	11	12	41	8
	LZ		32	4	19	25	44	15	10	17	11

K pokusu byly použity prvotelky, u kterých byla během celé laktace stanovována negativní nebo dubiozní reakce mastitis testu NK.

Hodnoty v tabulce představují průměry duplicitního stanovení počtu somatických buněk přímou mikroskopií na filtru.

Označení čtvrtí: PP - pravá přední, PZ - pravá zadní, LP - levá přední, LZ - levá zadní.

Bakteriologickým vyšetřením nebyl zjištěn v žádném čtvrtovém vzorku mléka mikrobiální původce mastitid, kromě několika nálezů *S. agalactiae* (vzorky označené tučně) a koagulázo-negativních stafylokoků (vzorky označené čtvercem), které byly spontánně eliminovány.

The experiment was performed with first-calf heifers which had a negative or trace reaction of the CMT during the whole lactation.

The figures in the table represent the means of duplicate determinations of somatic cell count by direct filter microscopy.

Udder quarters denoted as: PP - right fore, PZ - right rear, LP - left fore, LZ - left rear.

On bacteriological examination, none of the quarter samples of milk was found to contain a microbial agent causing mastitis, except for several findings of *S. agalactiae* (bould-facet figures) and coagulase-negative staphylococci (figures in squares), which were spontaneously eliminated

¹cow no., ²udder quarter, ³month of lactation, ⁴somatic cell count

IV. Hodnota mastitis testu-NK v různých porcích mléka infikovaných čtvrtí mléčné žlázy dojníc — CMT reactions of different portions of milk from the infected quarters of the mammary glands of cows

Infekční agens ¹	Pořadové číslo čtvrtě ²	Porce mléka ³ (ml)					
		0—2	4—6	10—12	16—18	48—50	98—100
		hodnota MT—NK ⁴					
<i>S. agalactiae</i>	1	—	+—	—	+		
	2	+—	+—	+—	+—	+—	+—
	3	+—	+—	+—	+—	+—	+—
	4	+—	—	+—	+—	—	—
	5	+—	+	—	—	+—	+—
	6	+	—	—	—		
	7	+	+—	—	—		
	8	3+	—	—	—		
	9	3+	3+	3+	3+		
	10	3+	3+	3+	3+	3+	3+
	11	3+	3+	3+	3+	3+	3+
	12	3+	3+	3+	3+	3+	3+
<i>S. dysgalactiae</i>	13	+	+—	+—	+—	+	+
<i>S. uberis</i>	14	+	—	—	+—		
<i>Staph. a.</i>	15	+	+—	+—	+—	+	+

¹infectious agent, ²ordinal number of udder quarter, ³milk portions from-to, ⁴CMT scores

1. 10⁵. U dojníc s klinickou mastitidou kolísal počet buněk v denním nádoji v rozmezí 1841. 10⁶ a 150 796. 10⁶. Nejvyšší SCC v ml nádoje činil 10 913. 10³. Rozdíl v SCC v ranním a večerním nádoji zdravých dojníc a dojníc se subklinickou mastitidou nebyl zaznamenán. U dojníc s klinickou mastitidou byl SCC častěji vyšší v ranním nádoji (u 11 z celkového počtu 18 vyšetření). U většiny těchto dojníc se SCC v mléce během laktace zvyšoval, a to jak při vyjádření na ml, tak při vyjádření na celý nádoj. To je zřejmě důsledkem zvyšujícího se výskytu mastitid, poněvadž ve čtvrtvých vzorcích mléka prvotek, u kterých byla během celé laktace stanovována negativní nebo dubiozní reakce MT-NK, se SCC ve čtvrtvých vzorcích mléka během laktace nezvyšoval (tab. III). Mikrobiální původci mastitid detekováni v některých vzorcích mléka prvotek zřejmě pouze kolonizovali strukový kanálek, poněvadž nedošlo k výrazné celulární reakci.

SCC a hodnota MT-NK značně kolísají i v prvních 200 ml mléka těže čtvrtě, jestliže je mléko odebíráno postupně ve 2ml nebo 20ml porcích. Při negativní počáteční hodnotě MT-NK nebo při nízkém počátečním SCC se výsledky v dalších porcích mléka měnily málo nebo se neměnily vůbec. Ve čtvrtích s vysoce pozitivní hodnotou MT-NK (++) a více) nebo s vysokým SCC (více než 300 000 v ml) se tyto parametry v dalších porcích většinou snižovaly (tab. IV a V). Tab. VI uka-

V. Počet somatických buněk ve 2ml porcích postupně odebíraných čtvrtvých vzorků mléka (do objemu 18 ml) — Somatic cell counts in 2ml milk portions successively sampled from udder quarters (up to a volume of 18 ml)

Rozmezí počtu buněk ($\cdot 10^3$)* ¹	Počet čtvrtí ²	Porce mléka ³ (ml)			
		0—2	4—6	10—12	16—18
		počet somatických buněk v mléce ⁴ ($\cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$)			
1—50	15	13—46 27	11—51 23	11—61 33	11—98 35
51—100	9	51—98 75	16—85 41	32—109 68	21—136 60
101—200	14	109—196 144	18—116 54	24—127 62	26—112 55
201—400	11	202—364 276	28—115 63	21—155 77	18—187 72
>400	11	412—1421 656	32—616 179	25—543 191	46—605 188

*) Rozdělení čtvrtí do skupin bylo provedeno podle počtu somatických buněk v prvních 2ml porcích mléka.

Hodnoty v tabulce představují nejnížší a nejvyšší zjištěné hodnoty a průměr.

Počet somatických buněk byl stanoven přímou mikroskopií na filtru.

+) Udder quarters grouped according to the numbers of somatic cells in the first 2ml milk portions. Figures in the table represent the lowest and highest values determined, and the mean.

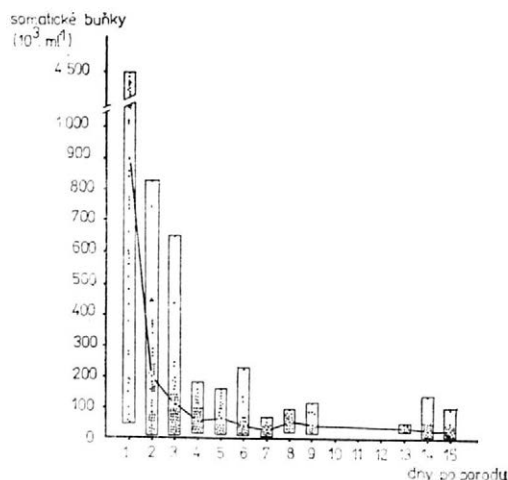
Somatic cell count determined by direct filter microscopy

¹range of cell counts, ²number of quarters, ³milk portions from-to, ⁴somatic cell count in milk

zuje změny v SCC v postupně odebíraných vzorcích mléka infikovaných čtvrtí. Původci mastitid byli vykultivováni i ze čtvrtí s velmi nízkým SCC v mléce.

Vyšetřením kolostra zdravých prvotek a dojníc byl demonstrován nesouhlas mezi hodnotami MT-NK a SCC stanoveným přímou mikroskopií na filtru. Již v prvním dnu po porodu měl sekret mléčné žlázy ne-

3. Počet somatických buněk ve čtvrtvých vzorcích sekretu s negativní reakcí MT-NK u prvotek v peripartálním období. K pokusům bylo použito mlezivo 27 prvotek. Počet somatických buněk byl stanoven přímou mikroskopií na filtru — Somatic cell counts in the quarter samples of secretion with negative CMT reaction in the first-calf heifers during the peripartum period. Colostrum of 27 first-calf heifers was used for the tests. Somatic cell count determined by direct filter microscopy.



gativní reakci MT-NK, přestože SCC (hlavně mononukleáry) byl ve většině vzorků vyšší než 200 000 v 1 ml (obr. 3). Naproti tomu kolostra mastitidních dojnic vykazovala souhlasně vysoký počet somatických buněk (polymorfonukleárů) a vysoce pozitivní reakci MT-NK.

DISKUSE

Jestliže v bazénovém vzorku mléka SCC výrazně kolísá, tzn. mezi nejnižší a nejvyšší naměřenou hodnotou je více než dvojnásobný rozdíl, je možno usuzovat, že mléko klinicky nemocných dojnic je dáváno do bazénu. Klinicky nemocné dojnice totiž vylučují do mléka až 150 000 . 10⁶ somatických buněk denně, zatímco zdravé dojnice někdy jenom 69 . 10⁶. U zdravých dojnic nebyl zjištěn rozdíl v SCC v mléce mezi ranním a večerním nádojem. Naproti tomu Syrstad a Ron (1978) našli až o 20 % vyšší SCC v mléce večerního nádoje.

Denní kolísání počtu somatických buněk ve čtvrtvých vzorcích mléka je však relativně vysoké jak ve vzorcích zdravých, tak ve vzorcích mastitidních dojnic. V předložených pokusech činil variační koeficient 22 až 67 %, což odpovídá nálezům autorů Duitschaeffer, Ashton (1972) a Syrstad, Ron (1978). Má-li tedy být diagnostika subklinických mastitid co nejspolehlivější, je nutné vzorky mléka dojnic vyšetřovat opakovaně během celé laktace. To má však své opodstatnění pouze ve výzkumu, nikoliv v běžné praxi. Diagnostiku subklinických mastitid u jednotlivých dojnic v běžné praxi neprovádíme, poněvadž výskyt těchto mastitid je ve většině stád vysoký (60 i více procent) a navíc náklady na vlastní diagnostiku a na eventuální opatření z ní vyplývající by byly neekonomické. Tuto diagnostiku nahrazuje pravidelné stanovování počtu somatických buněk v bazénovém vzorku mléka a intramamární léčba všech dojnic při zaprahování (Škarda et al., 1988).

Přesnou prahovou hodnotu SCC ve čtvrtvém vzorku mléka, kterou by bylo možné odlišit čtvrtě zdravé od mastitidních, nelze stanovit. Na jedné straně byly u některých dojnic infikovaných *S. agalactiae* nalezeny ve čtvrtvých vzorcích mléka somatické buňky dokonce jenom v počtu 20 000 až 151 000 v ml, na druhé straně ze vzorků mléka čtvrtí, ve kterých SCC dosahoval až milionových hodnot, nebyl opakovaně vykultivován žádný patogen. U subklinických mastitid může být zánětlivá reakce tak mírná, že změny měřeného parametru jen nevýrazně převyšují jeho fyziologické rozmezí, takže se při jejich diagnostice ani nelze vyhnout chybě. Také Dohoo, Meek (1982) a Mattila (1985) uvádějí, že část subklinicky nemocných čtvrtí je vždy nesprávně klasifikována. Vzhledem k velmi nízkým hodnotám SCC ve čtvrtvých vzorcích mléka zdravých prvotetek a dojnic lze doporučit, aby prahovou hodnotou pro diagnostiku subklinických mastitid bylo u prvotetek 150 000 buněk v 1 ml a u starších dojnic 200 000 somatických buněk v 1 ml čtvrtvého, směsného nebo konvového vzorku mléka. Tyto prahové hodnoty jsou podporovány i výsledky autorů Eberhart et al. (1979), Škardová et al. (1984) a Griffin et al. (1987).

SCC v mléce zdravých dojnic se během laktace nemění: vzestup SCC ukazuje na zvýšení výskytu mastitid. K podobným závěrům dospěli i Reichmuth (1975) a Simensen (1976).

VI. Počet somatických buněk v různých porcích mléka infikovaných čtvrtí mléčné quarters of the udders of cows

Infekční agens ¹	Pořadové číslo čtvrtě ²	Porce			
		0–2	4–6	10–12	16–18
		počet somatických			
<i>S. agalactiae</i>	1	46	51	42	98
	2				
	3	109	80	64	73
	4	118	55	32	29
	5	151	23	34	26
	6	214	74	149	103
	7	511	68	49	47
	8				
	9				
<i>S. uberis</i>	10				

For 1–3 see Tab. IV; ⁴somatic cell count in milk

Počet somatických buněk byl stanoven přímou mikroskopií na filtru nebo metodou DNA filtr.
Somatic cell count determined by direct filter microscopy or by the DNA filter method

Velmi závažným zjištěním je výrazný pokles pozitivitu reakce MT-NK a SCC v postupně odebíraných porcích mléka některých čtvrtí mléčné žlázy s vysokou počáteční hodnotou MT-NK nebo SCC. Tato skutečnost upozorňuje na možnost vzniku chyb při diagnostice subklinických mastitid a na nutnost standardizace odběru vzorků mléka (např. před dojením nebo alespoň 5 h po dojení, po spuštění mléka bez oddojení prvních stříků nebo po oddojení určitého množství mléka ap.).

Čtvrťové vzorky kolostra zdravých dojnic vykazovaly negativní reakci MT-NK, přestože SCC byl zvláště v prvním dnu po porodu ve většině vzorků vyšší než 200 000 v 1 ml. Tyto buňky zřejmě neuvolňují v přítomnosti MT-NK DNA z jader, takže je nelze pomocí MT-NK prokázat. Jsou to hlavně makrofágy (Mc Donald, Anderson, 1981), které sice mají fagocytární schopnost, ale jejich intracelulární baktericidní aktivita je nízká (Cohen, Cline, 1971; Mielke, Koblenz, 1981). Je tedy možné předpokládat, že si v neinfikované mléčné žláze zachovávají plnou životaschopnost a tím i odolnost vůči působení MT-NK. V kolostru mastitidních mléčných žláz se nacházejí hlavně polymorfonukleáry, které nejen aktivně fagocyty, ale působí i baktericidně, čímž se rychle vyčerpávají, odumírají a v přítomnosti MT-NK uvolňují DNA. Tím je umožněna detekce mastitidních dojnic pomocí MT-NK i v kolostrálním období, kdy SCC je vysoký i u většiny zdravých dojnic.

mléka³ (ml)

0—20	20—40	48—50	60—80	98—100	120—140	180—200
buněk v mléce ($\cdot 10^3 \cdot \text{ml}^{-1}$)						
21	38		59		85	88
		104		124		
		236		285		
		47		63		
601	600		775		882	969
1613	299		436		678	908
132	117		113		119	151

Literatura

- COHEN, A. B. — CLINE, M. J.: The human alveolar macrophage: Isolation, cultivation in vitro, and studies of morphologic and functional characteristics. *J. Clin. Invest.*, 50, 1971, s. 1390-1398.
- DOHOO, I. R. — MEEK, A. H.: Somatic cell counts in bovine milk. *Can. Veter. J.*, 23, 1982, s. 119-125.
- DUITSCHAEVER, C. L. — ASHTON, G. C.: Variations of somatic cells and neutrophils in milk throughout lactation. *J. Milk Fd. Tech.*, 35, 1972, s. 197-202.
- EBERHART, R. J. — GILMORE, H. C. — HUTCHISON, L. J. — SPENCER, S. B.: Somatic cell counts in DHI samples. In: *Proc. Nat. Mast. Coun.*, 1979, s. 32-40.
- GRIFFIN, T. K. — MORANT, S. V. — DODD, F. H.: Diagnosing infectious subclinical mastitis in surveys or large scale experiments. The analysis and interpretation of the results of an international trial organised by the IDF mastitis expert group (A2). *Bulletin IDF No 211*, 1987, s. 9-24.
- MATTILA, T.: Diagnostic problems in bovine mastitis. Academic Dissertation, College of Vet. Med., Helsinki, Finland, 1985.
- MCDONALD, J. S. — ANDERSON, A. J.: Total and differential somatic cell counts in secretions from noninfected bovine mammary glands: the peripartum period. *Amer. J. Veter. Res.*, 42, 1981, s. 1366-1368.
- MIELKE, H. — KOBLENZ, Ch.: Herkunft und Verhalten der Makrophagen der Milch eutergesunder und euterkranker Kühe. *Arch. exp. Veter.-Med.*, 35, 1981, s. 1-18.
- REICHMUTH, J.: Somatic cell counting - interpretation of results. In: *Proc. of Sem. on Mast. Conf. 1975*, IDF Doc. 85, 1975, s. 93-109.
- SIMENSEN, E.: Milk somatic cells in dairy cows kept on pasture or confined indoors during the summer. *Nord. Veter.-Med.*, 28, 1976, s. 603-609.
- SYRSTAD, O. — RON, I.: Day to day variation in cell counts in milk. *Nord. Veter.-Med.*, 30, 1978, s. 192-198.
- ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — ŠKARDOVÁ, O. — URBANOVÁ, E. — JUKL, A.: Direct enumeration of milk somatic cells collected on membrane filters. *Arch. exp. Veter.-Med.*, 38, 1984, s. 884-893.
- ŠEDINOVÁ, V. — URBANOVÁ, E. — ŠKARDA, J. — JUKL, A.: Stanovení počtu somatických buněk v mléce rychlou difenylamin DNA filtr metodou. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985, s. 467-475.
- ŠKARDA, J. — ŠKARDOVÁ, O. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V.: Postavení diagnosti-

ky v programu prevence a tlumení mastitid. Zbor. Ref. Konf. Dojacia technika 88, ČSVTS Banská Bystrica, 1988, s. 45-52.

ŠKARDA, J. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V. — MIKULÁŠ, I. — URBANOVÁ, E. — ŠKARDOVÁ, O.: Metody stanovení počtu somatických buněk v mléce dojníc. Živoč. Výr., 34, 1989, č. 4, s. 323-332.

ŠKARDOVÁ, O.: Mikrobiologické postupy při laboratorní diagnostice mastitid. Zprávy ÚSVÚ (Praha), 1983, č. 2.

ŠKARDOVÁ, O. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — URBANOVÁ, E. — BÍLEK, J.: Metody diagnostiky subklinických mastitid v programu tlumení mastitid dojníc. Veter. Med. (Praha), 29, 1984, č. 2, s. 65-77.

URBANOVÁ, E. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — ŠKARDOVÁ, O. — JUKL, A.: Využití membránových filtrů Synpor pro separaci a stanovení počtu somatických buněk v mléce dojníc indol DNA filtr metodou. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, s. 409-418.

Došlo dne 24. 2. 1989

ШКАРДА, Й. — ГЕМРОВА-ШЕДИНОВА, В. — УРБАНОВА, Э. — ШКАРДОВА, О. (Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных при АН ЧССР, Прага-Угржинец; Государственный центральный институт ветеринарии, Прага): *Динамика численности соматических клеток в молоке коров*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 45-57.

Если доеное у коров с клиническим маститом молоко не поступает сразу же в резервуар, то ежедневная численность соматических клеток в этой пробе колеблется слабо. В течение 14 дней коэффициент вариации составил лишь 12 %, а разница между макс. и миним. замеренными величинами — 45 %. Но если молоко таких коров отдается в резервуар, то этот коэффициент = 39 %, а упомянутая разница = 235 %. Этот высокий диапазон вызван колебаниями значительной численности клеток в молоке из клинически больных четвертей вымени, и такие коровы выделяют в общем суточном надое до $150\,796 \cdot 10^6$ соматических клеток, тогда как здоровые лишь $69 \cdot 10^6$ клеток. Однако точного порога этой величины, который помог бы различать здоровые четверти от маститных, определить не удается. С одной стороны у некоторых заболевших *S. agalactiae* коров соматические клетки в молоке из четвертей составили лишь 23 000 — 151 000/мл, но с другой, даже когда это количество составляло миллионные величины, никакого патогена культивировать повторно не удалось. У здоровых первотелок соматические клетки составляли иногда лишь 4000—9000/мл, и в ходе лактации их количество не менялось. Оно отчетливо колеблется в первых 200 мл при постепенном взятии порций в 2 или 20 мл. Если в первых порциях колебание высокое, то в последующих оно обычно понижается. Молозиво здоровых коров отрицательно реагирует на MT-NK, хотя колебание (SCC), как правило, значительное. А молозиво маститных четвертей отличается как высоким SCC, так и положительной реакцией MT-NK.

соматические клетки; коровы; молоко; маститы

ŠKARDA, J. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V. — URBANOVÁ, E. — ŠKARDOVÁ, O. (Institute of Farm Animal Physiology and Genetics of Czechoslovak Academy of Sciences, Praha-Uhřetěves; Central State Veterinary Institute, Praha): *Dynamics of somatic cell counts in milk of dairy cows*. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 45-57.

If milk of cows with clinical mastitis is not left to flow into milk tank, the daily variation of the somatic cell counts (SCC) in bulk milk sample is low. Over a period of 14 days the coefficient of SCC variation was just 12 % and the difference between the lowest and highest measured value was 45 %. On the other hand, when milk of cows with clinical mastitis went to the tank the coefficient of SCC variations was 39 % and the difference between the minimum and maximum measured values was as large as 235 %. The great daily fluctuation of SCC in bulk milk sample was due to the fluctuation of the high numbers of cells in milk of the clinically affected quarters of the udders of the cows. The clinically affected cows had up to $150\,796 \cdot 10^6$ somatic cells in the total daily volume of milk they produced, whereas in the healthy cows the respective daily SCC value was sometimes as low as $69 \cdot 10^6$. It is impossible to determine an accurate threshold SCC value in an udder-quarter sample of milk that would allow to distinguish healthy quarters from those affected with mastitis: there were cows whose quarter-sample SCC

was as low as 23 000 to 151 000 in 1 ml of milk, thought quarters were infected with *S. agalactiae*, and on the other hand no pathogen could be repeatedly cultivated from the quarter milk samples of cows whose SCC was in the order of millions. Some healthy first-calvers had only 4000 to 9000 somatic cells per 1 ml of milk, with no increase during the subsequent lactation. There is a considerable fluctuation in the SCC of the first 200 ml of milk when 2ml or 20ml portions are successively sampled. When the SCC is high in the first portions it usually declines in the subsequent portions. The colostrum of healthy cows had a negative reaction in the NK mastitis test, though the SCC was mostly higher. The colostrum of mastitis-affected udder quarters had both a high SCC and a positive reaction in the NK-MT.

somatic cells; dairy cows; milk; mastitis

ŠKARDA, J. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V. — URBANOVÁ, E. — ŠKARDOVÁ, O. (Institut für Physiologie und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere der Tschechoslow. Akademie der Wissenschaften, Praha-Uhřetěves; Zentrales staatliches Veterinärinstitut, Praha): *Dynamik der Zahl somatischer Zellen in der Kuhmilch*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 0-0.

Falls die Milch von Kühen mit klinischer Mastitis nicht in Milchtanks gemolken wird, sind die täglichen Schwankungen der Zahl somatischer Zellen (SCC) in der Milchtankprobe gering. Während eines Zeitraums von 14 Tagen betrug der Variationskoeffizient 39 % und der Unterschied zwischen dem niedrigsten und höchsten gemessenen Wert 45 %. Falls jedoch die Milch von den Kühen mit klinischer Mastitis in den Milchtank gemolken wurde, betrug der SCC-Variationskoeffizient 39 % und der Unterschied zwischen dem niedrigsten und höchsten gemessenen Wert betrug 235 %. Die hohen Tagesschwankungen der SCC in der Milchtankprobe sind auf hohe Zahlen der Zellen in der Milch klinisch kranker Euterviertel einzelner Milchkühe zurückzuführen. Die klinisch kranken Kühe sonderten im Tagesgesamtgemelk bis zu $150\,796 \cdot 10^6$ somatischer Zellen ab, während es bei gesunden Kühen manchmal nur $9 \cdot 10^6$ Zellen waren. Ein genauer Schwellenwert der SCC in der Euterviertelmilchprobe, anhand dessen ein Auseinanderhalten gesunder und mastitiskranker Euterviertel möglich wäre, läßt sich nicht bestimmen. Einerseits wurden bei Kühen, mit *S. agalactiae* infizierten Kühen in den Euterviertelmilchproben somatische Zellen in einer Zahl von nur 23 000 bis 151 000 in 1 ml festgestellt, auf der anderen Seite dagegen wurde aus Euterviertelmilchproben, wo die SCC bis zu Millionenwerte erreichten, wiederholt kein Pathogen kultiviert. Bei gesunden Erstlingskühen waren somatische Zellen manchmal nur in Zahlen von 4000 bis 9000 in 1 ml Milch vorzufinden und auch in Verlauf der Laktation stieg die Zahl der Zellen bei diesen Kühen nicht. Die SCC in den ersten 200 ml Gemelk schwankt markant, falls schrittweise einzelne Portionen zu 2 ml oder 20 ml entnommen werden. Im Falle, daß die SCC in den ersten Portionen sehr hoch ist, ist sie in den folgenden Portionen meistens sinkend. Die Kolostralmilch der gesunder Kühe wies im NK-Mastitistest eine negative Reaktion auf, obwohl die SCC meist hoch war. Die Kolostralmilch aus mastitiskranken Eutervierteln wies sowohl hohe SCC als auch eine positive Reaktion im MT-NK auf.

somatische Zellen; Milchkühe; Milch; Mastitis

Adresy autorů:

MVDr. Josef Škarda, DrSc., ing. Věra Hemrová-Šedinová, Eva Urbanová, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

MVDr. Olga Škardová, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlišťní 156, 165 03 Praha 6 - Lysolaje

Upozorňujeme čtenáře, že časopis

ZEMĚDĚLSKÉ AKTUALITY

vydávaný Ústavem vědeckotechnických informací

pro zemědělství (Slezská 7, 120 56 Praha 2)

je zaměřen na progresivní informace pro zemědělskou praxi při zavádění a uplatňování vědeckotechnického rozvoje, na nejnovější zahraniční trendy vývoje zemědělství a zkušenosti předních čs. podniků s uplatňováním nových technologií, vlastních inovačních prvků a metodických postupů při realizaci vědeckotechnického rozvoje.

Vychází měsíčně, od 1. 10. 1989 má formát A/4, barevnou obálku s tematicky zaměřenými fotografiemi na 1. a 4. straně a čtyřstránkovou barevnou přílohu vystihující současný trend při uplatňování VTR ve světě i u nás.

Cena časopisu je 15,— Kčs, celoroční předplatné 180,— Kčs. Objednávky přijímá odd. odbytu a propagace ÚVTIZ, Slezská 7, 120 56 Praha 2.

Obracíme se na všechny autory a čtenáře se žádostí o spolupráci při dotváření nové vnitřní struktury časopisu. Nabízíme Vám možnost publikování článků, které by informovaly o aplikaci nových poznatků vědy v praxi a seznamovaly širokou zemědělskou veřejnost s novými metodami, technologiemi, přípravky, stroji apod., které již byly použity přímo v zemědělských podnicích. Podrobnější informace si vyžádejte v redakci časopisu (ing. Pokorná, ÚVTIZ, tel. 25 55 73).

Č. Franc, D. Řehák, J. Bouška, V. Teslík

FRANC, Č. — ŘEHÁK, D. — BOUŠKA, J. — TESLÍK, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Restrikce jadřných krmiv a její vliv na jatečnou hodnotu býků*. Živoč. Výř., 35, 1990 (1) : 59-67.

U celkem 30 individuálně krměných býků českého strakatého ($n = 16$) a bezrohého herefordského skotu ($n = 14$), rovnoměrně rozdělených do dvou skupin, byla ověřována možnost částečné náhrady jadřných krmiv statkovou píčí. Vyšší ($I = 2,76$ kg) a snižená ($II = 1,67$ kg) spotřeba jadřných krmiv na 1 kg přírůstků se při kompenzaci statkovými krmivy významně neprojevila na výši netto přírůstků ($I = 0,50$ kg, $II = 0,49$ kg, $P > 0,05$). Produkce tuků byla vyrovnaná, podíly loje ledvinového a pánevního, střevního, obžaludkového a bráničního i loje celkem ($I = 2,49$ %, $II = 2,29$ %) byly nevýznamně rozdílné ($P > 0,05$). Nižší příjem jadřných krmiv se však projevil nižší zmasilostí trupů, což potvrdily jak vyšší podíly kostí ($I = 14,70$ %, $II = 15,93$ % — $P < 0,001$), tak i poměr kostí a masa — u skupiny I připadalo na 1 kg kostí 5,70 kg jedlých tkání a u skupiny II jen 5,35 kg ($P < 0,01$). Skupina I s vyšším příjmem jadřných krmiv měla také vyšší podíl masa I. jakosti ($I = 39,70$ %, $II = 37,59$ % — $P < 0,0001$). Při relativně shodném obsahu tuku v roštěnci ($I = 13,40$ %, $II = 12,49$ % — $P > 0,05$) prokázali vyšší užitnou hodnotu býci vykrmovaní vyššími dávkami jadřných krmiv. Proti normám masného průmyslu byla u obou skupin zjištěna malá podvýtěžnost zadního masa a výrazná nadvýtěžnost předního masa.

skot; býci; jatečná hodnota; výživa; jadřná krmiva; maso; kosti; tuk

Nutnost optimalizace krmných dávek pro výkrm skotu s využíváním především statkových krmiv je podmínována limitovanou vlastní produkcí i tím, že disponibilní zdroje obilovin na světových trzích nejsou neomezené; zanedbatelné nejsou ani náklady na jejich získání (Kvařilík, Kolář, 1983). Při ověřování efektivnosti úspor jadřných krmiv ve výživě skotu, kdy jadřná krmiva mnohdy nahrazují nedostatek objemných krmiv (Navrátil, 1980), se potvrdily určité možnosti jak při odchovu telat (Hanzlík, 1988), tak i při výkrmu. Např. Kolář a Braun (1974) zjistili, že pastviny mohou zajistit intenzivní a rentabilní produkci hovězího masa pastvou býků se sníženou spotřebou jadřných krmiv pod 1,5 kg. Ve stájových podmínkách byla prokázána možnost úspory 60 % jadřných krmiv zkrmováním silážovaných syrových brambor (Kosař, Bílek, 1983), úspěšně byly ověřovány i možnosti výkrmu skotu se sníženými dávkami jadřných krmiv i s jejich úplným vyloučením a nahrazením úsušky (Navrátil, 1980). Úspory jadřných krmiv jsou tedy při výkrmu skotu možné, závisí však na produkční účinnosti objemných krmiv, protože jejím zvyšováním dochází nejen ke

zlepšení užitkovosti, ale i ke snižování vlastních nákladů (Kvapilík, Kolář, 1983).

Poměrně méně časté jsou údaje o vlivu omezené spotřeby jaderných krmiv na jatečnou hodnotu. Zpravidla je při vyšší spotřebě jaderných krmiv zjišťován vyšší podíl jatečně těžených lojů (Nosál, Kica, 1985) i vyšší obsah intramuskulárního tuku (Štěrbá et al., 1980). Protože tuk se podílí nejen na nutriční a energetické hodnotě masa, ale také na technologických a organoleptických vlastnostech masa (Gola — cit. Láť et al., 1984), má pro optimální zastoupení tkání značný význam úroveň výživy do věku 18 měsíců. Později se podíl tuku na přírůstku hmotnosti rychle zvyšuje a v pozdějším období zcela převládá — 60 % i více (Braun, 1987 aj.).

K posouzení vlivu snížení spotřeby jaderných krmiv na jatečnou hodnotu býků jsme použili dva soubory zvířat vykrmených ve dvou úrovních spotřeby jaderných krmiv a sena (Teslík et al., 1983; Franc, Teslík, 1984), kde jsme specifikovali podmínky při výkrmu.

MATERIÁL A METODA

Při pokusném výkrmu byla sledována individuální spotřeba krmiv, přičemž krmné dávky byly založeny na statkových krmivech s dotací živin na průměrný denní přírůstek 0,90 kg u obou skupin s tím, že u skupiny II byla omezena spotřeba jaderných krmiv ($I = 2,76$ kg, $II = 1,67$ kg na 1 kg přírůstku) a rozdíl byl uhrazen živinami statkových krmiv. Pokusná zvířata tvořili býci českého strakatého (C) a bezrohého herefordského skotu (He), kteří byli v obou skupinách rovnoměrně zastoupeni ($I = 8 C + 7 He$, $II = 8 C + 7 He$). Výkrm byl ukončen po dosažení individuální hmotnosti nad 520 kg. Při transportu na vzdálenost 1,6 km byli býci fixováni a ihned bez ustájení poráženi. Po porážkách byl proveden základní jatečný rozbor a zjištěny hmotnosti čtvrti za tepla. Pro výpočet netto přírůstku a porážkové hmotnosti byl použit koeficient 1,8. 24 hodin po porážce byla zjištěna tloušťka podkožního tuku nad příčným řezem roštěnce, pravé jatečné půlky byly rozbourány na základní části a u roštěnce byl hydrostatickým vážením stanoven objem. Po vykostění a stanovení hmotnosti masa, oddělitelného tuku a kostí byl u roštěnce navíc zjištěn i objem kostí pro výpočet hustoty jedlých tkání při dodržení již popsaného postupu (Franc, 1987). Pro porovnání s postupy běžně používanými v masném průmyslu byly výsledky zhodnoceny i podle ON (H2-04 a H2-08) s výhradou, že podíly kostí nejsou plně srovnatelné. Podle ON se zahrnují i masité kosti (harfy), zatímco u posuzovaného souboru jde o hodnoty po vykostění na čisto.

Při statistické analýze bylo použito programu LSML 76 (Harvey, 1977). Pro vyhodnocení souboru byl zvolen tento model:

$$y_{ik} = \mu + a_i + e_{ik}$$

kde: μ — střední hodnota

a_i — efekt výživy

e_{ik} — zbytkový omyl

Uváděn je vždy průměr nejmenších čtverců $(\mu + a_i) \pm SE$.

VÝSLEDKY

Netto přírůstky (tab. I) byly u skupin s odlišnou strukturou krmných dávek jen nevýznamně rozdílné (0,502, resp. 0,492; $P > 0,05$). avšak u porážkové hmotnosti byly rozdíly významné ($I = 538,6$ kg, $II = 564,6$ kg; $P < 0,05$). Proto byly hodnoty jatečného souboru testovány v relativních hodnotách z porážkové hmotnosti. Významné rozdíly byly u podílů srdce a jater ($P < 0,01$); podíly kůže, končetin a orgánů byly jen

I. Průměry nejmenších čtverců ($\pm SE$) jatečného rozboru býků vykrmených vyšší (I) a sníženou (II) dávkou jaderných krmiv — Least-squares means ($\pm SE$) of slaughter analysis data in bulls fed higher (I) and lower (II) amounts of concentrates

Skupina ¹		I $n = 15$ $\mu + a_i$	II $n = 15$ $\mu + a_i$	SE	Hladiny významnosti F -testu ²³
Věk ²	dny	593,88	641,55	3,67	0,0000***
Netto přírůstek ³	kg	0,502	0,492	0,09	0,4643 ^{NS}
Porážková hmotnost ⁴	kg	538,64	564,63	8,77	0,0455*
Hlava ⁵	%	3,27	3,14	0,06	0,1452 ^{NS}
Kůže ⁶	%	9,99	9,35	0,21	0,0382*
Končetiny ⁷	%	1,93	1,87	0,03	0,1824 ^{NS}
Plíce ⁸	%	1,18	1,06	0,04	0,0950 ^{NS}
Srdce ⁹	%	0,41	0,35	0,01	0,0001***
Játra ¹⁰	%	1,11	0,95	0,02	0,0001***
Ledviny ¹¹	%	0,17	0,17	0,01	0,9311 ^{NS}
Slezina ¹²	%	0,19	0,17	0,01	0,0518 ^{NS}
Ledvinový lůj ¹³	%	1,09	1,06	0,06	0,7432 ^{NS}
Brániční a obžaludkový lůj ¹⁴	%	0,77	0,68	0,05	0,2119 ^{NS}
Střevní lůj ¹⁵	%	0,36	0,42	0,02	0,0883 ^{NS}
Osrdečníkový lůj ¹⁶	%	0,16	0,13	0,01	0,0413*
Lůj celkem ¹⁷	%	2,41	2,29	0,12	0,5138 ^{NS}
Produkce loje/den ¹⁸	g	21,79	20,11	1,06	0,2731 ^{NS}
Poměr tuk: maso ¹⁹	1:	23,42	24,87	0,89	0,1864 ^{NS}
Tloušťka tuku ²⁰	mm	6,63	4,58	0,46	0,0044**
Hustota roštěnce ²¹	kg/m ³	1037,60	1040,00	1,59	0,2923 ^{NS}
Tuk roštěnce ²²	%	13,40	12,49	0,79	0,4199 ^{NS}

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

*** $P < 0,001$

NS $P > 0,05$

¹group, ²age, ³daily net gain, ⁴slaughter weight, ⁵head, ⁶skin, ⁷feet, ⁸lungs, ⁹heart, ¹⁰liver, ¹¹kidneys, ¹²spleen, ¹³kidney fat, ¹⁴rumen fat, ¹⁵intestinal fat, ¹⁶heart fat, ¹⁷total fat, ¹⁸daily fat production, ¹⁹fat:meat ratio, ²⁰thickness of subcutaneous fat, ²¹density of rib's meat, ²²fat of rib's meat, ²³significance levels of F -test

nevýznamně rozdílné ($P > 0,05$). Ověřované typy krmných dávek vykázaly podobnou produkci lojů uložených v tělních dutinách a u orgánů, významně rozdílný byl pouze podíl osrdečníkového loje ($I = 0,16$ %, $II = 0,13$ %; $P < 0,05$). Zbývající podíly jednotlivých druhů lojů i podíly loje celkem byly nevýznamně rozdílné ($P > 0,05$). Také produkce jatečně těžených lojů připadající na jeden den věku byla u obou typů krmných dávek nevýznamně rozdílná ($P > 0,05$), stejně jako poměr mezi množstvím jatečně těžených lojů a množstvím vyprodukovaného masa s kostmi — na 1 kg tuku připadalo 23,42 kg, resp. 24,87 kg masa. Vý-

II. Průměry nejmenších čtverců ($\pm SE$) rozborů jatečních půlek býků vykrmených vyšší (I) a sníženou (II) dávkou jaderných krmiv — Least-squares means ($\pm SE$) for the composition of the sides of bulls fed higher (I) and lower (II) amounts of concentrates

Skupina ¹		ONMP ²	I $n = 15$ $\mu + a_i$	II $n = 15$ $\mu + a_i$	SE	Hladiny významnosti F-testu
Jateční půlka ³	kg		146,85	153,48	2,43	0,6400 ^{NS}
Maso I. jakosti ⁴	%		39,70	37,59	0,33	0,0001***
Maso celkem ⁵	%		83,72	82,93	0,21	0,0145*
Scrotální lůj ⁶	%		1,56	1,14	0,12	0,0007***
Jedlé tkáň ⁷	%		85,28	84,07	0,20	0,0002***
Kosti ⁸	%		14,70	15,93	0,19	0,0001***
<i>M. longissimus dorsi</i> ⁹	cm ²		87,38	88,44	1,91	0,7001***
Poměr kosti: maso ¹⁰	kg		5,70	5,35	0,08	0,0056**
Maso bez kosti ¹¹	%	67,35	71,20	71,05	0,25	0,6792 ^{NS}
Maso s kostmi ¹²	%	15,80	15,38	15,56	0,18	0,4967 ^{NS}
Lůj ¹³	%	1,20	1,48	1,23	0,11	0,1367 ^{NS}
Kosti celkem a) ¹³	%	15,80	15,38	15,56	0,18	0,4967 ^{NS}

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

*** $P < 0,001$

NS $P > 0,05$

ONMP = vč. masitých kostí — incl. butcher's bones
 μ = kosti na čisto — bones without meat

¹group, ²standard, ³side weight, ⁴meat of prime cuts, ⁵total meat, ⁶scrotal fat, ⁷edible portion, ⁸bones, ⁹rib eye area, ¹⁰bone: meat ratio, ¹¹deboned cuts, ¹²cuts with bones, ¹³fat, ¹⁴bones

znamně rozdílná byla však tloušťka podkožního tuku (I = 6,63 mm, II = 4,58 mm; $P < 0,01$). Průměrné hustoty jedlých tkání roštěnce, které nepřímo vyjadřují podíl všech druhů lojů, však potvrdily, že zastoupení tuků nebylo významně rozdílné (I = 1037,59, resp. 1040,02; $P > 0,05$), což potvrdily i výsledky chemického rozboru — rozdíly mezi průměrnými obsahy tuku v roštěnci byly nevýznamné (I = 13,40 %, II = 12,49 %; $P > 0,05$).

Podíly masa I. jakosti (tab. II), tj. zadní maso kýty a plece, roštěnce a svíčkové, byly u skupiny I s vyšším příjmem jaderných krmiv významně vyšší (39,70 %, resp. 37,59 %; $P < 0,001$), stejně jako podíly masa celkem (83,72 %, resp. 82,93 %; $P < 0,05$). Skupina I měla významně vyšší i podíl scrotálního tuku (1,56 %, resp. 1,14 %; $P < 0,001$) a jedlých tkání (85,28 %, resp. 84,07 %; $P < 0,01$) a naopak významně nižší podíl kostí (I = 14,70 %, resp. II = 15,93 %; $P < 0,001$). U skupiny I tedy připadalo na 1 kg kostí 5,70 kg jedlých tkání a u skupiny II jen 5,35 kg ($P < 0,001$).

Výsledky bourárenského rozboru podle postupů používaných v masném průmyslu potvrdily, že v důsledku nižšího podílu kostí byly podíly hovězího masa bez kostí u obou skupin vyšší (71,20 %, resp. 71,05 %) než normované hodnoty (67,35 %) a stejně tak i podíly tuku (1,48 %, resp. 1,23 %; ON = 1,20 %). Avšak podíly částí s kostmi byly jen těsně pod

III. Průměry nejmenších čtverců ($\pm SE$) rozborů čtvrtí u býků vykrmených vyššími (I) a nižšími (II) dávkami jaderných krmiv — Least-squares means ($\pm SE$) of right side cuts of bulls fed higher (I) and lower (II) amounts of concentrates

Skupina ¹	ONMP ²	I $n = 15$ $\mu + a_i$	II $n = 15$ $\mu + a_i$	SE	Hladina významnosti F-testu
Přední čtvrt³					
— zadní maso plece ⁴ %	18,0	18,94	19,89	0,30	0,0347*
— přední maso bez kosti (podplečí + krk) ⁵ %	28,6	33,92	30,67	0,36	0,0000***
— kliška ⁶ %	7,5	5,18	6,36	0,22	0,0011**
— hrudi s kostmi ⁷ %	24,1	23,52	23,03	0,33	0,0029**
— kosti a) ⁸ %	14,7	12,02	12,96	0,25	0,0144*
— přední maso + výrobní ⁹ %	41,7	44,70	43,22	0,40	0,0143*
Zadní čtvrt¹⁰					
— roštěnec bez kosti ¹¹ %	10,6	10,64	10,39	0,15	0,2611 ^{NS}
— svičková ¹² %	3,1	2,46	3,07	0,04	0,0000***
— zadní maso kýty ¹³ %	45,0	44,76	43,44	0,35	0,0129*
— kliška ¹⁴ %	3,0	2,93	2,63	0,05	0,0001***
— bok bez kosti ¹⁵ %	8,1	9,88	9,84	0,23	0,8994 ^{NS}
— bok s kosti ¹⁶ %	7,5	8,40	9,08	0,24	0,0585 ^{NS}
— kosti a) ¹⁷ %	14,6	12,03	13,11	0,22	0,0017**

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

*** $P < 0,001$

NS $P > 0,05$

ONMP = vč. masitých kostí — incl. butcher's bones
 μ = kosti na čisto — bones without meat

¹group, ²standard, ³forequarter, ⁴meat of shoulder, ⁵chuck + neck, ⁶fore shank, ⁷brisket with bones, ⁸bones, ⁹meat of forequarter, ¹⁰hind quarter, ¹¹loin + sirloin, ¹²filet, ¹³round + rump, ¹⁴hind shank, ¹⁵flank, ¹⁶flank with bones, ¹⁷bones

normovanou úrovní. Z podrobnějšího posouzení a specifikace výtěžnosti u jednotlivých částí předních a zadních čtvrtí (tab. III) jsou však zřejmé určité rozdíly jak mezi normovanými a zjištěnými podíly, tak i u podílů částí či druhů mas mezi oběma posuzovanými skupinami.

DISKUSE

Na základě analýzy vlivů různé struktury krmných dávek byly u skupiny býků s vyšším příjmem jaderných krmiv zjištěny významně vyšší podíly kůže, srdce a jater. Vysvětlení této skutečnosti je obtížné, i když např. Jones et al. (1985) dospěli k podobným zjištěním. Poznátka o produkci tuků uložených v tělních dutinách a u orgánů jsou zajímavé tím, že nepotvrdily konstatování, které uvádějí např. Štěrba et al. (1980), že vyšší dávky jaderných krmiv vedou k vyšší tvorbě jatečně těžených lojů. Protože porážkové hmotnosti byly podobné, vyšší tvorba tuku u porovnávaného souboru mohla být vyvolána i vyšší

intenzitou výživy, neboť dosažený btto přírůstek byl vyšší než 1,0 kg, zatímco u posuzovaného souboru byl pouze 0,90 kg, resp. 0,88 kg. Nižší intenzita výživy vede totiž nejen ke zpomalení růstu, ale i k omezení produkce tuku a naopak vyšší intenzita výživy má za následek vyšší produkci tuku a nižší produkci masa (Price et al., 1984). Jinak se celkový podíl jatečně těžných lojů nijak neliší od hodnot, které zjistili u srovnatelných souborů býků např. Páleník (1988) nebo Župka a Šubrt (1980). Jediný zjištěný významný rozdíl byl pouze u tloušťky podkožního tuku, kdy skupina s vyšším příjmem jaderných krmiv měla i vyšší průměrnou hodnotu (6,63 mm proti 4,58 mm). Ze srovnání s tloušťkou podkožního tuku u býků krmených skutečně vysokoenergetickou krmnou dávkou s btto přírůstkem 1,46 kg a tloušťkou podkožního tuku 19,9 mm proti 8,7 mm tuku u býků krmených převážně statkovou pící s btto přírůstkem 1,06 kg (Price et al., 1984) vyplývá, že rozdíly v protučnosti mohou být vlivem diferencovanější výživy výraznější, než byly u posuzovaného souboru, kde byl příjem živin v rozdílné krmné dávce značně vyrovnaný. Tloušťka podkožního tuku je významná i pro konzumenty, kteří zpravidla i podle vývinu podkožního tuku usuzují na následnou užitnou hodnotu masa. Avšak relativně stejnou tvorbu tuku u obou ověřovaných krmných dávek potvrdily hustoty jedlých tkání roštěnce s průměrnými hodnotami u souboru I = 1037,59 a u souboru II = 1040,20, což koresponduje i s chemicky zjištěným obsahem tuku v roštěnci (13,40 %, resp. 12,49 %). Tyto průměrné hodnoty obsahu tuku jsou téměř shodné s hodnotami, které zjistil např. Páleník (1988), a potvrzují, že obsah tuku nijak nevybočoval z běžných hranic, stejně jako skutečnost, že vyšší podíl tuku, naznačený významně vyšší tloušťkou subkutánního tuku u býků s vyšším příjmem jaderných krmiv, se při komplexnějším posouzení nepotvrdil.

Při posuzování jatečné hodnoty jsou zatím rozhodující množství vypočítaného masa a tuku a jeho rozložení. Výsledky potvrdily příznivější zastoupení tkání u býků vykrmených vyššími dávkami jaderných krmiv, kteří měli nižší podíl kostí a vyšší podíl masa I. jakosti i masa celkem, což je ve shodě s tvrzením autorů Jones et al. (1981), kteří konstatují, že se zvyšujícím se příjmem objemné píce — při konstantním množství energie krmiv — klesá hmotnost svalů v trupu, či Price et al. (1984), kteří zjistili, že při konstantní hmotnosti dávají vysoké dávky energie více tukových a méně svalových tkání. Zajímavé jsou i vzájemné poměry kostí a masa — u skupiny I připadalo na 1 kg kostí 5,70 kg a u skupiny II jen 5,35 kg masa a tuku. Tyto hodnoty ve srovnání se zjištěními např. u býků plemene C a u kříženců s plemeny charolais a limousin s hodnotou 5,03 kg (Ponížil et al., 1987) však svědčí o příznivém zastoupení jedlých tkání u obou posuzovaných skupin býků. Dokumentují to i příznivé podíly kostí u obou skupin (14,70 %, resp. 15,93 %) ve srovnání s porovnávanými soubory býků českého strakatého skotu a kříženců s masnými plemeny s průměrným podílem 16,23 % (Ponížil et al., 1987). Přesto byl rozdíl mezi skupinou s vyšším a nižším příjmem jaderných krmiv významný a při relativně shodném příjmu živin si jej vysvětlujeme odlišným podílem vlákniny a odlišnou utilizací živin pro tvorbu tělních tkání.

Základní rozdíl mezi postupy u experimentálních souborů a v běžném provozu masného průmyslu tkví zhruba v tom, že v praxi se zpravidla nevykostuje hrudí a bok s kostí, vykostování podplečí a roštěnce

je na masité kosti — harfy, podíly masa, kostí a tuku se posuzují nejen v jatečné půlce, ale i samostatně v předních a zadních čtvrtích. Vycházíme-li z vypočtených hodnot nejmenších čtverců ve srovnání s normovanými hodnotami, lze říci, že oba posuzované soubory dosáhly požadovaných hodnot či je překročily, což by mohlo vést k závěru, že oba soubory splnily předpoklady dané normami. Avšak podrobnější analýza ukázala, že jen podíly roštěnce bez kostí a hovězího masa zadního z plece splňovaly nebo převyšovaly požadovanou výtěžnost, ale podíly svíčkové u obou skupin býků byly nižší než normované, stejně jako podíly zadního masa z kýty. Tuto „podvýtěžnost“ kompenzovala výrazná „nadvýtěžnost“ hovězího předního masa bez kostí z krku, podplečí a boku, ale výtěžnost předních a zadních klišek byla nižší než normovaná. Podíly kostí u předních i zadních čtvrtí byly výrazně nižší než normované hodnoty a je předpoklad, že ani v případě vykostování na harfy by nebyly překročeny. Protože např. také Vrchla b s k ý et al. (1987) zjistili u býků nižší výtěžnost zadního masa z kýty a vyšší výtěžnost předního masa z krku, podplečí i vysokého roštěnce, lze usuzovat, že normy masného průmyslu vycházejí ze skutečností platných u býků porážených v nižších hmotnostech. Při porážkách intenzivněji krmených zvířat ve vyšších hmotnostech může v důsledku alometrie růstu svalů dojít k disproporcii, neboť ve vyšších hmotnostech rostou intenzivněji kranální části trupu, což ve shodě se zjištěním, které uvádějí např. Župka a Šubr t (1980) a jiní, potvrdily i naše výsledky. V každém případě však z hlediska zpracovatelského průmyslu nelze považovat oba posuzované soubory za ztrátové, neboť určitá „podvýtěžnost“ zadního masa byla vyvážena výraznou „nadvýtěžností“ předního masa bez kostí s tím, že pro zpracovatele i spotřebitele byla užitná hodnota vyšší u jedinců vykrmovaných vyššími dávkami jaderných krmiv.

Literatura

- BRAUN, B.: Porážková hmotnost býků ve vztahu k výživě a finálnímu produktu. In: Sbor. Ref. Současná problematika ve výživě skotu, Čenkovice, 1987, s. 102.
- FRANC, Č.: Depozita tuku u vykrmených býčků českého strakatého skotu. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 12, s. 895-902.
- FRANC, Č. — TESLÍK, V.: Vliv postnatální výživy na výkrmové schopnosti býčků plemene české strakaté. Živoč. Vyr., 29, 1984, č. 5, s. 405-412.
- HANZLÍK, K.: Vplyv odstupňovanej úrovne vlákniny a typov krmných dávok v odchove teliat počas rastlinej výživy. Živoč. Vyr., 33, 1988, č. 9, s. 797-808.
- HARVEY, W. R.: LSML 76-User's Guide. The Ohio State Univ., 1977.
- JONES, S. D. M. — ROMPALA, R. E. — JEREMIAH, L. E.: Growth and composition of the empty body in steers of different maturity types fed concentrate or forage diets. J. anim. Sci., 60, 1985, č. 2, s. 427.
- KOLÁŘ, I. — BRAUN, B.: Vliv skladby a úpravy krmného doplňku na růst pastevně vykrmovaných býků. Živoč. Vyr., 19, 1974, č. 4, s. 265-274.
- KOSAŘ, J. — BÍLEK, M.: Úspora jaderných krmiv ve výkrmu skotu využitím ne-tržních brambor silážovaných v syrovém stavu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 7, s. 515-521.
- KVAPILÍK, J. — KOLÁŘ, I.: Produkční účinnost objemných krmiv jako kritérium efektivní výživy skotu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 87-95.
- LÁT, J. a kol.: Technologie masa. Praha, SNTL 1984.
- NAVRÁTIL, M.: Ověření možnosti výkrmu skotu bez jaderných krmiv. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 1, s. 33-38.
- NOSÁL, V. — KICA, J.: Vplyv rôznej štruktúry krmných dávok na jatočnú hodnotu výkrmových býčkov. In: Sbor. mezin. Symp. Racionálna výroba a kvalita mäsa, VÚŽV Nitra, 1985, s. 129.

PÁLENÍK, Š.: Kvalita jatečného tela masä pri skrmovaní kompletných krmných zmesí s podielom konzervovaných objemových krmív. Živoč. Výr., 33, 1988, č. 9, s. 821-830.

PONÍŽIL, A. — VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J.: Masná užitočnosť býkú po otčích plemen charolais, limousine a české strakaté. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 11, s. 961-968.

PRICE, M. A. — SARAH BUTSON, — MAKARECHIAN, M.: The influence of feed energy level on growth and carcass traits in bull of two breed types. Can. J. anim. Sci., 64, 1984, s. 323.

ŠTERBA, A. — ŽUPKA, Z. — NAVRÁTIL, M. — ŠUBRT, J.: Jatečná hodnota a kvalita masa býčků vykrmovaných vysokými dávkami objemných krmív s různým podílem jadrných směsí. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 4, s. 243-251.

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — VÁCHAL, J.: Výkrm býčků herefordského skotu se zřetelem na úsporu jadrných krmív. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 7, s. 523-529.

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B.: Jatečná a bourárenská jakost trojplemenných býků. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 9, s. 677-685.

ŽUPKA, Z.: Postnatální změny v utváření jatečného těla býčků českého strakatého plemene sledované s použitím alometrie. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 11, s. 989-996.

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

Došlo dne 17. 4. 1989

ФРАНЦ, Ч. — РЖЕГАК, Д. — БОУШКА, Й. — ТЕСЛИК, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Сокращение концентрата и его влияние на боенскую ценность быков. Живот. Выр., 35, 1990 (1) : 59-67.

У 30 индивидуально кормленных быков чешской пестрой (16 гол.) и безрогой герфордской (14 гол.) пород, разделенных на две одинаковые группы, испытывали возможность частичной замены концентрата мостным фуражом. Повышенный (I = 2,76 кг) или пониженный (II = 1,67 кг) расход концентрата/кг привеса здесь отразился на раз- мере чистого привеса незначительно (I = 0,50 кг, II = 0,49 кг, $P > 0,05$). Продукция жира одинакова, доли жира почечного, поясничного, кишечного, желудочного и диа-фрагмального в целом (I = 2,49 %, II = 2,29 %) мало разнятся ($P > 0,05$). Однако умень- шенный расход концентрата вел к меньшей мясности туловища, что подтверждают и по- вышенные партии костей I = 14,70 %, II = 15,93 %, $P < 0,001$, и соотношение кости : мясо; в I гр. на кг костей приходится 5,70 кг съедобных тканей, в II гр. — лишь 5,35 кг ($P < 0,01$). В гр. I выше доля мяса I качества (I = 39,70 %, II = 37,59 %, $P < 0,0001$). При относительной одинаковой доле жира в филе (I = 13,40 %, II = 12,49 %, $P > 0,05$) большей полезностью обладали быки, откармливаемые на повышенных дозах концентрата. В сравн. с нормами мясной промышленности в обеих группах отме- чены несколько меньший выход заднего мяса и явно больший выход переднего.

скот; быки; боенская ценность; питание; концентраты; мясо; кости; жир

FRANC, Č. — ŘEHÁK, D. — BOUŠKA, J. — TESLÍK, V. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): Concentrate restriction and its influence on the carcass value of bulls. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 59-67.

In the total of 30 individually fattened bullock of the Bohemian Pied ($n = 16$) and Polled Hereford cattle ($n = 14$), evenly divided into two groups, partial replacement of concentrates by farm-produced forage was tested. The higher (I = 2,76 kg) and the lower (II = 1,67 kg) intake of concentrates per 1 kg weight gain when farm-produced fodder was administered did not influence significantly the level of net weight gains (I = 0.50 kg, II = 0.49 kg, $P > 0.05$). Fat production was balanced, there were no significant differences ($P > 0.05$) in the proportion of kidney and pelvic fat, intestinal, rumen fat and total fat (I = 2.49 %, II = 2.29 %). The lower intake of concentrates led however to the lower meatiness of carcasses, which was confirmed both by the higher proportions of bones (I = 14.70 %, II = 15.93 % — $P < 0.001$) and by the bone to meat ratio — in group I there were 5.70 kg of edible portion per 1 kg of bones and in group II only 5.35 kg ($P < 0.01$). Group I with the higher intake of concentrates also had the higher proportion of prime-cuts meat (I = 39.70 %, II = 37.59 % — $P < 0.0001$). At the relatively identical fat content in rib-meat (I = 13.40 %, II = 12.49 % — $P > 0.05$) the bulls given the higher rations

of concentrates had a higher utility value. In comparison with meat-industry standards there was observed in the two groups a slightly lower yield of hind-quarter meat and a considerably higher yield of forequarter meat.

cattle; bulls; carcass value; nutrition; concentrates; meat; bones; fat

FRANC, Č. — ŘEHÁK, D. — BOUŠKA, J. — TESLÍK, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Kraftfutterrestriktion und ihr Einfluß auf den Schlachtwert von Bullen*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 59-67.

Bei insgesamt 30 individuell gefütterten Bullen der Rassen Böhmisches Fleckvieh ($n = 16$) und hornloses Hereford-Rind ($n = 14$), die gleichmäßig in zwei Gruppen eingeteilt waren, prüften wir die Möglichkeiten eines partiellen Ersatzes von Kraftfutter durch hofeigene Futtermittel. Weder der höhere (I = 2,76 kg) noch der herabgesetzte (II = 1,67 kg) Kraftfutterverbrauch pro 1 kg Lebendmassezunahme kam bei der Kompensation durch die hofeigenen Futtermittel in der Höhe der Netto-Zunahmen auf signifikante Weise zum Ausdruck (I = 0,50 kg, II = 0,49; $P > 0,05$). Die Fettproduktion war ausgeglichen, die Anteile an Nieren- und Becken-, Darm-, Bauchfell- und Zwerchfelltalg sowie des Talgs insgesamt (I = 2,49 %, II = 2,29 %) waren unsignifikant unterschiedlich ($P > 0,05$). Die niedrigere Kraftfutternahme kam jedoch durch eine niedrigere Fleischigkeit zum Ausdruck, was sowohl durch die höheren Knochenanteile (I = 14,70 %, II = 15,93 %; $P < 0,01$) als auch durch das Knochen-Fleisch-Verhältnis bestätigt wurde — bei der Gruppe I entfielen je 1 kg Knochen 5,70 kg genießbaren Gewebes, während es bei der Gruppe II nur 5,35 kg waren ($P < 0,01$). Die Gruppe I mit der höheren Kraftfutternahme wies auch einen höheren Anteil von Fleisch I. Qualität auf (I = 39,70 %, II = 37,59 %; $P < 0,0001$). Bei einem relativ gleichen Fettgehalt im Hochrippenstück (I = 13,40 %, II = 12,49 %; $P > 0,05$) wiesen die mit den höheren Kraftfutternationen gefütterten Bullen einen höheren Nutzwert auf. Gegenüber den Normen der Fleischindustrie wurde bei beiden Gruppen eine mäßige Unterausbeute an Hinterpartienfleisch und eine markante Überausbeute der vorderen Fleischpartien verzeichnet.

Rinder; Bullen; Schlachtwert; Ernährung; Kraftfutter; Fleisch; Knochen; Fett

Adresa autorů:

Ing. Čestmír Franc, CSc., Dalibor Řehák, ing. Josef Bouška, CSc., ing. Václav Teslík, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 10400 Praha 10 - Uhřetěves

**INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

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

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

Redakční rada

J. Dědečková-Šálová, E. Machačová

DĚDEČKOVÁ - ŠÁLOVÁ, J. — MACHAČOVÁ, E. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Zvýšení produkční účinnosti letní krmné dávky jalovic zařazením sena*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 69-76.

Možnost živinového vyrovnání krmné dávky založené na bílkovinné zelené píce pro jalovice starší než jeden rok s minimálním použitím sacharidového jaderného krmiva se řešila zařazením sena. V tříměsíčním přesném krmném pokusu s 23 jalovicemi černostrakatého nížinného skotu a jejich vysokopodílovými kříženkami s českým strakatým skotem byla srovnána účinnost krmné slámy a sena průměrné jakosti. Podíl ječného šrotu byl snížen na 10 % v sušině krmné dávky, tj. na 0,8 kg denně. Při denní spotřebě 26,10 kg zelené píce (jetel a vojtěška) přijímaly jalovičky kontrolní skupiny 1,8 kg krmné slámy. Jalovičky pokusné skupiny spotřebovaly 24,35 kg zelené píce a 2,40 kg sena denně. Při stejné spotřebě vlákniny přijímaly jalovice pokusné skupiny průkazně více sušiny denně (7,07 kg ve srovnání s 6,75 kg u jalovic kontrolní skupiny). Zkrmování sena ve srovnání se zkrmováním slámy neupravilo výhodnější poměr dusíkaté a energetické složky krmné dávky, naopak NEK byl s hodnotou 245 o 13,3 % vyšší. Vyšší produkční účinnost krmné dávky se senem však byla vysoce průkazná. Průměrný denní přírůstek byl u jalovic pokusné skupiny 665 g, u jalovic kontrolní skupiny 500 g. Jalovice pokusné skupiny měly vysoce průkazně nižší spotřebu jaderných krmiv na 1 kg přírůstku živé hmotnosti — 1,2 kg ve srovnání s 1,6 kg u jalovic kontrolní skupiny. Intenzivnější růst jalovic pokusné skupiny se projevil úměrným zvýšením tělesného vývinu. Náklady na krmiva na krmný den (ceny z roku 1988) byly vyšší u krmné dávky se senem, ale na jednotku přírůstku živé hmotnosti byly příznivější než u krmné dávky se slámou.

zelená píce; NEK; seno

Nízká energetická hodnota zelené bílkovinné píce neumožňuje dosáhnout u jalovic růstové intenzity odpovídající příjmu dusíkatých látek. Vzhledem k omezeným výrobním možnostem se kukuřičná siláž jako energetická složka krmné dávky využívá přednostně u krav. Zavádí se také zkrmování silážované drti obilovin. Silážované cukrovarské řízky jsou vzhledem k jakosti využitelné pro jalovice jen omezeně. V práci se řeší krytí potřeby škrobových jednotek a minerálních látek v letní krmné dávce jalovic při omezené spotřebě jaderných krmiv zařazením sena.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Krytí potřeby energie u skotu výlučným zkrmováním bílkovinné zelené píce způsobuje přebytek dusíkatých látek. Otázku nevyrovnaného živinového poměru pastevního porostu, který je uznáván za nejpřirozenější zdroj výživy všech kategorií

skotu, řešila řada pracovníků příkrmováním sacharidových krmiv. Karás et al. (1972) příkrmovali jalovičky na pastvě ječným šrotem nebo sušenou cukrovkou a sušenými bramborami, Iglovikov a Vasilevskij (1981) ječným šrotem. Optimální potřebu sacharidové jaderné směsi při zkrmování bílkovinné zelené píce *ad libitum* zjišťovali Lízal a Ptáček (1987) u jalovic starších než osm měsíců.

Baxter et al. (1973) dosáhli nejvyšší produkce mléka u dojníc příkrmovaných k pastvě zelenou píci a senem. V pokusu autorů Rearte et al. (1986) přijaly krávy na mladém pastevním porostu 16,6 kg sušiny. Přidáváním sena v množství 2,7 kg sušiny klesl její celkový příjem na 15,8 kg denně. Ve srovnání s přestárlým pastevním porostem došlo v obou případech k vzestupu denního množství mléka a mléčné bílkoviny.

Význam příkrmování senem k zelené píci není jen ve zlepšení poměru dusíkaté a energetické složky krmné dávky. Seno může také snížit nepříznivý účinek fytoestrogenů. Thomson (1975) srovnával zkrmování sena z jílku a červeného jetele tři týdny před zapuštěním bahnic ve srovnání s jetelovou siláží. Výsledné procento bylo u silážovaného jetele 100 %, u peletovaného sena 165 % a u jilkového sena 190 %.

V předchozí práci jsme omezily (Dědečková, Macháčová, 1985) u jalovic starších než jeden rok dávku ječného šrotu v letní krmné dávce na 0,5 kg denně a potřebu sušiny jsme doplnily 3,65 kg vojtěškového sena. Jalovice kontrolní skupiny přirůstaly 605 g denně, jalovice pokusné skupiny neprůkazně méně — 563 g. Spotřeba jaderných krmiv na 1 kg přirůstků živé hmotnosti klesla na 0,89 kg a ve srovnání s perspektivním limitem 1 kg byla výrazně příznivější. Jalovice nedosáhly požadované růstové intenzity 750 g denně.

MATERIÁL A METODA

V práci byla sledována otázka krytí potřeby škrobových jednotek a minerálních látek u jalovic při zkrmování bílkovinné zelené píce a současném omezení sacharidových jaderných krmiv. Na základě předchozích pokusů (Dědečková, Minářík, 1983) byl u jalovic starších než jeden rok doporučovaný optimální podíl jaderných krmiv ve výši 25 % ze spotřeby škrobových jednotek snížen na 18 %, ze spotřeby sušiny z 18 % na 10 %. Snížení jaderných krmiv v tomto rozsahu nesnížilo růstovou intenzitu jalovic.

Při stejné dávce 0,8 kg ječného šrotu denně se jalovicím kontrolní skupiny zelená bílkovinná píce doplňovala ječnou nebo pšeničnou krmnou slámou. Jalovice pokusné skupiny byly příkrmovány senem v témže množství sušiny. Vzhledem k vyšší krmné hodnotě sena byla úměrně snížena dávka zelené píce. S výjimkou prvního měsíce pokusu, kdy se krmilo vojtěškovým senem, se zkrmovalo luční seno průměrné jakosti. Bílkovinná zelená píce se v průběhu pokusu měnila shodně se sklizní jednotlivých pícnin. V prvním měsíci převažovala směs vojtěšky s bobem, ve druhém měsíci červený jetel. Nakonec se zkrmovala vojtěška, ve třetím měsíci výhradně.

Do pokusu, který probíhal od 11. 6. 1986 po dobu 90 dní, bylo metodou analogů

I. Rozdělení jalovic do skupin — Distribution of heifers into groups

Skupina ¹	Počet zvířat ¹	Věk ve dnech ⁵	Živá hmotnost ⁶ (kg)			Podíl plemene ¹⁰ %
			průměr ⁷	nejméně ⁸	nejvíce ⁹	
I. — kontrolní ²	11	351,1	303,5	264,0	327,0	C-6,08, H-8,33, N-85,59
II. — pokusná ³	12	350,4	295,9	259,0	320,0	C-9,00, H-12,55 N-78,45

Označení skupin platí pro všechny tabulky —
Symbols of the groups are the same for all tables

¹group, ²control, ³experimental, ⁴number of animals, ⁵age in days, ⁶live weight, ⁷average, ⁸at the minimum, ⁹at the maximum, ¹⁰contribution of breed

Věk v měsí- cích ¹	Denní při- růstek živé hmotnosti ²	Stravitelné ^{b)} N-látky ³	Sušina ^{a)} ⁴	Vlákní- na ^{a)} ⁵	Škrobové jednotky ^{b)} ⁶	Ca ^{a)}	P ^{a)}
	g	g	kg	kg		g	g
12–15	750	535	7,0	1,68	3,20	33,0	22,0

^{a)} Podle ČSN 46 7070 — According to Czechoslovak Standard ČSN 46 7070

^{b)} Dědečková (1978)

¹age in months, ²daily live weight gain, ³digestible crude protein, ⁴dry matter, ⁵fibre, ⁶starch units

zařazeno do dvou skupin (12 a 11 zvířat) 23 jalovic černostrakatého nížinného skotu a jejich vysokopodílových kříženek s českým strakatým skotem (tab. I).

K dosažení požadovaného růstu byla potřeba stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek stanovena podle metodiky intenzivního odchovu jalovic (Dědečková, 1978). Potřeba sušiny a minerálních látek byla stanovena na základě ČSN 46 7070 (tab. II). Příjem minerálních látek krmnou dávkou byl doplňován podáváním minerální krmné přísady MPK 3. Jalovicím kontrolní skupiny bylo dávkováno 116 g, jalovicím pokusné skupiny 80 g denně.

Spotřeba všech krmiv byla evidována individuálně. Krmná hodnota se stanovovala u suchých krmiv ve 14denních intervalech, u zelené píce jednou týdně a při každé změně. Růst jalovic byl sledován jejich měsíčním vážením ve dvou po sobě jdoucích dnech. Tělesný vývin byl zjišťován změřením osmi základních tělesných měř jalovic při zahájení a po ukončení pokusu. Všechny individuálně získané hodnoty byly vyhodnoceny pomocí *F*-testu a *t*-testu.

VÝSLEDKY

Spotřeba krmiv a živin

Skutečná spotřeba jednotlivých krmiv v jednotlivých měsících a za celé pokusné období je uvedena v tab. III. Dávku 0,8 kg ječného šrotu přijímaly jalovice obou skupin beze zbytku. Při předkládaných vyšších dávkách zelené píce byly zbytky krmiv jalovic kontrolní skupiny stejné jako u jalovic pokusné skupiny, takže dosáhly téměř o 1,8 kg vyšší průměrné denní spotřeby této píce. Krmnou slámu přijímaly jalovice kontrolní skupiny méně ochotně než jalovice pokusné skupiny seno, které je konzumovaly téměř beze zbytku, v množství průměrně 2,4 kg denně.

Rozdílná spotřeba krmiv se projevila v příjmu živin (tab. IV). S výjimkou vlákniny konzumovaly jalovice pokusné skupiny větší množství živin denně. Rozdíl v příjmu sušiny je průkazný, rozdíl v příjmu ostatních sledovaných živin vysoce průkazný.

Zkrmování sena ve srovnání se slámou neupravilo výhodněji poměr dusíkaté a energetické složky krmné dávky založené na zelené píce. Normovanou denní potřebu stravitelných dusíkatých látek překračovaly jalovice kontrolní skupiny o 39,6 % a jalovice pokusné skupiny o 59,4 %. Jen v prvním měsíci pokusu bylo překročení potřeby SNL výrazně nižší, ale jalovice obou skupin nedosáhly spotřeby škrobových jednotek v normované výši 3,2 denně — jalovice kontrolní skupiny spotřebovaly o 20,2 % a jalovice pokusné skupiny o 13,4 % méně. V průměru za celé pokusné období dosáhly jalovice obou skupin normované po-

III. Průměrná denní spotřeba krmiv (v kg) — Average daily feed intake (in kg)

Období od — do ¹	Skupina ²	Ječný šrot ³	Zelená píce bílkovinná ⁴	Seno ⁵	Krmná sláma ⁶
12. 6.—9. 7.	I.	0,80	22,50	—	1,75
	II.	0,80	20,75	2,25	—
10. 7.—8. 8.	I.	0,80	26,60	—	1,60
	II.	0,80	24,65	2,30	—
9. 8.—9. 9.	I.	0,80	28,90	—	2,—
	II.	0,80	27,25	2,45	—
12. 6.—9. 9.	I.	0,80	26,10	—	1,80
	II.	0,80	24,35	2,40	—

¹period from — to, ²group, ³barley groats, ⁴high-protein green herbage, ⁵hay, ⁶fodder straw

IV. Průměrná denní spotřeba živin — Average daily nutrient intake

Období od — do ¹	Skupina ²	Sušina ³ kg	Stravi- telné N-látky ³ g	Vláknina ⁴ kg	Škrobové jednotky ⁵	Ca g	P g
12. 6.—9. 7.	I.	5,511	545	1,610	2,555	50,0	16,3
	II.	5,723	706	1,591	2,772	64,8	19,2
10. 7.—8. 8.	I.	7,188	839	1,908	3,556	78,8	18,2
	II.	7,723	904	2,028	3,929	82,3	21,9
9. 8.—9. 9.	I.	7,433	839	2,321	3,306	53,0	17,1
	II.	7,634	933	2,304	3,703	54,5	20,9
12. 6.—9. 9.	I.	6,754*	747**	1,963	3,156**	60,6**	17,4**
	II.	7,070*	853**	1,991	3,489**	67,0**	20,7**

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

¹period from — to, ²group, ³digestible crude protein, ⁴fibre, ⁵starch units

třeby škrobových jednotek při současném překročení spotřeby stravitelných dusíkatých látek. U jalovic kontrolní skupiny dosáhl NEK hodnoty 237 a u jalovic pokusné skupiny (NEK — 245) byl o 45,5 % vyšší, než je doporučovaná hodnota 168.

V pokusu autorů Lízal a Ptáček (1987) při zkrmování zelené píce *ad libitum* a odstupňovaném doplňku jaderných krmiv konzumovaly osmiměsíční jalovičky 35 kg zelené píce. Spotřeba stravitelných dusíkatých látek se pohybovala v rozmezí 719 až 807 g denně. Téměř roční jalovičky z našeho pokusu dosáhly v kontrolní skupině při spotřebě 0,8 kg ječného šrotu a 1,8 kg krmné slámy příjmu 747 g SNL při spotřebě jen 26,1 kg zelené píce.

Příznivě se projevilo zkrmování sena ve srovnání se slámou na krytí potřeby fosforu. U jalovic pokusné skupiny se při nižším minerálním doplňku dosáhlo příjmu fosforu téměř v normované výši 21 g denně.

Růst a tělesný vývin jalovic

Produkční účinnost letní krmné dávky se senem byla vyšší než u krmné dávky se slámou. Jalovice kontrolní skupiny přirůstaly v průměru za celé období 500 g denně, jalovice pokusné skupiny vysoce průkazně více — 665 g (tab. V). Toto zvýšení růstové intenzity jalovic odpovídá zjištění autorů Baxter et al. (1973), kteří přidáváním sena a zelené píce do žlabu k pastvě dosáhli vyšší mléčné užitkovosti krav.

V prvních dvou měsících byl rozdíl ve prospěch jalovic pokusné skupiny výrazný — přes 200 g denně. Jen ve třetím měsíci byl vzájemný rozdíl ve výši přírůstku živé hmotnosti malý a neprůkazný. Pokles intenzity růstu jalovic pokusné skupiny nekoresponduje s příjmem živin, hodnotou NEK či s obsahem vlákniny v sušině dávky, ale je pravděpodobně podmíněn dosažením živé hmotnosti odpovídající danému věku. Jalovice

V. Růst živé hmotnosti a tělesný vývin jalovic — The growth of live weight and the body development of heifers

Průměrný denní přírůstek živé hmotnosti ¹ (v g)				
Skupina ²	Období od — do ³			
	12. 6. — 9. 7.	10. 7.—8. 8.	9. 8.—9. 9.	12. 6.—9. 9.
I.	485**	479**	531	500**
II.	711**	698**	594	665**
Přírůstek tělesného rozměru ⁴ (od 12. 6. ^a) do 9. 9.)				
Tělesný rozměr ⁵	I. skupina		II. skupina	
	cm	%	cm	%
Výška v kohoutku ⁶	6,71	6,09	7,14	6,49
Hloubka hrudníku ⁷	6,88	12,44	7,27	13,30
Šířka hrudníku ⁸	4,92	13,49	6,91	19,98
Obvod hrudníku ⁹	12,58	8,25	14,64	9,72
Délka trupu ¹⁰	12,08	10,01	11,18	9,15
Šířka pánve ¹¹	3,50	8,77	4,55	11,53
Délka pánve ¹²	3,08	7,44	4,09	10,18
Obvod holeně ¹³	1,79	11,10	2,05	13,13

^a) Hodnota k 12. 6. = 100 % — value 1 recorded on June 12 = 100 %

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

¹average daily live weight gain, ²group, ³period from — to, ⁴body dimension increment, ⁵body dimension, ⁶withers height, ⁷depth of chest, ⁸width of chest, ⁹girth of chest, ¹⁰trunk length, ¹¹pelvis width, ¹²pelvis length, ¹³circumference of cannon bone

pokusné skupiny vážily ve věku 14,5 měsíců 355,8 kg. Dosažený normovaný příjem živin nezabezpečil plánovanou intenzitu růstu jalovic 750 g denně.

Intenzivnější růst jalovic pokusné skupiny se projevil úměrným zvýšením jejich tělesného vývinu. U jalovic starších než jeden rok nebyl jejich absolutní i relativní růst do výšky rozdílným příjmem živin ovlivněn. Statisticky průkazný rozdíl v šířce hrudníku, délce pánve a obvodu holeně na začátku pokusného období ve prospěch jalovic kontrolní skupiny byl v průběhu pokusu setřen. Největší rozdíl ve výši přírůstku se projevil u šířky hrudníku, který byl u jalovic pokusné skupiny o 6,5 % vyšší.

Spotřeba jaderných krmiv a využití krmných hodnot

Vyšší produkční účinnost letní krmné dávky s doplňkem sena se projevila v nižší spotřebě živin na jednotku přírůstku živé hmotnosti jalovic pokusné skupiny. Jalovice kontrolní skupiny spotřebovaly v průměru za celé období 13,52 kg sušiny, 1496 g stravitelných dusíkatých látek a 6,32 ŠJ na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Jalovice pokusné skupiny spotřebovaly průkazně méně, a to 10,63 kg sušiny, 1282 g SNL a 5,25 ŠJ.

Velmi příznivě se zařazení sena k zelené píce projevilo ve spotřebě jaderných krmiv na jednotku přírůstku živé hmotnosti jalovic. Za celé pokusné období spotřebovaly jalovice kontrolní skupiny 1,6 kg ječného šrotu a jalovice pokusné skupiny 1,2 kg ječného šrotu na 1 kg přírůstku hmotnosti. Rozdíl ve prospěch jalovic pokusné skupiny je vysoce průkazný. V předchozím pokusu [Dědečková, Macháčová, 1985] se při nižší růstové intenzitě jaloviček (563 g denního přírůstku) zařazením sena do letní krmné dávky s doplňkem 0,5 kg ječného šrotu dosáhlo velmi malé spotřeby 0,89 jaderného krmiva na 1 kg přírůstku. V pokusu autorů Lízal a Ptáček (1987) se neefektivněji projevil přírůstek sacharidového krmiva ve výši 0,5 kg denně. Jalovičky mladší než jeden rok spotřebovaly při denním přírůstku 694 g denně 0,72 kg jaderného krmiva na 1 kg přírůstku hmotnosti.

Rozdílná produkční účinnost krmné dávky založené na zkrmování zelené píce je podmíněna nejen krmnou hodnotou a strukturou krmné dávky, ale do značné míry i rozdílnou růstovou schopností jalovic v průběhu ontogeneze a absolutní výši dosahovaného přírůstku živé hmotnosti. Podíl sena v rozmezí 20,2 až 23,1 % z celkového příjmu škrobových jednotek v letní krmné dávce jalovic starších než jeden rok umožnil dosáhnout průkazně vyššího denního přírůstku 665 g při racionální spotřebě 1,2 kg ječného šrotu na jednotku přírůstku hmotnosti.

Ekonomické hodnocení

Náklady na krmiva byly propočteny podle stálých zúčtovacích cen platných do konce roku 1988. Náklady na krmiva na jeden krmný den jalovic kontrolní skupiny činily 5,38 Kčs. U jalovic pokusné skupiny dosáhly hodnoty 6,40 Kčs, byly tedy o 19 % vyšší.

Zjištěné náklady na jednotku přírůstku živé hmotnosti jsou příznivější u letní krmné dávky se senem — u jalovic kontrolní skupiny dosáhly výše 10,76 Kčs a u jalovic pokusné skupiny činily 9,62 Kčs, jsou tedy nižší o 1,14 Kčs, tj. o 10,59 %. V důsledku vyšších přírůstků hmot-

nosti se zkracuje období odchovu jalovic, čímž se snižují fixní náklady spojené s ustájením a ošetřováním jalovic.

Literatura

- BAXTER, H. D. et al.: Three forage systems and two concentrate feeding systems for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 56, 1973, č. 1, s. 119.
- DĚDEČKOVÁ, J.: Intenzita růstu a výživy jaloviček českého strakatého skotu pro rané chovné využití. *Met. Závád. Výsl. Výzk. Praxe*, 1978, č. 1.
- DĚDEČKOVÁ, J. — MACHAČOVÁ, E.: Kompenzace růstu jaloviček objemným typem krmných dávek. I. Náhrada jaderných krmiv zařazením sena. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985.
- DĚDEČKOVÁ, J. — MINAŘÍK, K.: Odchov jaloviček s omezenou spotřebou jaderných krmiv ve druhém roce věku. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1983.
- IGLOVIKOV, V. — VASILEVSKIJ, M.: Skarmlivanie zlakovogo travostoja telkam slučného vozrasta pri pastbiščnom i stojlovo-lagernom soderžanii. *Životnovodstvo*, 1981, č. 5, s. 56-57.
- KARÁS, J. et al.: Wstepne badania nad pozvovem amoniaku w płynie zwacza i azotu mocznika w surowicy krwi jałowek zywionych trawa pastwiskowa z dodatkiem pasz egłowodanowych. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, 126, 1972, s. 73-78.
- LÍZAL, F. — PTÁČEK, J.: Produkční účinnost zelené bílkovinné píce a odstupňovaných dávek sacharidové jaderné směsi při odchovu jalovic. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 4, s. 313-322.
- REARTE, D. H. — RESLER, F. M. — HARGROVE, G. L.: Response by dairy cows to hay supplement with early spring grazing or to delay in turning to pasture. *J. Dairy Sci.*, 69, 1986, s. 1366-1373.
- THOMSON, D. J.: The effect of feeding red clover conserved by drying or ensiling on reproduction in the ewe. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 30, 1975, s. 149.
- ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata (platnost od 1. 6. 1983). Praha 1983.

Došlo dne 20. 1. 1989

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА, И. — МАХАЧОВА, Е. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес): Повышение производственной эффективности летнего кормового рациона нетелей введением в него сена. *Живоц. Выр.*, 35, 1990 (1): 69-76.

Возможность восполнения питательных веществ в основанном на белковых зеленых кормах кормовом рационе для нетелей старше одного года с минимальным использованием сахаридных концентратов решали введением в рацион сена. В трехмесячном точном кормовом опыте с 23 нетелями черно-пестрой низинной породы и ее высокопроцентными помесью с чешским пестрым скотом сопоставляли эффективность кормовой соломы и сена среднего качества. Доля ячменного шрота была сокращена до 10 % в сухом веществе кормового рациона, т. е. до 0,8 кг в сутки. При суточном потреблении 26,10 кг зеленого корма (клевер и люцерна) нетели контрольной группы получали 1,8 кг кормовой соломы. Нетели подопытной группы потребляли по 24,35 кг зеленого корма и 2,40 кг сена в сутки. При равном потреблении клетчатки нетели подопытной группы принимали достоверно больше сухого вещества в сутки (7,07 кг в сравнении с 6,754 кг у нетелей контрольной группы). Скармливание сена по сравнению с кормлением соломой не повлияло на более выгодное соотношение азотистого и энергетического компонентов кормового рациона, наоборот, азотистые и энергетические компоненты были со значением 245 на 13,3 % выше. Продуктивная эффективность кормового рациона с сеном была, однако, высоко достоверной. Среднесуточный привес у нетелей подопытной группы составлял 665 г, у телок же контрольной группы — 500 г. Нетели подопытной группы имели высокодостоверно меньшее потребление концентратов на 1 кг привеса, а именно 1,2 кг по сравнению с 1,6 кг у нетелей контрольной группы. Более интенсивный рост нетелей подопытной группы проявлялся в соответственном ускорении их Физического развития. Затраты на корма на Фуражный день (цены 1988 года) были выше у кормового рациона с сеном, но на единицу привеса они были более благоприятными, чем у кормового рациона с соломой.

зеленый корм; НЕК; сено

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. — MACHAČOVÁ, E. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Increasing the production efficiency of summer feed rations of heifers by inclusion of hay*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 69-76.

Hay was tested to offset the nutrient deficit in feed rations based on high-protein green forage, given to heifers older than a year, with a minimum supply of saccharide-based concentrates. Fodder straw and medium-quality hay were compared as to their production efficiency in a three-month exact feeding trial with 23 heifers of the Black-Pied Lowland breed and their high blood-proportion crossbreds with Bohemian Pied cattle. The proportion of barley meal was reduced to 10 % in the dry matter of the feed ration, i. e. to 0.8 kg daily. Together with a daily intake of 26.10 kg green forage (clover and lucerne), the heifers in the control group ingested 1.8 kg straw. The heifers in the experimental group consumed 24.35 kg green forage and 2.40 kg hay daily. With the same fibre consumption, the experimental heifers took in significantly more dry matter daily (7.07 kg vs. 6.754 kg in the control group). Administration of hay, compared with straw, did not improve the nitrogen-to-energy balance of the feed ration; on the contrary, with hay the NEQ was 245, which was 13.3 % more than with straw. However, the production efficiency of the feed ration with hay was highly significant. The average daily weight gain was 665 g in the experimental group and 500 g in the control group. The heifers of the experimental group ingested highly significantly less concentrates per 1 kg of live weight gain: 1.2 kg vs 1.6 kg in the heifers of the control group. The higher rate of growth of the heifers in the experimental group was associated with a corresponding intensification of somatic development. The costs of feeds per feeding day (prices in 1988) were higher in the feed ration with hay but the costs unit of live weight gain were better than with straw.

green forage; NEQ; hay

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. — MACHAČOVÁ, E. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Erhöhung der Produktionseffektivität der Sommerfütterration für Färsen durch Einsatz von Heu*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 69-76.

Das Zustandekommen eines Nährstoffausgleichs der auf grünem Eiweißfutter beruhenden Fütteration für mehr als ein Jahr alte Färsen unter minimalen Aufwand an Sacharid-Kraftfutter, wurde durch den Einsatz von Heu gelöst. In einem präzisen dreimonatigen Fütterungsversuch mit 23 Färsen der Schwarzbunten Niederungsviehrasse und deren Kreuzungen mit hohem Anteil des Böhmisches Fleckviehes wurde die Effektivität von Futterstroh und von Heu mittelmäßiger Qualität verglichen. Der Anteil von Gerstenschrot wurde auf 10 % in der Trockensubstanz der Fütteration, d. h. auf 0,8 kg täglich, herabgesetzt. Bei einem Tagesverbrauch von 26,10 kg Grünfutter (Klee und Luzerne) nahmen Färsen der Kontrollgruppe 1,8 kg Futterstroh auf. Färsen der Versuchsgruppe verbrauchten 24,35 kg Grünfutter und 2,40 kg Heu pro Tag. Bei demselben Verbrauch an Faserstoff nahmen die Färsen der Versuchsgruppe signifikant mehr Trockensubstanz pro Tag auf (7,07 kg gegenüber 6,754 kg bei Färsen der Kontrollgruppe). Die Verfütterung von Heu im Vergleich mit dem Verfüttern von Stroh vermochte das Verhältnis der Stickstoff- und der energetische Komponente der Fütteration nicht günstiger zu gestalten. Im Gegenteil, der NE-Quotient lag mit 245 um 13,3 % höher. Die Produktionseffektivität der Fütteration mit Heu war allerdings hochsignifikant. Die durchschnittliche tägliche Lebendmassezunahme betrug bei Färsen der Versuchsgruppe 665 g, bei Färsen der Kontrollgruppe waren es 500 g. Färsen der Versuchsgruppe hatten einen hochsignifikant niedrigeren Kraftfutterverbrauch pro 1 kg Lebendmassezunahme u. zw. 1,2 kg im Vergleich mit 1,6 kg bei den Färsen der Kontrollgruppe. Das intensivere Wachstum der Färsen der Versuchsgruppe kam durch eine proportionale Steigerung der Körperentwicklung zum Ausdruck. Die Futtermittelkosten pro Fütterungstag (Preisniveau des Jahres 1988) waren bei der Futterdosis mit Heu zwar höher, aber in bezug auf die Lebendmassenzunahmeeinheit lagen sie günstiger als bei der Fütteration mit Stroh.

Grünfutter; NEK; Heu

Adresa autorek:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, CSc., ing. Eliška Machačová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

SNÍŽENÍ PODÍLU JADRNÝCH KRMIV V ZIMNÍ KRMNÉ DÁVCE JALOVIČEK ZKRMOVÁNÍM SENA

E. Macháčová, J. Dědečková-Šálová

MACHÁČOVÁ, E. — DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Snížení podílu jadrných krmiv v zimní krmné dávce jaloviček zkrmováním sena*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 77-85.

Možnost dosažení vyšší růstové intenzity jaloviček v druhém půlroce věku při omezené spotřebě jadrných krmiv se řešila zkrmováním vyšších dávek sena. Tříměsíční přesný krmný pokus se uskutečnil s 24 jalovičkami černostrakatého nížinného skotu a jejich vysokopodílovými kříženkami s českým strakatým skotem ve věku sedmi měsíců. Podíl ječného šrotu v sušině krmné dávky byl z doporučené výše 33 % snížen na 16,5 %. Jalovičky kontrolní skupiny spotřebovaly denně 2 kg ječného šrotu, 2,6 kg vojtěškového sena a 6,9 kg kukuřičné siláže. Při stejné dávce konzumovaly jalovičky pokusné skupiny 6,8 kg kukuřičné siláže. Ječný šrot se při snížení dávky na 1 kg podílel na spotřebě sušiny 15,5 %, zatímco u jaloviček kontrolní skupiny 31,3 %. Při spotřebě 3,7 kg denně dosáhl podíl vojtěškového sena 54,1 % ze spotřeby sušiny. Jalovičky obou skupin dosáhly stejného příjmu 5,6 kg sušiny denně. Jalovičky pokusné skupiny přijímaly denně průkazně a vysoce průkazně více stravitelných dusíkatých látek, vlákniny, vápníku a fosforu než jalovičky kontrolní skupiny, které dosáhly vysoce průkazně vyššího příjmu škrobových jednotek. Předpokládaný přírůstek živé hmotnosti 800 g denně překročily jalovičky obou skupin. Přírůstek 985 g denně u jaloviček kontrolní skupiny byl průkazně vyšší než 901 g u jaloviček pokusné skupiny. Tělesný vývin jaloviček pokusné skupiny nebyl nepříznivě ovlivněn. Jalovičky kontrolní skupiny spotřebovaly 2,02 kg, jalovičky pokusné skupiny 1,11 kg ječného šrotu na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Rozdíl 45 % je statisticky vysoce průkazný.

objemný typ výživy; růst živé hmotnosti a tělesný vývin

Při uskutečňování záměru intenzifikace chovu skotu se doposud nepodařilo dosáhnout zásadního obratu ve výkrmu skotu a v odchovu jalovic. Reprodukce základního stáda krav je, mimo jiné, i z tohoto důvodu nejslabším článkem v systému chovu skotu.

Nastoupená cesta minimalizace spotřeby jadrných krmiv v chovu skotu vyžaduje zabezpečení výroby v maximální míře z objemných krmiv. Dosažení požadovaných parametrů užitkovosti při limitované spotřebě jadrných krmiv je podmíněno výrazným zvýšením produkční účinnosti objemných krmiv. Při odchovu mladého skotu se předpokládá dosažení denního přírůstku 400 až 500 g živé hmotnosti z objemných krmiv. Jednou ze základních podmínek je výběr vhodných objemných krmiv, která mají vysokou koncentraci energie a živin a která mladý skot ochotně a v dostatečném množství přijímá.

Práce je zaměřena na dosažení požadované vyšší růstové intenzity jaloviček do jednoho roku věku při snížení spotřeby jadrných krmiv zkrmováním sena.

Závazná zásada pro plnění úkolů osmé pětiletky — snížení spotřeby jaderných krmiv na jednotku výroby, především v chovu skotu — je v souladu s celosvětovým trendem omezení spotřeby obilovin pro výživu zvířat. Význam a oprávněnost chovu přezvýkavců vůbec zdůvodňuje van Es (1985) jejich schopností využívat plodiny s vysokým obsahem vlákniny, pro lidskou výživu nepoužitelné. Tuto cennou schopnost je nutné využít a rozvinout k dosažení současné i perspektivní užitkovosti skotu. Dosud je výše užitkovosti skotu při objemném typu výživy limitována obsahem a složením vlákniny v objemných krmivech (Gordon, Forbes, 1972; McCullough, 1973, Park et al., 1982).

Vysoký obsah energie při malém podílu vlákniny předurčuje okopaniny k maximálnímu využití při snižování podílu jaderných krmiv. Rozšíření pěstování krmných okopanin si vyžadá ještě řadu technicko-organizačních opatření. Sušina kukuřičné siláže obsahuje téměř tolik energie jako sušina ječného šrotu, ale obsah vlákniny je téměř sedmkrát vyšší. Přitom je rozsah pěstování kukuřice omezen.

Dalším vhodným krmivem pro snižování spotřeby jaderných krmiv u skotu je seno ze zelené bílkovinné píce, která je dostupná ve všech výrobních oblastech. Ve srovnání s ječmenem je obsah 38,8 ŠJ v sušině vojtěškového sena podstatně nižší, ale seno má vyšší relativní obsah stravitelných dusíkatých látek. Totéž platí při srovnání s kukuřičnou siláží, která má dokonce mírně vyšší obsah vlákniny (30,11 %) v sušině ve srovnání s vojtěškovým senem (29,6 %). Od zkrmování sena se vzhledem k pracovní náročnosti před lety upustilo. V současné době je velkovýrobní technologie sklizně sena natolik dořešena a technicky zabezpečena, že je možné využívat seno ve všech našich výrobních oblastech (Kosař et al., 1978).

Možností snížení spotřeby jaderných krmiv u skotu zvýšením zkrmováním sena z bílkovinné zelené píce se zabývala a dosud zabývá řada autorů. Jahn a Chandler (1974) sledovali za tímto účelem u telat v období již výlučně rostlinné výživy účinek rozdílného obsahu dusíkatých látek a vlákniny. Přírůstky živé hmotnosti telat se snižovaly se stoupajícím příjmem dusíkatých látek až do výše 15 % a klesaly s vzestupem vlákniny nebo s poklesem obsahu energie. U jaloviček holštýnského plemene od 12 týdnů věku do otelení řešili Morrill et al. (1973) optimální podíl jaderného krmiva a sena v krmné dávce. Nejvyššího denního přírůstku živé hmotnosti (0,91 kg) dosáhly jalovičky při podílu 29 % jaderných krmiv v krmné dávce.

Při výkrmu býčků do nižší porážkové hmotnosti v pokusu autorů Price et al. (1980) se zvýšení podílu vojtěško-sveřepového sena projevilo průkazným poklesem denního přírůstku živé hmotnosti býčků. V našem předchozím pokusu (Dědečková, Macháčová, 1985) snížení podílu jaderného krmiva z 23 na 12,4 % v sušině dávky nesnížilo přírůstek živé hmotnosti 13měsíčních jaloviček. Zkrmováním vojtěškového sena se podařilo dosáhnout stejné vysokého příjmu živin jako krmnou dávkou s vyšším podílem jaderných krmiv. Zůstává otázkou výše nezbytného podílu jaderných krmiv a vhodného podílu sena k dosažení dostatečně intenzivního růstu jaloviček mladších než jeden rok.

MATERIÁL A METODA

Cílem pokusu bylo zjištění možnosti náhrady části jaderných krmiv vojtěškovým senem v zimních krmných dávkách jaloviček ve druhém půlroce věku. Doporučovaný optimální podíl jaderných krmiv ve výši 45 % ze spotřeby škrobových jednotek byl v dávce jaloviček pokusné skupiny snížen na 25 %, u spotřeby sušiny z 33 na 16,5 %.

Do pokusu, který probíhal od 31. 1. 1986 po dobu 89 dní, bylo metodou analogů zařazeno do dvou skupin 24 jaloviček černostrakatého skotu a různopodílových kříženek černostrakatého a českého strakatého skotu. Při rozdělení se navíc přihlíželo k rozdílné mléčné výživě (tab. I).

K dosažení potřebné růstové intenzity byla použita potřeba stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek podle Dědečkové (1978). Potřeba sušiny a minerálních látek byla stanovena na základě ČSN 46 7070 (tab. II). Obsah minerálních látek krmné dávky byl doplněn příkrmováním minerální krmné přísady MPK 3 a krmné soli.

Spotřeba krmiv byla evidována přísně individuálně. Krmná hodnota krmiv byla stanovována ve 14denních intervalech. Růst jaloviček byl zjišťován měsíčním

I. Výběr jaloviček do skupin — Selection of heifers into groups

Skupina ¹	Počet zvířat ⁴	Věk ve dnech ⁵	Živá hmotnost ⁶ (kg)			Plemenná příslušnost ¹⁰ %	Způsob mléčné výživy ¹¹
			průměr ⁷	nejméně ⁸	nejvíce ⁸		
I. kontrolní ²	12	219,1	184,8	145,0	203,5	C-6,08 H-8,33 N-85,59	3 × MKS ¹² 9 × mléko ¹³
II. pokusná ³	12	218,7	185,5	150,5	211,3	C-8,25 H-11,50 N-80,25	3 × MKS 9 × mléko

¹group, ²control, ³trial, ⁴number of animals, ⁵age in days, ⁶live weight, ⁷average, ⁸the least, ⁹the most, ¹⁰breed, ¹¹method of milk nutrition, ¹²milk replacer, ¹³milk

II. Denní potřeba živin pro jalovičky v období od 7 do 9 měsíců věku — Daily requirement of nutrients for heifers in the period from seven to nine months of age

Denní přírůstek živé hmotnosti ¹ g	Sušina ^{2A)} kg	Stravitelné dusíkaté látky ^{3B)} g	Vláknina ^{4A)} kg	Škrobové jednotky ^{5B)}	Ca ^{A)} g	PB ^{B)} g
800	5,3	530	1,15	2,75	29,0	20,0

^{A)} Podle ČSN 46 70 70

^{B)} Dědečková (1978)

¹daily live weight gain, ²dry matter, ³digestible crude protein, ⁴fibre, ⁵starch units

vážením ve dvou po sobě jdoucích dnech. Tělesný vývin byl sledován podchycením osmi základních tělesných měr při zahájení a po ukončení tříměsíčního pokusného sledování. Všechny individuálně zjištěné údaje byly zpracovány variačně-statisticky pomocí *F*-testu a *t*-testu.

VÝSLEDKY

Spotřeba krmiv a živin

Metodický záměr částečné náhrady jadrných krmiv zvýšeným podílem vojtěškového sena se projevil ve skutečné spotřebě krmiv (tab. III). Jadrná krmiva vyžíraly jalovičky obou skupin v plné výši, takže bylo dosaženo 50% snížení u jaloviček pokusné skupiny. Vojtěškové seno jalovičky obou skupin v plné výši předloženého množství nepřijímaly. Průměrná spotřeba 3,70 kg vojtěškového sena u jaloviček pokusné skupiny byla o 45,1 % vyšší než u jaloviček kontrolní skupiny.

V průběhu tří pokusných měsíců byla zvyšující se dávka kukuřičné siláže, stejná pro jalovičky obou skupin, vyžírána dobře. O 0,1 kg nižší příjem kukuřičné siláže u jaloviček pokusné skupiny představuje jen 1,45 %.

III. Průměrná denní spotřeba krmiv (v kg) — Average daily feed consumption (kg)

Období ¹	Skupina ²	Ječný šrot ³	Vojtěškové seno ⁴	Kukuřičná siláž ⁵
30. 1.—28. 2.	I	2,00	2,20	5,50
	II	1,00	3,10	5,40
1. 3.—28. 3.	I	2,00	2,50	7,50
	II	1,00	3,25	7,40
29. 3.—29. 4.	I	2,00	2,90	7,70
	II	1,00	4,55	7,50
30. 1.—29. 4.	I	2,00	2,55	6,90
	II	1,00	3,70	6,80

¹period, ²group, ³barley meal, ⁴lucerne hay, ⁵maize silage

IV. Průměrná denní spotřeba živin — Average daily nutrient consumption

Období	Skupina ¹	Sušina ² kg	Stravitelné N-látky ³ g	Vláknina ⁴ kg	Škrobové jednotky ⁵	Ca g	P g
Od 30. 1. do 28. 2.	I	4,751	410	1,118	2,678	34,3	13,3
	II	4,587	409	1,365	2,173	43,8	13,3
Od 1. 3. do 28. 3.	I	5,752	473	1,447	3,166	39,6	16,4
	II	5,518	462	1,665	2,640	46,5	16,1
Od 29. 3. do 29. 4.	I	6,180	545	1,609	3,295	47,4	17,5
	II	6,685	638	2,084	2,987	65,3	19,9
Od 30. 1. do 29. 4.	I	5,580	478**	1,399**	3,054**	40,7**	15,8*
	II	5,634	508**	1,718**	2,613**	52,4	16,6*

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

¹group, for 2—5 see Tab. II

Zvýšení příjmu vojtěškového sena u jaloviček pokusné skupiny v uvedeném rozsahu neumožnilo krytí energetické potřeby na úrovni jaloviček s vyšší dávkou jaderných krmiv (tab. IV). Rozdíl 0,4 ŠJ ve prospěch jaloviček kontrolní skupiny byl statisticky vysoce průkazný. Naproti tomu jalovičky pokusné skupiny přijímaly o 30 g SNL denně více než jalovičky skupiny kontrolní, přičemž rozdíl v jejich prospěch je vysoce průkazný. Shodně u jaloviček obou skupin nebylo dosaženo plného krytí normované potřeby SNL.

V průměrné denní spotřebě sušiny jaloviček obou skupin byl rozdíl nepatrný a neprůkazný. S výjimkou prvního měsíce pokusu dosahovala a překračovala skutečná spotřeba sušiny u jaloviček obou skupin její normovanou potřebu 5,3 kg.

V průběhu celého pokusu konzumovaly jalovičky pokusné skupiny větší množství vlákniny, a to průměrně o 29,2 % denně více než jalovičky kontrolní skupiny. Rozdíl 0,3 kg v průměrné denní spotřebě vlákniny je vysoce průkazný. Optimální doporučenou potřebu 1,15 kg vlákniny překročily jalovičky kontrolní skupiny o 21,7 % a jalovičky pokusné skupiny o 49,4 %. S 1 kg přijaté sušiny přijaly jalovičky kontrolní skupiny 251 g vlákniny a jalovičky pokusné skupiny 305 g. Norma doporučuje 220 g vlákniny v 1 kg sušiny pro jalovičky daného věku.

Zvýšené zkrmování sena zvýšilo vysoce průkazně příjem vápníku krmnou dávkou ve srovnání s dávkou jaloviček kontrolní skupiny. Obsah fosforu v krmné dávce pokusných jaloviček byl rovněž zvýšen. Malý rozdíl v jejich prospěch je průkazný. Příjem fosforu krmnou dávkou nedosahuje ani u jaloviček pokusné skupiny normované výše 20 g denně.

Shodně s výsledky referovaného pokusu dosáhli Braun et al. (1982) při 50% snížení spotřeby pšeničného šrotu zkrmováním úsušků kukuřice a jetele v množství 0,5 kg a 0,25 kg stejného příjmu SNL. U jaloviček kontrolní skupiny dosáhl denní příjem SNL výše 464 g a u jaloviček pokusné skupiny 466 g. Při nižší dávce jaderných krmiv nedosáhl příjem škrobových jednotek úrovně u jaloviček kontrolní skupiny a byl nižší v rozsahu 0,5 ŠJ.

Růst a tělesný vývin jaloviček

Krmná dávka jaloviček se sníženým podílem jaderných krmiv prokázala mírně nižší produkční účinnost, neboť v průměru za celé období dosáhly jalovičky pokusné skupiny průkazně nižšího přírůstku živé hmotnosti (901 g ve srovnání s 985 g u jaloviček kontrolní skupiny — tab. V). Předpokládaný denní přírůstek živé hmotnosti 800 g překračovaly jalovičky obou skupin počínaje prvním měsícem pokusu, ve kterém rostly zcela stejně. Ve druhém měsíci pokusu dosahovaly vysoce průkazně vyššího přírůstku jalovičky kontrolní skupiny, ve třetím měsíci pokusu přirůstaly průkazně více jalovičky pokusné skupiny.

Při stejném podílu sena dosáhly o pět měsíců starší jalovice v pokusu autorky Dědečková a Macháčová (1985) přírůstku živé hmotnosti 904 g denně. V pokusu autorů Braun et al. (1982) dosáhly

V. Průměrný denní přírůstek živé hmotnosti (v g) — Average daily liveweight gain (g)

Skupina ¹	Období ²			
	31. 1. — 28. 2.	1. 3. — 28. 3.	29. 3. — 29. 4.	31. 1. — 29. 4.
I	848*	1172**	945**	985*
II	847	826**	1017*	901*

¹group, ²period

Ukazatel ¹		I. kontrolní skupina ¹¹			II. pokusná skupina ¹²		
		na začátku ¹³	na konci ¹⁴	přírůstek ¹⁵ % a)	na začátku	na konci	přírůstek % a)
Živá hmotnost ²	kg	184,8	272,60	47,51	185,5	268,5	44,74
Výška kohoutku ³	cm	103,17	110,17	6,78	103,82	110,09	6,04
Hloubka hrudníku ⁴	cm	49,08	55,29	12,65	49,77	54,68	9,87
Šířka hrudníku ⁵	cm	28,63	36,46**	27,35	28,68	34,59**	20,61
Obvod hrudníku ⁶	cm	134,00	152,50	13,81	134,09	150,55	12,28
Délka trupu ⁷	cm	111,71	120,67	8,09	111,73	122,14	9,16
Šířka pánve ⁸	cm	36,92	39,92	8,13	37,00	39,46	6,65
Délka pánve ⁹	cm	37,12	41,42*	11,43	36,86	40,18*	9,01
Obvod holeně ¹⁰	cm	14,71	16,13*	9,65	14,64	15,64*	6,83

a) počáteční hodnota = 100 %

a) starting value = 100 %

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

¹parameter, ²live weight, ³height at withers, ⁴chest depth, ⁵chest width, ⁶chest circumference, ⁷body length, ⁸pelvis width, ⁹pelvis length, ¹⁰cannon bone circumference, ¹¹control group, ¹²trial group, ¹³at the beginning, ¹⁴at the end, ¹⁵weight gain

jalovičky při spotřebě 1,14 kg jaderného krmiva denního přírůstu 801 g živé hmotnosti.

Malý rozdíl v růstové intenzitě jaloviček obou skupin v průměru za celé období se projevil v téměř stejném tělesném vývinu jaloviček obou skupin (tab. VI). Především důležitý růst jaloviček do výšky je téměř shodný. U jaloviček kontrolní skupiny činí přírůstek výšky v kohoutku za celé období 6,8 %, u jaloviček pokusné skupiny 6,0 % z výchozí hodnoty. Vysoce průkazný rozdíl ve prospěch jaloviček kontrolní skupiny byl zjištěn v přírůstu šířky hrudníku a průkazný rozdíl v přírůstu délky pánve a obvodu holeně. Intenzivnější růst uvedených tělesných rozměrů plně koresponduje s vyšší úrovní energetické složky krmné dávky.

Spotřeba jaderných krmiv a využití krmných hodnot

Spotřeba živin a krmných hodnot na jednotku přírůstu živé hmotnosti jaloviček koresponduje plně s výší jejich příjmu, neboť průkazný rozdíl ve výší přírůstu živé hmotnosti je vzhledem k dosažené růstové

intenzitě nízký — 84 g denně. Jalovičky kontrolní skupiny spotřebovaly v průměru za celé období 5,67 kg sušiny, 486 g SNL a 3,10 ŠJ na 1 kg přírůstků živé hmotnosti. Jalovičky pokusné skupiny spotřebovaly vysoce průkazně více sušiny (6,25 kg) a SNL (564 g) při vysoce průkazně nižší spotřebě ŠJ (2,90) na 1 kg přírůstku živé hmotnosti.

Doplnění živin v krmné dávce při sníženém podílu jaderných krmiv na 15,5 % v sušině zvýšeným zkrmováním vojtěškového sena (54,1 % v sušině) se velmi příznivě projevilo ve spotřebě jaderných krmiv na jednotku přírůstků živé hmotnosti. V průměru spotřebovaly jalovičky kontrolní skupiny 2,02 kg a jalovičky pokusné skupiny 1,1 kg ječného šrotu na 1 kg přírůstků živé hmotnosti. Rozdíl ve prospěch jaloviček pokusné skupiny je vysoce průkazný.

Ve srovnání se spotřebou 0,889 kg jaderného krmiva na jednotku přírůstků živé hmotnosti u o pět měsíců starších jalovic v našem předchozím pokusu (Dědečková, Macháčová, 1985) je využití jaderných krmiv v referovaném pokusu méně příznivé. V pokusu autorů Braun et al. (1982) spotřebovaly jalovičky s omezeným zkrmováním jaderných krmiv 1,42 kg těchto krmiv na jednotku přírůstku.

Ekonomické hodnocení

Náklady na krmiva byly propočteny podle stálých zúčtovacích cen, platných do konce roku 1988. Náklady na krmiva na jeden krmný den jaloviček kontrolní skupiny činily 6,34 Kčs. U jaloviček pokusné skupiny byly o 0,77 Kčs nižší a činily 5,57 Kčs. Přes mírné snížení přírůstků živé hmotnosti u jaloviček pokusné skupiny byly náklady na krmiva na jednotku přírůstků živé hmotnosti příznivější. Zatímco u jaloviček kontrolní skupiny dosahují výše 6,46 Kčs, jsou u jaloviček pokusné skupiny s částkou 6,18 Kčs o 13,5 % nižší. Zvýšení nákladů na zkrmování objemnější krmné dávky nemůže dosaženou úsporu výrazněji snížit.

Literatura

- BRAUN, B. — KOLÁŘ, I. — DAVID, J.: Produkční účinnost granulované, louhem sodným ošetřené slámy u jalovic. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 6, s. 453-459.
- DĚDEČKOVÁ, J.: Intenzita růstu a výživy jaloviček českého strakatého skotu pro rané chovné využití. *Met. Závád. Výsl. Výzk. Praxe*, 1978.
- DĚDEČKOVÁ, J. — MACHÁČOVÁ, E.: Kompenzace růstu jaloviček objemným typem krmných dávek. I. Náhrada jaderných krmiv zařazením sena. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985.
- ES van, A. J. H.: Production of feed for manking by crop and livestock farming. *Proc. int. Congr. on Milk Proteins*, Luxemburg, 1984. Wageningen, 1985, s. 47-57.
- GORDON, F. J. — FORBES, T. J.: A study of the effect of roughage quality on milk yield and composition. *Rec. Agric. Res.*, 20, 1972, s. 21-26.
- JAHN, E. — CHANDLER, P. T.: Performance of ruminating calves fed varying percents of protein and fiber. *J. Dairy Sci.*, 57, 1974, č. 5, s. 633-634 (Abstract).
- KOSAR, J. et al.: Výzkum technologie výroby sena pomocí ventilace s přehřátým vzduchem. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1978.
- Mc CULLOUGH, M. E.: Energy management and ruminant production. *Feedstuffs* (Minneapolis), 45, 1973, č. 7, s. 34, 36 a 45.
- MORRILL, J. L. et al.: Self-feeding dairy heifers using ground hay to control concentrate intake. *J. Dairy Sci.*, 56, 1973, č. 5, s. 648-649 (Abstract).
- PARK, C. S. et al.: Effects of sunflower hulls digestibility and performance by growing dairy heifers fed varying amounts of protein and fiber. *J. Dairy Sci.*, 65, 1982, s. 52-58.

PRICE, M. A. et al.: The effect of increasing dietary roughage level and slaughter weight on the feedlot performance and carcass characteristics of bulls and steers. *Can. J. anim. Sci.*, 60, 1980, s. 345-358.

ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1983.

Došlo dne 23. 1. 1989

МАХАЧОВА, Э. — ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Сокращение доли концентратов в зимней кормодозе телок при скормлинии сена. *Živoč. Výr.*, 35, 1990 (1) : 77-85.

Возможность усиления роста телок на втором полугодии жизни при ограниченном расходе концентратов решали за счет скормливания повышенных доз сена. На точный кормовой опыт сроком 3 мес. поставили 24 телок черно-пестрой низменной породы и их помесей с чешской пестрой породой в возрасте 7 мес. Доля ячменных жмыхов в кормодозе составляла 16,5 % против рекомендуемой 33 %. Контрольные телки потребляли 2 кг ячм. шрота/сутки, 2,6 кг люц. сена и 6,9 кг кукур. силоса. При одинаковой дозе подопытные телки потребили 6,8 кг кукур. силоса и 15,5 % ячм. шрота при сокращении дозы до 1 кг, а контрольные — 31,3 %. При расходе 3, 7 кг в сутки доля люцерны составила 54,1 % в объеме сух. веществ. Телки обеих групп потребили 5,6 кг сух. вещ. в сутки. Подопытные потребляли достоверно больше переваримых аз. веществ, клетчатки, Са, и Р, чем контрольные, которые потребили достоверно больше крахм. эквивалентов. Ожидаемый привес 800 г в сутки превысили телки обеих групп: контрольные 985 г, а подопытные 901 г, причем телесное развитие последних не было ухудшено. Контрольные телки потребили 2,02 кг, а подопытные 1,11 кг ячменного шрота/кг привеса; разница в 45 % высокодостоверна.

объемный тип питания; рост живого веса и телесное развитие

MACHAČOVÁ, E. — DEDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): Using hay to cut the proportion of concentrates in the winter feed ration of heifers. *Živoč. Výr.*, 35, 1990 (1) : 77-85.

Hay was administered in increased amounts to reach a higher growth rate during the latter half of the first year of their age. Twenty-four heifers of the Black-Pied Lowland breed and high-proportion crossbreds of the same breed with the Bohemian Pied cattle were subjected to a three-month exact feeding experiment at an age of seven months. The proportion of barley groats in the dry matter of the feed ration was reduced from 33 % to 16.5 %. Heifers of the control group consumed every day 2 kg barley groats, 2.6 kg lucerne hay and 6.9 kg maize silage. At the same ration, the heifers of the experimental group consumed 6.8 kg maize silage. When the allowance of barley groats was reduced to 1 kg, its contribution to the consumption of dry matter was 15.5 % whereas in the control heifers it was 31.3 %. At a consumption level of 3.7 kg daily, lucerne hay contributed 54.1 % to the consumption of dry matter. Heifers of both groups had the same daily dry matter intake: 5.6 kg. Heifers of the experimental group had a significantly and highly significantly greater daily intake of digestible crude protein, fibre, calcium and phosphorus than those of the control group which in turn consumed significantly more starch units. The required daily live weight gain of 800 g was exceeded by heifers of both groups: 985 in the controls and 901 g in the experimental heifers, the difference being significant. No adverse effect was observed to be exerted on the physical development of the heifers. The heifers of the control group consumed 2.02 kg and those of the experimental group 1.11 kg barley groats per 1 kg of live weight gain. The 45 % difference is statistically highly significant.

roughage type of feed ration; live weight growth and body development

MACHAČOVÁ, E. — DEDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): Herabsetzung des Kraftfutteranteils in der Winterfütterung von Kuhkälbern durch Verfütterung von Heu. *Živoč. Výr.*, 35, 1990 (1) : 77-85.

Die Möglichkeit, eine höhere Wachstumsintensität bei Kuhkälbern im zweiten Halbjahr ihres Alters bei eingeschränktem Kraftfutterverbrauch zu erreichen, wurde durch Verfütterung höherer Heugaben gelöst. Ein dreimonatiger exakter Versuch wurde mit 24 Kuhkälbern der Rasse Schwarzbuntes Niederungsvieh sowie Kreu-

zungsprodukten dieser Rasse mit hohen Anteilen der Böhmisches Fleckviehrasse vorgenommen. Der Anteil an Gerstenschrot in der Trockensubstanz der Futterration wurde von der empfohlenen Höhe von 33 % auf 16,5 % herabgesetzt. Die Kuhkälber der Kontrollgruppe verbrauchten täglich 2 kg Gerstenschrot, 2,6 kg Luzerneheu und 6,9 kg Maissilage. Bei derselben Ration konsumierten die Kuhkälber der Versuchsgruppe 6,8 kg Maissilage. Der Gerstenschrot war bei Herabsetzung der Dosis auf 1 kg mit 15,5 % am Trockensubstanzkonsum beteiligt, während es bei Kuhkälbern der Kontrollgruppe 31,3 % waren. Bei einem Verbrauch von 3,7 kg täglich erreichte der Anteil des Luzerneheus 54,1 % am Trockensubstanzverbrauch. Kuhkälber beider Gruppen erreichten dieselbe Futteraufnahme, u. zw. 5,6 kg Trockensubstanz täglich. Die Kuhkälber der Versuchsgruppe nahmen täglich signifikant bis hochsignifikant mehr verdauliche N-Stoffe, Rohfaser, Kalzium und Phosphor auf als die Kuhkälber der Kontrollgruppe, die eine hochsignifikant höhere Aufnahme von Stärkeeinheiten verzeichneten. Die vorausgesetzte tägliche Lebendmassezunahme von 800 g überschritten Kuhkälber beider Gruppen. Die Zunahme von 985 g täglich bei Kuhkälbern der Kontrollgruppe war signifikant höher als die 901 g der Versuchsgruppe. Die körperliche Entwicklung der Kuhkälber der Versuchsgruppe war keineswegs negativ beeinflusst. In der Kontrollgruppe verbrauchten die Kuhkälber 2,02 kg, in der Versuchsgruppe 1,11 kg Gerstenschrot pro 1 kg Lebendmasse; der Unterschied von 45 % ist statistisch hochsignifikant.

voluminöser Ernährungstyp; Lebendmasseanstieg und Körperentwicklung

Adresa autorek:

Ing. Eliška Machačová, ing. Jiřina Dědečková - Šálová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Nové ceny vědeckých časopisů ČSAZ

Vzhledem k tomu, že se zvýšily polygrafické náklady a ceny papíru, budou od 1. 1. 1990 upraveny ceny vědeckých časopisů ČSAZ takto:

Rostlinná výroba	22,— Kčs
Živočišná výroba	17,— Kčs
Veterinární medicína	15,— Kčs
Zemědělská technika	15,— Kčs
Zemědělská ekonomika	17,— Kčs
Lesnictví	17,— Kčs
Sborník ÚVTIZ	
Ochrana rostlin	15,— Kčs
Genetika a šlechtění	17,— Kčs
Meliorace	15,— Kčs
Sociologie zemědělství	15,— Kčs
Zahradnictví	15,— Kčs
Potravinářské vědy	15,— Kčs
Scientia agriculturae bohemoslovaca	17,— Kčs
Věstník ČSAZ	14,— Kčs

Vážení čtenáři, věříme, že toto nezbytné opatření přijmete s pochopením.

VLIV PROBIOTIKA *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* NA UŽITKOVOST A PARAMETRY BACHOROVÉ TEKUTINY TELAT

V. Skřivanová, L. Machaňová

SKŘIVANOVÁ, V. — MACHAŇOVÁ, L. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv probiotika Lactobacillus acidophilus na užitkovost a parametry bachorové tekutiny telat*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (1) : 87-94.

Cílem práce bylo vyzkoušet podání bakterie mléčného kvašení *Lactobacillus acidophilus* bachorového původu při odchovu telat. K usnadnění kolonizace trávicího ústrojí probiotikem jsme použili olachindox, antimikrobiální krmné aditivum, vůči němuž jsou laktobacily rezistentní. Pokus probíhal ve dvou skupinách po šesti telatech v období mléčné (10 až 60 dní věku) a rostlinné výživy (61 až 90 dní věku). Telatům pokusné skupiny byl podáván olachindox (60 p. p. m.) do 60 dní věku a třífázově jim byla aplikována kultura kmene *Lactobacillus acidophilus* 7/B, a sice po prvním mlezivu 30 ml a v třetím a desátém dni věku 50 ml. Průměrné denní přírůstky živé hmotnosti v období mléčné výživy činily u kontrolní skupiny $0,600 \pm 0,040$ kg, u pokusné skupiny $0,628 \pm 0,044$ kg (104,7 %), v období rostlinné výživy u kontrolní skupiny $0,790 \pm 0,087$ kg a u pokusné skupiny $0,821 \pm 0,025$ kg (103,9 %). Zvýšení nebylo statisticky významné. Zdravotní stav telat pokusné skupiny byl lepší než u telat skupiny kontrolní. Snížení koncentrace bachorového amoniaku u telat pokusné skupiny naznačuje omezení bachorové proteolýzy. V práci dále uvádíme nalezené hodnoty pH a těkavých mastných kyselin v bachorové tekutině.

tele; probiotika; užitkovost; bachorová tekutina

Zajištění plánované produkce a zlepšení ekonomiky chovu telat je jedním z významných úkolů živočišné výroby. Pro zvýšení intenzity růstu a konverze živin se u telat osvědčila aplikace probiotik, tj. mikrobiálních preparátů určených ke kolonizaci trávicího traktu mláďat hospodářských zvířat (Bechman et al., 1977; Gilliland et al., 1980; Svozil et al., 1987). Z širokého spektra mikroorganismů se k tomuto účelu nejčastěji využívají producenti kyseliny mléčné, hlavně laktobacily a streptokoky.

Cílem naší práce bylo vyzkoušet podání bakterie mléčného kvašení *Lactobacillus acidophilus*, izolované z trávicího traktu telete. K usnadnění předpokládané kolonizace trávicího ústrojí probiotikem jsme použili olachindox, antimikrobiální krmné aditivum tuzemské produkce. Důvodem k této kombinaci je vysoká rezistence laktobacilů k olachindoxu a současně představa, že inhibicí řady ostatních bakterií dojde k uvolnění ekologických nik, které rezistentní kmen osídlí (Marounek, 1989). Laktobacily jsou důležitou složkou mikroflóry trávicího ústrojí mladých přežvýkavců. U mladých telat činí jejich počty 10^8 až 10^9 v 1 ml bachorového obsahu (Ziolecki, Briggs, 1961; Ander-

son et al., 1987). Ve střevu jsou počty podobné (Karney et al., 1986).

Olachindox je antimikrobiální krmné aditivum chinoxalinové řady, vyráběné z běžných surovin, které vykazuje širokou antibakteriální účinnost proti gramnegativním a grampozitivním bakteriím a má příznivé účinky na přírůstky hmotnosti a konverzi krmiva. Mechanismus účinku není plně objasněn. Účinkem olachindoxu v období mléčné výživy telat se zabývalo několik autorů (Gropp, Stechele, 1981; Polášek et al., 1980; Jeroch et al., 1982; Podsedníček et al., 1985). Konstatují vesměs zvýšení hmotnostních přírůstků, v některých případech statisticky významné zlepšení konverze živin a lepší zdravotní stav sledovaných telat.

MATERIÁL A METODA

Biologicky aktivní aditiva

Kmen *Lactobacillus acidophilus* 7/B byl izolován ve spolupráci s Ústavem fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV v Praze-Uhřetěvesi v průběhu roku 1987 z obsahu abomasy zdravého telete, umístěného ve fyziologické stáji VÚŽV Praha-Uhřetěves a krmného sedm dní mlezivem a poté MKS Laktosan v množství 3 l dvakrát denně. Směs ČOT, voda a seno byly podávány *ad libitum*.

Různí autoři (např. Fuller, 1986; Marounek et al., 1988) zdůrazňují, že pro účely kolonizace gastrointestinálního traktu mláďat je třeba použít kmeny, jejichž biochemické a fyziologické charakteristiky jsou dobře známy. Uvádíme, že použitý kmen fermentoval glukózu, galaktózu, mannózu, fruktózu, cellobiózu, laktózu, maltózu, sacharózu a trehalózu a dále glycerol a alkoholické cukry. Nefermentoval pentózy a neprodukoval NH_3 z argininu ani H_2S . Hlavními metabolity při růstu na laktóze byla kyselina mléčná, etanol, acetát a formiát. Kmen byl rezistentní na chinoxalinové deriváty, nitrovin a bacitracin a naopak byl citlivý vůči monensinu, tylosinu a virginiamycinu.

K inokulaci jsme použili cca 20 hodin starou kulturu, narostlou za anaerobních podmínek v syntetickém vitamínovo-minerálním médiu s laktózou (8 g/l), doplněném 10 % odstředěné bacherové tekutiny.

Olachindox byl získán ve Výzkumném ústavu biofaktorů a veterinárních léčiv v Praze-Horních Počernicích, a to jako 10% premix.

Telata

Do pokusu bylo zařazeno 12 telat-kříženců plemen C a N. Jednalo se o telata od vybraných prvotelek chovaných ve stejných podmínkách (ustájení, výživy). Telata se rodila v průběhu měsíce dubna (1. 4. až 18. 4.) a byla poporodně ošetřena a svázena. Při rozdělování telat do skupin se respektovalo pohlaví a hmotnost.

V období mlezivové výživy, tzn. do deseti dní věku, byla telata chována v porodně a pak byla přesunuta do individuálních stlaných boxů ve fyziologické stáji VÚŽV.

Telatům v pokusné skupině byla perorálně aplikována kultura kmene *Lactobacillus acidophilus* 7/B celkem třikrát, a to v prvním dni věku ihned po napití mleziva (30 ml) a dále třetí a desátý den v dávce 50 ml. Olachindox byl telatům pokusné skupiny do 50 dní věku podáván v mléce (60 p. p. m.).

Plnotučné mléko bylo zkrmováno do 30 dní věku a od 31. do 60. dne bylo ředěno vodou v poměru 2 : 1. Do 50 dní věku bylo mléko podáváno v množství 3 l dvakrát denně a v přechodném období od 51. do 60. dne věku jednou denně. Od 10. dne věku jim byla předkládána doplňková směs ČOT, luční seno a voda *ad libitum*. Od 50. dne věku byla krmná dávka doplněna kukuřičnou siláží.

Zdravotní stav telat byl sledován průběžně, vážení probíhalo v týdenních intervalech. V průběhu experimentu jsme pětikrát odebrali sondou bacherovou tekutinu — třikrát v období mléčné výživy a dvakrát v období rostlinné výživy.

V bachorové tekutině bylo ihned po odebrání změřeno pH a dále byl stanoven dusík NH_3 potenciometricky elektrodou Radelkis a téžové masné kyseliny plynovou chromatografií na přístroji CHROM 5.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Telata kontrolní skupiny vážila po narození 44,50 kg, telata zařazená do pokusné skupiny 43,25 kg. Do desátého dne věku (před transportem do fyziologické stáje) dosáhla telata kontrolní skupiny v průměru 2,50 kg přírůstků hmotnosti, telata pokusné skupiny 2,58 kg, z čehož je patrné, že v tomto časném období neměla aplikace mikrobiální kultury v kombinaci s olachindoxem vliv na jejich růst. Zdravotní stav telat v obou skupinách byl dobrý, v žádné skupině nebyl zaznamenán ani jeden případ průjmu.

Na začátku mléčné výživy byla hmotnost telat v kontrolní skupině v průměru 47,00 kg a u telat v pokusné skupině 45,83 kg. Průměrné denní přírůstky živé hmotnosti telat v období mléčné a rostlinné výživy jsou uvedeny v tab. I.

V 60 dnech věku byla hmotnost telat kontrolní skupiny 76,40 kg a telat pokusné skupiny 76,58 kg, v 90 dnech věku pak 99,30 kg u kontrolní skupiny a 100,40 kg u pokusné skupiny.

V průběhu mléčné výživy jsme zaznamenali lehčí formy respiračních onemocnění a průjmů, které byly lépe překonávány v pokusné skupině. Celkově byl zdravotní stav telat pokusné skupiny lepší než u skupiny kontrolní.

Z výsledků užítkovosti je patrné, že průměrné denní přírůstky hmotnosti byly vyšší, nikoliv však statisticky průkazně, u telat pokusné skupiny. Rovněž zdravotní stav telat této skupiny byl lepší. Vliv na intenzitu růstu není při aplikaci probiotik po narození vždy podrobně

I Průměrné denní přírůstky živé hmotnosti telat (skupina K — kontrolní, skupina P — po třífázové aplikaci kultury *Lactobacillus acidophilus* 7/B v kombinaci s olachindoxem) v období mléčné a rostlinné výživy — Average daily liveweight gains of calves (K group — control, P group — group with three-stage application of the *Lactobacillus acidophilus* 7/B culture in combination with olaquinox) in the period of milk and plant nutrition

Skupina ¹		Období mléčné výživy (10 až 60 dní věku) ² kg	Období rostlinné výživy (61 až 90 dní věku) bez aditiv ³ kg
K	$\bar{x}$	0,600	0,790
	$s_{\bar{x}}$	0,040	0,087
	index %	100	100
P	$\bar{x}$	0,628	0,821
	$s_{\bar{x}}$	0,044	0,025
	index %	104,67	103,92

¹group, ²period of milk nutrition (10 to 60 days of age), ³period of plant nutrition (61 to 90 days of age) without additives

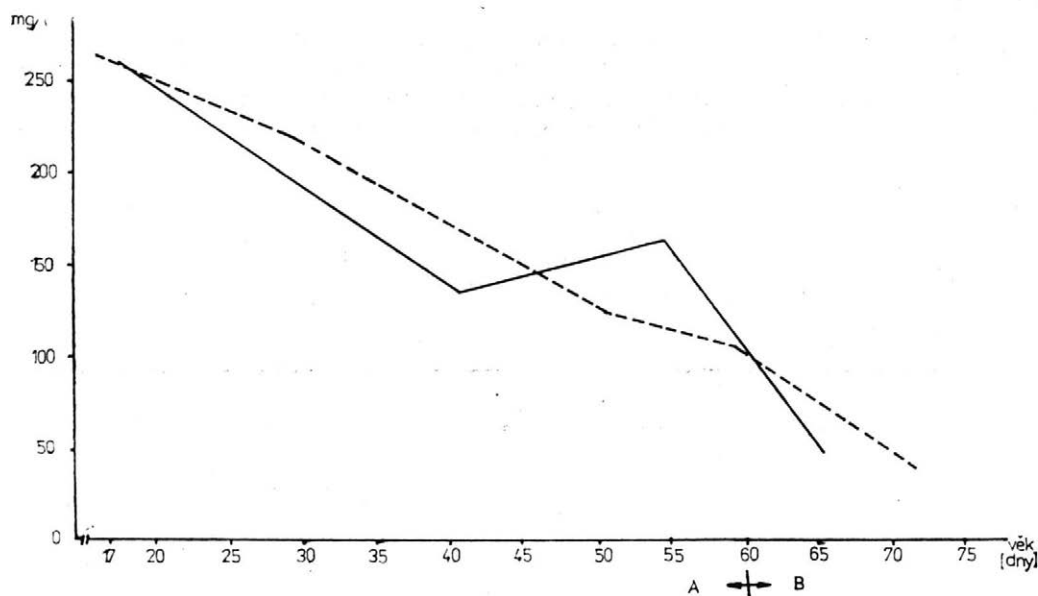
vyhodnocován. Celkem logicky se předpokládá, že pokud probiotikum zlepšuje zdravotní stav, projeví se tento účinek zvýšenou růstovou intenzitou (Frydrych, 1989).

Jeroch et al. (1982) dosáhli při aplikaci 48 mg olachindoxu v prvním experimentu denního přírůstku hmotnosti u kontrolní skupiny 0,784 kg a u pokusné skupiny 0,795 kg (106 %), ve druhém experimentu u kontrolní skupiny 0,584 kg a u pokusné skupiny 0,770 kg (132 %, $P < 0,01$). Telata pokusných skupin v obou experimentech vykazovala přibližně poloviční frekvenci průjmů.

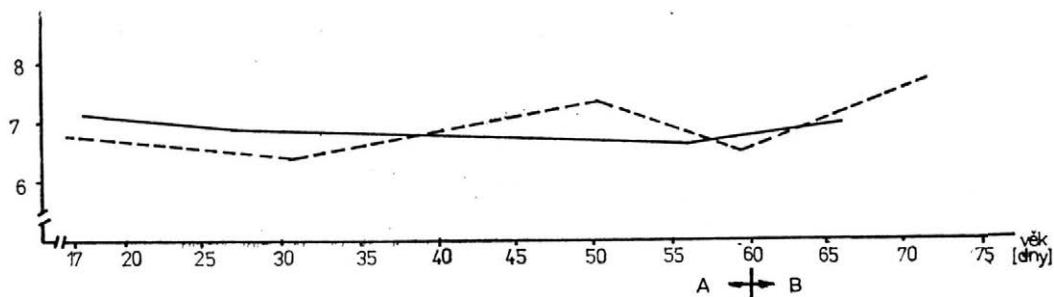
Polášek et al. (1980) při aplikaci 60 p. p. m. olachindoxu zjistili u kontrolní skupiny denní přírůstek hmotnosti 0,537 kg a u pokusné skupiny 0,602 kg (112,1 %, $P < 0,01$). Ve druhém experimentu dosáhli u kontrolní skupiny denního přírůstku hmotnosti 0,791 kg a u pokusné skupiny 0,897 kg (113,4 %) a ve třetím experimentu 0,713 kg u kontrolní skupiny a 0,813 kg (113,4 %) u pokusné skupiny.

Podsedníček et al. (1985) udávají u individuálně ustájených jaloviček krmených MKS s přidáním olachindoxu průměrné denní přírůstky 0,634 kg (kontrola 0,574 kg), stejně jako zlepšenou konverzi živin. Ve skupině společně ustájených jaloviček byl vliv olachindoxu ještě výraznější.

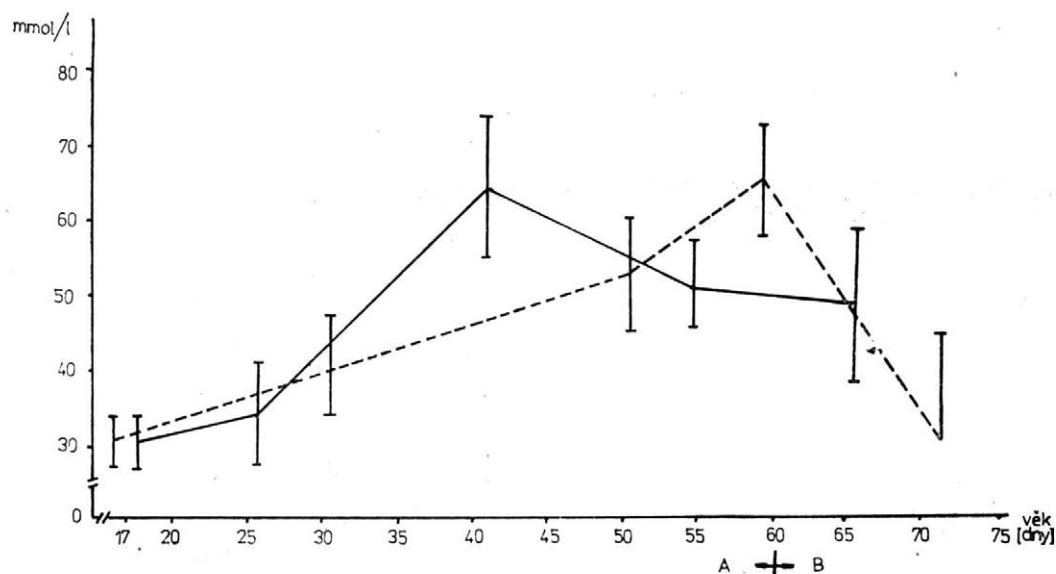
Výsledky analýz vzorků bachorové tekutiny, odebraných v průběhu pokusu, jsou uvedeny na obr. 1 až 6. Snížení koncentrace bachorového amoniaku u pokusné skupiny naznačuje omezení bachorové proteolýzy,



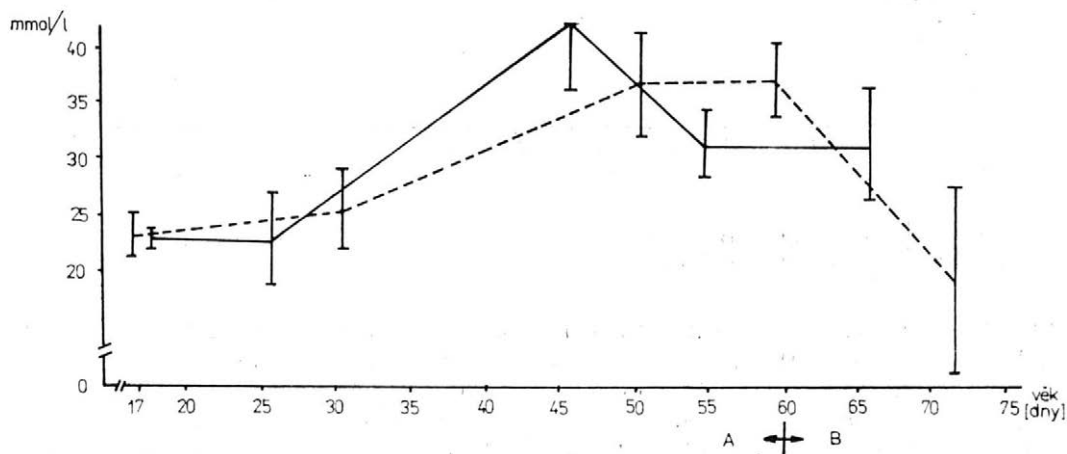
1. Dusík amoniaku v bachorové tekutině telat (mg N — NH₃/l) — — — — skupina K — kontrolní, — — — — skupina P — třífázová aplikace kmene *Lactobacillus acidophilus* + 60 p. p. m. olachindoxu do 60 dní věku; A — období mléčné výživy, B — období rostlinné výživy (platí pro obr. 1 až 6) — Ammonia nitrogen in the rumen fluid of calves (mg N — NH₃/l) — — — — K group — control, — — — — P group — three-stage application of the *Lactobacillus acidophilus* strain + 60 p.p.m. olachindox till the age of 60 days; A — period of milk nutrition B — period of plant nutrition (applies to Figs. 1 — 6)



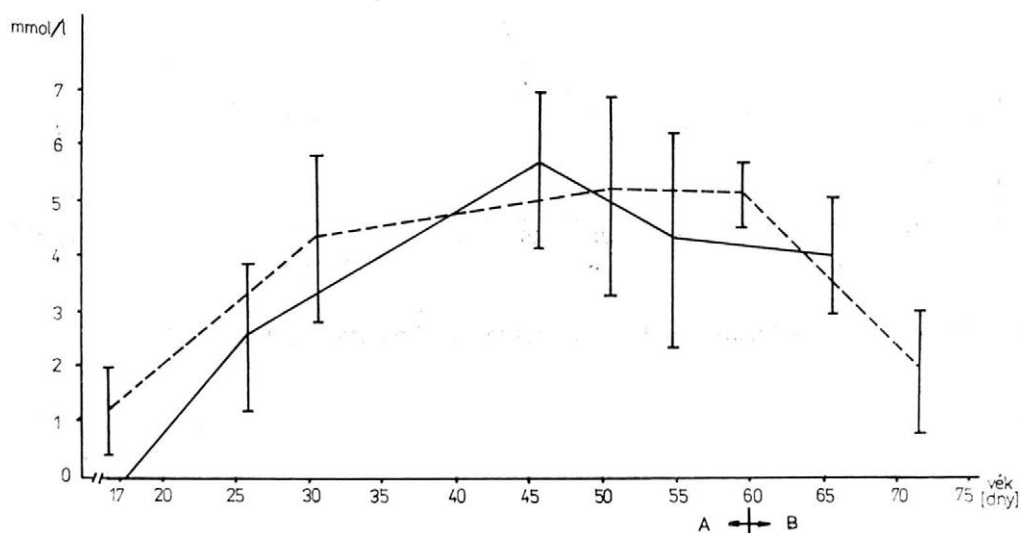
2. pH v bachorové tekutině telat — pH values of the rumen fluid of calves



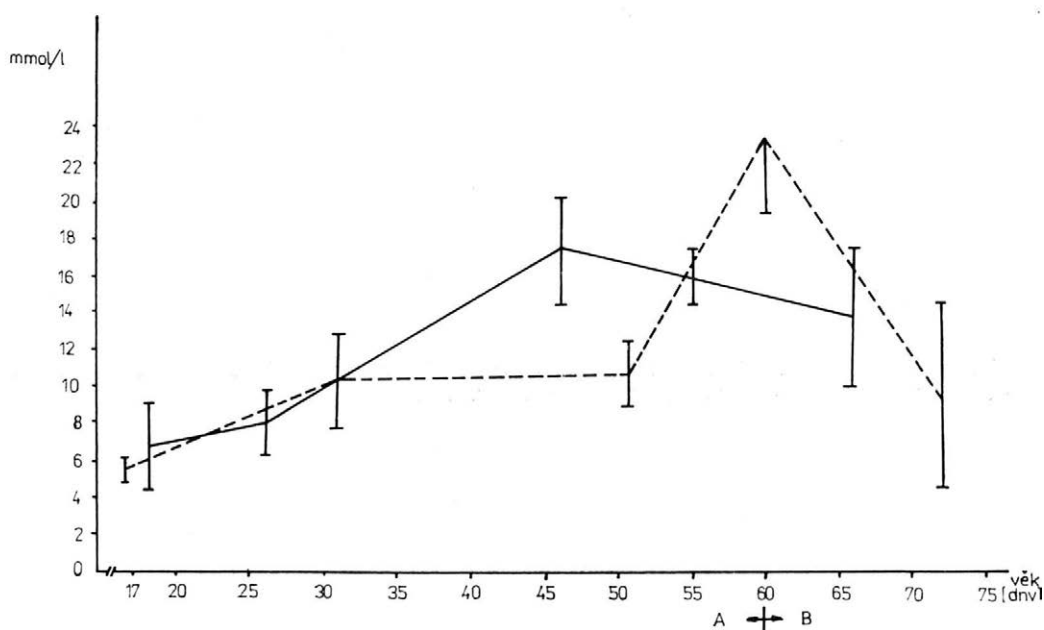
3. Celkový obsah těkavých mastných kyselin v bachorové tekutině telat — Total contents of volatile fatty acids in the rumen fluid of calves



4. Obsah kyseliny octové v bachorové tekutině telat — The content of acetic acid in the rumen fluid of calves



5. Obsah kyseliny máselné v bachorové tekutině telat — The content of butyric acid in the rumen fluid of calves



6. Obsah kyseliny propionové v bachorové tekutině telat — The content of propionic acid in the rumen fluid of calves

což při podávání olachindoxu telatům pozorovali také Neto et al. (1984). Hodnoty pH a těkavých mastných kyselin odpovídají nálezům uváděným v literatuře (Ziolecki et al., 1984; Anderson et al., 1987). Při hodnocení průběhu křivek musíme brát v úvahu rozdíly v krmné dávce v pokusném období. Vzhledem k poměrně velkému rozptylu naměřených hodnot je však obtížné korelovat naše nálezy s přítomností obou biologicky aktivních aditiv. Interpretaci nálezů by pro-

spělo, kdyby byl znám účinek probiotika, popř. olachindoxu na parametry bachorové tekutiny, zjištěný pokud možno v přesných pokusech *in vitro*.

Závěrem chceme vyslovit názor, že aplikace kmene *Lactobacillus acidophilus* bachorového původu telatům v období mléčné výživy měla své opodstatnění, neboť přinesla zvýšení přírůstků živé hmotnosti o 4,7 % a zlepšení zdravotního stavu. Zvýšení přírůstků nebylo signifikantní zřejmě v důsledku malého počtu telat ve skupinách. Kombinace probiotika s antimikrobiální sloučeninou vychází z logických úvah a exaktních testů rezistence, na druhé straně však znemožňuje přesné ocenění obou aditiv na dosažených výsledcích. Z literatury je známo, že obdobnou kombinaci používali Burgstaller et al. (1984), kteří podávali telatům probiotikum založené na kmeni *Streptococcus faecium* SF-68 současně s krmným antibiotikem bacitracinem. Neuvádějí však podstatnou okolnost, zda jejich kmen je na toto antibiotikum rezistentní či nikoliv.

Výzkumu vlivu probiotik se ve světě věnuje značná pozornost. V ČSSR má výzkum této problematiky zvláště velký význam vzhledem k neuspokojivému zdravotnímu stavu odchovávaných telat. Na základě pozitivního vlivu sledovaného mikrobiálního kmene na zdravotní stav telat bude experiment zopakován na větším souboru zvířat v poloprodučních podmínkách.

Literatura

- ANDERSON, K. L. — NAGARAJE, T. G. — MORRILL, J. L. — AVERY, T. B. — GALITZER, S. J. — BOYER, J. E.: Ruminal microbial development in conventionally or early weaned calves. *J. anim. Sci.*, **64**, 1987, s. 1215-1226.
- BECHMAN, T. J. — CHAMBERS, J. V. — CUNNINGHAM, M. D.: Influence of *Lactobacillus acidophilus* on performance of young dairy calves. *J. Dairy Sci.*, **60**, 1977, Suppl. 1, s. 74.
- BURGSTALLER, G. — FERSTL, R. — ALPS, H.: Zum Zusatz von Milchsäurebakterien (*Streptococcus faecium* SF-68) im Milchaustauschfuttermittel für Mäkalber. *Züchtungskunde*, **56**, 1984, č. 1, s. 156-162.
- FRYDRYCH, Z.: Zhodnocení výsledků aplikace probiotik u telat. In: Sbor. Sem. Nové směry v uplatnění biologicky aktivních aditiv ve výživě telat, VÚŽV Praha-Uhřetěves, 14. 2. 1989.
- FULLER, R.: Probiotics. *J. appl. Bact., Symp. Suppl.*, 1986, s. 15-17.
- GILLILAND, S. E. — BRUCE, B. B. — BUSH, L. J. — STALEY, T. E.: Comparison of two strains of *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjuncts for young calves. *J. Dairy Sci.*, **63**, 1980, s. 964-972.
- GROPP, J. — STECHELE, M.: The effect of olaquinox on growth rate and health status of veal calves. *Proc. Conf. of Feed Additives*, Budapest, 1981, s. 121.
- JEROCH, H. — KELLER, G. — HANUSCH, H. — GEBHARDT, G.: Srovnávací zkouška stimulatorů růstu Zn-bacitracinu, nitrovinu, olachindoxu a cyadoxu v odchovu telat. *Biol. chem. Veter.*, **18**, 1982, č. 5, s. 439-450.
- KARNEY, T. L. — JOHNSON, M. L. — RAY, B.: Changes in the lactobacilli and coliform populations in the intestinal contents of calves from birth to weaning. *J. anim. Sci.*, **63**, 1986, Suppl. 1, s. 446-447.
- MAROUNEK, M.: Citlivost a rezistence bachorových bakterií na krmná antibiotika a neantibiotické stimulatory růstu. In: Sbor. Sem. Nové směry v uplatnění biologicky aktivních aditiv ve výživě telat, VÚŽV Praha-Uhřetěves, 14. 2. 1989.
- MAROUNEK, M. — JEHLÍČKOVÁ, K. — KMET, V.: Metabolism and some characteristics of lactobacilli isolated from the rumen of young calves. *J. appl. Bact.*, **65**, 1988, s. 43-47.
- NETO, O. C. — BACCARI, F. — PEREZ-GIL, F. — TRONCOSO, H.: Efeito dos Aditivos Rumensin (Monensina Sódica) e Bayo-N-Ox (Olaquinox) em Novilhas da Raca Holandesa. I. Metabolismo Ruminal. *Arq. bras. Med. veter. Zoot.*, **36** 1984, č. 3, s. 321-333.

PODSEDNÍČEK, M. — POLÁŠEK, L. — TEJNORA, J. — ŠEVČÍK, B. — STEJSKAL, J.: Porovnání stimulační účinnosti cyadoxu a olachindoxu v mléčném odchovu telat. Biol. chem. Veter., XXI, 1985, č. 6, s. 493-498.

POLÁŠEK, L. et al.: Ověření neantibiotického stimulatoru olachindoxu v odchovu selat a telat. Biol. chem. Veter. (Praha), 16, 1980, č. 4, s. 305-318.

SVOZIL, B. — DANĚK, P. — KUMPRECHT, I. — ZOBAČ, P.: Účinnost odstupňovaných hladin bakterií *Streptococcus faecium* M-74 ve výživě telat. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 3, s. 265-271.

ZIOLECKI, A. — BRIGGS, C. A. E.: The microflora of the rumen of the young calf: II. Source, nature and development. J. appl. Bact., 24, 1961, s. 148-163.

ZIOLECKI, A. — KWIATKOWSKA, E. — LASKOWSKA, H.: The effect of stabilized rumen extract on growth and development of calves. 2. Digestive activity in the rumen and development of microflora in the rumen and faeces. Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futterm.-Kde, 51, 1984, s. 20-31.

Došlo dne 23. 1. 1989

СКРЖИВАНОВА, В. — МАХАНЬОВА, Л.: (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угриневес): Влияние пробиотического средства *Lactobacillus acidophilus* на продуктивность и параметры рубцовой жидкости у телят. Живот. Выр., 35, 1990 (1) : 87-94.

Цель работы состояла в испытании добавки молочного брожения *L. acidophilus* рубцового происхождения в выращивании телят. Для облегчения колонизации этого пробиотика в пищеварительном тракте мы применили олахиндокс, антимикробный кормовой аддитив, к которому лактобациллы устойчивы. Опыт был поставлен в двух группах в периоды молочного (10—60 дней возраста) и растительного (61—90 дней) питания. Подопытным телятам подавали олахиндокс (60 мг/кг) до 60 дней возраста и в 3-фазном порядке — культуру штамма *L. acidophilus* 7/B: после 1 молозива 30 мл, а на 3-й и 10-й дни возраста — 50 мл. Среднесуточные привесы в молочный период составили у контроля $0,600 \pm 0,040$ кг, у подопытных $0,628 \pm 0,044$ кг (104,7 %); а в растительный 0,790 $\pm$ 0,087 кг на 0,821 $\pm$ 0,025 кг (103,9 %). Рост недостоверен. Здоровье подопытных телят было лучше контрольных. Пониженная концентрация рубцового аммиака в подопытной группе свидетельствует об ограничении рубцового протеолиза. Мы приводим и величины pH и летучих жирных кислот в жидкости рубца.

теленос; пробиотические средства; продуктивность; рубцовая жидкость

SKŘIVANOVÁ, V. — MACHAŇOVÁ, L. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): The influence of *Lactobacillus acidophilus* probiotics on efficiency and parameters of rumen fluid in calves. Živoč. Výr., 35, 1990 (1) : 87-94.

The objective of the study was to test administration of the lactic fermentation bacterium *Lactobacillus acidophilus* of rumen origin in the course of calf rearing. To promote the probiotic colonization of the digestive tract, olaquinox was used, an antimicrobial feed additive the lactobacilli are resistant to. The trial was performed with two groups of six calves each, in the period of milk (10 to 60 days of age) and plant nutrition (61 to 90 days age). The calves of the test group were given olaquinox (60 p. p. m.) till the age of 60 days and they were applied at three stages the culture of the *Lactobacillus acidophilus* 7/B strain: after receiving of the first colostrum 30 ml and on the third and tenth day of age 50 ml. The average daily liveweight gains in the period of milk nutrition were 0.600 ± 0.040 kg in the control group, 0.628 ± 0.044 kg (104.7 %) in the test group, in the period of plant nutrition 0.790 $\pm$ 0.087 kg in the control group and 0.821 $\pm$ 0.025 kg (103.9 %) in the test group. The increase was not statistically significant. The health condition of the calves of test group was better than that of the calves of control group. A decrease in the rumen ammonia concentration in the calves of test group suggests a weakening of rumen proteolysis. In the paper there are also mentioned the pH values and the values of volatile fatty acids determined in rumen fluid.

calf; probiotics; rumen fluid

Adresa autorek:

Ing. Věra Skřivanová, CSc., RNDr. Lucie Machaňová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

Doc. RNDr. RTDr. ing. Karel Kostroň, CSc.

Doc. Kostroň se narodil 25. září 1913 v Neumarktu v Tyrolích. Během první světové války se přestěhoval na Moravu, kde v Olomouci absolvoval vyšší zemědělskou školu. Vysokoškolské vzdělání získal v letech 1932 až 1937 na VŠZ v Brně.

Po vojenské prezenční službě byl správcem trhu pro dobytek, později přešel do služeb Zemského výzkumného ústavu zemědělského v Brně, po druhé světové válce se stal učitelem Vysoké školy zemědělské v Brně.

V roce 1946 získal doktorát přírodních věd na brněnské univerzitě a v téže roce také doktorát věd technických na VŠZ v Brně. V roce 1948 se habilitoval pro obor speciální zootechnika — chov kožešinových zvířat a myslivost. Hodnosti kandidáta zemědělských a lesnických věd dosáhl v roce 1969.

Doc. Kostroň patřil do generace zootechniků, kteří měli širokou biologickou přípravu a přehled, přičemž si dovedli udržet kontinuitu se zájmy zemědělské praxe a vhodně skloubit znalosti biologické s praktickou problematikou.

Jeho první vědecké práce byly publikovány již před druhou světovou válkou a mají převážně zoologické zaměření. Jsou zaměřeny na rozšíření losů, zubrů, tarpána a bobrů. Velmi cenná jsou šetření o výskytu a životě tchořů, lasic a kolčavek na našem území. Významným přínosem jsou také morfologické studie o netopýrech a koroptvích.

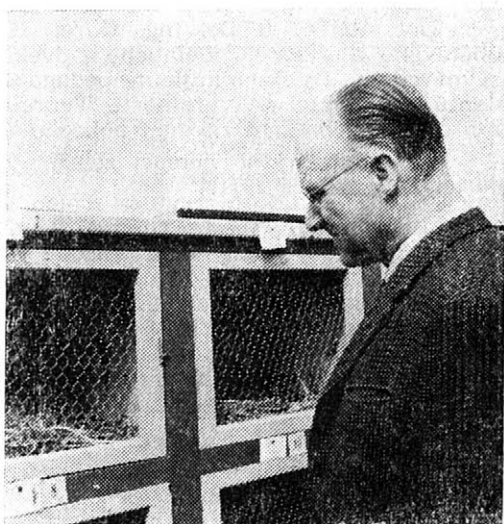
Postupně přecházela vědecká práce doc. Kostroně k tématům věnovaným kožešinovým zvířatům a myslivosti. Zasadil se o akceptování produkčních a ochranných cílů v myslivosti, analyzoval vliv velkoplošného hospodářství na výskyt drobné zvěře, vhodně vystihl možnosti odstranění některých negativních dopadů. Své poznatky shrnul do řady publikací, vědeckých prací, populárních článků i knih, z nichž připomínáme alespoň Myslivosť jako živočišná výroba a Myslivec lidovým zlepšovatelem.

Doc. Kostroň byl iniciátorem a realizátorem vybudování Státního výukového muzea myslivosti v Lednici na Moravě.

Hlavní těžiště práce bylo na úseku chovu kožešinových zvířat, jejichž problematikou se zabýval od roku 1945. V roce 1946 založil na VŠZ v Brně Ústav chovu kožešinových zvířat, jehož vedoucím byl až do své smrti. Vychoval řadu studentů, zánícených pro rozvoj chovu kožešinových zvířat v naší republice. Pod jeho vedením bylo vypracováno několik desítek diplomových prací, které vesměs řešily aktuální problémy chovatelské praxe.

Výzkumná činnost doc. Kostroně je velmi bohatá, převážná část jeho prací jsou původní výzkumy; z několika desítek prací připomínáme alespoň studie o exteriéru a genetice lišek, rozmnožování nutrií, kvalitativních znacích srsti, spermiogenezi kožešinových zvířat apod. Cenné jsou jeho studie o možnostech brojlérového chovu králíků a o plstářském využití králíčí srsti.

V chovatelské praxi byly ceněny nejen jeho výzkumné práce, ale také jeho aktivní podíl na budování převážné části farem socialistického sektoru a při výchově vědeckých pracovníků těchto farem.



Velmi bohatá byla jeho poradenská a přednášková činnost. Byl chovateli nejen navštěvován, ale také zván na přednášky, aukce, posuzování zvířat apod. Dlouhá leta spolupracoval s naším kožešnictvím a kloboučnickým průmyslem. Řadu let byl členem a předsedou Ústřední odborné komise chovatelů kožešinových zvířat ČSCH, členem redakčních rad našich chovatelských časopisů aj.

Publikační činnost doc. Kostroně z oboru kožešinových zvířat je velmi rozsáhlá, od populárně-vědeckých článků, jichž vydal nespočetné množství, až po knižní práce, z nichž uvádíme alespoň Chov kožešinových zvířat, který byl a zůstává hlavním rádcem pro naše chovatele. Mnohé studie doc. Kostroně byly publikovány také v zahraničí.

Doc. RNDr. RTDr. ing. Karel K o s t r o ň, CSc., byl příkladem skromného, obětavého a vysoce vzdělaného člověka, který bez přehnané ctižádostivosti šel za svým cílem. Byl vynikajícím pedagogem a vědcem a byl velmi oblíbený u studentů a chovatelské veřejnosti. Tvůrčím způsobem rozvíjel zootechnickou disciplínu, obětavě pomáhal zavádět pokrokové metody v oboru chovu kožešinových zvířat.

Po dlouhé těžké nemoci zemřel tento vynikající a dlouholetý učitel ve věku 58 let 21. prosince 1971.

*Ing. František K u k l a, CSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno*

Дедечкова-Шалова Й., Махачова Е.: Повышение производственной эффективности летнего кормового рациона нетелей введением в него сена	75
Махачова Э., Дедечкова-Шалова Й.: Содержание доли концентратов в зимней кормодозе телок при скормливании сена	84
Скрживанова В., Маханьова Л.: Влияние пробиотического средства <i>Lactobacillus acidophilus</i> на продуктивность и параметры рубцовой жидкости у телят	94

CONTENTS — thematical Number: Cattle Rearing

Riha J., Srámek J., Pozdišek J., Netopil J.: The course of pregnancy and parturitions in heifers used at a young age for embryo transfer — twin production	7
Prochorenko P. N.: Milk performance of crossbred cows of Holstein and Black Pied breed in some herds of the Leningrad region in the USSR	16
Brouček J., Kovalčíková M., Kovalčík K., Letkovičová M.: Variations of biochemical indicators in dairy cows to alternate influences of high temperatures	26
Subrt J., Nenadović M., Antov G.: The longevity and life performance of the cows in the first generation of Red and White Lowland breed	34
Pilát Z., Bouška J.: The evaluation of cow udders by a photographic method user for the estimation of milk production	43
Skarda J., Hemrová-Šedinová V., Urbanová E., Škardová O.: Dynamics of somatic cell counts in milk of dairy cows	55
Franc C., Řehák D., Bouška J., Teslík V.: Concentrate restriction and its influence on the carcass value of bulls	66
Dědečková-Šálová J., Macháčová E.: Increasing the production efficiency of summer feed rations of heifers by inclusion of hay	76
Macháčová E., Dědečková-Šálová J.: Using hay to cut the proportion of concentrates in the winter feed ration of heifers	84
Skřivanová V., Machaňová L.: The influence of <i>Lactobacillus acidophilus</i> probiotics on efficiency and parameters of rumen fluid in calves	94

INHALT — thematische Nummer: Rinderzucht

Riha J., Srámek J., Pozdišek J., Netopil J.: Verlauf der Trächtigkeit und der Abkalbung bei zum Embryotransfer — zur Zwillingsproduktion — zeitig angewandten Färsen	8
Prochorenko P. N.: Milchleistung der Kreuzungen der Rassen Holstein-Rind und Schwarzbuntes Rind in ausgewählten Zuchten der Leningrader Region in der UdSSR	16
Brouček J., Kovalčíková M., Kovalčík K., Letkovičová M.: Kühen auf abwechselnde Wirkung hoher Temperaturen	26
Subrt J., Nenadović M., Antov G.: Langlebigkeit und Lebensleistung der Kühe der 1. Generation des Rotbunten Niederungsviehs	34
Pilát Z., Bouška J.: Bewertung der Euter auf dem fotografischen Wege als Milchproduktionschätzung	43
Skarda J., Hemrová-Šedinová V., Urbanová E., Škardová O.: Dynamik der Zahl somatischer Zellen in der Kuhmilch	57
Franc C., Řehák D., Bouška J., Teslík V.: Kraftfutterrestriktion und ihr Einfluß auf den Schlachtwert von Bullen	67
Dědečková-Šálová J., Macháčová E.: Erhöhung der Produktionseffektivität der Sommerfütteration für Färsen durch Einsatz von Heu	76
Macháčová E., Dědečková-Šálová J.: Herabsetzung des Kraftfutteranteils in der Winterfütterdosis von Kuhkälbern durch Verfütterung von Heu	84
Skřivanová V., Machaňová L.: Einfluß des Probiotikums <i>Lactobacillus acidophilus</i> auf die Nutzleistung und auf Parameter der Pansenflüssigkeit von Kälbern	(E) 94

Rukopisy odevzdány k tisku 21. 9. 1989 — Podepsáno k tisku 7. 2. 1990

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, novinářské závody, sdr. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

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