



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 20 (XLVIII)
PRAHA
BŘEZEN 1975
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda),
ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček,
CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc.,
dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof.
dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc.,
ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr.
ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Dvořáková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1975

■
Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie,
rozbory a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu
v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických
informací. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slez-
ská 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 Институт научно-
технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция
120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes stu-
dies, analyses and scientific treatises about the solved re-
search tasks in the line of animal production. Published
by the Institute of Scientific and Technical Information.
Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA ver-
öffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhand-
lungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete
der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für
wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monat-
lich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les
études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches
de recherches résous dans le domaine de production ani-
male. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques
et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56
Prague 2, Slezská 7.

B. BRAUN

BRAUN B. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *Carcass Value of Bulls Fattened in Pasture*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 185-192, 1975.

Twelve representative bulls, their fattening started in pasture for 151 days and was finished in a fattening house in 154.7 days, were slaughtered in order to determine their carcass value. The results were compared with those obtained in the traditional intensive fattening of housed bulls characterized by the average daily gain of 803 g, and with those achieved in bulls intensively fattened on the basis of complete feed mixtures (average daily gain: 1,123 g). The resultant indices of the carcass value of bulls fattened in pasture are better than the results of traditionally fattened ones; they are even as good as the values obtained in the baby-beef intensive fattening system in which the animals are fattened to higher live weight (values in parentheses): pre-slaughter live weight 515.3 kg (463.9 kg), dressing percentage 59.92 % (61.02 %), first-quality meat proportion in dressed half-carcass 40.35 % (40.56 %), bone proportion in dressed half-carcass 15.81 % (15.85 %), average proportion of meat per 1 kg of bones in half-carcass 5.38 (5.31 kg), technological analysis of the sample (9th—11th rib): meat 68.00 % (66.59 %), fat 13.16 % (14.81 %), bones 18.84 % (18.60 %).

bull fattening in pasture; dressing percentage; meat proportion; fat proportion; chemical analyses of meat

Hodnocení masné užitkovosti a jatečné hodnoty zvířat vykrmovaných na pastvě se vyskytuje v literatuře jen ojediněle. Býky černostrakatého plemene z pastevního výkrmu při celodenní pastvě a časově omezené pastvě porazili Melničuk, Šiškina (1966) v porážkové hmotnosti 301 a 304 kg a zjistili jatečnou výtěžnost 54,6 a 54,8 %. Celkové množství vnitřního loje bylo 8,7 a 8,2 kg. Makovsov (1965), který sledoval masnou užitkovost býků po 150denním pastevním výkrmu, stanovil při porážkové hmotnosti 352 kg jatečnou výtěžnost pouze 49,4 % a hmotnost loje 3,8 kg. Uvádí následující chemické složení masa: sušina 32,9 %, tuk 10 %, bílkoviny 22 %, popel 0,9 %; kalorická hodnota 2204 cal.

MATERIÁL A METODIKA

Metodickým záměrem pokusů bylo ověřit ve dvou pastevních sezónách vliv časově omezené a časově neomezené pastvy, různých energetických doplňků a vlákninového doplňku na výši průměrných denních přírůstků býků. V obou letech byl

dále poloproduktivně sledován vliv pastevního výkrmu na následující dokrm v zimním krmeném období.

Vzhledem k nepodstatným rozdílům ve výši průměrných denních přírůstků u jednotlivých ověřovaných vlivů (s výjimkou časově omezené a časově neomezené pastvy v druhém roce sledování), a také s ohledem na stejnou intenzitu růstu býků během dokrmu, bylo pro posouzení jejich jatečné hodnoty vybráno 12 reprezentativních zvířat, jejichž konečná živá hmotnost se pohybovala okolo 550 kg. Podrobněji je metodický záměr pokusů rozveden v příspěvcích Koláře a Brauna (1974) a Brauna, Koláře (1974). Jatečné hodnocení bylo uskutečněno při porážce v teplém stavu na jatečně opracovaných čtvrtích, ledvinách, dršťkách a střevním loji. Z pravých, jatečně opracovaných půlek byly stanoveny podíly jednotlivých partií masa a kostí. Byl vypočten průměrný podíl masa jednotlivých tělesných partií, připadající na 1 kg kostí. U vzorků, odebraných z nízkého roštěnce levých zadních čtvrtí, byly zjišťovány podíly masa vč. *musculus longissimus dorsi* (oddělení i jeho podíl), loje a kostí. Chemické analýzy masa byly provedeny u masa vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje a u *musculus long. dorsi*, jimiž byl stanoven obsah sušiny, dusíkatých látek, tuku, popela a v *musc. long. dorsi* také obsah čistých bílkovin.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z poznatků získaných čtyřměsíčním sledováním dokrmu, následujícího po pastevním výkrmu býků v roce 1971, kdy byla zachována vysoká růstová intenzita pastevně vykrmovaných býků i během zimního krmeného období (1021 g/ks/den), jsme vycházeli v roce 1972 při poloproduktivním dokrmu býků, z nichž 12 reprezentativních zvířat bylo poráženo pro vyhodnocení ukazatelů jatečné a masné užitkovosti. Přestože stájový dokrm v roce 1972 byl méně intenzivní než v roce 1971, bylo dosaženo ve sledovaném období průměrného denního přírůstku u všech býků 808 g. Býci byli vyskládněni v průměrné živé hmotnosti 548,9 kg (rozmezí 529–572 kg), které dosáhli za 154,7 dní dokrmu (rozmezí 133–174 dní), tj. za 5,2 měsíců.

Ukazatelé masné užitkovosti pastevně vykrmovaných býků s dokrmem ve stáji jsou srovnávání s výsledky tradičního, stejně intenzivního stájového výkrmu (který lze charakterizovat průměrným denním přírůstkem za celé období výkrmu 803 g) (viz Ptáček et al., 1971), a s výsledky velmi intenzivního výkrmu býků na bázi kompletních krmných směsí, jejichž podstatu tvořily kukuřičné oklasky a cukrovarské řízky (průměrný denní přírůstek 1123 g) - (Pindák et al., 1972).

Výsledky technologických rozborů na jatcích v teplém stavu, získané porážením býků ze stájového dokrmu, následujícího po pastevním výkrmu, a výsledky prací výše uvedených autorů jsou shrnuty v tab. I.

Je zřejmé, že pastevní výkrm s následným stájovým výkrmem byl při hodnocení netto-přírůstků intenzivnější než tradiční výkrm, což příznivě ovlivnilo i věk při porážce. V porovnání s výsledky výkrmu býků, který lze považovat za výkrm baby-beef do vyšší živé hmotnosti, tj. za progresivní a perspektivní způsob výkrmu, byly netto-přírůstky býků ve výkrmu se zařazením pastvy nižší, ale v relaci s danou intenzitou výživy, čemuž odpovídá i spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Tyto výsledky jsou obsahem příspěvku Koláře a Brauna (1974). Při porážkové hmotnosti býků 515,3 kg, která se blíží optimální porážkové hmotnosti býků českého strakatého plemene 550 kg (Ptáček et al., 1971) bylo dosaženo v hlavních ukazatelích jatečné hodnoty, tj. u jatečné výtěžnosti a množství loje, velmi příznivých výsledků. Jatečná

I. Jatečný rozbor po porážce v teplém stavu. — Carcass analysis after slaughter, in warm condition

Ukazatel		$\bar{x}$	v	Ptáček et al.		Pindák et al.	
				$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Živá hmotnost před porážkou	kg	515,3	3,14	504,3	1,62	463,9	7,45
Věk při porážce	dní	585,2	5,62	631,7	4,50	428,0	
Hmotnost čtvrtí	kg	302,8	2,88	293,2	2,19	276,9	
Lůj: ledvinový	kg	4,9	23,47	5,2	57,70	4,8	
dršťkový	kg	2,3	45,65	2,2	37,95	2,7	
střevní	kg	3,9	29,74	3,6	25,06	3,4	
Jatečná výtěžnost	%	59,92	2,94	59,37	2,14	61,02	3,08
Netto přír. bez ledvin a ledvin. loje	g	518,0	4,63	465,0	3,61	649,0	7,41
Netto přír. vč. ledvin a ledvin. loje	g	528,0	4,47	475,0	2,66	—	

výtěžnost 59,92% se přibližuje hodnotě získané velmi intenzivním výkrmem na bázi kompletních krmných směsí. U býků, jejichž část výkrmu tvořila pastva, byl obsah loje vzhledem k jejich nejvyšší porážkové hmotnosti nejnižší. Tato okolnost je velmi příznivá v souvislosti s připravovanou přestavbou čs. normy pro jatečný skot, která má respektovat požadavek masného průmyslu a spotřebitele na libové hovězí maso.

Výsledky vykostování pravých jatečně opracovaných půlek jsou v tab. II

II. Procentuální zastoupení masa a kostí z celkové hmotnosti pravých půlek (po 24hod. chlazení). — Percentual proportions of meat and bones in total weight of right half-carasses (after 24 hours of chilling)

Partie	$\bar{x}$	v	Ptáček et al.		Pindák et al.	
			$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Přední čtvrt	46,74	1,78	48,91	3,78		
Zadní čtvrt	53,26	1,56	51,09	3,62		
Maso I. jakosti	40,35	2,75	38,03	3,15	40,56	2,76
Maso II. jakosti	33,04	4,33	35,11	6,99	32,22	4,16
Ořez z přední čtvrtě	4,48	36,61	4,66	37,54		
Ořez ze zadní čtvrtě	5,57	18,04	5,79	19,03		
Maso celkem	83,44	0,91	83,59	1,74	83,87	1,07
Kosti celkem	15,81	5,12	16,05	9,02	15,85	4,31
Oháňka	0,42	18,76	—	—		
Nezpracovatelný odpad	0,33	15,15	0,36	25,08		

přepočteny na procentuální podíl masa a kostí z celkové hmotnosti pravých půlek. Z tabulky je patrné vysoké procentuální zastoupení masa I. jakosti a nižší procentuální zastoupení kostí při nízkých variačních koeficientech v porovnání s tradičním výkrmem. Uvedené údaje se ztotožňují s ukazateli při rychlovýkrmu baby-beef do vyšší živé hmotnosti a potvrzují charakter velmi kvalitního libového masa. Na rozdíl od údajů Ptáčka et al. (1971) bylo při poměrně vysoké porážkové hmotnosti býků stanoveno vysoké procento masa I. jakosti. Podle uvedených autorů klesá poměr masa I. jakosti se zvyšující se porážkovou hmotností býků. Předpokládáme, že vyšší podíl masa I. jakosti byl způsoben větším podílem zadních čtvrtí z hmotnosti jatečně opracovaných půlek, na kterých je převážná většina nejhodnotnějšího masa (tzv. pistole), jehož vývin byl podpořen buď stálým volným pohybem býků na pastvinách, nebo je

III. Průměrný podíl masa na 1 kg kostí. — Average proportion of meat per 1 kg of bones

Partie	$\bar{x}$	v	Pindák et al.	
			$\bar{x}$	v
Kýta	4,51	10,13	4,25	
Plec	4,01	10,25	3,94	
Nízký roštěnec	3,44	12,38	4,05	
Vysoký roštěnec	3,27	15,55	3,54	
Krk	7,35	13,83	7,02	
Bok	10,38	18,28	11,46	
Hrudí	3,99	8,21	4,53	
Přední čtvrt	4,92	4,57	4,98	9,10
Zadní čtvrt	5,65	8,62	5,66	9,39
Celkem	5,38	3,33	5,31	

IV. Technologický rozbor vzorku (9.—11. žebro). — Technological analysis of the sample (9th—11th rib)

Ukazatel	$\bar{x}$	v	Ptáček et al.		Pindák et al.	
			$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Celkový vzorek:						
maso %	68,00	3,71	—	—	66,59	—
lůj %	13,16	18,39	—	—	14,81	—
kosti %	18,84	11,68	—	—	18,60	—
Dtto bez kostí:						
maso %	84,64	2,65	84,64	5,79	81,84	—
lůj %	15,36	14,58	15,36	37,54	18,16	16,66
m. l. d. %	34,59	9,05	32,32	7,44	32,18	—

v souvislosti s intenzitou výživy (vyšší netto-přírůstky) a nižším věkem při porážce (méně výrazné sekundární pohlavní znaky).

Vyšší průměrný podíl masa na 1 kg kostí byl zjištěn u kýty, plece a krku v porovnání s výsledky, získanými při intenzivním výkrmu kompletními krmnými směsmi. Podíl masa na 1 kg kostí z přední a zadní čtvrtě a z celé pravé půlky se mezi srovnávanými skupinami zvířat prakticky neliší, jak vyplývá z tab. III. Uvedené rozdíly byly pravděpodobně způsobeny především rozdílným věkem zvířat při porážce, kdy vlivem pohlavního dimorfismu dochází u starších býků k většímu vývinu zejména krku a předních partií těla.

Technologickým rozbořem vzorků masa bylo stanoveno zastoupení masa, loje a kostí. Poněvadž podíl kostí ve vzorku je silně ovlivněn přesností práce při púlení jatečně opracovaných trupů, bylo v druhé polovině tab. IV uvažováno

V. Průměrné výsledky chemických rozborů masa. — Average results of chemical analyses of meat

Ukazatel	$\bar{x}$	v	Ptáček et al.		Pindák et al.	
			$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
A) v čerstvém stavu						
a) maso vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje						
Sušina	34,95	4,12	35,30	11,35		
N-látky	19,26	3,84	20,39	6,89		
Tuk	14,74	12,96	14,86	35,37		
Popel	0,95	3,16	0,96	5,00		
b) <i>musculus longissimus dorsi</i>						
Sušina	24,20	3,06	25,62	7,43	23,99	
N-látky	20,68	3,58	22,87	3,26	20,94	
Čisté bílkoviny	18,74	6,88	20,23	5,13	18,46	
Tuk	2,54	29,13	2,11	49,62	2,08	18,15
Popel	0,98	4,08	1,13	5,93	0,97	
B) v sušině						
a) maso vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje						
N-látky	55,24	6,88	58,71	15,87		
Tuk	42,05	9,18	41,21	21,56		
Popel	2,71	5,54	2,76	14,06		
b) <i>musculus longissimus dorsi</i>						
N-látky	85,46	3,21	91,02	5,20		
Čisté bílkoviny	77,50	7,33	79,57	5,93		
Tuk	10,48	27,77	8,27	43,66		
Popel	4,06	5,67	4,48	4,73		

pro objektivnější vyhodnocení pouze zastoupení masa a loje, vyjádřené v procentech z jejich součtu hmotnosti (maso + lůj + 100 %). Vzájemným srovnáním výsledků, hodnotícím procentuální zastoupení masa, loje a kostí, zjišťujeme poněkud příznivější skladbu vzorku u býků vykrmovaných na pastvě a dokrmovaných ve stáji, poněvadž při prakticky stejném podílu kostí, měli cca o 1,5 % vyšší podíl masa a o 1,6 % nižší podíl loje. Při porovnání výsledků v části tabulky, kde bylo posuzováno pouze maso a lůj, je patrně vyšší zastoupení svalové tkáně u obou skupin starších zvířat, nižší zastoupení loje u skupiny býků s tradičním stájovým výkrmem proti pastevnímu výkrmu je vzhledem k vysoké variabilitě problematické. Technologický rozbor vzorku v souladu s výsledky jatečného rozboru a výsledky vykosťování pravých jatečně opracovaných půlek potvrzuje vysokým podílem masa a — s přihlédnutím k porážkové hmotnosti — nižším podílem loje výskokou jatečnou hodnotu pastevně vykrmovaných býků.

Chemickými rozboru masa vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje v čerstvém stavu byl stanoven u býků, vykrmovaných na pastvě s následným výkrmem ve stáji, nižší obsah dusíkatých látek, poněkud nižší obsah sušiny a tuku (tab. V.). Chemicky stanovený poněkud vyšší obsah tuku ve vzorcích masa tradičně vykrmených zvířat potvrzuje komentář k předchozí tab. IV, kde je obrácený výsledek technologického rozboru spojován s vysokou variabilitou souboru.

Způsoby výkrmu, které umožňují optimální využití růstové schopnosti mladých zvířat při nízké spotřebě jadrných krmiv na 1 kg přírůstku živé hmotnosti, a výrobu kvalitního masa při optimální jakostní skladbě, je třeba plně podporovat a rozšiřovat. Jmenovaným požadavkům odpovídá výkrm baby-beef do vyšší živé hmotnosti.

Převážná většina sledovaných ukazatelů jatečné hodnoty pastevně vykrmovaných býků vykazuje příznivější parametry ve srovnání s tradičně vykrmovanými býky a vyrovnává se hodnotám uváděným při velmi intenzivním výkrmu baby-beef. Skutečnost, že jatečná hodnota pastevně vykrmených zvířat odpovídá svou úrovní progresivnímu výkrmu na bázi kompletních krmných směsí při příznivých ekonomických poměrech při realizaci zvířat (zisk na 1 kg živé hmotnosti 1,55 až 2,44 Kčs), opravňuje k doporučení pastevního výkrmu býků všude tam, kde pro to jsou vytvořeny příznivé podmínky intenzifikací trvalých drnů.

Literatura

- BRAUN, B. — KOLÁŘ, I.: Vliv techniky pastvy býků na přírůstek živé váhy a ekonomický efekt výroby. Živočišná výroba, 19, 1974, č. 7, s. 481-490.
 KOLÁŘ, I. — BRAUN, B.: Vliv skladby a úpravy krmného doplňku na růst pastevně vykrmovaných býků. Živočišná výroba, 19, 1974, č. 4, s. 265-274.
 MAKOVESOV, V. A.: Mjasnyje kačestva kastrirovannyh i nekastrirovannyh byčkov pri nagule. Sbornik studentskich naučnyh rabot, Moskva, 1965, 13, s. 244-246.
 MELNIČUK, P. — ŠIŠKINA, Z. S.: Racionalnyj režim dija molodnjaka na pastbišče. Životnovodstvo, 28, 1966, č. 4, s. 14-17.
 PINDÁK, J. — PILÁT, Z. — ŠRÁMEK, J.: Výzkum vhodného systému odchovu plemenných býků v centrálních odchovnách zejména s ohledem na intenzitu krmení a použitý druh objemné píce. [1. dílčí zpráva.] Rapotín, 1972.
 PTÁČEK, J. — MAKLÁDAL, J. — BRAUN, B.: Výzkum vhodnosti porážkové váhy býků českého strakatého plemene. [Dílčí závěrečná zpráva.] Rapotín, 1971.

Došlo dne 28. 1. 1974

BRAUN B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Jatečná hodnota pastevně vykrmovaných býků*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 185-192, 1975.

Pro zjištění jatečné hodnoty bylo poraženo 12 reprezentativních býků z pastevního předvýkrmu (151 dní) s následným dokrmem ve stáji (154,7 dní). Získané výsledky byly srovnány se stejně intenzivním tradičním stájovým výkrmem býků, charakterizovaným průměrným denním přírůstkem 803 g a s intenzivním výkrmem býků na bázi kompletních krmných směsí, s průměrným denním přírůstkem 1123 g. Ukazatelé jatečné hodnoty pastevně vykrmovaných býků jsou příznivější než výsledky s tradičním výkrmem býků a vyrovnávají se hodnotám stanoveným při velmi intenzivním způsobu výkrmu formou baby-beef do vyšší živé hmotnosti (údaje v závorkách): živá hmotnost před porážkou 515,3 kg (463,9 kg), jatečná výtěžnost 59,92 % (61,02 %), podíl masa I. jakosti v jatečně opracované půlce 40,35 % (40,56 %), zastoupení kostí v jatečně opracované půlce 15,81 % (15,85 %), průměrný podíl masa na 1 kg kostí v jatečné půlce 5,38 (5,31 kg), technologický rozbor vzorku 9.—11. žebro — maso 68 % (66,59 %), lůj 13,16 % (14,81 %), kosti 18,84 % (18,60 %).

pastevní výkrm býků; jatečná výtěžnost; podíl masa; podíl loje; chemické rozborů masa

БРАУН Б. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). *Боенская ценность быков на пастбищном откорме*. Животноводство (Прага) 20 (3) : 185-192, 1975.

В целях определения боенской ценности было забито 12 представительных быков из предварительного пастбищного откорма (151 день) с последующим дооткормом в стойлах (154,7 дня). Результаты сравнивали с быками, откармливаемыми столь же интенсивно в традиционном помещении и дающими среднесуточный привес 803 г, а также с быками на интенсивном откорме на базе комплектов комбикормов со среднесуточными привесами 1123 г. Показатели боенской ценности быков с пастбищным откормом лучше, чем данные по быкам с традиционным откормом, равны значениям, полученным при интенсивном откорме в форме бейби-биф до крупной массы (данные в скобках): живой вес до забоя 515,3 кг (463,9 кг), боенский выход 59,92 % (61,02 %), доля мяса I кач. в полутуше с боенской разделкой 40,35 % (40,56 %), доля костей в полутуше боенской разделки 15,81 % (15,85 %), средняя доля мяса на 1 кг костей в боенской полутуше 5,38 (5,31 кг), технологический анализ образца 9—11-го ребра — мясо 68,00 % (66,59 %), жир 13,16 % (14,81 %), кости 18,84 % (18,60 %).

пастбищный откорм быков; боенский выход; доля мяса; доля жира; химические анализы мяса

BRAUN B. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Schlachtwert von Weidemastbullen*. Животноводство (Прага) 20 (3) : 185-192, 1975.

Zur Feststellung des Schlachtwertes wurden 12 repräsentative Bullen nach Weidemast (151 Tage) mit nachfolgender Stallvollmast (154,7 Tage) geschlachtet. Die erlangten Resultate wurden mit einer gleichintensiven traditionellen Stallmast, charakterisiert mit 803 g durchschnittlicher täglicher Gewichtszunahme, sowie mit der intensiven Bullenmast auf der Basis von kompletten Futtermischungen mit durchschnittlicher täglicher Gewichtszunahme von 1123 g verglichen. Die Kennwerte des Schlachtwertes der auf der Weide gemästeten Bullen waren günstiger als die Ergebnisse der traditionellen Bullenmast und kommen den Werten bei sehr intensiver Baby-Beef-Mastform auf höhere Lebendmasse (Angaben in Klammern) gleich: Lebendmasse vor dem Schlachten 515,3 kg (463,9 kg), Schlachtausbeute 59,92 % (61,02 %), Fleischanteil I. Qualität an der schlachtmäßig bearbeiteten Körperhälfte 40,35 % (40,56 %), Anteil von Knochen an der schlachtmäßig bearbeiteten Körperhälfte 15,81 % (15,85 %), durchschnittlicher Fleischanteil je 1 kg Knochen in der Schlachthälfte 5,38 (5,31 kg), technologische Analyse der 9.—11. Rippenprobe: Fleisch 68,00 % (66,59 %), Talg 13,16 % (14,81 %), Knochen 18,84 % (18,60 %).

Weidemast von Bullen; Schlachtausbeute; Fleischanteil; Talganteil; chemische Fleischanalysen

Adresa autora:

Ing. Bohumil B r a u n, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 p. Ví-
k ýřovice, okres Šumperk

SROVNÁVACÍ VÝKRM JALOVIC — TROJPLEMENNÝCH KŘÍŽENEK PLEMEN ČESKÉ STRAKATÉ X AYRSHIRE X CHAROLAIS

J. PTÁČEK, F. LÍZAL

PTÁČEK J., LÍZAL F. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín u Šumperka). *Comparative Fattening of Heifers — Three-Breed Crossbreds of the Bohemian Spotted X Ayrshire X Charollais Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 193-200, 1975.

Comparative fattening of 14 heifers — three-breed crossbreds of the Bohemian Spotted X Ayrshire X Charollais breeds with 17 heifers of the Bohemian Spotted breed was performed from 180 to 500 days of their age in the period from May 1971 to November 1972. In crossbreds up to the age of 6 months the live weight gains were insignificantly lower (by 5.28 %) and at the age higher than 12 months they were insignificantly higher (by 12.95 %). The crossbreds showed higher dressing percentage (by 1.51 %), net gains (by 7.66 %), fore to hind quarter ratio, and total meat. However, the proportions of heart, liver, and lungs in slaughter weight were significantly lower in crossbreds than in the heifers of the Bohemian Spotted breed. In crossbreds, practical importance is attached to the significantly lower proportions of skin and head in slaughter weight and to the significantly lower proportion of bones in the total weight of right halves. The value of slaughter products of one crossbred heifer was higher by 358 crowns, on an average, than in the heifers of the Bohemian Spotted breed.

cattle; weight growth; feed and nutrient consumption; dressing percentage; meat proportion; fat proportion; meat quality; economics of fattening

Při užitkovém křížení skotu na zvýšení masné užitkovosti se kromě žádoucích býků získávají i méně vítané jalovice. Tyto pak jsou využívány buď k výkrmu telat do vyšší porážkové hmotnosti, popř. k produkci dalších jatečných zvířat, anebo k běžnému výkrmu. V našem příspěvku je porovnávána masná užitkovost jalovic - trojplemenných kříženek (dále jen kříženky) s jalovicemi českého strakatého plemene (čstr.) s cílem získat další podklady k zušlechťovacímu křížení čstr. x ayrshire v ČSR.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Z četných literárních pramenů vyplývá, že pro rentabilní výrobu hovězího masa jsou nejvhodnější býci, u nichž se — na rozdíl od jalovic — při nižší spotřebě živin dosahuje nejen vyšších přírůstků hmotnosti, ale i vyššího podílu libového masa, což významně ovlivňuje ekonomický efekt výkrmu. Podle Wenigera et al. (1962) je možno u jalovic německého strakatého a černostrakatého nížinného skotu dosáhnout většího množství libového masa při porážkové hmotnosti 450–500 kg, tj. ve věku 2–2,5 roku. O významu jalovic, které jsou získávány v rámci zušlechťovacího

a užitkového křížení, je po stránce masné užitkovosti dosti obsáhle pojednáno ve studiích Ernsta (1970), Karáska et al. (1971), Plesníka a Chrenka (1971), Zemánka a Kahouna (1972) aj. Podrobnější literární přehled o charolaiském plemeni a jeho křížencích s jinými plemeny jsou součástí příspěvku Ptáčka a Lízala (1974).

MATERIÁL A METODIKA

Pro srovnávací výkrm bylo v pěti okresech během tří měsíců (květen—červenec 1971) zakoupeno 13 kříženek (telat ve věku 7—25 dnů). Ze stáda VÚCHS v Rapotíně bylo do kontrolní skupiny paralelně zařazeno 17 stejně starých jaloviček. Obě skupiny zvířat byly ustájeny v provozní stáji, s možností řádné evidence skupinového krmení.

V období vlastního výkrmu, tj. ve věku 180—500 dnů, se krmlí dávkou jalovic skládala převážně ze senáže jetelotrav a jadrné směsi HŽ G. Při několikanásobném nedostatku senáže, způsobeném především poruchami vyprazdňovacího zařízení senážních věží, byla senáž nahrazována zelenou pící a senem. V průměru obou různých početných skupin jalovic (13 + 17) obdrželo každé zvíře stejné množství krmiv, odvažovaných s přesností 0,1 kg. Rozdílné zbytky objemné píce byly 2krát denně odvažovány se stejnou přesností (a evidovány zápisem). Vzorky všech použitých krmiv byly v ústavní laboratoři několikrát analyzovány.

Pokusné i kontrolní jalovice byly pravidelně váženy ve 14denních intervalech (a ve dvou po sobě následujících dnech), s přesností 0,5 kg. Při ukončení pokusu byly jalovice obdobně váženy ve třech po sobě následujících dnech.

Postup prací při porážce a ostatních rozbořích je podrobněji uveden v následujících statích a tabulkách.

VÝSLEDKY

Zástav jalovic do obou skupin byl postupný, proto nelze zástavovou hmotnost hodnotit. Rozdíly mezi průměrnou hmotností obou skupin jalovic do věku 6 měsíců výrazně nekolísaly. V dalších fázích růstu se však rozdíly hmotnosti mezi kříženkami a čstr. jalovicemi postupně neprůkazně zvyšovaly. Na konci výkrmu činil rozdíl ve prospěch kříženek 4,78 % (tab. I), což potvrzují také průměrné denní přírůstky hmotnosti (tab. II).

Ve věku od 6 do 12 měsíců měly kříženky průměrné denní přírůstky hmotnosti vyšší jen o 2,75 %, vzrostl rozdíl (neprůkazný) ve věku od 12 měsíců

I. Průměrná hmotnost jalovic (kg). — Average weight of heifers (kg)

Věk	Kříženky			Čstr. plemeno		
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Při zástavu	57,7	3,07	19,2	55,2	2,66	19,8
3 měsíce	105,9	3,04	10,4	100,7	2,49	10,2
6 měsíců	174,9	4,59	9,5	172,4	3,84	9,2
9 měsíců	239,0	5,20	7,8	234,0	4,30	7,6
12 měsíců	325,1	6,84	7,6	318,8	5,08	6,6
15 měsíců	398,4	9,05	8,2	382,4	5,88	6,3
500 dnů	432,8	9,27	7,7	413,1	6,35	6,3

II. Průměrné denní přírůstky hmotnosti jalovic (kg). — Average daily weight gains of heifers (kg)

Věk	Kříženky			Čstr. plemeno		
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Od zástavu do 3 měsíců	628	13,8	7,9	663	30,4	18,9
3 — 6 měsíců	754	22,2	10,6	783	25,3	13,3
6 — 9 měsíců	701	25,7	13,2	673	20,7	12,7
9 — 12 měsíců	947	34,8	13,2	932	29,2	12,9
12 — 15 měsíců	796	52,5	23,8	691	54,4	32,5
15 měsíců — 500 dnů	846	46,4	19,8	786	44,3	23,2
6 — 12 měsíců	823	23,2	10,2	801	18,1	9,3
12 měsíců — 500 dnů	811	36,4	16,2	718	38,7	22,2
6 měsíců — 500 dnů	818	21,6	9,5	776	14,6	7,7

do 500 dnů na 12,95 %. U obou skupin jalovic však byly průměrné denní přírůstky hmotnosti ve věku od 12 měsíců do 500 dnů zatíženy značnou variabilitou.

Spotřeba krmiv byla v prvním období výkrmu, tj. od 6 do 12 měsíců věku, u obou skupin jalovic prakticky stejná. V porovnání s čstr. jalovicemi vykázaly však kříženky ve věku nad 12 měsíců podstatné zvýšení spotřeby objemných krmiv. Tato skutečnost spolu s rozdílnými přírůstky hmotnosti příznivě ovlivnila relativní spotřebu živin kříženkami (tab. III).

Hlavní výsledky rozborů po porážce (v tepelném stavu) jsou shrnuty v tab. IV.

Porážková hmotnost kříženek byla o 5,01 % vyšší (neprůkazně). Kříženky

III. Průměrná spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku hmotnosti. — Average dry matter and nutrient consumption per 1 kg of weight gain

Období výkrmu (věk zvířat)	Sušina kg	SNL g	Škrobové jednotky		V sušině krmné dávky vlákniny %
			celkem	v jaderné směsi %	
a) Kříženky					
6 — 12 měsíců	7,14	564	3,472	46,90	24,79
12 měsíců — 500 dnů	10,19	897	5,026	47,61	22,67
6 měsíců — 500 dnů	7,41	619	3,633	48,58	23,75
b) Čstr. plemeno					
6 — 12 měsíců	7,45	589	3,642	48,02	25,10
12 měsíců — 500 dnů	10,95	954	5,441	49,70	22,37
6 měsíců — 500 dnů	8,82	732	4,347	48,84	23,81

IV. Výsledky rozboru po porážce (v teplém stavu). — Results of post-slaughter analysis (in warm condition)

Ukazatel		Kříženky			Čstr. plemeno		
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Věk při porážce	dnů	501,6	0,53	0,4	499,9	0,62	0,5
Hmotnost před porážkou	kg	400,7	8,37	7,5	381,6	7,45	8,1
čistá	kg	357,1	7,74	7,8	341,2	6,39	7,7
Obsah zaživ. traktu	kg	43,6	1,95	16,1	40,4	1,61	16,5
Čtvrtě: přední	kg	97,4 ⁺	2,62	9,7	90,8	1,82	8,2
zadní	kg	130,4 ⁺⁺	3,67	10,1	120,1	2,26	7,7
celkem	kg	227,8 ⁺	6,23	9,9	210,9	3,99	7,8
Ledviny	kg	0,8	0,03	15,60	0,8	0,04	18,9
Ledvinový lůj	kg	7,8	0,51	23,40	7,0	0,49	28,8
Jatečná výtěžnost	%	58,88 ⁺	0,57	3,50	57,37	0,44	3,2
Čistá výtěžnost	%	66,09 ⁺⁺	0,58	3,20	64,15	0,52	3,3
Netto přírůstky bez ledvin a ledv. loje	g	454,2 ⁺	12,55	9,7	421,9	7,84	7,7
Netto přírůstky včetně ledvin a ledv. loje	g	471,2 ⁺	12,53	9,6	437,4	7,47	7,0

⁺ $P < 0,05$ ⁺⁺ $P < 0,02$

V. Podíl částí těla a orgánů z porážkové hmotnosti (%). — Proportions of body parts and organs in slaughter weight (%)

Ukazatel		Kříženky			Čstr. plemeno		
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Lůj: dršťkový		1,20	0,08	25,1	1,11	0,09	32,7
střevní		1,01	0,09	32,3	0,92	0,06	26,0
Srdce		0,33 ^{**}	0,01	10,4	0,42	0,01	10,7
Plíce		1,18 [*]	0,03	10,3	1,29	0,02	5,5
Játra		1,21	0,04	10,7	1,25	0,02	5,1
Slezina		0,19 ⁺⁺	0,01	21,5	0,23	0,01	21,4
Dršťky prázdné		3,02	0,11	13,4	3,28	0,09	11,9
Střeva prázdná		1,95	0,06	11,9	2,11	0,08	15,0
Hlava		3,26 [*]	0,06	6,4	3,46	0,05	5,5
Kůže		9,28 ^{**}	0,24	19,3	10,77	0,15	5,9
Nohy		1,63	0,03	5,5	1,71	0,03	8,1

⁺⁺ $P < 0,02$ ^{*} $P < 0,01$ ^{**} $P < 0,01$

VI. Podíl masa a kostí z celkové hmotnosti pravých půlek po 24hod. chlazení (%). — Proportions of meat and bones in total weight of right halves after 24 hours of chilling (%)

Partie	Kříženky			Čstr. plemeno		
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Maso I. jakosti	41,50 ⁺	0,28	2,4	40,22	0,42	4,4
Maso II. jakosti	33,69	0,47	5,0	33,52	0,38	4,7
Ořez	8,83	0,33	27,4	9,12	0,29	26,3
Maso celkem	84,02*	0,31	1,3	82,86	0,28	1,4
Kosti celkem	15,64*	0,31	7,0	16,81	0,27	6,7
Nezpracovatelný odpad	0,34	0,01	9,3	0,33	0,01	16,7

+ $P < 0,05$ * $P < 0,01$

měly také vyšší hmotnost předních čtvrtí - o 7,27 % ($P < 0,05$), zadních čtvrtí - o 8,58 % ($P < 0,02$) i čtvrtí celkem o 8,01 % ($P < 0,05$), více ledvinového loje - o 11,43 %, vyšší netto-přírůsky - o 7,66 %, popř. o 7,33 % ($P < 0,05$), jatečnou výtěžnost - o 1,51 % ($P < 0,02$) i čistou výtěžnost - o 1,94 % ($P < 0,02$).

Jak vyplývá z tab. V, u kříženek byl zjištěn průkazně nižší podíl srdce ($P < 0,001$), plic ($P < 0,01$), sleziny ($P < 0,02$), hlavy ($P < 0,01$) a kůže ($P < 0,01$).

Z celkové hmotnosti pravé půlky (tab. VI) měly kříženky průkazně vyšší podíl masa I. jakosti ($P < 0,05$) i masa celkem ($P < 0,01$) a průkazně nižší podíl kostí ($P < 0,01$).

Při vyjádření podílu masa na 1 kg kostí (tab. VII) byly u kříženek

VII. Podíl masa na 1 kg kostí v jednotlivých partiích (%). — Proportion of meat per 1 kg of bones in different body parts (%)

Partie	Kříženky			Čstr. plemeno		
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Kýta	82,28 ⁺	0,41	1,81	81,12	0,36	1,8
Plec	80,60 ⁺⁺	0,50	2,20	78,68	0,53	2,8
Nízký roštěnec	79,33	0,71	3,20	78,16	0,76	4,0
Vysoký roštěnec	76,63	1,21	5,70	77,43	0,43	2,3
Krk	82,06	1,16	5,10	77,81	1,35	7,1
Bok	93,31	0,38	1,50	93,02	0,27	1,2
Hrudí	79,59	0,86	3,90	78,30	0,68	3,6
Čtvrtě: přední	82,01	0,42	1,80	80,64	0,36	1,8
zadní	86,03 ⁺	0,31	1,30	85,06	0,26	1,3
celkem	84,30 ⁺⁺	0,34	1,50	83,14	0,28	1,4

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,02$

Ukazatel		Kříženky			Čstr. plemeno		
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
Svalovina	%	76,56	1,20	5,4	76,86	0,85	4,6
Lůj	%	23,44	1,20	17,7	23,14	0,85	15,1
<i>Musc. long. dorsi</i>	%	36,02	1,36	13,0	35,07	0,82	9,6
Plocha <i>m. l. dorsi</i>	cm ²	63,74 ⁺⁺	2,98	16,2	55,84	1,46	10,8
Barva masa v jedn. Gőfo		89,31	1,57	5,0	89,28	0,79	3,3

⁺⁺ $P < 0,02$

zjištěny průkazně vyšší hodnoty u kýty ($P < 0,05$), plece ($P < 0,02$), zadních čtvrtí ($P < 0,05$) a čtvrtí celkem ($P < 0,02$).

Po disekci trojžebří (tab. VIII) byla u kříženek zjištěna jen průkazně ($P < 0,02$) větší plocha příčného řezu nejdelšího zádového svalu; ostatní rozdíly byly nepodstatné.

Také chemické rozborů masa v čerstvém stavu (tab. IX), tj. jednak včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje, jednak *musculus longissimus dorsi*, neukázaly výraznější rozdíly mezi kříženkami a čstr. jalovicemi. Ani zkoušky masa tepelným zpracováním nesignalizovaly pozoruhodnější rozdíly. V rámci organoleptických zkoušek u kříženek měla nižší hodnocení polévka, křehkost masa vařeného a šťavnatost masa pečeného.

Z ekonomického vyhodnocení výsledků pokusu vyplynulo, že ve věku od 180 do 500 dnů byly vlastní náklady na 1 kg přírůstku hmotnosti u kříženek

IX. Chemické rozborů masa v čerstvém stavu (‰). — Chemical analyses of fresh meat (‰)

Ukazatel	Kříženky			Čstr. plemeno		
	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	v
a) Maso vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje						
Sušina	41,92	1,25	10,3	42,25	0,84	8,2
N-látky	20,44	0,39	6,7	19,80	0,23	4,7
Tuk	22,28	1,40	21,7	23,12	1,67	19,0
Popel	0,93	0,02	7,6	0,90	0,01	5,0
b) <i>Musculus longissimus dorsi</i>						
Sušina	27,38	0,32	4,0	27,60	0,40	6,0
N-látky	24,46	0,17	2,4	24,20	0,18	3,1
Čisté bílkoviny	21,70	0,19	3,0	21,29	0,19	3,7
Tuk	3,24	0,34	36,7	3,33	0,29	35,4
Popel	1,13	0,02	4,9	1,12	0,02	5,6

o 0,56 Kčs nižší. Poněvadž zpeněžení 1 kg přírůstků hmotnosti bylo u kříženek o 0,09 Kčs vyšší, byl čistý výtěžek na 1 kg přírůstků hmotnosti o 0,65 Kčs vyšší než u čstr. jalovic. Hodnota jatečných produktů 1 kříženky byla v důsledku vyššího podílu masa I. jakosti v průměru o 358 Kčs vyšší proti čstr. jalovicím.

DISKUSE

Z významnějších rozdílů, které se projevíly při srovnávacím výkrmu kříženek a čstr. jalovic do věku 500 dnů, je nutno vyzvednout především intenzitu růstu hmotnosti, která byla u kříženek do věku 6 měsíců nižší a ve věku nad 12 měsíců značně vyšší. Od věku 12 měsíců však došlo u obou skupin jalovic k poklesu přírůstků hmotnosti proti průměru celého výkrmu. Tato skutečnost nepříznivě ovlivnila relativní spotřebu živin, a to zejména u čstr. jalovic. Pozoruhodné je, že u kříženek bylo při nižší spotřebě živin zjištěno poněkud vyšší množství všech druhů loje, což lze velmi pravděpodobně spojit s 25 % podílem krve ayrshirského plemene.

Další ukazatelé jatečné hodnoty jsou vesměs příznivější pro kříženky než pro čstr. jalovice. Velmi kladně je třeba u kříženek hodnotit zejména větší podíl zadních čtvrtí a tím i větší podíl „pistolového“ masa; významný je u nich i nižší podíl hlavy, kůže a kostí.

K přednostem kříženek lze mj. přičíst i větší odolnost vůči enzootické bronchopneumonii, kterou onemocněly obě skupiny jalovic v prosinci 1971 a v lednu 1972. Klinické příznaky byly průkazně slabší u kříženek než u čstr. jalovic, u nichž docházelo i k úbytkům živé hmotnosti.

K zvýšení efektivnosti výkrmu jalovic lze doporučit výkrm do hmotnosti 350 až 400 kg, popř. do věku 400 dnů, což je podstatně rozdílné od doporučení Wenigera et al. (1962). Je možno uvažovat také o raném zapouštění kříženek a o jejich využití k jatečným účelům po získání jednoho telete pro výkrm. Tato alternativa však může být ekonomicky zajímavá pouze při zvýšení nákupních cen telat.

Literatura

- ERNST, E.: Die Effektivität der Einkreuzung von Charolaisbullen in Deutsche Schwarzbunte Rinder aus züchterischer und ökonomischer Sicht. Züchtungskunde 42, 1970, č. 1, s. 13-23.
- KARÁSEK, V. — ŽÁČEK, J. — FRANC, Č. — MATOUŠ, E.: Výsledky výkrmu býků červeného dánského, červenostrakatého nížinného a českého strakatého plemene a jejich kříženců s plemenem charolais a výsledky výkrmu jaloviček českého strakatého plemene a kříženek s charolais. In: Závěrečná zpráva. Uhřetěves, VÚŽV, 1971.
- PLESNÍK, J. — CHRENEK, J.: The effect of commercial crossing of the Slovak pied breed with the black and white Friesian cattle of different type, for the meat efficiency of heifers. Sci. Agric. bohemoslav. 3, 1971, č. 2, s. 91-102.
- PTÁČEK, J. — LÍZAL, F.: Srovnávací výkrm býků — trojplemenných kříženců českého strakatého, ayrshirského a charolaiského plemene. Živočišná výroba, 1974, č. 11, s. 821-828.
- WENIGER, J. H. — LANGHOLZ, H. J. — AVERDUNK, G.: Welche Chance hat die Mastfärsen an den deutschen Schlachtvieh-Großmärkten. Tierzüchter 14, 1962, č. 8, s. 281-273.
- ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J.: Jatečná hodnota býčků a jalovic F_1 generace (české strakaté plemeno X charolais). Živočišná výroba 17, 1972, č. 4, s. 255-265.

Došlo dne 28. 2. 1974

PTÁČEK J., LÍZAL F. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka). *Srovnávací výkrm jalovic — trojplemenných kříženek plemen české strakaté X ayrshire X charolais*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 193-200, 1975.

V období 1971 (květen) — 1972 (listopad) byl uskutečněn srovnávací výkrm 14 jalovic — trojplemenných kříženek plemen české strakaté X ayrshire X charolais a 17 jalovic českého strakatého plemene od 180 do 500 dnů věku. Přírůstky hmotnosti byly u kříženek do věku 6 měsíců neprůkazně nižší (o 5,28 %) a ve věku nad 12 měsíců neprůkazně vyšší (o 12,95 %). U kříženek byla zjištěna vyšší jatečná výtěžnost (o 1,51 %), netto přírůstky (o 7,66 %), podíl předních i zadních čtvrtí a masa celkem. Podíl srdce, plic a jater z porážkové hmotnosti však byl u kříženek průkazně nižší proti jalovicím českého strakatého plemene. Prakticky významný je u kříženek průkazně nižší podíl kůže a hlavy z porážkové hmotnosti, jakož i průkazně nižší podíl kostí z celkové hmotnosti pravých půlek. Hodnota jatečných produktů jedné kříženky byla v průměru o 358 Kčs vyšší proti českým strakatým jalovicím.

skot; růst hmotnosti; spotřeba krmiv a živin; jatečná výtěžnost; podíl masa; loje; kvalita masa; ekonomika výkrmu

ПТАЧЕК Й., ЛИЗАЛ Ф. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин у Шумперка). *Сравнительный откорм нетелей — трехпородных помесей пород чешской пестрой X X айрширской X шаролежской*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 193-200, 1975.

В период 1971 (май) — 1972 (ноябрь) проводился сравнительный откорм 14 нетелей — помесей трех пород: чешской пестрой X айрширской X шаролежской и 17 нетелей чешской пестрой породы в возрасте от 180 до 500 дней. Привесы у помесей в возрасте до 6 месяцев недостоверно низкие (на 5,28 % а в возрасте более 12 месяцев — недостоверно выше (на 12,95 %)). У помесей боенский выход был выше (на 1,51 %), нетто привесы (на 7,66 %), доля передних и задних четвертей и мяса вообще. Доля сердца и печени при убойе у помесей была достоверно ниже по сравнению с нетелями чешской пестрой породы. У помесей достоверно ниже была доля кожи и головы, а также доля костей в общем весе правых полутуш. Стоимость боенских продуктов одного помесного животного в среднем была на 358 крон выше по сравнению с чешскими пестрыми нетелями.

чешская пестрая порода; испытания доимости крупного рогатого скота

PTÁČEK J., LÍZAL F. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín u Šumperka). *Vergleichsmast von Färsen aus der Dreirassenkreuzung böhmisches Fleckvieh X X Ayrshirerind X Charolaisrind*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 193-200, 1975.

In der Periode Mai 1971 bis November 1972 wurde ein Vergleichsmastversuch mit 14 Färsen aus der Kreuzung des böhmischen Fleckviehs mit der Ayrshire- und der Charolaisrasse sowie mit 17 reinrassigen böhmischen Fleckviehfärsen verwirklicht. Die Färsen wurden vom 180. bis zum 500. Lebenstag gemästet. Die Lebendmassezunahmen waren bei den Kreuzungen bis zum Alter von 6 Monaten unsignifikant niedriger (um 5,28 %) und im Alter von mehr als 12 Monaten unsignifikant höher (um 12,95 %) als bei den reinrassigen böhmischen Fleckviehfärsen. Die Kreuzungen wiesen eine höhere Schfachaubeute (um 1,51 %), höhere Nettozunahmen (um 7,66 %) und einen höheren Anteil der vorderen und der hinteren Viertel sowie einen höheren Gesamtfleischanteil auf. Der Herz-, Lungen- und Leberanteil an der Schlachtmasse war aber bei den Kreuzungen signifikant niedriger als bei den reinrassigen böhmischen Fleckviehfärsen. Praktisch von Bedeutung ist bei den Kreuzungen ein signifikant niedrigerer Anteil der Haut und des Kopfs an der Schlachtmasse, sowie auch ein signifikant niedrigerer Knochenanteil an der Gesamtmasse der rechten Schlachthälften. Der Geldwert der Schlachtprodukte einer Kreuzungsfärse war durchschnittlich um 358 Kčs höher im Vergleich zum Geldwert der böhmischen Fleckviehfärsen.

Rind; Massezunahme; Futtermittel- und Nährstoffverbrauch; Schlachtaubeute; Fleisch- und Talanteil; Fleischqualität; Mastökonomik

Adresa autorů:

Ing. Josef Ptáček, CSC., ing. František Lízal, CSC., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, 788 13 Vikýřovice

VLIV STADIA LAKTACE A CELKOVÉHO VÝDOJKU NA DOJITELNOST KRAV

F. VELECH

VELECH F. (Regional Animal-Breeding Enterprise, Olomouc, District Centre, Valašské Meziříčí). *The Effect of the Stage of Lactation and Total Milk Yield on the Milkability of Cows*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 201-206, 1975.

The effect of the stage of lactation and total milk yield on milkability was studied in 4220 dairy cows of the Bohemian Spotted breed at the first lactation. It was found out that the index of milkability tests — total milk yield — in the set of cows showed no variation and remained at the same level in the course of lactation. The maximum yield per minute and relative yield for 3 minutes showed an increasing trend during lactation. The maximum minute yield also increased with growing total gain, whereas relative gain for 3 minutes showed a decreasing trend. The milk yield obtained by hand milking was not dependent on the stage of lactation in all cases; however, it increased with growing total yield. The fore-rear index (I_{FR}) remained practically at the same level irrespective of the stage of lactation and the increasing total yield. From the viewpoint of optimum milkability evaluation, the period from 30 to 90 lactation days seems to be the best for milkability testing; if the tests are performed later, dairy cows are tested under more favourable conditions due to a trend to increasing milkability indices.

Bohemian Spotted breed; cattle milkability tests

Cílem naší práce bylo zjistit a upřesnit vliv stadia laktace a celkového výdojku na dojitelnost krav a vymezit časové údobí laktace, kdy jsou získané hodnoty dojitelnosti nejobektivnější.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V průběhu laktace se dojitelnost mění v závislosti na klesající mléčné produkci krav. Comberg a Zschommler (1959) zjistili pokles průměrného minutového výdojku, zejména od pátého měsíce laktace. Dodd (1953) a Sandvik (1957) konstatovali snížení dojitelnosti až v posledním stadiu laktace. Johansson a Malven (1960) potvrzují, že snížení dojitelnosti jen slabě ovlivňuje snížená produkce v průběhu laktace.

Naproti tomu podle Wilkeho (1960) vykazoval maximální minutový výdojek v průběhu laktace dokonce mírný vzestup, zatímco ruční dodojek se během laktace neměnil. Rovněž Averdunk et al. (1967) zjistili, že dojitelnost se v průběhu první laktace zlepšuje. Rügsegger a Jenni (1970) zjistili u krav v průběhu první laktace vzestup průměrného minutového výdojku.

V ČSSR Jurčo (1964) konstatoval jen nepatrný vztah mezi laktačním stadiem a průměrným minutovým výdojkem. Suchánek (1965, 1966) pozoroval s postupující laktací mírný, avšak průkazný pokles u celkového výdojku, rovněž maximální

minutový výdojek a průměrný minutový výdojek se v průběhu prvních pěti měsíců laktace mírně snížil. Z výsledků Šafáře (1971) vyplývá skutečnost, že s přibývajícím počtem laktčních dní klesá hodnota celkového výdojku, stoupá však hodnota maximálního minutového výdojku a relativního výdojku za 3 minuty. Velech (1973) zjistil, že maximální minutový výdojek stoupá s počtem laktčních dní i se zvyšujícím se celkovým výdojkem, zatímco relativní výdojek za 3 minuty stoupá s počtem laktčních dní a klesá se zvyšujícím se celkovým výdojkem. Index I_{PZ} zůstal s počtem laktčních dní i se zvyšujícím se celkovým výdojkem prakticky na stejné výši.

MATERIÁL A METODIKA

K práci jsme použili vyhodnocení ukazatelů dojitelnosti 4220 dojnic-prvniček českého strakatého plemene ze Severomoravského kraje, z let 1962–1969.

Dojitelnost ověřovali technici plemenářské služby podle ČSN 46 6107, kontrolními dojnicemi stroji Westfalia a Impulsa. Hodnotili jsme hlavní ukazatele dojitelnosti: celkový výdojek, maximální minutový výdojek, relativní výdojek za 3 minuty, ruční dodojek a index I_{PZ} .

Výsledky byly zpracovány variačně-statistickou metodou podle Karakoze (1968) pro malý počet pozorování (skupiny do 30 dojnic) a pro velký počet pozorování (skupiny přes 30 dojnic). Byly vyčísleny běžně udávané statistické veličiny $\bar{x}$ (střední hodnota), $s\bar{x}$ (střední chyba průměru), s (směrodatná odchylka) a v (variační koeficient).

Získané výsledky byly uspořádány do tabulky a grafů.

VÝSLEDKY

A) CELKOVÝ VÝDOJEK

Ukazatel zkoušek dojitelnosti u sledovaného souboru (celkový výdojek) se v průběhu laktace neměnil, setrval na průměrné výši.

B) MAXIMÁLNÍ MINUTOVÝ VÝDOJEK

zaznamenal u celkového výdojku 4,0 - 5,9 kg s počtem laktčních dní mírný vzestup z $2,13 \pm 0,02$ kg při počtu laktčních dní 30 - 60 na $2,31 \pm 0,03$ kg při počtu laktčních dní 121 - 150.

Při celkovém výdojku 6,0 - 7,9 kg se maximální minutový výdojek rovněž zvýšil z $2,53 \pm 0,03$ kg při počtu laktčních dní 30 - 60 na $2,70 \pm 0,07$ kg při počtu laktčních dní 121 - 150.

U celkového výdojku 8,0 - 9,9 kg zaznamenal maximální minutový výdojek u 30 - 120 laktčních dní vzestup z $2,82 \pm 0,05$ kg, při počtu laktčních dní 30 - 60 na $3,48 \pm 0,21$ kg při počtu laktčních dní 91 - 120. Při počtu laktčních dní 121 - 150 se však snížil na $3,22 \pm 0,31$ kg.

Při celkovém výdojku 10 a více kg se maximální minutový výdojek zvýšil z $2,57 \pm 0,27$ kg při počtu laktčních dní 30 - 60 na $3,30 \pm 0,20$ kg při počtu laktčních dní 61 - 90.

Z výše uvedeného hodnocení vyplývá, že maximální minutový výdojek stoupá s počtem laktčních dní, s výjimkou 121 - 150 laktčních dní u celkového výdojku 8,0 - 9,9 kg. Stoupal rovněž se zvyšujícím se celkovým výdojkem, s výjimkou celkového výdojku 10 kg a více. při počtu laktčních dní 30 - 60, kdy zaznamenal mírný pokles, avšak jen ve třech případech.

C) RELATIVNÍ VÝDOJEK ZA 3 MINUTY

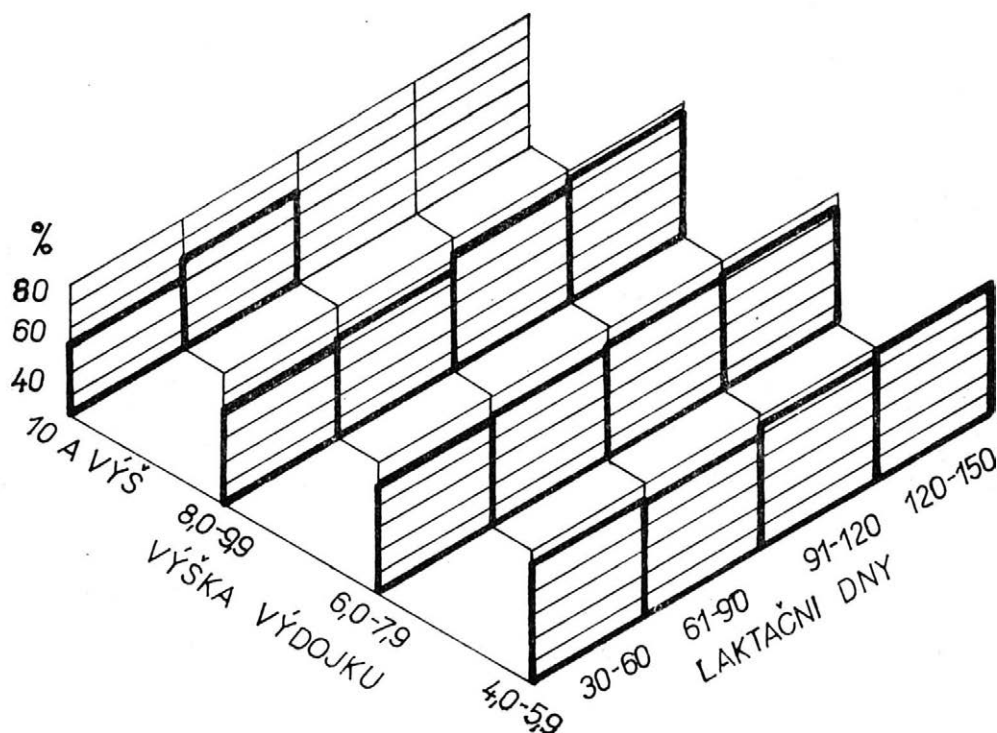
zaznamenal u celkového výdojku 4,0 - 5,9 kg při počtu laktančních dní 30 - 60 a 61 - 90 stejnou úroveň $83,10 \pm 0,43 \%$ a $82,95 \pm 0,47 \%$, s dalšími laktančními dny však stoupá až na $86,25 \pm 0,57 \%$ při počtu laktančních dní 121 - 150.

Při celkovém výdojku 6,0 - 7,9 kg vykazuje relativní výdojek za 3 minuty vzestupnou úroveň ze $78,70 \pm 0,65 \%$ při počtu laktančních dní 30 - 60 na $83,05 \pm 1,12 \%$ při počtu laktančních dní 121 - 150.

U celkového výdojku 8,0 - 9,9 kg zaznamenal relativní výdojek za 3 minuty rovněž vzestupnou úroveň ze $73,50 \pm 1,72 \%$ při počtu laktančních dní 30 - 60 na $85,00 \pm 7,45 \%$ při počtu laktančních dní 121 - 150.

Rovněž u celkového výdojku 10 kg a více se zvýšil relativní výdojek za 3 minuty ze $62,00 \pm 10,34 \%$ při počtu laktančních dní 30 - 60 na $70,25 \pm 7,01 \%$ při počtu laktančních dní 61 - 90.

Z uvedeného vyplývá, že relativní výdojek za 3 minuty stoupal s počtem laktančních dní, s výjimkou 30 - 60 a 61 - 90 laktančních dní u celkového výdojku 4,0 - 5,9 kg, kdy zůstal na stejné úrovni. Se stoupajícím celkovým výdojkem však klesal, s výjimkou celkového výdojku 8,0 - 9,9 kg při počtu laktančních dní 91 - 120 a 121 - 150, kde byl výsledek ovlivněn malým počtem případů.



1. Vliv stadia laktace a výšky výdojku na relativní výdojek za 3 minuty u českého strakatého plemene. — The effect of the stage of lactation and the level of milk yield on relative yield for 3 minutes in the Bohemian Spotted breed

D) RUČNÍ DODOJEK

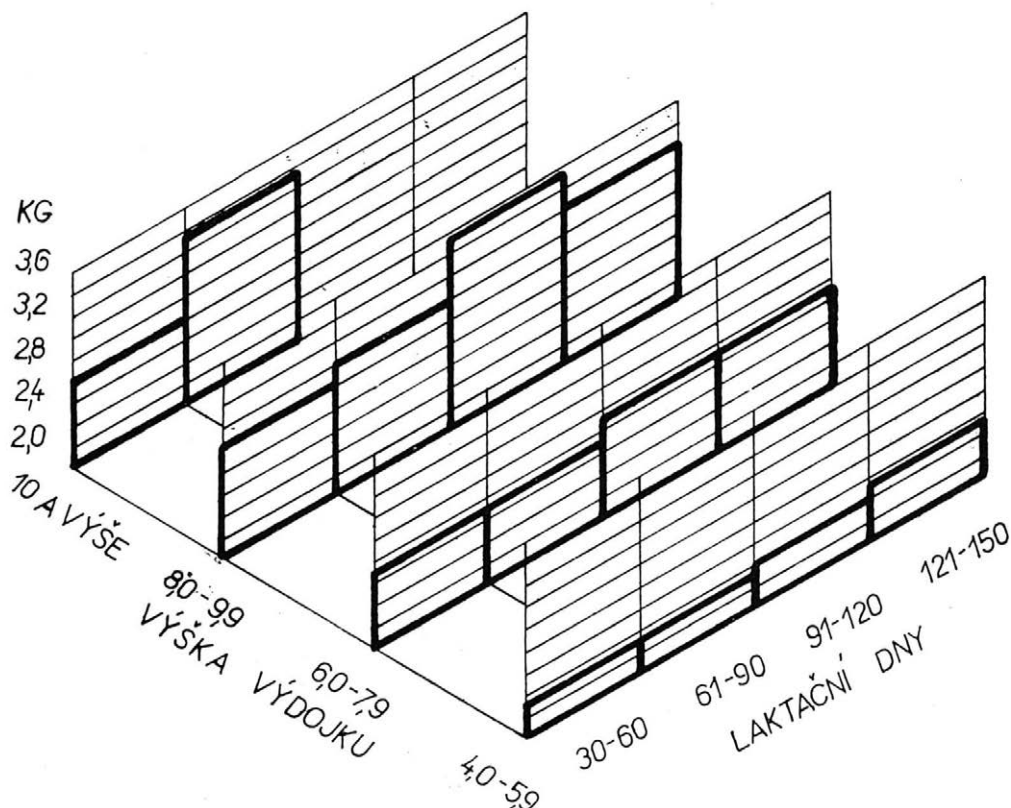
byl na stejné úrovni s počtem laktančních dní - u celkového výdojku 4,0 - 5,9 kg po celé údobí, kdy byla dojitelnost prováděna, a u celkového výdojku 6,0 - 7,9 kg při počtu laktančních dní 30 - 90, v ostatních případech zaznamenal s počtem laktančních dní úroveň sestupnou. Se zvyšujícím se celkovým výdojkem se ruční dodojek zvyšoval, s výjimkou celkového výdojku 8,0 - 9,9 kg při počtu laktančních dní 91 - 120, kdy zůstal na stejné úrovni a při počtu laktančních dní 121 - 150, kdy zaznamenal sestupnou úroveň.

E) INDEX I_{PZ}

při celkovém výdojku 4,0 - 5,9, vzhledem k počtu laktančních dní, byl index I_{PZ} na stejné úrovni. Minimální hodnotu $46,72 \pm 0,20 \%$ dosáhl u počtu laktančních dní 61 - 90, maximální hodnotu $46,72 \pm 0,30 \%$ u počtu laktančních dní 121 - 150.

Při celkovém výdojku 6,0 - 7,9 kg měl index I_{PZ} rovněž stejnou úroveň. Minimální hodnotu $45,96 \pm 0,05 \%$ dosáhl u počtu laktančních dní 121 - 150, maximální hodnotu $47,04 \pm 0,33 \%$ u počtu laktančních dní 91 - 120.

Také při celkovém výdojku 8,0 - 9,9 kg byl index I_{PZ} na stejné výši.



2. Vliv stadia laktace a výšky výdojku na maximální minutový výdojek u českého strakatého plemene. — The effect of lactation stage and milk yield level on the maximum yield per minute in the Bohemian Spotted breed

I. Vliv stadia laktace a celkového výdojku na dojitelnost krav. — The effect of lactation stage and total milk yield on cow milkability

Celk. výdojek (kg)	Ukazatelé dojitelnosti	30—60 dní				61—90 dní				91—120 dní				121—150 dní			
		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
4,0—5,9	n	932				867				619				385			
	laktační dny	46,02	0,29	8,76	19,04	74,90	0,29	8,50	11,35	104,30	0,34	8,34	8,00	134,30	0,44	8,64	6,43
	celkový výdojek	5,04	0,02	0,53	10,52	4,93	0,02	0,56	11,36	4,95	0,02	0,54	10,91	4,88	0,03	0,54	11,07
	max. min. výdojek	2,13	0,02	0,64	30,05	2,14	0,02	0,68	31,78	2,25	0,03	0,64	28,44	2,31	0,03	0,64	27,71
	rel. výdojek za 3 min.	83,10	0,43	13,25	15,94	82,95	0,47	13,85	16,70	85,40	0,50	12,55	14,70	86,25	0,57	11,10	12,87
	ruční dodojek	0,19	0,01	0,25	131,57	0,18	0,01	0,25	138,89	0,18	0,01	0,27	150,00	0,18	0,01	0,29	161,11
	I_{pz}	46,46	0,20	6,06	13,04	46,24	0,20	5,90	12,76	46,32	0,24	5,90	12,74	46,72	0,30	5,90	12,63
6,0—7,9	n	532				400				219				111			
	laktační dny	44,40	0,38	8,82	19,86	74,28	0,42	8,24	11,09	100,46	0,59	8,76	8,72	131,80	0,76	7,96	7,05
	celkový výdojek	6,75	0,02	0,55	8,15	6,67	0,03	0,53	7,95	6,69	0,04	0,55	8,22	6,65	0,05	0,48	7,22
	max. min. výdojek	2,53	0,03	0,78	30,83	2,54	0,04	0,72	28,35	2,68	0,09	1,11	42,42	2,70	0,07	0,77	38,62
	rel. výdojek za 3 min.	78,70	0,65	14,95	19,00	79,95	0,71	14,10	17,64	81,10	1,12	15,05	19,56	83,05	1,12	11,80	14,21
	ruční dodojek	0,24	0,02	0,41	170,83	0,25	0,02	0,34	137,00	0,22	0,02	0,36	163,74	0,19	0,03	0,33	174,68
	I_{pz}	46,40	0,23	5,12	11,03	46,36	0,26	5,14	11,19	47,04	0,33	4,90	10,52	45,96	0,05	5,26	11,54
8,0—9,9	n	90				41				12				5			
	laktační dny	44,34	0,97	9,22	20,79	73,06	1,33	8,50	11,64	102,67	2,54	8,79	8,56	134,80	4,79	10,74	7,97
	celkový výdojek	8,57	0,05	0,47	5,49	8,62	0,09	0,54	6,26	8,58	0,14	0,48	5,69	8,18	0,26	0,57	6,97
	max. min. výdojek	2,82	0,05	0,70	24,83	2,98	0,12	0,83	27,85	3,48	0,21	0,74	21,36	3,22	0,31	0,70	21,75
	rel. výdojek za 3 min.	73,50	1,72	16,30	32,18	74,45	2,53	16,20	21,85	81,50	3,99	13,81	16,94	85,00	7,45	16,67	19,61
	ruční dodojek	0,29	0,06	0,46	159,62	0,39	0,09	0,57	146,25	0,22	0,09	0,30	136,37	0,10	0,10	0,22	220,00
	I_{pz}	45,10	0,64	5,16	11,54	45,06	0,80	5,14	11,41	45,83	1,16	4,00	8,73	46,40	3,68	8,23	17,84
10 a více	n	3				4											
	laktační dny	35,77	2,68	4,64	12,98	71,75	5,46	10,91	15,21								
	celkový výdojek	10,40	0,39	0,67	6,44	10,48	0,38	0,75	7,16								
	max. min. výdojek	2,57	0,27	0,46	17,90	3,30	0,20	0,39	11,82								
	rel. výdojek za 3 min.	62,00	10,34	17,89	28,85	70,25	7,01	14,01	19,94								
	ruční dodojek	0,83	0,39	0,67	180,73	0,65	0,30	0,60	92,31								
	I_{pz}	46,33	1,69	2,92	6,28	44,75	1,46	5,85	13,03								

Nejnižší hodnotu $45,06 \pm 0,80\%$ dosáhl u počtu laktačních dní 61 - 90, nejvyšší hodnotu $46,40 \pm 3,68$ u počtu laktačních dní 121 - 150.

Rovněž při celkovém výdojku 10 kg a více zůstal index I_{PZ} na stejné úrovni 45 a 46 %.

Z uvedeného hlediska vyplývá, že index I_{PZ} zůstal s počtem laktačních dní i se stoupajícím celkovým výdojkem prakticky na stejné výši.

VÝSLEDKY

Zatímco Suchánek (1965, 1966) pozoroval s postupující laktací mírný, ale průkazný pokles celkového výdojku, podle našich výsledků se celkový výdojek v průběhu laktace neměnil a zůstal na stejné výši.

Ve shodě se Šafářem (1971) jsme zaznamenali s postupující laktací vzestup maximálního minutového výdojku i relativního výdojku za 3 minuty. Zjistili jsme, že se stoupajícím celkovým výdojkem se maximální minutový výdojek rovněž zvyšoval, zatímco relativní výdojek za 3 minuty zaznamenal se stoupajícím celkovým výdojkem sestupnou úroveň.

Ve shodě s Wilkem (1960) měl ruční dodojek u celkového výdojku 6,0 - 7,9 kg, při počtu laktačních dní 30 - 90, s postupující laktací stejnou úroveň. Naproti tomu zaznamenal u celkového výdojku 6,0 - 7,9 kg při počtu laktačních dní 91 - 150 a u celkového výdojku nad 8 kg s postupující laktací sestupnou úroveň. Se stoupajícím celkovým výdojkem se ruční dodojek rovněž zvyšoval.

Index I_{PZ} zůstal s postupující laktací i se stoupajícím celkovým výdojkem prakticky na stejné úrovni.

Dále jsme si v naší práci kladli za cíl zjistit nejvhodnější dobu k provádění kontroly dojitelnosti z hlediska dědičného efektu optimálního hodnocení dojitelnosti, důležitého pro selekci. Autoři Dodd (1953), Sandvik (1957), Comberg a Zschommler (1959), Johansson a Malven (1960), Wilke (1960), Politiek (1961), Jurčo (1964), Suchánek (1965, 1966), Šafář (1971) se shodují v tom, že dojitelnost lze nejvhodněji zjišťovat na začátku laktace, v období nejvyšší mléčné produkce, kdy se uplatňuje v menší míře vliv činitelů vnějšího prostředí proti nízkým výdojkům v druhé polovině laktace.

Z tohoto hlediska se na základě našich výsledků ukazuje jako nejprůzračnější pro provádění kontroly dojitelnosti údobí od 30 do 90 laktačních dní, kdy jsou prakticky všichni ukazatelé dojitelnosti vyrovnání - např. při celkovém výdojku 4,0 - 5,9 kg maximální minutový výdojek 2,13 a 2,14 kg, relativní výdojek za 3 minuty 83,10 a 82,95 %, ruční dodojek 0,19 a 0,18 l, zatímco při pozdějším provádění kontroly dojitelnosti (od 91 do 150 laktačních dní) se projevuje tendence zvyšování těchto ukazatelů, např. při celkovém výdojku 4,0 - 5,9 kg u maximálního minutového výdojku z 82,95 % na 85,40 a 86,25 % apod., a dojnice jsou v tomto údobí provádění kontroly dojitelnosti zvýhodňovány.

Bylo by vhodné otestovat tento náš poznatek ověřením dojitelnosti u těchto dojnic v rozdílném stadiu laktace.

Literatura

AVERDUNK, G. — RITTER, H. Ch. — ZYWCZOK, H.: Wiederholte Melkbarkeitsprüfungen in der ersten Laktation und die Abhängigkeit der Milchflußkriterien von der Milchmenge. Bayer. landw. Jahrbuch 44, 1967, s. 317-331.

- COMBERG, G. — ZSCHOMMLER, H. G.: Die Leistungen und Melkgeschwindigkeiten der Euterviertel beim Rind im Verlauf einer Laktation unter Melkmaschineneinsatz. Archiv für Tierzucht, 1959, č. 2, s. 29.
- DODD, F. H.: J. Dairy Res., 20, 1953, s. 301.
- JOHANSSON, I. — MALVEN, O.: The influence of yield, udder pressure, size of teats and the teat orifice on the rate of milking. Z. Tierzüchtung, Züchtungsbiologie 74, 1960, s. 1-13.
- JURČO, V.: Závěrečná zpráva VÚŽV, Nitra 1964 (neotištěno).
- KARAKOZ, A.: O zootechnickom výskumnictve. SVPL, Bratislava, 1968.
- POLITIEK, R. D.: Beobachtungen über die Möglichkeit zur Feststellung der Melkbarkeit und ihrer Variation bei Kühen auch in Hinblick auf die Heritabilität dieser Eigenschaft. Hauptberichte der 8. Internationalen Tierzuchtkongress, Hamburg, 1961, s. 148-166.
- RÜEGSEGGER, A. — JENNI, E.: Melkbarkeitsprüfungen bei den schweizerischen Rinderrassen. Zootechnický kongres, Budapest, 1970.
- SANDVIK, O.: J. Dairy Res. 24, 1957, s. 316.
- SUCHÁNEK, B.: Vliv některých činitelů na výsledky zkoušek dojitelnosti krav. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně II, — 10.1, 1965, s. 87-98.
- SUCHÁNEK, B.: Dojitelnost krav českého červenostrakatého plemene. [Habilitační práce.] Brno 1966, s. 84, — VŠZ.
- ŠAFÁŘ, P.: Propočet genetických parametrů pro zkoušky dojitelnosti skotu. Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, 1971, s. 1-15.
- VELECH, F.: Studium dojitelnosti dojníc na 1. laktaci v Severomoravském kraji. — Studium vlivu různých činitelů na ukazatele dojitelnosti. [Kandidátská disertační práce.] Nitra 1973, VÚŽV.
- WILKE, G.: Die Melkbarkeit, ihre Abhängigkeit von der Euterform und ihr Einfluss auf die Laktationskurve. Zeitschrift Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 74, 1960, s. 48-86.
- ČSN 46 6107. Zkoušky dojitelnosti skotu. 1972.

Došlo dne 5. 2. 1974

VELECH F. (Krajský plemenářský podnik Olomouc, Okresní středisko Valašské Meziříčí). *Vliv stadia laktace a celkového výdojku na dojitelnost krav. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 201-206, 1975.*

U 4220 dojníc českého strakatého plemene na první laktaci jsme sledovali vliv stadia laktace a celkového výdojku na dojitelnost. Zjistili jsme, že ukazatel zkoušek dojitelnosti u sledovaného souboru — celkový výdojek se v průběhu laktace neměnil a zůstal na stejné výši. Maximální minutový výdojek i relativní výdojek za 3 minuty zaznamenal v průběhu laktace vzestupnou úroveň. Se zvyšujícím se celkovým výdojkem maximální minutový výdojek rovněž stoupal, zatímco relativní výdojek za 3 minuty zaznamenal sestupnou tendenci. Ruční dodojek nebyl na stadiu laktace pravidelně závislý, zvyšoval se však se stoupajícím celkovým výdojkem. Index I_{PZ} zůstal s postupující laktací i se stoupajícím celkovým výdojkem prakticky na stejné výši. Z hlediska optimálního hodnocení dojitelnosti se ukazuje jako nejprůběžnější pro provádění kontroly dojitelnosti údobí od 30 do 90 laktčních dnů, zatímco při pozdějším provádění je tendence zvyšování ukazatelů dojitelnosti a dojnice jsou v tomto údobí provádění kontroly dojitelnosti zvýhodňovány.

české strakaté plemeno; zkoušky dojitelnosti skotu

ВЕЛЕХ Ф. (Областной племяхоз Оломоуц, Районный центр Влашскэ Мезиржичи). *Влияние стадии лактации и общего надоя на доимость дойных коров. Животноводство (Прага) 20 (3) : 201-206, 1975.*

У 4220 дойных коров чешской пестрой породы при первой лактации мы изучали влияние стадии лактации и общего надоя на доимость. Было установлено, что показатель испытаний

доимости у изучаемой совокупности — общий надой в ходе лактации не изменился и остался на том же уровне. Максимальный надой за минуту и относительный надой за 3 минуты в ходе лактации показал возрастающую тенденцию. С возрастом общего надоя максимальный надой за минуту также возрастал, в то время, как относительный надой за 3 минуты имел понижающуюся тенденцию. Ручной додой не всегда зависел от стадии лактации, однако, повышался с возрастом общего надоя. Индекс I_{ZP} с возрастом лактации и общего надоя практически остался на том же уровне. С точки зрения оптимальной оценки доимости самым благоприятным для проведения контроля доимости оказался период от 30 до 90 дней лактации, в то время, как при более позднем проведении наблюдается тенденция повышения показателей доимости, и дойные коровы в этот период контроля доимости находятся в более выгодном положении.

чешская пестрая порода; испытания доимости крупного рогатого скота

VELECH F. (Bezirkszuchtbetrieb Olomouc, Kreiszentralstelle Valašské Meziříčí). *Einfluß des Laktationsstadiums und des Gesamtgemelks auf die Melkbarkeit der Kühe*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 201-206, 1975.

Bei 4220 böhmischen Fleckviehmilchkühen in der ersten Laktation verfolgten wir den Einfluß des Laktationsstadiums und des Gesamtgemelks auf die Melkbarkeit von Kühen. Wir stellten fest, daß sich der Kennwert der Melkbarkeitsprüfungen bei der untersuchten Gruppe, d. h. das Gesamtgemelk im Verlauf der Laktation nicht veränderte und auf gleicher Höhe verblieb. Das maximale Minutengemelk und das relative Dreiminutengemelk verzeichnete im Verlauf der Laktation ein ansteigendes Niveau. Auch mit dem zunehmenden Gesamtgemelk nahm das maximale Minutengemelk zu, während das relative Dreiminutengemelk eine abnehmende Tendenz aufwies. Das Handausgemelk war in der Regel vom Laktationsstadium unabhängig, erhöhte sich aber mit dem zunehmendem Gesamtgemelk. Der I_{PZ} -Index verblieb bei der fortschreitenden Laktation und dem zunehmendem Gesamtgemelk praktisch auf gleicher Höhe. Vom Gesichtspunkt der optimalen Bewertung der Melkbarkeit erweist sich als die für die Durchführung der Melkbarkeitskontrolle günstigste Periode die Zeit von 30 bis 90 Laktationstagen, während bei späterer Durchführung der Kontrolle eine Tendenz der Erhöhung der Melkbarkeitskennwerte zu verzeichnen ist und die Milchkühe in dieser Periode der Melkbarkeitskontrolle bevorteilt werden.

Böhmisches Fleckvieh; Melkbarkeitsprüfungen beim Rind

Adresa autora:

Ing. František Velech, CSc., Krajský plemenářský podnik Olomouc, Okresní středisko, 757 00 Valašské Meziříčí

ZÁVISLOST MEZI FUNKCÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY A NADLEDVINEK U JALOVIC VE VZTAHU K UŽITKOVOSTI

D. PÍCHOVÁ, J. BURJANKOVÁ, J. PÍCHA

PÍCHOVÁ D., BURJANKOVÁ J., PÍCHA J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Dependence between the Function of Thyroid Gland and Suprarenal Glands of Heifers in Relation to Efficiency*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 209-217, 1975.

The functional activity of heifer thyroid gland in the first half of the first year of life shows a negative correlation ($r = -0.55$ to -0.60) with milk efficiency in the first lactation. A similar dependence was observed in suprarenal gland glucocorticoids. The blood suprarenal gland ketosteroids show a positive correlation, especially in the second half of the year, with milk efficiency ($r = +0.501$ to $+0.604$). The level of PBI and thyronine fraction in the period from the sixth to the twelfth months of age is in a positive relation to milk fat content ($r = +0.500$ to $+0.628$). Suprarenal gland ketosteroids show an insignificant negative correlation with milk fat content. No dependence connected with thyroid gland and glucocorticoids was found in the percentual proportion of proteins.

cattle; milk efficiency; milk fat content; milk proteins

Cílem předložené práce bylo získat informace o působení některých hormonálních systémů v raném postnatálním období u jalovic ve vztahu k jejich pozdější mléčné užitkovosti. Při hodnocení těchto závislostí je nutno brát v úvahu celou řadu vlivů, které podmiňují funkční aktivitu endokrinních žláz u skotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Na funkční aktivitu štítné žlázy u skotu má vliv plemenná příslušnost, jak zjistil Long (1951, 1952). Později tyto nálezy potvrdili Johnson et al. (1957, 1959), Sato et al. (1960), Pícha et al. (1968); v posledně citovaném příspěvku je podrobně uvedena další literatura. Michalová (1970) uvádí u jaloviček českého strakatého plemene do věku jednoho roku průměrnou hladinu PBI $4,28 \pm 0,204$ a průkazně vyšší u jaloviček černostrakatých $r = 4,69 \pm 0,208 \mu\text{g}/\text{h}$. Obdobné rozdíly byly nalezeny mezi oběma plemeny v hladinách nadledvinkových glukokortikoidů a 17-ketosteroidů.

Význam funkční aktivity štítné žlázy pro normální laktaci byl prokázán Swansonem (1957), Grosvenorem a Turnerem (1958, 1959), Grosvenor (1960, 1961) zjistil mezi sekrecí l-thyroxinu a produkcí mléka závislost $r = +0,703$. Nálezy Mixnera et al. (1962) potvrdily, že rychlost sekrece thyroxinu na začátku laktace se pohybuje v průměru $0,155 \text{ mg T}_4/100 \text{ liber živé hmotnosti}$, zatímco v 9. měsíci laktace pouze $0,132 \text{ mg}$. U našeho českého strakatého plemene byla mezi produkcí mléka za laktaci a hladinou PBI vypočtena korelace $r = +0,513 \pm 0,287$ — Pícha et al. (1970).

Větší závislost byla prokázána mezi funkcí štítné žlázy a tučností mléka. A z i -

mov et al. (1959a) zjistil korelaci resorpce J 131 štítnou žlázou a procento obsahu tuku $r = +0,65 \pm 0,28$ a tukem v kg za laktaci $r = +0,63 \pm 0,29$. Mezi sekrecí J 131 thyreoideou a průměrným procentem tuku $r = +0,57 \pm 0,31$ a tukem v kg za laktaci $r = +0,49 \pm 0,33$. Normalita kyseliny octové koreluje s procentem tuku $r = +0,68 \pm 0,27$ a s absolutním tukem za laktaci $r = +0,86 \pm 0,30$. Dojnice s vyšší absorpční schopností J 131 štítnou žlázou mají i vyšší koncentraci lipidů v krvi — Azimov et al. (1959b). Mezi koncentrací lipidů v krvi a tučností mléka zjistil Žebencko (1960) korelaci $r = +0,70$; mezi tučností mléka dcer a koncentrací lipidů v krvi otců $r = +0,420 \pm 0,240$. U dojnic českého strakatého plemene mezi tučností mléka a hladinou PBI jsme zjistili závislost $r = +0,666 \pm 0,264$ (Pícha et al., 1970). Výše uvedené výsledky jsou podporovány nálezy Swansona (1957), Premachandry et al. (1962a, b), Garanenka (1962), že thyreoaktivní látky zvyšují tučnost mléka. Dochází však k poklesu mléčné bílkoviny (Garanenko, 1962), což by potvrzovalo zjištění nízké závislosti mezi hladinou PBI a procentem obsahu bílkovin v mléce $r = +0,103 \pm 0,334$ (Pícha et al., 1970).

V dostupné literatuře jsme nezjistili práce, které by se zabývaly hodnocením funkce nadledvinek u skotu v raném postnatálním období ve vztahu k užitkovosti. Pouze Willer (1961) sledoval hladiny 17-ketosteroidů u černostrakatých dojnic a vypočítal následující závislosti: mezi klidovou hladinou 17-ks a produkcí mléka za laktaci $r = +0,5884 \pm 0,1884$; produkcí mléka v kg na den $r = +0,5868 \pm 0,1895$; procentuálním obsahem tuku $r = +0,0986 \pm 0,2682$; kg tuku za laktaci $r = +0,6073 \pm 0,1824$.

MATERIÁL A METODIKA

Do sledování bylo zařazeno 13 jaloviček českého strakatého plemene (ČSTR) a 13 jaloviček černostrakatého nížinného plemene (SDM). Jalovičky našeho plemene pocházely z účelového hospodářství VÚŽV, černostrakaté byly nakoupeny v plemenářském hospodářství ČSSS Bezno (8 kusů) a Mnichovo Hradiště (5 kusů). Telata byla převezena ve věku 14 dnů a vlastní pokusné sledování jsme zahájili v dosaženém věku jeden měsíc.

Odběr vzorků krve (punkcí *vena jugularis*) byl do šesti měsíců věku prováděn u všech 26 kusů jednou za tři týdny, v druhé polovině roku jednou za měsíc.

Ke stanovení jódproteinu bylo použito metody podle Štolce (1961) a Bednáře et al. (1964). Na odstranění anorganického jódu ze vzorků séra jsme použili metodu Yee et al. (1967). Butanolem extrahovatelný jód je určen podle Bednáře et al. (1965).

Ke stanovení volných nadledvinkových glukokortikoidů bylo použito 5 ml plazmy. Vzorek byl extrahován metodou popsanou Eechautem (1966), s použitím fluorometrické reakce Daly, Spencer, Peetem (1964). Měření bylo prováděno na spektrofotometru DENSITRONIC, Optica Milano. Ověření přesnosti metodiky bylo provedeno aktivním kortisolem C^{14} (Pícha et al., 1970).

Pro určení nadledvinkových ketosteroidů bylo použito 20 ml plazmy s ethylalkoholovou deproteinací podle Stárky (1966) a enzymatické hydrolýzy, popsané Porter-Silberem (1954). Ke kvantitativnímu stanovení byla použita reakce Zimermannova (1936) a vzorky byly měřeny na spektrofotometru Optica Milano.

Mléčná užitkovost byla zjišťována podle směrnic platných pro KU I. stupně (ČSN 46 6113). Procentuální obsah tuku Gerberovou metodou (ČSN 57 0530) a obsah bílkovin na přístroji PRO-MILK-Denmark. Zjištěné výsledky byly použity k propočtu užitkovosti za normální i normované laktace, jakož i přepočtu FCM.

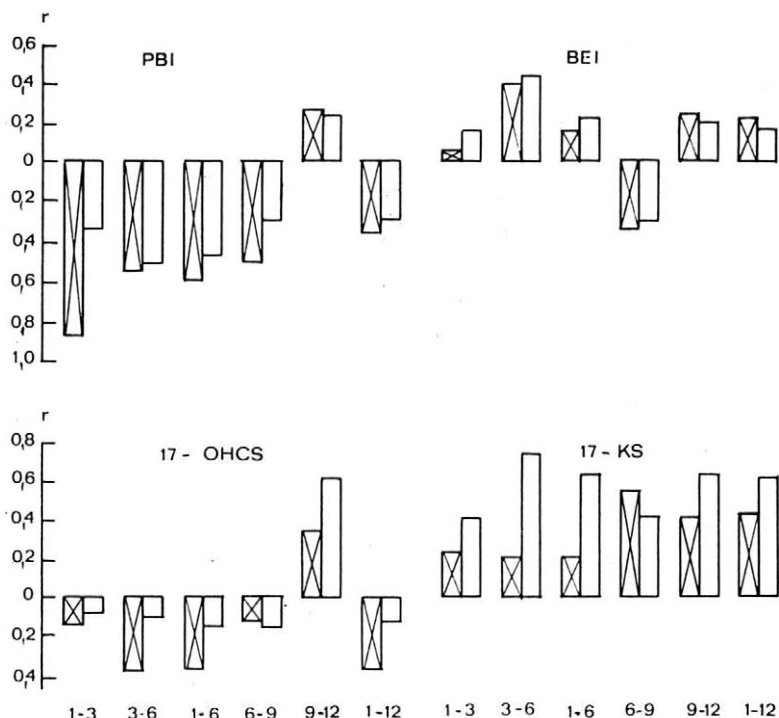
Výsledky byly podrobeny variačně-statistickému zpracování metodami Snedecor (1960), Roth et al. (1962). Korelační koeficienty byly zjištěny na samočinném počítači TESLA ve výpočtovém středisku Supro v Praze.

VÝSLEDKY

Průměrná mléčná užitkovost (tab.I) za I. laktaci u dojnic černostrakatého plemene (trvala 329 dnů) byla 4461 kg mléka a u dojnic českého strakatého plemene (trvala 304 dnů) 2981 kg mléka. Rozdíl v užitkovosti mezi sledova-

nými plemeny je statisticky ($P < 0,01$) průkazný (tab. II). Procentuální tučnost mléka byla neprůkazně vyšší u českých strakatých dojnic 4,21 % v porovnání s černostrakatými 4,17 %. Obdobně průkazně vyšší ($P < 0,05$) byl obsah bílkovin v mléce u českých strakatých dojnic 3,60 % a u černostrakatých pouze 3,47 %. Absolutní produkce mléčného tuku a bílkovin za laktaci byla průkazně ($P < 0,01$) vyšší u dojnic černostrakatého nížinného plemene. Produkce mléka za normovanou laktaci byla u skupiny černostrakatých dojnic 4195 kg o 4,15 % tuku a u českých strakatých dojnic 2981 kg mléka o 4,21 % tuku. Produkce mléka s korigovanou tučností (FCM) byla u černostrakatých dojnic 4562,42 kg s variabilitou 16,97 % a u českého strakatého plemene 3081 kg s variabilitou 30,85 %.

Závislost mezi produkcí mléka za I. laktaci a funkční aktivitou hormonů štítné žlázy a nadledvinek jsou uvedeny na obr. 1. Hladina PBI ve věku 1-3 měsíce u jaloviček černostrakatého plemene záporně koreluje s produkcí mléka $r = -0,880 \pm 0,141$ a u jaloviček českého strakatého plemene $r = -0,360 \pm 0,281$. Jak je patrné z obrázku, v období od 3 do 6 měsíců věku a za první polovinu roku byly zjištěny mezi aktivitou štítné žlázy a mléčnou užitkovostí průkazné záporné závislosti $r = -0,55 - 0,60$ pro obě sledované plemenné skupiny. Obdobnou závislost je možno pozorovat mezi mléčnou užitkovostí a funkční aktivitou thyreoidey od 6 do 9 měsíců věku. Kladnou neprůkaznou závislost mezi mléčnou užitkovostí a aktivitou thyreoidey jsme zaznamenali u obou skupin jalovic od 9 do 12 měsíců věku. Butanolová frakce



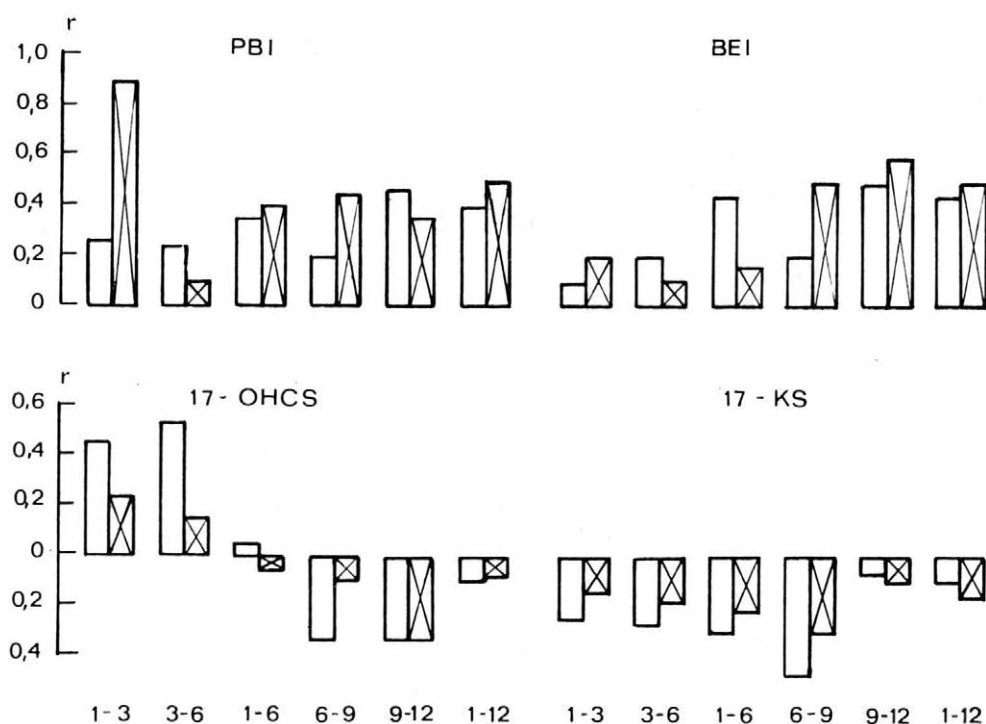
1. Vztah mezi kg mléka a hormonálními ukazateli. — Relation between milk yield (kg) and hormonal indices

jódu naznačuje kladnou neprůkaznou závislost k mléčné užitkovosti, zvláště v období od 3 do 6 měsíců věku.

Nadledvinkové glukokortikoidy vykazují po celou dobu sledování nevýznamný, záporný vztah k mléčné užitkovosti. Tak jako u funkce štítné žlázy, tak i nadledvinkových 17OHCS v období od 9 do 12 měsíců věku, je patrná kladná závislost k mléčné užitkovosti. Vysvětlení této změny je nutno hledat v poklesu růstové intenzity a zapojení pohlavních žláz do funkčních systémů zvířat. Produkce mléka kladně koreluje, zvláště od 6 do 12 měsíce věku $r = +0,5$ až $0,62$ s nadledvinkovými ketosteroidy. Významně vysoká závislost je patrna u českého strakatého plemene. Uvážíme-li střední chybu korelačních koeficientů, pak tato kladná závislost se udržuje po celou dobu sledování.

Funkční aktivita štítné žlázy v jednotlivých obdobích věku kladně koreluje s procentuální tučností mléka (obr. 2). Vzhledem k velikosti korelačních koeficientů, se tato závislost zvyšuje s přibývajícím věkem. V období 9 - 12 měsíců věku činil korelační koeficient mezi hladinou PBI a tučností mléka $r = +0,37$ u plemene černostrakatého a $r = +0,48$ u českého strakatého plemene. Průkazná závislost byla zjištěna v hladině BEI - pro černostrakaté dojnice $r = +0,62$ a pro české strakaté dojnice $r = +0,508$. Nadledvinkové glukokortikoidy vykazovaly k tučnosti mléka kladnou závislost do věku šest měsíců, kdežto v druhé polovině roku naopak zápornou, která se s přibývajícím věkem zvyšovala. Ketosteroidy do věku jednoho roku záporně korelují k procentuálnímu obsahu tuku.

U procentuálního obsahu bílkovin v mléce, funkce štítné žlázy a nadledvin-

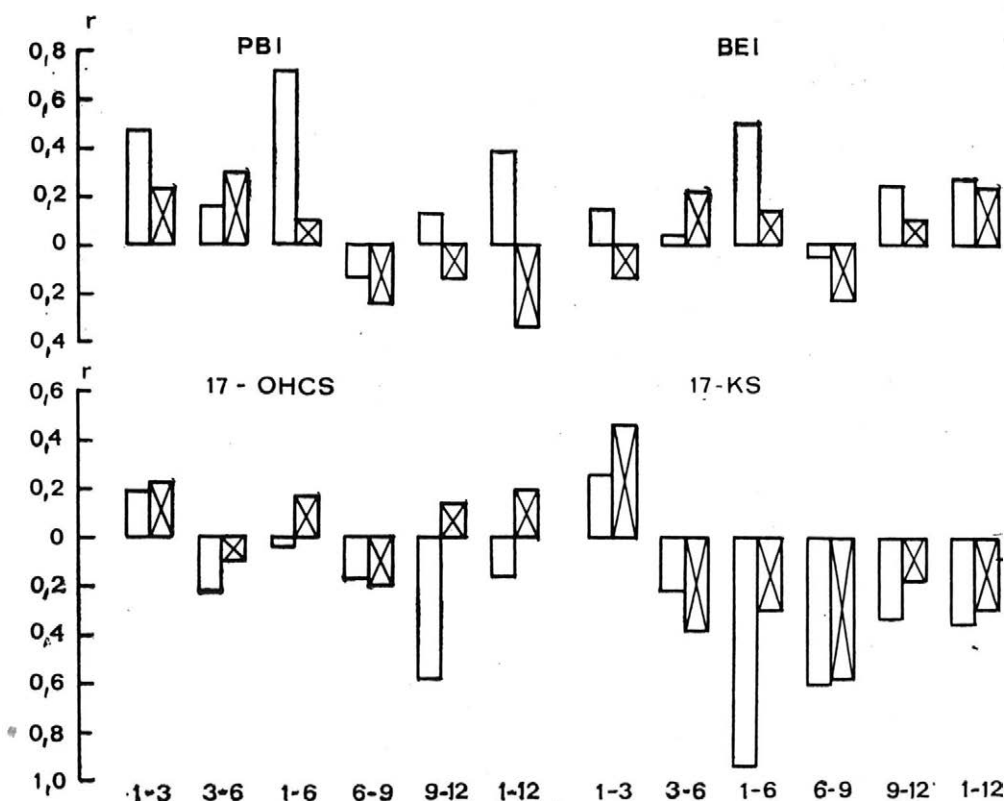


2. Vztah mezi procentem tuku a hormonálními ukazateli. — Relation between milk fat percentage and hormonal indices

kových glukokortikoidů nebyla zjištěna vzájemná závislost do věku jednoho roku. K vyslovení tohoto názoru nás opravňují zjištěné nízké korelační koeficienty a rozdílný smysl závislosti v různých obdobích věku u jednotlivých plemen. Nadledvinkové ketosteroidy od třetího měsíce věku záporně korelují (zvláště v období 6. - 9. měsíce $r = 0,590$ až $r = 0,605$) s procentuálním obsahem bílkovin.

DISKUSE

Mezi hladinou PBI a mléčnou užitkovostí je do věku 9 měsíců významná záporná závislost, tedy obdobně jako u obvodových a hloubkových rozměrů hrudníku (obr. 1). Vysvětlení poskytuje práce Píchy et al. (1973), kde hladina PBI ve druhé růstové fázi kladně koreluje ($r = +0,571$ až $0,763$) s růstem hrudníku. Tyto poznatky jsou v souladu s názory Kříženeckého (1931) o vlivu štítné žlázy na utváření užitkového typu i Witta (1936), Hutha (1956,1956) a Krügera (1966). Thyroninová frakce naznačuje během celého roku nízkou kladnou závislost k užitkovosti dojníc, mimo období 6. - 9. měsíce věku. Vysvětlení může souviset s nižším obsahem proteinu v krmné dávce do osmého měsíce věku (Michalová, 1970). Jak zjistil Post (1965), Bergner a Münchow (1960), Bergner et al. (1969) nízkoproteinová



3. Vztah mezi procentem bílkovin a hormonálními ukazateli. — Relation between protein percentage and hormonal indices

dieta průkazně snižuje rychlost sekrece thyroxinu. Nadledvinkové glukokortikoidy (kromě 9. - 12. měsíce věku) neprůkazně záporně korelují k mléčné užitkovosti. 17-ketosteroidy jsou naopak v kladném vztahu k produkci mléka $r = +0,4$ až $0,6$. Obdobnou závislost zjistil u laktujících dojníc Willer (1961). Rozdílný smysl závislostí užitkovostí u jednotlivých hormonálních ukazatelů osvětlují zjištěné korelace mezi funkcí štítné žlázy a nadledvinek (Pícha et al., 1970).

Vliv funkce štítné žlázy na tučnost mléka byl prokázán pracemi A z i m o v a et al. (1959 a, b), Ž e b e n k a (1960), S w a n s o n a et al. (1957) aj. Obdobná závislost byla potvrzena mezi hladinou BEI v raném období ontogeneze

I. Užitkovost dojníc za první laktaci. — Efficiency of dairy cows in the first lactation

Ukazatel	Plemeno	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$s\bar{x}$
Mléko v kg	SDM	4461	856,55	19,20	237,560
	ČSTR	2981	899,73	30,18	249,540
Tuk v %	SDM	4,17	0,30	7,19	0,083
	ČSTR	4,21	0,37	8,79	0,100
Tuk v kg	SDM	185,01	29,54	15,88	8,190
	ČSTR	125,52	39,95	31,83	11,080
Bilkoviny v %	SDM	3,47	0,15	4,32	0,040
	ČSTR	3,60	0,17	4,72	0,050
Bilkoviny v kg	SDM	154,80	25,74	16,63	7,140
	ČSTR	107,32	30,90	28,79	8,570
FCM	SDM	4562,42	774,31	16,97	214,760
	ČSTR	3081,00	950,48	30,85	263,620

II. Testy průkaznosti mléčné užitkovosti. — Tests for the significance of milk efficiency

Ukazatel	Stupně volnosti	t -počítané	t -tabulkové	Průkaznost
Mléko za laktaci (kg)	24	5,18	2,06	**
FCM	24	6,23		**
Tuk (%)	24	0,43		
Tuk (kg)	24	6,20		**
Bilkoviny (%)	24	2,95		*
Bilkoviny (kg)	24	6,00		**

Průkaznost: * $P < 0,05$
 ** $P < 0,01$

a tučností mléka. Ve věku 9 až 12 měsíců a v jednom roce věku dosáhl korelační koeficient $r = +0,495$ až $r = +0,602$. Vyšší kolerační závislost u černostrakatého nížinného plemene souvisí s menší variabilitou jak funkčních, tak i užitkových vlastností (tab. I). Záporná bezvýznamná závislost je patrná u 17-ketosteroidů a tučností mléka, což potvrzuje dřívější pozorování Willera (1961).

Literatura

- AZIMOV, G. I. — PERŠIN, V. A.: Ob odnom važnom javlenii v žirnomoločnosti. Životnovodstvo, 24, 1959, s. 76.
- AZIMOV, G. I. — PERŠIN, V. A.: Ješčo raz ob odnom važnom javlenii v žirnomoločnosti. Životnovodstvo, 24, 1959, s. 81.
- AZIMOV, G. I.: Značenije ščitovidnoj željozy dlja žirnomoločnosti. Věstnik selskoc. nauki, 58, 1961.
- BEDNÁŘ, J. — RÖHLING, S. — VOHNOUT, S.: Příspěvek k stanovení proteinového jódu v krevním séru. Čs. far., 13, 1964, s. 203.
- BEDNÁŘ, J. — BERGMANOVÁ, E. — RÖHLING, S.: Příspěvek k stanovení jódu rozpustného v butanolu v krevním séru. Českosl. farm., 14, 1965, s. 351-355.
- BERGNER, H. — TILLE, D. — WIRTHGEN, B. — SCHÖMMUTH, G. — WILKE, A.: Messung der Schilddrüsensekretionsrate bei Junggrindern unter Einsatz von I^{131} . Arch. Tierernährung, 12, 1969, č. 1, s. 25-41.
- BERGNER, H. — MÜNCHOW, H.: Messung der Schilddrüsensekretionsrate an Versucherratten bei unterschiedlicher Eiweißernährung. Arch. Tierernährung, 19, 1969, č. 9, s. 615-621.
- DALY, J. R. — SPENCER-PEET.: Fluorometric determination of adrenal corticosteroids; observations on interfering fluorogens in human plasma. J. Endocrinol., 30, 1964, s. 255.
- EECHAUTE, K.: A simple method for the separate determination of cortisol and corticosterone in plasma. Steroida, 8, 1966, č. 5, s. 633.
- GARAMENKO, A. G.: Vlijanije ščitovidnoj železy na soderžanie kazeina v molo-ke i jeho aminokyslotnyj sostav. Fiziol. žurnal SSSR im Sečenova, XLVII, 1962, č. 2, s. 742.
- GROSVENER, C. E.: Thyroid and lactogenic hormone secretion during declining phase of lactation. J. Animal. Sci., 19, 1960, s. 1323.
- GROSVENER, C. E. — TURNER, C. W.: Effect of lactation upon thyroid secretion rate in the rat. Proc. sec. exp. Biol. and med., 99, 1958, s. 517.
- GROSVENER, C. E. — TURNER, C. W.: Effect of optimal thyroxine levels upon milk secretion. J. Animal Sci., 17, 1958, s. 1226.
- GROSVENER, C. E. — TURNER, C. W.: Thyroid hormone and lactation in the rat. Proc. Sec. exp. Biol. N. Y., 100, 1959, č. 1, s. 162-165.
- GROSVENER, C. E. — CLARK, E.: Thyroid hormone secretion rate and milk yield in lactating rats. Amer. Journal of Physiology, 200, 1961, s. 483.
- HUTH, F. W.: Ergebnisse täglicher Milch und Futterkontrolle bei Leistungskühen des schwarzbunten Niederungsviehe in Mariense. Z. F. Tierz. u. Züchtungsbiol., 66, 1956, s. 235.
- HUTH, F. W.: Typfragen und Mastmethoden beim Rind. Z. f. Tierz. u. Züchtungsbiologie, 82, 1966, č. 2, s. 122.
- JOHNSON, H. D. — CHENS, C. S.: Effect of constant environmental temperature (50 and 80 °F) and thyroid J^{131} activity of Holstein, Brown, Swiss and Jersey calves during growth. J. Anim. Sci., 16, 1957, s. 1062.
- JOHNSON, H. D. — RAGSDALE, A. C.: Changes in thyroid J^{131} release rate during growth in Holstein, Brown, Swiss and Jersey calves at constant environmental temperatures of 50 ° and 80 °F. J. Dairy Sci., 42, 1959, s. 1821.
- KRÜGER, L.: Körperabmessungen und physiologische Leistungsfähigkeit beim Rind. Zkde., 38, 1966, č. 1/2, s. 23.
- KŘÍŽENECKÝ, J.: Štitná žláza a produkční typy u skotu. Věstník ČAZ, 8, 1931, č. 2, s. 129.
- LONG, J. F. — GILMORE, L. O. — CURTIS, G. M. — RIFE, D. C.: The bovine protein — bound iodine as related, to age, sex and breed. J. of Animal Sci., 10, 1951, s. 1027.
- LONG, J. F. — GILMORE, L. O. — HIBBS, S. W. — ELY, F.: Effect of thyroprotein

feeding on the level of protein — bound and inorganic serum iodine in the bovine. J. Dairy Sci., 35, 1952, s. 503.

MICHALOVÁ, K.: Studium hladin hormonů štítné žlázy, nadledvin u krevního obrazu u jaloviček v průběhu ontogeneze. [Kand. disert. práce.] Uhřetěves, VÚŽV, 2-106, 1970.

MIXNER, J. P. — KRAMER, D. H. — SZABO, K. T.: Effects of breed stage of lactation and season of year on thyroid secretion rate of dairy cows as determined by the chemical thyroxine turnover method. J. Dairy Sci., 45, 1962, s. 999.

PÍCHA, J. — KARÁSEK, V. — PÍCHOVÁ, D.: Výzkum funkce štítné žlázy u dojníc ve vztahu k užitkovosti. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV, 2-87, 1968.

PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — KARÁSEK, V.: Hodnocení funkce štítné žlázy u dojníc ve vztahu k užitkovosti. Živočišná výroba, 15, 1970, č. 2, s. 131.

PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — KARÁSEK, V. — MICHALOVÁ, K. — PŘIBYL, J. — KRULÍK, R. — BURJANKOVÁ, J. — MATOUŠ, E. — PILZ, Z.: Výzkum funkce štítné žlázy a jiných biochemických ukazatelů ve vztahu k užitkovosti u skotu. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV, 2-251, 1970.

PÍCHA, J. — PŘIBYL, L. — PÍCHOVÁ, D.: Závislost mezi funkcí štítné žlázy, růstem a vývinem u jalovic. Živočišná výroba (v tisku).

PORTER, C. C. — SILBER, R. H.: The determination of 17-21-dihydroxy — 20-ketosteroid in urine and plasma. J. Biol. Chem., 210, 1954, s. 923.

ROHT, Z. — JOZÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, 1962.

SATE, M. — SHIMIZU, H. — TAKEUCHI, S.: On the thyroid gland activity of ruminant. I: The seasonal changes of serum protein — bound iodine in the dairy cattle. Tohoku Journal Agricultural, Research, 11, 1960, č. 4, s. 329.

SNEDECOR, G. W.: Statistické metody v praxi. Moskva, 1961.

STÁRKA, L.: Stanovení celkových 17-ketosteroidů a dehydroepiandrosteronu v krevní plazmě. Osobní sděl., 1966.

SWANSON, E. W.: Thyroxine and thyroactive protein supplements for milking cows. Feed Age, 7, 1957, s. 35-41.

STOLC, V.: Optimal conditions for the catalytic action of iodine in the Sandell-Kolthoff reaction. Microchimica Acta, 1961, č. 5, s. 710.

WILLER, S.: Das Adaptation-System Hypophyse-Nebennieren-Rinde als Konstitutionsmerkmal. Archiv f. Exper., Vet. Med., 15, 1961, s. 951.

WITT, M.: Nährstoffgehalt oder Verdrängungswert der Futtermittel. Dtsch. ldw. Tierzucht, 40, 1936, s. 617.

YEE, H. Y. — KATZ, E. S. — JENEST, E. S.: A rapid semimicromethod for determining protein — bound iodine. J. Clin. Chem., 13, 1967, č. 3, s. 220.

ZELENKO, R. P.: The interconnection between the lipide level in blood, the activity of the thyroid gland and the content in milk. Vest. sel'sk. Nauki, 1960, s. 52.

Došlo dne 13. 5. 1974

PÍCHOVÁ D., BURJANKOVÁ J., PÍCHA J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). Závislost mezi funkcí štítné žlázy a nadledvinek jalovic ve vztahu k užitkovosti. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 209-217, 1975.

Funkční aktivita štítné žlázy jaloviček v první polovině roku jejich života záporně koreluje $r = -0,55$ až $-0,60$ s jejich mléčnou užitkovostí za první laktaci. Obdobná závislost byla zjištěna u nadledvinkových glukokortikoidů. Krevní nadledvinkové ketosteroidy, zejména v druhé polovině roku, kladně korelují s mléčnou užitkovostí $r = +0,501$ až $+0,604$. Hladina PBI a thyroninová frakce v období od šestého do dvanáctého měsíce věku je v kladném vztahu k tučnosti mléka $r = +0,500$ až $+0,628$. Nadledvinkové ketosteroidy záporně neprůkazně korelují s tučností mléka. U procentuálního obsahu bílkovin nebyla ke štítné žláze a glukokortikoidům zjištěna žádná závislost.

skot; mléčná užitkovost; tučnost mléka; bílkoviny mléka

ПИХОВА Д., БУРЬЯНКОВА Я., ПИХА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Ургжинеves). Зависимость между функцией щитовидной железы и надпочечниками нетелей в отношении к продуктивности. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 209-217, 1975.

Функциональная активность щитовидной железы телочек в первой половине года их жизни имеет отрицательную корреляцию $r = -0,55 - (-0,60)$ с их молочной продуктивностью в период первой лактации. Аналогичная зависимость была установлена в надпочечных глюкокортикоидах. Кровяные надпочечные кетостероиды, особенно во второй половине первого года жизни имеют положительную корреляцию с молочной продуктивностью $r = 0,501 - (+0,604)$. Уровень РВ1 и фракция тиронина в период с шестого до двенадцатого месяца жизни находится в положительном отношении к жирности молока $r = +0,500 - (+0,628)$. Надпочечные кетостероиды имеют отрицательную недостоверную корреляцию с жирностью молока. Что касается процентного содержания белков, то между ним и щитовидной железой и глюкокортикоидами не было установлено никакой зависимости.

крупный рогатый скот; молочная продуктивность; жирность молока; молочные белки

PÍCHOVÁ D., BURJANKOVÁ J., PÍCHA J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Beziehungen zwischen der Funktion der Schilddrüse und der Nebennieren bei Färsen mit Bezug auf die Nutzleistung*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 209-217, 1975.

Die Funktionsaktivität der Schilddrüse bei Färsen in der ersten Jahreshälfte ihres Alters steht in negativer Korrelation ($r = -0,55$ bis $-0,60$) zur Milchleistung in der ersten Laktation. Eine analoge Beziehung wurde bei den Nebennieren-Glukokortikoiden festgestellt. Die Nebennieren-Blutketosteroide stehen, insbesondere in der zweiten Jahreshälfte, in positiver Korrelation mit der Milchleistung ($r = +0,501$ bis $+0,604$). Das Niveau des PBI und der Thyroninfraktion in der Altersperiode vom sechsten bis zum zwölften Monat steht in positiver Beziehung zum MilCHFettgehalt ($r = +0,500$ bis $+0,628$). Beim prozentuellen Eiweißgehalt wurde keine korrelative Beziehung zur Schilddrüse und zu den Glukokortikoiden festgestellt.

Rind; Milchleistung; MilCHFettgehalt; Milcheiweißstoffe

Adresa autorů:

MVDr. Drahomíra Píchová, ing. Jana Burjanková, ing. Josef Pícha, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetíněves u Prahy

Upozorňujeme naše čtenáře, že v publikaci Studijní informace ÚVTI, 1974, č. 3, ř. Základní vědy v zemědělství vychází práce ing. J. Kučery, CSc.,

CHOVÁNÍ ZVÍŘAT A DĚDIČNOST

Práce je určitou syntézou vědních oborů zabývajících se chováním zvířat, zejména etologie a genetiky chování. Současná etologie věnuje velkou pozornost vrozenému druhově specifickému chování, ale málo se zabývá rozdíly v chování v rámci druhu a jejich dědičností, kterým věnuje hlavní pozornost genetika chování. Autor shrnuje a hodnotí poznatky a názory i jejich historický vývoj a uvádí příklady zejména z výzkumu a pozorování domácích zvířat a lovné zvěře a výzkumu laboratorních zvířat a modelových objektů. Pro srovnání uvádí také údaje o dědičnosti chování u člověka.

Publikovanou práci lze objednat v odbytovém oddělení Ústavu vědeckotechnických informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2.

Cena 18,— Kčs.

SUŠENÉ CUKROVKOVÉ SKROJKY VE VÝKRMU MLADÉHO SKOTU

J. KOSAŘ, M. PROKŠOVÁ

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Dried Beet Tops in Young Cattle Fattening*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 219-226, 1975.

The effect of beet top feeding on the level of meat production was examined in two trials with the bulls of the Bohemian Spotted breed. In the first trial the effect of dried and ensiled tops was compared; the animals in the control group were given 22.9 kg of ensiled tops and those in the test group were fed a ration containing 5 kg of dried tops. The average gain in the control group (0.652 kg) was significantly lower ($P < 0.01$) than the gain in the test group (0.984 kg). In both groups, nutrient supply was sufficient to produce 1 kg of gain; this testifies to the fact that the significant difference between gains was due to different methods of preservation. The low gains were, probably, caused by considerable energy losses as a result of increased production of volatile fatty acids in ensiled beet tops. The results of the second trial showed that dried beet tops enriched with urea and minerals could replace a concentrate mixture for beef cattle production, up to the level of 0.8 kg of weight gain. For higher production it is necessary to use concentrates having a higher level of digestible N-compounds, a majority of N-compounds being bonded in proteins providing more essential amino acids which limit proteosynthesis in rumen.

young cattle fattening; sugar-beet tops — ensiled and dried; concentrate mixture replacement by dried tops

Potřeba nových zdrojů energie pro výživu přežvýkavců vede v poslední době ke studiu možností využití některých glycidových krmiv, vyznačujících se vysokým stupněm asimilačního efektu, k nimž patří kromě krmné řepy především cukrovka. Nedostatkem cukrovky je její velmi nízký obsah dusíkatých a minerálních látek, které musí být dodávány ve formě močoviny a minerálních doplňků. V řepářských oblastech je však pro výživu skotu kromě cukrovky k dispozici značné množství cukrovkových skrojků, které mají podstatně vyšší obsah jak dusíkatých, tak minerálních látek, zejména vápníku a síry.

Pro maximální využití sklizených skrojků má velký význam možnost jejich konzervování. Vyšší podíl hlav u skrojků v důsledku kombajnové sklizně mění do jisté míry charakter skrojků jako krmiva. Zvyšuje se především jejich obsah snadno využitelných sacharidů, přesto však skrojky udržují ve srovnání s cuk-

rovkou vyšší obsah dusíku a minerálií. Vyšší podíl bulev ve skrojcích také snižuje relativně hladinu kyseliny šťavelové (na jednotku hmotnosti), jejíž obsah v listech cukrovky je hlavním problémem při zkrmování skrojků.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Intenzita zkrmování cukrovkových skrojků není ve všech zemích stejná. Např. Deering (1969) uvádí, že v USA se zkrmuje jen 20 % skrojků. Kerr (1970) studoval problematiku zvyšování využití cukrovkových skrojků v Anglii, kde se zkrmovalo pouze 25 % sklizených skrojků (čerstvých, silážovaných i sušených). Autor uvádí, že v NSR se využívá pro výživu hospodářských zvířat 90 % skrojků, z toho 25 % v čerstvém stavu, 70 % jako siláž a pouze 5 % sušených. V poslední době je v NDR věnována značná pozornost zkrmování skrojků, zvláště silážovaných. Zausch a Wildgrubbe (1970) uvádějí, že asi 60 % celkové sklizně cukrovkových i řepných skrojků je silážováno. Nonn a Wildgrubbe (1971) upozorňují na možnost vysokých ztrát při nesprávném silážování (30–40 %). Při dodržení vhodného postupu je možno snížit ztráty pod 25 %. Silážováním cukrovkových skrojků dochází tedy vždy k větším nebo menším ztrátám živin, přesto je však otázka zkrmování skrojků stále aktuální, a to nejen v důsledku nedostatečných zdrojů energie, ale i vzhledem ke zvýšenému množství skrojků při kombajnové sklizni. Konzervace skrojků sušením, která je podstatně úspornější, je dosud omezena malou kapacitou sušáren v krátké době po sklizni cukrovky.

V našich pokusech se zkrmováním syrové, polosušené a sušené cukrovky jako zdroje energie při výkrmu dojnic a mladého skotu jsme získali dobré zkušenosti se sušenou cukrovkou (Dvořáček a Kosař, 1967, 1969, Kosař a Dvořáček, 1970, Kosař, Rohlíček, Laštovková, Baše, 1971, Kosař, Prokšová, Rohlíček, Zobal, 1971a, b, Kosař, Prokšová, Rohlíček, 1972, 1973, Kosař, Prokšová, Zobal, Rohlíček, 1974). Proto jsme se rozhodli uskutečnit pokusy, v nichž bychom studovali jednak krmný účinek sušených skrojků ve srovnání se skrojky silážovými, jednak možnost náhrady jaderné směsi sušenými skrojky ve výkrmu mladého skotu.

MATERIÁL A METODIKA

Byly uskutečněny dva pokusy na dvou různých skupinách býků českého strakatého skotu. Srovnání krmného účinku silážovaných a sušených skrojků bylo provedeno na 20 býcích (skupina kontrolní K a pokusná P po 10 zvířatech). Krmné dávky na kus a den pro obě skupiny jsou uvedeny v tab. I. Obě dávky se v podstatě lišily především způsobem konzervace cukrovkových skrojků. Kontrolní dávka obsahovala skrojky silážované, pokusná dávka skrojky sušené. Nedostatek dusíkatých látek a minerálií byl v dávkách obou skupin vyrovnán přidávkou močoviny a minerálních doplňků. Poměr Ca : P byl ve skupině K = 2,36 : 1, ve skupině P = 1,96 : 1, příslušné hodnoty pro poměr K : Na byly 2,5 : 1 a 2,38 : 1 a pro poměr N : S 9,24 : 1 a 8,22 : 1. Obsah síry v procentech sušiny krmné dávky byl dostačující (0,257 % a 0,279 %). Celý pokus trval 6 měsíců (181 dní).

Možnost náhrady koncentrátů sušenými cukrovkovými skrojky byla sledována na třech skupinách býků po 7 zvířatech (jedné kontrolní K a dvou pokusných P₁ a P₂). K základní krmné dávce (tab. III) dostávala zvířata v kontrolní skupině K 2,89 kg jaderné směsi pro žír a v první pokusné skupině P₁ stejné množství jaderné směsi a navíc 1,5 kg sušených cukrovkových skrojků, kdežto v krmné dávce druhé pokusné skupiny P₂ byla jaderná směs nahrazena 3,89 kg sušených skrojků. Deficit dusíku a minerálií byl nahrazen přidávkou močoviny a minerálních doplňků. Poměr Ca : P byl nejužší u kontrolní skupiny (2,03 : 1) a nejširší u druhé pokusné skupiny (2,78 : 1). Poměr K : Na kolísal od 2,49 : 1 u skupiny P₂ do 3,05 : 1 u skupiny K, poměr N : S byl u skupiny K = 24,38 : 1, u P₁ 16,3 : 1 a u P₂ = 9,75 : 1. Také procentuální obsah síry v sušině krmné dávky byl nejnižší při zkrmování dávky s koncentráty, chudými na síru (K — 0,11 %), a nejvyšší při zkrmování skrojků (0,29 %). Pokus trval celkem 5 měsíců (156 dní). Kritériem pro posuzování krmných účinků cukrovkových skrojků v obou pokusech byl průměrný přírůstek hmotnosti na kus a den a spotřeba živin na 1 kg přírůstu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky prvního pokusu, v němž byl srovnáván účinek zkrmování silážovaných (K) a sušených cukrovkových skrojů (P) (tab.I), ukazují, že průměrný přírůstek hmotnosti na kus a den, zjištěný u zvířat kontrolní skupiny

I. Průměrná spotřeba krmiv a přírůstky hmotnosti na kus a den v pokuse se srovnáváním krmného účinku silážovaných a sušených cukrovkových skrojů na růst býků ve výkrmu. — Average feed consumption and weight gains per animal per day in the trial comparing the feeding effect of ensiled and dried sugar-beet tops on the growth of beef bulls

Druh krmiva v kg	K	P
Vojtěškotravní seno (špatná jakost)	2,50	2,50
Šrot ječný	2,49	2,00
Cukrovkové skrojky silážované	22,90	—
Cukrovkové skrojky sušené	—	5,00
Senáž	2,30	—
Zelená píce	0,16	0,11
Močovina	0,11	0,06
Krmný vápenec	0,05	0,05
Hexametfosfát sodný	0,05	0,07
Krmná sůl	0,02	0,02
Průměrný přírůstek hmotnosti v (kg)	0,652	0,984

K = kontrolní skupina, P = pokusná skupina

II. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku hmotnosti v kontrolní skupině (K) a pokusné skupině (P) v pokusech se srovnáváním účinku silážových a sušených cukrovkových skrojů. — Nutrient consumption per 1 kg of weight gain in the control group (K) and test group (P) in trials comparing the effect of ensiled and dried beet tops

Druh krmiva	K	P
Sušina v kg	13,91	8,38
NL vč. močoviny v kg	2,156	1,201
SNL vč. močoviny v kg	1,420	0,826
SNL bez močoviny v kg	1,187	0,722
ŠJ	9,26	5,75
Ca v g	160,09	94,63
P v g	67,73	48,25
Na v g	128,02	80,53
K v g	320,64	191,42
S v g	37,33	23,36

K = kontrolní skupina, P = pokusná skupina

K (0,652 kg), byl signifikantně nižší ($P < 0,01$) než průměrný přírůstek býků pokusné skupiny P (0,984 kg). Obsah živin v krmných dávkách obou skupin kryl plně potřebu pro přírůstek hmotnosti do výše 1 kg. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku byla u pokusné skupiny podstatně nižší než u skupiny kontrolní (tab. II). Vzhledem k tomu, že přísun všech živin byl u kontrolní dávky dokonce vyšší než u dávky pokusné, je zřejmé, že signifikantní rozdíl mezi přírůstky hmotnosti obou skupin byl v našich pokusech vyvolán rozdílným způsobem konzervace cukrovkových skrojů, tj. silážováním a sušením.

III. Průměrná spotřeba krmiv a přírůstky hmotnosti na kus a den v pokuse se sledováním možnosti náhrady koncentrátů sušenými cukrovkovými skrojky v krmné dávce býků ve výkrmu. — Average feed consumption and weight gains per animal per day in the trial testing the possibility of replacing concentrates with dried sugar-beet tops in the feed ration of beef bulls

Druh krmiva v kg	K	P ₁	P ₂
Silážované cukrov. řízky	10,0	10,0	10,0
Seno luční	3,0	3,0	3,0
Sláma krmná (ječná)	0,5	—	—
Jadrná směs pro žír	2,89	2,89	—
Sušené cukrovkové skrojky	—	1,50	3,89
Močovina	0,12	0,12	0,12
Krmný vápenec	0,11	0,11	0,11
Hexametafosfát sodný	0,07	0,07	0,07
Průměrný přírůstek hmotnosti v (kg)	0,780	0,821	0,806

K = kontrolní skupina, P₁ = první pokusná skupina,
P₂ = druhá pokusná skupina

V druhém pokuse jsme prokázali, že u býků ve výkrmu je možno dosáhnout denního přírůstku 0,8 kg náhradou koncentrátů (2,89 kg jaderné směsi pro žír) sušenými cukrovkovými skrojky (3,89 kg). Přídavek 1,5 kg sušených skrojů k dávce s 2,89 kg jaderné směsi zvýšil přírůstek hmotnosti jen nepatrně (tab. III). Hladina škrobových jednotek v kontrolní a druhé pokusné skupině odpovídala průměrnému přírůstku 0,8 kg. V první pokusné skupině zvýšil přídavek sušených skrojů přísun ŠJ, dosažený přírůstek (0,821 kg) však tomuto zvýšení neodpovídal. Spotřeba SNL i škrobových jednotek byla v druhé pokusné skupině nižší než u skupiny kontrolní, v první kontrolní skupině však byla vyšší vzhledem k přídavku skrojů, který nezvýšil zřetelně přírůstek hmotnosti (tab. IV).

Jak jsme již uvedli, v prvním pokuse jsme dosáhli značně vyšších přírůstků u býků, v jejichž krmné dávce byly zařazeny sušené skrojky, proti zvířatům dostávajícím skrojky silážované. V literatuře nacházíme málo údajů o výsledcích zkrmování sušených cukrovkových skrojů, poněvadž až dosud jsou skrojky sušeny ve většině států jen z malé části (Kerr, 1970). Sušením se rovněž snižuje stravitelnost některých živin a tento pokles není zcela reversibilní ani po máčení sušených skrojů před zkrmováním (Sieck, 1955, Lenkeit a Sieck, 1956). Podstatně více zkušeností bylo získáno v pokusech se zkrmováním silážovaných cukrovkových skrojů, výsledky provedených pokusů však

IV. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku hmotnosti v kontrolní skupině K a v pokusných skupinách P₁ a P₂ v pokusech se sledováním účinku částečné náhrady koncentrátů cukrovkovými skrojky. — Nutrient consumption per 1 kg of weight gain in the control group (K) and in test groups (P₁ and P₂) in trials examining the possibility of partial replacing concentrates with dried sugar-beet tops

Druh krmiva	K	P ₁	P ₂
Sušina v kg	8,86	9,56	9,30
NL vč. močoviny v kg	1,486	1,626	1,642
SNL vč. močoviny v kg	0,918	1,018	0,983
SNL bez močoviny v kg	0,700	0,764	0,632
ŠJ	4,65	5,11	4,13
Ca v g	99,346	110,170	139,87
P v g	49,064	51,900	50,32
Na v g	33,538	51,668	84,863
K v g	93,192	140,630	210,92
S v g	9,769	15,822	26,948

K = kontrolní skupina, P₁ = první pokusná skupina,
P = druhá pokusná skupina

jsou rozdílné. Někteří autoři dosáhli zkrmováním silážovaných skrojků lepších výsledků než zkrmováním kukuřičné siláže, která má podstatně méně dusíkatých látek než skrojková siláž (např. Richter a Becher, 1955, Hemstrom, 1968), jiní doporučují kombinovat cukrovkovou siláž s kukuřičnou (např. Holzschuh et al., 1960/61).

Silážování cukrovkových skrojků je nejslabším článkem v celém technologickém postupu sklizně, konzervace a zkrmování skrojků. Nepřehlédneme-li ke ztrátám, vzniklým štěpením cukru a odtokem silážních šťáv, musíme brát v úvahu, že i dobrá skrojková siláž obsahuje více nebo méně těkavých mastných kyselin, které vždy znamenají ztráty energie. U sušených cukrovkových skrojků sice dochází působením vysokých teplot při sušení k určité, částečně irreversibilní denaturaci, a to zejména složek buněčných stěn, odpadá však nepříznivý vliv většího nebo menšího obsahu těkavých mastných kyselin, které jsou i v nejlepší skrojkové siláži, přičemž zhoršují využití živin i energie silážovaných skrojků. Naše výsledky ukázaly, že sušené skrojky byly signifikantně lepším zdrojem energie než skrojky silážované.

Dávka téměř 23 kg silážovaných skrojků je pro krmmou dávku mladého skotu ovšem značně vysoká. Vysoký podíl skrojkové siláže v krmné dávce kontrolní skupiny však byl ekvivalentní 5 kg sušených cukrovkových skrojků v dávce pokusné, jejímž zkrmováním jsme dosáhli průměrného přírůstku 0,984 kg na kus a den. Z našich výsledků tedy vyplývá, že ve výkrmu skotu je možno zařadit do krmné dávky až 5 kg sušených skrojků bez poklesu produkce, kdežto zařazení odpovídajícího množství skrojků ve formě siláže únosné není, což svědčí ve prospěch konzervace cukrovkových skrojků sušením.

Z výsledků druhého pokusu je zřejmé, že je možné úspěšně nahradit celý podíl koncentrátů v krmné dávce býků ve výkrmu sušenými cukrovkovými

skrojky pouze do výše 0,8 kg průměrného přírůstku hmotnosti. Pro vyšší užitočnost je třeba doplnit krmnou dávku koncentráty, což je ve shodě i s výsledky prvního pokusu, kdy jsme dosáhli přírůstků 0,984 kg zkrmováním dávky s 5 kg sušených cukrovkových skrojků a 2 kg ječného šrotu, čímž jsme dosáhli nejen vyššího příjmu škrobových hodnot než v druhé pokusné skupině druhého pokusu, ale krmná dávka obsahovala i vyšší podíl bílkovinného dusíku. Z tohoto srovnání ovšem nemůžeme vyvozovat přímé závěry, protože šlo o dva navzájem nezávislé pokusy.

Obilniny mají nejen vyšší hladinu SNL než cukrovkové skrojky, ale většina NL je vázána v bílkovinách, kdežto skrojky mají podstatně větší podíl NL ve formě nebílkovinného dusíku. Výrazný je rovněž rozdíl v aminokyselinovém složení bílkovin koncentrátů, které dodávají značně více esenciálních aminokyselin než cukrovkové skrojky. Dnes je již známo (Purser, 1970, Hatfield, 1970, McCarthy et al., 1970, Jacobson et al., 1970, Virtanen, 1971, Virtanen et al., 1972 aj.), že otázka biologické hodnoty bílkovin je významná i pro přežvýkavce a že nedostatečný přísun některých preformovaných esenciálních aminokyselin inhibuje syntézu mikrobiální bílkoviny v bacheru a tím omezuje po stránce kvantitativní i produkci živočišných bílkovin. Lepší aminokyselinové složení koncentrátů ve srovnání s aminokyselinovým složením sušených cukrovkových skrojků může být jednou z příčin vyšší hladiny koncentrátů v dávkách mladého skotu pro vyšší přírůstky hmotnosti.

Literatura

- DEERING, R. E.: Silage from beets. *Fm Quart.*, 24, 1969, č. 5, s. 44-45, 94-95.
- DVOŘÁČEK, M. — KOSAŘ, J.: Využití cukrovky a močoviny ve výkrmu skotu. *Živočišná výroba*, 1967, č. 10, s. 767.
- DVOŘÁČEK, M. — KOSAŘ, J.: Vliv odstupňovaných dávek močoviny ve výkrmu skotu na přírůstky živé váhy u typu krmných dávek s převážnou částí cukrovky. *Živočišná výroba*, 14, 1969, s. 715.
- HEMSTROM, M. L.: Beet tops as livestock feed. *Idaho Current Inform. Ser.* 74, 1968, č. 2.
- HATFIELD, E. E.: Selected topics related to the amino acid nutrition of the growing ruminants. *Fed. Proc.*, 29, 1970, s. 44-50.
- HOLZSCHUH, H. — WETTERAU, H. — KNAPE, G.: Fütterrüben und Maissilage in der Winterfütterung der Milchkühe. *Jahrbuch der Arbeitsgemeinschaft für Fütterungsberatung*, 3, 1960/61, s. 47-54.
- JACOBSON, D. R. — VAN HORN, H. H. — SNIFFEN, O. J.: Lactating ruminants. *Fed. Proc.*, 29, 1970, č. 1, s. 34.
- KERR, H. (COLLINS, J.): A top feed going to waste. *Farmer and Stockbreeder*, 1970, 84, 4211, p. 33, 35-36.
- KOSAŘ, J. — DVOŘÁČEK, M. — ROHLÍČEK, J.: Vliv odstupňovaných dávek cukrovky, syntetických a minerálních doplňků na přírůstky živé váhy ve výkrmu skotu. *Živočišná výroba*, 15, 1970, s. 25.
- KOSAŘ, J. — PROKŠOVÁ, M. — ROHLÍČEK, J.: Einfluß von Glyziden- Futtercukrovkou se syntetickými doplňky a přísady koncentrovaných krmiv. *Živočišná výroba*, 16, 1971, s. 215-221.
- KOSAŘ, J. — PROKŠOVÁ, M. — ROHLÍČEK, J. — ZOBAL, J.: Vliv minerálních doplňků na zdravotní stav a růst mladého skotu při uplatnění glycidového typu krmné dávky. *Živočišná výroba*, 16, 1971a, s. 589.
- KOSAŘ, J. — PROKŠOVÁ, M. — ROHLÍČEK, J. — ZOBAL, J.: Vliv přísady anorganické síry ke krmné dávce s močovinou a cukrovkou na růst býčků ve výkrmu. In: *Vědecké práce VÚZV*, 1971b, 11, s. 57-67.
- KOSAŘ, J. — PROKŠOVÁ, M. — ROHLÍČEK, J.: Vliv přísady močoviny ke krmné dávce s vysokým podílem cukrovky na produkci mléka. *Živočišná výroba*, 17, 1972, s. 691.

- KOSAŘ, J. — PROKŠOVÁ, M. — ROHLÍČEK, J.: Einfluss von Glyziden. Futterrationen mit Harnstoff auf die Milchleistung der Kühe. Wissensch. Ztschr. K. Marx-Universität Leipzig, 22, 1973, s. 486-490.
- KOSAŘ, J. — PROKŠOVÁ, M. — ZOBAL, J. — ROHLÍČEK, J.: Vliv cukrovky jako hlavního zdroje energie na mléčnou produkci dojníc. Živočišná výroba, 19, 1974, č. 4, s. 235.
- LENKEIT, W. — SIECK, K. H.: Veränderungen der Zellwandbestandteile (Zellulose, Pentosane, Pektine, Lignin) von Rübenblatt durch die künstliche Trocknung und ihr Einfluß auf Stoffwechselvorgänge, nach Versuchen an Schafen. Archiv Tierernährung, 1956, č. 6, s. 331-352.
- MCCARTHY, R. D. — PATTON, R. A. — GRIEL (jr), L. C.: Amino acids nutrition of lactating ruminants. Fed. Proc., 29, 1970, s. 41-43.
- NONN, H. — WILDGRUBE, M.: Verlustarme Konservierung von Zuckerrübenblatt. Feldwirtschaft, 12, 1971, s. 8.
- PURSER, D. S.: Amino acid requirements of ruminants. Fed. Proc. 29, 1970, s. 51-54.
- RICHTER, K. — BECKER, M.: Vergleichende Versuche über die ernährungsphysiologischen Wirkungen hoher Mengen an Rübenblattsilage und Maissilage im Futter von Milchkühen. Züchtungskunde, 27, 1955, s. 63-71.
- SIECK, K. H.: Veränderungen der Zellwandbestandteile von Rübenblatt durch die künstliche Trocknung und ihr Einfluß auf Stoffwechselvorgänge bei Schafen. Thesis. 1955, Göttingen.
- VIRTANEN, A. I.: Protein requirement of dairy cattle artificial nitrogen sources and milk production. Milchwissenschaft, 26, 1971, s. 129.
- VIRTANEN, A. I. — ETTALA, T. — MARINEN, I.: Milk production of cows on purified protein-free feed with urea and ammonium salts as only nitrogen source and on non-purified feed with rising amounts of true protein. Festschrift til Knut Breirem, 1972, p. 249.
- ZAUSCH, M. — WILDGRUBE, M.: Empfehlungen für die Silierung von Zuckerrübenblatt. Feldwirtschaft, 1970, č. 11, s. 7.

Došlo dne 19. 3. 1974

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Sušené cukrovkové skrojky ve výkrmu mladého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 219-226, 1975.

Ve dvou pokusech s býky českého strakatého plemene jsme sledovali vliv zkrmování cukrovkových skrojek na vyšší masné produkce. V prvním pokuse byl srovnán účinek sušených a silážovaných skrojek, zvířata kontrolní skupiny dostávala 22,9 kg silážovaných skrojek proti dávce kontrolní skupiny, která obsahovala 5 kg skrojek sušených. Průměrný přírůstek v kontrolní skupině (0,652 kg) byl signifikantně nižší ($P < 0,01$) než přírůstek ve skupině pokusné (0,984 kg). Přisun živin dostával u obou skupin pro dosažení 1 kg přírůstku, což svědčí o tom, že signifikantní rozdíl mezi přírůstky byl vyvolán různým způsobem konzervace. Příčinou nízkých přírůstků byly pravděpodobně značné ztráty energie v důsledku zvýšené tvorby těkavých mastných kyselin v silážovaných skrojkách. Výsledky druhého pokusu ukázaly, že sušené cukrovkové skrojky, obohacené o močovinu a minerální, mohou nahradit do výše 0,8 kg přírůstků hmotnosti jadernou směs pro žír. Pro vyšší produkci je třeba uhradit potřebu živin koncentráty, které mají nejen vyšší hladinu SNL, ale i většina NL je vázána v bílkovinách, které dodávají více esenciálních aminokyselin, limitujících proteosyntézu v bachoru.

výkrm mladého skotu; cukrovkové skrojky silážované a sušené; náhrada jaderné směsi sušenými skrojkami

КОСАРЖ И., ПРОКШОВА М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Ургиневес). Сушеные свекловичные обрезки в откорме молодняка. Животноводство (Praha) 20 (3) : 219-226, 1975.

В двух опытах с быками чешской пестрой породы изучалось влияние скармливания свекловичных обрезков на уровень мясной продукции. Во время первого опыта сравнивалось действие сушеных и силосуемых обрезков, животные контролируемой группы получали 22,9 кг силосуемых обрезков по сравнению с дозой контролируемой группы, которая содержала 5 кг сушеных обрезков. Средние привесы в контрольной группе (0,652 кг) были достоверно ниже ($P < 0,01$), чем привесы в опытной группе (0,984 кг). Поступление пи-

тательных веществ было достаточно у обеих групп для достижения привесов 1 кг, что свидетельствует о том, что достоверные различия между привесами были вызваны разным способом консервирования. Причиной низких приростов были вероятно значительные потери энергии в результате повышения образования летучих кислот в силосуемых обрезках. Результаты второго опыта показали, что сушеные свекловичные обрезки, обогащенные мочевиной и минералами, могут до 0,8 кг привесов заменить концентраты на жир. Для получения высокой продукции необходимо возместить потребность в питательных веществах концентратами, которые имеют не только высокий уровень УАВ, но большинство УАВ связана в белках, которые поставляют больше эссенциальных аминокислот, лимитирующих протеосинтез в рубце.

откорм молодняка; свекловичные обрезки, силосуемые и сушеные; замена концентрированных комбикормов сушеными обрезками

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves). *Zuckerrüben-trockenblatt in der Jungrinder-mast. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 219-226, 1975.*

In zwei Mastversuchen mit böhmischen Fleckviehbullen untersuchten wir den Einfluß der Verfütterung von Zuckerrübenblatt auf die Fleischproduktion. Im ersten Versuch wurde die Wirkung von getrocknetem und siliertem Zuckerrübenblatt verglichen. Die Jungbullen der Kontrollgruppe erhielten 22,9 kg siliertes Zuckerrübenblatt, während die Versuchsgruppe mit 5 kg Trockenblatt je Bulle gefüttert wurde. Die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme war in der Kontrollgruppe signifikant geringer (0,652 kg) ($P < 0,01$) als in der Versuchsgruppe (0,984 kg). Die Nährstoffzufuhr genügte in beiden Gruppen zur Erreichung von 1 kg Gewichtszunahme. Dies zeugt davon, daß der signifikante Unterschied zwischen den Zunahmen durch die unterschiedliche Konservierungsmethode verursacht wurde. Ursache der geringeren Zunahmen bei der Kontrollgruppe waren wahrscheinlich die bedeutenden Energieverluste, verursacht durch erhöhte Bildung flüchtiger Fettsäuren in den silierten Zuckerrübenblättern. Die Ergebnisse des zweiten Versuchs zeigten, daß das mit Harnstoff und Mineralien angereicherte Zuckerrüben-trockenblatt das Mastkraftfutter bis zu 0,8 kg Lebendmassezunahme ersetzen kann. Bei höherer Fleischproduktion muß der Nährstoffbedarf durch Konzentrate gedeckt werden, die nicht nur ein höheres N-Stoffe-Niveau aufweisen, sondern in welchen die N-Stoffe vorwiegend aus Eiweiß bestehen, das mehr die Pansenproteosynthese limitierende essentielle Aminosäuren liefert.

Jungrinder-mast; siliertes und getrocknetes Zuckerrübenblatt; Kraftfuttersatz durch Trockenblatt

Adresa autorů:

Ing. Jiří Kosař, CSc., Dr. Milada Prokšová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetěves u Prahy

VLIV PŘÍDAVKU 1% A 2% HYDROXIDU SODNÉHO NA VÝŽIVNOU HODNOTU JEČNÉ A PŠENIČNÉ SLÁMY

F. LÍZÁL, J. PTÁČEK

LÍZÁL F., PTÁČEK J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín u Šumperka). *The Effect of the Addition of One- and Two-per-Cent Sodium Hydroxide on the Nutritive Value of Barley and Wheat Straw*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 227-234, 1975.

A difference metabolic trial was performed in four groups with three heifers in each. The average weight of the animals was 207.5 kg and the age was 249 days. In December 1973, digestibility coefficients and nutritive value of barley and wheat straw were determined by the mentioned trial after four-weeks straw storage in bunker silos Moravia, with an addition of 100 kg of one-per-cent and two-per-cent solution of sodium hydroxide per 100 kg of chopped straw. The supplement of one-per-cent sodium hydroxide gave no effect. However, a doubled supplement increased the nutritive value of 1 kg of wheat straw (85 % solids) to 0.71 % of digestible protein and 19.9 % of starch units, and the nutritive value of barley straw (85 % of solids) to 19.7 % of starch units (at an current contents 0.68 % of digestible protein). The digestibility coefficients of barley and wheat straw with an addition of two-per-cent sodium hydroxide were 15.91 % and 22.22 % of crude protein, 0.0 % of fat, 65.71 % and 64.92 % of fibre, and 42.96 % and 39.63 % of nitrogen-free extract. It is recommended to use an addition of 100 kg of two-per-cent sodium hydroxide per 100 kg of wheat straw harvested from field and stored in trench silos. The costs of producing 100 kg of strawlage will be about 5—6 crowns.

difference metabolic trial; crude nutrient; digestibility coefficients; digestible protein; starch units; strawlage

Postupné rozšiřování ploch obilovin a zvyšování jejich hektarových výnosů spolu s přechodem na bezstelivové ustájení drůbeže, prasat a menší části stavů skotu je v posledních letech příčinou přebytků slámy — zejména pšeničné — ve všech hlavních výrobních oblastech ČSSR. Vycházejíce z předpokladu, že po uplatnění nenákladných, ale účinných úprav lze přebytky slámy neekonomičtěji využít jejich vhodným zařazením do krmných dávek dojníc, chovných jalovic a vykrmovaných býků, provedli jsme srovnávací bilanční pokusy. Roztokem o obsahu 1 % a 2 % hydroxidu sodného a také čtyřtýdenním uložením v silážních komorách jsme se snažili dosáhnout u ječné a pšeničné slámy uvolnění vazby mezi ligninem, celulórou a hemicelulórou, zvýšení koeficientů stravitelnosti vlákniny i bezdusíkatých látek výtažkových a obsahu škrobových jednotek (energie).

Za předpokladu, že hektarový výnos pšeničného i ječného zrna je 4000 kg, pšeničné slámy 3000 kg a ječné slámy 2500 kg, lze podle ČSN 46 7007 (1966) snadno vypočítat, že podíl stravitelných dusíkatých látek slámy (12 kg, popř. 21 kg) na jejich hektarovém výnosu (416 kg u pšenice, 323 kg u ječmene) je v obou případech málo významný (2,88 %, popř. 6,5 %). Na hektarovém výnosu škrobových jednotek (3381 u pšenice, 3296 u ječmene) se však sláma (393 š. j., popř. 492 š. j.) podílí mnohem významněji, tj. 11,62 %, popř. 14,93 %. Přitom je třeba uvést, že tento podíl lze vhodnou úpravou slámy zvýšit až o polovinu (např. Piatkowski, 1974), tj. na 17,43 % u pšeničné, popř. na 22,40 % u ječné slámy a získat tak krmivo vhodné k doplnění energie, popř. k úpravě poměru živin v krmných dávkách skotu.

První úspěšné pokusy s narušováním vazby ligninu a celulózy ve slámách obilovin vykonal Beckmann (1921), který pracoval s hydroxidem sodným. Úprava slámy spočívala v 12–24hodinovém působení osminásobného množství 1,5 % roztoku hydroxidu sodného na řezanou slámu a v jejím následném a opakovaném promývání vodou, k odstranění nežádoucích zbytků hydroxidu sodného. Podle Fingeringa (cit. Herzig et al., 1960) se tímto procesem u žitné slámy zvýšily koeficienty stravitelnosti u vlákniny z 58 % na 81 % a u organické hmoty ze 46 % na 71 %. Upřesňováním této metody se v průběhu druhé světové války zabývali v Anglii Ferguson (1942), v Indii Sen et al. (1942) a později v Norsku Homb (1956). Tito autoři dospěli k závěru, že stravitelnost organické hmoty se u pšeničné slámy zvyšuje z 52 % na 69 % (Ferguson, 1942), popř. z 57 % na 76 % (Sen et al., 1942) či u slámy obilovin v průměru ze 42 % na 67 % (Homb, 1956). Morrison (1954) uvádí, že Beckmannova metoda byla ve Švédsku zdokonalena na poloautomatizovaný proces, uplatňovaný do roku 1950 v praxi výdojných hospodářství při nedostatku běžných druhů objemné píce.

Ověřováním původní Beckmannovy metody se zabývali Evtimova a Lazarov (1970). Při bilančních pokusech s ročními beránky bylo u slámy zjištěno velmi výrazné zvýšení koeficientů stravitelnosti: o 35,7 % u sušiny, o 35,5 % u organické hmoty, o 10,8 % u vlákniny a o 35,5 % u bezdusíkatých látek výtažkových.

Zvyšování výživné hodnoty slam obilovin Beckmannovou metodou bylo vždy investičně náročné, pracné i obtížné a zcela jednoznačně ekonomicky neefektivní. K tomu mj. významně přispívala také skutečnost, že při opakovaném promývání louhované slámy vodou se odplavovalo 20–30 % její sušiny.

Wilson a Pigden (1964) použili k zvýšení výživné hodnoty slámy rovněž hydroxidu sodného. Na rozdíl od Beckmannovy metody však jím slámu pouze postříkávali a zkrmovali ji skotu bez promývání vodou. Tím celý proces velmi zjednodušili a zabránili podstatným ztrátám živin. Chandra a Jackson (1971) po četných srovnávacích pokusech doporučují k narušování vazby ligninu a celulózy ve slámě pouze hydroxid sodný. Zjistili, že stravitelnost slámy se po postříku lineárně zvyšovala v souvislosti s koncentrací roztoku hydroxidu sodného, přičemž jeho 10 % koncentrace byla horní hranicí. Při této úrovni vyslovují obavy, že asi 30 % přebytek nevyvázaného hydroxidu sodného by již mohl svými rezidui znehodnotit výsledky zvýšení stravitelnosti slámy.

Singh a Jackson (1971) použili k postřiku řezané a mleté pšeničné slámy roztoku hydroxidu sodného s koncentrací 3,3 %, 6,7 % a 10 %. Nejefektivněji ovlivnil stravitelnost a konzum mleté i řezané slámy její postřik 3,3 % roztokem hydroxidu sodného a její zkrmování ve zvlhčeném stavu. Stravitelnost organické hmoty v pšeničné slámě byla — při pokusech s býky — pro koncentraci 3,3 %, 6,6 % a 10 % hydroxidu sodného určena takto: 50 %, 59 % a 59 %. Citovaní autoři považují za nutné doplňovat takto upravenou slámu pokrutinami, melasou a minerálními doplňky. K obdobným závěrům dospěli také Donefer et al. (1969), kteří pracovali s ovesnou slámou.

Piatkowski (1974) postříkával 100 kg ječné slámy 100 kg 5 % a 50 kg 10 % hydroxidu sodného a po jeho třídenním působení zjistil — proti neupravené ječné slámě — zvýšení koeficientů stravitelnosti z 54,0 % na 66,3 % u sušiny, z 60,5 % na 81,1 % u vlákniny, z 65,7 % na 81,9 % u celulózy a ze 44,5 % na 63,1 % u bezdusíkatých látek výtažkových. Uvádí též, že stravitelnost sušiny se zvyšuje v závislosti na délce působení hydroxidu sodného — u žitné slámy např. z 64 % po jeho třídenním působení na 71 % po 60 dnech působení. Doporučuje přidávat k roztoku hydroxidu sodného ještě 2 % močoviny za účelem rovnoměrného obohacení slámy dusíkem, popř. uvádí, že nejvyššího účinku se dosáhne, použije-li se na 100 kg

ovesné slámy 4 kg hydroxidu sodného a na 100 kg ječné a žitné slámy 5–6 kg hydroxidu sodného, rozpuštěného vždy v 50 kg vody. Jako nejlépe skladovatelnou (po dobu 4–5 měsíců) hodnotí slámu pšeničnou. Za minimální koncentraci hydroxidu sodného považuje 3‰ roztok, který ještě zabraňuje tvorbě plísň v uložené hmotě.

Na 1 dobytčí jednotku a den doporučuje zkrmovat 2,5–3 kg sušiny alkalizované slámy (smíchané se siláží), popř. nepřekročit dávku 100 g sodíku. Náklady na úpravu 1 tuny slámy vyčísľuje částkou 5–6 marek (NDR).

Prokšová (1974) popisuje dřívější i současné chemické úpravy slámy a dřevěných pilin s cílem přispět k řešení nedostatku energeticky bohatých krmiv. Také ona přikládá velký význam roztokům hydroxidu sodného s koncentrací 1,5–6 ‰.

MATERIÁL A METODIKA

Ve dnech 23.–25. října 1973 bylo do tří silážních komor Moravia uloženo po 1700 kg ječné (2krát) a pšeničné (1krát) slámy — řezanky o délce 4 až 6 cm. Slo o kvalitní a nezávadný materiál (bez podrostu), uložený od září 1973 v polní stodole. Při pneumatické dopravě slámy bylo do první silážní komory na 100 kg ječné slámy přidáno 100 kg 1‰ roztoku hydroxidu sodného, do druhé a třetí komory bylo na 100 kg ječné a pšeničné slámy přidáno 100 kg 2‰ roztoku hydroxidu sodného. (Roztoky byly nalévány do nálevky, umístěné na konci výfukové roury.) Po sešlápání byla každá silážní komora uzavřena víkem a drážka byla zalita roztokem melasy, zředěné vodou v poměru 1 : 1.

Dne 21. listopadu 1973, tj. za 27–29 dnů po naplnění, byly všechny tři silážní komory otevřeny a z naložené slámy byla sejmuta horní, poměrně suchá, ale nezávadná 30cm vrstva. Poté byla tentýž den i dny následující odebírána menší množství všech druhů naložené slámy*) k chuťovým testům s 30 jalovicemi. Pšeničná slamáž byla rovnoměrněji vlhká než ječná a jalovice ji přijímaly ochotněji (za 2 1/2 hodiny průměrně asi 1,5 kg na 1 kus). Všechny slamáže měly lehce mýdlový pach a poněkud tmavší odstín (slabě žlutohnědý ječná, žlutožedohnědý pšeničná) než vložený materiál, popř. horní části silážních komor byly zcela naplněny kyslíč-níkem uhličitým, pocházejícím z kvasného procesu. Hodnoty pH, obsah kyselin mléčné, octové, maselné a sušiny byly u všech slamází stanoveny poprvé 10. prosince 1973, tj. v průběhu hlavního krmného období bilančního pokusu, podruhé 24. ledna 1974 při zkrmování zbytků slamází vykrmovaným býkům.

K bilančnímu pokusu bylo na základě chuťových testů vybráno 12 jalovic českého strakatého skotu (průměrná počáteční hmotnost 207,5 kg, průměrný věk 249 dnů), které byly rozděleny do čtyř vyrovnaných tříčlenných skupin.

V osmidenním přípravném období (27. 11.—4. 12. 1973) byly krmné dávky jednotlivých skupin jalovic již třetí den podávány takto:

skupina	senáž travní	slamáž
kontrolní — K*)	8 kg	—
1. pokusná — J1*)	6 kg	2 kg ječná — 1 ‰ NaOH
2. pokusná — P2*)	6 kg	2 kg pšeničná — 2 ‰ NaOH
3. pokusná — J2*)	6 kg	2 kg ječná — 2 ‰ NaOH

Při krmení dvakrát za 24 hodin bylo všem pokusným skupinám jalovic ráno i večer předkládáno nejdříve po 1 kg slamáže, pak po 3 kg travní senáže a obě krmiva byla ve žlabu promíchána. V osmidenním hlavním krmném období (5.—12. 12. 1973) se kvantitativně jímaly pouze tuhé výkaly. Z denně vylučovaných tuhých výkalů bylo odebíráno 5 ‰ k získání průměrného vzorku. Ke konzervaci 1 kg tuhých výkalů bylo používáno 5 ml chloroformu o specifické hmotnosti 1,49. Z denně přisunovaných množství travní senáže a jednotlivých slamází byly v hlavním krmném období denně (při ranním krmení) odebírány vzorky o hmotnosti 1000 g. Po před-sušení byly tyto dílčí vzorky sloučeny v průměrné vzorky, které byly použity k chemickým analýzám.

*) dále jen slamáž

*) dále jen K, J1, P2, J2

VÝSLEDKY

Obdobně jako při chuťových testech sežíraly jalovice i v průběhu celého bilančního pokusu nejochotněji slamáž pšeničnou, nejpomaleji slamáž ječnou s 1 % hydroxidu sodného. Při smíchávání slamáží s travní senáží nezanechaly jalovice zbytky. Nepříznivý vliv slamáží na zdravotní stav, popř. konzistenci výkalů, zvýšený příjem vody apod. nebyl pozorován.

Základní údaje o kvalitě travní senáže a všech tří slamáží v hlavním krmném období bilančního pokusu jsou shrnuty v tab. I.

I. Obsah sušiny, organických kyselin a pH ve vzorcích travní senáže a slamáží k 10. 12. 1973. — Contents of solids, organic acids, and pH in samples of grass haylage and strawlages, on December 10, 1973

Ukazatel	Senáž travní	Slamáž — skupina		
		ječná — J ₁	ječná — J ₂	pšeničná — P ₂
Sušina %	45,77	45,41	44,69	36,92
Hodnoty pH	5,00	5,00	4,70	5,10
Kyselina mléčná %	2,84	1,23	0,62	0,41
Kyselina octová %	0,46	0,86	0,67	0,73
Kyselina máselná %	—	0,09	—	0,02
Výsledná třída	I	II	II	III

II. Hrubé živiny, koeficienty stravitelnosti a výživná hodnota travní senáže, J₁, J₂ a P₂ slamáže. — Crude nutrients, digestibility coefficients, and nutritive value of grass haylage, B₁, B₂, and W₂ strawlage

Ukazatel	Senáž travní	Slamáž — skupina		
		ječná — J ₁	ječná — J ₂	pšeničná — P ₂
Obsah hrubých živin a koef. stravitelnosti %				
Dusíkaté látky %	6,56—53,23	2,27—11,36	2,26—15,91	1,38—22,22
Tuk %	1,61—43,15	0,92—27,78	0,88—0,00	0,49—0,00
Vláknina %	13,01—76,12	18,18—57,30	17,38—65,71	15,30—64,92
Bez N-látky výt. %	20,19—68,69	20,34—39,46	20,22—42,96	16,37—39,63
Organická hmota %	41,37—67,57	41,71—45,56	40,74—52,84	33,44—49,33
Sušina %	45,77—66,04	45,41—45,31	44,69—52,74	36,92—48,85
Výživná hodnota				
Stravitelné N-látky %	3,50	0,26	0,36	0,31
Škrobové jednotky %	22,14	8,65	10,37	8,63
(Ø denní přírůstek, popř. úbytek) g	+413	+188	+313	—208

Z výsledků v tab. I je patrné, že při prakticky stejném obsahu sušiny v travní senáži a obou ječných slamáží byli ostatní ukazatelé, ovlivňující jejich výslednou třídu, velmi rozdílní. Pozoruhodné je, že u všech tří druhů slamáže byl obsah kyseliny octové přibližně stejný, popř. že větší difference nebyly ani u obsahu kyseliny máselné, kdežto velmi nízký obsah kyseliny mléčné v pšeničné slamáži pravděpodobně souvisí s jejím podstatně nižším obsahem sušiny.

Koeficienty stravitelnosti hrubých živin byly nejdříve běžným způsobem vypočítány u travní senáže, pak diferenčně odvozeny u všech tří druhů slamáží. Spolu s dalšími významnými ukazateli jsou souborně uvedeny v tab. II.

Výsledky v tab. II dovolují konstatovat, že přípravek 2% hydroxidu sodného působil na výši koeficientů stravitelnosti ječné i pšeničné slamáže — zejména vlákniny, dusíkatých i bezdusíkatých látek — mnohem příznivěji než přídatek 1% hydroxidu sodného v ječné slamáži. Průměrný denní přírůstek byl u jalovic K, J₁ a J₂ skupiny úměrný výživné hodnotě krmných dávek, u jalovic P₂ skupiny byl nepříznivě ovlivněn úbytkem hmotnosti jedné jalovice (-5 kg).

Výživná hodnota všech použitých krmiv (a účinek přídatků hydroxidu sodného na ječnou slámu) může být srovnávána teprve po přepočtu na jednotné srovnávací měřítko, tj. na obsah 85% sušiny, běžný u obou druhů slam (tab. III).

III. Výživná hodnota travní senáže a slamáží při obsahu 85% sušiny. — Nutritive value of grass haylage and strawlages with an 85% solids content

Ukazatel	Senáž travní	Slamáž — skupina		
		ječná — J ₁	ječná — J ₂	pšeničná — P ₂
Stravitelné N-látky %	6,50	0,49	0,68	0,71
Škrobové jednotky %	41,12	16,20	19,70	19,90

Pak lze (i podle ČSN 46 7007, 1966) konstatovat, že přídatek 2% hydroxidu sodného ovlivnil velmi příznivě obsah škrobových jednotek v ječné, zejména však pšeničné slamáži (u této navíc i obsah stravitelných dusíkatých látek), který se v obou případech velmi (na 88,98% a 89,88%) přiblížil obsahu škrobových jednotek v použité travní senáži s optimálním obsahem 45,77% sušiny. Naproti tomu přídatek 1% hydroxidu sodného byl neúčinný, popř. byl příčinou sníženého využití dusíkatých látek v ječné slamáži.

DISKUSE

Přídatek 2% roztoku hydroxidu sodného k ječné a pšeničné slámě v poměru 1 : 1 ovlivnil po 4týdenním uložení v silážních komorách Moravia její výživnou hodnotu proti běžným tabulkovým údajům (ČSN 46 7007, 1966) takto:

	Slamáž — skupina	
	ječná — J ₂	pšeničná — P ₂
Stravitelné N-látky	% ± 0,00	+ 77,50
Škrobové jednotky	% + 20,12	+ 51,53

Hlavní příčinou tohoto prakticky významného výsledku bylo výrazné zvýšení koeficientů stravitelnosti vlákniny, které činilo u slámy ječné 11,71 % a u slámy pšeničné 16,92 %. Tento závěr je velmi málo ovlivněn skutečností (tab. II a ČSN 46 7007, 1966), že koeficienty stravitelnosti byly v obou případech u tuku nulové a u bezdusíkatých látek výťažkových poněkud nižší (o 2,04 % u slámy ječné a o 1,37 % u slámy pšeničné), popř. u dusíkatých látek nevýznamně nižší u slámy ječné (o 3,09 %) a vyšší u slámy pšeničné (o 8,22 %).

Po porovnání koeficientů stravitelnosti dosažených citovanými autory u různých skupin organických látek metodou vyluhování či postřiky slam různě koncentrovanými roztoky hydroxidu sodného, nelze nedoznat, že byli značně úspěšnější než autoři tohoto pojednání. U žádné ze tří skupin jalovic nebylo dosaženo tak vysokého zvýšení koeficientu stravitelnosti vlákniny, jak uvádějí Beckmann (1921) a Piatkowski (1974), tj. z 58 % na 81 % u žitné slámy, popř. 60,5 % na 81,1 % u ječné slámy. (Přitom nelze neuvést, že u neupravené žitné a ječné slámy se obvykle počítá s nižšími koeficienty stravitelnosti vlákniny). Obdobná situace je také u koeficientů stravitelnosti organické hmoty, které se zvýšily u pšeničné slámy z 52 % na 69 % (Ferguson, 1942), z 57 % na 76 % (Sen et al., 1942), u slam obilovin v průměru ze 42 % na 67 % (Homb, 1956), dosáhly 50 % a 59 % (Singh a Jackson, 1971), popř. rozdíl činil až 35,5 % (Evtimova a Lazarov, 1970), kdežto nejvyšší koeficient stravitelnosti organické hmoty činil u J₂ skupiny jalovic pouze 52,84 %.

Také koeficienty stravitelnosti bezdusíkatých látek výťažkových se mohou podle Piatkovského (1974) zvýšit u ječné slámy ze 44,5 % na 63,1 % nebo absolutně u slam obilovin až o 35,5 % (Evtimova a Lazarov, 1970), čemuž se výsledky J₂ a P₂ skupin jalovic v žádném případě ani nepřibližují. Pro úplnost se dále uvádí rovněž koeficienty stravitelnosti sušiny, které lze zvýšit u ječné slámy z 54,0 % na 66,3 % a u žitné slámy na 64 — 71 % (Piatkowski, 1974), popř. v průměru slam obilovin absolutně až o 35 % (Evtimova a Lazarov, 1970), zatímco nejlepší výsledek dosažený u J₂ skupiny jalovic činil pouze 52,74 %.

Značné rozdíly mezi údaji citovaných literárních pramenů a výsledky autorů tohoto pojednání jsou velmi pravděpodobně způsobeny rozdílnými způsoby luhování (Beckmannova metoda x postřiky), různou koncentrací a délkou působení roztoků hydroxidu sodného a v neposlední řadě také druhem slam a zvířat použitých k bilančním pokusům (ovce, skot). V našem případě, kdy byla výživná hodnota všech slamáží vypočítávána dvojím způsobem, byly získány prakticky shodné a pro daný případ přinejmenším značně věrohodné výsledky. Právem však lze autorům vytknout, že nestanovili koeficienty stravitelnosti a výživnou hodnotu neupravené ječné a pšeničné slámy.

V souvislosti s nežádoucím přívodem nevázaného hydroxidu sodného (Singh a Jackson, 1971, Chandra a Jackson, 1971), a s limitem denního množství 100 g sodíku na dobytčí jednotku (Piatkowski, 1974) je třeba poznamenat, že u předpokládaného konzumu 2,5 — 3 kg sušiny slámy na dobytčí jednotku a den by se příjem sodíku — při použití 100 kg 2 % hydroxidu sodného na 100 kg slámy — pohyboval v rozmezí 33,9 až 40,6 g.

Výsledky bilančního pokusu s J₁, J₂ a P₂ skupinami jalovic dovolují zatím doporučit uplatnění 100 kg 2 % roztoku hydroxidu sodného na 100 kg řezané pšeničné slámy, a to současně s jejím sběrem s pole a ukládáním do žlabových sil. Takto upravená sláma je poměrně chutným, podstatně zhodnoceným zásob-

ním krmivem pro všechny kategorie skotu nad šest měsíců věku. Při současné ceně 3,27 Kčs za 1 kg hydroxidu sodného lze provozní náklady na přípravu 100 kg pšeničné slámáže předběžně odhadnout na 5 — 6 Kčs.

Literatura

- BECKMANN, E.: Conversion of grain straw and lupine into feeds of high nutrient value. Chem. Abstr. 16, 1921, s. 765.
- DONEFER, E. — ADELEYE, I. O. A. — JONES, T. A. O. C.: Effect of urea supplementation on the nutritive value of NaOH — treated oat straw. Am. Chem. Soc., New York, Advances in Chemistry Series No. 95, 1969.
- EVTIMOVA, L. — LAZAROV, V.: Srovnatelní opiti za ustávané na efekti ot obrabotkata na slama s natrieva osnova pom-metoda na Bekman. Vaprosi na furažneto proizvodstvo i chranene na selskostopanskite životni. Balgarskata Akad. na Naukite, Sofia, 1970, s. 231-239.
- FERGUSON, W. S.: The digestibility of wheat straw and wheat straw pulp. Biochem. J., 36, 1942, s. 768.
- HERZIG, J. et al.: Krmná technika. Praha, 1960.
- HOMB, T.: Norwegische Erfahrungen bei der Strohaufschließung nach dem Beckmannschen Verfahren. Futterkonservierung, 1956, č. 2, s. 129.
- CHANDRA, S. — JACKSON, M. G.: A study of various chemical treatment to remove lignin from coarse roughages and increase their digestibility. J. Agric. Sci. 77, 1971, č. 1, s. 11-17.
- MORRISON, F. B.: Feed and Feeding. Ithaca, New York. 1954.
- PIATKOWSKI, B.: Zvyšovanie výživnej hodnoty krmnej slamy použitím ľúhu sodného. Chov hospodárskych zvierat 34, 1974, č. 8, s. 302-304.
- PROKSOVÁ, M.: Chemické úpravy lignocelulóзовých materiálů. Zemědělské noviny — příl. Zemědělec XXIII (LVI), 1974, č. 9, s. 3-4.
- SEN, K. C. — RAY, S. C. — TALAPATRA, S. K.: The nutritive value of alkali-treated cereal straws. Indian J. Vet. Sci. 1942, č. 12, s. 263.
- SINGH, M. — JACKSON, M. G.: The effect of different levels of sodium hydroxide spray treatment of wheat straw on consumption and digestibility by cattle. J. Agric. Sci. 77, 1971, č. 1, s. 5-10.
- WILSON, R. T. — PIGDEN, W. J.: Effect of sodium hydroxide treatment on the utilization of wheat straw and poplar wood by rumen microorganism. Can. J. Anim. Sci. 44, 1964, s. 122.
- CSN 46 7007, 1966, Výživná hodnota krmiv. Praha.

Došlo dne 7. 5. 1974

LÍZAL F., PTÁČEK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka). *Vliv přidavku 1 % a 2 % hydroxidu sodného na výživnou hodnotu ječné a pšeničné slámy*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 227-234, 1975.

Diferenčním bilančním pokusem se čtyřmi tříletými skupinami jalovic o průměrné hmotnosti 207,5 kg a věku 249 dnů byly v prosinci 1973 stanoveny koeficienty stravitelnosti a výživná hodnota ječné a pšeničné slámy po čtyřtýdenním uložení v silážních komorách Moravia s přidavkem 100 kg 1% a 2% roztoku hydroxidu sodného na 100 kg řezané slámy. Přídavek 1% hydroxidu sodného byl neúčinný, jeho dvojnásobné množství však zvýšilo výživnou hodnotu 1 kg pšeničné slámy s 85 % sušiny na 0,71 % stravitelných dusíkatých látek a 19,9 % škrobových jednotek, event. 1 kg ječné slámy s 85 % sušiny na 19,7 % škrobových jednotek (při běžném obsahu 0,68 % stravitelných dusíkatých látek). Koeficienty stravitelnosti ječné a pšeničné slámy s přidavkem 2% hydroxidu sodného činily 15,91 %, popř. 22,22 % u dusíkatých látek, 0,0 % u tuku, 65,71 %, popř. 64,92 % u vlákniny a 42,96 %, popř. 39,63 % u bezdusíkatých látek výtažkových. Doporučuje se přidavek 100 kg 2% hydroxidu sodného na 100 kg pšeničné slámy při jejím sběru s pole a ukládání do žlabových sil. Náklad na přípravu 100 kg slámáže bude asi 5–6 Kčs.

diferenční bilanční pokus; hrubé živiny; koeficienty stravitelnosti; stravitelné dusíkaté látky; škrobové jednotky; slamáž

ЛИЗАЛ Ф., ПТАЧЕК Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин у Шумперка). Влияние добавки 1 % и 2 % гидроокиси натрия на питательную ценность ячменной и пшеничной соломы. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 227-234, 1975.

При помощи дифференцированного балансового опыта с четырьмя трехчленными группами нетелей со средним весом 207,5 кг и в среднем в возрасте 249 дней в декабре 1973 года определялись коэффициенты переваримости и питательная ценность ячменной и пшеничной соломы после четырехнедельного хранения в силосных камерах Моравия с добавкой 100 кг 1 % и 2 % раствора гидроокиси натрия на 100 кг измельченной соломы. Добавка 1 % гидроокиси натрия была неэффективной, ее двукратное количество, однако, повысило питательную ценность 1 кг пшеничной соломы с 85 % сухого вещества до 0,71 % азотных веществ и 19,9 % крахмальных единиц, или у 1 кг ячменной соломы с 85 % сухого вещества до 19,7 % крахмальных единиц (при содержании 0,68 % переваримых азотных веществ). Коэффициенты переваримости ячменной и пшеничной соломы с добавкой 2 % гидроокиси натрия составляли 15,91 %, или 22,22 % у азотных веществ, 0,0 % у жира, 65,71 % или 64,92 % у клетчатки и 42,96 %, или 39,63 % у безазотных экстрактивных веществ. Рекомендуется добавка 100 кг 2 % гидроокиси натрия на 100 кг пшеничной соломы при уборке непосредственно в поле и хранении в траншеях. Затрата на приготовление 100 кг силоса из соломы будет составлять примерно 5—6 крон.

дифференцированный балансовый опыт; сырые питательные вещества; коэффициенты переваримости; переваримые азотные вещества; крахмальные единицы; силос из соломы

LÍZAL F., PTÁČEK J. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín u Šumperka). *Einfluß der Beigabe von 1% und 2% Natriumhydroxid auf den Nährwert von Gersten- und Weizenstroh*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 227-234, 1975.

Mit Hilfe eines Differenzbilanzversuchs mit vier dreigliedrigen Färsengruppen von 207,5 kg Durchschnittslebensmasse und 249 Alterstagen wurden im Dezember 1973 die Verdauungskoeffizienten und der Futternährwert von Gersten- und Weizenstroh nach vierwöchiger Lagerung in Moravia-Silobehältern unter Beigabe von 100 kg bestimmt. Die Beigabe der einprozentigen Natriumhydroxidlösung war wirkungslos, ein prozentigen und zweiprozentigen Natriumhydroxid lösung zu 100 kg Häckselstroh während die doppelte Menge desselben den Nährwert von 1 kg Weizenstroh mit 85 % Trockensubstanzgehalt auf 0,71 % verdauliche N-Stoffe und 19,9 % Stäärkeeinheiten, bzw. den Nährwert von 1 kg Gerstenstroh mit 85 % Trockensubstanzgehalt auf 19,7 % Stäärkeeinheiten (bei laufendem Gehalt von 0,68 % verdaulichen N-Stoffen) erhöhte. Die Verdauungskoeffizienten des Gersten, bzw. des Weizenstrohs mit Beigabe von zweiprozentigem Natriumhydroxid betrugen 15,91 % bzw. 22,22 % bei den N-Stoffen, 0,0 % beim Fett, 65,71 % bzw. 64,92 % bei der Rohfaser und 42,96 % bzw. 39,63 % bei den N-freien Extraktstoffen. Es empfiehlt sich die Beigabe von 100 kg zweiprozentigen Natriumhydroxids zu 100 kg Weizenstroh bei dessen Ernte am Feld und Lagerung in Silos. Der Aufwand für die Zubereitung von 100 kg Strohlage beträgt zirka 5—6 Kčs.

Differenzbilanzversuch; Rohnährstoffe; Verdauungskoeffizienten; verdauliche N-Stoffe; Stäärkeeinheiten; Strohlage

Adresa autorů:

Ing. František Lízal, CSc., ing. Josef Ptáček, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, 788 13 Víkřovice

DĽŽKA ANESTRICKÉHO OBDOBIA U MERINOVÝCH OVIEC A MOŽNOSŤ KONTINUÁLNEHO PRIPÚŠŤANIA

L. TIMKO, J. GABRIŠ

TIMKO L., GABRIŠ J. (Research Institute of Animal Production, Station at the University of Veterinary Medicine, Košice). *The Length of the Anoestral Period in Merino Sheep and the Possibility of Continuous Mating*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 235-240, 1975.

Merino sheep lambing in November to January were mostly fertilized in the winter season (60—73.7 %), others only in May. Ewes lambing in February were fertilized in the winter season only exceptionally (3.7 %); they were fertilized mostly in May. Ewes lambing in March and April were fertilized only in May and later. The anoestral period of Merino ewes (if they are in breeding condition) is in March and April. Comparison with other studies by the same authors shows that Merino ewes can be mated any time during the year, with the exception of March and April. Continuous mating can be organized on this basis, and 4 lambings can be obtained for 2 1/4 to 2 1/2 year. If continuous mating is organized on a larger number of farms, it is possible to fatten lambs on a continuous basis and consequently, to reach an industrial form of lamb production (with a short break due to infertility in the anoestral period of ewes).

teaser ram; continuous lambing; continuous organization of lamb fattening; fertility of Merino sheep during year

V predchádzajúcich prácach (Gabriš a Timko, 1974, Timko, 1974) sme zistili, že merinové ovce je možné úspešne pripúšťať od jari do zimy a v zime. Koncom zimy a začiatkom jari sa dostávajú do anestrického obdobia, kedy pripúšťanie aj pri dobrej výžive je bez úspechu a nové obdobie plodnosti sa začína až v mesiaci máji.

V tejto práci ide o zistenie dĺžky anestrického obdobia u merinových oviec a po konfrontácii s literárnymi prameňmi (Land a McClelland, 1971) o určenie maximálnej častosti pripúšťania s ohľadom na fyziologické možnosti a potrebu prechodu výkrmu jahniat na kontinuálnu formu a tým spriemyslenie tohto odvetvia výroby kvalitného ovčieho mäsa.

MATERIÁL A METODIKA

Na hospodárstve Bodrog (JŠM Somotor) sme zostavili stádo merinových oviec z pôvodných troch stád, u ktorých už bol narušený zvyčajný cyklus pripúšťania a bahnenia, z toho u niektorých už počas dvoch rokov. U týchto oviec sa sledovalo bahnenie v mesiacoch november až apríl a previedlo pripúšťanie. Tak vzniklo päť skupín. V prvej skupine boli ovce vykotené v novembri v počte 39 kusov, v druhej vykotené v decembri (25 kusov), tretia sa vybahnila v januári (30 oviec), najpočetnejšia štvrtá vo februári (71 zvierat) a konečne piata v marci až apríli (19 oviec).

Ovce boli v chovnej až veľmi dobrej kondícii a okrem dobrého objemového krmiva dostávali aj prídavok 50 dg obilných šrotov. Jahňatá sa odstavovali po 30 dňoch a matky boli zasúšené.

Po vykotení oviec sa do skupiny zaradil plemenný baran, a to 20 dní po vykoteaní. Potom plemenné barany ostávali v skupinách trvale (robilo sa striedanie baranov). Zo začiatku sa predpokladala funkcia barana ako dráždiča, v prípade ruje bol schopný previesť oplodnenie (neišlo o barana so zásterkou).

Dátum oplodnenia sa určoval spätne podľa presne zisteného dátumu koteania.

VÝSLEDKY

V skupine merinových oviec, ktoré sa vykotili v mesiaci novembri došlo k oplodneniu 34 zvierat z 39, to je 87,2%. Priemerná dĺžka intervalu od vykoteania bola 63 dní v rozpätí 11 až 211 dní. Pri podrobnejšom skúmaní dĺžky intervalu vychádza, že do 30 dní došlo k oplodneniu u 20,6% oviec, najviac oviec malo interval 30 – 50 dní (32,4%) a od 50 do 70 dní, čo ešte bolo v zimnom období, 20,6%. V zimnom období zo zapustených 34 oviec sa oplodnilo 25, to je 73,6%, ostatných 9, ktoré mali interval nad 70 dní, sa oplodnilo až v máji (z toho jedna už 27. apríla).

Výsledky v druhej skupine sú podobné. Z 25 oviec sa oplodnilo 23, to je 92 %, priemerná dĺžka intervalu bola 79 dní (o 16 dlhšie) s rozpätím 13–156 dní. Interval do 30 dní bol u 26,1 % oviec, od 30 do 50 dní u 17,4 % oviec a rovnaký počet oviec mal interval 50–70 dní. Vcelku do 70 dní sa oplodnilo 60,9 % oviec, na jar došlo k oplodneniu ďalších 9 kusov, to je 39,1 %. Aj v tejto skupine na jar ako najskorší termín oplodnenia bol 27. apríl.

I. Výsledok pripúšťania merinových oviec v jednotlivých zimných mesiacoch. — Results of Merino ewe mating in different winter months

Ukazovateľ	Jednotka	Mesiac vybahnenia				
		november	december	január	február	marec a apríl
Počet bahnič	ks	39	25	30	71	19
Oplodnených bahnič	ks	34	23	25	54	14
Percento oplodnenia	%	87,2	92,0	83,3	76,0	73,7
Interval — dĺžka	dní	63	79	68	94	100
rozpätie	dní	11–211	13–156	6–156	16–131	60–149
Interval do 30 dní	ks	7	6	5	2	—
	%	20,6	26,1	20,0	3,7	—
Interval 30–50 dní	ks	11	4	10	2	—
	%	32,4	17,4	40,0	3,7	—
Interval 50–70 dní	ks	7	4	—	1	1
	%	20,6	17,4	—	1,8	7,2
Interval nad 70 dní	ks	9	9	10	44	12
	%	26,4	39,1	40,0	81,5	92,8
Počet oviec s dvojčatami	ks	9	3	2	9	—

V skupine vykotenej v januári sú výsledky v hrubých číslach podobné, to je oplodnených bolo 83,3 %. Podstatný rozdiel sa ukázal v tom, že interval do 30 dní bol u 20 %, od 30 do 50 dní u 40 %, ale u ďalších oviec už bol len interval dlhší, čiže došlo k oplodneniu až v jarnom období, a to u 10 kusov (40 %). Priemerná dĺžka intervalu bola 68 dní od 6 do 156 dní.

Ovce vykotené vo februári mali priemerný interval dlhší, a to 94 dní (16—131 dní). Táto najpočetnejšia skupina z hľadiska cieľa práce je najvýznamnejšia a plne potvrdila, že koncom zimy je výrazné anestrické obdobie. Celkove oplodnených bolo 76 % oviec, ale v zimnom období z 54 oplodnených matiek vcelku sa oplodnili iba dve, to je 3,7 % a ostatných 44 zvierat (81,5 % z oplodnených) ostalo gravidne až po pripúšťaní na jar. Z oviec oplodnených v zimnom období jedna ostala gravidná už 28. februára (16 dní po vykotení), druhá 20. marca po 25-dňovom intervale. V tejto skupine dve ovce sa oplodnili v apríli, a to 10. a 14. apríla s intervalom 46 a 48 dní, ostatné už v máji a júni. Táto skupina najvýraznejšie určila obdobie anestra za mesiace marec a apríl.

V poslednej skupine, ktoré sa vykotali v marci a apríli, v žiadnom prípade nedošlo k oplodneniu v týchto mesiacoch. Celkové percento oplodnenia bolo nižšie, a to 73,7 %, pričom interval oplodnenia prevažoval s dĺžkou nad 70 dní (71,4 % oplodnených), priemerne 100 dní. K oplodneniu došlo v júni a júli, zriedkavo koncom mája.

DISKUSIA

Po porovnaní s našimi predchádzajúcimi prácami (Gabriš a Timko, 1974, Timko, 1974) jednoznačne vyplýva, že u merinových oviec, ak sú v trvale chovnej kondícii, plodné obdobie trvá 10 mesiacov v roku. Ohraničenie anestrického obdobia je na mesiace marec a apríl. Ak sú ovce v horšej kondícii toto anestrické obdobie sa posunuje aj na časť mája (Timko, 1974). Tieto závery súhlasia aj s údajmi Smitha v Austrálii a Van Niekerka v Južnej Afrike (cit. Newton, 1969), že merinové ovce majú krátke anestrické obdobie, podobne aj s porovnaním dĺžky plodného obdobia u oviec z rozdielnych zemepisných šírok (MacDonald, 1969) na rozdiel od Mikuša (1955), ktorý uvádza tradovaný názor, že plodné obdobie u merinových oviec je 4 mesiace.

Naše výsledky súhlasia tiež s údajmi Márkusa (1952), Robinsona (1951), Thimoniera (1968), Gooda et al. (1968), Ampyho a Rottenstena (1968), Feisa et. al. (1969), ktorí uvádzajú, že v skorých jarných mesiacoch je menej ovulácií a viac tichých ruií.

Na rozdiel od Nela (cit. Newton, 1969), ktorý uvádza, že nie sú záznamy o tom, že by bahnica bola úspešne oplodnená skôr ako 23 dní po pôrode, i keď bol zaznamenaný estrus krátko po pôrode, podľa našich výsledkov došlo k ojedinelým oplodneniam už oveľa skoršie. Pretože sme sledovali presne dátum kotení a dátum oplodnenia sa z neho vypočítaval, môže ísť o menšie odchýlky od uvádzaných najkratších období intervalu, napr. v rámci variability dĺžky gravidity, ale aj tak vychádza ojedinele oplodnenie v kratšom intervale, ako uvádza citovaný autor.

Ducker a Bowman (1972) dosiahli dobré výsledky s častejším pripúšťaním u plemien clum forest a dorset horn, a to 4 bahní za 2½ roka. Land a McClelland (1971) prevádzali pripúšťanie 4 razy za 2 roky,

pričom interval medzi vybahnením a oplodnením bol iba minimálny. Z hľadiska celého stáda dosiahli dobré výsledky, ale pri rozbere plodnosti jednotlivých oviec sa ukázalo, že sa nápadne znížilo oplodnenie oviec, a to z 93 % pri prvom pripúšťaní až na 32 % pri štvrtom pripúšťaní. Pritom pracovali s vysoko plodnými plemenami a to krížencami fínskej ovce s dorset horn. Pri veľmi krátkom intervale v stáde ostalo hodne oviec, ktoré sa oplodnili až v ďalšom pripúšťacom období. Z hľadiska metodologického možno sme dávali do stáda barana o niečo neskôršie, ako by to malo byť, ak by sme brali do úvahy Kirillova (cit. Newton, 1969), ktorý tvrdí, že k ruji a koncepcii dochádza u oviec po pôrode ak bol baran prítomný už 10–20 dní po vybahnení, ale nie ak bol privedený neskôr ako 20 dní.

Naše zistenia o dlhom plodnom období u merinových oviec a porovnania s výsledkami hore uvádzaných autorov, ako aj dobré výsledky s trojnásobným pripúšťaním za 2 roky (Gabriš a Timko, 1974, Mészáros, 1970) dávajú predpoklad častejšieho pripúšťania merinových oviec tak, že toto by bolo možné označiť ako kontinuálne pripúšťanie a kontinuálne bahnenie, ale tak, aby 4 kotená prebehli za 2¼ až 2½ roka. Predpokládame, že tým by neboli fyziologické pochody narušené príliš krátkym intervalom a plodnosť by bola na takej úrovni, že by sa tento spôsob organizácie aj ekonomicky vyplatil. Pri takejto organizácii treba rátať s potrebou skoršieho vyradovania matiek z chovu, čo z hľadiska obnovy stáda pri podstatne zvýšenej celkovej plodnosti by nebolo problémom, ba práve naopak, získavalo by sa viac mäsa od mladších matiek a menej od starších matiek. Súčasne pri organizovaní kontinuálneho pripúšťania merinových oviec vo väčšom počte poľnohospodárskych podnikov bolo by možné pristúpiť ku kontinuálnemu zástavu jahniat do výkrmu (s výnimkou kratšieho obdobia pre anestrické obdobie v marci a apríli u matiek), čím by sa výkrm jahniat a výroba kvalitného mäsa postavila na priemyselný základ a prebiehala by prakticky počas celého roka.

Okrem toho na základe našich výsledkov aj porovnania s literárnymi prameňmi predpokladáme, že opakovaným pripúšťaním a bahnením oviec mimo obvyklej sezóny a výberom jariet na chov z mimosezónneho bahnenia by bolo možné postupne dosiahnuť takmer trvalú plodnosť tak, ako je to u kráv a prasníc, to je možnosť oplodnenia v ktorúkoľvek ročnú dobu.

Literatúra

- AMPY, F. R. — ROTTENSTEN, K. V.: Fertility in Awasi Sheep. I. Seasonal influence on fertility. *Trop. Agric.* 43, 1968, č. 3, s. 191.
 McDONALD, P. G.: Reproductive patterns in sheep. *Veterinary Endocrinology and reproduction* 15, 1969, s. 395.
 DUCKER, M. — BOWMAN, J. D.: Photoperiodism in the ewe. *Anim. Prod.* 14, 1972, č. 2, s. 323.
 FELS, H. E. — NEIL, H. G. — RALPH, I. G. — SUITER, R. J.: The effect of season on the ovulation rates of Merino and crossbred ewes in Western Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 1969, č. 9, s. 269.
 GABRIŠ, J. — TIMKO, L.: Zvýšenie plodnosti merinových oviec častejším bahnením. *Živočišná výroba*, 19, 1974, č. 6, s. 423.
 GOODE, L. — WILDER, W. A. — NUTTON, A. A.: Reproductive performance of ewes. *Sheep Breeder Sheepman* 88, 1968, č. 7, s. 12.
 LAND, R. B. — McCLELLAND, T. H.: The performance of finndorset sheep allowed to mate four times in two years. *Anim. Prod.* 13, 1971, č. 4, s. 637.
 MÁRKUS, J.: Az ivarzás rendszerezése a juhoknál az esztendő folyamán. Állattenyésztési kutató intézet évkönyve. *Mezőgazdasági kiadó*, Budapest, 1952, s. 107.

MÉSZÁROS, I.: Die Synchronisierung der Brunst und Läuferigen Lammes in der Schafzucht. Internationales Symposium „Über die Industrialisierung der Tierzucht“, Gödöllő (Ungarn), 1970.

MIKUŠ, M.: Najst vhodné metódy vyvolania hromadnej ruje u oviec. [Záverečná správa.] Trenčín, VÚO, 1955.

NEWTON, J. E.: Modern aspects of reproduction in sheep. Grassland Research Institute, 1969, č. 7.

ROBINSON, T. J.: The control of fertility in sheep. Part II. The augmentation of fertility by gonadotrophin treatment of the ewe in the normal breeding season. Journal of Agric. Sci. 41, 1951, č. 1-2, s. 6.

THIMONIER, G.: Les problèmes actuels de la reproduction chez les ovins. Rev. Élevage 45, 1969, mimor. číslo, s. 51.

TIMKO, L.: Nástup pohlavnej aktivity merinových oviec po anestrálnom období. Živočišná výroba, 19, 1974, č. 6, s. 431.

Došlo dňa 22. 2. 1974

TIMKO L., GABRIŠ J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, detašované pracovisko pri VŠV, Košice). *Dĺžka anestrického obdobia u merinových oviec a možnosť kontinuálneho pripúšťania*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 235-240, 1975.

Merinové ovce vybahnené v mesiacoch novembri až januári sa v prevažnej miere oplodnili ešte v zimnom období (60—73,7 %), ostatné až v máji. Ovce vykotené vo februári sa v zimnom období oplodnili len výnimočne (3,7 %), ostatné až v máji. Ovce vykotené v marci a apríli sa oplodnili až v máji a neskôr. — Anestrické obdobie u merinových oviec, ak sú v chovnej kondícii, je v mesiacoch marec a apríl. — Porovnanie s inými našimi prácami ukázalo, že merinové ovce je možné úspešne pripúšťať v ktorékolvek ročné obdobie s výnimkou mesiacov marec a apríl. Na základe toho sa dá organizovať kontinuálne pripúšťanie a je možné dosiahnuť 4 vrhy za 2 1/4 až 2 1/2 roka. Pri organizovaní kontinuálneho pripúšťania oviec vo viacerých poľnohospodárskych podnikoch sa dá prevádzať kontinuálny zástav jahniat do výkrmu a tým dosiahnuť priemyselnú formu výkrmu jahniat (s kratšou prestávkou pre neplodnosť v anestrickom období matiek).

baran-dráždič; kontinuálne bahnenie; kontinuálny zástav jahniat na výkrm; plodnosť merinových oviec v priebehu roka

ТИМКО Л., ГАБРИШ Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, филиал при ВИ, Кошице). *Продолжительность периода между течками у меринных овец и возможность непрерывной случки*. Животноводство (Прага) 20 (3) : 235-240, 1975.

Меринские овцы, окотившиеся в ноябре—январе, в большинстве случаев были оплодотворены еще в зимний период (60—73,7 %), остальные в мае. Овцы, окотившиеся в феврале, в зимний период, оплодотворялись только в исключительных случаях (3,7 %), остальные — в мае. Овцы, окотившиеся в марте и в апреле, оплодотворялись в конце мая. Период между течками у меринных овец в хорошей кондиции приходится на март и апрель. Сравнение с другими нашими работами показало, что меринские овцы можно успешно случать в любое время года за исключением месяцев март и апрель. На основе этого можно организовать непрерывную случку и можно достичь 4 помета за 2 1/4—2 1/2 года. При организации непрерывной случки у овец во многих сельскохозяйственных предприятиях можно производить непрерывную постановку ягнят на откорм и, следовательно, внедрить промышленные формы откорма ягнят (с краткими перерывами из-за неплodности маток в промежутках между течками).

баран-возбудитель; непрерывный окот; непрерывная постановка ягнят на откорм; плодность меринных овец на протяжении года

TIMKO L., GABRIŠ J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, detachierte Arbeitsstelle an der Veterinärhochschule Košice). *Dauer der Anöstrusperiode bei Merinoschafen und Möglichkeiten eines kontinuierlichen Zulassens derselben*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 235-240, 1975.

Die in den Monaten November bis Jänner lammenden Merinoschafe wurden vorwiegend noch in der Winterperiode trächtig (60 bis 73,7 %), die übrigen im Mai. Die im Februar lammenden Schafe wurden in der Winterperiode nur ausnahmsweise trächtig (3,7 %), die übrigen erst im Mai. Die im März und April lammenden Schafe wurden erst im Mai oder später trächtig. Die Anöstrusperiode bei den in guter Kondition sich befindenden Merinoschafen entfällt auf die Monate März und April. Aus dem Vergleich zu anderen unseren Untersuchungen geht hervor, daß man Merinoschafe mit Erfolg in jedweder Jahreszeit decken lassen kann mit Ausnahme der Monate März und April. Auf Grund dieser Erkenntnis kann man ein kontinuierliches Zulassen dieser Schafe organisieren und vier Würfe in $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Jahren erzielen. Bei Organisieren des kontinuierlichen Zulassens der Schafe in mehreren landwirtschaftlichen Betrieben kann man Lämmer kontinuierlich in die Mast einstellen und dadurch eine industriemäßige Form der Lämmermast (mit kleinerer Pause wegen Unfruchtbarkeit in der Anöstrusperiode bei den Mutterschafen) erreichen.

Probierbock; kontinuierliches Lammen; kontinuierliches Einstellen der Lämmer in die Mast; Fruchtbarkeit der Merinoschafe im Verlauf des Jahres

Adresy autorov:

Ing. Ladislav Timko, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, detašované pracovisko pri Vysokej škole veterinárskej, 041 81 Košice, Komenského 71,
Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, CSc., Katedra všeobecnej a špecialnej zootechniky Vysokej školy veterinárskej, 041 81 Košice, Komenského 71

VÝVOJ GLYKÉMIE A ZMĚNY V KONCENTRACI MASTNÝCH KYSELIN V KRVÍ KŮZLAT BĚHEM ONTOGENEZE

J. HOFMAN, S. BARTOŠ, L. EMANUEL

HOFMAN J., BARTOŠ S., EMANUEL L. (Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Uhřetěves). *Glycaemia Development and Changes in Fatty Acid Concentration in Kid Blood in the Course of Ontogenesis*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 241-248, 1975.

The group of kids under study showed a significant drop of glycaemia in the first month of life. A great decrease of glycaemia ($P < 0.01$) occurred already between the third and tenth days of age when glycaemia dropped from 113.7 to 93.2 %. A relatively higher and variable level of NEFA in plasma before the 80th day of kid age is associated with a decrease of glycaemia and with a decrease of glucose as the main energy source. NEFA share a considerable part in the compensation of caloric homeostasis before VFA begin to cover a prevailing part of the caloric requirement of the organism. EFA concentration in blood increased until the 60th day of age. A drop of EFA level in blood came after the 60th day. VFA concentration in plasma showed high variation during the first three months. Some stabilization of VFA level in plasma occurs only between the 90th and 240th days of age. It follows from our results that in 90-day-old kids and in older young goats, VFA production in rumen meets a prevailing part of the caloric requirement of the organism so that NEFA mobilization is no longer required to resume caloric homeostasis.

ruminants; fatty acids; glycaemia; younglings

Mláďata přežvýkavců se způsobem výživy i intermediárním metabolismem více podobají dospělým monogastričním zvířatům. Jako příklad můžeme uvést trávení živin bez účasti bachorové fermentace, protože u mláďat přežvýkavců je funkční pouze slez. Další odlišení mláďat přežvýkavců je poměrně vysoká koncentrace glukózy v krvi (2krát vyšší proti dospělým přežvýkavcům), která souvisí s její daleko vyšší utilizací.

V průběhu ontogeneze u přežvýkavců dochází k významným změnám v glycidovém i lipidovém metabolismu v důsledku vývoje bachorové fermentace. Dospělí přežvýkavci dovedou trávit pomocí mikrobiální fermentace bachoru široký okruh komplexních glycidů, včetně celulózy, pentosanů a pektinových látek na těkavé mastné kyseliny: octovou, propionovou a máselnou. Bachorová fermentace tedy na jedné straně téměř vylučuje možnost resorpce alimentárních glycidů ve formě glukózy, na druhé straně však poskytuje těkavé mastné kyseliny, které kryjí 50–80 % energetických požadavků organismu a tím vytváří u přežvýkavců specifické rysy metabolismu, charakterizované trvale nízkou glykemií, intenzivní glukoneogenezí v játrech z kyseliny propionové a aminokyselin, relativní necitlivostí k inzulinu a uspořádáním metabolických procesů takovým způsobem, který umožňuje maximální úspornost ve využívání glukózy.

Na kompenzaci kalorické homeostázy se tedy významně podílejí jak glu-

kóza, tak i mastné kyseliny, avšak význam uvedených metabolitů se během ontogeneze mění. V naší práci jsme se proto zaměřili na sledování významu glukózy a mastných kyselin pro kůzlata během jejich vývoje.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusům jsme použili skupinu kůzlat obou pohlaví plemene česká bílá koza, ve věku 3–240 dní. Do 30. dne věku bylo ve skupině zařazeno celkem 20 kůzlat, od 30. do 240. dne věku bylo sledováno 10 kůzlat. Kůzlata bylo do 140. dne věku chována v kotečích se svými matkami a měla volný přístup ke šrotu a objemné píce. Ve 141. dnu byla odstavena a nadále krmena pouze ječným šrotem (0,2 kg na kus a den), lučným senem *ad libitum* a přidavkem soli a MKP 3. Kůzlata před pokusem po ranním krmení byla umístěna v individuálních kotečích, kde neměla přístup ke krmivu. Odběry vzorků krve z *v. jugularis* jsme prováděli 4 hod. po krmení.

Glukózu jsme stanovili v celkové krvi modifikovanou metodou podle Somogyi-Nelsona (cit. Frank a Kirberger, 1950). V krevní plazmě byly stanoveny neesterifikované mastné kyseliny metodou podle Trouta et al. (1960) a téžové mastné kyseliny metodou podle Friedemanna a Brooka (1938). V celkové krvi byly stanoveny esterifikované mastné kyseliny metodou podle Wenkeho et al. (1957). Statistické vyhodnocení pokusu jsme provedli metodou podle Tukeye (cit. Snedecor, 1959).

VÝSLEDKY

V průběhu prvního měsíce života kůzlat jsme zaznamenali signifikantní pokles glykémie. Významný pokles glykémie ($P < 0,01$) nastal již mezi 3. a 10. dnem, a to z hodnoty 113,7 na 93,2 mg%. Vzestup glykémie mezi 10. a 15. dnem věku z 93,2 na 101,1 mg% nebyl statisticky významný. Od 15. dne věku plynule glykémie klesala a 30. den jsme zaznamenali hodnotu 69,0 mg%. Po 30. dnu věku došlo jen k jejímu menšímu poklesu. Od 40. dne do konce sledovaného období koncentrace glukózy v krvi se významně neměnila a ve 240. dnu dosáhla hodnoty 55,2 mg%. Rozdíl mezi glykemií mezi 30. a 240. dnem byl průkazný ($P < 0,05$) (tab. I, obr. 1).

Koncentrace nesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) v plazmě mezi 3. a 25. dnem věku signifikantně stoupala ($P < 0,05$) z 443 na 693 $\mu\text{ekv/litr}$. Tento vzestup koncentrace NEMK byl v inverzní závislosti poklesu glykémie v tomto období. Pokles koncentrace NEMK mezi 25. a 40. dnem věku leží na hranici významnosti. Vzestup koncentrace NEMK mezi 40. a 50. dnem věku z 468 na 721 $\mu\text{ekv/litr}$ byl průkazný ($P < 0,05$). Vysoce průkazný pokles ($P < 0,01$) koncentrace NEMK jsme zaznamenali mezi 50. a 70. dnem, kdy hladina NEMK poklesla z hodnoty 721 na 393 $\mu\text{ekv/litr}$. Koncentrace NEMK mezi 70. a 80. dnem věku významně stoupla ($P < 0,01$) a dosáhla maxima 760 $\mu\text{ekv/litr}$, v té době byla právě nejnižší hladina glykémie 54,5 mg%. Po 80. dnu hladina NEMK v plazmě signifikantně poklesla ($P < 0,01$) a v 90. dnu jsme zaznamenali velmi nízkou hodnotu 283 $\mu\text{ekv/litr}$. Od 90. dne do konce sledovaného období se koncentrace NEMK významně neměnila a udržovala se na nízké úrovni. Nejnižší koncentrace NEMK byla zjištěna ve 140. dni, a to 253 $\mu\text{ekv/litr}$ (tab. I, obr. 1).

Koncentrace esterifikovaných mastných kyselin (EMK) v krvi významně stoupala ($P < 0,01$) od 3. do 60. dne věku z 16,2 na 32,2 mekv/litr a dosáhla maxima. Od 60. dne věku do 120. hladina EMK postupně klesala a dosáhla hodnoty 17,8 mekv/litr. Tento pokles koncentrace EMK byl vysoce průkazný ($P < 0,01$). Mezi 120. a 140. dnem věku jsme zjistili průkazný vzestup koncentrace EMK ($P < 0,05$) na hodnotu 23,1 mekv/litr. U kůzlat ve věku 240 dní jsme zaznamenali relativně nízkou koncentraci EMK, a to 18,6 mekv/litr (tab. I, obr. 1).

I. Koncentrace glukózy, esterifikovaných mastných kyselin (EMK), nesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) a těkavých mastných kyselin (TMK) u kůzlat během ontogeneze. — Concentration of glucose, esterified fatty acids (EFA), non-esterified fatty acids (NEFA), and volatile fatty acids (VFA) in kids during ontogenesis

Výsledky jsou průměry hodnot $\pm s$

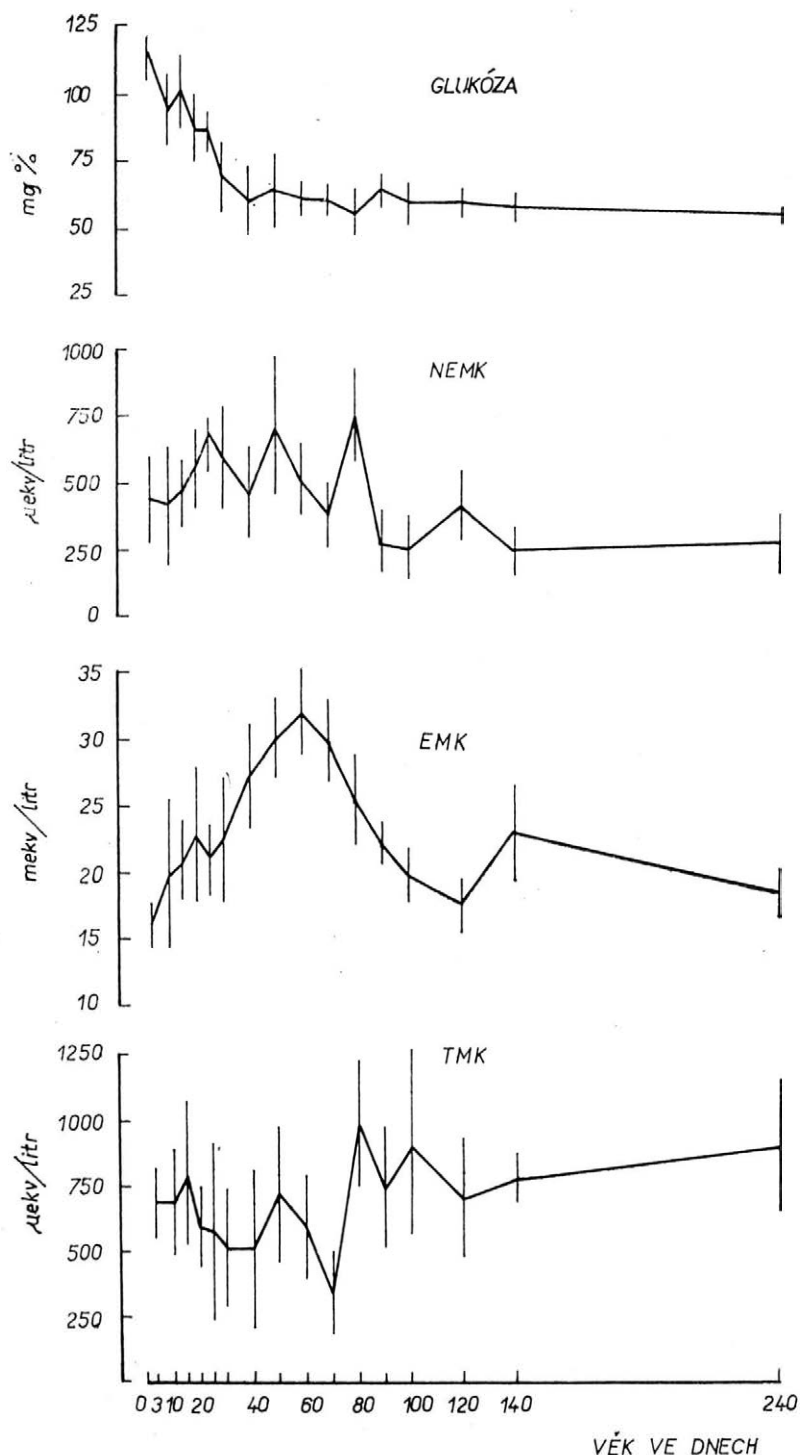
Věk ve dnech	Počet kůzlat	Glukóza mg %	EMK mekv/litr	NEMK mekv/litr	TMK mekv/litr
0(při nar.)	4	—	13,0 $\pm$ 2,0	—	635 $\pm$ 111
3	10	113,7 $\pm$ 7,7	16,2 $\pm$ 1,7	443 $\pm$ 148	691 $\pm$ 135
10	20	93,2 $\pm$ 12,3	20,0 $\pm$ 5,7	421 $\pm$ 222	688 $\pm$ 203
15	10	101,1 $\pm$ 13,1	21,1 $\pm$ 3,1	467 $\pm$ 129	817 $\pm$ 279
20	20	85,9 $\pm$ 11,2	23,1 $\pm$ 5,0	561 $\pm$ 152	605 $\pm$ 160
25	10	86,3 $\pm$ 6,9	21,3 $\pm$ 2,4	693 $\pm$ 74	582 $\pm$ 337
30	20	69,0 $\pm$ 13,3	22,5 $\pm$ 4,8	605 $\pm$ 192	525 $\pm$ 218
40	10	59,9 $\pm$ 11,9	27,4 $\pm$ 3,8	468 $\pm$ 174	514 $\pm$ 312
50	10	63,9 $\pm$ 13,6	30,1 $\pm$ 3,2	721 $\pm$ 256	725 $\pm$ 260
60	10	60,6 $\pm$ 6,1	32,2 $\pm$ 3,2	516 $\pm$ 133	597 $\pm$ 201
70	10	60,4 $\pm$ 6,0	29,9 $\pm$ 3,2	393 $\pm$ 125	341 $\pm$ 161
80	10	54,5 $\pm$ 7,2	25,7 $\pm$ 3,4	760 $\pm$ 173	994 $\pm$ 244
90	10	63,7 $\pm$ 5,9	22,4 $\pm$ 1,4	283 $\pm$ 107	736 $\pm$ 242
100	10	59,2 $\pm$ 8,1	19,9 $\pm$ 2,1	263 $\pm$ 117	920 $\pm$ 356
120	10	59,5 $\pm$ 4,5	17,8 $\pm$ 1,9	428 $\pm$ 132	710 $\pm$ 236
140	10	57,7 $\pm$ 4,5	23,1 $\pm$ 3,7	253 $\pm$ 89	794 $\pm$ 87
240	10	55,2 $\pm$ 3,3	18,6 $\pm$ 1,8	296 $\pm$ 109	901 $\pm$ 266

Hladina těkavých mastných kyselin (TMK) v krevní plazmě byla relativně vysoká v časném postnatálním období u kůzlat. Lze říci, že koncentrace TMK u kůzlat od 3. do 70. dne věku měla sestupnou tendenci. Rozdíl v koncentraci TMK ve 3. dnu (691 μ ekv/litr) a 70. dnu (341 μ ekv/litr) byl průkazný ($P < 0,05$). Mezi 70. a 80. dnem věku jsme zaznamenali výsoce průkazný ($P < 0,01$) vzestup koncentrace TMK, a to z 341 na 994 μ ekv/litr. Koncentrace TMK v 80. dnu dosáhla maxima. Od 80. do 240. dne věku se již koncentrace TMK v plazmě významně neměnila (tab. I, obr.1).

DISKUSE

U sledované skupiny kůzlat, která byla odstavena ve 141. dnu věku, jsme zjistili významný pokles glykémie během prvního měsíce života. K signifikantnímu poklesu glykémie došlo již mezi 3. a 10. dnem života, kdy glykémie klesla ze 113,7 na 93,2 mg % (tab. I, obr. 1). Pokles glykémie během prvního měsíce života je téměř výhradně ontogenetickým jevem, souvisejícím především s poklesem obsahu glukózy v erytrocytech (Hofman et al., 1974).

Pokles glykémie v průběhu 2. a 3. měsíce věku, kdy se začíná postupně vyvíjet funkce bачoru, můžeme již spojovat se vzrůstající fermentací glycidů



I. Vývoj glykémie, koncentrace neesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) a těkavých mastných kyselin (TMK) v krevní plazmě a koncentrace esterifikovaných mastných kyselin (EMK) v krvi kůzlat během prvních 8 měsíců života. Výsledky jsou průměry hodnot $\pm$ s. — The development of glycaemia, concentration of non-esterified fatty acids (NEFA), and volatile fatty acids (VFA) in blood plasma, and concentration of esterified fatty acids (EFA) in kid blood in the course of the first eight months of life. The results are the means of values $\pm$ s

bachoru na těkavé mastné kyseliny. Tomu nasvědčuje skutečnost, že pokles obvykle koreluje se stoupající hladinou TMK v plazmě. Tato vzájemná souvislost nemusí být však výrazná, protože hladina TMK v krvi odráží velikost resorpce TMK z trávicího traktu a mění se tedy v závislosti na době, která uplynula od posledního krmení. Úroveň glykémie pak v průběhu prvních 2–3 měsíců života kůzlat závisí především na úrovni výživy. Je-li příjem stravitelné energie v potravě vysoký, je vyšší i glykémie.

Koncentrace NEMK je relativně nízká kolem 500 $\mu\text{ekv/litr}$ bezprostředně po narození kůzlat, avšak během první půlhodiny života dochází k téměř čtyřnásobnému vzestupu koncentrace NEMK (Hofman et al. — nepublikováno). NEMK jsou mobilizovány ke krytí kalorických požadavků organismu. Jakmile kůzlata začnou přijímat potravu, dochází k významnému poklesu koncentrace NEMK v plazmě. Vzestup koncentrace NEMK mezi 3. a 25. dnem věku souvisí s poklesem glykémie v tomto období, protože hladina NEMK stoupá, stoupají-li energetické nároky organismu a dostupnost glukózy je snížena. Mezi hladinou glykémie a koncentrací NEMK existuje negativní korelace (Dole, 1956, Annison, 1960, Adler a Wertheimer, 1962, Webb et al, 1969). Naše výsledky rovněž potvrzují tuto skutečnost. Vzestup plazmatických NEMK je přímo úměrný jejich koncentraci (Annison, 1964), proto změny v koncentraci NEMK reprezentují změny v jejich utilizaci.

Relativně vyšší koncentrace NEMK od 25. do 80. dne života souvisí s poklesem glykémie, dále s poklesem významu glukózy jako zdroje energie, protože v tomto období významně klesá utilizace glukózy (Hofman et al., 1974). NEMK se významně podílejí na kompenzaci kalorické homeostázy od té doby, než TMK začnou krýt převážnou část energetické potřeby organismu. Také u jehňat byla v tomto období zjištěna vysoká koncentrace NEMK v plazmě s maximem mezi 40. a 50. dnem věku (Leat a Gillman, 1964, Leat, 1967). K této mobilizaci NEMK dochází v přechodném období, kdy se snižuje přívod mateřského mléka a začíná se rozvíjet bachorová fermentace. Mezi 80. a 90. dnem věku dochází k významnému poklesu koncentrace NEMK v plazmě z 760 na 283 $\mu\text{ekv/litr}$. Od 90. dne do konce sledovaného období se koncentrace NEMK významně nemění a udržovala se na nízké úrovni. V této době jsou již plně vyvinuty předžaludky a bachorová fermentace může zajistit převážnou část kalorických požadavků organismu.

Koncentrace EMK v krvi nově narozených kůzlat je velmi nízká (13 mekv/litr), avšak během prvních dnů života dochází k téměř dvojnásobnému vzestupu koncentrace EMK. Změny v koncentraci EMK v krvi jsou závislé na dietě. Prudký vzestup EMK v krvi během prvního měsíce života je pravděpodobně výsledkem vysokého příjmu tuku obsaženého v mléce (kozí mléko obsahuje kolem 4 % tuku; Prokš, 1964). Vzestup koncentrace EMK v krvi z nízkých hodnot při narození po krmení mlezivem a mlékem je ve shodě s pracemi o telatech a jehňatech (Allen, 1938, Zaletel et al., 1952, Leat a Gillman, 1964, Leat, 1967). V naší práci jsme zaznamenali další významný vzestup koncentrace EMK ($P < 0,01$), mezi 30. a 60. dnem věku, kdy koncentrace EMK stoupla z 22,5 na 32,2 mekv/litr a dosáhla maxima. Tato vysoká koncentrace EMK mezi 50. a 70. dnem věku může do určité míry souviset také se zvýšenou esterifikací mastných kyselin v játrech, protože v této době byla zaznamenána relativně velmi nízká koncentrace NEMK a TMK v plazmě. V tomto období mají zřejmě kůzlata dostatečné množství glukózy potřebné pro esterifikaci. Koncentrace EMK mezi 60. a 120. dnem významně klesá ($P < 0,01$) z 32,2

na 17,8 mekv/litr a do konce sledovaného období se významně nemění. Pokles koncentrace EMK mezi 2. a 4. měsícem věku bude zřejmě souviset se sníženým příjmem mléka, vlivem rozvoje bachorové fermentace, která omezuje vznik alimentární lipémie.

Z těchto výsledků vyplývá, že koncentrace EMK je převážně závislá na způsobu výživy, kdežto koncentrace NEMK v plazmě závisí nejen na dietě, ale i na jiných vlivech, protože předčasný odstav jehňat způsobuje pokles koncentrace EMK v plazmě, ale ne koncentrace NEMK (Leat a Gillman, 1964). Rovněž výsledky Lebedy a Boudy (1970) ukazují, že telata krmená egalizovaným mlékem, měla během prvních tří týdnů života signifikantně nižší EMK v krvi, proti telatům sajícím. Hladina EMK byla u obou skupin telat podstatně vyšší než u krav, postupně klesala a přiblížila se hodnotám krav po 7. týdnu.

Relativně vyšší koncentrace TMK v plazmě v časném postnatálním období může do určité míry souviset se zvýšeným příjmem mléčného tuku, TMK vzniklé při hydrolýze mléčného tuku mohou být proto odpovědné za zvýšenou koncentraci TMK v plazmě. Kozí mléčný tuk obsahuje 7,6 % kyseliny máselné (Prokš, 1964). Je to nejnižší kyselina objevená v přirozených tucích a charakteristická kyselina mléčného tuku přežvýkavců. Potenciálním zdrojem TMK v tomto období může být také mikrobiální fermentace v tlustém střevě (Ohetal, 1972).

Naše hodnoty TMK u kůzlat v postnatálním období se shodují více s výsledky Jarretta a Pottera (1952) a Kronfelda (1957), kteří nezaznamenali příliš výrazné změny v koncentraci TMK v krvi jehňat během ontogeneze, než s prací Reida (1953), který zjistil téměř čtyřnásobný vzestup hladiny TMK u jehňat během ontogeneze (v průběhu prvních čtyř měsíců života). Vysoká koncentrace TMK v 50. a 80. dni věku (tab. I, obr. 1) časově koinciduje s vysokou koncentrací NEMK v plazmě. Z výsledků prací Annisona a Whita (1962) a Palmquista (1970) na přežvýkavcích vyplývá, že endogenní produkce acetátu je nízká u krmených zvířat, kdežto u hladovějících představuje endogenní produkce až 50 % celkového vstupu acetátu. U hladovějících ovcí 50 % acetátu a veškerý beta-hydroxybutyrát pocházejí z oxidace NEMK. Domníváme se proto, že vysoká koncentrace TMK v plazmě v tomto období bude do určité míry způsobená endogenní produkcí acetátu. Teprve u kůzlat 90denních a starších kryje produkce TMK v bachoru energetické požadavky organismu do té míry, že v tomto období již nemusí docházet k mobilizaci NEMK k vyrovnání kalorické homeostázy.

Literatura

- ADLER, J. H. — WERTHEIMER, E.: A reciprocal relationship between blood glucose and plasma free fatty acids (FFA) in dairy cows and its significance for problems of fat metabolism in ruminants. Bull. Res. Coun. Israel 10E2, 1962, s. 97-101.
- ALLEN, N. N.: Blood fat of dairy cattle. Univ. Minn., Agric. Exp. Sta., Tech. Bull., 130, 1938, s. 17-52.
- ANNISON, E. F.: Plasma non-esterified fatty acids in sheep. Austral. J. Agr. Res. 11, 1960, s. 58-64.
- ANNISON, E. F. — WHITE, R. R.: Further studies on the entry rates of acetate and glucose in sheep, with special reference to endogenous production of acetate. Biochem. J. 84, 1962, s. 546-552.
- ANNISON, E. F.: Plasma non-esterified fatty acids in sheep. Austral. J. Agr. Res. 11, s. 289-324. (Eds.), John Wiley and Sons Ltd, London — New York — Sydney, 1964, pp. 289-324.

- DOLE, V. P.: A relation between non-esterified fatty acids in plasma and the metabolism of glucose. *J. Clin. Invest.* 35, 1956, s. 150-157.
- FRANK, H. — KIRBERGER, E.: Eine kolorimetrische Methode zur Bestimmung der „wahren Glucose“ und Galactose in 0,05 cm³ Blut. *Biochem. Z.* 320, 1950, s. 359-367.
- FRIEDEMANN, T. E. — BROOK, T.: The identification and determination of volatile alcohols and acids. *J. Biol. Chem.* 123, 1938, s. 161-184.
- HOFMAN, J. — BARTOŠ, S. — EMANUEL, L.: Utilizace glukózy a změny v koncentraci těkavých mastných kyselin u kůzlat během prvních pěti měsíců života. *Vet. Med. (Praha)*, 19, 1974, č. 11, s. 667-675.
- JARRETT, I. G. — POTTER, B. J.: Carbohydrate metabolism in the young lamb. *Austral. J. Expl. Biol. Med. Sci.* 30, 1952, s. 207-212.
- KRONFELD, D. S.: A comparison of normal concentration of reducing sugar, volatile fatty acids, and ketone bodies in the blood of lambs, pregnant ewes, and non-pregnant adult ewes. *Austral. J. Agr. Res.* 8, 1957, s. 202-208.
- LEAT, W. M. F. — GILLMAN, T.: Intestinal absorption and clearance of lipids in ruminants and non-ruminants. In: *Metabolism and Physiological Significance of Lipids*. R. M. C. Dawson, D. N. Rhodes (Eds.), John Wiley and Sons Ltd, London — New York — Sydney 1964, s. 267-272.
- LEAT, W. M. F.: Plasma lipids of newborn and adult ruminants and of lambs from birth to weaning. *J. Agric. Sci., Camb.* 69, 1967, s. 241-246.
- LEBEDA, M. BOUDA, J.: Acid — base status and other values of blood in calves fed upon dairy — milk in calves suckling from udder and in their wet-cows. *Acta Vet. (Brno)* 39, s. 405-414.
- OH, J. H. — HUME, I. D. — TORELL, D. T.: Development of microbial activity in the alimentary tract of lambs. *J. Anim. Sci.* 35, 1972, s. 450-459.
- PALMQUIST, D. L.: Transfer of palmitic acid ¹⁴C to plasma acetate and beta-hydroxybutyrate in fed and fasted ruminant. *Fed. Proc.* 29, 1970, s. 691.
- PROKŠ, J.: *Mlékařství*. Díl I., s. 40, 160-162. SNTL Praha, 1964.
- REID, R. L.: Studies on the carbohydrate metabolism of sheep. VI. Interrelationships between changes in the distribution and levels of glucose and in the levels of volatile fatty acids in the blood of lambs. *Austral. J. Agr. Res.* 4, 1953, s. 213-223.
- SNEDECOR, G. W.: *Statistical Methods*. The Iowa State College Press, Ames, Iowa, 1959.
- TROUT, D. L. — ESTES, E. H. — FRIEDBERG, S. J.: Titration of free fatty acids of plasma: a study of current methods and new modification. *J. Lipid. Res.* 1, 1960, s. 199-202.
- WEBB, D. W. — HEAD, H. H. — WILCOX, C. J.: Effect of age and diet on fasting blood and plasma glucose levels, plasma non-esterified fatty acids, and glucose tolerance in dairy calves. *J. Dairy Sci.* 52, 1969, s. 2007-2013.
- WENKE, M. — WENKEOVÁ, J. — ŠÍP, A.: Seriové stanovení lipidů v orgánech za použití speciálního homogenizátoru. *Čs. fyziol.* 6, 1957, s. 218-219.
- ZALETTEL, J. H. — ALLEN, R. S. — JACOBSON, N. L.: Lipids in blood plasma of young dairy calves. *J. Dairy Sci.* 35, 1952, s. 1046-1952.

Došlo dne 15. 5. 1974

HOFMAN J., BARTOŠ S., EMANUEL L. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, ČSAV, Uhřetěves). *Vývoj glykémie a změny v koncentraci mastných kyselin v krvi kůzlat během ontogeneze*. *Živočišná výroba (Praha)* 20 (3) : 241-248, 1975.

U sledované skupiny kůzlat jsme zaznamenali signifikantní pokles glykémie během prvního měsíce života. K významnému poklesu glykémie ($P < 0,01$) došlo již mezi 3. a 10. dnem věku, kdy glykémie klesla ze 113,7 na 93,2 mg%. Relativně vyšší a rozkolísaná hladina NEMK v plazmě do 80. dne věku kůzlat souvisí s poklesem glykémie a dále s poklesem významu glukózy jako hlavního zdroje energie. NEMK se významně podílejí na kompenzaci kalorické homeostázy do té doby, než TMK začnou kryt převážnou část kalorické potřeby organismu. Koncentrace EMK v krvi významně stoupla až do 60. dne věku. Po 60. dnu došlo k poklesu hladiny EMK v krvi. Koncentrace TMK v plazmě během prvních 3 měsíců velmi kolísala. Teprve mezi 90. a 240. dnem věku dochází ke stabilizaci hladiny TMK v plazmě. Z našich

výsledků vyplývá, že u kůzlat 90denních a starších produkce TMK v bachoru kryje převážnou část kalorických požadavků organismu do té míry, že v tomto období již nemusí docházet k mobilizaci NEMK k vyrovnání kalorické homeostázy.

prežvýkavci; mastné kyseliny; glykémie; mláďata

ГОФМАН Й., БАРТОШ С., ЭМАНУЭЛ Л. (Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных, ЧСАН, Ургжиневес). Развитие гликемии и изменения в концентрации жирных кислот в крови козлят в ходе онтогенеза. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 241-248, 1975.

У изучаемой группы козлят отмечено достоверное снижение гликемии за первый месяц их жизни. Существенное снижение гликемии ($P < 0,01$) произошло уже между третьим и десятым днем жизни, когда гликемия с первоначальных 113,7 пала до 93,2 мг%. Относительно более высокий и колеблющийся уровень неэстерифицированных жирных кислот в плазме до 80-дневного возраста козлят связан с сокращением гликемии, а также с понижением значения глюкозы как главного источника энергии. Неэстерифицированные жирные кислоты в существенной мере участвуют в компенсации calorической гомеостазы до тех пор, когда летучие жирные кислоты начинают покрывать преобладающую часть потребности организма в калориях. Концентрация эстерифицированных жирных кислот в крови сильно возрасла вплоть до 60-дневного возраста козлят. После достижения ими 60 дней от роду настало понижение уровня эстерифицированных жирных кислот в крови. Концентрация летучих жирных кислот в плазме в течение первых трех месяцев жизни козлят сильно колебалась. Только между 90-дневным и 240-дневным возрастом уровень летучих жирных кислот в кровяной плазме стабилизируется. Из полученных нами результатов вытекает, что у козлят в возрасте 90 дней и старше продукция летучих жирных кислот в рубце удовлетворяет преобладающую часть требований организма к калориям до такой степени, что в данном периоде не должна происходить мобилизация неэстерифицированных жирных кислот для компенсации calorической гомеостазы.

жвачные; жирные кислоты; гликемия; молодняк

HOFMAN J., BARTOŠ S., EMANUEL L. (Institut für Physiologie und Genetik der Nutztiere, Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften). *Entwicklung der Glykämie und Veränderungen in der Konzentration der Fettsäuren im Blut der Zicklein während der Ontogenese*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 241-248, 1975.

Bei der untersuchten Zickleingruppe stellten wir einen signifikanten Rückgang von Glykämie während des ersten Lebensmonates fest. Zu einem bedeutenden Rückgang von Glykämie ($P < 0,01$) kam es vom 3. bis 10. Lebenstag als die Glykämie von 113,7 auf 93,2 mg% zurückgegangen ist. Das relativ höhere und unruhige Niveau von nicht esterifizierten Fettsäuren im Plasma bis zum 80. Lebenstag der Zicklein hängt mit dem Rückgang von Glykämie und ferner mit dem Rückgang der Bedeutung der Glukose als Energiehauptquelle zusammen. Die nicht esterifizierten Fettsäuren beteiligen sich bedeutend an der Kompensation der kalorischen Homeostase so lange bis die flüchtigen Fettsäuren den überwiegenden Teil des kalorischen Bedarfes des Organismus zu decken beginnen. Die Konzentration von flüchtigen Fettsäuren im Plasma schwankte während der ersten 3 Monate ganz beträchtlich. Erst vom 90. bis 240. Tage kommt es zur Stabilisierung des Niveaus von flüchtigen Fettsäuren im Plasma. Aus unseren Ergebnissen geht eindeutig hervor, dass bei den neunzigstägigen und älteren Zicklein die Produktion von flüchtigen Fettsäuren im Rumen den überwiegenden Teil der kalorischen Bedürfnisse des Organismus deckt, so dass in dieser Periode zu keiner Mobilisierung von nicht esterifizierten Fettsäuren mehr zwecks Ausgleichung der kalorischen Homeostase kommen muss.

Wiederkäuer; Fettsäuren; Glykämie; Jungtiere

Adresy autorů:

Ing. Josef Hofman, CSc., Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, 289 11 Pečky

Ing. Stanislav Bartoš, DrSc., ing. Ludovít Emanuel, ČSAV — Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 251 61 Uhřetín u Prahy

AKTIVITA JATERNÍCH ENZYMŮ A RŮST KUŘAT PO PODÁVÁNÍ DIET S TEPELNĚ UPRAVENOU KRVÍ

I. HERZIG, M. TOULOVA

HERZIG I., TOULOVA M. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno). *Liver Enzyme Activity and Chicken Growth after the Use of Diets with Thermally Processed Blood*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 249-255, 1975.

For 15 days from the 18th day of age, growing chickens of the broiler type were fed diet prepared by mixing maize with spray-dried blood (group A), maize and dried blood additionally processed by boiling (group B), or by baking (group C). The growth of chickens was negatively influenced by the use of thermally processed blood in diet. Live weight at the end of test period was lower by 11% in group B and by 16% in group C, as compared with group A. Live weight gain for the test period was statistically and significantly lower in groups B and C than in group A. The activity of the enzymes of aspartate and alanine aminotransferases and succinodehydrogenase in liver tissue was increased in groups fed diets with thermally processed blood; this increase was significant in chickens given blood processed by boiling. Alkaline phosphatase activity remained almost unchanged.

chickens; nutrition; blood; thermal processing; live weight; liver; aspartate and alanine aminotransferases; succinodehydrogenase; alkaline phosphatase

Mezi činitele ovlivňující stravitelnost krmiva a využití živin patří vedle šrotování, peletování a dalších úprav i ošetření tepelné, které může ovlivnit hodnotu krmiva nejen v pozitivním, ale i v negativním smyslu.

Získání nových vlastností, které umožňují širší uplatnění krmiva proti původní formě, zlepšení stravitelnosti, např. mazováním škrobu, denaturace bílkovin, k níž dochází při termických, popř. hydrotermických pochodech, a dále sterilizace, jsou projevem pozitivního vlivu tepelné úpravy (Bergner, 1971, Mašek et al., 1971). Obsahuje-li krmivo alkaloidy, glykosidy, antienzymy, resp. jiné pro růst nepříznivé, vesměs termolabilní látky, je tepelné opracování krmiva před zařazením do směsi nutné.

Zahřátí krmiva může mít i negativní účinek. Důsledkem ošetření za vyšších teplot je snížení jeho biologické hodnoty např. inaktivací termolabilní složky vitamínové povahy. Se zvyšující a prodlužující se teplotou nad 100 °C se urychluje Maillardova reakce, která vede ke snížení využitelnosti aminokyselin, v prvé řadě lyzinu (Opichal, 1973), může dojít k tvorbě toxických zplodin, příp. pro organismus nevyužitelných produktů.

Stravitelnost proteinů rybí moučky zahřáté na 135 °C nebo 145 °C a moučky nezahřáté sledovali Buraczewski, Buraczewska, Ford (1967). U rybí moučky tepelně upravené bylo trávení *in vitro* pepsinem, trypsinem a erepsinem pomalejší. Pokusy *in vivo* na krysách tyto výsledky potvrdily.

Sova et al. (1970) při sledování aktivity sérových aminotransferáz asparagátu a alaninu u kuřat, krmených syrovým a tepelně upraveným hrachem, zjistili nejvyšší enzymové aktivity u souboru s nejnižší biologickou hodnotou proteinů a nejnižším koeficientem stravitelnosti.

Mezi krmiva, která jsou pravidelně tepelně ošetřována, patří i krev jatečných zvířat. Biologická hodnota sušené krve je dána použitým technologickým postupem, který do značné míry ovlivňuje konečný produkt. Nejvhodnější je krev sušená v rozprašovací sušárně, dobrou biologickou hodnotu mají krevní vložky sušené na válcové sušárně, nejnižší hodnotu má krevní šrot vyrobený sušením za vysokých teplot v sušárně bubnové (Steindler et al., 1967).

Účelem této práce bylo zjistit, jak dodatečně tepelně upravená krev, v níž lze očekávat změnu kvality proteinů, ovlivní růst kuřat a aktivitu jaterních enzymů. Ke studiu byly použity enzymy, o nichž jsme již dříve prokázali, že jsou citlivým indikátorem množství i druhu proteinů v dietě (Herzig, Toullová, Najman, 1970, Toullová, Herzig, Najman, 1974).

MATERIÁL A METODIKA

Sledování účinku tepelné úpravy jatečné krve na růst a aktivitu jaterních enzymů bylo provedeno na kuřatech brojlerového typu, křížencích plemene Cornish X Plymouth, náhodně rozdělených do tří skupin (A, B, C) po devíti kusech. Kuřata byla umístěna v klecích, jednotlivé skupiny odděleně, v dobrých zoohygienických podmínkách.

Do ukončení přípravné periody pokusu, tj. do věku 18 dní, byla kuřata krmena kompletní krmnou směsí pro předvýkrm brojlerů (BR 1). V pokusném období dostávala diety složené z kukuřice a sprejově sušené krve (skupina A) nebo z kukuřice a krve dodatečně tepelně upravené (skupina B a C). Sprejově sušená krev pro dietu skupiny B byla po 30 minut upravována varem v destilované vodě, pro skupinu C tepelně upravena pečením při teplotě 150–180 °C po dobu 30 minut. Před zamícháním do diety byla krev ponechána při pokojové teplotě 72 hodin, a to za účelem získání původní sušiny.

Složení diet, zastoupení jednotlivých komponentů a obsah N-látek je uveden v následujícím přehledu:

Skupina	A	B	C
kukuřice (g)	780	780	780
krev sprejová (g)	200	—	—
krev vařená (g)	—	200	—
krev pečená (g)	—	—	200
doplňk biofaktorů pro předvýkrm brojlerů (g)	10	10	10
minerální krmná přísada pro drůbež (g)	10	10	10
obsah N-látek v dietě (‰)	25,3	25,0	24,6

Pokusné období, po které kuřata přijímala uvedené diety, trvalo 15–16 dní. Příjem krmiva nebyl limitován, volný byl i přístup k vodě a ke gritu. Zdravotní stav kuřat v průběhu pokusu byl dobrý.

Během přípravného i pokusného období byla sledována živá hmotnost kuřat. Po ukončení pokusu byla kuřata utracena, stanovena aktivita jaterních enzymů aminotransferáz asparagátu (E. C. 2.6.1.1) (dále GOT), aminotransferázy alaninu (E. C. 2.6.1.2) (GPT), sukcinodehydrogenázy (E. C. 1.3.99.1) (SCDH) a alkalické fosfatázy (E. C. 3.1.3.1) (AP), byla zjištěna hmotnost jater, relativní hmotnost jater, dusíkaté látky jater a celková bílkovina krevního séra. Postup použitý k přípravě homogénátu z jater a metody užití ke stanovení aktivity jaterních enzymů jsou uvedeny v práci Toullová, Herzig, Najman (1972).

Získané výsledky jsou uváděny v průměrech, doplněny směrodatnou odchylkou. Statistické zhodnocení bylo provedeno parametrickým *t*-testem.

VÝSLEDKY

Růst kuřat všech skupin byl v průběhu přípravného období pokusu do věku 18 dní rovnoměrný a vyrovnaný. Po zahájení zkrmování pokusných diet došlo k zaostávání růstu kuřat skupiny B a C (obr. 1). Na konci pokusu byla živá hmotnost kuřat nižší o 11 % u skupiny B a o 16 % u skupiny C proti skupině A. Přírůstek živé hmotnosti za pokusné období byl statisticky významně nižší u skupiny B i C proti skupině A. Hmotnost jater kuřat, stejně i relativní hmotnost jater odpovídala dosažené živé hmotnosti kuřat jednotlivých skupin, bílkoviny jater i celková bílkovina krevního séra nejevily zřetelné rozdíly mezi skupinami (tab. I).

I. Živá hmotnost kuřat a další sledované hodnoty po podávání tepelně upravené krve. — Live weight of chickens and other values studied after feeding diets with thermally processed blood

Dieta	A	B	C
Počet kuřat (ks)	9	9	9
Živá hmotnost kuřat (g)			
při zahájení pokusného období	79,6 ± 13,8	80,8 ± 14,5	79,4 ± 13,6
při ukončení pokusného období	145,0 ± 22,9	129,2 ± 26,4	122,2 ± 30,1
Přírůstek živé hmotnosti za období (g)	65,4 ± 10,5	48,5 ± 15,9*	42,7 ± 19,1**
Hmotnost jater			
skutečná (g)	4,56 ± 0,93	3,76 ± 0,78	3,46 ± 1,02
relativní (g/100 g ž. hmotnosti)	3,13 ± 0,23	2,98 ± 0,81	2,82 ± 0,36
Bílkoviny jater (%)	15,98 ± 2,71	16,94 ± 2,68	16,72 ± 2,18
Celková bílkovina krevního séra (g%)	3,06 ± 0,30	3,01 ± 0,37	3,00 ± 0,22

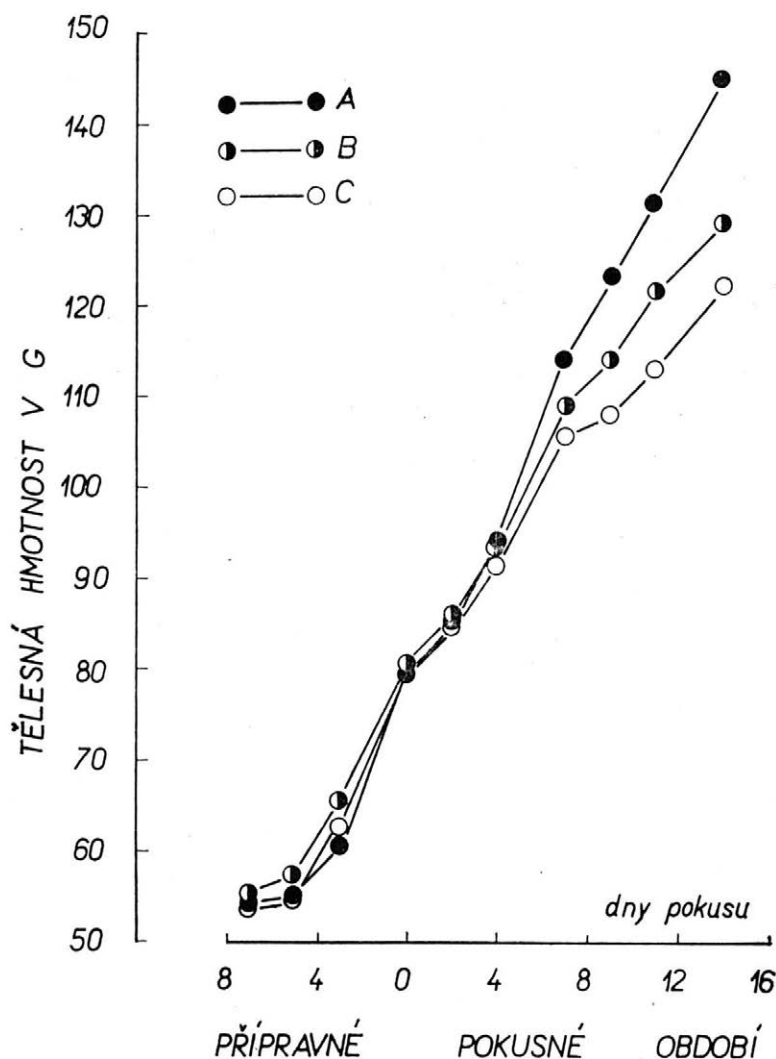
Statistická významnost *) $P < 0,05$; **) $P < 0,01$

Aktivity jaterních enzymů GOT, GPT a SCDH, vyjádřené na 1 g tkáně jater, byly vyšší u skupin, které přijímaly tepelně upravenou sušenou krev. U skupiny B se zvýšila aktivita GOT o 34 % ($P < 0,05$), GPT o 35 % a SCDH o 45 % ($P < 0,001$) proti aktivitám enzymů, zjištěných u skupiny A. U skupiny C došlo k nevýznamnému zvýšení aktivity GOT o 18 %, GPT o 8 % a SCDH o 3 %. Alkalická fosfatáza, která reaguje na zvýšení hladiny proteinů diety poklesem aktivity, prakticky se v tomto pokusu neměnila (obr. 2).

DISKUSE

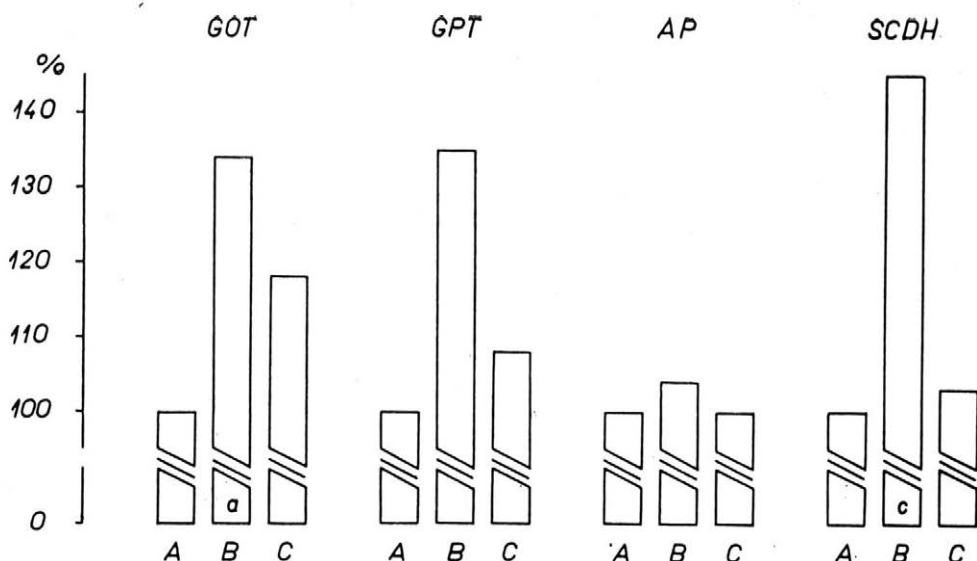
V pokusech, které jsme v této práci popsali, došlo po podávání tepelně ošetřené sušené krve ke dvěma významným změnám: 1. ke snížení přírůstku živé hmotnosti skupin kuřat krmených tepelně ošetřovanou krví, přestože obsah celkových dusíkatých látek v dietě zůstal prakticky stejný, 2. ke zvýšení aktivity vybraných jaterních enzymů u těchto skupin kuřat.

Z hlediska fyziologie výživy je denaturace bílkovin probíhající za teploty 30–60 °C výhodná, neboť dochází k rozrušení strukturální stavby dusíkatých



1. Růst kuřat jednotlivých skupin v přípravném a pokusném období. Skupina A (kukuřice a sprejově sušená krev), B (kukuřice a krev vařená), C (kukuřice a krev pečená). — Growth of chickens of different groups in the preparing and test period. Group A (maize + spray-dried blood), B (maize + boiled blood), C (maize + baked blood)

látek, čímž je ulehčena činnost trávicích enzymů (Bergner, 1971). Z fyzikálních vlivů takto působí například teplo. Působením teplot nad 60 °C nastává koagulace bílkovin, tedy děj ireverzibilní, spojený s chemickými změnami aminokyselin, jako například s odštěpením síry (Mašek et al., 1971). Při teplotách do 100 °C však nenastává žádná podstatná změna ve výživné hodnotě samotných bílkovin. V krmivu, které obsahuje kromě bílkovin i cukry nebo nenasycené mastné kyseliny, vznikají hůře stravitelné komplexy aminokyselin jak s cukry, tak s produkty termooxidace mastných kyselin.



2. Aktivita jaterních enzymů na 1 g tkáně. Statisticky významné rozdíly od skupiny kontrolní: $a = P < 0,05$, $c = P < 0,001$. — Liver enzyme activity per 1 g of tissue. Statistically significant differences from the control group: $a = P < 0,05$, $c = P < 0,001$

Zjištěné zvýšení aktivity vybraných jaterních enzymů kuřat, která dostávala sušenou krev tepelně ošetřovanou, je v souladu s výsledky dosaženými S o v o u et al. (1970). Tito autoři zaznamenali zvýšení sérových enzymů při podávání hrachu tepelně upraveného proti hrachu syrovému. Nejvyšší aktivitu sérových GOT a GPT našli u souboru s nejnižší biologickou hodnotou proteinů a s nejnižší stravitelností.

Jak jsme popsali dříve (Herzig, Toullová, Najman, 1970, Toullová, Herzig, Najman, 1972), aktivity GOT, GPT a SCDH rostou se zvyšující se nabídkou proteinů v dietě. Při stejné hladině dusíkatých látek v dietě závisí enzymatické aktivity (především GPT a SCDH) na druhu podávaného bílkovinného krmiva. Ke zvýšení enzymatických aktivit dochází při podávání rostlinných krmiv zřetelněji než při podávání krmiv živočišného původu, i když s růstovým efektem u kuřat je tomu naopak (T o u l l o v á , Herzig, Najman, 1974). Vyšší enzymatické aktivity GOT, GPT a SCDH u kuřat skupiny B byly provázeny sníženými přírůstkem hmotnosti proti skupině A. Je tedy možné, že resorbované aminokyseliny jsou při stavbě tělesných bílkovin méně využívány a pravděpodobně pak jsou ve zvýšené míře indukované katabolické děje, např. transaminace. Nemí vyloučeno, že aminokyseliny jsou v důsledku denaturace, popř. koagulace bílkovin varem, a tím lepšího enzymatického trávení, resorbovány v kvantitativně větším množství, ale že některá z limitujících aminokyselin nebyla optimálně zastoupena.

Nejnižší přírůstek hmotnosti vykázala skupina C. Pečení krve představuje hrubší zásah do struktury proteinu; mohlo dojít ke zhoršení stravitelnosti bílkoviny, k tvorbě enzymorezistentních produktů, či k narušení limitujících aminokyselin nebo jiných termolabilních látek. B u r a c z e w s k i, B u r a c z e w s k a, Ford (1967) zaznamenali nižší stravitelnost rybí moučky, zahřáté na 135 a 145 °C. M ü l l e r (1969) zjistil, že krevní moučky a jiná krmiva sušená při

vysokých teplotách vykazují jen polovinu i méně využitelných aminokyselin z celkových. Ostatní aminokyseliny procházejí nevyužitý trávicím traktem. Tím lze vysvětlit nejnížší přírůstky hmotnosti skupiny C. Aktivita jaterních enzymů skupiny C nebyla zřetelně odlišná od skupiny A.

Z výsledků dosažených v předložené práci vyplývá, že růst kuřat i aktivity jaterních enzymů byly ovlivněny tepelnou úpravou sušené krve ve vodním prostředí (vařením). Tepelnou úpravou krve zasucha (pečením) byl ovlivněn hlavně růst kuřat.

Literatura

- BERGNER, H.: Výživa zvířat. 1. vyd. Bratislava, 1971.
- BURACZEWSKI, S. — BURACZEWSKA, L. — FORD, J. E.: The influence of heating of fish proteins on the course of their digestion. Acta biochim. pol., 14, 1967, č. 1, s. 121-131.
- HERZIG, I. — TOULOVÁ, M. — NAJMAN, L.: Výzkum některých biologicky účinných látek ve výživě hospodářských zvířat z hlediska jejich působení na zdravotní stav. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství ČAZ, 1970, 68 s.
- MAŠEK, J. et al.: Člověk, společnost a výživa. 1. vyd. Praha, 1971.
- MÜLLER, Z.: Aminokyseliny ve výživě zvířat. 1. vyd. Praha, 1969.
- OPICHAL, M.: Možnost náhrady bílkovin živočišného původu u monogastričních zvířat. Krmivářství, 9, 1973, č. 5, s. 100-105.
- SOVA, Z. et al.: Aktivita aminotransferáz asparagátu a alaninu u kura domácího za různých podmínek výživy. In: Sborník 3. celostátní konference o fyziologii drůbeže. Nitra 1970.
- STEINDLER, M. et al.: Nové metody hodnocení krmiv. 1. vyd. Praha 1967.
- TOULOVÁ, M. — HERZIG, I. — NAJMAN, L.: Aktivita jaterních enzymů u kuřat při podávání masokostní moučky. Vet. Med., Praha 17, 1972, č. 5, s. 301-306.
- TOULOVÁ, M. — HERZIG, I. — NAJMAN, L.: Effect of dietary level and type on liver aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase in chickens. Acta vet. Brno, 43, 1974, s. 7-11.

Došlo dne 29. 5. 1974

HERZIG I., TOULOVÁ M. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno). *Aktivita jaterních enzymů a růst kuřat po podávání diet s tepelně upravenou krví*. Živočišná výroba (Praha) 20 (3) : 249-255, 1975.

Rostoucím kuřatům brojlerového typu byly od 18 dní věku po dobu 15 dní podávány diety připravené smícháním kukuřice a sprejově sušené krve (skupina A), kukuřice a sušené krve dodatečně tepelně upravené varem (skupina B) nebo pečením (skupina C). Růst kuřat byl podáváním tepelně upravené krve ovlivněn nepříznivě. Živá hmotnost na konci pokusného období byla u skupiny B nižší o 11 % a u skupiny C o 16 % proti skupině A. Přírůstek živé hmotnosti za období pokusu byl statisticky významně nižší u skupiny B i C proti skupině A. Aktivita enzymů aminotransferázy asparagátu a alaninu a sukcinodehydrogenázy v jaterní tkáni byla u skupin, které přijímaly diety s tepelně upravenou krví, zvýšena, významně u kuřat dostávajících krev upravenou varem. Aktivita alkalické fosfatázy se podstatně nezměnila.

kuřata; výživa; krev; tepelná úprava; živá hmotnost; játra; aminotransferáza asparagátu a alaninu; sukcinodehydrogenáza; alkalická fosfatáza

ГЕРЦИГ И., ТОЙЛОВА М. (Научно-исследовательский ветеринарный институт, Брно). Активность печеночных ферментов и рост цыплят после подачи диет с термически обработанной кровью. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 249-255, 1975.

Растущим цыплятам бройлерного типа с 18-дневного возраста на протяжении 15 дней подавались диеты, приготовленные путем смешивания кукурузы и сушеной крови (группа А) при помощи распыления, кукурузы и сушеной крови, дополнительно обработанной термически при помощи кипячения (группа В), или при помощи жаренья (группа С). Рост цыплят в результате подачи термически обработанной крови был неблагоприятным. Живой вес в конце опытного периода в группе В был на 11 % ниже, а в группе С — на 16 % ниже по сравнению с группой А. Привесы за время опыта статистически были достоверно ниже в группе В и С по сравнению с группой А. Активность ферментов аминотрансферазы аспарагата и аланина и сукцинодегидрогеназы в ткани печени была в группах, которые принимали диету с термически обработанной кровью, выше, достоверно высокой была у цыплят, получающих кровь, обработанную при помощи кипячения. Активность щелочной фосфатазы не изменилась.

цыплята; питание; кровь; термическая обработка; живой вес; печень; аминотрансфераза аспарагата и аланина; сукцинодегидрогеназа; щелочная фосфатаза

HERZIG I., TOULOVÁ M. (Forschungsanstalt für Veterinärmedizin, Brno). *Aktivität der Leberenzyme und Wachstum der Küken nach Verabreichung von kalorisch behandeltes Blut enthaltenden Diäten*. *Živočišná výroba* (Praha) 20 (3) : 249-255, 1975.

An wachsende Broilerküken wurden ab 18. Alterstag durch 15 Tage hindurch Diäten verabreicht, zubereitet durch Mischen von Mais mit spray-getrocknetem Blut (Gruppe A), oder durch Mischen von Mais mit nachträglich gekochtem Blut (Gruppe B) oder durch Mischen von Mais mit gebackenem Blut (Gruppe C). Das Wachstum der Küken wurde durch Verabreichung des kalorisch behandelten Blutes ungünstig beeinflusst. Die Lebendmasse der Küken zu Ende des Versuchs war bei der B Gruppe um 11 % und bei der C Gruppe um 16 % niedriger im Vergleich zur A Gruppe. Die Lebendmassezunahmen waren während des Versuchs statistisch signifikant niedriger bei den Gruppen B und C im Vergleich zur Gruppe A. Die Aktivität der Enzyme Asparagin-Aminotransferase, Alanin-Aminotransferase sowie der Sukzinodehydrogenase im Lebergewebe war bei den Gruppen, die kalorisch behandeltes Blut aufnahmen, erhöht, und zwar signifikant bei der Gruppe, die gekochtes Blut erhielten. Die Aktivität der Alkali-Phosphatase blieb ohne wesentliche Veränderung.

Күкен; Ernährung; Blut; kalorische Behandlung; Lebendmasse; Leber; Asparagin-Aminotransferase, Alanin-Aminotransferase; Sukzinodehydrogenase; Alkaliphosphatase

Adresa autorů:

MVDr. Ivan Herzig, CSc., RNDr. Miriam Toullová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 621 32 Brno-Medlánky

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze, stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) Název práce — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů)
- b) Jména autorů se uvádějí bez titulů se zkratkou křestního jména
- c) Úvodní stať — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky
- d) Materiál a metoda — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použít pracovní postup opakovat
- e) Výsledky — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění
- f) Diskuse — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím
- g) Literatura — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) rok vydání.
- h) Souhrn — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech.
- i) Klíčová slova — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) Adresa autora (autorů) — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště s PSC.

Braun B.: Jatečná hodnota pastevně vykrmovaných býků	185
Ptáček J., Lízal F.: Srovnávací výkrm jalovic — trojplemenných kříženek plemen české strakaté X ayrshire X charolais	193
Velech F.: Vliv stadia laktace a celkového výdojku na dojitelnost krav	201
Píchová D., Burjanková J., Pícha J.: Závislost mezi funkcí štítné žlázy a nadledvinek u jalovic ve vztahu k užitkovosti	209
Kosař J., Prokšová M.: Sušené cukrovkové skrojky ve výkrmu mladého skotu	219
Lízal F., Ptáček J.: Vliv přídatku 1% a 2% hydroxidu sodného na výživnou hodnotu ječné a pšeničné slámy	227
Timko L., Gabriš J.: Délka anestrického období u merinových oviec a možnost kontinuálního připušťania	235
Hofman J., Bartoš S., Emanuel L.: Vývoj glykémie a změny v koncentraci mastných kyselin v krvi kůzlat během ontogeneze	241
Herzig I., Toulová M.: Aktivita jaterních enzymů a růst kuřat po podávání diet s tepelně upravenou krví	249

СОДЕРЖАНИЕ

Браун Б.: Боевая ценность быков на пастбищном откорме	191
Птачек Й., Лизал Ф.: Сравнительный откорм нетелей — трехпородных помесей пород чешской пестрой X айрширской X шаролежской	200
Велех Ф.: Влияние стадии лактации и общего надоя на доимость дойных коров	207
Пихова Д., Бурьянкова Я., Пиха Й.: Зависимость между функцией щитовидной железы и надпочечниками нетелей в отношении к продуктивности	217
Косарж Й., Прокшова М.: Сушеные свекловичные обрезки в откорме молодняка	225
Лизал Ф., Птачек Й.: Влияние добавки 1% и 2% гидроокиси натрия на питательную ценность ячменной и пшеничной соломы	234
Тимко Ф., Габриш Я.: Продолжительность периода между течками у меринистых овец и возможность непрерывной случки	239
Гофман Й., Бартош С., Эмануэл Л.: Развитие гликемии и изменения в концентрации жирных кислот в крови козлят в ходе онтогенеза	248
Герциг И., Тоулова М.: Активность печеночных ферментов и рост цыплят после подачи диет с термически обработанной кровью	254

Braun B.: Carcass Value of Bulls Fattened in Pasture	185
Ptáček J., Lízal F.: Comparative Fattening of Heifers — Three-Breed Crossbreds of the Bohemian Spotted X Ayrshire X Charollais Breeds	193
Velech F.: The Effect of the Stage of Lactation and Total Milk Yield on the Milkability of Cows	201
Píchová D., Burjanková J., Pícha J.: The Dependence between the Function of Thyroid Gland and Suprarenal Glands of Heifers in Relation to Efficiency	209
Kosař J., Prokšová M.: Dried Beet Tops in Young Cattle Fattening	219
Lízal F., Ptáček J.: The Effect of the Addition of One- and Two-per-Cent Sodium Hydroxide on the Nutritive Value of Barley and Wheat Straw	227
Timko L., Gabriš J.: The Length of the Anoestral Period in Merino Sheep and the Possibility of Continuous Mating	235
Hofman J., Bartoš S., Emanuel L.: Glycaemia Development and Changes in Fatty Acid Concentration in Kid Blood in the Course of Ontogenesis	241
Herzig I., Toullová M.: Liver Enzyme Activity and Chicken Growth after the Use of Diets with Thermally Processed Blood	249

INHALT

Braun B.: Schlachtwert von Weidemast bullen	191
Ptáček J., Lízal F.: Vergleichsmast von Färsen aus der Dreirassenkreuzung böhmisches Fleckvieh X Ayrshirerind X Charolaisrind	200
Velech F.: Einfluß des Laktationsstadiums und des Gesamtgemelks auf die Melkbarkeit der Kühe	208
Píchová D., Burjanková J., Pícha J.: Beziehungen zwischen der Funktion der Schilddrüse und der Nebennieren bei Färsen mit Bezug auf die Nutzleistung	217
Kosař J., Prokšová M.: Zuckerrübetrockenblatt in der Jungrinder-mast	225
Lízal F., Ptáček J.: Einfluß der Beigabe von 1% und 2% Natriumhydroxid auf den Futternährwert von Gersten- und Weizenstroh	234
Timko L., Gabriš J.: Dauer der Anöstrusperiode bei Merinoschafen und Möglichkeiten eines kontinuierlichen Zulassens derselben	240
Hofman J., Bartoš S., Emanuel L.: Entwicklung der Glykämie und Veränderungen in der Konzentration der Fettsäuren im Blut der Zicklein während der Ontogenese	248
Herzig I., Toullová M.: Aktivität der Leberenzyme und Wachstum der Küken nach Verabreichung von kalorisch behandeltes Blut enthaltenden Diäten	254

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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.