

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

9

ROČNÍK 28 (LVI)
PRAHA
ZÁŘÍ 1983
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1983

■

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

■

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

■

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

INTENZITA ŘÍJE A OBTÍŽNOST INSEMINACE U SUPEROVULOVANÝCH VYŘAZENÝCH KRAV A PRVOTELEK

J. Říha, F. Janků

ŘÍHA, J. — JANKŮ, F. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Intenzita říje a obtížnost inseminace u superovulovaných krav a prvotetek*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 641-646.

K superovulaci byly použity prvotelky a krávy na dalších laktacích vyřazené k jatečným účelům. Embrya byla získávána *post mortem* výplachem vyjmutých pohlavních aparátů šestý až devátý den po inseminaci, při které byla hodnocena intenzita zevních říjových příznaků a obtížnost prováděné inseminace. Podíl superovulovaných zvířat z ošetřených byl nejvyšší u těch dárkyň, které prokázaly v říji velmi silné říjové příznaky a byly velmi snadno inseminovány (86 %, resp. 85 %). Se snižující se intenzitou zevních říjových příznaků a zvyšující se obtížností inseminace se podíl superovulovaných zvířat snižoval. Od dárkyň s velmi silnými a silnými příznaky říje bylo získáno více vhodných embryí (5,29 a 5,30, tj. 64,6 a 86,9 % ze získaných vajíček) než od dárkyň se slabými příznaky říje nebo bez příznaků (3,00 a 2,57, tj. 42,9 a 64,3 % ze získaných vajíček). U velmi snadno a snadno inseminovaných dárkyň byly zjištěny lepší výsledky stimulace (13,38 CL a 13,17 CL), zisku vajíček (7,30 a 7,96 vajíček, tj. 54,6 a 60,4 % z počtu CL) a jejich kvality (5,12 a 5,09 embryí, tj. 70,1 a 63,9 % ze získaných vajíček) než u obtížně inseminovaných krav (hodnoty v odpovídajícím pořadí 11,00 CL; 5,40 vajíček, tj. 49,1 % z počtu CL; 3,40 vhodných embryí, tj. 63,0 % ze získaných vajíček).

superovulace; postmortální získávání embryí; intenzita říje; obtížnost inseminace; kvalita embryí; dárkyň embryí

Úspěšnost superovulace je limitujícím faktorem pro širší uplatnění přenosů raných embryí v chovu skotu. Výsledky dosahované v superovulaci jsou velmi variabilní. Proto je snahou vypracovat určitá kritéria pro předpověď pozitivní odezvy po aplikaci PMSG při superovulaci.

Cílem práce je přispět k objasnění vlivu intenzity říjových příznaků a obtížnosti inseminace v říji po superovulačním ošetření na schopnost dárkyň reagovat pozitivně na superovulační ošetření, popř. zjistit vliv na zisk a kvalitu embryí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Sokolovskaja (1978) a jí citovaní autoři se snažili vypracovat kritéria pro výběr vhodných dárkyň, schopných pozitivně reagovat na superovulační ošetření. Domnívají se, že mezi kritéria pro výběr by mohl být zařazen charakter změn hladiny progesteronu v krvi, popř. v mléce krav v jednotlivých fázích estrálního cyklu, obsah cholesterolu a transaminázy. Dále uvádějí, že intenzita vnějších projevů říje, doba ovulace a množství cervikálního hlenu nejsou v korelaci se schop-

ností zvířete reagovat na aplikaci PMSG. Avšak podle Newcomba a Rowsona (1976) mají superovulovaná zvířata, která projeví v estru zevní říjové příznaky, 3,83krát více ovulačních bodů než zvířata bez zevních příznaků. Hahn et al. (1976a, b, 1977), Schneider, Hahn (1979) a Romanowski et al. (1980) se zabývali nutností předvýběru dárců pro superovulaci. U jaloviček se silným edemem vulvy po superovulaci, prodlouženými zevními příznaky říje a se zkrácenými cykly zjistili neuspokojivou superovulační odpověď. Ernst et al. (1981) doporučují před superovulačním ošetřením sledovat vybrané dárce v průběhu dvou pohlavních cyklů a ošetřit pouze ty, u kterých nebyly pozorovány odchylky od normálního průběhu cyklu. Říha (1983) se zabýval možností předpovědět superovulační odpověď podle hodnoty inseminačního indexu v předcházejících obdobích života dárkyň. Neprokázal vztah mezi hodnotou inseminačního indexu u jalovic, prvotetek a krav na dalších laktacích a schopností dárkyň reagovat pozitivně polyovulací na superovulační ošetření. U zvířat s vyšší hodnotou inseminačního indexu (nad 2) však zjistil tendenci ke zhoršování kvality získaných embryí.

MATERIÁL A METODA

Jako dárkyně embryí byly ošetřeny a inseminovány prvotelky a krávy na dalších laktacích vyřazené k jatečným účelům. Dárkyněmi byly čistokrevné krávy plemene české strakaté a nízkopodílové kříženky s plemeny ayrshire, švédské červeno-bílé a holštýnské červené.

Ošetření dárkyň bylo započato jednou, popř. dvěma aplikacemi PGF₂alfa v 11denním intervalu. Preparát PMSG v dávce 2000 až 4000 m. j. byl aplikován i. m. v intervalu 11 až 16 dnů po předchozím ošetření PGF₂alfa. Syntetický analog prostaglandinu F₂alfa byl aplikován za 43 až 48 hodin po aplikaci PMSG. Inseminace dárkyň byla provedena dvakrát nebo třikrát jednou dávkou hluboce zmrazeného spermatu. Při inseminaci byla hodnocena intenzita říjových příznaků podle Rommela (1963) čtyřbodovou stupnicí (0 — bez říjových příznaků, 1 — slabé říjové příznaky, 2 — silné říjové příznaky, 3 — velmi silné říjové příznaky). Obtížnost inseminace byla hodnocena třibodovou stupnicí (1 — obtížná inseminace, 2 — snadná inseminace, 3 — velmi snadná inseminace) na základě dlouholetých zkušeností inseminační technika. Jako kritérium byla stanovena především průchodnost inseminační pipety děložním krčkem.

Embrya byla získávána šestý až devátý den po první inseminaci výplachem pohlavních aparátů poražených dárců. Rovněž byl zjištěn přesný počet ovulačních bodů (CL) a cyst, za které byly považovány útvary o průměru 3 mm a větším.

K výplachu vejcovodů a rohů děložních byl používán doplněný Krebs-Ringer fosfát. Embrya byla izolována z výplaškové tekutiny pod stereomikroskopem a byla hodnocena jejich kvalita.

VÝSLEDKY A DISKUSE

INTENZITA ŘÍJOVÝCH PŘÍZNAKŮ

Výsledky superovulace a získávání embryí v závislosti na intenzitě říjových příznaků při inseminaci v říji po superovulačním ošetření jsou uvedeny v tab. I. Je zřejmé, že podíl superovulovaných zvířat je vysoký při velmi silných (86,0 %) a silných říjových příznacích (71,4 %). Z dárkyň, které měly intenzitu říjových příznaků slabou nebo nevykazovaly říjové příznaky vůbec, bylo superovulováno 50 % ošetřených zvířat.

Nejvíce neovulovaných folikulů (19,25 cyst), tj. průkazně více než u ostatních dárkyň, bylo po porážce zjištěno u dárkyň se slabými říjovými příznaky. Průměrný počet neovulovaných folikulů u dárkyň s velmi silnými a silnými říjovými příznaky se příliš nelišil. Nejméně cyst (2,00) bylo zjištěno u superovulovaných dárkyň bez říjových příznaků.

Ukazatel		Intenzita říjových příznaků (body)			
		velmi silné 3	silné 2	slabé 1	bez příznaků 0
Ošetřeno	<i>n</i>	50	14	8	14
Superovulováno (se 3 CL a více)	<i>n</i>	43	10	4	7
	%	86,0	71,4	50,0	50,0
Počet cyst	$\bar{x}$	7,49 ^b	5,50 ^d	19,25 ^a	2,00 ^c
	<i>v</i> (%)	69,6	95,5	87,7	41,8
Počet CL	$\bar{x}$	14,51	10,30	11,25	7,71
	<i>v</i> (%)	59,4	88,3	94,5	87,8
Vajíčka					
— získáno celkem	$\bar{x}$	8,19	6,10	7,00	4,00
	<i>v</i> (%)	75,6	64,4	114,9	72,2
— z toho vhodných embryí	$\bar{x}$	5,29	5,30	3,00	2,57
	<i>v</i> (%)	85,6	67,8	156,3	92,2
Podíl					
— získaných vajíček (z počtu CL)	%	56,4	59,2	62,2	51,9
— vhodných embryí (ze získaných vajíček)	%	64,6	86,9	42,9	64,3

^a je průkazně vyšší než ^b ($P < 0,01$); ^a je průkazně vyšší než ^c ($P < 0,05$); ^b je průkazně vyšší než ^c ($P < 0,05$); ^a je průkazně vyšší než ^d ($P < 0,05$); mezi ^{d, c} a ^{b, d} rozdíl neprůkazný

Průměrný počet žlutých tělísek (CL) klesal s intenzitou říjových příznaků — u dárkyň s velmi silnou říjí činil 14,51 CL, se silnou říjí 10,30 CL, se slabou říjí 11,25 CL a u dárkyň bez říjových příznaků 7,71 CL. Rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

Obdobná tendence jako u počtu žlutých tělísek je zřejmá i u průměrného počtu získaných vajíček. Nejvíce vajíček bylo získáno od krav-dárkyň, které vykazaly velmi silné říjové příznaky (8,19 vajíček), poněkud méně od krav se silnými příznaky říje (6,10 vajíček) a nejméně od krav bez říjových příznaků (4,00 vajíčka). Podíl získaných vajíček z počtu CL byl nejvyšší u dárkyň se slabou říjí (62,2 %), poněkud nižší u dárkyň s velmi silnou a silnou intenzitou říjových příznaků (56,4, resp. 59,2 %) a nejnižší u dárkyň bez říjových příznaků (51,9 %) — tab. I.

U dárkyň s velmi silnými a silnými příznaky říje byl zjištěn stejný průměrný počet vhodných embryí (5,29, resp. 5,30 embryí). Rovněž podíl vhodných embryí ze získaných vajíček byl vysoký (64,6, resp. 86,9 %). Podobný podíl vhodných embryí byl získán od krav bez říjových příznaků (64,3 %), avšak při nejnižším počtu vhodných embryí (2,57 embryí). Nízký počet (3,00) a podíl (42,9 %) vhodných embryí u krav se slabými říjovými příznaky je podle autorů Romanowski

et al. [1980] a dalších patrně v souvislosti s vysokým počtem cyst na vaječnicích. Produkce estrogenů cystami má za následek nízkou kvalitu vajíček.

Podle Sokolovské [1978] neexistuje vztah mezi intenzitou říjových příznaků a schopností zvířete reagovat na aplikaci PMSG. Z uvedených výsledků je patrná určitá tendence ke zhoršování výsledků superovulace a získávání embryí při méně intenzivních říjových příznacích. Zjištěnou tendenci podporuje zjištění, které uvádějí Newcomb a Rowson [1976]. Tito autoři zaznamenali 3,83krát více ovulací u superovulovaných zvířat s projevy příznaků estru než u zvířat bez projevu zevních říjových příznaků.

OBTÍŽNOST INSEMINACE

Podíl zvířat bez superovulace se zvyšoval se stoupající obtížností inseminace. Ze zvířat velmi snadno inseminovaných bylo superovulováno 85,0 %, ze snadno inseminovaných 67,6 % a z obtížně inseminovaných 45,5 % (tab. II).

Nejvyšší průměrný počet cyst byl zjištěn po porážce u obtížně inseminovaných krav (10,2 cyst), menší u velmi snadno inseminovaných krav (7,56 cyst) a nejmenší u snadno inseminovaných krav (6,44 cyst). Průměrný počet žlutých tělísek klesal se stoupající obtížností inseminace.

II. Výsledky superovulace a získávání embryí v závislosti na obtížnosti inseminace
— The results of superovulation and obtaining of embryos in relation to the difficulty of insemination

Ukazatel		Obtížnost inseminace (body)		
		velmi snadná 3	snadná 2	obtížná 1
Ošetřeno	<i>n</i>	40	34	11
Superovulováno (se 3 CL a více)	<i>n</i>	34	23	5
	%	85,0	67,6	45,5
Počet cyst	$\bar{x}$	7,56	6,44	10,20
	<i>v</i> (%)	73,3	135,0	84,7
Počet CL	$\bar{x}$	13,38	13,17	11,00
	<i>v</i> (%)	60,5	77,1	80,3
Vajíčka				
— získáno celkem	$\bar{x}$	7,30	7,96	5,40
	<i>v</i> (%)	75,9	78,4	127,4
— z toho vhodných embryí	$\bar{x}$	5,12	5,09	3,40
	<i>v</i> (%)	82,4	137,5	94,4
Podíl				
— získaných vajíček (z počtu CL)	%	54,6	60,4	49,1
— vhodných embryí (ze získaných vajíček)	%	70,1	63,9	63,0

nace. U velmi snadno inseminovaných dárkyň bylo zjištěno průměrně 13,38 ovulací, u snadno inseminovaných dárkyň 13,17 ovulací a u obtížně inseminovaných dárkyň 11 ovulací. Celkový průměrný počet získaných vajíček byl nejvyšší u krav snadno inseminovaných (7,96 vajíček a menší u krav velmi snadno inseminovaných (7,30 vajíček). Od obtížně inseminovaných krav bylo získáno 5,40 vajíček. Rozdíly v průměrném počtu získaných vajíček jsou statisticky neprůkazné. Podíl získaných vajíček z počtu CL se pohyboval od 49,1 % u obtížně inseminovaných dárkyň do 60,4 % u snadno inseminovaných dárkyň.

Stejný podíl vhodných embryí byl zjištěn u snadno a obtížně inseminovaných krav (63,9 %, resp. 60,0 %). Průměrný počet vhodných embryí činil v odpovídajícím pořadí 5,08 a 3,40 embryí. U velmi snadno inseminovaných dárkyň bylo získáno 5,12 embryí, tj. 70,1 %.

Z uvedených výsledků je zřejmá kladná závislost lepších výsledků superovulace a získávání embryí na obtížnosti inseminace, i když rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

Celkově je z uvedených výsledků zřejmá určitá kladná závislost mezi intenzitou zevních říjových příznaků v říji po superovulačním ošetření a získanými výsledky superovulace a postmortálního získávání embryí. Rovněž kvalita získaných embryí byla lepší u zvířat se silnými říjovými příznaky. Obdobná tendence byla prokázána i při hodnocení vlivu obtížnosti inseminace na výsledky superovulace a získávání embryí. Při snadné inseminaci byly získány lepší výsledky superovulace, získávání embryí i jejich kvality.

Literatura

- ERNST, L. — ROTE, K. — WLACHOW, K. — BÉZA, J. — ROMMEL, P. — SMORAG, Z. — SILWASZ, Z. — VĚŽNÍK, Z. — KLINSKI, J. — SERGEJEV, N. — ŠICHOV, I.: Mezinárodní spolupráce při řešení problémů transplantace zygot hospodářských zvířat. Mezin. zeměd. Čas., 25, 1981, č. 1, s. 62-65.
- HAHN, J. — TRAUB, J. — AGTHE, O. — KOLM, H. P. — LOTTHAMMER, K. H.: The importance of preselection of donor animals to improve bovine egg production. Com. Abstr., VIIIth Inter. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Krakow 1976a, s. 102.
- HAHN, R. — HAHN, J. — BAUMGARTNER, G. — LORRMANN, W. — ZODER, H. F.: Problems associated with non-surgical embryo transfer in cattle. Com. Abstr., VIIIth Inter. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Krakow 1976b, s. 109.
- HAHN, J. — HAHN, R. — LOTTHAMMER, K. H. — LORRMANN, W. — SCHNEIDER, U. — TRAUB, J. — ZODER, H. F.: Untersuchungen zur Verbesserung der Auswahl von Spender- und Empfängerinnen im Rahmen der Eiübertragung beim Rind. Zuchthygiene, 12, 1977, č. 2, s. 68-76.
- NEWCOMB, R. — ROWSON, L. E. A.: Multiple ovulation, egg transplantation towards twinning. In: SWAN — BROSTER: Principles of cattle production, London, 1976.
- ROMANOWSKI, W. — ROSELIUS, R. — HAHN, J.: Auswahl von Hochleistungskühen als Spendertiere für die Eiübertragung. Rinderproduktion, 45, 1980, s. 8-9.
- ROMMEL, W.: Klinische Diagnostik am genital des weiblichen Rindes. Jena, 1963.
- ŘÍHA, J.: Výzkum použití inseminačního indexu jako kritéria pro výběr dárkyň embryí. Výzk. Chovu Skotu, 1983 (v tisku).
- SCHNEIDER, U. — HAHN, J.: Bovine embryo transfer in Germany. Theriogenology, 11, 1979, č. 1, s. 63-80.
- SOKOLOVSKAJA, I. I.: Peresadki zygot — technika i rezultaty chirurgičeskich metodov v skotovodstve. Sel. Choz. za Rubež., Ser. B, 1978, č. 3, s. 3-45.

Došlo dne 10. 11. 1982

РЖИГА, Я. — ЯНКУ, Ф. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Интенсивность охоты и трудность осеменения у суперовулированных коров и первотелок. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (9) : 641-646.

Для суперовуляции служили коровы и первотелки на последующих лактациях, выбракованные для боенских целей. Эмбрионы получали *post mortem* промывкой изъятых половых аппаратов на 6—9-й день после осеменения при определении интенсивности внешних признаков охоты и сложности осеменения. Доля суперовулированных особей в числе обработанных самая высокая у тех доноров, у которых наблюдались особо сильные проявления признаков охоты и которые легко осеменялись (86% и 85%). С ослабеванием этих признаков и с ростом осложнений осеменения доля суперовулированных коров сокращается. У доноров с очень сильными и сильными признаками охоты получено больше подходящих эмбрионов (5,25 и 5,30, т.е. 64,6 и 86,9% от полученных яиц), чем у особей со слабыми или нулевыми признаками (3,00 и 2,57, т.е. 42,9 и 64,3%). У очень легко и легко осеменяющихся доноров лучше результаты стимулирования (13,38 CL и 13,17 CL), поступление яиц (7,30 и 7,96 яиц, т.е. 54,6 и 60,4% от числа CL) и качество яиц (5,12 и 5,09 эмбрионов, т.е. 70,1 и 63,9% от полученных яиц), чем у трудно осеменяющихся (значения в отвечающей очередности 11,00 CL; 5,40 яиц, т.е. 49,1% от числа CL; 3,40 подходящих эмбрионов, т.е. 63,0% от полученных яиц).

суперовуляция; получение эмбрионов *post mortem*; интенсивность охоты; сложность осеменения; качество зародышей; доноры зародышей

ŘÍHA, J. — JANKŮ, F. (Cattle Research Institute, Rapotín): *The Intensity of Oestrus and Difficulty of Insemination in Superovulated Cows and First-Calvers.* *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (9) : 641-646.

First-calvers and cows culled for slaughter purposes during later lactations were used for superovulation. The embryos were obtained *post mortem* by the washing out of excised sexual organs the sixth to ninth day from insemination where the intensity of external oestrus signs and the difficulty of artificial insemination had been evaluated. The number of superovulated animals in the total number of animals treated was the highest in the donors which had shown very pronounced heat signs during oestrus and had been inseminated very easily (86% and 85%, respectively). The proportion of superovulated animals decreased with lower intensities of external heat manifestations and with higher difficulty of insemination. The donors with highly pronounced and well-pronounced heat manifestations gave more embryos suitable for superovulation (5.29 and 5.30, i. e. 64.6 and 86.9% of the eggs obtained) as compared with the donors with poor heat manifestations or those without such manifestations (3.00 and 2.57, i. e. 42.9 and 64.3% of the ova obtained). The very easily and easily inseminated donors showed better results of stimulation (13.38 CL and 13.17 CL), ovule gain (7.30 and 7.96 eggs, i. e. 54.6 and 60.4% out of the CL number) and ovule quality (5.12 and 5.09 embryos, i. e. 70.1 and 63.9% of ova obtained), as compared with cows hard to inseminate (values in the same order: 11.00 CL; 5.40 ova, i. e. 49.1% of the CL number); 3.40 suitable embryos, i. e. 63.0% of the ova obtained).

суперовуляция; эмбрионы получены *post mortem*; интенсивность охоты; трудность осеменения; качество эмбрионов; доноры эмбрионов

Adresa autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., František Janků, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice

UŽITKOVÝ TYP A VYBRANÉ TĚLESNÉ ROZMĚRY MATEK PLEMENNÝCH BÝKŮ S PŘÍHLÉDNUTÍM K JEJICH MASNÉ UŽITKOVOSTI

F. Louda, Z. Motyčka

LOUDA, F. — MOTYČKA, Z. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Krajský plemenařský podnik, Praha - Říčany): *Užitkový typ a vybrané tělesné rozměry matek plemenných býků s přihlédnutím k jejich masné užitkovosti*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 647-654.

Bylo provedeno posouzení 24 tělesných rozměrů a vypočteno 21 tělesných indexů u vybraných 186 matek plemenných býků plemene české strakaté, chovaných ve Středočeském kraji. Byly zjištěny tělesné rozměry charakterizující osvalení, vinutá délka trupu, křížový obvod hrudníku, poloobvod stehen, délka a obvod kýty a další. Na základě zjištěných tělesných rozměrů a indexů je možné konstatovat odpovídající osvalení vybraných matek. V další šlechtitelské práci je třeba postupně zvětšovat tělesný rámec, a to při zachování dobrého osvalení. Podle Huthova indexu tělesného rámce (hodnota 0,353—0,354) je sledovaný soubor matek plemenných býků kombinovaného užitkového typu se zdůrazněním mléčné užitkovosti.

skot; plemeno české strakaté; matky plemenných býků; tělesné rozměry; indexy; masná užitkovost

Současný model šlechtitelského programu, který je u nás realizován, považuje za rozhodující složku genetického pokroku býka — otce další generace býků. Odchov plemenných býků je centralizován do šesti odchoven, ve kterých jsou býci odchováni více méně za konstantních podmínek. Avšak matky plemenných býků, které představují genetický pokrok plemene vlastní užitkovostí a užitkovostí svého potomstva, jsou roztroušeny do mnoha chovů s různou úrovní krmivové základny i techniky chovu. Je nutné sledovat průběžně jejich užitkový typ i vlastnosti, jelikož tyto matky jsou obrazem šlechtitelského pokroku a ukazují svými výsledky cestu, kterou se bude populace ubírat v příštím období.

Dosud získané výsledky nelze pokládat za konečné, neboť vyjadřují současný stav jen částečně. Naopak je nutné pokračovat v dalším podrobném průzkumu typu českého strakatého plemene a zjišťovat vliv všech činitelů na utváření typu (Šmerha, Plocek, 1957).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při posuzování typu skotu, resp. jeho celkové tělesné stavby je třeba vždy přihlížet k užitkovému směru stanovenému chovným cílem pro dané plemeno. Šmerha a Plocek (1957) na základě šetření provedených u dojníc plemene české strakaté považují toto plemeno za skot s tělesným rámcem i typem prostřed-

I. Základní tělesné rozměry matek plemenných býků ve Středočeském kraji — The basic body dimensions of the dams-mothers of sires in the Central Bohemian region

Tělesný rozměr				$\bar{x}$	$S\bar{x}$	V
Počet krav — soubor A — Dublovice				79		
soubor B — ostatní				107		
a. kohoutková výška	A	cm		132,89	4,198	3,159
	B			131,39	5,964	4,539
b. výška ve hřbetě	A	cm		131,79	3,926	2,979
	B			130,50	4,128	3,164
c. výška v kyčlích	A	cm		134,04	4,876	3,638
	B			131,77	4,500	3,414
d. výška v kříži	A	cm		140,83	4,763	3,396
	B			137,64	4,220	3,066
e. výška v kořeni ocasu	A	cm		141,46	4,007	2,896
	B			140,14	4,569	3,260
f. délka trupu	A	cm		163,14	5,215	3,196
	B			158,08	7,101	4,492
g. délka pánve	A	cm		53,24	3,325	6,245
	B			53,16	2,525	4,751
h. hloubka hrudníku	A	cm		69,63	3,749	5,384
	B			68,69	3,511	5,111
i. šířka hrudníku	A	cm		50,49	4,705	9,497
	B			48,70	4,012	8,238
j. šířka pánve v kyčelních výčnělcích	A	cm		53,61	3,794	7,077
	B			51,32	3,161	6,200
k. šířka pánve v kyčelních kloubech	A	cm		47,75	4,167	8,729
	B			47,79	3,682	7,704
l. obvod hrudníku	A	cm		203,25	9,363	4,606
	B			199,49	7,921	3,970
m. obvod břicha ve slabině	A	cm		218,76	11,607	5,305
	B			215,31	15,702	7,293
n. šířka beder přední kružidlem	A	cm		36,44	3,217	8,828
	B			35,00	3,386	9,386
o. šířka beder přední páskou	A	cm		47,20	3,981	8,435
	B			45,22	4,141	9,157

Tělesný rozměr			$\bar{x}$	$S\bar{x}$	V
p. šířka beder zadní kružidlem	A	cm	41,58	2,771	6,656
	B		39,67	2,917	7,356
q. šířka beder zadní páskou	A	cm	52,53	3,284	6,253
	B		49,78	2,839	5,704
r. obvod holeně	A	cm	20,63	0,936	4,537
	B		21,07	0,908	4,308
s. vinutá délka trupu	A	cm	187,38	8,213	4,383
	B		183,44	7,227	3,939
t. křížový obvod hrudníku	A	cm	215,97	9,325	4,318
	B		211,36	8,560	4,050
u. poloobvod stehen	A	cm	105,82	7,901	7,551
	B		109,69	11,719	10,684
v. délka kýty	A	cm	99,13	4,910	4,953
	B		97,56	3,846	3,942
y. obvod kýty	A	cm	203,19	10,198	5,019
	B		201,07	8,584	4,269

ní velikosti. Suchánek a Ulrych (1980) uvádějí, že matky plemenných býků plemene české strakaté chované v ČSR zaostávají v tělesném rámci a hmotnosti za skotem chovaným v Německu a Švýcarsku.

Rada autorů pokládá u kombinovaných plemen skotu za žádoucí živou hmotnost dojníc 600 kg. Tato hmotnost zajišťuje dostatečně efektivní výrobu jak mléka, tak i masa ve výkrmu býků při dosažení denních přírůstků 1000 g (Šmerha, 1977). Váchal (1974) uvádí, že potencionální matky českého strakatého skotu nezaostávají svou produkcí za ostatními plemeny a přitom předávají na potomstvo dobré dědičné dispozice k růstové schopnosti a masné produkci. Studium tělesných rozměrů českého strakatého skotu se zabývali Šmerha, Plocek (1957), Karásek (1969), Suchánek (1974), Hladký (1976) a Kadečka et al. (1982).

MATERIÁL A METODA

Sledování bylo provedeno u vybraných žijících matek plemenných býků plemene české strakaté ve Středočeském kraji. Soubor byl rozčleněn na krávy pocházející ze šlechtitelského chovu JZD Dublovice-Zvírotice (79 kusů) a na soubor ostatních matek býků chovaných ve Středočeském kraji (107 kusů). Bylo zjišťováno 24 tělesných rozměrů podle ON 46 6119 a dále 21 tělesných indexů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výškové rozměry, představované kohoutkovou výškou a výškou v kyčlích a koření ocasu, délka trupu a hloubka hrudníku (tab. I) se

snížily poměrně výrazně proti údajům, které zjistili Šmerha a Plocek (1957) u dojnic s užitkovostí nad 4000 kg mléka a Karásek et al. (1962) u těžšího užitkového typu. Došlo také k zúžení střední šířky pánve o 2,20 cm. Obvod hrudníku matek býků ze souboru z Dublovic je o 3,10 cm větší než hodnoty tohoto ukazatele, které uvádějí Šmerha a Plocek (1957), a o 8 cm větší, než uvádí Karásek (1962). U ostatních matek býků ve Středočeském kraji je obvod hrudníku o 3,80 cm menší ve srovnání s rozměry zjištěnými u matek býků z Dublovic. Obvod holeně je největší u ostatních matek býků ve Středočeském kraji a činí 21,07 cm. U matek býků z Dublovic byl zjištěn rozměr 20,63 cm, což je o 0,60 cm více, než uvádějí Šmerha, Plocek (1957) a Karásek et al. (1962). S údaji, které zjistili Suchánek a Ulrych (1980), jsou v podstatě shodné rozměry matek býků z Dublovic v kohoutkové výšce, délce trupu, šířce pánve a v hloubce a šířce hrudníku. Obvod hrudníku je u matek býků ze šlechtitelského chovu v Dublovicích o 5,90 cm větší a obvod holeně o 1,30 cm větší, než uvádějí Suchánek a Ulrych (1980). Variabilita tělesných rozměrů u souborů, které sledovali Šmerha a Plocek (1957) a Suchánek a Ulrych (1980), je nižší než u námi sledovaných souborů.

Obecně je známo, že koeficienty dědivosti dílčích znaků masné užitkovosti mají střední a vyšší hodnotu, čímž se účinnost selekce zvyšuje (Šiler et al., 1980). Pro posouzení masné užitkovosti sloužily dosud jako hlavní ukazatele šířka a hloubka hrudníku, délka trupu a šířka pánve. Řada autorů (Hladký, 1969; Pašek, 1972) zjistila při studiu masné užitkovosti na vykrmených zvířatech vysoké korelace mezi speciálně zjišťovanými rozměry, především na nejdůležitějších tělesných partiích, jako je záď a kýta, a jatečnými ukazateli po odporažení zvířat. Adams et al. (1977) uvádějí, že plemena většího tělesného rámce mají větší proporce zadních čtvrtí, a tím i větší podíl svaloviny hodnotných částí.

Osvalení beder u matek býků z Dublovic bylo o 0,80 cm větší než u ostatních matek býků ve Středočeském kraji. Vinutá délka trupu činí u matek býků z Dublovic 187,38 cm, u ostatních matek býků 183,45 cm, křížový obvod hrudníku je u matek býků ze šlechtitelského chovu 216 cm, u ostatních matek býků je o 5 cm menší. Poloobvod stehen je u souboru matek býků z Dublovic o 3,80 cm menší a činí 105,80 cm, délka kýty zjištěná u matek býků z Dublovic (99,12 cm) je o 1,46 cm větší než u souboru ostatních matek býků ve Středočeském kraji. Stejně i obvod kýty je u matek býků z Dublovic o 2,12 cm větší než u souboru ostatních matek býků ve Středočeském kraji.

Indexy charakterizující osvalení beder (tab. II), tzn. index relativního i absolutního osvalení beder, jsou větší u matek býků z Dublovic a jejich hodnota činí 8,16 a 44,43. Naproti tomu u souboru ostatních matek býků ve Středočeském kraji byly zjištěny hodnoty 7,13 a 42,41. Index zmasilosti a index osvalení kýty jsou příznivější u souboru ostatních matek býků chovaných ve Středočeském kraji. U souboru matek býků z Dublovic byla zjištěna hodnota indexu zmasilosti 79,62 a hodnota indexu osvalení kýty 152,88, zatímco u souboru ostatních matek býků chovaných ve Středočeském kraji byly zjištěny hodnoty 83,09 a 153,02.

Index zmasilosti u souboru ostatních matek býků ve Středočeském kraji je vyšší, než je uváděn pro plemeno shorthorn. U souboru matek

II. Hodnoty tělesných indexů u vybraných matek plemenných býků ve Středočeském kraji — The values of body indices in selected dams-mothers of sires in the Central Bohemian region

Index	Soubor A Dublovice (n = 79)	Soubor B ostatní (n = 107)
— tělesného rámce = $\frac{a \cdot 100}{f}$	81,48	83,12
— šířky těla = $\frac{i \cdot 100}{a}$	37,90	37,06
— šířky hrudníku = $\frac{i \cdot 100}{h}$	72,51	70,89
— základny trupu = $\frac{i \cdot 100}{f}$	30,95	30,80
— kompaktnosti trupu = $\frac{f \cdot 100}{l}$	80,24	79,24
— hloubky hrudníku = $\frac{h \cdot 100}{a}$	52,30	52,27
— přerostlosti = $\frac{c \cdot 100}{a}$	100,80	100,30
— šířky pánve = $\frac{j \cdot 100}{k}$	112,21	108,26
— zatížení holeně = $\frac{r \cdot 100}{z}$	3,04	3,26
— síly kostry = $\frac{r \cdot 100}{l}$	10,15	10,56
— dlouhonohosti = $\frac{(a - h) \cdot 100}{a}$	47,60	47,72
— pánevno-hrudní = $\frac{i \cdot 100}{j}$	94,19	94,49
— celkového růstu = $\frac{f + a}{i + k}$	2,84	2,89
— kompaktnosti těla = $\frac{l \cdot 100}{x}$	124,60	126,10
— kostnatosti (Röhrerův) = $\frac{r \cdot 100}{a}$	15,52	16,03
— zmasilosti (Gregoryho) = $\frac{u \cdot 100}{a}$	79,62	83,09
— tělesné hmotnosti = $\frac{z \cdot 100}{a}$	510,40	490,72
— osvalení kýty = $\frac{y \cdot 100}{a}$	152,88	153,02
— relativního osvalení beder = $\frac{(o - n) + (q - p) \cdot 100}{a \cdot 2}$	8,16	7,73
— absolutního osvalení beder = $\frac{(o + n) + (q + p)}{4}$	44,43	42,41
— užitkového typu = $\frac{(i + k) : 2}{(a + d) : 2}$	0,353	0,354

Použité symboly indexů jsou uvedeny v tab. I.

III. Produkce mléka v maximální laktaci u vybraných matek býků ve Středočeském kraji s ohledem na index užitkového typu podle Hutha (1978) — Milk output in a maximum lactation of selected dams-mothers of sires in the Central Bohemian region with respect to the index of production type — after Huth (1978)

Hodnota indexu	Užitkový typ	Soubor A Dublovic		Soubor B ostatní	
		kg mléka	procento krav	kg mléka	procento krav
0,31	jednostranně mléčný	—	—	5169	3,74
0,32		4792	6,32	5031	5,60
0,33		4990	10,13	4936	10,28
0,34	kombinovaný se zdůrazněním na mléko	5202	22,78	5516	13,10
0,35		5414	24,06	5241	14,95
0,36	kombinovaný	5762	12,66	5146	15,88
0,37		5248	10,13	5169	19,64
0,38	kombinovaný se zdůrazněním na maso	5753	3,80	5555	6,54
0,39		5818	6,33	5324	7,47
0,40	jednostranně masný	4905	3,79	—	2,80

býků z Dublovic se hodnota indexu zmasilosti pohybuje mezi hodnotami pro plemeno ayshire (78,70) a shorthorn (82,80). Vyšší hodnoty indexu zmasilosti u souboru ostatních matek plemenných býků chovaných ve Středočeském kraji jsou ovlivněny jejich nižší kohoutkovou výškou a nepatrně větším poloobvodem stehen.

Ostatní tělesné indexy, tj. indexy tělesného rámce, šířky těla, hloubky hrudníku a index pánevno-hrudní jsou shodné s údaji, které uvádějí Suchánek a Ulrych (1980). Hodnota indexu šířky hrudníku je u námi sledovaných souborů matek býků ve Středočeském kraji vyšší, než uvádějí Suchánek a Ulrych (1980). Zjištěná hodnota indexu šířky pánve byla vyšší u souboru matek býků z Dublovic a nižší u sledovaného souboru ostatních matek býků ve Středočeském kraji ve srovnání s údaji, které zjistili Suchánek a Ulrych (1980).

Ze srovnání hodnot tělesných indexů s údaji, které zaznamenali Šmerha a Plocek (1957), vyplývá, že námi sledované soubory matek plemenných býků ve Středočeském kraji mají vyšší hodnoty indexu šířky pánve a síly kostry, indexu pánevno-hrudního a kostnatosti. Index tělesného rámce a přerostlosti jsou menší, než uvádějí Šmerha a Plocek (1957).

Matky plemenných býků obou sledovaných souborů ze Středočeského kraje jsou kombinovaného užitkového typu se zdůrazněním mléčné užitkovosti, což vyplývá z velikosti indexu užitkového typu podle Hutha (1978), jehož hodnota činí 0,353 u matek býků z Dublovic a 0,354 u matek býků druhé skupiny.

Pro matky plemenných býků ve Východočeském kraji stanovili Kadečka et al. (1982) hodnotu tohoto indexu 0,356.

Podle našich zjištění dosáhly nejvyšší maximální laktace krávy většího tělesného rámce s vyšší hodnotou indexu podle Hutha (1978) — tab. III.

V tělesných rozměrech a typu matek plemenných býků se odráží působení řady činitelů jak dědičných, tak i vnějšího prostředí, které ovlivňují konečné utváření tělesné stavby a do určité míry i tělesnou zdatnost.

Ve šlechtitelské práci je na úseku matek plemenných býků nutné se zaměřit na postupné zvětšování tělesného rámce, a to při zachování dobrého osvalení. Dostatečně velký tělesný rámec naznačuje také potenciální schopnosti intenzivního růstu s opožděným obdobím zvýšeného ukládání tuku. Studium masné užitkovosti matek plemenných býků může být vhodným doplňkem prověrek masné užitkovosti prováděných u samčího potomstva.

Literatura

- ADAMS, N. J. et al.: J. anim. Sci., 46, 1977, s. 438.
HLADKÝ, J.: Užitkový typ z hlediska osvalení u plemenných býků. Referát na vědeckém semináři Dosavadní metody hodnocení užitkového typu a konstituce zejména u skotu. Praha, ČSAZ 1969, s. 4-19.
HLADKÝ, J.: Některé genetické hodnoty pro tělesné rozměry u českého strakatého skotu (koeficienty dědivosti — užší a širší pojetí). Živoč. Vyr., 21, 1976, č. 1, s. 19-24.
HUTH, F. W.: Nutzungsrichtung und Gewicht in Abhängigkeit von den Höhen- und Breitenmassen beim Rind. Tierzüchter, 1978, č. 5, s. 197-200.
KADEČKA, J. — LOUDA, F. — FIŠEROVÁ, I.: Příspěvek ke studiu mléčné užitkovosti a užitkového typu u vybraných matek býků CS skotu a kříženek s ayrshirským skotem. In: Sborník VŠZ v Praze, 1982, řada B (v tisku).
KARÁSEK, V.: Užitkový typ skotu z hlediska morfologických a některých fyziologických ukazatelů. [Habilitační práce.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1969.
KARÁSEK, V. — DVOŘÁČEK, M. — PĚNKAVA, J.: Vztah mezi mléčnou užitkovostí a některými morfologickými znaky dojníc u červenostrakatého skotu. In: Vědecké práce VÚŽV v Praze - Uhřetěvesi, 1962, s. 113-127.
PAŠEK, V.: Objektivní posouzení jatečné hodnoty skotu podle vývinu morfologických znaků jatečných čtvrtí. Živoč. Vyr., 17, 1972, č. 2, s. 111-122.
SUCHÁNEK, B.: Vyhodnocení vlastností plemen a užitkových typů pro podmínky velkovýrobní technologie. [Dílčí závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1974.
SUCHÁNEK, B. — ULRYCH, A.: Tělesné rozměry matek plemenných býků plemen české strakaté. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 3, s. 163-169.
ŠILER, R. — KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H.: Růst a produkce masa u hospodářských zvířat. Praha, SZN 1980.
ŠMERHA, J.: Užitkový typ skotu z hlediska současných tendencí a požadavků velkovýrobní technologie. Praha, ČVS 1977, s. 13-21.
ŠMERHA, J. — PLOCEK, F.: Příspěvek ke studiu typu červenostrakatého skotu II. Typ krav ve stáří přes 3 roky v Čechách. Živoč. Vyr., 1957, č. 4, s. 253-274.
VÁCHAL, J.: Současnost a perspektivy šlechtění českého strakatého skotu. Náš Chov (Praha), 34, 1974, s. 395-396.
ON 46 6119. Měření a vážení skotu. Praha 1979.

Došlo dne 26. 2. 1982

ЛОУДА, Ф. — МОТЫЧКА, З. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Областной племхоз, Прага - Ржичаны): Тип пользования и выбранные телесные промеры маток быков-производителей с учетом их мясности. Живот. Вир., 28, 1983 (9) : 647-654.

Подытоживали 24 телесных промеров и вычисляли 21 телесный индекс у 186 маток производителей чешской пестрой породы, разводимых в Среднечешской области. Устанавливали промеры, характеризующие мускулатуру, волнистую длину туловища, крестовый обхват груди, полуобхват бедра, длину и обхват окорока и др. На основе этих промеров и индексов

можно констатировать удовлетворительную мускулиность маток. В дальнейшей селекционной работе необходимо постепенно увеличивать телесный формат, но при сохранении хорошей мускулистости. На базе индекса Хита (величина 0,353—0,354) изучается комплекс маток производителей комбинированного типа пользования с упором на мясность.

крупный рогатый скот; чешская пестрая порода; матки производителей; телесные промеры; индексы; мясная продуктивность

LOUDA, F. — MOTYČKA, Z. (University of Agriculture, Praha - Suchdol; Regional Animal Breeding Enterprise, Praha - Říčany): *The Production Type and Selected Body Measurements of the Dams of Sires with respect to their Meat Efficiency*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 647-654.

Twenty-four body dimensions were evaluated and twenty-one body indices were calculated in selected 186 dams-mothers of sires of the Bohemian Spotted breed kept in the Central Bohemian region. The determined body characters included those characterizing muscling, the coil-measured body length, sacral girth of chest, half-circumference of thighs, length and girth of leg and others. Judging from the body measurements and indices obtained, it can be stated that the muscling of the selected dams is good. Further breeding work should be aimed at a gradual enlargement of body frame while keeping good muscling. As indicated by Huth's body length index (its value 0.353—0.354), the studied set of dams-mothers of sires belongs to the combined production type with emphasis on milk production.

cattle; Bohemian Spotted breed; dams-mothers of sires; body dimensions; indices; meat production

Adresy autorů:

Ing. František Louda, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchdol
Ing. Zdeněk Motyčka, Krajský plemenářský podnik, 251 01 Praha - Říčany

VÝKRM BÝKŮ VE VOLNÉ OHRADOVÉ VÝKRMNĚ S OHLEDEM NA JEJICH CHOVÁNÍ

J. Žižlavský, F. Urban, K. Márton

ŽIŽLAVSKÝ, J. — URBAN, F. — MÁRTON, K. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Krajská zemědělská stanice, Brno): *Výkrm býků ve volné ohradové výkrmně s ohledem na jejich chování*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 655-661.

Ve volné ohradové výkrmně byly vyhodnoceny výsledky získané v pěti po sobě následujících čtvrtletích. Průměrné denní přírůstky se pohybovaly v rozmezí 0,520 až 1,040 kg, průměrné doby ležení za 24 hodin byly 43,38 až 47,46 %, průměrné doby příjmu potravy 13,86 až 18,38 %. Souběžně zjišťované klimatické hodnoty měly vliv na průměrné denní přírůstky i na chování zvířat. Byla zjištěna průkazná kladná korelace mezi dobou ležení býků a průměrným denním přírůstkem ($r = 0,5351$, $P < 0,01$) a průkazná záporná korelace mezi dobou ležení a dobou příjmu potravy ($r = -0,3219$, $P < 0,01$). Pro podmínky ČSR se objekt ukázal jako málo vhodný pro výkrm býků.

volná výkrmna; chování býků ve výkrmu; mikroklima ve výkrmnách

V jižní části okresu Znojmo byla v rámci státního úkolu P-11-320-059-14 vybudována volná, nezateplená, bezstelivová tzv. „ohradová“ výkrmna býků. Ekonomicky úsporná výstavba a uplatnění některých méně obvyklých prvků při technologickém řešení byly příčinou našeho zájmu vedoucího k vyhodnocení získaných zkušeností, zvláště s ohledem na chování vykrmlovaných zvířat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Ladan et al. (1980) popisuje obdobně řešenou výkrmnu v Rostovské oblasti. Průměrné denní přírůstky u pěti sledovaných skupin (po 200 kusech) v pěti kotcích, lišících se poněkud polohou i technologickým vybavením, byly v rozmezí 0,687 až 0,873 kg. Z etologických ukazatelů uvádějí autoři: příjem potravy v prvním zimním období (teploty -15 až -19°C) 9,3 % až 14,0 % sledované doby, v druhém zimním období (průměrná teplota -5°C) 6,5 až 8,9 %, v jarním období ($+20^{\circ}\text{C}$) 6,0 až 12,1 %; ležení v prvním zimním období 42,6 % až 49,6 %, v druhém zimním období 34,9 až 44,0 %, v jarním období 39,4 až 55,1 %; stání v prvním zimním období 36,4 až 48,1 %, v druhém zimním období 46,8 až 58,6 %, v jarním období 35,8 až 48,5 %. Výkrmem mladého skotu v polouzavřených a uzavřených objektech se zabývají Epifanov et al. (1982). Uvádějí lepší výsledky dosahované v polouzavřených objektech, a to i za zimní měsíce. Uvádějí také mikroklimatické hodnoty za měsíce listopad až únor. Gonyou et al. (1979) uvádějí, že klesající teplota vedla k zvýšení doby ležení a k mizení komfortního jednání (olizování apod.). Peterson (1968) zdůrazňuje velký vliv teploty a vlhkosti vzduchu. Andreae a Thiedelmann (1972) dávají do souvislosti sociální střety s nižším využitím krmiva. Malý význam přikládají energetickým ztrátám vzniklým pohybem zvířat. Dole-

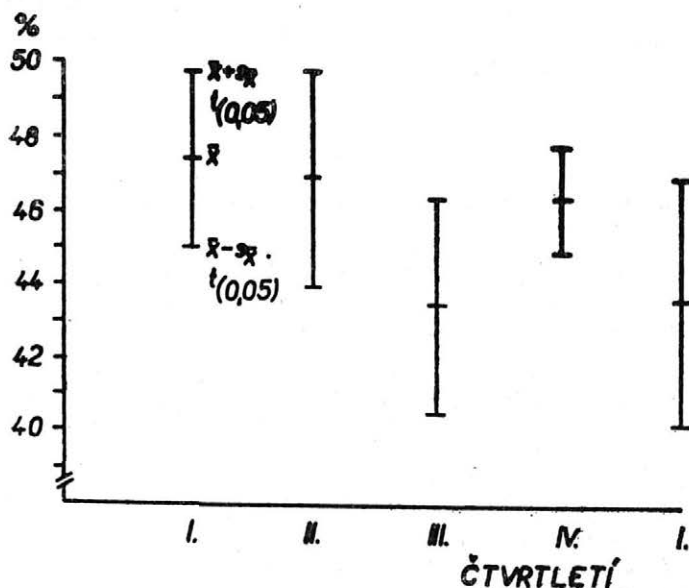
žal a Zadražil (1974) uvádějí, že etologicky důležitý projev, ležení, tvořil v celoroškové stáji 660,35 min a v boxové stáji 711,15 min za 24 hodin v zimním období. V letním období byly tyto hodnoty 679,10 min a 680,35 min. Průměrná teplota ve stáji byla v zimě 7,3, resp. 11,0 °C a v letním období 14,0, resp. 14,0 °C. Průměrná teplota mimo stáj byla -12,2, resp. 18,1 °C. Chováním zvířat ve výkrmu se zabývali Kovalčíková, Kovalčík (1976, 1980) a Kovalčík, Kovalčíková (1980). Výsledky dosažené ve velkokapacitních výkrmnách analyzuje Nakládal (1979, 1982).

MATERIÁL A METODA

Stájový objekt ohradové výkrmny sestává ze dvou přístřešků s ohradami, mezi nimiž je průjezdná krmná chodba. Střechy přístřešků nejsou spojeny, hřebenu se používá k větrání. V přístřešcích i ohradách jsou rovnoběžné spádové podlahy, určené k odpočinku býků, a mezi nimi jsou zaroštované kanály. Zvířata jsou ustájena v 18 kotcích po 30 kusech. Rozměry kotců jsou 6 X 12 m. Ohrazení výkrmny je provedeno zdí vysokou 2,5 m. Krmení se provádí krmným vozem. Poměr kapacity kotců ke krmným místům je 1 : 2,5 až 1 : 3. V popsaném objektu byly sledovány mikroklimatické poměry a chování zvířat. Klimatické hodnoty byly sledovány pomocí thermohygrografů umístěných v přístřešku, v ohradě a mimo stáj. Jednou v měsíci bylo provedeno vážení a byly zjištěny zootechnické údaje. Jednou měsíčně probíhalo také po dobu 48 hodin ve vybraných šesti kotcích nepřetržitě sledování chování býků. Sledování bylo prováděno po dobu pěti ročních období (zima, jaro, léto, podzim, zima). K zpracování výsledků bylo použito běžných statistických metod.

VÝSLEDKY

Údaje o ležení býků v průběhu sledování jsou uvedeny v tab. I a na obr. 1. Největší procento ležení ze sledované doby vykázali býci v I. čtvrtletí prvního roku sledování. Významnou roli sehrála skutečnost, že při extrémně nízkých teplotách byli býci zavíráni v přístřešku, čímž byl omezován jejich pohyb. Průkazné výsledky nebyly získány v žádné kombinaci.

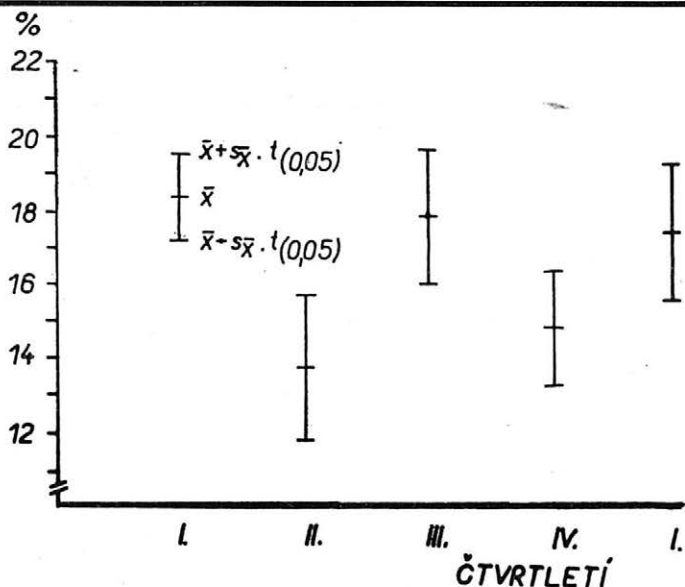


1. Průkaznost rozdílů v ležení býků — Significance of differences in the lying time of the bulls

I. Základní statistické hodnoty ležení býků (%) — The basic statistical data on bull lying (%)

Čtvrtletí	Počet kotců	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	$V(\%)$
I.	18	47,46	4,671	1,101	9,84
II.	15	46,93	5,332	1,377	11,51
III.	15	43,42	5,231	1,351	12,05
IV.	18	46,40	2,976	0,701	6,41
I.	12	43,38	5,177	1,494	11,93

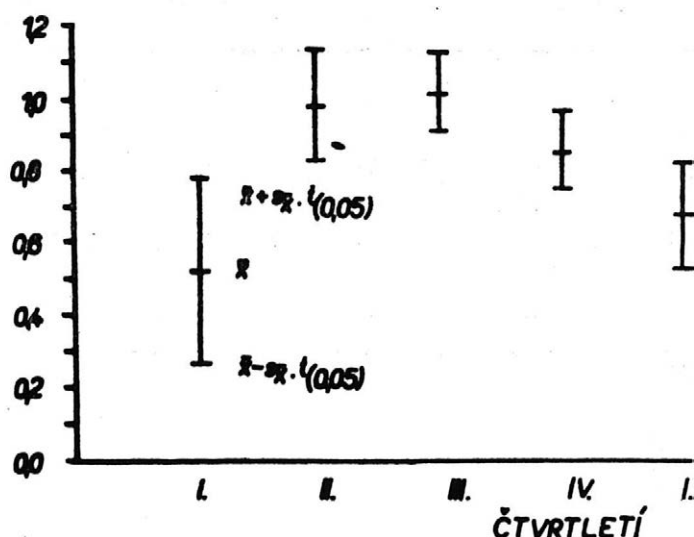
2. Průkaznost rozdílů v příjmu potravy býků — Significance of differences in the feeding time of the bulls



II. Základní statistické hodnoty příjmu potravy (%) — The basic statistical data on feed intake (%)

Čtvrtletí	Počet kotců	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	$V(\%)$
I.	18	18,38	2,078	0,490	11,31
II.	15	13,86	3,359	0,867	24,24
III.	15	17,87	3,008	0,777	16,83
IV.	18	16,75	2,957	0,697	17,65
I.	12	17,35	2,842	0,820	16,38

Hodnoty příjmu potravy v průběhu sledování jsou uvedeny v tab. II a na obr. 2. Největší procento přijímání potravy z doby sledování bylo zaznamenáno v obou zimních měsících a ve III. čtvrtletí. Průkazné rozdíly se objevily mezi I. a II., I. a IV. a II. a III. čtvrtletím. Nízké hodnoty ve II. a IV. čtvrtletí se nám nepodařilo zcela objasnit.



III. Základní statistické hodnoty průměrných denních přírůstků (%) — The basic statistical data on the average daily gains (%)

Čtvrtletí	Počet kotců	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	$V(\%)$
I.	8	0,520	0,320	0,113	61,64
II.	11	0,979	0,215	0,065	21,96
III.	13	1,040	0,169	0,047	16,25
IV.	18	0,837	0,204	0,048	24,37
V.	12	0,676	0,025	0,065	33,28

Hodnoty průměrného denního přírůstku v průběhu sledování uvádíme v tab. III a na obr. 3. Nejmenší přírůstky byly zjištěny v obou zimních obdobích. Zvláště nízké byly v lednu prvního roku sledování (0,150 kg), což ovlivnilo výsledek za čtvrtletí. Průkazný rozdíl byl zjištěn mezi I. čtvrtletím prvního roku sledování a II. a III. čtvrtletím tohoto roku.

Klimatické hodnoty v třídění podle měsíců jsou obsaženy v tab. IV. Tabulka dobře dokumentuje klimatické poměry v přístřešku a ohradě výkrmny ve srovnání s teplotami venkovními. Vztahy mezi klimatickými hodnotami, průměrnými denními přírůstky a chováním zvířat jsou zřejmé z tabulek, jejich přesné kvantitativní vyhodnocení je však obtížné.

Korelační vztahy mezi sledovanými ukazateli jsou uvedeny v tab. V a VI. Průkazný korelační koeficient byl zjištěn mezi ležením a přírůstkem a mezi ležením a příjmem potravy (v tomto případě s negativním znaménkem). Za povšimnutí stojí výrazná interakce mezi sledovanými hodnotami, která se objevila v průkaznosti výsledků ve všech kombinacích u koeficientů mnohonásobné korelace.

IV. Klimatické hodnoty podle měsíců sledování — Climatic data over the months of study

Měsíc	Přístřešek — teplota		Ohrada — teplota		Meteorologická budka — teplota		Srážky mm	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
I.	13,5	-12,5	5,0	-15,0	3,0	-27,0	15,0	0,8
II.	13,0	-4,0	9,0	-6,0	8,0	-6,0	33,3	0,1
III.	16,5	-4,0	16,0	-6,0	15,3	-8,0	18,7	1,2
IV.	21,0	2,0	21,0	1,0	21,0	-2,0	24,2	0,2
V.	32,0	2,0	31,5	0,0	31,0	-2,0	8,9	0,9
VI.	31,5	9,0	31,5	12,0	30,5	9,0	24,7	8,6
VII.	28,5	10,0	29,0	9,0	28,5	8,5	23,0	3,1
VIII.	33,0	7,0	33,0	7,5	31,5	3,0	47,4	11,4
IX.	27,5	6,0	28,0	5,5	26,5	1,5	37,5	3,7
X.	21,0	-2,0	21,5	-2,0	20,5	-5,0	3,0	1,0
XI.	15,5	-1,5	14,5	-5,0	15,0	-5,0	39,0	2,5
XII.	16,5	-1,5	+))	+))	14,5	-7,0	15,1	0,8
I.	9,5	-7,5	+))	+))	7,0	-16,5	8,4	0,5
II.	14,0	-0,5	13,5	-4,5	12,0	-7,0	3,9	0,9
III.	15,5	-3,0	17,0	-5,0	16,3	-7,0	19,1	1,4

+ — porucha přístroje

DISKUSE A ZÁVĚR

Potvrdil se vliv klimatických podmínek na dosahované přírůstky i základní ukazatele chování. Nepříznivý vliv zimních období zpochybňuje vhodnost a účelnost takto řešených objektů pro podmínky ČSR. Ve shodě s autory Kovalčíková, Kovalčík (1976, 1980) a Kovalčík, Kovalčíková (1980), kteří kladou velký důraz na klid ve stáji, se potvrdilo, že klid ve výkrmně, daný primárně dobou ležení

V. Korelační a regresní koeficienty — Coefficients of correlation and regression

Korelační vztah	Počet dvojic <i>n</i>	Korelační koeficient <i>r</i>	Průkaznost <i>P</i>	Regresní koeficienty	
				<i>b_{xy}</i>	<i>b_{yx}</i>
Ležení — přírůstek	77	0,5351	0,01	7,3820	0,0388
Příjem potravy — přírůstek	77	0,1283	—	1,1930	0,0138
Ležení — příjem potravy	77	-0,3219	0,01	-0,2169	-0,4780

Koeficienty mnohonásobné korelace		Průkaznost P
$r_{y \cdot xz}$	0,3598	0,05
$r_{x \cdot yz}$	0,8016	0,01
$r_{z \cdot xy}$	0,3211	0,01

x — ležení, y — příjem potravy, z — průměrný denní přírůstek

zvířat, má pozitivní vliv na dosahované přírůstky ($r = 0,5351$, $P < 0,01$). Neprůkazný byl vztah mezi dobou příjmu potravy a přírůstkem. Potvrdilo se, že doba příjmu potravy nemá bezprostřední souvislost s množstvím přijatých živin i jejich konverzí. Průkazný negativní vztah mezi dobou ležení a dobou příjmu potravy je pochopitelný. V porovnání s údaji, které uvádějí L a d a n et al. (1980), byla v námi sledované výkrmně značně delší doba příjmu krmiva. Hodnoty doby ležení a také průměrných denních přírůstků uváděné těmito autory vcelku odpovídají našim výsledkům. Přitom je nutné vzít v úvahu drsnější podmínky kontinentálního klimatu Rostovské oblasti. Rovněž s výsledky ostatních autorů jsou naše výsledky srovnatelné a v podstatě se neliší. (např. D o l e ž a l, Z a d r a ž i l, 1974). Je třeba bezvýhradně souhlasit s autory, kteří zdůrazňují velký vliv klimatických činitelů (P e t e r s o n, 1968).

Závěrem lze konstatovat, že i při respektování ekonomických výhod stavby (náklad na jedno ustajovací místo činil 5162 Kčs) i dalších předností vyplývajících z jednoduché technologie i organizace výkrmu nelze tento typ výkrmny odpovědně doporučit pro další výstavbu. U popsané výkrmny byly provedeny určité stavební a technologické úpravy. Jejich vyhodnocením se bude zabývat naše další práce.

Literatura

- ANDREAE, U. — THIEDELMANN, D.: Sozial- und Sexualverhalten als biologische Umwelteinflüsse während der Jungbullenmast im Laufstall. Tierzüchter, 24, 1972, č. 18, s. 523-525.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P.: Průzkum a vyhodnocení velkokapacitních výkrmů skotu z hlediska stájových a mikroklimatických podmínek a základních životních projevů vykrmených býků. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1974, 32 s.
- EPIFANOV, G. V. — STEPANOV, N. I. — DIMITRIJEV, A. D. — ARCHIPONOV, G. I.: Doraščivaniye i otkorm molodnjaka krupnogo rogatogo skota v poměščenijach poluotkrytogo tipa. Životnovodstvo, 1982, č. 6, s. 31-33.
- GONYOU, H. W. — CHRISTOPHERSON, R. J. — YOUNG, B. A.: Effects of cold temperature and winter conditions on some aspects of behaviour of feedlot cattle. Appl. Anim. Ethol., 5, 1979, č. 2, s. 113-124.
- KOVALČIK, K. — KOVALČIKOVÁ, M.: Etologický režim vykrmených býků při roznom riešení ustajňovacích objektov. In: Vedecké práce VÚŽV v Nitre, 18, 1980, s. 43-52.
- KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: Správanie sa výkrmového dobytku pri roznom systéme ustajnenia. Poľnohospodárstvo, 22, 1976, č. 6, s. 566-576.
- KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: Správanie sa výkrmových býčkov po vytvorení novej skupiny. In: Vedecké práce VÚŽV v Nitre, 18, 1980, s. 33-42.

LADAN, P. E. et al.: Efektivnost doraščivanja i otkorma mladnjaka krupnoga rogatoga skota na otkrtoj ploščadke v rajonach rozličnogo tipa. Životnovodstvo, 1980, č. 2, s. 46-47.
 NAKLÁDAL, J.: Zhodnocení provozu velkokapacitních výkrmů skotu v ČSR. In: Vědecké práce VÚCHS v Rapotíně, 21, 1979, č. 1, s. 35-39.
 NAKLÁDAL, J.: Způsoby ustájení skotu ve výkrmu a jejich vliv na užitkovost. In: Zvyšování produkce hovězího masa. Veselí nad Lužnicí, 1982, s. 88-95.
 PETERSON, H. W.: Was Hochleistungstiere nicht wünschen. Landwirtschaft. Wbl. Westf., 125, 1968, č. 51-52, s. 55-63.

Došlo dne 1. 12. 1982

ЖИЖЛАВСКИ, Й. — УРБАН, Ф. — МАРТОН, К. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Институт научных систем сельского хозяйства, Областная с/х станция, Брно): Откорм быков в беспривязном огражденном откормочнике с учетом их поведения. Животн. Вѣст., 28, 1983 (9) : 655-661.

В беспривязном огражденном откормочнике обобщали результаты, полученные в течение 5 чередующихся кварталов времени. Среднесуточные привесы составляли 0,520—1,040 кг, средняя продолжительность лежания за 24 часа — 43,38 до 47,46 %, а средняя продолжительность поедания корма — от 13,86 до 18,38 %. Показано в то же время, что климатические значения влияют как на привесы, так и на поведение быков. Отмечена достоверно положительная корреляция между сроком лежания и среднесуточным привесом ($r = 0,5351$, $P < 0,01$) и достоверно отрицательная — между сроком лежания и сроком поедания корма ($r = -0,3219$, $P < 0,01$). В условиях ЧСР этот объект представляется не очень пригодным для откорма быков.

беспривязный откормочник; поведение быков на откорме; микроклимат в откормочниках

ŽIŽLAVSKÝ, J. — URBAN, F. — MÁRTON, K. (University of Agriculture, Brno; Institute for the Scientific System of Management, Regional Agricultural Station, Brno): Bull Fattening in a Semiopen-Type Fattening House with respect to the Bull Behaviour. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 655-661.

The results of bull fattening were evaluated, as obtained in a semiopen-type fattening house in five successive year quarters. The average daily gains ranged from 0.520 to 1.040 kg, the average lying times for 24 hours were 43.38 to 47.46 %, the average feeding times 13.86 to 18.38 %. The climatic parameters, determined at the same time, influenced the average daily gains and the behaviour of the animals. A significant positive correlation was found between the lying time of the bulls and their average daily gain ($r = 0.5351$, $P < 0.01$) and a significant negative correlation was recorded between lying time and feeding time ($r = -0.3219$, $P < 0.01$). For the conditions of the Czech Socialist Republic, the house was found not to be very suitable for the fattening of bulls.

semiopen-type fattening house; behaviour of fattened bulls; microclimate in fattening houses

Adresy autorů:

Doc. ing. Jiří Žižlavský, CSc., ing. František Urban, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ing. Karol Márton, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Krajská zemědělská stanice, Jakubské náměstí, 657 66 Brno

RAZLOŽENIE DISPERSII I PROBLEMY SELEKCII

ROZLOŽENIE DISPERZIE A PROBLÉMY SELEKCIE

Ginsburg E. K., Nikoro Z. S.

Novosibirsk, Vydavatelstvo NAUKA, Sibirske oddelenie 1982, 168 s.

Medzi odbornú verejnosť sa dostala nová kniha sovietskych autorov Ginsburg E. K., Nikoro Z. S.: *Razloženie dispersii i problemy selekcii*. Kniha okrem pred-slovu zodpovedného redaktora V. Dragovceva a úvodu obsahuje tri kapitoly a záver (celkom 168 strán). V úvode autori charakterizujú názory a predstavy o geneticko-selekčných parametroch populácie a formulujú niektoré problémy. Ich podstatou je kritický prístup k doteraz zaužívanému deleniu fenotypovej variance na genotypovú a prostredovú. Pojem variance nahrádzajú pojmom disperzia.

Kapitola Rozloženie fenotypovej disperzie rozoberá spôsoby fenotypovej charakteristiky genotypu a komponentov fenotypovej disperzie. Kriticky hodnotí empirické odhady genotypových komponentov disperzie. Napokon popisuje metódu fónových znakov, ktorá má umožniť spoľahlivejší odhad parametrov potrebných pre selekciiu.

Kapitola Rozloženie genotypovej disperzie má okrem iného podkapitoly: zavedenie priemerných efektov alel; plemenná hodnota; spôsob porovnávania odhadov; odhady h^2 ; prognóza výsledkov výberu. V poslednej podkapitole Prečo je potrebný koeficient dedivosti v užšom slova zmysle autori kriticky hodnotia používanie hodnôt h_n^2 a najmä problémy „násobenia“ korelácií rodič — potomok, resp. vnútrotriednych korelácií u polosúrodencov.

Kapitola Genetické korelácie medzi znakmi má podkapitoly: o genetických a genotypových koreláciách (autori podľa nášho názoru veľmi správne rozlišujú r_g a r_g); pleiotropné korelácie; korelácie v dôsledku narušenia nezávislého rozdelenia genotypov; aplikácie v selekcii; odhady genotypovej korelácie medzi znakmi; odhad genetických korelácií metódou HAZEL — LUSH.

V poslednej podkapitole Fenomenologický prístup autori zdôrazňujú, že pre selekciiu je skutočne potrebné poznať genetické závislosti medzi znakmi, ale prakticky pre to nemôžeme použiť známe hodnoty r_g . Preto je navrhovaný fenomenologický koeficient krížovej korelácie rodič — potomok.

Záver knihy odbsahuje zdôvodnenie kritických prístupov autorov. Zdôrazňuje sa v ňom, že doterajšie prístupy genetiky kvantitatívnych znakov nemali mendelistické princípy dedičnosti a že používali nesprávny rozklad fenotypovej disperzie.

Dokazuje sa, že genotypový podiel disperzie je možné odhadnúť len v dvoch prípadoch: a) keď je možné klonovanie genotypov; b) keď sa použije vopred zistený a presne popísaný fónový znak.

V zozname použitej literatúry je 35 prameňov v ruštine (pôvodné a preklady) a 46 prameňov cudzojazyčných. Autori v úvodnej časti knihy zdôvodňujú citácie jednotlivých prác. Pre nás je zaujímavé to, že ako názory zahraničných autorov použili známu publikáciu Stahl V. a kol.: *Genetika populácií*.

Mnohé názory autorov sú, ako sami uvádzajú, diskutabilné. Kniha obsahuje mnoho originálnych myšlienok a postupov, čo je pre pracovisko SOAVZSSR v Novosibirsku známe a charakteristické. Je zaujímavá pre všetkých genetikov a šľachtiteľov v rastlinnej a živočíšnej oblasti. U mnohých našich pracovníkov možno vyvolá nesúhlas, alebo rozčarovanie, podľa nás však kniha splnila svoj účel.

Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc.

VYUŽITIE PREBYTOČNÉHO MLEDZIVA KRÁV VO VÝŽIVE TELIAT POČAS CELÉHO OBDOBIA MLIEČNEJ VÝŽIVY

D. Medvecký

MEDVECKÝ, D. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Využitie prebytočného mledziva kráv vo výžive teliat počas celého obdobia mliečnej výživy*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 663-670.

Prebytočné mledzivo kráv získané do šiesteho dňa po otelení je možné s úspechom použiť na výživu teliat počas celého obdobia mliečnej výživy. Môže sa skrmovať v kombinácii s mliečnou zmesou v pomere 1:1, resp. s vodou v pomere 3:1, pri použití jeho úsporného množstva 87,5 litrov a 8,75 kg mliečnej zmesi, resp. 130 litrov mledziva skrmovaného od 10. do 40. dňa veku teliat. Denné prírastky u teliat v pokusných skupinách boli 0,621 a 0,665 kg, v kontrolnej skupine 0,606 kg, s rozdielmi štatisticky nepreukaznými. Náklady na krmivo na kg prírastku boli v pokusných skupinách nižšie o 15,94 a 39,08 % oproti kontrole.

odchov teliat; výživa; prebytočné mledzivo; spotreba krmív; prírastky; ekonomika odchovu

Zefektívnenie odchovu teliat v období mliečnej výživy je možné okrem iného riešiť aj čiastočnou, resp. úplnou náhradou najdrahšieho krmiva aplikovaného v ich výžive, t. j. mliečnych zmesí, a to použitím lacnejších, ale biologicky hodnotných a dostupných krmív. Jedným z takýchto krmív je prebytočné mledzivo kráv produkované do šiesteho až ôsmeho dňa po otelení, ktoré zostáva na farmách vo väčšom množstve po napojení vlastných teliat. Keďže mledzivo v zmysle ČSN 57 0601 je vylúčené z dodávky do mliekárenských závodov a nie je ho možné predávať ani inak spracovať, ukázalo sa nutné komplexne doriešiť problém jeho zužitkovania priamo v poľnohospodárskych podnikoch.

Cieľom nášho pokusu bolo zistiť možnosť využitia prebytočného mledziva kráv vo výžive teliat počas celého obdobia mliečnej výživy pri uplatnení jeho úsporných dávok a pri včasnom odstave vo veku 40 dní, otestovať ich vplyv na rast, spotrebu krmív, živín, zdravotný stav teliat a ekonomiku odchovu.

Problematiku využitia prebytočného mledziva kráv v natívnom stave počas celého obdobia mliečnej výživy riešili Dědečková-Šálová et al. (1978). Pri spotrebe 458 kg na kus do veku 80 dní sa u teliat dosiahli denné prírastky 0,660, resp. 0,702 kg na kus a deň.

Drevjany et al. (1980) dosiahli v odchove teliat kladné výsledky, či už uplatnili čerstvé, resp. fermentované mledzivo počas celého obdobia mliečnej výživy. Obdobne uspokojivé výsledky so skrmovaním mledziva konzervovaného zmrazením dosiahol aj Wing (1958), ktorý ho kombinoval s odstredeným mliekom. Medvecký a Lichvár (1968, 1970) riešili problém regenerovania čerstvého

odstredeného mlieka pre teľatá prebytočným mledzivom v pomere 1:1, resp. 2:1, pričom do veku 90 dní dosiahli prírastky 0,626 a 0,661 kg. Ptelps (1970) považuje za ekonomicky výhodné podávať teľatám skysnuté mledzivo počas celého obdobia mliečnej výživy (27 dní) v denných dávkach 2,5 až 3 kg s prídavkom jadrového krmiva. Teľatá kŕmené týmto spôsobom dosiahli za 80 dní prírastok 60 kg. Rindsig (1976) overil možnosť skrmovania kyslého mledziva riedeného vodou v pomere 1:1, resp. 3:1. Pri ekonomickom hodnotení výsledkov odchovu s uplatnením prebytočného mledziva oceňovali Dedečková-Šálová et al. (1978) mledzivo sadzbou za nadojenie 1 litra mlieka 0,40 Kčs. Náklady na krmivo na 1 kg prírastku u teliat potom boli 4,05 Kčs.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme zapojili 30 teliat — krížencov slovenského strakatého plemena s plemenom nižinné čierostrakaté z majetku AX-SCPV v Nitre v priemernom veku 10 dní. Zostavili sme z nich tri vyrovnané skupiny s ohľadom na vek, pohlavie, hmotnosť a pôvod.

Vo výžive teliat sme uplatnili metódu včasného odstavu teliat vo veku 40 dní, pri uplatnení úsporných dávok mliečnych krmív a pri skrmovaní špeciálnej jadrovej zmesi pre včasný odstav teliat VOT. Plánovaná spotreba živín v skupinách, s ohľadom na použité krmivá, bola približne rovnaká.

V kontrolnej skupine (K) sme na jedno teľa od 10 do 90 dní veku plánovali spotrebu 17,5 kg mliečnych zmesí Kolostran a Laktavit, 33,0 kg jadrovej zmesi VOT, 54,0 kg jadrovej zmesi TK-Š a 30,0 kg sena. V období odstavu dostávali teľatá výživno-minerálno-vitamínový liz pre teľatá Svaliz v množstve 2,5 kg na kus. Mliečne zmesi boli pred kŕmením riedené vodou v pomere 1:9. Najvyššia denná dávka bola 6 litrov.

V prvej pokusnej skupine (P 1) boli teľatá kŕmené obdobne, až na to, že ako mliečne krmivo sme použili zmes prebytočného mledziva a Laktavitu v pomere 1:1, celkom na kus 87,5 litrov mledziva, 8,75 kg Laktavitu a 1,0 kg Svalizu.

V druhej pokusnej skupine (P 2) sme teľatám podávali prebytočné mledzivo v množstve 130,0 litrov na kus pri dennej dávke maximálne 4,5 litrov, ktoré sme riedili vodou v pomere 3:1 do množstva 6 litrov na deň a 1,0 kg Svalizu. Ostatné krmivá podávané teľatám boli rovnaké ako v kontrolnej skupine.

Teľatá boli ustajnené v skupinových kotercoch po 10 kusoch. Napájali sme ich dvakrát denne individuálne z nádob. Podstielali sme slamou. Teľatá sme vážili v 10-dňových intervaloch. Denne sme evidovali spotrebu krmív a zdravotný stav zvierat. Číselné údaje z pokusu sme spracovali variačne štatisticky. Rozdiely medzi skupinami sme testovali Studentovým *t*-testom.

VÝSLEDKY

SPOTREBA KRMÍV A ŽIVÍN

Ako vyplýva z údajov v tab. I, skutočná spotreba mliečnych krmív v jednotlivých skupinách sa približne zhoduje s plánovanou spotrebou. Teľatá v pokusných skupinách prijímali zmes mledziva a Laktavitu, resp. mledziva a vody v pomere 3:1 vždy s dobrou chuťou, pričom ich skrmovanie nespôsobovalo zažívacie poruchy.

Teľatá v obidvoch pokusných skupinách prijímali jadrovú zmes VOT s lepšou chuťou a skonzumovali jej o 1,80, resp. o 4,16 kg v priemere na kus viac ako v kontrolnej skupine. Spotreba ostatných krmív sa približovala plánovanému množstvu.

Celková spotreba sušiny a živín (tab. II) bola u teliat v pokusných skupinách vyššia, a to tak za obdobie mliečnej, ako aj rastlinnej výživy. Za celé obdobie pokusu prijali teľatá viac sušiny, a to v skupine P 1 o 5,90 % a v skupine P 2 o 11,07 %. Spotreba SNL bola o 9,92

I. Celková spotreba krmív na kus za pokusné obdobie — Total feed consumption per head for the test period

Dekáda pokusu	Skupina	Mliečne krmivo			Svaliz kg	Jadrová zmes VOT kg	Jadrová zmes T-KŠ kg	Seno kg
		Kolostran kg	Laktavit kg	Mledzivo l				
1.—3.	K	2,50	14,70	—	0,83	6,05	—	2,59
	P 1	2,95	6,53	75,20	—	5,45	—	2,22
	P 2	—	—	130,40	—	5,76	—	2,91
4.—8.	K	—	—	—	0,94	19,10	50,80	23,45
	P 1	—	—	—	0,65	21,50	52,08	23,21
	P 2	—	—	—	0,65	23,55	54,40	24,85
Spolu 1.—8.	K	2,50	14,70	—	1,77	25,15	50,80	26,04
	P 1	2,95	6,53	75,20	0,65	26,95	52,08	25,43
	P 2	—	—	130,40	0,65	29,31	54,40	27,76

a 14,57 % vyššia a spotreba ŠJ o 14,0 a 22,58 % vyššia ako v kontrolnej skupine. Súviselo to so zisteným obsahom živín v skrmovanom mledzive a po odstavě s vyššou konzumáciou jadrovej zmesi v pokusných skupinách.

Z celkovej spotreby sušiny a živín na kg prírastku (tab. II) vidieť, že v spotrebe sušiny neboli medzi skupinami výraznejšie rozdiely, zvýšenie u pokusných skupín bolo o 3,21 a 1,14 % a u SNL o 7,03 a 4,32 %. Vyššia spotreba o 11,10 a 11,63 % bola u ŠJ.

RAST TELIAT

Z údajov v tab. III vidieť, že priemerné denné prírastky teliat za obdobie mliečnej výživy boli v obidvoch pokusných skupinách vyššie ako v kontrolnej skupine (K — 0,474 kg, P 1 — 0,553 kg, P 2 — 0,508 kg). Rozdiely v prírastkoch však neboli štatisticky preukazné (tab. IV). Obdobnú tendenciu v prírastkoch teliat sme zistili aj za celé obdobie pokusu (K — 0,606 kg, P 1 — 0,621 kg, P 2 — 0,665 kg) — so štatisticky nepreukaznými rozdielmi.

ZDRAVOTNÝ STAV TELIAT

U teliat pokusných skupín sme nezaznamenali zdravotné poruchy, hnačky, redšie výkaly a nechutenstvo, ktoré by boli spôsobili použité mliečne diéty. Teľatá prijímali vždy s dobrou chuťou a bez zvyškov zmes prebytočného mledziva a Laktavitu, resp. mledziva a vody. Všetky teľatá pokusných skupín boli úspešne odchované. U teľata č. 2255 z kontrolnej skupiny sa ku koncu mliečnej výživy objavili zažívacie poruchy prejavujúce sa tympaniou, ktorá (za neprítomnosti ošetrovateľa) bola príčinou jeho úhynu.

II. Celková spotreba sušiny a živín na 1 tela a ich spotreba na kg prírastku vyjadrená v absolútnych a relatívnych hodnotách
 — Total consumption of dry matter and nutrients and their consumption per 1 kg of gain, expressed in absolute and relative values

Dekády	Skupina	Celková spotreba sušiny a živín na 1 tela						Spotreba sušiny a živín na kg prírastku					
		sušina		SNL		ŠJ		sušina		SNL		ŠJ	
		kg	%	kg	%	—	%	kg	%	kg	%	—	%
1. — 3.	K	23,65	100,00	5,461	100,00	22,30	100,00	1,66	100,00	0,384	100,00	1,57	100,00
	P 1	26,80	113,29	6,635	121,50	29,98	134,44	1,61	96,99	0,398	103,65	1,80	114,65
	P 2	26,98	114,07	6,649	121,75	32,88	147,45	1,77	106,63	0,435	113,28	2,16	137,58
4. — 8.	K	82,07	100,00	12,464	100,00	49,76	100,00	2,40	100,00	0,362	100,00	1,45	100,00
	P 1	85,16	103,77	13,068	104,85	52,16	104,84	2,57	107,34	0,394	108,84	1,57	108,55
	P 2	90,45	110,21	13,888	111,42	55,44	111,43	2,38	99,42	0,365	100,83	1,46	100,69
1. — 8.	K	105,72	100,00	17,925	100,00	72,06	100,00	2,18	100,00	0,370	100,00	1,49	100,00
	P 1	111,96	105,90	19,703	109,92	82,14	114,00	2,25	103,21	0,396	107,03	1,65	111,10
	P 2	117,43	111,07	20,537	114,57	88,32	122,58	2,21	101,14	0,386	104,32	1,66	111,63

III. Hmotnosť a priemerné denné prírastky teliat v kg — The weight and average daily gains of calves in kg

Dekády pokusu	Kontrolná skupina		Prvá pokusná skupina		Druhá pokusná skupina	
	hmotnosť v kg	priemerné denné prírastky	hmotnosť v kg	priemerné denné prírastky	hmotnosť v kg	priemerné denné prírastky
na začiatku pokusu	45,89	—	45,55	—	45,55	—
1.	50,06	0,417	51,00	0,545	49,20	0,365
2.	54,72	0,466	56,45	0,545	53,55	0,435
3.	60,11	0,539	62,15	0,570	60,80	0,725
1.—3.	14,22	0,474	16,60	0,553	15,25	0,508
4.	64,44	0,433	65,60	0,345	65,10	0,430
5.	69,39	0,495	72,25	0,665	72,00	0,690
6.	75,83	0,644	79,35	0,710	79,60	0,760
7.	84,89	0,906	86,30	0,695	87,70	0,810
8.	94,33	0,944	95,20	0,890	98,70	1,100
4.—8.	34,22	0,684	33,05	0,661	37,90	0,758
1.—8.	48,44	0,606	49,65	0,621	53,15	0,665

IV. Priemerné denné prírastky teliat a preukaznosť ich rozdielov — The average daily gains of calves and significance of their differences

Ukazovateľ	Skupina	n	$\bar{x}$	s	v	Preukaznosť		
						K : P 1	K : P 2	P 1 : P 2
Za 1.—30. deň pokusu	K	9	0,474	0,17	35,86			
	P 1	10	0,553	0,15	27,12	0,079-	0,034-	0,045-
	P 2	10	0,508	0,10	19,68			
Za 31.—80 deň pokusu	K	9	0,684	0,22	32,16			
	P 1	10	0,661	0,31	46,90	0,023-	0,074-	0,097-
	P 2	10	0,758	0,23	30,34			
Za 1.—80. deň pokusu	K	9	0,606	0,18	29,70			
	P 1	10	0,621	0,22	35,43	0,015-	0,059-	0,044-
	P 2	10	0,665	0,16	24,06			

- nepreukazné

V. Ekonomické vyhodnotenie nákladov na krmivá za celé obdobie pokusu — Economic evaluation of feed costs for the whole period of the experiment

Ukazovateľ	Cena za kg	Kontrolná skupina		Prvá pokusná skupina		Druhá pokusná skupina	
		spotreba v kg	náklady v Kčs	spotreba v kg	náklady v Kčs	spotreba v kg	náklady v Kčs
Kolostran	15,12	2,50	37,80	2,95	44,60	—	—
Laktavit	11,70	14,70	171,99	6,53	76,40	—	—
Mledzivo	0,40	—	—	75,20	30,80	130,40	52,16
Jadrová zmes VOT	2,85	25,15	71,43	26,95	76,54	29,31	83,24
Jadrová zmes TK-Š	2,55	50,80	129,54	52,08	132,80	54,40	138,72
Seno	0,60	26,04	15,62	25,43	15,26	27,76	16,06
Svaliz	10,10	1,77	17,17	0,65	6,57	0,65	6,57
Náklady na krmivo za 80 dní v Kčs		443,55		382,25		296,75	
Prírastok za 80 dní v kg		48,44		49,65		53,15	
Priemerný denný prírastok v kg		0,606		0,621		0,665	
Náklady na krmivo na kg prírastku v Kčs		9,16		7,70		5,58	
Náklady v %		100,00		84,06		60,92	
Rozdiel nákladov v %		—		-15,94		-39,08	

V tab. V je uvedený rozbor nákladov na krmivá za celé obdobie pokusu pri použití uvedených kŕmnych dávok. Pri oceňovaní kŕmív sme vychádzali z platných cien za jednotlivé kŕmivá, pričom prebytočné mledzivo, ktoré nie je trhovým produktom, sme (podľa D ě d e č k o - v e j - Š á l o v e j et al., 1978) ocenili 0,40 Kčs za 1 kg, čo predstavuje náklady na jeho vydojenie. Zistené ekonomické parametre boli v oboch skupinách výrazne priaznivejšie ako v kontrolnej skupine. Zatiaľ čo náklady na krmivo na 1 kg prírastku za celé pokusné obdobie boli v kontrolnej skupine 9,16 Kčs, v prvej pokusnej skupine boli nižšie o 15,94 % a v druhej pokusnej skupine o 39,08 %. Z národohospodárskeho hľadiska nie je pri skrmovaní čerstvého mledziva nevýznamná ani úspora energie, ktorú je ináč nutné vynaložiť na sušenie mlieka a na výrobu mliečnych zmesí.

DISKUSIA

Výsledky nášho pokusu sa zhodujú s názormi autorov Wing (1960), D ě d e č k o v á - Š á l o v á et al. (1978) a Drevjany et al. (1980) v tom, že prebytočné mledzivo kráv je možné s úspechom použiť vo výžive teliat počas celého obdobia mliečnej výživy, pričom sa dosahujú priaznivé výsledky v raste teliat.

Zatiaľ čo D ě d e č k o v á - Š á l o v á et al. (1978) podávali teľatám mledzivo v prirodzenom stave a vo vyšších dávkach (458 kg na kus), Wing (1958) a Medvecký, Lichvár (1968, 1979) uvádzajú, že je ho možné kombinovať s čerstvým odstredeným mliekom v pomere 1:1, resp. 1:2. Z výsledkov nášho pokusu vyplynulo, že prebytočné mledzivo je účelné kombinovať s mliečnou zmesou v pomere 1:1, ktorá pre svoju štandardnú kvalitu je v porovnaní s čerstvým odstredeným mliekom vhodnejšia pre podmienky veľkovýroby. Zhodujeme sa aj s názorom, ktorý uvádza Rindsig (1976), že prebytočné mledzivo je možné s úspechom skrmovať aj pri jeho riedení vodou v pomere 3:1. Pritom sme zistili, že použité mliečne kŕmivá na báze mledziva teľatá dobre prijímali a že tieto kŕmivá nespôsobovali tráviace poruchy a pri použitej kŕmnej dávke umožnili dosiahnuť zodpovedajúcu intenzitu rastu. Avšak také množstvo mledziva, aké použili D ě d e č k o v á - Š á l o v á et al. (1978), t. j. 458 kg na kus do veku 80 dní, považujeme za vysoké. Zhodujeme sa s názorom Ptelpsa (1970) v tom, že je postačujúce použiť menšie, t. j. úsporné množstvo, v našom prípade 130 litrov na kus od 10 do 40 dní veku teliat — ovplyvní to kladne kontinuitu prevádzky s ohľadom na dostatok prebytočného mledziva. Tento problém je ovšem možné riešiť kombináciou mledziva s mliečnou zmesou v pomere 1:1, čím sa jeho potreba zníži. Naše zistenia korešpondujú so zisteniami, ktoré uvádzajú D ě d e č k o v á - Š á l o v á et al. (1978) a Ptelps (1970), v tom, že pri použití prebytočného mledziva sa dosahujú veľmi priaznivé ekonomické parametre.

Schválením koncepcie výstavby teľatníkov pre teľatá počas mliečnej výživy na špecializovaných farmách kráv sa u nás vytvorili vhodné podmienky pre aplikáciu tohoto spôsobu výživy.

Pri uplatnení odchovu teliat s uvedenými úspornými dávkami mliečnych kŕmív je nutné zabezpečiť individuálne podávanie týchto kŕmív.

Literatúra

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. et al.: Další příspěvek k využití mleziva ke krmení telat. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 3, s. 101-103.

DREVJANY, L. A. — IRVINE, O. R. — HOOPER, G. S.: The feeding of fermented colostrum to neonatal calves. I. *Can. J. anim. Sci.*, 60, 1980, č. 4, s. 885-897.

MEDVECKÝ, D. — LICHVÁR, I.: Náhrada mliečného tuku pri odchove teliat tukom rastlinného pôvodu a mledzivovým tukom. I. *Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra)*, 17, 1968, s. 37-44.

MEDVECKÝ, D. — LICHVÁR, I.: Náhrada mliečného tuku pri odchove teliat slnečnicovým tukom a tukom z mledziva. II. *Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra)*, 20, 1970, s. 159-167.

PTELPS, A.: Colostrum-fed calves until weaning. *Dairy Fmr*, 1970, č. 5, s. 18-19.

RINDSIG, R. B.: Sour colostrum dilutions to whole milk for calves. *J. Dairy Sci.*, 59, 1976, č. 7, s. 1293-1300.

WING, J. M.: Effect of mixture of high solids, remade skimmilk and colostrum on young calves. *J. Dairy Sci.*, 12, 1958, s. 1434-1437.

Došlo dňa 19. 11. 1982

МЕДВЕЦКИ, Д. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Использование избыточного молозива коров в питании телят на протяжении всего молочного периода. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (9) : 663-670.

Избыточное молозиво, продуцируемое до 6-го дня после отела, можно успешно скармливать телятам на протяжении всего периода молочного питания. Его можно комбинировать с молочным комбикормом в соотношении 1:1 или же с водой 3:1 при экономном расходе 87,5 л молозива и 8,75 кг комбикорма, или 130 л молозива, скармливаемого от 10-го до 40-го дня возраста телят. Среднесуточные привесы телят подопытных групп составили 0,621 и 0,665 кг, а в контрольных — 0,606 кг; различия статистически недостоверны. Расходы на корма на кг привеса в подопытных группах меньше на 15,94 и 39,08 % по сравнению с контролем.

выращивание телят; питание; избыточное молозиво; расход корма; привесы; экономика выращивания

MEDVECKÝ, D. (University of Agriculture, Brno): *The Use of Surplus Colostrum of Cows in Calf Nutrition Throughout the Period of Milk Nutrition*. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (9) : 663-670.

The surplus colostrum obtained from cows until the sixth day after calving can be used with success for the nutrition of calves throughout the period of milk nutrition. It can be fed in combination with milk replacer at a 1:1 ratio or with water at a ratio of 3:1; at thrifty use its ration is 87.5 litres and 8.75 kg milk replacer, or 130 litres of colostrum administered from the 10th to the 40th day of calf age. The daily gains of the calves in test groups were 0.621 and 0.665 kg, in the control group 0.606 kg, with statistically insignificant differences. The costs of feed per 1 kg of gain were lower by 15.94 and 39.08 %, as compared with the control.

calf rearing; nutrition; surplus colostrum; feed consumption; gains; economics of rearing

Adresa autora:

Doc. ing. Dušan Medvecký, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 67 Nitra

RESAZURINOVÝ TEST JAKO KRITÉRIUM MIKROBIOLOGICKE KVALITY MLÉKA

S. Gajdůšek

Y. Lab. 7481

GAJDŮŠEK, S. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Resazurinový test jako kritérium mikrobiologické kvality mléka*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 671-676.

Celkové počty mikroorganismů v syrovém mléce, stanovené kultivačními metodami, neodpovídají normou stanoveným hranicím jakostních tříd resazurinového testu, a to ani po 90, ani po 120 minutách inkubace při teplotě 37 °C. Pouze 58,7 % vzorků I. jakostní třídy má celkový počet mikroorganismů do stanovené hranice $0,5 \cdot 10^6$ v 1 ml mléka (při 90 i 120 min inkubace). U II. jakostní třídy mělo počet mikroorganismů ve stanoveném intervalu 0,5 až $2,5 \cdot 10^6$ mikroorganismů v 1 ml mléka pouze 49,2 % vzorků (inkubace 90 min) nebo 46,7 % (inkubace 120 min) vzorků (pro $\alpha = 0,05$). U zbývajících vzorků mléka překračují počty mikroorganismů stanovené hranice, takže se výsledky I. a II. jakostní třídy resazurinového testu prakticky překrývají. Variabilita počtu psychrotrofních, termorezistentních a koliformních bakterií v jednotlivých třídách resazurinového testu je také značná a intervaly jednotlivých tříd se vzájemně překrývají.

syrové kravské mléko; bakteriologická kvalita; resazurinový test

Progresivní diferencované nákupní ceny mléka podle jakosti jsou rozhodujícím ekonomickým stimulem pro zlepšení jeho celkové jakosti. Hodnocení mléka podle většího počtu ukazatelů jakosti, zavedené v ČSSR od roku 1977, přineslo výrazné zlepšení jakosti mléka ve všech třech sledovaných ukazatelích. Zlepšila se mechanická čistota mléka, intenzivním chlazením mléka na nízké teploty se snížil podíl mléka se zvýšenou titrační kyselostí a došlo také k výraznému zvýšení podílu mléka I. jakostní třídy podle resazurinového testu. V posledních letech jsou však zjišťovány rozdíly mezi jakostní třídou mikrobiologické kvality mléka podle resazurinového testu a celkovým počtem mikroorganismů stanoveným kultivačními metodami (Šebela et al., 1980), které ukazují na nutnost prověřit, popř. revidovat používaný resazurinový test.

Hodnocení mikrobiologické kvality mléka podle resazurinového testu bylo původně prováděno po 60 minutách inkubace vzorků při teplotě 37 °C (ČSN 57 0101). V současné době je hodnocení prováděno po inkubaci 90 minut a v připravované normě na syrové kravské mléko (ČSN 57 0529) se uvažuje o prodloužení doby inkubace na 120 minut. Proto byl při ověřování shodnosti výsledků resazurinového testu s počty mikroorganismů, stanovenými plotnovými metodami, sledován i vliv prodloužené doby inkubace resazurinového testu (Boroš, Prekopová, 1982; Šebela et al., 1982). Z výsledků vyplývá, že shodnost

obou metod není dostatečná. a prodloužení doby inkubace resazurinového testu nezměnilo výrazně shodnost výsledků. Mezi oběma metodami také nebyl zjištěn statisticky významný vzájemný vztah (Gaždůšek, 1982a).

Cílem předložené práce je zhodnocení variability počtu mikroorganismů v jednotlivých třídách resazurinového testu a jejich změny s dobou inkubace resazurinového testu.

MATERIÁL A METODA

V průběhu 21 měsíců byly dvakrát měsíčně ve 14 vybraných zemědělských závodech Jihomoravského kraje odebírány sterilně bazénové vzorky mléka před jeho odvozem do mlékárny. U všech vzorků byl do 30 minut po odvozu do laboratoře proveden resazurinový test (RT) s hodnocením po 90 a 120 minutách inkubace a kultivačními metodami byl stanoven (ČSN 57 0101):

- a) celkový počet mikroorganismů na masopeptonovém agar s laktózou,
- b) počet psychrotrofních bakterií na masopeptonovém agar s glukózou (inkubace sedm dnů při teplotě 7 °C),
- c) počet termorezistentních bakterií na masopeptonovém agar s laktózou po předchozím zahřevu mléka na teplotu 85 °C po dobu pěti minut,
- d) počet koliformních bakterií na masopeptonovém agar s bromthymolovou modří a trypaflavinem.

Počty kolonií uvedených mikroorganismů byly přepočteny na 1 ml mléka a zjištěné hodnoty byly zpracovány variačně-statistickými metodami na počítači EC 1033 podle jednotlivých tříd RT. Byl vypočten geometrický průměr ($\bar{x}_G$) a průměrný čtverec odchylek od geometrického průměru a pomocí těchto hodnot byl testován interval spolehlivosti průměru a procentuální zastoupení vzorků I. a II. třídy RT v normou stanovených hranicích pro hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ (Eckschlager et al., 1980).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled zpracovaných výsledků pro celkový počet mikroorganismů (CPM) v syrovém mléce (tab. I) ukazuje, že průměrné hodnoty CPM v I. i II. jakostní třídě RT jsou pod hranicí $0,5 \cdot 10^6$ mikroorganismů v 1 ml mléka, tj. pod hranicí stanovenou normou pro I. jakostní třídu RT. Také vypočtené intervaly spolehlivosti průměru se z velké části překrývají, a to jak pro 90minutovou, tak i pro 120minutovou inkubaci RT. Poněvadž hodnoty CPM v jednotlivých třídách RT (I. a II. jakostní třída) odpovídají normálnímu rozdělení, bylo pro tyto dvě třídy vypočteno procentuální zastoupení vzorků, odpovídajících normou stanoveným hranicím CPM pro hladinu významnosti $\alpha = 0,05$. Z výsledků vyplývá, že do hranice $0,5 \cdot 10^6$ mikroorganismů v 1 ml mléka spadá pouze 58,7 % vzorků I. jakostní třídy RT po inkubaci po dobu 90 i 120 minut a zbývajících 41,3 % vzorků v obou případech překračuje tuto hranici. U II. jakostní třídy RT, u které jsou stanoveny hranice 0,5 až $2,5 \cdot 10^6$ mikroorganismů v 1 ml mléka, odpovídá tomuto intervalu pouze 49,2 % vzorků po inkubaci RT 90 minut a pouze 46,7 % vzorků po inkubaci RT 120 minut. Pod hranicí $0,5 \cdot 10^6$ mikroorganismů v 1 ml mléka pak v této jakostní třídě RT přísluší 50,8 % vzorků mléka při inkubaci RT 90 minut a 51,7 % vzorků mléka při inkubaci RT 120 minut (2,1 % vzorků překračuje hranici $2,5 \cdot 10^6$ mikroorganismů v 1 ml mléka). Z těchto výsledků je zřejmé, že rozlišování RT do I. a II. jakostní třídy podle

I. Variabilita celkového počtu mikroorganismů v jednotlivých třídách resazurinového testu (10^5 v ml) — Variation of the total counts of organisms in the classes of resazurin test (10^5 per ml)

Ukazatel	Resazurinový test 90 minut			Resazurinový test 120 minut		
	1. třída	2. třída	3. třída	1. třída	2. třída	3. třída
Četnost	543	75	5	508	103	12
Geometrický průměr	306,88	483,12	1473,17	300,25	474,13	606,15
"Směrodatná odchylka"	892,4	820,6	1958,1	862,9	990,8	1455,2
$x_{\min}$	5,0	43,0	600,0	5,0	43,0	56,0
$x_{\max}$	7600,0	4800,0	5400,0	7600,0	6000,0	5400,0
Interval spolehlivosti průměru	230,29 —	293,60 —	—278,16 —	235,68 —	278,87 —	—233,99 —
($\alpha = 0,05$)	383,47	672,64	3224,53	368,82	669,39	1447,51

zabarvení není v souladu s celkovými počty mikroorganismů v syrovém mléce a obě jakostní třídy se prakticky překrývají. Tomuto faktu nasvědčují i minimální a maximální hodnoty CPM v jednotlivých třídách [tab. I].

Resazurinový test jako nepřímý ukazatel mikrobiologické kvality syrového mléka byl před zavedením ověřován na velkém počtu zkoušek [Mergl, Kněz, 1967]. Současné anomálie souvisí pravděpodobně se změnou mikroflóry syrového mléka v důsledku jeho intenzivního chlazení [Gajdůšek, Modlitba, 1981]. V současné době jsou převládající mikroflórou syrového mléka psychrotrofní bakterie

II. Variabilita počtu psychrotrofních bakterií v jednotlivých třídách resazurinového testu (10^5 v ml) — Variation of the counts of psychrotrophic bacteria in the classes of resazurin test (10^5 per ml)

Ukazatel	Resazurinový test 90 minut			Resazurinový test 120 minut		
	1. třída	2. třída	3. třída	1. třída	2. třída	3. třída
Četnost	238	13	2	223	24	6
Geometrický průměr	59,05	79,32	105,74	58,29	126,68	10,38
"Směrodatná odchylka"	632,4	665,3	31,1	645,4	564,9	66,4
$x_{\min}$	0,01	0,01	86,0	0,01	0,01	0,01
$x_{\max}$	6800,0	2260,0	130,0	6800,0	2260,0	170,0
Interval spolehlivosti průměru	— 22,93 —	—289,72 —	—	— 28,14 —	—103,93 —	— 43,88 —
($\alpha = 0,05$)	141,03	448,36		144,72	357,29	64,64

III. Variabilita počtu termorezistentních bakterií v jednotlivých třídách resazurinového testu (10^5 v ml) — Variation of the counts of thermoresistant bacteria in the classes of resazurin test (10^5 per ml)

Ukazatel	Resazurinový test 90 minut			Resazurinový test 120 minut		
	1. třída	2. třída	3. třída	1. třída	2. třída	3. třída
Četnost	201	11	2	187	22	5
Geometrický průměr	0,26	0,46	0,10	0,24	0,68	0,32
"Směrodatná odchylka"	6,8	10,7	—	6,3	9,5	15,6
$x_{\min}$	0,001	0,001	0,100	0,001	0,001	0,100
$x_{\max}$	56,000	35,000	0,100	56,000	44,000	35,000
Interval spolehlivosti průměru	— 0,70 —	— 5,98 —	—	— 0,69 —	— 3,39 —	— 13,64 —
($\alpha = 0,05$)	1,22	6,90		1,17	4,75	14,28

[M a b b i t t, 1979], které při teplotě 37 °C vykazují jen malý růst a aktivitu.

RT zachycuje také spolehlivě glykolytickou aktivitu charakteristickou pro mikroflóru nechlazeného mléka, ale již méně vhodný je pro zachycení proteolytické a lipolytické aktivity, která u vychlazeného mléka převládá (B o r o š et al., 1981). Původně bylo hodnocení RT prováděno při pokojové teplotě (L a x a, 1944). Také ve státech používajících k hodnocení mikrobiologické kvality redukčních testů s resazurinem nebo methylenovou modří se v současné době hodnocení provádí po inkubaci při teplotě 30 °C (C i n g r o š o v á, 1978).

IV. Variabilita počtu koliformních bakterií v jednotlivých třídách resazurinového testu (10^5 v ml) — Variation of the counts of coliform bacteria in the classes of resazurin test (10^5 per ml)

Ukazatel	Resazurinový test 90 minut			Resazurinový test 120 minut		
	1. třída	2. třída	3. třída	1. třída	2. třída	3. třída
Četnost	290	43	2	272	59	4
Geometrický průměr	5,91	15,12	0,89	5,62	15,15	1,48
"Směrodatná odchylka"	134,8	156,3	28,3	133,7	155,2	19,2
$x_{\min}$	0,001	0,001	0,020	0,001	0,001	0,020
$x_{\max}$	1240,0	640,0	40,0	1240,0	640,0	40,0
Interval spolehlivosti průměru	— 9,92 —	— 32,56 —	—	— 10,60 —	— 25,27 —	— 17,72 —
($\alpha = 0,05$)	21,74	62,81		21,84	55,57	20,68

V průběhu roku dochází k výraznému kolísání poměrového zastoupení jednotlivých skupin mikroorganismů v syrovém mléce (Gajdůšek, 1982b), které se projevuje i ve variabilitě průměrného počtu těchto skupin mikroorganismů v jednotlivých třídách RT. Z přehledu zpracovaných výsledků počtu psychrotrofních bakterií v jednotlivých třídách RT (tab. II) vyplývá, že průměrné hodnoty i minimální a maximální hodnoty v prvních dvou třídách RT jsou obdobné a také vypočtené intervaly spolehlivosti průměru se z velké části překrývají. Ani prodloužení doby inkubace RT nepřineslo výrazné změny. Obdobné výsledky byly zjištěny i u termorezistentních bakterií (tab. III) a koliformních bakterií (tab. IV) — se zhoršováním jakostní třídy RT nedochází k výraznému zvýšení průměrných hodnot těchto skupin mikroorganismů v syrovém mléce a intervaly spolehlivosti průměrů se také z velké části překrývají. Podle současného způsobu provádění a hodnocení RT nelze tedy předpokládat významnou závislost ani jedné skupiny sledovaných mikroorganismů na jakostní třídě RT.

Z výsledků vyplývá, že RT v takové formě, v jaké je používán, není při současném způsobu získávání a ošetřování mléka v prvovýrobě dostatečným kritériem pro hodnocení, a tím ztrácí na účinnosti při zvyšování mikrobiologické kvality mléka. Pokud by měl být tento test i nadále používán, je třeba pro zlepšení shodnosti výsledků RT se skutečnými počty mikroorganismů v syrovém mléce snížit inkubační teplotu a zařazování do jakostní třídy provádět ne podle vzniklého zabarvení za zvolenou dobu inkubace, ale podle doby odbarvení barviva až do konečného bílého zabarvení.

Literatura

- BOROŠ, V. — BARABAŠ, J. — SLOTTOVÁ, A.: Možnosť konzervácie surového mlieka k mikrobiologickým rozborom. Mliekárstvo, XII, 1981, č. 2, s. 7-10.
- BOROŠ, V. — PREKOPPOVÁ, J.: Zhodnotenie niektorých súčasných kvalitatívnych kritérií nakupovaného mlieka a celého systému hodnotenia. [Výzkumná zpráva.] Žilina, VÚM 1982.
- CINGROŠOVÁ, K.: Obsah mikroorganismů v syrovém kravském mléce. Oborový bul. č. 3, Praha, VÚM 1978, 31 s.
- ECKSCHLAGER, K. — HORSÁK, I. — KODEJŠ, Z.: Vyhodnocování analytických výsledků a metod. Praha, SNTL 1980, 223 s.
- GAJDŮŠEK, S.: Vzájemná souvislost resazurinového testu s celkovým počtem mikroorganismů v syrovém mléce. Prům. Potrav., 1982a (v tisku).
- GAJDŮŠEK, S.: Kolísání mikrobiologické kvality syrového mléka. Českoslov. Hyg., 1982b (v tisku).
- GAJDŮŠEK, S. — MODLITBA, V.: Problematika kvality mléka z pohledu prvovýroby. Náš Chov (Praha), 1981, č. 11, příl. Mlék. Prům., 7, č. 4, s. 80-81.
- LAXA, O.: Chemie mléka a mléčných výrobků. Metodika, Praha 1944, s. 46-47.
- MABBITT, L. A.: The bacteriological quality of raw milk. Doc. 47, IDF 1979, 34 s.
- MERGL, M. — KNĚZ, V.: Posuzování jakosti syrového mléka resazurinovou zkouškou. Prům. Potrav., 18, 1967, č. 3, s. 152-155.
- ŠEBELA, F. — ŽÁK, J. — KLÍČNÍK, V.: Problematika mikrobiální kvality mléka v současné době. Českoslov. Hyg., 23, 1980, č. 6-7, s. 335-339.
- ŠEBELA, F. — GAJDŮŠEK, S. — KLÍČNÍK, V.: Resazurinový test a počet buněčných elementů jako kritérium mikrobiologické a chemické kvality mléka. [Výzkumná zpráva.] Brno, VŠZ 1982.
- ČSN 57 0101. Mikrobiologické zkoušení mléka a mléčných výrobků. Praha 1964.
- ČSN 57 0592. Syrové kravské mléko. Praha (Návrh normy.).

Došlo dne 6. 1. 1983

ГАЙДУШЕК, С. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Ресазуриновый тест как критерий микробиологического качества молока. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (9) : 671-676.

Общая численность микроорганизмов в сыром молоке, определяемые по методу культивации, не отвечают установленным по стандарту пределам классов качества по ресазуриновому тесту даже через 90, 120 мин. инкубирования при 37 °С. Лишь 58,7 % образцов I качества содержат общую численность микроорганизмов до предела $0,5 \cdot 10^6$ в мл молока (при инкубации в 90 и 120 мин.). В II классе качества эта численность составляла $0,5 - 2,5 \cdot 10^6$ микроорганизмов в мл молока лишь у 49,2 % образцов (инкубация 90 мин.) или же 46,7 % (инкубация 120 мин.) — при $\alpha = 0,05$. У остальных же образцов количества микроорганизмов превышают установленные пределы, так что результаты I и II классов практически перекрываются. Изменчивость количества психротрофных, термостойких и колиформных бактерий в отдельных классах ресазуринового теста значительная, и интервалы классов взаимно перекрываются.

сырое коровье молоко; бактериологическое качество; ресазуриновый тест

GAJDŮŠEK, S. (University of Agriculture, Brno): *Resazurin Test as a Criterion of the Microbiological Quality of Milk*. *Živoč. Výt.*, 28, 1983 (9) : 671-676.

The total numbers of microorganisms in raw milk, determined by cultivation methods, do not meet the standardized levels of quality classes as determined by the resazurin test; this remains true after 90 as well as 120 minutes of incubation at the temperature of 37 °C. In quality class I, the total number of microorganisms met the determined limit of up to $0.5 \cdot 10^6$ per 1 ml of milk only in 58.7 % of samples (incubation for 90 and 120 min). In quality class II the admissible range of the number of microorganisms (0.5 to $2.5 \cdot 10^6$ per 1 ml milk) was found only in 49.2 % of samples (incubation for 90 min) and 46.7 % of samples (incubation for 120 min) (for $\alpha = 0.05$). In the remaining samples the numbers of microorganisms exceed the permitted limits so that the results of resazurin test overlap between quality class I and II. The variability of the number of psychrotrophic, thermoresistant and coliform bacteria in different classes of the resazurin test is also high and the intervals of the classes overlap.

raw cow's milk; bacteriological quality; resazurin test

Adresa autora:

Doc. ing. Stanislav Gajdůšek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1-3, 662 65 Brno

JATEČNÁ A BOURÁRENSKÁ JAKOST TROJPLEMENNÝCH BÝKŮ

J. Vrchlabský, J. Golda, B. Suchánek

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. (Výzkumný ústav masného průmyslu, Brno; Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Jatečná a bourárenská jakost trojplemenných býků*. Živoč. Výr., 28, 1983 (9) : 677-685. Byla hodnocena jatečná a bourárenská jakost 66 býčků, a to býčků plemene české strakaté (C) a kříženců plemene české strakaté s plemeny červené holštýnské (R) a ayrshire (A). Býčci byli poráženi ve věku asi 500 dní. Nejvyšší porážkové hmotnosti dosáhli kříženci CAR (528 kg), nejnižší CRA (493 kg), což ukazuje na lepší efektivitu výkrmu kříženců CAR. Po stránce jatečné jakosti byly statisticky významné rozdíly, podmíněné plemennou příslušností, zjištěny prakticky jen u pánevního a ledvinového loje, a to ve prospěch býčků plemene C. Podobně i po stránce bourárenské jakosti vykázali relativně lepší výsledky ve srovnání s kříženci býčci plemene C.

býčci; trojplemenní kříženci; jatečná jakost; bourárenská jakost

Zvyšující se životní úroveň obyvatelstva je kromě jiného podmíněna i zlepšováním zásobování trhu masem, a to nejen po stránce množství, ale i jakosti. Perspektivně se má zvyšovat výroba libového masa a masných výrobků s nízkým podílem tuku, tj. nízkokalorických potravin. V souladu s tím by se měla kvantitativně i kvalitativně zvýšit i výroba hovězího masa, především masa z mladých vykrmených zvířat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Páleník (1979) konstatuje, že plánovaný růst výroby hovězího masa by měl být zajištěn výkrmem našich plemen skotu, tj. plemen české strakaté (C) a slovenské strakaté. Při odpovídající krmné dávce vykazují tato plemena dobré výsledky ve výkrmu, vysokou jatečnou a bourárenskou výtěžnost a velmi dobrou jakost masa, a to i ve vyšších kategoriích hmotnosti. Standardizovat tyto vlastnosti je nutné především selekcí. Podobné výsledky uvádějí i Franc (1973, 1981), Nakládal et al. (1975), Gola et al. (1976), Antal (1978, 1981), Karásek (1979) aj. Váchal (1974) poukazuje na vysokou kombinovanou užitkovost plemene C a upozorňuje, že součástí selekčního programu je i využití červenostrakatého holštýnsko-fríského skotu (R) a zušlechťovacího křížení s ayrshirským skotem (A). Produkty křížení plemene C s plemeny R a A hodnotila u nás celá řada autorů, např. Ulrych et al. (1971), Ptáček et al. (1974), Suchánek (1978), Golda et al. (1978, 1983), Suchánek et al. (1979), Ptáček (1979, Vrchlabský (1980), Brauner (1981), Golda (1982) a další. Z těchto prací souhrnně vyplývá, že kříženci plemene C s plemeny R a A, popř. s plemenem černostrakaté nižinné dali sice lepší výsledky ve výkrmu, ale nižší jatečnou, popř. i bourárenskou výtěžnost při vyšší výtěžnosti ledvinového a pánevního loje ve srovnání s kontrolní skupinou býčků plemene C. Suchánek et al. (1980) vidí perspektivu v křížení dvou nebo tří plemen, kdy by měl být u kříženců zachován 62,5% podíl genů C a 37,5% by měl tvořit podíl dalších plemen, hlavně R a A.

I. Tabulární hodnoty pro $t_{(n_i + n_p - 2)}$ a $F_{(2,63)}$ — Tabular values for $t_{(n_i + n_p - 2)}$ and $F_{(2,63)}$

t - hodnota	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
C : CAR	2,02	2,70
C : CRA	2,02	2,70
CAR : CRA	2,04	2,75
F - hodnota	3,15	4,98

MATERIÁL A METODA

V práci bylo hodnoceno celkem 66 býčků, a to ve třech skupinách. Původně bylo statisticky hodnoceno pět skupin s genovým podílem plemen R a A celkem 37,5 % a 50 %. Avšak vzhledem k tomu, že nebyly zjištěny významné rozdíly mezi různými genovými podíly u stejného druhu křížení, byly skupiny sloučeny. Hodnocena byla pak skupina 28 býčků plemene C, 20 kříženců s 25,0 % podílem plemene R a 12,5 % a 25 % podílem plemene A a konečně 18 kříženců s 25,0 % podílem

II. Jatečné a bourárenské hodnocení býčků — Slaughter and cutting evaluation of

Pořadové číslo	Skupina	Statistické charakteristiky	Hmotnost v kg					Ztráta chlazením v %	zadní čtvrtě
			čistá	teplého těla	teplé půlky	vychladlé půlky	ledvinového lože		
1	C $n = 28$	$\bar{x}$	506	281	141	138,0	4,9	1,89	74,9
		s	42,4	23,5	11,8	11,57	1,65	0,211	6,83
		V	8,4	8,4	8,4	8,38	33,65	11,16	9,11
		$s_{\bar{x}}$	8,0	4,4	2,2	2,19	0,31	0,040	1,29
2	CAR $n = 20$	$\bar{x}$	528	293	147	144,2	7,5	1,85	77,5
		s	43,7	24,3	12,2	11,88	2,16	0,161	5,95
		V	8,3	8,3	8,3	8,24	28,68	8,71	7,68
		$s_{\bar{x}}$	9,8	5,4	2,7	2,66	0,48	0,036	1,33
3	CRA $n = 18$	$\bar{x}$	493	274	137	134,5	6,5	1,90	72,8
		s	39,4	21,9	10,8	10,71	1,52	0,200	6,09
		V	8,0	8,0	7,9	7,96	23,38	10,52	3,36
		$s_{\bar{x}}$	9,3	5,2	2,5	2,52	0,36	0,047	1,44
4		F		3,47 ^a			13,14 ^b		2,66
5	1-2	t		1,83			5,03 ^b		1,41
	1-3	t		1,00			2,95 ^b		1,10
	2-3	t		2,57 ^a			1,78		2,29 ^a

index a = významnost $\alpha = 0,05$; index b = významnost $\alpha = 0,01$

plemene A a 12,5 až 25,0% podílem plemene R. Zastoupení zvířat vyrovnaného původu ze strany matek i otců (Golda et al., 1983) ukazuje v jednotlivých skupinách tento přehled:

Skupina	Počet zvířat	Plemena, křížení, genový podíl	Věk (dny)
1	28	C	499,3
2	20	CAR (50,0—62,5 %, 12,5—25,0 %, 25,0 %)	503,0
3	18	CRA (50,0—62,5 %, 12,5—25,0 %, 25,0 %)	499,4
Celkem	66		

Zvířata byla porážena postupně po dosažení věku asi 500 dní na jatkách Masného průmyslu v Gottwaldově. Porážky byly zahájeny v listopadu 1981 a ukončeny v únoru 1982. Po porážce byla u každého zvířete zjištěna hmotnost těla v teplém stavu v jatečné úpravě a koeficientem 1,8 byla propočtena čistá (nákupní) hmotnost. Dále byl zvážena pánevní a ledvinový lůj. Druhý den byla zjištěna ztráta chlazením. Bourání pravých předních a zadních čtvrtí z dobře půlených těl, popř. celých těl bylo provedeno podle ČSN 57 6510 a výtěžnostních norem masného průmyslu H 2-04 a H 2-08/1982. Výsledky byly statisticky zhodnoceny. Kromě základních statistických charakteristik byla u rozhodujících parametrů testována průkaz-

young bulls

Hmotnost v kg

kýty	HZ-kýta	HP-kýta	HPV-ořez z kýty	kostí z kýty	nepracovatelného odpadu z kýty	roštěnce	svíčkové	HZ-roštěnec
42,72	31,03	2,43	1,47	7,44	0,35	16,00	2,43	7,96
3,708	2,919	0,264	0,393	0,767	0,094	1,771	0,286	1,014
8,68	9,41	10,86	26,77	10,31	27,15	11,07	11,76	12,73
0,701	0,552	0,050	0,074	0,145	0,018	0,335	0,054	0,192
44,20	31,90	2,43	1,62	7,90	0,35	15,50	2,35	7,85
3,961	2,844	0,389	0,492	1,044	0,100	1,427	0,184	1,113
8,96	8,92	16,01	30,43	13,23	28,26	9,21	7,85	14,18
0,886	0,645	0,087	0,110	0,233	0,022	0,319	0,041	0,249
41,75	30,19	2,29	1,58	7,34	0,36	14,66	2,20	7,36
3,944	2,968	0,268	0,539	0,885	0,107	1,204	0,206	0,880
9,45	9,83	11,70	34,17	12,05	29,84	8,22	9,37	11,96
0,930	0,700	0,063	0,127	0,209	0,025	0,284	0,049	0,207
1,98	1,64			2,22		4,20 ^a		2,09
1,32	1,02			1,75		1,11		0,38
0,83	0,96			0,38		2,90 ^b		1,99
1,96	1,81			1,92		1,69		1,51

Pořadové číslo	Skupina	Statistické charakteristiky	Hmotnost v kg						
			HPV-orez z roštěnce	kostí z roštěnce	boku s k.	boku b. k.	HVP-orez ze zadní čtvrtě	loje ze zadní čtvrtě	kostí ze zadní čtvrtě
1	C $n = 28$	$\bar{x}$	1,10	4,50	5,81	6,06	1,38	1,52	1,17
		s	0,454	0,829	0,977	0,898	0,306	0,452	0,187
		V	41,30	18,42	16,82	14,81	22,14	29,74	15,90
		$s_{\bar{x}}$	0,086	0,157	0,185	0,170	0,058	0,080	0,035
2	CAR $n = 20$	$\bar{x}$	1,14	4,16	6,15	6,82	1,49	2,00	1,16
		s	0,382	0,478	0,824	0,821	0,206	0,441	0,174
		V	33,62	11,50	13,40	12,04	13,77	22,07	15,02
		$s_{\bar{x}}$	0,085	0,107	0,184	0,184	0,046	0,099	0,039
3	CRA $n = 18$	$\bar{x}$	0,98	4,12	5,81	6,24	1,39	1,62	1,12
		s	0,324	0,611	0,860	0,775	0,325	0,285	0,164
		V	33,08	14,82	14,81	12,42	23,32	17,56	14,70
		$s_{\bar{x}}$	0,076	0,144	0,203	0,183	0,077	0,067	0,039
4		F		2,25	1,03	4,86 ^a		8,38 ^b	
5	1—2	t		1,71	1,32	3,06 ^b		4,01 ^b	
	1—3	t		1,83	0,01	0,71		0,85	
	2—3	t		0,16	1,18	2,10 ^b		2,82 ^b	

nost rozdílů mezi průměry jednofaktorovou analýzou variance. K zjištění rozdílů průměrů jednotlivých kombinací bylo použito metody kontrastů (Kubíček, Dufek, 1974).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z tab. II je patrné, že průměrná hmotnost těla v teplém stavu a podobně i čistá (nákupní) hmotnost byla u býčků v jednotlivých skupinách poměrně vyrovnaná, variační koeficienty se pohybovaly od 8,0 do 8,4 %. Poměrně vysoké variační koeficienty byly u hmotnosti pánevního a ledvinového loje (23,4 až 33,7 %), což ukazuje na individuální rozdíly ve schopnosti zvířat tvořit a ukládat vnitřní lůj. Při stejném věku zvířat byly v hmotnosti těla rozdíly, a to statisticky významné jak v rámci celého zkoumaného souboru (F -test), tak i mezi skupinami 2 a 3 (t -test). Z původních propočtů vyplynulo, že se neprojevil genový podíl cizích plemen (37,5, popř. 50,0 %), projevil se však vliv plemene — mezi skupinami C a CAR byl rozdíl 12 kg ve prospěch skupiny CAR, mezi C a CRA 7 kg ve prospěch plemene C a mezi CAR a CRA dokonce 19 kg. Vyšší podíl plemene A ovlivnil tedy negativně porážkovou

Hmotnost v kg									
ztrát zadní čtvrtě	přední čtvrtě	plece	HZ-plec	HP-plec	loje z plece	kostí z plece	nezpracová- vaného odpadu z plece	krku a podplací	
0,23	63,13	22,14	11,38	5,96	0,40	4,27	0,12	25,94	
0,037	5,882	2,065	0,993	0,878	0,160	0,420	0,072	2,830	
16,38	9,32	9,33	8,72	14,74	39,73	9,84	58,43	10,91	
0,007	1,11	0,390	0,188	0,166	0,030	0,079	0,014	0,535	
0,21	66,66	23,87	12,08	6,37	0,69	4,58	0,13	27,01	
0,032	6,638	2,679	1,373	0,833	0,370	0,628	0,086	2,868	
15,14	9,96	11,23	11,37	13,09	53,50	13,71	64,27	10,62	
0,007	1,484	0,599	0,307	0,186	0,083	0,140	0,019	0,641	
0,23	61,73	21,71	11,00	5,83	0,46	4,29	0,13	24,84	
0,043	4,975	2,176	1,106	0,796	0,133	0,610	0,087	2,085	
9,06	8,06	10,02	10,06	13,65	29,06	14,22	64,45	8,39	
0,010	1,173	0,513	0,216	0,188	0,031	0,144	0,020	0,491	
	3,63 ^a	4,95 ^a	4,36 ^a	2,20	9,04 ^b	2,25		3,14	
	2,04 ^a	2,57 ^a	2,05 ^a	1,66	4,13 ^b	1,98		1,37	
	0,79	0,63	1,12	0,50	0,74	0,12		1,37	
	2,57 ^a	2,90 ^b	2,89 ^b	1,96	3,03 ^b	1,69		2,51 ^a	

hmotnost zvířat. Statisticky vysoce významné rozdíly byly zjištěny jednak u celého souboru a jednak při srovnání skupiny 1 s ostatními dvěma skupinami u hmotnosti pánevního a ledvinového loje. Nejvyšší hmotnost vykázala skupina 2 s vyšším podílem genů plemene R, nejnižší skupina 1. Výtěžnost činila u skupiny 1 celkem 1,74 %, u skupiny 2 celkem 2,56 % a u skupiny 3 celkem 2,37 %. Výtěžnost loje byla tedy ovlivněna plemenem, u skupiny 2 snad částečně i vyšší průměrnou hmotností zvířat.

Výsledky bourárenského hodnocení jsou uvedeny v tab. II. Variační koeficienty u vytěžených částí byly vyrovnané a pohybovaly se okolo 10 %. Jen u loje ze zadní čtvrtě a z plece byly vyšší, což lze zdůvodnit individualitou zvířat, a dále byly vyšší u ořezů a nezpracovatelného odpadu, což bylo způsobeno spíše způsobem bourání. Poněkud vyšší variační koeficienty byly i u boku bez kostí a s kostmi, u kostí z některých částí a u přední klížky s husičkou, kde sehrála roli opět individualita zvířat. V návaznosti na rozdíly v hmotnosti těla byly statisticky významné rozdíly zjištěny i u hmotnosti zadní a přední čtvrtě, hlavně mezi skupinami 2 a 3. Pokud se týká hmotnosti jednotlivých částí, je třeba upozornit na vyšší hmotnost nízkého roštěnce a nižší hmotnost

Pořadové číslo	Skupina	Statistické charakteristiky	Hmotnost v kg						
			HP-krk	HVP-ořez z krku	kostí z krku	nezpracovatelného odpadu z krku	hrudí	HPV-ořez z přední čtvrtě	ztrát přední čtvrtě
1	C n = 28	$\bar{x}$	19,58	0,82	4,97	0,58	13,16	1,76	0,13
		s	2,447	0,381	0,661	0,120	1,986	0,490	0,029
		V	12,50	46,78	13,30	20,71	15,09	27,85	22,22
		s $\bar{x}$	0,462	0,072	0,125	0,023	0,375	0,093	0,006
2	CAR n = 20	$\bar{x}$	19,99	0,93	5,49	0,60	13,66	1,99	0,13
		s	1,917	0,379	1,041	0,122	1,586	0,574	0,030
		V	9,59	40,37	18,96	20,58	11,61	28,88	22,99
		s $\bar{x}$	0,431	0,085	0,233	0,027	0,355	0,128	0,007
3	CRA n = 18	$\bar{x}$	18,36	0,86	5,06	0,57	13,26	1,78	0,14
		s	1,820	0,262	0,533	0,126	1,319	0,444	0,025
		V	9,91	30,55	10,55	22,37	9,95	25,01	17,65
		s $\bar{x}$	0,429	0,062	0,126	0,030	0,311	0,105	0,006
4		F	2,96		2,88		0,53		
5	1-2	t	0,66		2,32 ^a		1,00		
	1-3	t	1,88		0,37		0,20		
	2-3	t	2,34		1,74		0,72		

index a = významnost $\alpha = 0,5$ index b = významnost $\alpha = 0,01$

boku bez kostí, plece, zadního masa z plece, kostí z krku, podplečí a vysokého roštěnce a především loje ze čtvrtí u skupiny 1, poměrně vysokou hmotnost boku bez kostí, zadního masa z plece, kostí z krku, podplečí a vysokého roštěnce a hlavně loje ze čtvrtě a plece u skupiny 2 a konečně u skupiny 3 na nízkou hmotnost nízkého roštěnce, plece, zadního masa z plece a z krku, podplečí a vysokého roštěnce.

Rozdíly v bourárenské jakosti mezi skupinami vyniknou hlavně z relativních výtěžnostních hodnot a ze srovnání s kritérii norem masného průmyslu, což je patrné z tab. III. V souladu s normami byla u přední čtvrtě výtěžnost zadního masa z plece (HZ) i povrchového loje a u skupiny 1 výtěžnost kostí, u zadní čtvrtě výtěžnost upravené svíčkové, klišky s plátkem (HP z kýty) a u skupiny 1 nízkého roštěnce bez kostí a boku bez kostí (HP b. k.). U ostatních ukazatelů se jednalo o podvýtěžnost nebo nadvýtěžnost, popř. byla výtěžnost ořezu (HPV) a nezpracovatelného odpadu ovlivněna přesnějším, detailnějším způsobem bourání a některé ukazatele i pohlavním dimorfismem zvířat, tj. býků (např. typická vysoká výtěžnost přední klišky s husičkou a předního masa z krku, podplečí a vysokého roštěnce při relativně nízké vý-

	Přední čtvrt %				Zadní čtvrt %			
	norma	C	CAR	CRA	norma	C	CAR	CRA
HZ z plece, kýty	18,0	18,0	18,1	17,8	45,0	41,4	41,2	41,5
Roštěnec bez kostí	—	—	—	—	10,6	10,6	10,1	10,2
Svíčková upravená	—	—	—	—	3,1	3,2	3,0	3,0
HP z plece, kýty	7,5	9,4	9,6	9,4	3,0	3,2	3,1	3,1
HP bez kostí	28,6	31,0	30,0	29,7	8,1	8,2	8,8	8,6
HP s kostí	24,1	20,8	20,5	21,5	7,5	7,8	7,9	8,0
HPV	5,6	4,1	4,4	4,3	5,2	5,3	5,5	5,4
Lůj povrchový	0,8	0,6	1,0	0,7	1,6	2,0	2,6	2,2
Ohánka	—	—	—	—	0,9	1,6	1,5	1,5
Kosti	14,7	14,7	15,1	15,2	14,6	15,9	15,6	15,7
Nezpracovatelný odpad	0,3	1,1	1,1	1,1	0,1	0,5	0,4	0,5
Ztráta bouráním	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

těžnosti hrudí s kostmi). Za závažnou a nepříznivou lze považovat vyšší výtěžnost kostí hlavně ze zadní čtvrtě, nízkou výtěžnost zadního masa z kýty, vyšší výtěžnost povrchového loje ze zadní čtvrtě a nízkou výtěžnost nízkého roštěnce u skupin 2 a 3. Výsledky ukazují na poněkud nižší bourárenskou jakost hlavně býčků skupin 2 a 3. Rozdíly ve výtěžnosti zadního masa z kýty jsou u všech skupin proti normě asi o 3,5 % nižší a ukazují na celkově nižší bourárenskou jakost býčků bez ohledu na plemennou příslušnost. Tato skutečnost je však v posledních 10 až 15 letech pro jatečný materiál typická a lze předpokládat, že je způsobena křížením plemen s masnou a kombinovanou užitkovostí s plemeny mléčnými a selekcí zaměřenou především na mléčnou užitkovost.

Výsledky dosažené v této práci jsou tedy v souladu s údaji uvedenými v literatuře, když poukazují na poněkud nižší jatečnou a bourárenskou jakost trojplemenných kříženců ve srovnání s býčky českého strakatého plemene.

Závěrem lze tedy konstatovat, že při rozdílné porážkové hmotnosti mezi skupinami ve prospěch skupiny CAR, která ukazuje na rozdíly v efektivitě výkrmu, byly zjištěny statisticky významné rozdíly podminěné plemennou příslušností, nikoliv rozdílným podílem genů příkřížených plemen (37,5 % nebo 50,0 %) u hmotnosti pánevního a ledvinového loje, popř. i loje povrchového a bourárensky jen u některých částí, především u nízkého roštěnce, boku bez kostí a plece, a to ve prospěch býčků českého strakatého plemene. Znamená to, že býčci tohoto plemene mají ve srovnání s oběma typy trojplemenných kříženců po stránce jatečné výtěžnosti i bourárenské výtěžnosti částí a masa vyšší jakost. Je pravděpodobné, že kladné výsledky ve zvyšování masné, popř. kombinované užitkovosti našeho skotu může přinést spíše cílevědomá a všestranně náročná selekce než křížení s jinými, hlavně mléčnými plemeny.

Literatura

- ANTAL, J.: Potenciálna rastová schopnosť slovenského strakatého plemena vo výkrme. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 11, s. 454-457.
- ANTAL, J.: Mäsová úžitkovosť býkov slovenského strakatého plemena pri rôznej živej hmotnosti. *Náš Chov* (Praha), 41, 1981, č. 11, s. 458-560.
- BRAUNER, P.: Vliv genofondu cizích plemen skotu na růst a tělesný vývin potomstva. *Veterinářství*, 31, 1981, č. 8, s. 345-347.
- FRANC, Č.: Produkční schopnosti býčků a jaloviček českého strakatého skotu. *Živoč. Výr.*, 18, 1973, č. 4, s. 249-258.
- FRANC, Č.: Depozita tuku u vykrmených býčků českého strakatého skotu. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 12, s. 895-902.
- GOLA, J. et al.: Požadavky masného průmyslu a spotřebitelů na kvalitu jatečného skotu a prasat. *Racionalizace výroby masa. ČSVTS Praha*, 1976.
- GOLDA, J.: Tělesné rozměry a hmotnost býků — kříženců F₁ generace s holštýnským skotem. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 1, s. 9-16.
- GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. — ŠAFÁŘ, P.: Masná užitkovost býků při zušlechťovací křížení s dojnými plemeny. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 4, s. 241-249.
- GOLDA, J. et al.: První výsledky trojplemenného křížení českého strakatého plemene s ayrshirským a černostrakatým nížinným skotem. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 5, s. 202-209.
- GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. — VRCHLABSKÝ, J.: Hmotnostní růst a výkrmová schopnost trojplemenných býků při zušlechťovací křížení. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 2, s. 109-116.
- KARÁSEK, V.: Intenzivní výkrm českého strakatého skotu. In: *Sborník referátů, ČSVTS — Dom techniky, Košice* 1979.
- KUBÍČEK, J. — DUFEK, J.: Statistika. [Skripta.] Brno, VŠZ 1975.
- NAKLÁDAL, J. et al.: Zhodnocení vybraných ukazatelů masné užitkovosti a jatečné hodnoty skotu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1975.
- PÁLENÍK, Š.: Súčasná otázky racionalnej výroby mäsa hospodárskych zvierat, jeho kvalita a speňažovanie. In: *Sborník referátů, ČSVTS — Dom techniky, Košice* 1979.
- PTÁČEK, J.: Masná užitkovost některých plemen a kříženců skotu v ČSR. In: *Sborník referátů, ČSVTS — Dom techniky, Košice* 1979.
- PTÁČEK, J. — LÍZAL, F.: Srovnávací výkrm býků — trojplemenných kříženců českého strakatého, ayrshirského a charolaiského plemene. *Živoč. Výr.*, 19, 1974, č. 11, s. 821-828.
- SUCHÁNEK, B.: Masná užitkovost kříženců českého strakatého a červeného holštýnského skotu. *Živoč. Výr.*, 23, 1978, č. 2, s. 81-91.
- SUCHÁNEK, B. et al.: Předběžné výsledky zušlechťovacího křížení českého strakatého plemene s červeným holštýnským skotem. *Náš Chov* (Praha), 39, 1979, č. 3, s. 110-114.
- SUCHÁNEK, B. et al.: Výsledky a další výhled zušlechťovacího křížení českého strakatého skotu. *Náš Chov* (Praha), 40, 1980, č. 8, s. 307-314.
- ULRYCH, A. et al.: Dosavadní výsledky zušlechťovacího křížení českého strakatého plemene s ayrshirským. *Náš Chov* (Praha), 31, 1971, č. 8, s. 256-259.
- VÁCHAL, J.: Současnost a perspektivy šlechtění českého strakatého skotu. *Náš Chov* (Praha), 34, 1974, č. 12, s. 395-396.
- VRCHLABSKÝ, J. et al.: Masná užitkovost některých kříženců skotu. *Zprav. mas. Prům. ČSSR*, 1980, č. 1-2, s. 19-35.

Došlo dne 18. 8. 1982

ВРХЛАБСКИ, Я. — ГОЛДА, Й. — СУХАНЕК, Б. (Научно-исследовательский институт мясной промышленности, Брно; Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Боенское и разделочное качество трехпородных быков. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (9) : 677-685.

Оценивали боенское и разделочное качество 66 бычков трех пород: чешская пестрая (Ч), ее помесей с красной голштейнской (Р) и айрширской (А) породами. Бычков забивала

в возрасте около 500 дней. Боенский вес самый крупный у помесей ЧАР (528 кг), а самый низкий — у ЧРА (493 кг), что показывает лучшую эффективность откорма САР. В отношении боенской ценности статистически значимы те различия, которые обусловлены породной принадлежностью, они установлены практически только у жира таза и почек, причем в пользу породы Ч. Также с точки зрения разделочного качества породы Ч оказывается пригоднее.

бычки; трехпородные помеси; боенская ценность; разделочное качество

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. (Research Institute of Meat Industry, Brno; Cattle Research Institute, Rapotín): *The Carcass and Cutting Quality of Three-Way Crossbred Bulls*. Živoč. Věr., 28, 1983 (9) : 677-685.

Carcass quality and cutting quality were evaluated in 66 bullocks. The set of tested animals included the bullocks of the Bohemian Spotted breed (C) and crossbreds between the Bohemian Spotted breed on the one hand and Red Holstein (R) and Ayrshire (A) breeds on the other. The bullocks were slaughtered at the age of about 500 days. The highest slaughter weight was obtained in the CAR crossbreds (528 kg) and the lowest in the CRA crossbreds (493 kg). This implies the higher effectiveness of fattening in CAR crossbreds. As to carcass quality, statistically significant differences conditioned by the breeds were found only in pelvic and kidney fat; these differences were in favour of the bullocks of the C breed. Similarly, the cutting quality of the bullocks of the C breed was relatively higher in comparison with the crossbreds.

bullocks; three-way crossbreds; carcass quality; cutting quality

Adresy autorů:

MVDr. Jaroslav Vrchlabský, CSc., Výzkumný ústav masného průmyslu, Palackého 1-3, 612 00 Brno

Ing. Josef Golda, CSc., doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín u Šumperka

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 10/1983 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. František Kašpar, CSc. Číslo bude obsahovat tyto práce:

Jambor V.: Fenotypová charakteristika reprodukčních a produkčních znaků kontrastních plemen prasat chovaných v ČSR

Kvapil O.: Výsledky testace finálních hybridů prasat v kombinaci s plemenem přeštické černostrakaté

Moskal V., Tošovský J., Novotný J., Matematicko-statistický model připařování s ohledem na inbríding

Bulla J., Poltársky J., Majerčiak P.: Kvalita masa ošípaných ve vztahu k halotanovému testu a biochemickým ukazovatelům krve a svalstva

Kopecký O.: Kritéria jakosti vepřového masa

Pavlík J.: Test přežitelnosti spermií u čistokrevných a hybridních kančů

Pácová J., Dupal J., Babušík P.: Ověření dvou rozdílných technologických postupů zmrazování kančího spermatu ve vztahu k laboratorním výsledkům, zabřezávání a plodnosti plemenic

Petelíková J., Čechová D., Železná B., Pavlok A.: Zdokonalení metod hodnocení konzervační schopnosti ředidel kančího spermatu *in vitro*

Zeman L., Šiške V.: Vliv různých zdrojů bílkovin ve směsích pro březí prasnice na jejich užitkovost

Polanský J.: Ověření produkční účinnosti přídatku krmiv vyrobených z jatečných drůbežích odpadů u prasat

Hájek J.: Vliv velikosti skupiny prasat v kotci na přírůstky a spotřebu krmiva ve výkrmu

FREKVENCIA „DARK CUTTING BEEF“ V MÄSE BYČKOV V NIEKTORÝCH CHOVOCH VÝCHODOSLOVENSKEHO KRAJA

M. Baranová, J. Pleva, P. Siklenka, P. Maľa, E. Beličková

BARANOVÁ, M. — PLEVA, J. — SIKLENKA, P. — MALA, P. — BELIČKOVÁ, E. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Frekvencia „dark cutting beef“ v mäse býčkov v niektorých chovoch Východoslovenského kraja*. Živoč. Výr., 28, 1983 (9) : 687-692.

V pokuse na 255 jatočných býčkoch slovenského strakatého plemena sme sledovali v zimnom období vplyv prepravy a odpočinku na frekvenciu DCB mäsa. Kvalitu mäsa sme posudzovali na základe pH meraného v *m. longissimus dorsi* na úrovni posledného rebra po 48 hodinách od odporazenia zvierat. Zmenené mäso typu „dark cutting beef“ sme zistili u desiatich zvierat (3,92 %). Na základe porovnania výsledkov v pokusných skupinách konštatujeme, že doba odpočinku za súčasných podmienok v ustajňovacích priestoroch mäsokombinátov nemá vplyv na kvalitu mäsa v kladnom smere. Prepravná vzdialenosť neko-relovala s percentom výskytu DCB mäsa.

DCB — dark cutting beef; PSE; DFD; pH; väznosť vody; *musculus longissimus dorsi*

Cieľom živočíšnej výroby ako biologického výrobného procesu je zabezpečenie dostatočného množstva nielen dôležitých, ale aj biologicky plnohodnotných a zdravotne nezávadných potravín pre zabezpečenie výživy a zdravia ľudí. V tomto smere zaujíma chov hovädzieho dobytku nezastupiteľné miesto. Jeho význam nie je určený len produkciou širokej palety potravín, ale aj odlišnosťou od ostatných druhov hospodárskych zvierat.

Chov hovädzieho dobytku ako biologický výrobný proces aj pri použití modernej technológie prebieha v prírodných podmienkach, v ktorých pôsobia objektívne biologické zákony. Narušenie týchto zákonov, ktoré spôsobuje spriemyselnovanie živočíšnej výroby technickými a inými zásahmi, sa častokrát nepriaznivo odráža na kvalite biologických produktov.

Pri posudzovaní mäsa jatočných zvierat sa z hygienického hľadiska v rámci veterinárnej kontroly kvalitatívne zmeny odrážajú v postmortalných zmenách vo svalovine, ktoré sú dôležitým ukazovateľom vlastností mäsa.

„Dark cutting beef“ je jeden z nedostatkov kvality vyskytujúci sa u hovädzieho mäsa. Táto kvalitatívna odchýlka sa vyskytuje v menšej miere aj u bravčového mäsa pod označením DFD (dark, firm, dry), ako protiklad kvalitatívnej odchýlky PSE (pale, soft, exudative). DFD mäso má tmavú farbu, je suché, tuhé, má často lepkavý povrch, z čoho vyplýva aj označenie „tmavé glejovité mäso“. Vyznačuje sa odlišným priebehom zrenia. Hodinu po zabití má mäso ešte vysokú hodnotu pH,

ktorá počas uskladnenia klesá len málo, pretože už v okamihu porážky je koncentrácia glykogénu veľmi nízka, a preto je tvorba laktátu a tým aj tvorba vodíkových iónov obmedzená na minimum (Augustini, Fischer, 1979). Je teda možné bez nákladného prístrojového vybavenia, iba stanovením konečnej hodnoty pH, jednoznačne určiť kvalitatívnu odchýlku. Vysoká koncova hodnota pH je základom pre dobrú schopnosť viazať vodu, čo je ďalšia charakteristická vlastnosť DFD mäsa. Na druhej strane však práve táto vysoká hodnota pH, spôsobená nízkou tvorbou vodíkových iónov, má za následok zníženie trvanlivosti DFD mäsa (Heinz, 1974; Krasl et al., 1981). Vysoká hodnota pH má kladný vplyv na rozmnožovanie mikroorganizmov, a to pri surových trvanlivých produktoch a pri vakuovom dozrievaní podmieňuje vznik chybných výrobkov. Včasné zistenie tejto kvalitatívnej odchýlky má veľký význam pri jeho uplatnení na trhu a najmä pri ďalšom spracovaní vzhľadom na jeho správne použitie. Aby sa zistila použiteľnosť DFD mäsa, boli preskúmané rôzne, v praxi bežné technologické postupy (Bem et al., 1976). DFD mäso sa neodporúča na balíčkovanie, na druhej strane však jeho pridaním do salámy, vďaka dobrej väznosti vody, sa dosahuje určitá výhoda (Augustini et al., 1979).

O frekvencii výskytu dark cutting beef sú zo zahraničia známe rozsiahle štúdie. Muns a Burrell (1966) zistili pri svojom štvorročnom výskume na kanadskom bitúnku 8% výskyt mäsa s odchýlkou dark cutting beef. Tarrant (1976) udáva 3,2% z celkového materiálu, Fischer et al. (1977) dokonca až 13% a Augustini et al. (1979) 9%.

Táto práca mala za cieľ zistiť percento výskytu dark cutting beef v niektorých chovoch Východoslovenského kraja, ktoré sú dodávateľmi VMP v Košiciach. Vzhľadom na to, že mnohé literárne údaje poukazujú na vplyv prepravy a doby ustajnenia na kvalitu mäsa jatočných zvierat, zvieratá z jednotlivých chovov sme zatriedili do skupín podľa doby odpočinku.

MATERIÁL A METÓDA

Pre naše pokusy sme použili 255 jatočných zvierat — býčkov slovenského strakatého plemena, ktorých priemerná hmotnosť v zimnom období činila cca 420 kg. Býčky pochádzali z jedenástich chovov a na bitúnok boli dopravované nákladnými autami. Prepravná vzdialenosť sa pohybovala od 13 do 120 km. Pre sledovanie ukazovateľov požadovaných pre diagnostiku kvalitatívne zmeneného mäsa (DCB — dark cutting beef) sme ich rozdelili do troch skupín. Prvá skupina zvierat bola odporazená bez odpočinku, druhá po 24-hodinovom odpočívaní a tretia po 48-hodinovom odpočívaní v maštaliach mäsového kombinátu.

U všetkých zvierat sme v čase medzi 45. a 60. minútou *post mortem* merali pH₁ v *musculus longissimus dorsi* v úrovni posledného rebra sklenenou elektródou a prenosným pH-metrom Radelkis, a stanovili väznosť vody metódou Grau-Hamma. Farbu a konzistenciu svalového tkaniva sme stanovili subjektívne. Po 24 hodinách sme z chladiarne odoberali zo sledovaných kusov vzorky na stanovenie pH₂₄ v homogenáte svalového tkaniva. Druhú časť vzorky sme uložili v chladničke pri teplote 4 °C na stanovenie pH₄₈, väznosti vody, farby a konzistencie tkaniva.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vo výskume, ale aj v spracovateľskej sfére, sa stretávame najčastejšie s posudzovaním kvality mäsa podľa jeho chemických alebo fyzikálnych vlastností. Perspektívne bude prax požadovať také kvalitatívne kritériá, ktoré hodnotia vyprodukovanú surovinu rýchlo a objektívne bez použitia drahých prístrojov a zariadení a najmä analyticky zložitých metód. Medzi základné ukazovatele kvality mäsa patrí hodnota pH, farba mäsa a schopnosť viazať vodu. K ďalším kvalitatívnym parametrom, ktorých stanovenie v mäse však vyžaduje zložitejšie metódy

I. Priemerné hodnoty pH_{48} , doba odpočinku a percento výskytu dark cutting beef v jednotlivých chovoch — The average values of pH_{48} , rest time and the percent incidence of dark cutting beef in different cattle stocks

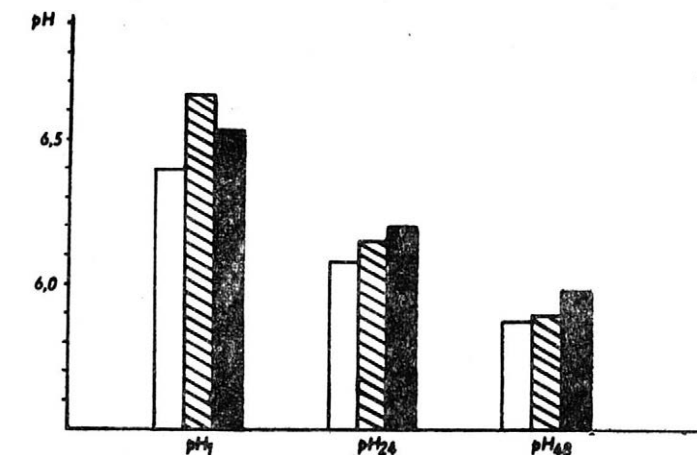
Chovy — vzdialenosť v km	Priemerná hodnota $pH_{48} \pm s_x$								
	doba odpočinku + počet kusov								
	bez odpočinku	n	% DCB	24 hodín	n	% DCB	48 hodín	n	% DCB
100	5,90 $\pm$ 0,23	10	10	5,90 $\pm$ 0,10	10	—	6,00 $\pm$ 0,12	10	10
17	5,80 $\pm$ 0,20	10	—	5,86 $\pm$ 0,22	10	—	5,92 $\pm$ 0,15	10	—
26	5,92 $\pm$ 0,20	10	—	5,69 $\pm$ 0,22	10	—	6,02 $\pm$ 0,15	10	10
18	5,81 $\pm$ 0,16	10	—	5,90 $\pm$ 0,15	10	—	—	—	—
87	5,95 $\pm$ 0,12	10	—	5,69 $\pm$ 0,22	10	—	—	—	—
16	5,89 $\pm$ 0,21	10	10	6,00 $\pm$ 0,15	10	10	—	—	—
120	—	—	—	6,02 $\pm$ 0,10	20	—	—	—	—
70	—	—	—	5,92 $\pm$ 0,10	20	—	—	—	—
47	—	—	—	5,89 $\pm$ 0,17	20	5	—	—	—
13	—	—	—	6,01 $\pm$ 0,22	25	8	—	—	—
45	—	—	—	5,97 $\pm$ 0,16	20	5	—	—	—

a meracie zariadenia, patrí stanovenie obsahu glykogénu, glukózy, adenozintrifosfátu a kyseliny mliečnej. Ich stanovenie je časovo zdĺhavé, a preto nachádza uplatnenie iba v exaktnejších pokusoch. Dôležitou hraničnou hodnotou kvalitatívnej odchýlky dark cutting beef je hodnota $pH_{48} \geq 6,2$ (Scheper, 1976). Tento údaj sme brali za základ pri posudzovaní mäsa a pri zistení percentuálneho výskytu dark cutting beef v sledovaných chovoch.

Tab. I udáva priemerné hodnoty pH_{48} mäsa zvierat jednotlivých sledovaných chovov rozdelených do skupín podľa doby odpočinku a percento výskytu dark cutting beef stanovené na základe hodnoty $pH_{48} \geq 6,2$. Sledovaná kvalitatívna odchýlka v jednotlivých chovoch sa pohybovala od 0 do 10 %. Celkove sme sledovali 255 jatočných býčkov, z ktorých 3,92 % malo kvalitatívnu odchýlku dark cutting beef. Mäso zvierat s konečnou hodnotou $pH_{48} \geq 6,2$ malo dobrú väznosť vody, tmavú farbu a tuhú konzistenciu.

Priemerné hodnoty pH_1 , pH_{24} a pH_{48} u býčkov rozdelených do skupín podľa doby odpočinku v ustajňovacích priestoroch mäsokombinátu znázorňuje graf na obr. 1. Najvyššie priemerné hodnoty pH_1 vykazovali zvieratá, ktoré odpočívali 24 hodín, kým najvyššie priemerné hodnoty pH_{24} a pH_{48} sa dosiahli v skupine so 48-hodinovým odpočinkom. Priemerná väznosť vody mäsa jednotlivých sledovaných skupín jatočných býčkov nepoukázala na výraznejšie rozdiely v skupinách.

Najvyššie percento výskytu zmeneného mäsa (podľa hodnoty pH_{48}) bolo v skupine zvierat so 48-hodinovým odpočinkom. Z 30 sledovaných zvierat sme mäso dvoch kusov (6,6 %) označili ako DCB. Najnižšie percento takéhoto mäsa vykázala skupina bez odpočinku, v kto-



1. Priemerné hodnoty pH₁, pH₂₄ a pH₄₈ v mäse býčkov rozdelených do skupín podľa doby odpočinku v ustajňovacích priestoroch mäsokombinátu — The average values of pH₁, pH₂₄ and pH₄₈ in the meat of bullocks divided into groups according to the time of rest in the housing premises of the meat-producing plant

□ — bez odpočinku; ■ — 48-hodinový odpočinok; □ — no rest; ■ — 48 hours' rest
 ▨ — 24-hodinový odpočinok; ▨ — 24 hours' rest;

rej zo 60 býčkov bolo len u dvoch kusov (3,3 %) zistené zmenené mäso. V strednej skupine s 24-hodinovým odpočinkom sme registrovali zo 165 vyšetrených zvierat vysoké hodnoty pH₄₈ u šiestich kusov, t. j. 3,63 %.

Na podklade uvedených výsledkov konštatujeme, že doba odpočinku nemá pre kvalitu hovädzieho mäsa kladný význam. Smernice FM 015 849 z roku 1978 o veterinárnej starostlivosti pri zabezpečovaní zdravotnej bezchybnosti a biologickej hodnoty potravín a surovín živočíšneho pôvodu vo svojom ustanovení (§ 124) síce stanovujú odpočinok jaťočných zvierat pred porážkou na 12 hodín, ale za podmienky, že sú realizované opatrenia, uvedené v citovaných smerniciach (§ 55). Všeobecne sa konštatuje, že väčšina mäso spracujúcich závodov tieto posledné ustanovenia nerešpektuje, lebo nemá vytvorené požadované podmienky. Zvieratá privezené z poľnohospodárskych podnikov nie sú ošetrované a viac sa navzájom vyrušujú ako odpočívajú. S podobnými názormi sa stretávame tak u našich, ako aj u zahraničných autorov. Jedlička et al. (1980) nezistili medzi býkmi zabitými ihneď po transporte a býkmi zabitými po 24 hodinách odočinku významné rozdiely v hodnotách pH, v obsahu voľnej vody, v stratách varením a v tuhosti mäsa. Lengerken et al. (1976) súhlasne s ďalšími autormi (Augustini et al., 1979) tvrdia, že príliš dlhý oddych zvierat na bitúnkoch pôsobí negatívne na kvalitatívne ukazovatele mäsa. Zdôvodňujú to tým, že cudzie prostredie nedovoľuje oddych, ale naopak, skôr ich znepokojuje.

Pri porovnaní priemerných hodnôt pH₄₈ u zvierat v jednotlivých skupinách z jednotlivých chovov s rôznou dĺžkou prepravy nezistili zreteľné rozdiely, ani štatisticky významné závislosti medzi priemernými hodnotami pH₄₈ a dĺžkou prepravy. Podobne Franc et al. (1976), ktorí zamerali svoje pokusy na štúdium reakcie teliat na záťažové faktory po preprave a ich vplyv na niektoré kvalitatívne vlastnosti telacieho mäsa, konštatujú, že pri šetrnom zaobchádzaní možno zvieratá prepra-

vovať bez podstatnejšieho nebezpečenstva negatívneho ovplyvnenia kvality mäsa.

Pred vyslovením určitých záverov si musíme uvedomiť, že stresové vplyvy rôznej intenzity nemusia mať u rôznych jedincov rovnaké následky. Príčinou zhoršenia kvality mäsa môže byť nesprávna technika zabíjania na bitútku, ale aj to, že ide o druh zvierata na stres veľmi citlivého.

Napriek tomu, že v našom prípade sa dodržiavala rovnaká technika zabíjania a že išlo o zvieratá jedného plemena, vyskytlo sa v jednotlivých chovoch rôzne zastúpenie zvierat s odchýlkou v kvalite mäsa. Pre zistenie príčiny by bolo potrebné sledovať niektoré biochemické ukazovatele u jednotlivých kusov počas výkrmu a pred transportom.

Literatúra

AUGUSTINI, CH. — FISCHER, K.: Untersuchungen zum Problem des dunklen, leimigen Rindfleisches („dark cutting beef“). Fleischwirtschaft, 59, 1979, č. 12, s. 1871-1873.

AUGUSTINI, CH. — FISCHER, K. — SCHÖN, L.: Zum Vorkommen von dark cutting beef unter Praxisbedingungen. Fleischwirtschaft, 59, 1979, č. 3, s. 342-344.

BEM, Z. — HECHELMAN, H. — LEISTNER, L. — DRESEL, J.: Mikrobiologie des DFD Fleisches. Fleischwirtschaft, 56, 1976, č. 7, s. 985-987.

FISCHER, K. — HONIKEL, K. O.: Biologische Unterschiede von Blassem väbrigem und dunklem, leimigen Rindfleisch Kurz nach der Schlachtung. Fleischwirtschaft, 58, 1978, č. 8, s. 1348-1350.

FRANC, Č. — PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D.: Reaktivnost intenzívně vykrmených telat na přepravu a její vliv na vlastnosti telecího masa. In: Zborník Výroba a kvalita mäsa v podmienkach veľkovýroby. Nitra, VÚŽV 1976, s. 280-288.

HEINZ, G.: Dunkles leimiges Rindfleisch-Ursachen. Fleischerei, 10, 1974, s. 11.

JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — VANČIŠIN, J. — KMETOVÁ, E. — PÁLENÍK, Š.: Testen der Vorschlachtungsstresse mit Hilfe von biochemischen Kriterien und deren Einfluss auf die Fleischqualität der Bullen und Kühe. Fleischwirtschaft, 1980.

KRASL, J. — MARC, J. — KLEIN, S.: Změny v jakosti vepřového masa. Prům. Potrav., 32, 1981, č. 11, s. 612-616.

LENGERKEN, G. — STEIN, H. — PFEIFFER, H.: Einfluss der Ausruhezeit vor der Schlachtung auf die Fleischbeschaffenheit. Mh. Veter.-Med., 32, 1977, s. 376-380.

MUNS, W. O. — BURRELL, D. E.: The incidence of dark cutting beef. Food Technol., 20, 1966, s. 1601.

SCHEPER, J.: Erkennen und Auftreten von DFD-Fleisch. Fleischwirtschaft, 56, 1976, č. 7, s. 970-972.

TARRANT, P. V.: The occurrence of dark cutting beef. 23th European Meeting of Meat Res. Workers, Malmö 1976.

Došlo dňa 19. 5. 1982

БАРАНОВА, М. — ПЛЕВА, Я. — СИКЛЕНКА, П. — МАЛЯ, П. — БЕЛИЧКОВА, Э. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Частота „dark cutting beef“ в мясе бычков в некоторых разведениях Восточнословацкой области. Живот. Вѣд., 28, 1983 (9): 687-692.

В ходе опыта с 255 боевскими бычками словацкой пестрой породы в зимний период определяли влияние перевозок и отдыха на частоту DCB в мясе. Качество мяса устанавливали на основе pH в дл. сп. мышце на уровне последнего ребра через 48 час. после забоя скота. Мясо с изменениями типа DCB отмечено у 10 животных (3,92%). Как показало сравнение результатов в подопытных группах, продолжительность отдыха в данных условиях мясокомбинатов не влияет на качество мяса в положительном направлении. Расстояние перевозок не коррелирует с процентом DCB в мясе.

dark cutting beef — DCB; PSE; DFD; pH; вяжущая способность воды; *musculus longissimus dorsi*

BARANOVÁ, M. — PLEVA, J. — SIKLENKA, P. — MALA, P. — BELIČKOVÁ, E. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *The Occurrence of "Dark Cutting Beef" in the Meat of Bullocks in some Stocks in the East Slovakian Region.* Živoč. Výr., 28, 1983 (9) : 687-692.

A trial was conducted with 255 slaughter bullocks of the Slovak Spotted breed to study the effect of transport and rest on the occurrence rate of DCB meat in the winter season. Meat quality was evaluated on the basis of pH measured in *m. longissimus dorsi* at the last rib after 48 hours from the slaughter of the animals. Changed meat of "dark cutting beef" type was observed in ten animals (3.92 %). It is concluded from the comparison of the results in test groups that the time of rest has no positive influence on meat quality under the conditions currently existing in the housing premises of the slaughterhouses. Transport distance had no correlation with the percent occurrence of DCB meat.

DCB — dark cutting beef; PSE; DFD; pH; water-binding capacity; *musculus longissimus dorsi*

Adresa autorov:

Mária Baranová, prom. chem., prof. MVDr. Ján Pleva, CSc., MVDr. Pavol Siklenka, CSc., MVDr. Pavel Maľa, MVDr. Eva Beličková, Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, oddelenie hygieny potravín, ul. Dukelských hrdinov 1, 040 00 Košice

OBSAH NIEKTORÝCH SUBSTRÁTOV V *M. LONGISSIMUS DORSI* OŠÍPANÝCH POČAS VÝKRMU

R. Lahucký, M. Pješčák, L. Kováč, V. Sidor

LAHUČKÝ, R. — PJEŠČÁK, M. — KOVÁČ, L. — SIDOR, V. (Ústav štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv, Nitra; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Obsah niektorých substrátov v m. longissimus dorsi ošípaných počas výkrmu*. Živoč. Výr., 28, 1983 (9) : 693-698.

U ošípaných plemien biele ušachtilé ($n = 16$) a landrase belgické ($n = 16$) sme pri hmotnosti 60, 75, 90 a 105 kg v biopťatoch *m. longissimus dorsi* sledovali obsah substrátov, bielkovín sarkoplazmy, nukleových kyselín, glukóza-6-fosfátu, laktátu a adenosíntrifosfátu. Rozdiely hodnôt glukóza-6-fosfátu a laktátu medzi plemenami poukázali na rozdielny charakter metabolizmu v *m. longissimus dorsi*, čo sa dáva do súvislosti s odlišnou kvalitou mäsa po odporazení.

biopsia; *m. longissimus dorsi*; ošípané; sarkoplazmatické bielkoviny; nukleové kyseliny; glukóza-6-fosfát; laktát; adenosíntrifosfát

Práce, ktoré pojednávajú o metabolizme v kostrovom svalu ošípanej, sú prevažne zamerané na štúdium obsahu niektorých významných substrátov vo vzťahu ku kvalite mäsa.

Metabolizmom sarkoplazmatických a myofibrilárnych bielkovín z hľadiska kvality mäsa a plemenných rozdielov sa zaoberali Mc Loughlin (1968) a ďalší, obširnejšie túto problematiku rozpracoval Kolb (1977).

K často študovaným substrátom svalu ošípanej patria tie, ktoré súvisia s glykogenolýzou, glykolýzou ako aj s metabolizmom makroergických fosfátov.

Závažnejšie práce pojednávajúce o tejto problematike, ktoré uverejnili Kastenschmidt et al. (1966) a ďalší, sú zamerané na biochemické rozdiely svalov s „rýchlejšou“ a „pomalou“ postmortálnou glykolýzou.

Podobnou problematikou sa zaoberali aj Lister et al. (1970). Aplikácia biopťickej metódy poskytla viacerým výskumníkom možnosť stanoviť obsah niektorých substrátov glykolýzy u rôznych plemien ošípaných už pred odporazením (Schmidt et al., 1972; Sybesma, van der Wall, 1974 a ďalší). „Strelnú“ biopsiu (Schoberlein, 1976) použili pri týchto štúdiách Hennebach (1977) a Hennebach, Lengerken (1980).

Z domácich autorov priniesol informáciu o tejto problematike aj Bulla (1981).

V predloženej práci sme si dali za cieľ zistiť dynamiku hromadenia niektorých významných substrátov svalu (*musculus longissimus dorsi*) vo výkrmovom období u dvoch geneticky odlišných plemien ošípaných, ktoré po odporazení poskytujú mäso rôznej kvality.

MATERIÁL A METÓDY

V pokuse sme použili celkom 32 ošípaných (16 bravcov plemena biele ušľachtilé — BU a 16 bravcov plemena landrase belgická — LB). Hodnoty vybraných výkrmových a jatočných ukazovateľov pokusných zvierat ako aj schému odberu vzoriek uvádzame v našom predchádzajúcom príspevku (Lahučký et al., 1983).

Vzorky svalu (*m. longissimus dorsi*) sme odobrali metódou „strelnej“ biopsie podľa Schoberleinovej (1976) s kanylami, ktoré navrhli Lahučký et al. (1980).

Vo vzorkách sme po homogenizácii stanovili obsah bielkovín a nukleových kyselín metodikou, ako ju popisujú Kalb a Bernlohr (1977). V ďalšej časti vzorky sme po homogenizácii s kyselinou chloristou stanovili obsah glukóza-6-fosfátu (G-6-P) enzymaticky podľa Bergmeyer (1974). Obsah laktátu sme stanovili UV-testom za použitia Mercko-testu^R. Obsah nukleotidových fosfátov (vo výsledkoch udávame hodnoty adenosíntrifosfátu — ATP) sme stanovili tenkovrstvovou chromatografiou (Merck) tak, ako ju popisujú Potthast a Hamm (1969), s tým rozdielom, že vyhodnotenie sme robili denzitometriou technickej fotografie chromatogramu, čo ale znížilo citlivosť a presnosť stanovenia.

Dosiahnuté výsledky sme zhodnotili základnou štatistikou, rozdiely medzi hodnotami sme testovali *t*-testom.

VÝSLEDKY

Obsah sledovaných substrátov svalu (*m.l.d.*) ako aj preukaznosť rozdielov priemerných hodnôt medzi dvoma plemenami udávame v tab. I.

Rozdiely priemerných hodnôt bielkovín medzi plemenami boli v jednotlivých odberoch pod hranicou významnosti ($P > 0,05$).

Opačná situácia v porovnaní s obsahom bielkovín bola v prípade obsahu nukleových kyselín, kde sme vyššie hodnoty zisťovali pri plemene LB, ale iba v hmotnosti 60 kg bolo zvýšenie významné ($P < 0,05$).

Obsah ďalších substrátov, G-6-P a laktátu vykazoval počas sledovaného obdobia významne ($P < 0,01$) vyššie hodnoty pri plemene LB.

Zvoleným metodickým postupom sme zistili významné zvýšenie obsahu ATP pri plemene BU pri hmotnosti 60 kg ($P < 0,05$) ako aj pri hmotnosti 90 a 105 kg ($P < 0,01$).

Pri hodnotení rozdielov obsahu substrátov v závislosti od hmotnosti ošípaných (tab. I a II) zisťujeme pri plemene BU vzostup obsahu bielkovín pri hmotnosti 105 kg v porovnaní s ich obsahom pri hmotnosti 60 kg ($P < 0,05$). Vzostup obsahu G-6-P pri hmotnosti 90 kg v porovnaní s obsahom pri hmotnosti 60 kg ($P < 0,05$) pozorujeme ďalej pri plemene LB.

Opačnú tendenciu v dynamike obsahu ďalšieho substrátu, laktátu, sme zistili v závislosti od hmotnosti ošípaných, keď porovnávame jednotlivé plemená. Zatiaľ čo pri plemene BU sme zaznamenali pokles obsahu pri hmotnosti 90 kg v porovnaní s obsahom pri hmotnosti 60 a 75 kg ($P < 0,05$), pri plemene LB pozorujeme vzostup pri hmotnosti 105 kg v porovnaní s obsahom pri hmotnosti 75 kg ($P < 0,05$).

I. Obsah substrátov kostrového svalu (*m. longissimus dorsi*) geneticky odlišných plemien ošípaných — Substrate content in a skeletal muscle (*m. longissimus dorsi*) in genetically different pig breeds

Ukazovateľ	Odber	Biele ušľachtilé (<i>n</i> = 16)		Landrase belgická (<i>n</i> = 16)	
		$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
Bielkoviny g.kg ⁻¹	1	71,4	3,1	69,9	4,1
	2	77,1	13,0	72,5	6,5
	3	72,8	6,3	69,2	4,3
	4	75,2	5,7	71,9	4,3
Nukleové kyseliny g.kg ⁻¹	1	3,9	0,2	4,2	0,4 ^a
	2	4,3	0,6	4,4	0,7
	3	3,9	0,4	4,1	0,5
	4	4,3	1,0	4,4	0,8
Glukóza-6-fosfát mmol.kg ⁻¹	1	1,6	0,4	3,1	0,5 ^b
	2	1,4	0,5	3,2	0,6 ^b
	3	1,7	0,7	3,5	0,6 ^b
	4	1,6	0,6	3,3	0,7 ^b
Laktát mmol.kg ⁻¹	1	6,4	0,8	12,2	2,4 ^b
	2	6,7	1,3	12,0	2,0 ^b
	3	5,7	0,9	12,4	2,2 ^b
	4	5,9	1,1	13,8	2,2 ^b
Adenozíntrifosfát mmol.kg ⁻¹	1	5,0	0,2	4,8	0,3 ^a
	2	5,0	0,4	4,9	0,3
	3	5,3	0,4	4,3	0,3 ^b
	4	5,6	0,6	4,3	0,3 ^b

Preukaznosť: ^a — $P < 0,05$ ^b — $P < 0,01$

V prípade makroergického fosfátu — ATP sme zistili vzostup obsahu pri hmotnosti 105 kg, keď ho porovnáme s obsahom pri hmotnosti 60 a 75 kg ($P < 0,01$) pri plemene BU. Opačnú tendenciu obsahu tohoto substrátu sme zistili pri plemene LB — nižší obsah pri hmotnosti 90 a 105 kg v porovnaní s obsahom pri hmotnosti 60 a 75 kg ($P < 0,01$).

DISKUSIA

Literatúrou udávaný obsah rozpustných bielkovín sarkoplazmy svalového tkaniva ošípaných sa pohybuje okolo 6 % na čerstvú hmotnosť (Kolb, 1977), čo odpovedá nami zisteným hodnotám. Rozdiely medzi priemernými hodnotami sarkoplazmatických bielkovín sledovaných plemien ošípaných sú pod hranicou významnosti, čo je v súhlase s údajmi

II. Preukaznosť rozdielov obsahu substrátov kostrového svalu (*m. longissimus dorsi*) v závislosti od hmotnosti ošípaných — The significance of differences in substrate content in a skeletal muscle (*m. longissimus dorsi*) in relation to the pig weight

Odber	Bielkoviny		Nukleové kyseliny		G-6-P		Laktát		ATP	
	BU	LB	BU	LB	BU	LB	BU	LB	BU	LB
1 v. 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 v. 3	—	—	—	—	—	a	a	—	—	b
1 v. 4	a	—	—	—	—	—	—	—	b	b
2 v. 3	—	—	—	—	—	—	a	—	—	b
2 v. 4	—	—	—	—	—	—	—	a	b	b
3 v. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Preukaznosť: a — $P < 0,05$ b — $P < 0,01$
 BU — biele ušľachtilé; LB — landrase belgická

iných autorov (Mc Loughlin, 1968 a ďalší), ktorí tiež nezistili rozdielnú extrahovateľnosť sarkoplazmatických bielkovín medzi ošípanými plemien landrase a veľké biele.

Zvýšenie obsahu nukleových kyselín v hmotnosti 60 kg pri plemene LB v porovnaní s plemenom BU dávame do súvislosti s väčšou rastovou schopnosťou plemena landrase.

Výsledky, ktoré sme získali pre obsah G-6-P a laktátu v *m.l.d.*, sa dajú porovnať s hodnotami, ktoré pred odporazením uvádzajú aj Schmidt et al. (1972), Sybesma, van der Wall (1974) a i. Vyššie hodnoty laktátu vo vzorkách odobratých biopsiou *m. longissimus thoracis* bieleho mäsového plemena uvádza Bulla (1981).

Z porovnania našich a iných výsledkov vyplýva, že obsah sledovaných substrátov glykolýzy sa môže medzi plemenami významne odlišovať. Vysvetlenie týchto rozdielov môže vychádzať z toho, že ošípané plemena LB majú rýchlejší priebeh glykolýzy v *m.l.d.* v porovnaní s plemenom BU počas sledovaného výkrmového obdobia pred odporazením. Tieto názory sú v súhlase so zisteniami (Kastenschmidt et al., 1966) o biochemických rozdieloch svalov s „rýchlejšou“ a „pomalou“ glykolýzou. K podobným výsledkom dospeli aj Lister et al. (1970), Sybesma, van der Wall (1974) a ďalší. Na druhej strane Hannebach a Lengerken (1980) neuvádzajú pred odporazením významný rozdiel obsahu G-6-P v biopťate *m.l.d.* medzi skupinami ošípaných s odlišnou reakciou na halotan.

V dostupnej literatúre, ktorá pojednáva o hladine makroergických fosfátov vo svalovom tkanive ošípanej, sa stretávame s pomerne širokou škálou hodnôt zistených v rozličných laboratóriách. Nami získané hodnoty sú o niečo vyššie ako hodnoty biopťátov *m.l.d.* 14 dní pred odporazením ošípaných, ktoré uvádzajú Sybesma a van der Wall (1974). Ešte vyššie hodnoty v biopťicky odobratých vzorkách *m.l.d.* pred odporazením ošípaných zistili Lister et al. (1970), Schmidt et al. (1972) a za použitia „strelnej“ biopsie aj Hannebach a Lengerken (1980).

V tejto súvislosti je potrebné uviesť, že použitie techniky tenkovrstvovej chromatografie a denzimetrickeho hodnotenia ako aj spracovania vzorky svalu bez okamžitého zmrazenia mohlo ovplyvniť hodnoty obsahu ATP, ktoré sme zistili u sledovaných plemien. Z dosiahnutých výsledkov nie je možné vyvodiť jednoznačné závery o skutočnom obsahu ATP a ďalších adenínových nukleotidov u pokusných ošípaných. Výsledky môžu ale poukázať na relatívnu labilnosť zásoby makroergických fosfátov v *m. longissimus dorsi* plemena LB v určitých vývojových fázach.

Z uvedených výsledkov obsahu niektorých substrátov glykolýzy vyplýva, že kostrový sval (*m.l.d.*) plemena LB sa vyznačuje anaerobnejším charakterom metabolizmu, čo súvisí s kvalitou mäsa po odporazení a s väčším výskytom mäsa horšej kvality (PSE) u plemena LB.

Literatúra

- BERGMEYER, H. U.: Methoden der Enzymatischen Analyse. 3. neuberarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Chemie Weinheim/Bergstr., 1974, s. 1283.
- BULLA, J.: Využitie biopsie pri stanovení biochemických ukazovateľov v svalstve ošípaných. In: Vedecké práce Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre, XIX, 1981, s. 79-86.
- HENNEBACH, H.: Untersuchungen zur Voraussage der Fleischbeschaffenheit mit Hilfe der Muskel biopsie. [Thesis.] Leipzig, 1977.
- HENNEBACH, H. — LENGGERKEN, G.: Beziehungen biochemischer Kennwerte des Muskelstoffwechsels zu Merkmalen der Fleischbeschaffenheit bei Anwendung der Schussbiopsie. Leistungsfrühinformation beim Schwein. In: Wissenschaftliches Symposium 1980. Vorträge. Leipzig, November 1980.
- KALB, F. V. — BERNLOHR, W. R.: A new spectrophotometric assay for protein in cell extracts. *Analyt. Biochem.*, 82, 1977, s. 362-371.
- KASTENSCHMIDT, L. L. — HOEKSTRA, W. G. — BRISKEY, E. J.: Metabolic intermediates in skeletal muscles with fast and slow rates of post mortem glycolysis. *Nature*, 212, 1966, s. 289-298.
- KOLB, E.: Zur Entwicklung, zum Mechanismus und zur Beeinflussung der Eiweissyntese im Skelettmuskel beim Schwein. *Mh. Veter.-Med. (Jena)*, 32, 1977, č. 3, s. 109-114.
- LAHUČKÝ, R. — PJESČÁK, M. — KOVÁČ, L. — SIDOR, V.: Aktivita niektorých enzýmov v *m. longissimus dorsi* ošípaných počas výkrmu. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983, č. 4, s. 285-290.
- LAHUČKÝ, R. — RAJTÁR, V. — SIDOR, V. — KOVÁČ, L.: Odber svalového a tukového tkaniva zo živého zvierata a niektoré možnosti využitia. *Veterinárství*, 30, 1980, č. 2, s. 77-79.
- LISTER, D. — SAIR, R. A. — WILL, J. A. — SCHMIDT, G. R.: Metabolism of striated muscle of stress — susceptible pigs breathing oxygen or nitrogen. *Amer. J. Physiol.*, 218, 1970, č. 1, s. 102-107.
- Mc LOUGHLIN, J. V.: Sarcoplasmic and myofibrillar protein in skeletal muscle of two breeds of pig. *J. Fd Sci.*, 33, 1968, s. 383-385.
- POTTHAST, K. — HAMM, R.: Eine Routinemethode zur quantitativen Bestimmung von ATP und seine Abbauprodukten im Muskel post mortem. *J. Chromatogr.*, 42, 1969, s. 558-562.
- POTTHAST, K. — HAMM, R.: Verbesserung einer Routine-methode zur quantitativen Bestimmung von Adenosintriphosphat und seinen Abbauprodukten im Muskel post mortem. *J. Chromatogr.*, 47, 1974, s. 168-172.
- SCHMIDT, G. R. — ZUIDAM, L. — SYBESMA, W.: Biopsy technique and analyses for predicting pork quality. *J. anim. Sci.*, 34, 1972, č. 1, s. 25-29.
- SCHÖBERLEIN, L.: Die Schuss biopsie — eine neue Methode zur Entnahme von Muskelproben. *Mh. Veter.-Med. (Berlin)*, 31, 1976, s. 457-460.
- SYBESMA, W. — van der WALL, P. G.: An evaluation of the muscle biopsy technique in selection for a prediction of meat quality. *World Rev. Anim. Prod.*, X, 1974, č. 3, s. 31-40.

Došlo dňa 19. 5. 1982

ЛЯГУЧКИ, Р. — ПЬЕШЧАК, М. — КОВАЧ, Л. — СИДОР, В. (Институт госконтроля над ветеринарными биопрепаратами и медикаментами, Нитра; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Содержание некоторых субстратов в дл. сп. мышце свиней в период откорма. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (9) : 693-698.

У свиней белой улучшенной ($n = 16$) и ландрасской ($n = 16$) пород в весе 60, 75, 90 и 105 кг в биоптатах дл. сп. мышцы определяли содержание субстратов, белков саркоплазмы, нуклеокислот, глюкоза-6-фосфата, лактата и аденозинтрифосфата. Различия в значениях глюкоза-6-фосфата и лактата между породами показывают разный характер метаболизма в мышце, что увязывается и с разным качеством мяса после забоя.

биопсис; дл. сп. мышца; свиньи; саркоплазматические белки; нуклеокислоты глюкоза-6-фосфат; лактат; аденозинтрифосфат

LAHUČKÝ, R. — PJEŠČÁK, M. — KOVÁČ, L. — SIDOR, V. (Institute for the State Control of Veterinary Biopreparations and Drugs, Nitra; University of Agriculture, Nitra): *The Content of some Substrates in the M. longissimus dorsi of Pigs during Fattening.* *Živoč. Vyr.*, 28, 1983 (9) : 693-698.

Trials were performed with the pigs of the Large White breed ($n = 16$) and Belgian Landrace breed ($n = 16$) at the weights of 60, 75, 90 and 105 kg. The contents of substrates, sarcoplasm protein, nucleic acids, glucose-6-phosphate, lactate and adenosine triphosphate were studied in the biopates of *m. longissimus dorsi*. The differences in the values of glucose-6-phosphate and lactate between the breeds suggested a different nature of metabolism in *m. longissimus dorsi*, which is considered to be related with the different quality of meat after slaughtering.

biopsy; *m. longissimus dorsi*; pig; sarcoplasmic protein; nucleic acids; glucose-6-phosphate; lactate; adenosine triphosphate

Adresy autorov:

Ing. Rudolf Lahučký, CSc., Ústav štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv, Biovetská cesta 34, 949 91 Nitra

Doc. MVDr. Mikuláš Pješčák, CSc., Ing. Lubomír Kováč, CSc., prof. ing. Viktor Sidor, DrSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

PRIESKUM VÝSKYTU AKOSTNÝCH CHÝB BRAVČOVÉHO MÄSA (PSE A DFD) PODĽA HODNOTY PH₁ NA BITÚNKU V SEREDI

J. Tanuška

TANUŠKA, J. (Veterinárne hygienické stredisko, Sereď): *Prieskum výskytu akostných chýb bravčového mäsa (PSE a DFD) podľa hodnoty pH₁ na bitúnku v Sereďi*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 699-704.

V jarných, jesenných a zimných mesiacoch 1981 sme na bitúnku v Sereďi merali hodnoty pH₁ v mäse 7615 zabitých ošípaných, pochádzajúcich z okresu Galanta. Hodnotu pH₁ sme merali vo svalce *m. longissimus dorsi* (v úrovni posledného rebra) tranzistorovým pH-metrom značky WTW DIGI 88 s vpichovou elektródou. V počte 7615 meraných ošípaných bolo 210 prasníc F₁ generácie — kríženie BU × D (PSE mäso vykazovalo v priemere 13,81 % a DFD mäso 4,28 % zvierat), 557 prasníc F₁ generácie — kríženie BU × L a L × BU (PSE mäso vykazovalo 15,08 % a DFD mäso 1,26 % kusov), 3439 ošípaných s 50% podielom plemena landrase — kombinácie (BU × L) × SU, (BU × D) × L, BU × L a L × BU (PSE mäso vykazovalo 13,28 % a DFD mäso 1,39 % zvierat) a 3409 krížencov s podielom 75 % plemena landrase — kombinácie (BU × L) × L, (L × BU) × L (PSE mäso vykazovalo 19,66 % a DFD mäso 0,56 % ošípaných). Z faktorov, ktoré v našich podmienkach podstatne vplývali na vznik akostných chýb mäsa, boli dôležité stresové situácie v predporážkovom období, hlavne krátko pred zabitím a pri omračovaní.

bravčové mäso; PSE a DFD; plemenná príslušnosť ošípaných; priame meranie pH vo svalstve

Výskyt akostných chýb bravčového mäsa (PSE a DFD) s jeho obmedzenou konzumnou a technologickou použiteľnosťou núti pracovníkov veterinárno-hygienickej služby, šľachtiteľov, plemenárov a pracovníkov mäso spracujúceho priemyslu zaoberať sa touto problematikou, pretože je stále aktuálna.

Väčšina odborníkov dáva výskyt kvalitatívnych chýb bravčového mäsa do súvislosti s hybridizačným programom v chove ošípaných, cieľom ktorého je produkcia zvierat so zvýšeným podielom svalstva, a s ostatnými stresovými faktormi, ktorým sú vystavené ošípané počas odchovu (nová technológia), transportu na bitúnok (preplnené dopravné prostriedky, vysoká teplota a relatívna vlhkosť vonkajšieho prostredia), v predporážkovom zaobchádzaní (psychické vzrušenie, fyzická vyčerpanosť) a pri nesprávnom omračovaní.

Podľa zahraničných údajov pripadá v NSR z celkovej produkcie bravčového mäsa až 20 % na PSE mäso a 5 až 10 % na DFD mäso, v MLR (Kellner et al., 1979, cit. Mikulík et al., 1980) zistili PSE mäso u 22 % z vyšetrených ošípaných a u plemena landrase až 31 %, v PLR (Kaczmarczyk, Kołczak, 1980) až 37 % ošípaných z veľkofariem. Majnolovićová a Rahelić (1978) zistili pri meraní 8000 jatočných ošípaných plemena BU 8,49 % prípadov PSE mäsa a 8,18 % prípadov DFD mäsa.

V našich podmienkach zistili Jedlička et al. (1978) PSE mäso u 9,88 % ošípaných, Pour a Hovorka (1978) u ošípaných kombinácie (L × Pn) × BU až 25 %, Dubravický et al. (1980) u 7,6 %, Ingr a Havlíček (1980) do 7,10 % z vyšetrených ošípaných. Títo autori udávajú značnú variabilitu výskytu chýb mäsa, pretože u ošípaných z jednotlivých poľnohospodárskych závodov zistili chybu PSE až u 25 %.

Ingr (1981) uvádza, že dosiahnuté výsledky nie je možné zovšeobecňovať, pretože uskutočnené objektívne merania sú čo do počtu malé a zatiaľ nevystihujú hlavné produkčné oblasti, jednotlivé ročné obdobia porážok, plemennú príslušnosť odporazených ošípaných a ďalšie významné faktory, vzťahujúce sa k výskytu akostných chýb bravčového mäsa.

Kvalitu mäsa možno objektívne zistiť až po zabíjaní ošípaných. Aj keď pre posúdenie akosti mäsa má najväčší význam jeho farba, väznosť a ďalšie znaky, predsa sa v súčasnom období k posúdeniu kvality mäsa zabíjaných ošípaných využíva meranie pH mäsa. Toto je všeobecne uznávané, odporúčané a uplatňované, čo zhodne uvádzajú Hoffmann et al. (1972), Scheper (1976), Jedlička et al. (1977), Ingr (1978) a Ingr et al. (1979). Ingr (1981) poukazuje na výhody merania pH mäsa — je veľmi rýchle, dá sa merať priamo vo svalstve odporazených ošípaných bez nutnosti odberu vzoriek a ich ďalšieho spracovania, je objektívne a veľmi dobre koreluje s výsledkami senzorického posúdenia a s ďalšími akostnými znakmi mäsa.

V súčasnej dobe je uznávané toto rozdelenie mäsa podľa hodnôt pH (Pott-hast, Hamm, 1976; Prange et al., 1977; Ingr, 1977, 1978): PSE mäso má pH₁ 5,8 a menej, normálne mäso pH₂ 5,4 až 5,8 a DFD mäso pH₂ 6,2 a viac. Ingr (1981) navrhuje, vzhľadom na rýchlosť klasifikácie mäsa, merať iba pH₁, a to aj za cenu určitej nepresnosti pri odhade chyby DFD, a pri hodnotách 5,8 a menej zaradiť mäso ako PSE, 5,85 až 6,75 ako normálne a pri hodnote 6,80 a viac ako DFD. Metodický pokyn č. 11 (Podозrenie na PSE zmeny a DFD zmeny), vydaný Štátnou veterinárnou správou MPVŽ v roku 1981 pre potrebu pracovníkov veterinárnej služby, v hodnotení výsledkov pri podozrení na PSE zmeny udáva hodnotu pH₁ 5,8 a menej a pri podozrení na DFD zmeny hodnotu 6,8 a viac.

Scheper (1978, cit. Ingr, 1981) považuje v záujme objektívnosti, presnosti a reprodukovateľnosti výsledkov za správne iba meranie hodnôt pH mäsa špeciálnymi prenosnými pH-metrami s vpichovou elektródou.

Cieľom práce bolo objektívne, pomocou pH-metra, zistiť a štatisticky vyhodnotiť výskyt PSE a DFD bravčového mäsa u jatočných ošípaných, podľa ich plemennej príslušnosti (kombinácie kríženia so zameraním na génový podiel plemena landrase) v závislosti od ďalších faktorov v predporážkovom ošetrovaní (odpočinok, zaobchádzanie s ošípanými hlavne v dobe krátko pred zabíjaním) a pri omračovaní.

MATERIÁL A METÓDA

Pre objektívne posúdenie výskytu PSE a DFD mäsa sme volili metódu náhodného výberu z odporazených ošípaných. Hodnoty pH mäsa sme merali u jatočných ošípaných pochádzajúcich iba z okresu Galanta, ktorý sa vo výrobe bravčového mäsa radí medzi najproduktívnejšie v rámci ČSSR. V prieskume sme vyšetrili prasnice F₁ generácie — kríženky (matka-otec) BU × D, BU × L, L × BU pri živej

I. Rozdelenie akostných chýb (PSE a DFD) bravčového mäsa podľa hodnoty pH₁, (PSE and DFD) by pH₁ value determined by the WTW pH DIGI 88 pH meter

Plemenná príslušnosť (kombinácia kríženia)	Živá hmotnosť ošípaných kg	Počet meraných ošípaných	PSE — mäso	
			ks	%
Prasnice (F ₁ gen. BU × Du)	200	210	29	13,81
Prasnice (F ₁ gen. BU × L, L × BU)	až 350	557	84	15,08
Ošípané s génovým podielom 50 % plemena landrase (BU × L) × SU, (BU × D) × L, BU × L, L × BU	80 až 120	3439	457	13,28
Ošípané s génovým podielom 75 % plemena landrase (BU × L) × L, (L × BU) × L		3409	670	19,66
Spolu	—	7615	1240	16,28

hmotnosti 180 až 350 kg a dvojplemenné až trojplemenné hybridné ošípané v kombinácii (BU × D) × Lnsr, (BU × L_d) × SU — syntetická línia kanca, (BU × L_d) × Lnsr, (L × BU) × Lnsr pri živej hmotnosti 80 až 120 kg.

Prepravná vzdialenosť od dodávateľa na bitúnok bola 5 až 35 km, preprava netrvala viac ako jednu hodinu.

Celý prieskum prebehol v období od 22. januára 1981 do 4. júna 1981, kedy sa poškodila sklenená elektróda pH-metra, a potom od 12. októbra do 30. decembra 1981. V letných mesiacoch sme prieskum (na škodu) nerobili.

Hodnoty pH_i sme zisťovali na bravčových polovičkách zbavených chrbtovej slaniny v čase 45 až 60 minút po vykŕvení, vo svaly m. longissimus dorsi, na úrovni posledného rebra. Použili sme na to tranzistorový pH-meter výrobnej značky WTW pH DIGI 88 (fa Wissenschaftlich-Technische Werkstätten, 08120 Weilheim, NSR) so sklenenou vpichovou elektródou typu Ingold 9811. Elektróda bola počas merania zasunutá na 2 až 3 cm do svaly, po predchádzajúcom krátkom vpichu úzkym nožom. Vpichový hrot patriaci do súpravy pH-metra sa neosvedčil, pretože zanechal malý otvor, ktorý kládol pri zasúvaní elektródy značný odpor. pH-meter sme pred meraním očiachovali pomocou štandardných pufrov o pH 4,00 a 6,90. Hodnota pH_i, po ustálení na display pH-metra, bola odčítaná s presnosťou 0,01 pH.

Dosiahnuté výsledky sme spracovali do tabuľky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas sledovaného obdobia sme pH_i mäsa merali spolu u 7615 odporazených ošípaných, z čoho bolo 210 prasníc F₁ generácie — kríženie po BU × D, 557 prasníc — kríženie po BU × L a L × BU, 3439 hybridných ošípaných s podielom 50 % plemena landrase — krížencov po (BU × D) × Lnsr, (BU × L_d) × SU, BU × L, L_d × BU a 3409 hybridov s podielom 75 % plemena landrase v kombinácii (BU × L_d) × Lnsr, (L × BU) × Lnsr.

Zaujímavé výsledky sú zhrnuté do tab. I, ktorá udáva prehľad o výskyte PSE a DFD bravčového mäsa v našich podmienkach.

Z celkom meraných 7615 ošípaných po zabití v období jaro, jeseň a zima 1981 vykazovalo PSE mäso 16,28 % a DFD mäso 1,12 % zvierat.

V kategórii prasníc-kríženie po matke plemena BU a otcovi plemena D sme podľa hodnoty pH_i do skupiny PSE mäsa zaradili 13,81 % (o priemernej hodnote pH_i 5,58) a do skupiny DFD mäsa 4,28 % (o prie-

stanovenej pH-metrom WTW pH DIGI 88 — The distribution of pork quality faults

priemerná hodnota pH _i	Normálne mäso			DFD — mäso		
	ks	%	priemerná hodnota pH _i	ks	%	priemerná hodnota pH _i
5,58	172	81,91	6,28	9	4,28	6,88
5,62	464	83,30	6,24	9	1,26	6,93
5,64	2934	85,31	6,23	48	1,39	6,90
5,59	2720	79,78	6,17	19	0,56	6,87
5,60	6290	82,60	6,23	85	1,12	6,89

mernej hodnote pH₁ 6,88) ošípaných. Zo základnej evidencie merania pH₁ tejto kategórie pozorujeme značnú variabilitu výsledkov hlavne v skupine PSE mäsa — u prasníc z jednotlivých poľnohospodárskych závodov sa pohybuje od 3,70 % do 47,05 % (priemerná hodnota pH₁ od 5,40 do 5,76), v skupine DFD mäsa od 0 do 25,0 % (priemerná hodnota pH₁ 6,81 až 6,95).

Plemená BU a D sa považujú za konštitučne pevné, málo vnímavé na stresové faktory. Bullová a Sidor (1979, cit. Mikulík et al., 1980) zistili u plemena BU veľmi nízku citlivosť k stresom. Podľa Hennebacha a Lengerkena (1980) je citlivosť na halotanový test u odolných líní pod 5 %. V našich podmienkach sme zistili väčšiu frekvenciu výskytu PSE mäsa (v priemere 13,81 %) u konštitučne pevných plemien (BU a D), ako udávajú Monojlovicová a Raheľi (1978), ktorí u plemena BU zistili 8,49 % PSE mäsa a 8,18 % DFD mäsa. Predpokladáme, že nami získané výsledky sú úmerné intenzívnym stresovým faktorom, ktorým boli prasnice vystavené krátko pred zabitím (15 až 30 min).

V kategórii prasníc s podielom 50 % plemena landrase sme podľa hodnoty pH₁ zaradili 15,08 % ošípaných do skupiny PSE mäsa (priemerná hodnota pH₁ 5,62) a 1,26 % prasníc do skupiny DFD mäsa (priemerná hodnota pH₁ 6,93). Normálne mäso vykazovalo 83,30 % zvierat (priemerná hodnota pH₁ 6,24). Výskyt PSE mäsa u skupín prasníc z jednotlivých poľnohospodárskych závodov bol od 0 do 42,86 % (priemerné hodnoty pH₁ od 5,40 do 5,78), DFD mäsa od 0 do 25,0 % (priemerné hodnoty pH₁ od 6,87 do 7,05).

U 3439 ošípaných kombinácie (BU × D) × Lnsr, (BU × L_d) × SU, BU × L_d a L_d × BU, ktoré vykazovali 50% podiel plemena citlivého na stres, sme hodnotu pH₁ pod 5,8 namerali u 13,28 % ošípaných so zaradením mäsa do skupiny PSE (priemerná hodnota pH₁ 5,64). U skupín týchto krížencov z jednotlivých poľnohospodárskych závodov kolísala výskyt PSE mäsa v rozsahu od 0 do 37,50 % s priemernou hodnotou pH₁ od 5,46 do 5,78. Chybu mäsa DFD sme u takto početnej skupiny zistili u 1,39 % meraných kusov, pričom u skupín z jednotlivých poľnohospodárskych závodov bola táto chyba v rozsahu od 0 do 12,25 %.

U 3409 krížencov s podielom 75 % plemena landrase bol výskyt PSE mäsa v priemere u 19,66 % pri priemernej hodnote pH₁ 5,59 a DFD mäsa v priemere u 0,56 % ošípaných pri priemernej hodnote pH₁ 6,87. Chyba mäsa PSE u skupín ošípaných z jednotlivých poľnohospodárskych závodov bola v rozsahu 4,00 % až 45,72 % (priemerná hodnota pH₁ od 5,47 do 5,75), akostná chyba DFD od 0 do 5,17 % (priemerná hodnota pH₁ od 6,80 do 6,94). V tejto skupine jatočných hybridov sme zistili početne najväčší výskyt PSE mäsa. Moskal (1978), Majerčiak et al. (1979), Mikulík et al. (1980), Hennebach a Lengerken (1980) zistili väčšiu náchylnosť k tvorbe PSE mäsa u mäsových líní ošípaných. Podiel 75 % plemena landrase svedčí pre takýto typ ošípanej.

Pri realizácii novej koncepcie hybridizačného programu do roku 1985 sa bude voliť kombinácia plemien tak, aby jatočný hybrid nemal viac ako 50% podiel plemena landrase (Majerčiak, Poltársky, 1981). Sme toho názoru, že tým sa úplne nevytlúčia chyby mäsa, môže sa len znížiť percento ich výskytu. O tom svedčia aj výsledky predložene-

nej práce, že ošípané s podielom 50 % plemena landrase mali 13,28 % PSE mäsa a 1,39 % DFD mäsa.

Prange et al. (1977) uvádzajú, že stresové situácie pred porážkou majú zvlášť dôležitý význam pre kvalitu mäsa. K stresovým faktorom, ktoré v našich podmienkach podstatne vplývali na vysoký počet akostných chýb mäsa, hlavne PSE (u niektorých skupín ošípaných bolo PSE mäso zastúpené až 45,72 %), bolo nešetrné zaobchádzanie v predporážkovom období, krátko pred zabitím. Pri naháňaní po odpočinku (12 až 24 hodín, ojedinele 1 až 4 hodiny) z maštale do predporážkového priestoru, cez nevhodne riešenú naháňaciu uličku (do vrchu, pravouhlé lomenie), boli ošípané vystavené fyzickým (surové pobádanie železnou tyčou) a psychickým (krik maštalníka) záťažiam silnej intenzity. Aj pri omračovaní elektrickými kliešťami sa postupovalo často nesprávne. Elektródy klieští boli prikladané na nesprávne miesto na tele (napr. na stehná, slabiny a pod.). Tieto faktory pokladáme v našich podmienkach za rozhodujúce pre vysoký podiel akostných chýb mäsa, hlavne PSE.

Pre posúdenie akosti bravčového mäsa v každodennej praxi na porážkových linkách mäsového priemyslu sa ukazuje ako najvhodnejšie merať hodnotu pH₁ mäsa. Pre tento účel je vhodný nami odskúšaný pH-meter s vpichovou elektródou. Jeho výhodou je, že je malý, ľahko prenosný a veľmi presný (presnosť na 0,01 pH). Nemal by chýbať vo vybavení veterinárnej hygienickej služby.

Literatúra

- DUBRAVICKÝ, J. — ZACHAR, D. — ZAJAČKA, I.: Jarný výskyt PSE mäsa v mäsokombináte Bratislava - Rača. In: VII. celostátní seminář o jakosti potravin a potravinných surovin živočišného původu. Brno, VŠZ 1980.
- HENNEBACH, H. — LENGGERKEN, G.: Metódy plemenárskeho zlepšovania kvality bravčového mäsa. In: 3. medzinárodné sympóziu o produkcii a kvalite mäsa. Nitra, 19.—22. mája 1980.
- HOFFMANN, K.: Der pH-Wert Fleisch und Fleischwaren und seine Messung. Fleischerei, 23, 1972, č. 11, s. 11-12.
- INGR, I.: Biochemismus, identifikace a vlastnosti DFD a PSE masa. Veterinářství, XXVII, 1977, č. 6, s. 268-269.
- INGR, J.: Jakost vepřového masa je velmi aktuálním problémem. Veterinářství, XXVIII, 1978, č. 7, s. 322-323.
- INGR, I. et al.: Možnosti přímého měření pH masa na porážkových linkách. Veterinářství, XXIX, 1979, č. 10, s. 456-458.
- INGR, I.: Hodnoty pH₁ objektivním indikátorem PSE a DFD vepřového masa. Veterinářství, XXXI, 1981, č. 2, s. 78-80.
- INGR, I. — HAVLÍČEK, M.: Orientační průzkum výskytu PSE vepřového masa v Jihomoravském kraji. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 4, s. 293-302.
- JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — PÁLENÍK, Š.: Štúdium možnosti objektivního sledování kvality masa ošípaných. Živoč. Výr., 22, 1977, č. 3, s. 347-352.
- JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — PÁLENÍK, Š.: Výsledky hodnocení kvality bravčového masa v masopracujícím podniku. Náš Chov (Praha), 1978, č. 8, s. 339-341.
- KACZMARCZYK, J. — KOŁCZAK, T.: Jatočné vlastnosti a kvalita mäsa ošípaných na priemyselnej farme typu „KOŁBACZ“. In: 3. medzinárodné sympóziu o produkcii a kvalite mäsa. Nitra, 19.—22. mája 1980.
- MAJERČIAK, P. et al.: Komplexný program rozvoja chovu ošípaných v Slovenskej socialistickej republike do roku 1990. Bratislava, Príroda 1979.
- MAJERČIAK, P. — POLTÁRSKY, J.: S priemyselnou koncepciou. Roľnícke noviny č. 17 z 22. júla 1981.
- MANOJLOVIĆ, D. — RAHELIĆ, S.: The incidence of PSE- and DFD muscles in pigs in SA Province of Vojvodina. In: Kongressdokumentation 24. europäischer Fleischforscher, Kulmbach, 1978, I, A 3, s. 1-6.
- MIKULÍK, A. et al.: Náchylnost masných plemen prasat k některým poruchám

zdraví a jejich význam pro masnou produkci. Veterinářství, XXX, 1980, č. 7, s. 293-296.

MOSKAL, V.: Zlepšování reprodukčních a produkčních znaků při šlechtění a hybridizaci prasat. Praha, ÚVTIZ 1978.

POTTHAST, K. — HAMM, R.: Biochemie des DFD-Fleisches. Fleischwirtschaft, 56, 1976, č. 7, s. 978-982.

POUR, M. — HOVORKA, F.: Hodnota pH₁ jako ukazatel kvality masa jatečných prasat. Živoč. Vyr., 24, 1979, č. 1, s. 57-64.

PRANGE, H. et al.: Der Einfluss unterschiedlicher Transportbelastungen auf die Reaktion von Schweinen und deren Fleischqualität. Mh. Veter.-Med., 32, 1977, č. 11, s. 434-440.

SCHEPER, J.: Erkennen und Auftreten von DFD-Fleisch. Fleischwirtschaft, 56, 1976, č. 7, s. 970-973.

Metodický pokyn č. 11: Podozrenie na PSE-zmeny a DFD-zmeny. Štátna veterinárna správa MPVŽ SSR, 1981.

Došlo dňa 7. 4. 1982

ТАНУШКА, Й. (Ветеринарно-санитарный центр, Середь): Обследование появления пороков (PSE и DFD) свинины согласно значению pH₁ на бойне в Середи. Живот. Вир., 28, 1983 (9) : 699-704.

Весной, осенью и зимой 1981 г. на бойне в Середи нами измерялись значения pH₁ в мясе 7615 убитых свиней, выращенных в районе Галанта. Значение pH₁ нами измерялось в мышце *m. longissimus dorsi* (в уровне последнего ребра) транзисторным pH метром марки WTW DIGI 88 с игольчатым электродом. Из числа 7615 испытываемых свиней 210 свиноматок было F₁ генерации — помесей БУ × Д (PSE мясо в среднем показывало 13,81 % и DFD мясо 4,28 % животных), 557 свиноматок F₁ генерации — помесей БУ × Л и Л × БУ (PSE мясо показывало 15,08 % и DFD мясо 1,26 % голов); 3439 свиней с 50 % долей породы ландрас — комбинации (БУ × Л) × БУ, (БУ × Д) × Л, БУ × Л и Л × БУ (PSE мясо показывало 13,28 % и DFD — 1,39 % животных и 3409 помесей с долей 75 % породы ландрас — комбинации (БУ × Л) × Л, (Л × БУ) × Л (PSE мясо показывало 19,66 % и DFD мясо 0,56 % свиней. Из факторов, значительно действующих в наших условиях на появление пороков мяса, важными были стрессовые положения в период перед убоем, главным образом непосредственно перед убоем, и при оглушении.

свинина; PSE и DFD; племенная принадлежность свиней; непосредственное измерение pH в мышце

TANUŠKA, J. (Veterinary Hygiene Centre, Sered): Investigation of the Occurrence of Pork Quality Faults (PSE and DFD) by the pH₁ Value in the Sered Slaughterhouse. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 699-704.

In the spring, autumn and winter months of 1981, the pH₁ values in pork meat were measured in the Sered slaughterhouse in 7615 killed pigs coming from the Galanta district. The pH₁ value was measured in the *musculus longissimus dorsi* (at the level of the last rib) using a transistored pH meter, type WTW DIGI 68, with a stab electrode. The 7615 pigs included 210 sows of the F₁ generation — LW × D crossbreds (an average proportion of 13.81 % of the animals had PSE meat and 4.28 % had DFD meat), 557 sows of the F₁ generation — LW × L and L × LW crossbreds (15.08 % had PSE meat and 1.26 % had DFD meat), 3439 pigs with a 50 % blood proportion of Landrace breed — crosses (LW × L) × SU, (LW × D) × L, LW × L and L × LW (13.28 % had PSE meat and 1.39 % had DFD meat) and 3409 crossbreds with a 75 % blood proportion of the Landrace breed — crosses (LW × L) × L, (L × LW) × L (19.66 % had PSE meat and 0.56 % of the pigs had DFD meat). The factors which under Czechoslovak conditions had a substantial influence on the rise of meat quality faults included mainly stress situations in the pre-slaughter period, particularly immediately before killing and during stunning.

pork; PSE and DFD; pig breeds; direct measurement of pH in muscle

Adresa autora:

MVDr. Jozef T a n u š k a, Veterinárnohygienické stredisko, 926 00 Sered

VLIV EXHALACÍ NA OBSAH TĚŽKÝCH KOVŮ (Zn, Cu, Cd, Pb) VE VLNĚ OVCI

F. Horák, L. Helán

HORÁK, F. — HELÁN, L. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv exhalací na obsah těžkých kovů (Zn, Cu, Cd, Pb) ve vlně ovci*. Živoč. Výr., 28, 1983 (9) : 705-712.

U čtyř stád ovcí plemene merino chovaných v ČSR a tří stád ovcí plemene zušlechtěná valaška ze SSR byl sledován obsah těžkých kovů ve vlně ve vztahu k prostředí s rozdílnou expozicí průmyslových exhalátů. Kvantitativní analýza zinku, mědi, kadmia a olova byla provedena na atomovém absorpčním spektrofotometru (AAS). Byl zjištěn vliv stanoviště na obsah těžkých kovů ve vlně, a to zvláště zinku a mědi. Této problematice je ve vztahu k užítkovosti ovcí nutné věnovat pozornost.

exhalace; potní vlny; ovce plemene merino a polojemnovinné; těžké kovy

Ochrana a tvorba životního prostředí se stala nejen vnitrostátní záležitostí jednotlivých zemí, ale také záležitostí mezinárodního významu. Růst průmyslové výroby souvisí s nebývalým tempem rozvoje potřeby surovin a energií a s rostoucími požadavky na dopravu a výrobu plastických hmot. Vyžaduje také intenzifikaci zemědělství, což v souhrnu představuje znečišťování ovzduší plynnými a tuhými exhalacemi.

K řešení nepříznivé situace má přispět usnesení vlády ČSSR č. 494/60 a navazující právní normy zákona č. 37/67 Sb. o opatřeních proti znečišťování ovzduší. Ochrana čistoty ovzduší, jako jednoho z nejdůležitějších faktorů životního prostředí, je součástí usnesení XVI. sjezdu KSČ.

Růst produkce a spotřeba mikroelementů se významně podílí na celkovém znečišťování životního prostředí. Nejedná se však pouze o mikroelementy označované jako nebezpečné, např. kadmium a olovo, které v živých organismech blokují enzymatické reakce. Také životně nezbytné elementy, např. mangan, měď, zinek, molybden aj., pokud se vyskytují ve zvýšených nebo nevhodných koncentracích, mají negativní účinky. Koncentrace stopových prvků se nejčastěji sleduje v séru, plazmě a krvi, v jednotlivých orgánech (zvláště v ledvinách, slezině, srdci, játrech a mozku), srsti, krmivech a výkalech (Helán, 1980).

Při sledování obsahu stopových prvků v srsti je důležitý správný způsob odběru vzorků (Anke, 1965a, b). Literatura k tomuto tématu však postrádá údaje týkající se vlny ovcí (Helán, 1980). Obecné složení ovčí vlny vychází z toho, že vlna obsahuje v průměru 50 až 52 % uhlíku, 22 až 25 % kyslíku, 16 až 17 % dusíku, 6,5 až 7,5 % vodíku a 3 až 4 % síry (Schwark et al., 1981; Doehner et al., 1954). Litovčenko a Esaulov (1972) uvádějí podobné hodnoty (v procentech): 49,8–52,0; 17,1–24,0; 15,7–20,8; 6,36–7,37; 2,0–5,0.

Z našich autorů zjistili Polách, Vančura (1982) a Polách, Nedbalová (1982) ve vzorku vlny ovcí plemene stavropolské merino obsah uhlíku 39,14 %,

kyslíku 30,70 %, dusíku 11,66 %, vodíku 6,58 % a síry 2,69 % a u ovčí plemene cigája 39,24 %, 30,23 %, 12,43 %, 6,62 % a 2,08 %. Od těchto hodnot se nelišila výrazně australská a novozélandská vlna. Dále byl sledován obsah draslíku, fosforu, vápníku a 16 hlavních aminokyselin.

Značná složitost posuzování problematiky vlivu exhalací na obsah mikroelementů a jejich případný antagonismus vyplývá zejména z práce norských autorů, kteří považují za hlavní příčin imisí do Skandinávie exhalace z průmyslových center v PLR a ze Severomoravského a Severočeského kraje ČSR (Helán, 1980).

MATERIÁL A METODA

Vzorky potní vlny bahnic byly získány v běžném termínu stříže na podzim. Odběr vlny z boku provedli podle metodiky platné v ČSR konzultanti příslušných plemenářských podniků, v SSR pracovníci Oblastní stanice ÚVSH v Popradu.

Vzorky byly odebrány z těchto stád: 1. Orlov — okres Tachov, 2. Pastviny — okres Cheb, 3. Padochov — okres Brno-venkov, 4. Ohnič — okres Teplice, 5. Lučivná — okres Poprad, 6. Vikartovice — okres Poprad, 7. Matejovce — okres Spišská Nová Ves.

V prvních čtyřech stádech jsou chovány ovce plemene merino, ve zbývajících stádech ovce plemene zušlechtěná valaška. Příprava vzorků pro měření na atomovém absorpčním spektrofotometru (AAS) spočívala v praní, čištění, sušení, vážení a v mineralizaci. K analýzám byly odebrány poměrné vzorky potní vlny o hmotnosti 2 g. Jako nejvhodnější se osvědčil tento postup praní a čištění vlny:

- 250 ml saponátu GONG (10 ml na 1 litr vody) o teplotě 25 °C, třepáno 10 minut (provedeno opakovaně dvakrát),
- 300 ml destilované vody o teplotě 25 °C, třepáno 5 minut (provedeno opakovaně pětkrát),
- odstranění zbytků vody, sušení při teplotě 60 °C,
- 200 ml diethyletheru p. a., extrahováno 60 minut,
- 200 ml diethyletheru p. a., třepáno 5 minut,
- po vysušení vzorku (odparem) přidáno 300 ml destilované vody, třepáno 5 minut (provedeno opakovaně pětkrát),
- 300 ml redestilované vody, třepáno 5 minut (provedeno opakovaně třikrát).

Sušení vyprané vlny do konstantní hmotnosti bylo prováděno při teplotě 105 °C. Z takto připravené suché čisté vlny bylo na analytických vahách naváženo 0,5 g (s přesností na 0,0001 g). Kyselá mineralizace (směs kyseliny sírové a kyseliny dusičné v poměru 1 : 1) byla provedena v uzavřeném systému složeném z 250 ml zábrusové baňky, zpětného chladiče a pojistné trubice. Po vychladnutí bylo přidáno cca 6 ml redestilované vody a roztok byl přefiltrován a doplněn redestilovanou vodou na konečný objem 20 ml.

Výsledky měření na AAS byly přepočteny na 1 g sušiny vzorku. Podrobný postup přípravy vzorku a měření popisuje ve své práci Helán (1980). U ovčí plemene merino bylo ze stáda měřeno vždy 20 vzorků, u plemene zušlechtěná valaška 10 vzorků. Získané výsledky byly vyhodnoceny běžnými statistickými metodami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Sledování bylo prováděno na vlně získané ze stád chovaných v prostředí s rozdílnou koncentrací exhalátů. Přehled o intenzitě exhalací ve sledovaných lokalitách je uveden v tab. I.

Z tab. I vyplývá, že v rámci hodnocených stád je v daných lokalitách rozdílný podíl tuhých imisí za rok, a sice od 1,01 do 5,74 t za rok na 1 km² v rámci SSR a od 2,08 do 101,09 t za rok na 1 km² v rámci ČSR. Z praktického hlediska však není ani tak rozhodující přímá vzdálenost stanoviště od primárního zdroje znečištění ovzduší, jako jsou vnější faktory ovlivňující imise v dané lokalitě.

S ohledem na uvedené skutečnosti lze teoreticky předpokládat, že v rámci sedmi sledovaných stád je pořadí „čistoty ovzduší“ podle lokalit toto: Lučivná, Vikartovce, Matejovce, Orlov, Pastviny, Padochov,

Ohnič. Vlastní vztah mezi vnějšími faktory a obsahem sledovaných těžkých kovů ve vlně je uveden v tab. II.

Z tab. II vyplývá, že v rámci plemene zušlechtěná valaška byl nejnížší obsah zinku ($78,60 \pm 17,33$ mg/kg) zjištěn ve stádě Vikartovce, přičemž rozdíl proti druhému stádu Lučivná ($78,80 \pm 14,68$) je statisticky nevýznamný (tab. III). Avšak již ve srovnání se stádem Matejovce ($91,50 \pm 10,86$) je rozdíl statisticky významný. U všech čtyř stád ovcí plemene merino chovaných v ČSR byl zjištěn významně vyšší obsah zinku ve vlně ve srovnání s vlnou ovcí plemene zušlechtěná valaška chovaných v SSR. V rámci plemene merino nejsou u tohoto prvku průkazné rozdíly mezi stády Orlov a Pastviny.

O obsahu mědi platí v podstatě stejné parametry jako o obsahu zinku. Opět byl průkazně nižší obsah zjištěn u plemene zušlechtěná valaška — rozdíly mezi stády jsou však vysoce významné. U plemene merino nebyl zjištěn rozdíl v obsahu mědi opět mezi stády Orlov a Pastviny.

Pořadí stád podle celkového obsahu zinku a mědi ve vlně je Lučivná, Vikartovce, Matejovce, Orlov, Pastviny, Padochov a Ohnič a odpovídá plně výskytu imisí v ovzduší. Je možné hovořit o přímé závislosti obsahu zinku a mědi ve vlně na stanovišti, ve kterém jsou ovce chovány. Protože limitní obsah zinku se uvádí 100 mg/kg, znamená to, že ve sledovaném souboru byly tyto parametry splněny pouze u stád Orlov, Lučivná, Vikartovce a Matejovce. V okrese Tachov zjistili u skotu v roce 1975 Kroupová a Kursa (1975) rovněž podlimitní obsah zinku. Wiener a Field (1971) uvádějí, že poruchy reprodukce a snížená odolnost mláďat vůči respiračním chorobám souvisí částečně s karencí zinku. Krmení kojících ovcí krmivem s vysokým obsahem zinku se projevuje negativně na růstové schopnosti jehňat (Davis et al., 1977). Nižší obsah zinku však může souviset také s intenzivním vápněním půd a se zkrmováním vápníku v minerálně vitamínových doplncích. Intenzifikace zemědělské výroby, související s nadměrným hnojením dusíkatými hnojivy, má zvláště při malém množství srážek za vegetaci vliv na snížení hladiny zinku v rostlinách. Obsah zinku v rostlinách v průběhu vegetace klesá. Drbal a Bican (1982) dokázali, že intenzifikace zemědělství se projevuje i v obsahu těžkých kovů v povrchové vodě.

Rovněž místo odběru vzorků ovlivňuje obsah sledovaných prvků. V srsti se nejvyšší obsah zinku dá zjistit v bazální části (Anke, 1965a, b), což platí např. i o obsahu síry. Horní část vlny z boku obsahovala 3,27 % síry, střední část 3,23 % síry a kořen 3,53 % síry (Doehner, Reuth, 1964).

Obsah mědi ve vlně ovcí ze sledovaných stád nevybočil z referenčních hodnot uváděných v literatuře u přežvýkavců. O významu mědi u ovcí existuje dostatek podkladů. Obecně je známo, že měď je nepostradatelná pro růst, pigmentaci a tvorbu vlny, resp. keratinizační procesy při její tvorbě.

Denní spotřeba mědi činí u dospělých ovcí 5 mg. Jakmile klesne denní přísun pod 2 mg, dochází ke zhoršení kvality vlny a hladina mědi v krvi se sníží o více než třetinu. Jedním z příznaků sekundárního nedostatku mědi je hypokupróza v důsledku porušeného poměru mědi, molybdenu a síry (Dick, 1953; Anke, Jeroch, 1971; Kovalskij, 1964). Někteří autoři uvádějí mezi antagonisty mědi i kadmium. Anke et al. (1973a, b) v této souvislosti dokázali, že u jehňat trpících

I. Charakteristika výskytu množství exhalátů u hodnocených stád — Characteristics of the occurrence of exhalations in the studied flocks

Stano- viště	Kraj	Okres	Stádo	Plemeno	Emise tuhé celkem (t za rok)		Měrné emise tuhé v okrese (t za rok na km ²)	Charakteristika stanoviště
					kraj	okres		
1.	Západočeský	Tachov	Orlov	M	156 471	2 868	2,08	V blízkosti není velký průmyslový podnik.
2.	Západočeský	Cheb	Pastviny	M	156 471	15 041	16,12	V blízkosti není velký průmyslový podnik.
3.	Jihomoravský	Brno-venkov	Padochov	M	243 007	52 176	46,42	1 km od elektrárny EPS Oslavany.
4.	Severočeský	Teplíce	Ohnič	M	366 068	47 412	101,09	V blízkosti elektrárny Ledvice.
5.	Východoslovenský	Poprad	Lučivná	ZV	122 460	1 932	1,01	V blízkosti Chemosvitu -Svit (obsah CS ₂).
6.	Východoslovenský	Poprad	Vikartovce	ZV	122 460	1 932	1,01	Vysokohorská oblast.
7.	Východoslovenský	Spišská Nová Ves	Matejovce	ZV	122 460	8 163	5,74	V blízkosti Úpravny rud Rudňany.

II. Vliv stanoviště na množství mikroelementů ve vlně — The effect of locality on the amount of microelements in wool

Stano- viště	Stádo	Plemeno	Měrné emise tuhé v okrese (t za rok na km ²)	Obsah mikroelementů (mg . kg ⁻¹)			
				zinek	měď	kadmium	olovo
1.	Orlov	M	2,08	94,25 ± 11,51	73,85 ± 8,62	0,11 ± 0,055	0,26 ± 0,082
2.	Pastviny	M	16,12	101,60 ± 10,43	72,25 ± 10,46	0,09 ± 0,063	0,25 ± 0,085
3.	Padochov	M	46,42	120,55 ± 8,21	60,00 ± 7,31	0,13 ± 0,067	0,30 ± 0,144
4.	Ohnič	M	101,09	158,85 ± 10,22	52,95 ± 8,86	0,19 ± 0,080	0,34 ± 0,134
Průměr 1—4		M	41,43	118,81 ± 27,09	64,76 ± 12,33	0,13 ± 0,080	0,29 ± 0,120
5.	Lučivná	ZV	1,01	78,80 ± 14,68	24,10 ± 9,16	—	—
6.	Vikartovce	ZV	1,01	78,60 ± 17,33	32,40 ± 13,33	—	—
7.	Matejovce	ZV	5,74	91,50 ± 10,86	43,50 ± 7,76	—	—
Průměr 5—7		ZV	2,59	83,30 ± 9,46	33,33 ± 10,77	—	—
Průměr celkem 1—7			24,78	109,13 ± 28,43	56,19 ± 18,41	—	—

III. Hodnocení vlivu stanoviště na množství mikroelementů ve vlně (t-test) — Evaluation of the effect of locality on the amount of microelements in wool (t-test)

Srovnávaná stanoviště	Prvky							
	Cu		Zn		Cd		Pb	
	hodnota t-testu	průkaznost rozdílů	hodnota t-testu	průkaznost rozdílů	hodnota t-testu	průkaznost rozdílů	hodnota t-testu	průkaznost rozdílů
1 : 2	0,26	—	1,26	—	0,71	—	0,45	—
3	3,86	+++	4,93	+++	1,44	—	1,04	—
4	4,61	+++	11,71	+++	3,77	+++	2,27	+
5	56,53	+++	16,25	+++	—	—	—	—
6	60,07	+++	17,12	+++	—	—	—	—
7	37,01	+++	2,46	+	—	—	—	—
2 : 3	3,18	++	4,68	+++	2,00	—	1,35	—
4	27,97	+++	78,42	+++	5,93	+++	2,58	+
5	49,13	+++	26,65	+++	—	—	—	—
6	49,20	+++	27,19	+++	—	—	—	—
7	31,25	+++	9,25	+++	—	—	—	—
3 : 4	4,88	+++	10,64	+++	2,33	+	0,96	—
5	43,65	+++	60,17	+++	—	—	—	—
6	45,72	+++	59,08	+++	—	—	—	—
7	12,37	+++	30,40	+++	—	—	—	—
4 : 5	32,17	+++	98,27	+++	—	—	—	—
6	29,36	+++	96,43	+++	—	—	—	—
7	11,38	+++	64,16	+++	—	—	—	—
5 : 6	8,18	+++	1,58	—	—	—	—	—
7	16,17	+++	8,45	+++	—	—	—	—
6 : 7	12,46	+++	10,49	+++	—	—	—	—

nedostatkem manganu vykazovaly všechny vyšetřované orgány zvýšený obsah mědi. Průkazně nižší obsah zinku byl jen v játrech. Podle autorů Grace a Suttle (1979) dochází v organismu k tvorbě komplexů mezi molybdenem a sírou — tiomolybdenanů, které jsou málo resorbovatelné.

Pro stanoviště Padochov, Ohnič a Matejovce platí závěry vyplývající z rovnic Suttona, které se snaží postihnout šíření exhalací z komínů energetických centrál. Jemné frakce popílku, které jsou hlavním nosičem těžkých kovů a současně z hygienického hlediska představují nejzávažnější frakci exhalátů, nepronikají do přízemních vrstev ovzduší v bezprostřední blízkosti zdroje, ale naopak turbulencí ovzduší se dostávají na značné vzdálenosti od zdroje znečištění.

Hodnoty obsahu olova lze posuzovat pouze orientačně, jelikož podle některých autorů je klasifikace při jeho stanovení na AAS hodnocena jako „méně přijatelná“, na rozdíl od zinku a mědi, jejichž klasifikace je hodnocena jako „výborná“.

Rovněž nejsou známy hodnoty toxicity kadmia a olova při stanovení ve vlně ovcí. S ohledem na dosažené výsledky však můžeme konstatovat, že obsah olova i kadmia se zvýšil ve vlně ovcí chovaných v blízkosti průmyslových center s velkým množstvím exhalátů. U olova jde o významný nárůst 36 % (stádo Ohnič ve srovnání se stádem Pastviny) a 31 % (stádo Ohnič ve srovnání se stádem Orlov).

Obsah kadmia u stáda Padochov byl o 44 % vyšší a u stáda Ohnič dokonce o 111 % vyšší než u stáda Pastviny. Tyto rozdíly jsou vysoce významné (tab. III).

ZÁVĚR

Hodnocení znečišťování ovzduší nelze provádět objektivně jen ve vnitrostátním měřítku. Velká pestrost zkoumaných materiálů neumožňuje sjednotit metodiky při složitém měření obsahu některých prvků na AAS. Dále existují zákonité vztahy mezi obsahem mikroelementů v půdě, rostlinách a u živočichů, což někdy neumožňuje získat objektivní představu o vlastním podílu vlivu průmyslových exhalací. Konečný stav mikroelementů v tkáních živočichů je ovlivněn nejen jejich příjmem, ale i řadou složitých antagonistických vztahů mezi nimi.

Na základě kvantitativních analýz provedených na AAS, hodnotících obsah zinku, mědi, kadmia a olova ve vlně ovcí chovaných v sedmi rozdílných lokalitách, lze získané poznatky shrnout takto:

1. Obsah zinku a mědi ve vlně je závislý na stanovišti a souvisí s intenzitou průmyslových exhalací.
2. V blízkosti velkých elektráren byl zjištěn vyšší obsah zinku ve vlně, než jsou limitní hodnoty. Obsah mědi tyto hodnoty nepřekročil.
3. Obsah kadmia a olova ve vlně se zvýšil u ovcí chovaných v blízkosti velkých energetických celků.
4. Malé rozdíly v obsahu olova ve vlně souvisí zřejmě s diskutabilní otázkou vhodnosti metodiky pro kvalitativní hodnocení olova na AAS.
5. Otázce hodnocení vlivu průmyslových exhalátů na užitkové vlastnosti ovcí je nutné věnovat náležitou pozornost.

Literatura

- ANKE, M.: Der Menge und Spurenelementgehalt des Rinderhaares Indikator der Ca, Mg, P, ... und Kobaltversorgung. 1. Mitt. Arch. Tier., 15, 1965a, č. 6, s. 461-468.
- ANKE, M.: Der Menge und Spurenelementgehalt des Rinderhaares als Indikator der Ca, Mg, P, ... und Kobaltversorgung. 2. Mitt. Arch. Tier., 15, 1965b, č. 6, s. 469-485.
- ANKE, M. — JEROCH, H.: Die Mineral und Vitaminversorgung der Wiederkäuer während der Winterfütterung. Tierzucht, 25, 1971, č. 12, s. 443-446.
- ANKE, M. — HENNIG, A. — GROPPPEL, B. — DITTRICH, G. — GRÜN, M. — SCHELLEUR, G.: Manganmangel beim Wiederkäuer. 4. Mitt. Arch. Tier., 23, 1973a, č. 3, s. 213-223.
- ANKE, M. — GROPPPEL, B. — GRÜN, M.: Manganmangel beim Wiederkäuer. 5. Mitt. Arch. Tier., 23, 1973b, č. 6, s. 483-500.
- DAVIES, N. T. et al.: The susceptibility of suckling lambs to zinc toxicity. Brit. J. Nutr., 38, 1977, č. 1, s. 153-156.

- DICK, A. T.: The control of copper storage in the liver of sheep in organic sulphate and molybdenum. *Austral. veter. J.*, 29, 1953, s. 233.
- DOEHNER, H. et al.: *Handbuch der Schafzucht und Schafhaltung*. Berlin, Hamburg, Paul Parey 1954, 4. díl, 670 s.
- DOEHNER, H. — REUTH, H. et al.: *Wollkunde*. Berlin, Hamburg, Paul Parey 1964, 677 s.
- DRBAL, K. — BICAN, J.: Obsah těžkých kovů ve vodách rybníků. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 11, s. 831-836.
- GRACE, N. D. — SUTTLE, N. F.: Some effect of sulphur intake on molybdenum metabolism in sheep. *Brit. J. Nutr.*, 41, 1979, č. 1, s. 125-136.
- HELÁN, L.: Stanovení těžkých kovů ve vlně (Zn, Cu, Cd, Pb). [Diplomová práce.] Brno, VŠZ 1980, 71 s.
- KOVALSKIJ, V. V.: Problem mikroelementov v životnovodstve i puti jeho rešenija. *Vopr. Chim. Životnovod.*, Sbornik rabot, Moskva, Nauka 1964, s. 188-206.
- KROUPOVÁ, V. — KURSA, J.: Obsah manganu, zinku a mědi v srsti skotu z různých oblastí jižních Čech. In: *Mikroelementy 1975* (Sborník přednášek z IX. semináře o metodice stanovení a významu stopových prvků v biologickém materiálu). Praha 1975.
- LITOVČENKO, G. R. — ESAULOV, P. A. et al.: *Ovcevodstvo 1*. Moskva, Kolos 1972, 607 s.
- POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V.: Hodnocení kvality vlny jemnovlnných ovcí chovaných v ČSSR. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 3, s. 215-222.
- POLÁCH, A. — VANČURA, J.: Využití mikroanalýzátoru Edax při kvalitativní a kvantitativní analýze ovčí vlny. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 5, s. 391-399.
- SCHWARK, H. J. — JANKOWSKI, S. — VERESS, L. et al.: *Internationales Handbuch der Tierproduktion — Schafe*. Berlin, VEB DL 1981, 745 s.
- WIENER, G. — FIELD, A. C.: The concentration of minerals in the blood of genetically diverse groups of sheep. *J. Agric. Sci.*, 76, 1971, s. 513-520.

Došlo dne 28. 2. 1983

ГОРАК, Ф. — ГЕЛАН, Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние дымовых выбросов на содержание тяжелых металлов (Zn, Cu, Cd, Pb) в шерсти овец. *Живоц. Выр.*, 28, 1983 (9) : 705-712.

V 4 sádkách merinosových ovcí v ČSR a v 3 stádech улучшенной валахской овцы в СССР определяли содержание тяжелых металлов в шерсти по отношению к среде с разной насыщенностью промышленными выбросами. Количественный анализ цинка, меди, кадмия и свинца проводили на атомном абсорбционном спектрофотометре (AAS). Подтверждено влияние места нахождения на содержание тяжелых металлов в шерсти, особенно цинка и меди. Эта проблематика заслуживает внимания в отношении продуктивности овец.

промышленные выбросы; грязная шерсть; овцы меринской и полутонкошерстной пород; тяжелые металлы

HORÁK, F. — HELÁN, L. (University of Agriculture, Brno; Veterinary Research Institute, Brno): *The Effect of Exhalations on the Content of Heavy Metals (Zn, Cu, Cd, Pb) in Sheep Wool*. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (9) : 705-712.

Four flock of sheep of Merino breed kept in the Czech Socialist Republic and three flock of sheep of the Improved Walachian breed kept in the Slovak Socialist Republic were studied for the content of heavy metals in wool in relation to environments with different exposure to industrial exhalations. The quantitative analysis of zinc, copper, cadmium and lead was performed on an atom absorption spectrophotometer (AAS). Locality was found to exert its influence on the content of heavy metals in wool (particularly of zinc and copper). These problems should be studied in relation to the performance of sheep.

exhalations; greasy wool; Merino sheep and medium-fine-fleeced sheep; heavy metals

Adresy autorů:

Doc. ing. František Horák, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. Lubor Helán, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 00 Brno

STRAVITELNOST DUSÍKATÝCH LÁTEK OBJEMNÝCH KRMIV, OBSAH ROZPUSTNÉ FRAKCE DUSÍKATÝCH LÁTEK A BILANCE DUSÍKU U SKOPCŮ

B. Vencľ

VENCL, B. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Stravitelnost dusíkatých látek objemných krmiv, obsah rozpustné frakce dusíkatých látek a bilance dusíku u skopců*. Živoč. Vyr., 28, 1983 (9) : 713-720.

V bilančních pokusech na skopcích byla u souboru objemné píce zjišťována stravitelnost dusíku, organických živin a vylučování dusíku močí ve vztahu k výši příjmu dusíku a rozpustné frakce dusíkatých látek. Se zvýšeným příjmem dusíkatých látek a rozpustné frakce dusíkatých látek, zejména u konzervovaných krmiv, se zvyšovala stravitelnost dusíkatých látek a stoupalo vylučování dusíku močí. Přívod energie byl limitujícím faktorem využití dusíkatých látek, a to zejména při zkrmování krmiva s vysokým obsahem rozpustné frakce dusíkatých látek. Pro výpočet stravitelných dusíkatých látek krmiv byly navrženy regresní rovnice vycházející z obsahu dusíkatých látek v sušině, pro výpočet koeficientu stravitelnosti dusíkatých látek pak závislosti na procentu dusíku v organické hmotě.

dusíkaté látky; rozpustná frakce; stravitelnost; skopci

Přijaté množství dusíkatých látek krmiv a jejich kvalita je vedle příjmu energie důležitým faktorem limitujícím užítkovost u přežvýkavců. V krmivech nacházíme proměnný podíl přírodně se vyskytujícími nebiłkovinných dusíkatých látek. Tyto dusíkaté látky, zahrnované do rozpustné frakce N-látek, přispívají významně ke zvýšení koncentrace čpavku v bachorové tekutině a ovlivňují utilizaci N-látek.

Předmětem sdělení je problematika predikce stravitelnosti N-látek a vliv obsahu rozpustné frakce na stravitelnost a utilizaci dusíku u skopců při zkrmování souboru objemných krmiv.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Utilizace N-látek u přežvýkavců je ovlivněna mikrobiálními transformacemi v předžaludcích. Zásobení tkání aminokyselinami je závislé jednak na množství a stravitelnosti proteinu krmiva, který unikne degradaci v předžaludcích, jednak na rozsahu syntézy mikrobiálního proteinu. Proto na rozdíl od nepřežvýkavců nebyla zjištěna přímá závislost mezi množstvím přijatých N-látek a spektrem absorbovaných aminokyselin. Dosavadní hodnocení dusíkatých látek jako stravitelné N-látky nepostihuje rozsah degradace N-látek krmiv v předžaludcích. Množství stravitelného dusíku závisí na proměnném množství metabolického fekálního dusíku, které je funkcí příjmu organické hmoty. Mason (1969) uvádí, že 57 až 81 % dusíku výkalů u skopců je původu mikrobiálního. Množství metabolického fekálního dusíku činí 0,545 až 0,576 g dusíku na 100 g strávené organické hmoty krmiv. Stravitelnost N-látek se zvyšuje při vyšším příjmu N-látek, neboť klesá ředící vliv metabolického fekálního dusíku.

V silážované objemné píci nacházíme vyšší obsah rozpustné frakce N-látek, která je snadno degradována a přispívá k bachorovému pool NH₃ (Demarquilly,

1975). Proteolytická aktivita bachorových bakterií je vysoká a nezávisí na obsahu proteinu a složení diety (Blackburn, Hobson, 1960), kdežto deaminační reakce na obsahu dusíku závisí (Warner, 1956). Rozpustný protein je degradován bez závislosti na příjmu N-látek. Při vyšším příjmu krmiv se v důsledku zrychlení pasáže krmiv předžaludky snižuje degradovatelnost N-látek.

Růst bakterií je limitován při koncentraci čpavku pod hodnotu 5 mg% (Satter, Slyter, 1974). Koncentrace čpavku v bachorové tekutině vzrůstá, jestliže jeho produkce přesahuje množství, které mohou bakterie využít, např. při nedostatku přístupných sacharidů. Anaerobní fermentací 100 g organické hmoty vzniká 1,2 mol těkavých mastných kyselin, které představují množství 2,4 mol adenosin-trifosfátu — ATP (Walker, Nader, 1970). Na 1 mol ATP je syntetizováno množství 1,1 g bakteriálního dusíku (Thomas, 1973).

Ukazatelem účinnosti utilizace dusíku krmiv je koncentrace čpavku v bachorové tekutině (Chalmers et al., 1954). Předpokladem zvýšeného využití N-látek je zvýšené sladení uvolňování čpavku a energie během fermentace krmiv v bachoru. Zdokonalení hodnocení N-látek na podkladě metabolických studií je další cestou zvýšení jejich utilizace.

MATERIÁL A METODA

V bilančních pokusech na skopcích plemene žírné merino byla zjišťována stravitelnost dusíku, vylučování dusíku močí a stravitelnost organických živin. Úroveň výživy zajišťovala záchovné požadavky zvířat. Každé krmivo bylo testováno na čtyřech skopcích. Bilanční pokusy byly prováděny podle doporučené metody kvantitativního sběru výkalů a moče. Celkem bylo testováno osm vzorků bílkovinné zelené píce, deset vzorků sena, 26 vzorků senáží, osm vzorků siláží a deset vzorků úsůšků.

Chemické metody

- stanovení organických živin podle ČSN 46 7007,
- hodnocení siláží podle ČSN 46 7012,
- stanovení obsahu rozpustné frakce N-látek (Vencel, Flám, 1983).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů v rámci souborů testovaných krmiv jsou uvedeny v tab. I. Mezi výsledky jednotlivých stanovení byla zjišťována závislost a byly vypočteny hodnoty korelačních koeficientů a parametrů regresních rovnic. Seznam proměnných je uveden v tab. II.

STRAVITELNOST DUSÍKATÝCH LÁTEK

Hodnoty korelačních koeficientů závislosti mezi proměnnými jsou uvedeny souhrnně v tab. III. Vysoce významná závislost byla zjištěna mezi příjmem dusíku a příjmem stravitelného dusíku ($r = 0,942$), příjmem stravitelného dusíku a obsahem dusíku v organické hmotě ($r = 0,736$). Hodnoty koeficientu stravitelnosti závisely více na procentu dusíku vyjádřenému v organické hmotě ($r = 0,511$) než na příjmu dusíku ($r = 0,352$). S vyšší hodnotou koeficientu stravitelnosti se zvyšuje i příjem stravitelnosti dusíku ($r = 0,626$). Regresní rovnice pro výpočet denního příjmu stravitelného dusíku u skopců, vycházející z příjmu dusíku pro jednotlivé skupiny krmiv je uvedena v tab. IV. Vysoce významné hodnoty korelačních koeficientů svědčí o těsné závislosti příjmu stravitelného dusíku na příjmu dusíku. Podobný typ závislosti udávají i Egan a Kellaway (1971). Další možnost pro výpočet příjmu stravitelného dusíku představuje závislost na procentu dusíku v organické hmotě (tab. IV). Hodnoty korelačních koeficientů u celého souboru i u jednotlivých skupin krmiv jsou však nižší než v předchozím případě, tj. u závislosti na denním příjmu dusíku. Podobné hodnoty re-

I. Charakteristika souboru krmiv (průměrné hodnoty ukazatelů) — Characteristics of the set of feeds (average values of parameters)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
Zelená píce	21,51	2,73	18,28	76,81	15,81	64,84	2,69	4,44	40,03	26,12	1,103
Seno	27,08	2,77	19,85	72,78	17,66	66,39	2,69	9,85	35,24	30,49	0,969
Senáž	30,87	2,98	20,50	64,92	16,94	54,60	3,58	17,96	57,16	33,38	1,744
Siláž	17,47	2,28	12,23	66,28	12,57	69,67	1,60	10,83	62,43	27,00	1,412
Úsušky	26,34	2,67	18,10	68,00	16,16	61,52	1,86	15,33	42,34	29,91	1,217
Celý soubor	26,64	2,55	18,47	68,24	16,12	61,21	2,63	14,28	48,99	30,49	1,391

ziduální směrodatné odchylky (RSD) a reziduální směrodatné odchylky vyjádřené jako procento průměru (RSD %) svědčí o menší přesnosti výpočtů příjmu dusíku vycházejícího z procenta dusíku v organické hmotě. Příjem stravitelného dusíku stoupá rovněž se zvýšením příjmu rozpustné frakce N-látek ($r = 0,348$). Vysoce významné hodnoty korelačních koeficientů byly stanoveny u všech souborů, tj. u zelené píce ($r = 0,911$), senáží ($r = 0,845$) a siláží ($r = 0,977$).

Koeficient stravitelnosti N-látek závisí více na obsahu dusíku v organické hmotě ($r = 0,511$) než na příjmu dusíku ($r = 0,352$). Při vyšším příjmu dusíku se zvyšuje hodnota koeficientu stravitelnosti, neboť klesá relativní množství metabolického fekálního dusíku. Proto závislost na příjmu dusíku vyjádřeném v organické hmotě je vyšší než na příjmu dusíku (tab. III). U skotu se počítá s množstvím 5 g metabolického fekálního dusíku na 1 kg přijaté sušiny (Mc Donald et al., 1973).

II. Seznam proměnných — List of variables

Pro-měnná	Popis proměnných	
x_1	denní příjem dusíku (g)	daily intake of nitrogen (g)
x_2	procento dusíku krmiva v organické hmotě	per cent of feed nitrogen in organic matter
x_3	denní příjem stráveného dusíku (g)	daily intake of digestible protein
x_4	koeficient stravitelnosti N-látek (%)	nitrogen digestibility (%)
x_5	denní vylučování dusíku močí (g)	urine nitrogen per day (g)
x_6	procento dusíku moče k dusíku přijatému	urine nitrogen as a percentage of nitrogen intake
x_7	denní retence dusíku (g)	nitrogen retention per day (g)
x_8	příjem rozpustné frakce N-látek	nitrogen solubility (%) of feeds
x_{10}	denní příjem strávené organické hmoty (g) přepočtený na 1 kg metabolické hmotnosti	daily intake of digestive organic matter per $Lw^{0,75}$
x_{11}	obsah rozpustné frakce N-látek v organické hmotě (g)	content of soluble nitrogen in organic matter of feed (g)

III. Hodnoty korelačních koeficientů závislosti mezi proměnnými — Values of the correlation coefficients of the relations between the variables

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
x_2	0,682	—	—	—	—	—	—	—	—	—
x_3	0,942	0,736	—	—	—	—	—	—	—	—
x_4	0,352	0,511	0,626	—	—	—	—	—	—	—
x_5	0,692	0,789	0,763	0,523	—	—	—	—	—	—
x_6	-0,238	0,183	-0,096	0,254	0,485	—	—	—	—	—
x_7	0,441	0,074	0,439	0,247	-0,157	-0,659	—	—	—	—
x_8	0,354	0,333	0,348	0,188	0,318	0,036	0,078	—	—	—
x_9	0,039	0,164	0,029	-0,047	0,059	0,033	0,006	0,353	—	—
x_{10}	0,315	0,051	0,538	0,112	0,201	0,549	0,618	0,294	-0,013	—
x_{11}	0,411	0,696	0,400	0,241	0,466	0,546	-0,019	0,804	0,777	-0,025

Hodnoty nižší než 0,234 jsou nevýznamné

IV. Regresní rovnice pro výpočet denního příjmu stravitelného dusíku u skopců (v g) — Regression equations for the calculation of the daily intake of digestible nitrogen in wethers (in g)

Krmivo	Závislost na příjmu dusíku				Závislost na procentu dusíku v organické hmotě			
	$y = a + bx$	r	RSD	RSD (%)	$y = a + bx$	r	RSD	RSD (%)
Zelená píce	$y = -1,19 + 0,83 x_1$	0,996 +	0,91	3,87	$y = -5,09 + 8,66 x_2$	0,793	0,478	17,50
Seno	$y = -2,11 + 0,81 x_1$	0,985 +	1,32	4,87	$y = -6,02 + 9,34 x_2$	0,614	0,327	11,80
Senáž	$y = -5,06 + 0,83 x_1$	0,913 +	3,02	9,78	$y = -1,38 + 7,32 x_2$	0,652	0,455	15,21
Siláž	$y = -2,93 + 0,87 x_1$	0,992 +	0,97	5,54	$y = -4,51 + 7,34 x_2$	0,848	0,412	18,11
Úsušky	$y = -3,92 + 0,84 x_1$	0,946 +	1,72	5,91	$y = -5,32 + 8,77 x_2$	0,676	0,323	11,59
Celý soubor	$y = -1,62 + 0,76 x_1$	0,941 +	2,81	10,34	$y = -4,58 + 8,37 x_2$	0,736	0,406	14,59

+ — hodnoty významné

RSD — residuálně směrodatná odchylka

RSD % — residuálně směrodatná odchylka vyjádřená jako procento průměru

V. Regresní rovnice pro výpočet koeficientu stravitelnosti N-látek a procenta SNL v krmivech — Regression equations for the calculation of the N-compound digestibility coefficient and percentage of digestible nitrogen compounds in feeds

Krmivo	Koeficient stravitelnosti				SNL v sušině			
	$y = a + bx$	r	RSD	RSD (%)	$y = a + bx$	r	RSD	RSD (%)
Zelená píce	$y = 65,9 + 4,00 x_2$	0,778 +	2,53	3,29	$y = -1,81 + 0,888 x$	0,997 +	0,303	2,46
Seno	$y = 51,2 + 7,79 x_2$	0,655 +	3,72	5,11	$y = -3,36 + 0,946 x$	0,963 +	0,371	3,23
Senáž	$y = 28,2 + 12,30 x_2$	0,674 +	7,79	12,07	$y = -5,39 + 0,976 x$	0,912 +	1,334	12,06
Siláž	$y = 38,0 + 12,40 x_2$	0,895 +	4,82	7,27	$y = -3,09 + 0,915 x$	0,991 +	0,435	5,71
Úsušky	$y = 59,4 + 6,59 x_2$	0,399 +	7,48	11,03	$y = -3,33 + 0,919 x$	0,965 +	0,842	8,55
Celý soubor	$y = 46,4 + 7,95 x_2$	0,789 +	7,20	10,71	$y = -2,95 + 0,879 x$	0,929 +	1,207	11,38

x_1 = příjem dusíku

x_2 = obsah dusíku v krmivu vyjádřený jako procento v organické hmotě

x_3 = denní příjem rozpustné frakce N-látek

x = procento N-látek v sušině

RSD — residuální směrodatná odchylka

RSD % — residuální směrodatná odchylka jako procento průměru

Při stanovení zdánlivé stravitelnosti je zanedbáno rozdělení dusíku výkalů na dusík mikrobiální a nestrávený dusík krmiv. Proto při obsahu 6 % N-látek v sušině krmiva může činit stravitelnost N-látek pouze 50 %. Při obsahu N-látek nad 12 % je již vliv metabolického fekálního dusíku malý.

Regresní rovnice pro výpočet koeficientů stravitelnosti u jednotlivých skupin krmiv, hodnoty korelačních koeficientů a RSD jsou uvedeny v tab. V. U souboru senází a úsušků byly zjištěny nižší hodnoty korelačních koeficientů a vyšší hodnoty RSD. Pokles stravitelnosti N-látek souvisí se zahříváním během konzervace. Příčinou jsou neenzymatické „browning“ reakce NH_2 -skupin s redukcující skupinou sacharidů za tvorby komplexů odolných trávení. Pokles stravitelnosti je uváděn do vztahu se zvýšeným obsahem dusíku ve frakci ligninu. Analyticky je možné tuto frakci stanovit jako obsah dusíku ve zbytku po hydrolýze vzorku krmiva s kyselým detergentem (Goering, Van Soest, 1970).

Procento stravitelnosti dusíkatých látek v sušině krmiva je možno vypočítat z procenta dusíkatých látek. Regresní rovnice pro jednotlivé skupiny krmiv jsou uvedeny v tab. V. Hodnoty korelačních koeficientů jsou výsoce významné. Vyšší hodnotu reziduální směrodatné odchylky nacházíme pouze u souboru senází. Podobný typ regresních rovnic pro výpočet stravitelných N-látek u jednotlivých skupin krmiv uvádějí Buysse et al. (1977), pro výpočet koeficientu stravitelnosti McDonald et al. (1973).

VYLUČOVÁNÍ DUSÍKU MOČÍ

Spolu se zvýšeným příjmem dusíku se zvyšuje jeho vylučování močí ($r = 0,692$). Podobně závisí vylučování dusíku močí i na procentu dusíku v organické hmotě ($r = 0,789$). Tento vztah je možno vyjádřit rovnicí $y = -6,35 + 8,16 x_2$. Na vysokou závislost dusíku moče na příjmu dusíku poukazují Egan a Kellaway (1971). Denní množství vyloučeného dusíku močí odpovídá údajům, které uvádějí Grenet a Demarquilly (1977). Vylučování dusíku močí stoupá i se zvýšeným příjmem rozpustné frakce N-látek (tab. III). Závislosti jsou významné zejména u souborů senází, siláží a zelené píce. Ve shodě s našimi údaji zjistil Demarquilly (1975) vyšší vylučování dusíku močí u krmiv s vyšším obsahem rozpustné frakce N-látek.

Množství vylučovaného dusíku močí záviselo významně na hodnotě koeficientu stravitelnosti dusíku (zelená píce — $r = 0,912$, senáž — $r = 0,521$, siláž — $r = 0,792$). Podle Møllera (1973) není stanovení stravitelnosti N-látek v některých případech, pokud není současně zjišťováno jeho vylučování močí, vhodným ukazatelem utilizace proteinu u přežvýkavců.

Závislost vylučování dusíku močí na příjmu strávené organické hmoty nebyla významná a odpovídá údajům, které uvádějí Griffiths a Smith (1974). Procento dusíku vylučovaného močí z dusíku přijatého významně klesalo se zvýšeným příjmem strávené organické hmoty ($r = -0,549$).

RETENCE DUSÍKU

Retence dusíku závisela v rámci celého souboru krmiv významně na příjmu dusíku ($r = 0,441$), procentu dusíku moče z dusíku přijatého

[x_6], [$r = -0,659$] a zejména na příjmu strávené organické hmoty [x_{10}], [$r = 0,618$].

$$y = 13,1 - 0,17 x_6 \quad r = -0,659$$

$$y = -8,42 + 0,363 x_{10} \quad r = 0,618$$

Egan a Kellaway (1971) vysvětlují pouze 65 % variability retence dusíku v důsledku příjmu dusíku. Dalším faktorem je množství snadno fermentovaných sacharidů (Tagari et al., 1964). Møller (1973) uvádí u skotu zvýšení retence dusíku o 5,16 g dusíku na 1 Mcal metabolizovatelné energie. V našich pokusech na skopcích se zvýšila retence dusíku pouze o 4,51 g dusíku na 1 Mcal metabolizovatelné energie.

Využití dusíkatých látek u skotu závisí na příjmu a koncentraci energie v sušině krmné dávky. Zejména využití dusíkatých látek siláží, které jsou obsaženy v rozpustné formě, je závislé na přívodu snadno přístupné energie v krmné dávce.

Sacharidy mají pozitivní vliv na metabolismus dusíkatých látek, neboť snižují hladinu čpavku v bachorové tekutině a zvyšují syntézu mikrobiální bílkoviny v předžaludcích (Chalmers, 1961). Při zkrmování samotné siláže bylo zjištěno vysoké vylučování dusíku močí, a to i u siláží vysoce stravitelných (Brookes, Maguire, 1971).

Literatura

- BLACKBURN, T. H. — HOBSON, P. N.: Proteolyses in the sheep rumen by whole and fractionated rumen contents. *J. gen. Microbiol.*, 22, 1960, s. 272-281.
- BROOKES, I. M. — MAGUIRE, M. F.: Utilization of water-soluble nitrogen in silage by sheep. *Ir. J. agric. Res.*, 12, 1973, s. 47-52.
- BUYSEE, F. X. — DeBRABANDER, D. L. — AERTS, J. V.: Un nouveau système d'évaluation de l'énergie nette pour la vache laitière en Belgique. *Rev. Agric.*, 1977, č. 6, s. 1437-1463.
- DEMARQUILLY, C.: Éléments nouveaux concernant l'utilisation de l'énergie et de l'azote par les ruminants. *Fourrages*, Juin 1975, č. 62.
- EGAN, A. R. — KELLAWAY, R. C.: Evaluation of nitrogen metabolites as indices of nitrogen utilization in sheep given frozen and dry herbage. *Brit. J. Nutr.*, 26, 1971, s. 335-351.
- GOERING, H. K. — VAN SOEST, P. J.: *Agricultural handbook*, č. 379, USDA, Washington D. C., 1970.
- GRENET, E. — DEMARQUILLY, C.: Utilization de l'azote des fourrages verts par le mouton en croissance: influence du stade de végétation, de l'espèce fourragère, de la fertilisation azotée et de l'addition d'orge. *Ann. Zootechn.*, 26, 1977, č. 4, s. 481-501.
- GRIFFITHS, T. W. — SMITH, F. H.: Further studies on the utilization of nitrogen in silage based diets. *J. Agric. Sci.*, 83, 1974, s. 531-537.
- CHALMERS, M. I.: *In-digestion physiology and nutrition of the ruminant*. London, Butterworths 1961, s. 205.
- CHALMERS, M. I. — CUTHBERSON, D. P. — SYNGE, R. L. M.: Ruminal ammonia formation in relation to the protein requirements of sheep. I. Duodenal administration and processing factors influencing fate of casein supplements. *J. Agric. Sci.*, 49, 1954, s. 254.
- MASON, V. C.: Some observations on the distribution and origin of nitrogen in sheep faeces. *J. Agric. Sci.*, 73, 1969, s. 99-111.
- MCDONALD, P. — EDWARDS, R. A. — GREENHALFH, J. F. D.: *Animal nutrition*. Edinburgh, Oliver Boyd 1973.
- MØLLER, P. D.: Forskellige kulhydraters indflydelse på udnyttelsen af urea til malkekoer. København, Landhusholdningsselskabets forlag 1973, 174 s.
- SATTER, L. D. — SLYTER, L. L.: Effect of concentration on rumen microbial production in vitro. *Brit. J. Nutr.*, 32, 1974, s. 199.
- TAGARI, H. — DROR, Y. — ASCARELLI, I. — BONDI, A.: The influence of levels

of protein and starch in rations of sheep on the utilization of protein. *Brit. J. Nutr.*, 18, 1964, s. 333-356.

THOMAS, P. C.: Microbial protein synthesis. *Proc. Nutr. Soc.*, 32, 1973, s. 85-91.

VENCL, B. — FLÁM, F.: Vliv příjmu rozpustné frakce dusíkatých látek objemných krmiv na koncentraci čpavku a dusíku v bachorové tekutině přežvýkavců. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 7, s. 487-495.

VERITÉ, R. — DEMARQUILLY, C.: Qualité des matières azotées des aliments pour ruminants. In: *La vache laitière*. I. N. R. A. 1978.

WALKER, D. J. — NADER, C. J.: Rumen microbial protein synthesis in relation to energy supply: Diurnal variation with one-daily feeding. *Aust. J. Agric. Res.*, 21, 1970, s. 747-754.

WARNER, A. C. I.: Proteolysis by rumen microorganisms. *J. gen. Microbiol.*, 14, 1956, s. 749-762.

WOHLT, J. E. — SNIFFEN, C. J. — HOOVER, V. H.: Measurement of protein solubility in common feedstuffs. *J. Dairy Sci.*, 56, 1973, s. 1052-1057.

ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.

ČSN 46 7012. Zkoušení a hodnocení siláží. Praha 1977.

Došlo dne 31. 8. 1982

БЕНЦЛ, Б. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Переваримость азотистых веществ объемных кормов, содержание растворимой их фракции и азотный баланс у валухов. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (9) : 713-720.

В ходе опыта на валухах определяли переваримость азота, органических веществ в корме и выделение азота с мочей с точки зрения повышенного усвоения азота и растворимой азотной фракции, главное, из консервированных кормов, по мере которого растет и переваримость азотистых веществ, и выделение азота. Подвод энергии — лимитирующий фактор отдачи азотистых веществ, в частности при скормлинии корма, содержащего повышенную дозу растворимой азотной фракции. Для вычисления переваримости азотистых веществ корма составлены уравнения регрессии, вытекающие из содержания азотистых веществ в сухом веществе, а для вычисления коэффициента переваримости азотистых веществ — зависимости в связи с процентом азота в органическом веществе.

азотистые вещества; растворимая фракция; переваримость; валухи

VENCL, B. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Digestibility of Nitrogen Compounds Contained in Bulk Fodder, Content of the Soluble Fraction of Nitrogen Compounds and the Balance of Nitrogen in Wethers*. *Živoč. Výr.*, 28, 1983 (9) : 713-720.

Metabolic trials were conducted with wethers to determine the digestibility of nitrogen and organic nutrients and the elimination of nitrogen with urine in relation to the intake level of nitrogen and the soluble fraction of nitrogen compounds. It was mainly in preserved feeds that the digestibility of nitrogen compounds increased and nitrogen elimination with urine had an increasing trend with higher levels of the intake of nitrogen compounds and soluble fraction of nitrogen compounds. The supply of energy was the limiting factor of the utilization of nitrogen compounds, particularly in the case of the administration of feeds with a high content of the soluble fraction of nitrogen compounds. Regression equations based on the content of nitrogen compounds in dry matter were proposed for the calculation of the digestible nitrogen compounds of feeds, and the dependences on the percentage of nitrogen in organic matter were proposed for the calculation of the coefficient of digestibility of nitrogen compounds.

nitrogen compounds; soluble fraction; digestibility; wethers

Adresa autora:

Ing. Bohuslav Vencl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

OBSAH

Ríha J., Jankú F.: Intenzita říje a obtížnost inseminace u superovulovaných krav a prvotetek	641
Louda F., Motýčka Z.: Užitkový typ a vybrané tělesné rozměry matek plemenných býků s přihlédnutím k jejich masné užitkovosti	647
Žižlavský J., Urban F., Márton K.: Výkrm býků ve volné ohradové výkrmně s ohledem na jejich chování	655
Medvecký D.: Využitie prebytočného mledziva kráv vo výžive teliat počas celého obdobia mliečnej výživy	663
Gajdúšek S.: Resazurinový test jako kritérium mikrobiologické kvality mléka	671
Vrchlabský J., Golda J., Suchánek B.: Jatečná a bourárenská jakost trojplemenných býků	677
Baranová M., Pleva J., Siklenka P., Maľa P., Beličková E.: Frekvencia „dark cutting beef“ v niektorých chovoch Východoslovenského kraja	687
Lahučský R., Pješčák M., Kováč L., Sidor V.: Obsah niektorých substrátov v <i>m. longissimus dorsi</i> ošípaných počas výkrmu	693
Tanuška J.: Prieskum akostných chýb bravčového mäsa (PSE a DFD) podľa hodnoty pH _i na bitúnku v Seredi	699
Horák F., Helán L.: Vliv exhalací na obsah těžkých kovů (Zn, Cu, Cd, Pb) ve vlně ovcí	705
Venci B.: Stravitelnost dusíkatých látek objemných krmiv, obsah rozpustné frakce dusíkatých látek a bilance dusíku u skopců	713

RECENZE

Nový J.: Ginsburg E. K., Nikoro Z. S. — Razloženie dispersii i problemy selekcii	662
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Ржига Я., Янку Ф.: Интенсивность охоты и трудность осеменения у суперовулированных коров и первотелок	646
Лоугда Ф., Мотычка З.: Тип пользования и выбранные телесные промеры мамок быков-производителей с учетом их мясности	653
Жижаевски Я., Урбан Ф., Мартон К.: Откорм быков в беспривязном огражденном откормочнике с учетом их поведения	661
Медвецкий Д.: Использование избыточного молозива коров в питании телят на протяжении всего молочного периода	670
Гайдусек С.: Ресазуриновый тест как критерий микробиологического качества молока	676
Врхлабски Я., Голда Я., Суханек Б.: Боенское и разделочное качество трехпородных быков	684
Баранова М., Плева Я., Сикленка П., Маля П., Беличкова Э.: Частота „dark cutting beef“ в мясе быков в некоторых разведениях Восточно-словацкой области	691
Лягушки Р., Пьешчак М., Ковач Л., Сидор В.: Содержание некоторых субстратов в дл. сп. мышце свиней в период откорма	698
Танушка Я.: Исследование появления пороков (PSE и DFD) свинины согласно значению pH _i на бойне в Середи	704
Горак Ф., Гелан Л.: Влияние дымовых выбросов на содержание тяжелых металлов (Zn, Cu, Cd, Pb) в шерсти овец	712
Венцл Б.: Переваримость азотистых веществ объемных кормов, содержание растворимой их фракции и азотный баланс у валухов	720

Říha, J., Janků F.: The Intensity of Oestrus and Difficulty of Insemination in Superovulated Cows and First-Calvers	646
Louda F., Motýčka Z.: The Production Type and Selected Body Measurements of the Dams of Sires with respect to their Meat Efficiency	654
Žižlavský J., Urban F., Márton K.: Bull Fattening in a Semiopen-Type Fattening House with respect to the Bull Behaviour	661
Medvecký D.: The Use of Surplus Colostrum of Cows in Calf Nutrition Throughout the Period of Milk Nutrition	670
Gajdůšek S.: Resazurin Test as a Criterion of the Microbiological Quality of Milk	676
Vrchlabský J., Golda J., Suchánek B.: The Carcass and Cutting Quality of Three-Way Crossbred Bulls	685
Baranová M., Pleva J., Siklenka P., Mařa P., Beličková E.: The Occurrence of "Dark Cutting Beef" in the Meat of Bullocks in some Stocks in the East Slovakian Region	692
Lahučský R., Pješčák M., Kováč L., Sidor V.: The Content of some Substrates in the <i>M. longissimus dorsi</i> of Pigs during Fattening	698
Tanuška J.: Investigation of the Occurrence of Pork Quality Faults (PSE and DFD) by the pH ₁ Value in the Sereď Slaughter-House	704
Horák F., Helán L.: The Effect of Exhalations on the Content of Heavy Metals (Zn, Cu, Cd, Pb) in Sheep Wool	712
Vencľ B.: The Digestibility of Nitrogen Compounds Contained in Bulk Fodder, Content of the Soluble Fraction of Nitrogen Compounds and the Balance of Nitrogen in Wethers	720

Rukopisy odevzdány k tisku 26. 5. 1983 — Podepsáno k tisku 26. 8. 1983

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