



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

V

4

PRAHA
ROČNÍK 19 (XLVII)
DUBEN 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. 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 1974

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

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

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. 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 d'économie agricole. Publié par l'Académie agricole tchécoslovaque — l'Institut des informations scientifiques et techniques. Paraît une par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

VLIV CUKROVKY JAKO HLAVNÍHO ZDROJE ENERGIE NA MLÉČNOU PRODUKCI DOJNIC

J. KOSAŘ, M. PROKŠOVÁ, J. ZOBAL, J. ROHLÍČEK

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ZOBAL J., ROHLÍČEK J. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves, Federal Ministry of Agriculture and Nutrition, Praha). *The Effect of Sugar-beet as the Principal Source of Energy on the Milk Production of Milch-cows*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 235-242, 1974.

In two parallel periodical experiments carried out with milch-cows (A and B) the effect of carbohydrate feed rations with urea and mineral complements on milk production was investigated. In experiment A the milch-cows received, both in the control and in the experimental periods, silage of maize and of sugar-beet pulp, but in the experimental period approximately 75. p. c. of the concentrates had been substituted with raw and dried sugar-beet. In experiment B sugar-beet was substituted, in the experimental period not only for a substantial part of the concentrates, but also for the maize and sugar-beet pulp silage. In both experiments (A and B) milk production was almost identical, and the differences between the milk yield in the experimental periods (8.2 and 8.6 kg of FCM) and the average milk yield in the control groups (9.3 and 9.6 kg of FCM) were statistically inconclusive. Substitution of a substantial part of the concentrates with sugar-beet in the experimental periods of both experiments resulted in a marked, even if (in exp. A) inconclusive lowering of the milk yields. By means of feeding of rations with 1 kg of concentrates we obtained also an average daily production of 8 kg of FCM. A semi-operational checking of the results obtained in the periodical experiments showed that in the case of a milk yield of 9–10 kg of FCM the average consumption of concentrates per 1 kg of FCM amounted to 0.250 kg. For the obtaining of higher milk production it would, of course, be necessary to increase substantially the level of concentrates in the feed ration of milch-cows.

milk production; urea; substitution of concentrates with sugar-beet

Vzhledem k nízkému stupni využití dusíku ve výživě dojníc (33 % NL krmné dávky pro tvorbu bílkovin masa a mléka), je třeba dodržovat zásadu, aby potřeba dusíku byla kryta v nejvyšší míře zdroji, které nemohou sloužit jako zdroj dusíku pro monogastriční zvířata. Pro vysokoprodukční dojnice přicházejí v úvahu především vysoce kvalitní píce, pro dojnice s nižší mléčnou užitkovostí částečně náhrada rostlinných bílkovin nebílkovinným dusíkem, zejména močovinou. V krmných dávkách s močovinou musí být zdrojem energie glycidové krmivo s lehce využitelnými sacharidy, jejichž štěpné produkty poskytují uhlíkovou kostru pro syntézu mikrobiální bílkoviny z nebílkovinných dusíkatých látek. Kromě koncentrátů, jichž je nedostatek, jsou hlavními, v úvahu přicházejícími plodinami jednak silážovaná kukuřice, jednak buevniny, zejména cukrovka, krmná řepa, příp. cukrovské řízky a melasa.

Pokusy se zkrmováním silážované kukuřice dávají dobré výsledky u dojnic s nižší mléčnou produkcí. Ve srovnání s bulevninami má kukuřičná siláž více vlákniny. Mc Cullough a kol. (1969) shrnují výsledky četných pokusů, které prokázaly význam vlákniny v silážované kukuřici pro produkci mléka a zejména mléčného tuku. Brzozowski a Karlińska (1970) uvádějí, že u dojnic s denní dojivostí 13 kg mléka nedošlo při zkrmování kukuřičné siláže k depresi mléčné užitkovosti, pokud denní dávka neklesla pod 4 kg. Berner (1971) pokládá kukuřičnou siláž za nejlepší zdroj energie v krmných dávkách s močovinou.

Kladné výsledky přinesly i četné pokusy se zkrmováním krmné řepy nebo cukrovky. Schreiber (1960) pokládá cukrovku za nejdůležitější glycidové krmivo ve výživě hospodářských zvířat kromě brambor. Boďa a kol. (1961a) dosáhli při zkrmování krmné řepy dobrých výsledků, podobných jako při zkrmování přídávku jednoduchých cukrů v krmné dávce s močovinou. Castle a kol. (1961) nahrazovali v krmných dávkách dojnic část travní siláže nebo cukrovarských řízků (Castle a kol. 1963) krmnou řepou a dosáhli signifikantního zvýšení mléčné produkce. V pokusech Konopleva a kol. (1969) bylo dosaženo dobré mléčné produkce náhradou 25 % kukuřičné siláže cukrovkou a krmnou řepou (v poměru asi 1:1). Rhodes (1969) prokázal možnost náhrady kukuřičného šrotu cukrem (podnětem k pokusům byl pokles ceny cukru), hladina tuku v mléku pokusných zvířat však poklesla. Bolduan a kol. (1971) uvádějí, že cukrovka jako krmivo pro dojnice má dobré krmné vlastnosti, a že její sacharidy jsou dobře využitelné, poněvadž jejich štěpení probíhá pomaleji než štěpení surového cukru nebo štěpení sacharidů cukrovarských řízků.

Na pracovišti VÚŽV v Uhřetěvsi jsme v sérii pokusů prokázali, že ve výkrmu býků lze dosáhnout průměrných přírůstků na kus a den ve výši 1 kg dávkou, v níž je 40 % NL dodáno močovinou a 70–75 % potřeby škrobových hodnot je kryto cukrovkou, obohacenou mineráliemi (Dvořáček a Kosař 1966, 1967, Dvořáček, Kosař a Rohlíček 1969, Kosař, Dvořáček a Rohlíček 1970, Kosař, Prokšová, Rohlíček a Zobal 1971a, 1971b, Kosař, Prokšová a Rohlíček 1972a). V pokusech na dojnicích (Kosař, Prokšová a Rohlíček 1972b) umožnilo zkrmování cukrovky (asi 50 % škrobových hodnot krmné dávky) lepší využití dusíku močoviny. V dalších pokusech s dojnicemi, jejichž výsledky jsou podkladem této práce, jsme se zaměřili jednak na vliv náhrady koncentrátů cukrovkou na mléčnou produkci, jednak na možnost záměny kukuřičné siláže cukrovkou jako hlavním zdrojem energie krmné dávky dojnic.

MATERIÁL A METODIKA

Byly provedeny dva paralelní periodické pokusy (A a B) na dvou různých skupinách dojnic nížinného černostrakatého skotu; v každé skupině bylo 8 zvířat ve 2.–4. měsíci laktace. Adaptační období pro první kontrolní periodu (K₁) trvalo v obou skupinách 14 dní, pro pokusnou periodu (P) 12 dní a pro druhou kontrolní periodu (K₂) 10 dní. Každá kontrolní a pokusná perioda obou skupin trvala 20 dní.

Krmné dávky na kus a den všech period obou pokusů jsou uvedeny v tab. I. Z tabulky vyplývá, že v pokuse A nahradila v pokusné periodě cukrovka asi 75 % jádrné směsi a ve všech periodách byla zdrojem energie kromě cukrovky i kukuřičná a řízková siláž. V pokuse B nahradila cukrovka nejen 75 % jádrné směsi, ale i kukuřičnou a řízkovou siláž, takže byla téměř výhradním zdrojem energie. Pokles hladiny bílkovin a minerálií v pokusných periodách byl vyrovnán přídatkem močoviny (v pokuse A 200 g — 28 % NL a v pokuse B 300 g — 44,53 % NL na kus a den) a minerálními doplňky.

V obou pokusech bylo množství nadojeného mléka zjišťováno individuálně, hladina tuku byla stanovena metodou podle Gerbera. Výsledky pokusů byly statisticky vyhodnoceny (*t*-testem).

I. Průměrná spotřeba krmiv na kus a den v periodických pokusech A a B v kg. — Average feed consumption per head and day in periodical experiments A and B (in kg)

Parametr	K_1		P		K_2	
	A	B	A	B	A	B
Kukuřičná siláž	30,0	30,0	27,8	—	28,0	26,6
Siláž. cukrovarské řízky	10,0	10,0	10,4	—	9,4	9,4
Vojtěškové seno	5,0	5,0	5,0	5,0	1,0	1,0
Travní seno (jílek)	—	—	—	—	4,0	4,0
Cukrovka syrová	—	—	4,2	26,0	—	—
Cukrovka sušená	—	—	1,0	2,0	—	—
Melasa	—	—	0,2	0,5	—	—
Jadrná směs pro dojnice	3,93	3,63	0,25	0,25	4,06	3,63
Ječný šrot	—	—	0,4	—	—	—
Granulovaná jadrná směs ^{*)}	—	—	0,4	1,0	—	—
Močovina	—	—	0,1	0,05	—	—
Krmná sůl	—	—	0,1	0,1	—	—

^{*)} 70 % ječného šrotu, 25 % močoviny, 5 % MKP III

II. Průměrná spotřeba živin v periodických pokusech A a B. — Average nutrient consumption per head and day in the periodical experiments A and B

Parametr	K_1		P		K_2	
	A	B	A	B	A	B
Na kus a den						
NL vč. močoviny v kg	—	—	2,015	1,900	—	—
NL bez močoviny v kg	1,909	1,861	1,451	1,121	1,982	1,881
SNL bez močov. v kg	1,294	1,256	0,916	0,749	1,325	1,253
ŠJ	6,860	6,680	6,170	6,670	6,990	6,600
Podíl ŠJ dodaný cukrovkou (v %)	—	—	19,400	67,300	—	—
Podíl NL dodaný močovinou (v %)	—	—	28,000	44,540	—	—
Na 1 kg FCM						
NL	0,178	0,173	0,233	0,231	0,231	0,230
ŠJ	0,639	0,637	0,715	0,811	0,816	0,807

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků pokusů v tab. III vyplývá, že v pokusné periodě pokusu A klesla průměrná denní dojivost z 10,74 kg FCM (v I. kontrolní periodě) na 8,64 kg FCM ($P > 0,05$), v pokusech B z 10,47 kg FCM na 8,22 kg FCM ($P < 0,05$). V II. kontrolní periodě obou pokusů zůstala dojivost na téže úrovni jako v periodách pokusných (8,57 a 8,18 kg FCM). Rozdíly mezi

mléčnou produkcí pokusných period pokusu A a B nejsou signifikantní. Krmná dávka pro kontrolní periody obou pokusů byla sestavena na základě mléčné produkce před počátkem adaptačního období. Již v prvních kontrolních periodách se projevil nepříznivý vliv postupující laktace, který se v následujících etapách prohloubil. Proto byla spotřeba živin na 1 kg mléka neúměrně vysoká, což je u periodických pokusů obvyklé vzhledem k tomu, že v sestupné fázi laktace není možné udržet mléčnou produkci na stejné výši ani zvýšeným přísunem živin.

Z uvedených údajů je zřejmé, že podstatný rozdíl mezi krmnými dávkami pokusných period obou pokusů (A i B) spočíval v tom, že hlavním zdrojem energie v pokuse A byla siláž z kukuřice, doplněná silážovanými cukrovarskými řízky, kdežto v pokuse B dodávala energii převážně syrová, popř. sušená cukrovka, s čímž souvisela i nutnost zvýšit podíl dusíkatých látek v krmné dávce přidávkem močoviny. Nepatrné rozdíly mezi průměrnou denní dojivostí v pokusných periodách pokusu A i B ukázaly, že je možno dosáhnout produkce 6 kg FCM zkrmováním syrové nebo sušené cukrovky, obohacené dusíkem a mineráliemi, jako hlavním zdrojem energie. Uvedené produkce 8 kg FCM bylo dosaženo v obou pokusech při velmi nízké hladině jaderné směsi v krmné dávce (1,05 kg v pokuse A a 1,25 kg v pokuse B). Pro dosažení vyšší mléčné produkce je ovšem třeba zkrmovat větší množství jaderné směsi. Poloprovazní ověřovací pokus, navazující na popsané periodické pokusy ukázal, že při dojivosti 9–10 kg FCM na kus a den byla průměrná spotřeba na 1 kg FCM 0,250 kg jaderné směsi.

Možnost náhrady kukuřičné siláže cukrovkou dokazuje, že v podmínkách našeho pokusu byla cukrovka vhodným zdrojem energie pro výživu dojníc s uvedenou mléčnou produkcí. V přehledu literatury jsme se již zmínili o významu dostatečného přísunu vlákniny v souvislosti se zkrmováním kukuřičné

III. Produkce mléka a tuku v pokusných (P) a kontrolních (K_1 a K_2) periodách pokusu A a B. — Period of milk and fat in the experimental (P) and control (K_1 and K_2) periods of experiments A and B

	n	K_1	P	K_2	$\frac{K_1 + K_2}{2}$	$\frac{t}{K_1 + K_2} : P$
A:						
Průměrná denní dojivost v kg	8	10,43	8,09	8,18	9,30	0,98
Hladina mléčného tuku v %		4,20	4,45	4,32	4,26	
FCM v kg		10,74	8,63	8,57	9,65	
B:						
Průměrná denní dojivost v kg	8	10,30	7,73	7,88	9,09	2,24*
Hladina mléčného tuku v %		4,13	4,43	4,27	4,20	
FCM v kg		10,48	8,22	8,18	9,33	

* $P < 0,05$

siláže (Mc Cullough a kol. 1959). Výsledky v tab. III dokazují, že nebyly výrazné rozdíly mezi produkcí mléka, a zejména mléčného tuku, v pokusných periodách pokusu A (s kukuřičnou siláží) a v pokusu B (s cukrovkou, která má velmi malý obsah vlákniny). Cukrovka je krmivo bohaté na lehce využitelné sacharidy. Vzhledem k současnému nedostatku bílkovinných krmiv, a z tohoto vyplývající nutnosti zkrmování močoviny jako částečného zdroje dusíku, je otázka zdroje energie, vhodného pro krmnou dávku s močovinou, stále aktuální. Kolb (1970) uvádí, že pro dobré využití dusíku ze 100 g močoviny je třeba dodat 1000 g lehce využitelných sacharidů, které jednak poskytují dostatek sřrukturních složek pro syntézu aminokyselin mikrobiální bílkoviny z močoviny, jednak snižují v průběhu svého štěpení v batoru hodnoty pH a zpomalují tak rozklad močoviny, čímž se snižují zřraty dusíku.

V literatuře se obvykle uvádí, že škrob je vhodnějším zdrojem energie pro krmné dávky s močovinou než cukry. Praktické pokusy se zkrmováním různých zdrojů sacharidů přinášejí však i v poslední době často protichůdné výsledky. Např. van Es a kol. (1971) nepozorovali při stanovení energetické krmné bilance rozdíly mezi zkrmováním sacharózy a škrobu. V érité (1970) zvýšil zkrmováním krmné řepy doživost (na 1 kg sušené řepy o 1,4–2 kg mléka). S y r j ä l ä (1971) zkrmoval dojnícím seno s různě velkými přídávky cukru (0,1, 2 a 4 kg). Přídavek 1 kg cukru neovlivnil stravitelnost sena a snížil pouze nepatrně hladinu mléčného tuku. Vyšší dávky surového cukru měly nepříznivý účinek na dojnice, při 4 kg zvířata již přestala přijímat krmivo. Bolduan a kol. (1971) srovnávali koeficienty stravitelnosti živin krmné dávky u krav, dostávajících kromě slámy a močoviny i cukr, cukrovarské řízky, ječný šrot nebo syrovou cukrovku. U krav, přikrmovaných cukrovkou, byly koeficienty stravitelnosti sušiny, vlákniny a bezdusíkatých látek výtažkových významně vyšší než při zkrmování ostatních forem cukru, kdy byla vyšší koncentrace kyseliny mléčné v batoru (ve srovnání s poměry zvířat, krmených cukrovkou). Výsledky Bolduanových pokusů ukazují, že nejvhodnější je zkrmovat sacharózu ve formě cukrovky. Naše pokusy rovněž potvrdily přednosti cukrovky, z níž se sacharóza uvolňuje pomaleji než z jiných zdrojů a je lépe využívána jako zdroj energie.

Intenzita produkce kyseliny mléčné v batoru při trávení lehce využitelných sacharidů je faktor, jemuž je třeba věnovat pozornost při posuzování vhodnosti cukrovky jako krmiva. Při rozkladu všech druhů sacharidů vznikají v batoru organické kyseliny, především těkavé mastné kyseliny, jejichž množství, rychlost tvorby a vzájemné kvantitativní poměry jsou však závislé na vlastnostech zkrmovaného sacharidu (B r o s t e r a kol. 1970). Při fermentaci škrobu, a zejména cukru, se v batoru poměr kyseliny octové ke kyselině propionové zúžuje a může docházet k přechodnému zvýšení podílu kyseliny mléčné. Při zkrmování cukrů je nebezpečí hromadění kyseliny mléčné v batoru a v důsledku její absorpce i vzniku acidózy větší než u škrobu. Akumulace laktátu je jako následek disimilace sacharózy (a jejich monosacharidů — glukózy a fruktózy) pouze přechodná (C z e r k a w s k i a B r e c k e n r i d g e o v á 1969a). Také K a u f m a n n a R o h r (1969) upozorňují na rozdílné výsledky pokusů se zkrmováním lehce rozpustných sacharidů. Údaje o akumulaci laktátu v batoru se vzájemně liší a oba autoři se domnívají, že metabolismus kyseliny mléčné v batoru je závislý na řadě faktorů (např. na pH batorové tekutiny, puřrační kapacitě batorového obsahu a případně dalších, zčásti dosud neznámých činitelích).

V našich pokusech s dojnícemi nedošlo ke zdravotním poruchám, které by mohly být připisovány nepříznivému účinku kyseliny mléčné, vzniklé štěpením

sacharózy cukrovky, a to ani v pokuse B, kdy byl podíl cukrovky v krmné dávce vysoký (tab. I). Ve shodě s výsledky Bolduana a kol. (1971) je cukrovka bezpečnějším zdrojem energie než cukr v dostupnější formě, např. v melase. Hungate (1966) rovněž uvádí, že při pomalejším uvolňování sacharózy (jako je tomu při zkrmování cukrovky na rozdíl od melasy) stačí bachorové bakterie využít postupně zplodiny disimilace cukru pro syntézu aminokyselin a nedochází k akumulaci kyselin v bachoru ani k nebezpečí acidózy. V současné době probíhají na našem pracovišti pokusy, v nichž sledujeme vliv odstupňovaných dávek cukrovky na některé bachorové a krevní parametry, jejichž změny signalizují nepříznivé účinky zkrmování vysokých dávek lehce využitelných sacharidů na látkový metabolismus.

Literatura

- BERNER W. D., 1971, Harnstoffütterung bei Weiderkäuern, Geflügel, Kleinvieh 34: 20-21.
- BODA K., TOMÁŠ J., KÓŇA E., 1961a, Sledovanie obsahu amoniaku v bachore oviec kŕmených rôznymi dietami. Folia Vet. Fac. Med. Vet. Cass., V, 41.
- , 1961b, Vplyv glycidov na metabolismus dusíkatých látok u prežúvavcov. Vet. časopis X., 548.
- BOLDUAN C., VOIGT J., PIATKOWSKI B., STEGER H., 1971, Einfluß der Verabreichung leicht hydrolysierbarer Kohlenhydrate auf Verdaulichkeit und Pansenfermentation bei Kühen. Arch. Tierernährung 21: 141.
- BROSTER W. H., SUTTON J. D., SMITH T., 1970, The effect of supplements of sucrose and of glucose monohydrate on the milk production and live weight of dairy cows. J. Agric. Sci. 74: 217-225.
- BRZOWSKI A., KARLIŃSKA K., 1970, Wpływ różnych pasz na wydajność mleka i zawartość w nim niektórych składników. Przegl. hodowl. 38, 2, 5.
- CASTLE M. E., DRYSDALE A. D., WAITE R., 1961, The effect of root feeding on the intake and production of dairy cows. J. Dairy Res. 28, 67.
- CASTLE M. E., DRYSDALE D. A., WAITE R., WATSON J. N., 1963, The effect of the replacement of concentrates by roots on the intake and production of dairy cows. J. Dairy Res. 30, 199.
- CZERKAWSKI J. W., BRECKENRIDGE GRACE, 1969, Fermentation of various soluble carbohydrates by rumen microorganisms. Proc. Nutr. Soc. 28, 2.
- DVOŘÁČEK M., KOSAŘ J., 1966, Využití cukrovky ve výkrmu skotu. Sborník prací o problémech zvyšování užitkovosti hovězího dobytka v podmínkách velkochovův.
- , 1967, Využití cukrovky a močoviny ve výkrmu skotu. Živočišná výroba 10: 767.
- DVOŘÁČEK M., KOSAŘ J., ROHLÍČEK J., 1969, Vliv odstupňovaných dávek močoviny ve výkrmu skotu na přírůstky živé váhy u typu krmných dávek s převážnou částí cukrovky. Živočišná výroba 14: 715.
- VAN ES A. J. H., NIJKAMP H. J., VOGT J. E., 1971, The net energy content of dried sugar-beet pulp and of sucrose when fed to lactating cows. Netherl. J. Agric. Sci. 1: 48.
- HUNGATE R. E., 1966, The rumen and its microbes. Ac. Press. N. York-London p. 354.
- KAUFMANN W., ROHR K., 1969, Der Einfluß des Futters auf die bakterielle Fermentation in den Vormägen der Wiederkäuer. Ex: Lenkeit W., Breirem K., Crasemann E.: Handbuch der Tierernährung I. Parey, Hamburg-Berlin.
- KOLB E., 1970, Wirkstoff — Vademekum. VED G. Fischer, Jena.
- KONOPLEV A. I., GNOJEVOJ V. I., JACHTELSKIJ E. G., 1969, Uroven produktivnosti i kačestvo moloka silosov pri skarmirovaniji racionov s raznym sočetaniem v nich kukuroznovo silosa i korneplodov. Trudy Charkov selsko-chozj. Inst. 91, 74.
- KOSAŘ J., DVOŘÁČEK M., ROHLÍČEK J., 1970, Vliv odstupňovaných dávek cukrovky, syntetických a minerálních doplňků na přírůstky živé váhy ve výkrmu skotu. Živočišná výroba 15: 25.

- KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ROHLÍČEK J., ZOBAL J., 1971a, Vliv minerálních doplňků na zdravotní stav a růst mladého skotu při uplatnění glycidového typu krmné dávky s močovinou. *Živočišná výroba* 16:589.
- , 1971b, Vliv přídavku anorganické síry ke krmné dávce s močovinou a cukrovkou na růst býčků ve výkrmu. *Vědecké práce VÚŽV* 1, 57.
- KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ROHLÍČEK J., 1972a, Uplatnění minerálních doplňků při zkrmování jednostranných glycidových krmných dávek ve výživě mladého skotu. Referát z konference „Moderní formy ustájení a perspektivní systémy krmení skotu ve výkrmu a krmných jalovic“ Brno (8.-9. III.).
- , 1972b, Vliv přídavku močoviny ke krmné dávce s vysokým podílem cukrovky na produkci mléka. *Živočišná výroba* 17:691.
- McCULLOUGH M. E., SISK L. R., SMART W. W. C., 1969, Crude fiber content of cow's ration important to milk production. *Georgia agric. Res.* 10, 3:3.
- RHODES F. B., 1969, The value of sugar in rations for dairy cows. *Rhodesia Agric. J.* 66, 33.
- SCHREIBER R., 1960, Die ernährungsphysiologische Bedeutung der stickstofffreien Extraktstoffe, insbesondere der Kohlenhydrate, in der Tierernährung. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschrift* 9, 232 a 10, 271.
- SYRJÄLÄ L., 1971, Effects of different sucrose levels on digestibility and mastication of hay and on yield and composition of milk in dairy cows. *J. Agric. Sci. Soc. Finl.* 43, 94.
- VÉRITÉ R., 1970, Utilisation des betteraves et des choux par les vaches laitières. *Fourrages* 42, 84.

Došlo dne 8. 6. 1973

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ZOBAL J., ROHLÍČEK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Federální ministerstvo zemědělství a výživy, Praha). *Vliv cukrovky jako hlavního zdroje energie na mléčnou produkci dojníc*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (4): 235-242, 1974.

Ve dvou paralelních periodických pokusech s dojnícemi (A a B) byl sledován vliv glycidových krmných dávek s močovinou a minerálními doplňky na mléčnou produkci. V pokuse A dostávaly dojnice jak v kontrolních periodách, tak v periodě pokusné, siláž z kukuřice a cukrovarských řízů, v pokusné periodě však bylo přibližně 75 % koncentrátů nahrazeno syrovou a sušenou cukrovkou. V pokuse B nahrazovala cukrovka v pokusné periodě nejen podstatnou část koncentrátů, ale i kukuřičnou a řízkovou siláž. Mléčná produkce byla v obou pokusech (A i B) téměř stejná a rozdíly mezi dojivostí v pokusných periodách (8,2 a 8,6 kg FCM) a průměrnou dojivostí v kontrolních skupinách (9,3 a 9,6 kg FCM) nebyly statisticky průkazné. Náhradou podstatné části koncentrátů cukrovkou v pokusných periodách obou pokusů došlo ke znatelnému, i když v pokuse A neprůkaznému poklesu dojivosti. Zkrmováním dávky s 1 kg koncentrátů jsme dosáhli průměrné denní produkce 8 kg FCM. Poloprovazní ověření výsledků periodických pokusů ukázalo, že při dojivosti 9–10 kg FCM byla průměrná spotřeba koncentrátů na 1 kg FCM 0,250 kg. Pro dosažení vyšší mléčné produkce by bylo ovšem třeba podstatně zvýšit hladinu koncentrátů v krmné dávce dojníc.

mléčná produkce; močovina; náhrada koncentrátů cukrovkou

КОСАРЖ Й., ПРОКШОВА М., ЗОБАЛ Й., РОГЛИЧЕК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинец, Федеральное министерство сельского хозяйства и продовольствия, Прага). *Влияние сахарной свеклы в качестве главного источника энергии на молочную продукцию дойных коров*. *Живоčišná výroba* (Praha) 19 (4): 235-242, 1974.

В двух параллельных периодических опытах с дойными коровами (А и В) изучалось влияние глицидов кормовых рационов с мочевиной и минеральными добавками на молочную продукцию. В опыте А дойные коровы кормились как в контрольных периодах, так и в опытном периоде силосом из кукурузы и свекольного жома. Однако в опытном периоде было приблизительно 75 % концентратов заменено сырой и сушеной сахарной свеклой. В опыте В сахарная свекла в опытном периоде заменялась не только преимущественно концентратами, но и кукурузным силосом и жомом. Молочная продукция в обоих опытах (А и В) была почти одинаковой, различия между удойливостью в опытных пе-

риодах (8,2 и 8,6 FCM) и средней удойливостью в контрольных группах (9,3 и 9,6 кг FCM) не были статистически достоверны. В результате замены существенной части концентратов сахарной свеклой в опытных периодах обоих опытов явно понизилась, хотя и не достоверно, удойливость. Скармливанием дозы с 1 кг концентратов мы достигли также среднесуточной продукции 8 кг FCM. Полупроизводственная проверка результатов периодических опытов показала, что при удойливости 9—10 кг FCM среднее потребление концентратов на 1 кг FCM составляло 0,250 кг. Для достижения более высокой молочной продукции, однако, было бы желательно существенно повысить уровень концентратов в кормовом рационе дойных коров.

молочная продукция; мочевины; замена концентратов сахарной свеклой

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ZOBAL J., ROHLÍČEK J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves, Föderales Ministerium für Landwirtschaft und Ernährung, Praha). *Einfluß der Zuckerrübe als Hauptenergiequelle auf die Milchleistung der Kühe*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 235-242, 1974.

In zwei periodischen Parallelversuchen mit Milchkühen (A und B) wurde der Einfluß von glyzidreichen, mit Harnstoff und Mineralergänzungsmischung angereicherten Futterrationen auf die Milchleistung der Kühe untersucht. Im Versuch A wurden den Kühen sowohl in den Kontrollperioden als auch in der Versuchsperiode Mais- und Zuckerrübenschnitzelsilagen verabreicht. In der Versuchsperiode wurden aber 75 % des Kraftfutters durch rohe und getrocknete Zuckerrüben ersetzt. Im Versuch B ersetzte die Zuckerrübe in der Versuchsperiode nicht nur einen wesentlichen Teil des Kraftfutters, sondern auch die Mais- und Zuckerrübenschnitzelsilage. Die Milchleistung war in beiden Versuchen (A und B) fast gleich und die Unterschiede in den Versuchsperioden (8,2 und 8,6 FCM) im Vergleich zur Milchleistung in den Kontrollperioden (9,3 und 9,6 FCM) waren statistisch unsignifikant. Nach Ersatz des wesentlichen Anteils des Kraftfutters durch Zuckerrüben in den Versuchsperioden bei beiden Versuchen kam es zu einer merklichen, wenn auch im Exp. A unsignifikanten Verringerung der Milchleistung. Durch Verfütterung einer Futterration mit 1 kg Kraftfutter erreichten wir eine tägliche Milchleistung von 8 kg FCM. Die halbtechnische Kontrolle der Ergebnisse der periodischen Versuche zeigte bei einer Milchleistung von 9—10 kg FCM einen durchschnittlichen Kraftfuttermittelverbrauch von 0,250 kg je 1 kg FCM. Zur Erlangung einer höheren Milchleistung wäre allerdings eine Erhöhung der Kraftfutterniveaus in der Futterration der Milchkühe nötig.

Milchleistung; Harnstoff; Kraftfutterersatz durch Zuckerrüben

Adresa autorů:

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

Vliv fyzikální formy jaderného krmiva na rychlost jeho příjmu dojnícemi

J. SEIDENGLANZ, J. GOLDA, J. ŠRÁMEK

SEIDENGLANZ J., GOLDA J., ŠRÁMEK J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Effect of the Physical Form of Concentrate Feeds on the Rate of their Intake by Milch-Cows*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4): 243-251, 1974.

16 stanchioned milch-cows were investigated with regard to the rate of the intake of concentrate feeds supplied in the form of granules of a diameter of 8 mm (A), of loose mixture (B), of pasty mixture with the ratio of dilution of 1:2.5 (C), and in the form of pasty mixture with the ratio of dilution of 1:3 (D). Most rapid was the acceptance of the pasty form (C) — 718 g/min. (161 %), then followed the D form — 578 g/min. (130 %), A — 446 g/min. (100 %), and B — 291 g/min. (65 %), all converted to the original dry matter of 87.5 %. The differences were highly conclusive. In the case of granules and pasty mixtures it takes 3—4 feedings for the animals to get used to them. As regards the milk yield and the fat content there were no significant differences. In the case of pasty mixtures there appeared a tendency towards increased milk yield and lower fat content compared with the feeding of granules or of a loose mixture. No mutual dependence between the milk yield and the rate of the acceptance of feeds was found. In the case of the lower production effectiveness of the basic feed ration and of the application of automatics in the milking cow shed the milch-cow is unable to accept, in the time of milking, the whole required dose of concentrates, and that neither in the form of loose mixture nor in the form of granules. Only a pasty mixture (1:2.5) exceeds the potential capacity of the milch-cow to accept the required dose of concentrate mixture.

granules; loose mixture; pasty mixture; feeding; milk yield; fat content; voracity

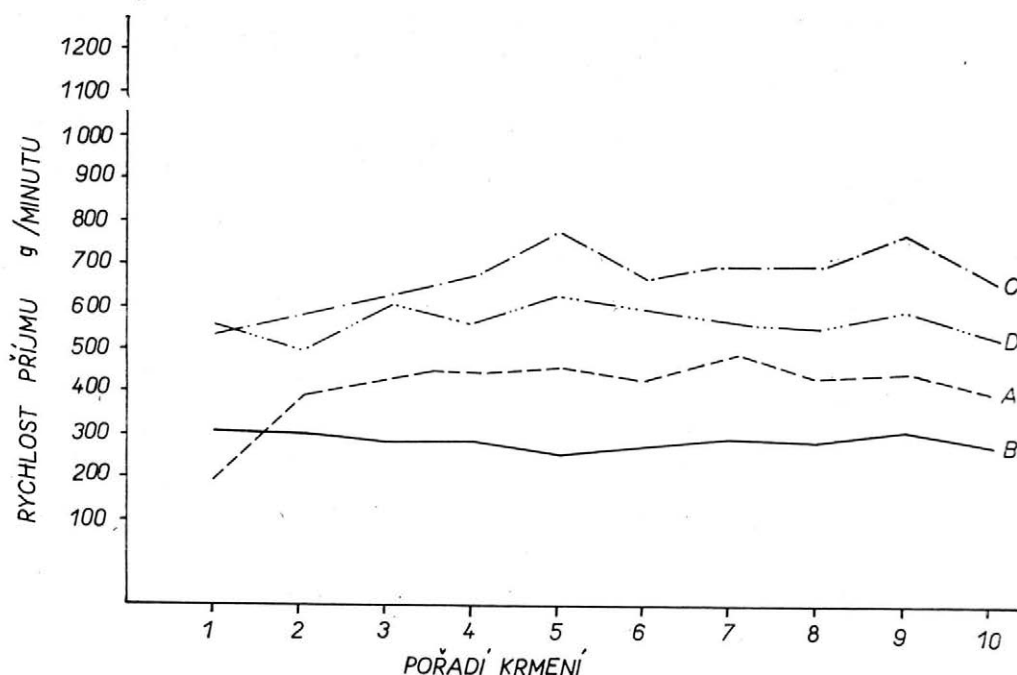
Příděl jaderných krmiv dojnícím podle užítkovosti způsobuje, zejména při vyšší doživosti, technické potíže v tom, že čas pobytu dojnice v dojárně nestačí k sežrání přiděleného množství. Nesoulad mezi časem pobytu dojníc v dojárně a žravostí dojníc si proto často vynucuje rozdělování dávky jaderných krmiv na část předkládanou v dojárně a část předkládanou na stání, což komplikuje provoz při krmení i mechanizaci předkládání jaderných krmiv. Jeden ze základních předpokladů řešení tohoto problému spočívá ve zjištění rychlosti příjmu jaderných krmiv, což bylo cílem předložené práce.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Žravost jaderných krmiv je ovlivňována mnoha činiteli. Vedle vrozených vlastností zvířat, na které upozorňuje např. Hancock (1954), nároků zvířat na krmiva vlivem různého stádia vývoje (Pindák, Šrámek, Pilát 1970) a obecně roz-

dílným nárokem v různém fyziologickém stavu organismu (Campling 1966), může být žravost do značné míry ovlivněna také prostředím (Golda 1971), chuťovými vlastnostmi jaderných krmiv (Golda 1971, Sedláková 1973 aj.) a fyzikálními vlastnostmi jaderných krmiv (Piatkowski 1969, Piatkowski a kol. 1969, Golda 1971, Sedláková 1973 aj.). Protože se v současné světové praxi předkládá jaderné krmivo ve formě sypké směsi, granulované směsi, nebo ve formě různé husté kaše, vzniklé smícháním směsi jaderných krmiv s vodou, mají poznatky o vlivu fyzikální formy jaderných krmiv mimořádný význam pro zvolení optimální technologie. Piatkowski (1969) zjistil nejvyšší rychlost příjmu jaderných krmiv v sypké formě, vyšší u jaderných krmiv mačkaných a nejvyšší u krmiv granulovaných. Vyšší spotřebu jaderných krmiv v granulované formě za jednotku času potvrdila také Sedláková (1973). Z poznatků získaných v NDR (Golda 1971) vyplývá také vliv velikosti granulí na žravost. V provedených pokusech klesala žravost se zvyšujícím se průměrem granulí a vzniklo doporučení používat granule o průměru 8 mm.

Lisle (1968) a Čierny a Petranský (1970) referují o použití automatických, resp. poloautomatických systémů dávkování jaderných krmiv v tekuté formě a odhadují o 50 % rychlejší příjem než u granulí. V literatuře však chybí srovnávací údaje o žravosti všech uvedených základních forem jaderných krmiv a tato skutečnost byla podnětem k uspořádání pokusu, jehož výsledky předkládáme. Vzhledem k tomu, že existuje určitá kladná korelace mezi množstvím přijatého krmiva a žravostí, je třeba se zmínit i o poznatcích Browna (1966), který řešil otázku vysoké úrovně výživy vysokoproduktivních dojnic, a zejména pasáže, týkající se stravitelnosti, na kterou může působit nejen velikost krmné dávky, která je v této souvislosti často středem pozornosti výzkumu, ale i složení krmné dávky a její fyzikální struktura. Podle jeho vlastních pokusů lze očekávat větší rozsah ovlivnění u krmných dávek bohatých na jaderná krmiva, která přicházejí v úvahu u vysokoproduktivních dojnic, u nichž je technologický problém přidělování jaderných krmiv největší.



1. Dynamika navykání na různou formou upravené jaderné krmivo. — The dynamics of the habituation to concentrate feeds prepared in different forms (A = granulovaná směs, B = sypká směs, C = ředění 1:2,5, D = ředění 1:3)

MATERIÁL A METODIKA

V pokuse byla zjišťována rychlost příjmu různým způsobem upraveného jaderného krmiva. Pokus byl prováděn na 16 dojnících, které byly v době zahájení pokusu 116–170 dní po otelení. Průměrná dojivost činila 13,6 l denně. Dojnice byly rozděleny do čtyř skupin po 4 kusech. Každou skupinou byl po dobu 5 dní zkrmován jeden druh jaderné směsi, takže v průběhu celého pokusu (20 dní) konzumovaly všechny dojnice postupně všechny zkoušené druhy jaderných směsí. Pokus byl organizován systémem latinských čtverců (4 × 4 × 4) za účelem vyloučení vlivu individuality zvířete. Při každém krmení bylo zvířatům zkrmováno 3,5 kg směsi jaderných krmiv přepočtené na sušinu 87,5 % (= původní sušina sypké směsi, sušina granulované směsi = 84,5 %). Původní jaderné krmivo použité v pokuse byla obchodní bílkovinná směs pro dojnice (DOB), zkrmovaná ve čtyřech variantách, jako sypká, granulovaná (průměr 8 mm) a ve formě teplé kaše (cca 40 °C), vzniklé buď smícháním 3,5 kg DOB s 8,75 l vody (1 : 2,5), nebo 3,5 DOB s 10,5 l vody (1 : 3). Poměr ředění 1 : 2,5 představoval hustou kaši, poměr 1 : 3 řídký roztok, snadno dopravitelný i úzkým potrubím. Jaderné krmivo bylo podáváno dojnícím 2krát denně před dojením do čistých, individuálně dělených žlabů. U každého zvířete byl měřen čas potřebný k vyžrání dávky. V případě, že zvíře nesežralo celou dávku, byl zvážen zbytek a čas byl počítán pouze na vyžrané množství. Všechny dojnice dostávaly základní krmnou dávku stejnou, složenou z 34 kg kukuřičné siláže a 2 kg sena, rozdělenou na dvě krmení. Případné zbytky objemné píce byly před každým krmením jadernými krmivy odstraněny.

Při zpracování byla první 4 krmení (2 dny) označena jako přípravné období a dalších 6 krmení (3 dny) jako hlavní období. Průměry měření hlavních i celých období jednotlivých zvířat byly zpracovány analýzou variancí.

I. Rychlost příjmu jaderných krmiv (g/min.). — Rate of the acceptance of concentrate feeds (g/min)

	Počet dojnic	Hlavní období (6 krmení)		Celé období (10 krmení)	
		g/min.	index	g/min.	index
A granule (Ø 8 mm)	16	445,75	100	409,14	100
B sypká směs	16	290,71	65	291,69	71
C ředění 1 : 2,5	16	718,40	161	681,07	166
D ředění 1 : 3	16	578,25	130	565,14	138
Rozdíl mezi: A a B		155,04 ⁺⁺		117,45 ⁺⁺	
A a C		272,65 ⁺⁺		271,93 ⁺⁺	
A a D		132,50 ⁺⁺		156,00 ⁺⁺	
B a C		427,69 ⁺⁺		389,38 ⁺⁺	
B a D		287,54 ⁺⁺		273,45 ⁺⁺	
C a D		140,15 ⁺⁺		115,93 ⁺⁺	
Standardní chyba ±		30,45		33,86	
Variační koeficient %		16,95		19,68	
F — pro periody		1,39		0,89	
F — pro zvířata		1,96		1,42	
F — pro vliv jádra		72,11 ⁺⁺		51,05 ⁺⁺	

⁺⁺ $P \leq 0,01$

Rychlost navykání na jednotlivá krmiva byla zpracována graficky. Mléčná užitkovost byla sledována pouze v hlavním období, které bylo o jeden půlden opožděno oproti hlavnímu období při krmení a zahrnuje tedy výsledky 4 × 6 dojení. Zjištěné hodnoty byly zpracovány analýzou variancí.

Vztah mezi rychlostí příjmu směsi jadrných krmiv a denní dojivostí byl zpracován lineární korelací a regresí. Výsledky jsou uvedeny pro přehlednost v grafu.

Biometrické propočty byly prováděny na počítači Elkatron, programy byly vypracovány podle vzorců udávaných Stonem (1966) a Myslivcem (1957).

VÝSLEDKY

RYCHLOST PŘIJÍMÁNÍ JADRÝCH KRMIV

Množství jadrných krmiv přijatých zvířaty za 1 minutu (tab. I.) bylo vysoce průkazně ovlivňováno úpravou jadrné směsi ($F_n = 72,11^{++}$). Vliv individuality zvířat a postupující laktace (perioody) byl nevýznamný.

Nejvyšší příjem jádra (718,48 g/min.) byl zjištěn při jeho podávání ve formě husté kaše (ředění 1:2,5). Byl vysoce průkazně vyšší než u všech ostatních forem. Další v pořadí je řidká kaše (1:3) s 578,3 g/min.), jejíž příjem byl vysoce průkazně vyšší než u granulí a sypké směsi, ale vysoce průkazně nižší než u husté kaše. S dalším ředěním dochází zřejmě v důsledku vyššího příjmu vody k relativně nižšímu příjmu původní jadrné směsi. Naopak při zahuštění se příjem jádra zvyšuje. Příjem granulí byl vysoce průkazně vyšší (445,8 g/min.) proti sypké směsi (290,7 g/min.), ale průkazně nižší než u kaší obojího ředění.

II. Vliv různých způsobů podávání jádra na mléčnou užitkovost. — The effect of different methods of the administration of concentrates on the milk efficiency

	Počet dojnic	Mléko kg/den	Tučnost %	FCM kg/den
A granulě	16	13,50	3,84	13,10
B sypká směs	16	13,65	3,87	13,19
C ředění 1 : 2,5	16	13,68	3,73	13,04
D ředění 1 : 3	16	13,74	3,74	13,15
Rozdíl mezi: A a B		0,15	0,0125	0,10
A a C		0,18	0,1113	0,04
A a D		0,24	0,0981	0,05
B a C		0,03	0,1088	0,15
B a D		0,09	0,0956	0,04
C a D		0,06	0,0132	0,11
Standardní chyba ±		0,1761	0,0949	0,261
Variační koeficient %		3,65	7,08	5,62
F — pro perioody		1,239	1,106	1,296
F — pro zvířata		76,428 ⁺⁺	5,067 ⁺⁺	25,350 ⁺⁺
F — pro vliv jádra		0,666	0,799	0,123

⁺⁺ $P \leq 0,01$

Rychlost příjmu, počítaná jako průměr celého období, je u způsobů A, C a D (granule a obě kašovitě formy) nižší než za hlavní období. Příčinou je nižší rychlost příjmu v prvních dvou dnech navykání na novou formu podávání jaderného krmiva. Rychlost příjmu se postupně zvyšovala. Dynamiku rychlosti navykání uvádíme na obr. 1. Navykání nebylo třeba pouze u sypké jaderné směsi, která je přijímána stejnou intenzitou na počátku období stejně jako v jeho průběhu a na konci. U ostatních druhů směsí (granule a kašovitě formy) je nutná doba navykání 3–4 krmení. U granulované směsi byly zjištěny, zejména při prvním krmení, značné zbytky. U kašovitých forem je v prvních krmeních pouze snížená intenzita příjmu, ale zbytky nebyly zjištěny v žádném případě.

MLÉČNÁ UŽITKOVOST

Z tab. II. vyplývá, že kašovitě směsi ovlivňovaly příznivě dojivost, měly však nepříznivý vliv na tučnost mléka (pokles o cca 0,1 %). Rozdíly nebyly statisticky průkazné. Při přepočtu na FCM kompenzovala vyšší dojivost snížení tučnosti a mezi skupinami nebyl podstatný rozdíl. Výsledky vlivu na mléčnou užitkovost je nutné vzhledem ke krátkodobosti pokusu považovat pouze za orientační.

Vztah mezi dojivostí a rychlostí příjmu jádra byl vyjádřen následujícími rovnicemi a korelačními koeficienty:

granule	$y = 340,8 + 15,42x$	$r = +0,15$
sypká směs	$y = 262,0 + 4,19x$	$r = +0,11$
ředění 1 : 2,5	$y = 632,0 + 12,70x$	$r = +0,09$
ředění 1 : 3	$y = 593,5 - 2,70x$	$r = -0,03$

Průběh rovnic je znázorněn na obr. 2.

Z hodnot korelačních koeficientů vyplývá, že těsnost vztahu byla nepatrná a zcela neprůkazná, z čehož je zřejmé, že neexistoval vztah mezi dojivostí a rychlostí příjmu jaderných krmiv.

DISKUSE

Rychlost příjmu sypké směsi jaderných krmiv 290,7 g/min., zjištěná v tomto pokuse, odpovídá přibližně hodnotám, které udává Sedláková (1973) — 235 g/min. u bílkovinné a 293 g/min. u uhlohydrátové. Je však poněkud vyšší ve srovnání s údaji Fitzeho (1970), který udává 212 g/min. na vazném stání.

Obdobně jako Fitze (1970), Sedláková (1973), Piatkowski (1969), Golda (1971) aj. zjistili jsme v tomto pokuse vysoce průkazně vyšší příjem granulované směsi oproti směsi sypké. Námi zjištěná spotřeba (445,8 g/min.) u granulované směsi je poněkud vyšší než spotřeba udávaná Fitzem (1970) — 424 g/min. a Sedlákovou (1973) — 407,1 g/min. Příčinou nižšího příjmu granulí ve Fitzově pokuse může být menší průměr granulí (5,2 mm) oproti námi volenému optimálnímu průměru 8 mm a močovina (1 %), i když Fitze (1970) udává, že podíl močoviny do 3 % neovlivňuje podstatně rychlost příjmu. Jako důkaz může sloužit hodnota zjištěná Sedlákovou, kde se jednalo o směs s 1,5 % podílem močoviny. Příčinou však mohou být i v průměru nižší celkové dávky jádra a dalších faktorů.

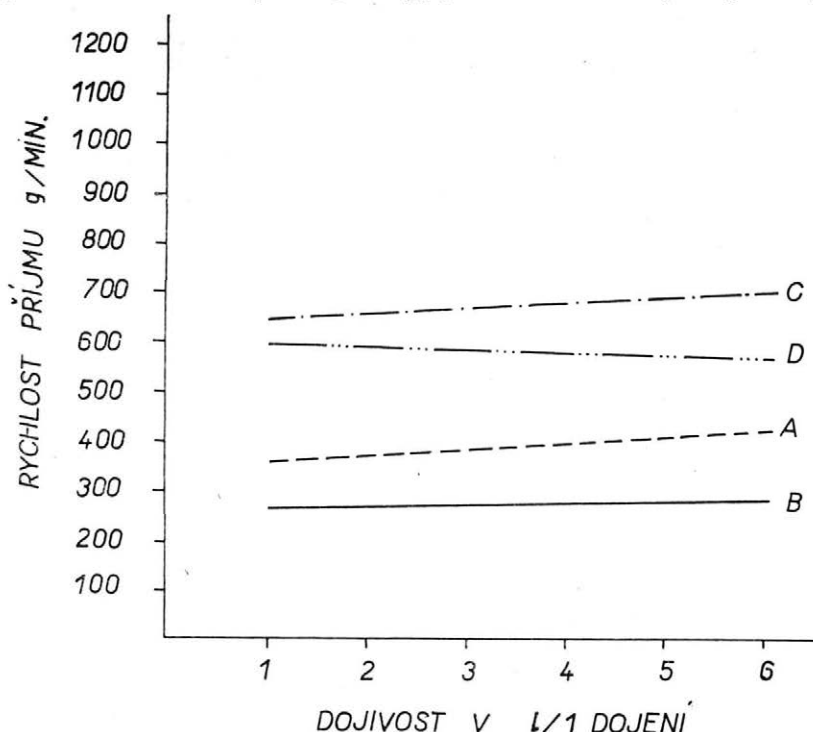
Kašovité směsi byly přijímány v obou případech vysoce průkazně rychleji než granulovaná i sypká směs jaderných krmiv. Toto zjištění koresponduje s empirickými porovnáními Lisleho (1968), který udává o 50 % vyšší rychlost příjmu husté kašovité oproti granulované směsi. V našem pokuse byla rychlost příjmu husté směsi vyšší o 61 % (hlavní období), resp. o 66 % (celé období). Je však nutné uvést, že Lisle (1958) i Čierny a Petranský (1970) udávají shodně podstatně nižší ředění (1:1,8) oproti našemu sledování. Vyšší ředění než 1:2,5 je podle našich výsledků málo vhodné, neboť snižuje rychlost příjmu původní hmoty a zvyšuje požadavky na teplou vodu, nádrže, atd.

Různé fyzikální formy podávaného jaderného krmiva neměly průkazný vliv na mléčnou užitkovost. Malé rozdíly zjištěné u tučnosti mléka lze, jak vyplývá i z hodnot F (tab. II.), přičíst především vlivu individuality zvířat. Granulovaná a sypká směs působily z hlediska dojivosti stejně. Mírné snížení tučnosti u granulované směsi je srovnatelné s obdobnými zjištěními Piatkowského (1968 a 1969).

Neprůkazně negativní vliv kašovité směsi na tučnost mléka nebyl — v nám dostupné literatuře — komentován. Příznivý vliv na dojivost uvádí u kašovitých směsí Lisle (1968).

Na rozdíl od Camplinga (1966) jsme nezjistili závislost mezi rychlostí příjmu jádra a dojivostí.

Z hlediska praxe zůstává závažnou otázkou, zda dojnice je schopna přijmout veškeré jaderné krmivo v dojírně. Jak vyplývá z tab. III., při nyní nejběžněji



2. Závislost mezi dojivostí a rychlostí příjmu jaderné směsi. — The mutual dependence between the milk yield and the rate of the acceptance of concentrate mixtures (A = granulovaná směs, B = sypká směs, C = ředění 1:2,5, D = ředění 1:3)

III. — Schopnost příjmu jaderné směsi za dobu dojení. — The ability to accept concentrate mixtures during milking

	Dojivost*) 8 lt/dojení	Dojivost**) 12 lt/dojení
Doba dojení ⁺) minut	6,52	7,05
Nutný příjem jádra ⁺⁺) kg/krmení	2,75	4,25
Možný příjem ve formě: ⁺⁺⁺)		
granulí kg/dobu dojení	2,90	3,14
sypké směsi kg/dobu dojení	1,90	2,05
ředění 1 : 2,5 kg/dobu dojení	4,68	5,06
ředění 1 : 3 kg/dobu dojení	3,77	4,08

⁺) podle Piel-Desruisseaux (1971) — automatizované dojírny,

⁺⁺) počítáno se základní dávkou na záchovu a produkci 4 l mléka,

⁺⁺⁺) údaje zjištěné v našem pokuse,

^{*}) odpovídá max. nádojům při průměrné užitkovosti 3500 l za laktaci,

^{**}) odpovídá max. nádojům při průměrné užitkovosti 5000 l za laktaci

projektované užitkovosti 3500 l ročně na dojnici (8 l max. nádoj na jedno dojení), s použitím automatického snímání strukových násadců a při základní dávce na 4 l mléka (kukuřičná monodiet), může přijmout dojnice celou dávku pouze ve formě granulí nebo v kašovitě formě. Při vyšší dojivosti (kterou je nutné vzhledem k variabilitě biologického materiálu předpokládat) už může být přijata celá dávka jedině ve formě husté kaše (např. naše ředění 1 : 2,5), což plně odpovídá údajům Lisleho (1968).

V tab. III. jsme použili v přepočtu hodnot zjištěných na vázném stání. Podle zjištění Fitzeho (1970) ovlivňují v dojárnách některé psychické vlivy, působící na dojnice, snížení příjmu jaderných krmiv. Negativní vliv je silnější v pohyblivé dojárně (karusely), kde udává zmíněný autor spotřebu pouhých 164—198 g/min. (u granulí). V rybinové dojárně pak 327 g/min. Z těchto zjištění lze usuzovat, že v dojárně nemůže být ve formě granulí ani v sypké formě, a to v žádném případě, přijato zvířetem celé požadované množství jádra. U kašovitých forem směsí je tato otázka mnohem příznivější.

Literatura

- CAMPLING R. C., 1966, A preliminary study of the effect of pregnancy and of lactation on the voluntary intake of food by cows. The British Journal of Nutrition, 20, 1, 25-39.
- ČIERNÝ J., PETRANSKÝ J., 1970, Mechanizácia dávkovania jadrových krmív. Mech. poľnosp. 19, 2, 48-49.
- FITZE A., 1970, Probleme der Kraftfütterung im Melkstand. Diss. Idon.- Rohrbeck.
- GOLDA J., 1971, Cestovní zpráva ze studijního pobytu v NDR, str. 7.
- HANCOCK J., 1954, Studies of grazing behaviour in relation to grassland management. The Journal of Agricultural Sci., 44, 420-433.
- KOPECKÝ J. a kol., 1963, Živočišná výroba, SZN Praha.
- LIESLE A., 1968, Automated liquid feeding in the dairy. The yield triggers the pipeline. Farmers Weekly, 68, 26, 107-109.
- PIATKOWSKI B., 1969, Fortschritte in der Rinderfütterung. Landwirtschaftsausstellung der DDR, Berlin.

- PIATKOWSKI B., KORIATH G., SCHÜLER W., 1969, Der Einfluß pelletierten Kraftfutters auf die Milchproduktion, Freßgeschwindigkeit und Pansensaftzusammensetzung bei hochleistenden Kühen. Arch. Tierzucht, 12, 4, 337-343.
- PIEL-DESRUISSEAU J., 1971, Ergonomičeskoje issledovanie dojenja korov. Ve: NOT v selskom chozjajstve zarubežnych stran. Moskva, Kolos, str. 94-111.
- PINDÁK J., ŠRÁMEK J., PILÁT Z., 1970, Význam variability růstu skotu s ohledem na rychlost příjmu krmiva a konverzi živin během odchovu. Dílčí zpráva, VÚCHS Rapotín.
- STONE B., 1966, Základní statistické metody. Učební text VŠZ Praha, PEF. SPN.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesního výzkumnictví, SZN, Praha.

Došlo dne 6. 2. 1973

SEIDENGLANZ J., GOLDA J., ŠRÁMEK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vliv fyzikální formy jaderného krmiva na rychlost jeho příjmu dojnicemi*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 243-251.

Na 16 vazně ustájených dojnicích byla zkoumána rychlost přijímání jaderných krmiv, podávaných ve formě granulí o průměru 8 mm (A), sypké směsi (B), kašovitě směsi v poměru ředění 1:2,5 (C) a kašovitě směsi s poměrem ředění 1:3 (D). Nejrychlejší byl příjem u kašovitě (C-formy) — 718 g/min. (161 %), následovala D — 578 g/min. (130 %), A — 446 g/min. (100 %) a B — 291 g/min. (65 %), vše v přepočtu na původní sušinu 87,5 %. Rozdíly byly vysoce průkazné. U granulí a kašovitých směsí je nutné navykání po dobu 3—4 krmení. V dojivosti ani v tučnosti mléka nebyly průkazné rozdíly. U kašovitých směsí byla tendence k vyšší dojivosti a nižší tučnosti v porovnání s granulemi, resp. sypkou směsí. Mezi dojivostí a rychlostí příjmu jádra nebyla zjištěna závislost. Při běžné nižší produkci účinnosti základní krmné dávky, a při použití automatiky v dojírně, není dojnice schopna přijmout v době dojení celou požadovanou dávku jádra, a to ani formou sypké směsi ani granulí. Pouze kašovitá směs (1:2,5) převyšuje potenciální možnost dojnice zkonzumovat potřebnou dávku směsí jaderného krmiva. granule; sypká směs; kašovitá směs; krmení; dojivost; tučnost; žravost

САЙДЕНГЛАНЦ Й., ГОЛДА Й., ШРАМЕК Я. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). *Влияние физической формы концентрата на скорость его усвоения коровами*. Животноводство (Прага) 19 (4) : 243-251, 1974.

У 16 коров с привязным содержанием определяли скорость усвоения концентратов в форме гранул диаметром 8 мм (А), сыпучих комбикормов (В), кашеобразного комбикорма с разбавлением 1:2,5 (С) и с разбавлением 1:3 (D). Быстрее всего усваивалась кашеобразная форма (С) — 718 г/мин. (161 %), затем следовала форма D — 578 г/мин. (130 %), А — 446 г/мин. (100 %) и В — 291 г/мин. (65 %), все в пересчете на первоначальное сухое вещество 87,5 %. Различия высокодостоверны. К гранулям и кашеобразным смесям животные привыкают в течение 3—4 кормежек. Ни в удоистности, ни в жирномолочности достоверных различий не наблюдается. У кашеобразных комбикормов наблюдается тенденция к повышенной удоистности и меньшей жирномолочности по сравнению с гранулями или сыпучим кормом. Между удоистностью и скоростью усвоения концентрата взаимосвязи не установлено. При обычной невысокой эффективности основного рациона и применении автоматки корова не способна усвоить во время доения всю требуемую дозу концентрата ни в сыпучей, ни в гранулированной формах. Лишь кашеобразная смесь (1:2,5) превышает потенциальные возможности коровы усвоить нужную дозу концентрата.

гранули; сыпучий комбикорм; кашеобразный комбикорм; кормление; удоистность; жирномолочность; прожорливость

SEIDENGLANZ J., GOLDA J., ŠRÁMEK J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). *Einfluß der physikalischen Kraftfutterform auf die Schnelligkeit seiner Aufnahme bei Milchkühen*. Zivočišná výroba (Praha) 19 (4) : 243-251, 1974.

Bei sechzehn im Anbindestall aufgestellten Milchkühen wurde die Schnelligkeit der Aufnahme von Kraftfuttermitteln untersucht, die in Form von Pellets mit 8 mm Durchmesser (A), in Form einer schütterten Mischung (B), ferner als breiige Mischung in einem Verdünnungsverhältnis von 1:2,5 (C) und schließlich als breiige Mischung im Verdünnungsverhältnis von 1:3 (D) verfüttert wurden. Am schnellsten war die Aufnahme bei der C-Form (718 g/Min., d. s. 161 ‰), danach folgten die D-Form (578 g/Min., d. s. 130 ‰), die A-Form (446 g/Min., d. s. 100 ‰) und schließlich die B-Form (291 g/Min., d. s. 65 ‰) alles umgerechnet auf den ursprünglichen Trockensubstanzgehalt von 87,5 ‰. Die Unterschiede waren hochsignifikant. Bei den Pellets und den breiigen Mischungen ist eine Angewöhnung bei 3 bis 4 Fütterungen erforderlich. Weder in der Milchleistung als auch im MilCHFettgehalt konnten signifikante Unterschiede festgestellt werden. Im Vergleich zu den Pellets bzw. zur schütterten Mischung wurde bei den breiigen Mischungen eine Tendenz zu höherer Milchleistung und geringerem MilCHFettgehalt beobachtet. Zwischen der Milchleistung und der Kraftfutterraufnahme-Schnelligkeit wurde keine korrelative Beziehung festgestellt. Bei der laufenden geringeren Produktionswirkung der Grundfütteration und bei Benutzung der Automatik in der Melkanlage ist die Milchkuh nicht imstande während der Melkzeit die gesamte erforderliche Kraftfuttermenge aufzunehmen, und dies auch in Form einer schütterten Mischung oder in Form von Pellets nicht. Nur die breiige Mischung 1:2,5 bietet die potentielle Möglichkeit der Aufnahme der erforderlichen Kraftfuttermischungs menge bei Milchkühen.

Pellets; schütterte Mischung; breiige Mischung; Fütterung; Milchleistung; MilCHFettgehalt; Freßflust

Adresa autorů:

Ing. Josef Seidenglanz, Ing. Josef Golda, Ing. Jaromír Šrámek, CSc.,
Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, p. 788 13 Vikýřovice, okr. Šumperk

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
KRMENÍ A VÝŽIVA HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

Skot

D 22.374/435

Forage and feed systems for beef brood cow herds. Grass-legume vs. grass + N pastures winter feeding of brood cows and calves. Auburn, Alabama Agric. exp. station 1972. 27 s. 6 obr. 7 tab. (Skot – krmení – výzkum – USA)

D 59.882/61

WESTERHUIS J. H., GRIFFIOEN H.
 Het spenen van fokkalveren op een leeftijd van 7 en 5 weken en het gebruik van babykorrel met een hoog percentage ondermelkpotder. Opfokmethoden met behulp van de kalf-bar. Wageningen, Inst. voor veevoedingsonderzoek 1973. 154 s. 1 obr. 4 tab. Overdruck 61 (Telata – krmení – přírůstky váhové – vztahy – výzkum – Holandsko)

E 32.262/756

CHRAPKOVSKIY A. I., STEPANOVA L. V.
 Sovremennaja tehnologija vyraščivaniya teljat v moločnyj period. Moskva, VNITEISCH 1973. 80 s. 38 obr. Obzor literatury 756. (Telata – odchov – krmení – náhrada mléka – studijní zpráva – SSSR)

C 21.944/8

ABSHER C., GAY N.
 Beef: Feeding and management of the beef female. Lexington, Kentucky Coll. of agric. 1972. 4 s. 5 tab. ASC-8. (Jalovice chovné – krmení)

D 30.303/406

Complete feeds for dairy herd replacements. Raleigh, Agric. experiment station 1973. 9 s. Bulletin 446. (Jalovice chovné – krmení / Jalovice chovné – krmiva – složení – USA)

E 36.497

BUTKJAVIČENS A. A.
 Kormlenije vysokoproduktivnykh korov. Leningrad, Kolos 1973. 307 s. tab. (Dojnice – krmení – příručka)

D 59.882/62

HAMM, G. G. H., RIJPKEMA Y. S.
 Proeven over bijvoeding van krachtvoer aan weidend vee. Hoorn, Inst. voor veevoedingsonderzoek 1973. S. 29-31. Overdruck no. 62. (Dojnice – pastva – příkrmování – krmiva – užítokovost – vztahy – výzkum – Holandsko)

C 14.255/416

Substitution of forage protein for oilmeal protein in rations for lactating dairy cattle. West Lafayette (Indiana), Agric. experiment station 1973. 4 s. 4 tab. Research progress report 416. (Dojnice – krmení – pokruty – sójové – bílkoviny – užítokovost – vztahy – výzkum – USA)

D 62.341/223

STANLEY R. W., ISHIZAKI S. M.
 Local by-products as feeds, for dairy cattle: I. High-energy, high-fiber supplements. Hawaii, Agric. exp. station 1973. 8 s. 4 tab. Research report 223. (Dojnice – krmiva – doplňková – použití – užítokovost – vztahy – výzkum – Havajské ostrovy)

C 22.097

GIARDINI A.
 Utilizzazione del mais nell'allevamento del bovino da carne. Mestre, DEKALB (1973). 71 s. obr. tab. (Skot jatečný – krmení – kukuřice)

C 22.414/15

HARMSEN H. E.
 Slachtrijp maken jonge stieren. Vergelijking van drie systemen op de C. R. Waiboerhoeve in 1971 en 1972. Wageningen., Verkrijgbaar bij het proefstation voor de rundveehouderij 1973. 17 s. 7 tab. Rapport Nr. 15. (Býci jateční – výkrm – metody – výzkum – Holandsko)

KOMPLETNÍ SMĚSI V POROVNÁNÍ SE SENÁŽNÍ KRMNOU DÁVKOU PŘI ODCHOVU PLEMENNÝCH BÝKŮ

J. PINĎÁK, Z. PILÁT, J. ŠRÁMEK

PINĎÁK J., PILÁT Z., ŠRÁMEK J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *Complete Mixtures Compared with a Haylage Feed Ration in the Rearing of Breeding Bulls*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 253-264, 1974.

The daily acceptance of dry matter in the feed rations of breeding bulls was conclusively influenced ($P < 0.01$) in the case of unlimited dosage by their type or structure. Granulated complete mixtures with a higher proportion of ballast (maize husks) produced a stimulative effect on increased consumption, whereas in the case of haylage feed rations there was an opposite tendency. In the case of a higher content of ballast in complete mixtures (over 30 %) granulation of the feeds is inevitable. The physical growth and weight gain was influenced more strongly by the type of the feed rations than by the intensity of nutrition. In the case of a lower standard of nutrition there was a superior conversion of nutrients ($P < 0.01$). The balance digestibility of complete mixtures and haylage feed rations differed significantly, but within the scope of groups it was little variable and thus less suitable as a selection index. A higher standard of nutrients affected the intensive growth of bulls together with the maintaining of the high variability of the gain of live weight. The higher correlation between the nutrient consumption in the weight gain of bulls of younger categories and in their whole rearing in 12 months makes it possible to shorten the testation period for the estimation of the growing abilities of bulls from five to four months. An indispensable pre-condition is the unification of feed rations in their structure and technological adjustment.

feed conversion; balance digestibility; granulation; growth of bulls; sperm; carcass value

Podle současné plemenářské koncepce mají v procesu zušlechťování skotu mimořádný význam centrální odchovny plemenných býků. Do těchto odchoven je soustředováno potomstvo býků - zlepšovatelů a matek pro produkci býků. V průběhu odchovu je za stejných podmínek prověřována jejich růstová schopnost s ohledem na dosaženou konverzi živin. Výsledky zjišťované v rámci odchovny a mezi odchovnami nebudou však srovnatelné do té doby, dokud v průběhu celého roku nebudou používány jednotné krmné dávky, dostupné pro všechny odchovny. Použitá krmná dávka nemá negativně ovlivňovat růst, vývin ani pozdější produkci spermatu plemenných býků. Z hlediska testace růstových schopností býků je závažné stanovení takové intenzity výživy, která by plnila funkci indikátoru genetické rozdílnosti užitkových vlastností odchovávaných býků.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vysoká intenzita růstu je zpravidla spojována s vysokými dávkami jaderných krmiv a podle novějších poznatků také s používáním granulovaných kompletních směsí. Neumaier (1968), který srovnával produkční účinnost nejčastěji používaných krmných dávek, zjistil nejvyšší přírůstky bylo-li přikrmováno seno (1165 g), dále kukuřičná siláž (1142 g) a nejnižší přikrmováním výpalků (807 g). Zvýšení přídávky jaderných krmiv o 1,5–2,5 kg ovlivnilo zvýšení přírůstků asi o 150 g. Sobota (1969) při srovnávání kompletních směsí peletovaných a sypkých, s rozdílným obsahem objemných krmiv, dosáhl nejlepších výsledků u směsí s obsahem 80–100 % objemných krmiv (zvýšení přírůstků o 42,6 % při vyšší spotřebě krmiva o 29,7 %). Snižujícím se podílem objemné píce se rozdíly snižovaly a při obsahu 20–30 % byly dokonce výsledky příznivější u směsí nepeletovaných.

Z prací zabývajících se odchovem plemenných býků vyplývá, že intenzivní výživou se urychluje jejich růst a vývin, zkracuje doba pohlavního dospívání, čímž lze do určité míry zkrátit generační interval (Pakenas a Gečajte 1969, aj.). Produkce semene je v první řadě funkcí tělesné váhy, resp. velikosti varlat, které lze ovlivnit intenzivní výživou v raném věku, a bez zvláštních těžkostí lze získat semeno pomocí umělé vagíny od 9–10 měsíců starých býků (Mudra a Günther 1968, Mudra a kol. 1969, aj.). Podle Rittmannspergera (1969, cit. Müller a kol. 1968) bude nutné při výkrmové schopnosti mladých býků počítat s tím, že čtvrtina býků bude vyřazována pro poruchy plodnosti, ale jen část vyřazení lze připisovat na vrub intenzitě odchovu.

MATERIÁL A METODIKA

Navržená problematika byla řešena v přesném praktickém pokusu se 40 býčky českého strakatého lpemene, kteří byli zakoupeni v průměrném stáří 17,4 dnů (var. rozpětí 8–30 dnů), živé váze 53,15 kg (var. rozpětí 39,8–72,1 kg) a pocházeli od matek s průměrnou užitkovostí 3487 FCM. Do tří měsíců byli všichni býci odchováni jednotným způsobem metodou časného odstavu.

Ve třech měsících stáří byli býci rozděleni do čtyř vyrovnaných desetičlenných skupin. Rozdíl mezi skupinami spočíval jednak v typu krmné dávky a jednak v úrovni výživy podle následujícího schématu:

Skupina	Úroveň výživy podle	Krmná dávka
A	Krügera	kompletní krmná směs
B	Krügera	senáž + jaderná směs
C	ČSN 46 7070	kompletní krmná směs
D	ČSN 46 7070	senáž + jaderná směs

K zajištění požadovaného příjmu živin, při respektování zásady krmení *ad libitum*, byly kompletní a doplňkové směsi sestaveny na spotřebu 25 g sušiny krmné dávky na 1 kg živé váhy. Složení a výživnou hodnotu kompletních směsí a senážních krmných dávek uvádí tab. I.

Vzhledem k vysokým přírůstkům, dosahovaným u skupiny A a C v období 91–180 dnů stáří vyšší denní spotřebou sušiny krmné dávky, byly od 181. dne zkrmovány kompletní směsí, které měly být původně zkrmovány až od stáří 241 dnů. Žádaný poměr sušiny senáže k sušině doplňkové jaderné směsi byl upravován podle skutečné sušiny zkrmované senáže za období 14 dnů.

Po celé období pokusu (18–430 dnů) byli býci uštěpeni vazně s možností individuálního krmení. Krmení (denně evidované) a ošetřování bylo prováděno 2krát denně. Zvířata byla vážena ve 14denních obdobích, vždy ve dvou po sobě následujících dnech.

Pokusné sledování bylo doplněno o bilanční stanovení stravitelnosti se všemi zvířaty zařazenými do pokusu, a to u skupin A a C v období stáří 222–263 dnů a u skupin B a D v období 264–292 dnů. Dávkování kompletních směsí a senážních krmných dávek zajistilo mechanické nasycení zvířat. Od třístého dne stáří byli býci podrobeni zkouškám skoku a kvality spermatu. V dosaženém stáří 430 dnů byl pokus ukončen kontrolními porážkami.

I. Složení a výživné hodnoty kompletních směsí a senážních krmných dávek v sušině. — Composition and nutritive values of complete mixtures and haylage feed rations in the dry matter

Obsah v sušině — %	Skupina							
	A		B		C		D	
	91—180	181—430	91—240	241—430	91—180	181—430	91—240	241—430
Kukuřičné oklasky	22,50	45,00	—	—	30,00	65,00	—	—
Cukrovarské řízky sušené	16,00	4,00	—	—	10,00	—	—	—
Krmný cukr	4,00	4,00	—	—	4,00	4,00	—	—
Vojtěšková moučka	9,00	10,00	—	—	9,00	7,50	—	—
Sójový extr. šrot	9,00	7,00	8,00	—	5,00	3,50	—	—
Podzemnicový extr. šrot	10,00	3,00	3,00	—	3,00	2,50	—	—
Lněný extr. šrot	5,00	5,00	3,00	—	5,00	5,00	—	—
Kukuřice	10,00	7,00	—	—	10,00	6,00	—	—
Pšenice	—	—	8,00	8,00	—	—	8,00	6,00
Ječmen	6,00	6,00	9,00	9,00	11,50	4,00	9,00	6,75
Oves	6,00	6,00	11,00	13,00	10,00	—	13,00	9,75
Pšeničné otruby	—	—	6,50	8,15	—	—	8,15	6,11
VAD pro telata	0,75	0,75	0,25	0,25	0,75	0,75	0,25	0,19
Hexametafosfát	0,50	0,50	0,50	0,85	0,50	0,50	0,85	0,64
MKP III	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	0,37
Sůl	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,19
Senáž	—	—	50,00	60,00	—	—	60,00	70,00
NL	17,88	12,88	18,40	14,04	13,27	9,49	14,04	14,18
ŠJ	59,25	50,01	59,15	56,19	56,78	42,51	56,19	54,32
Vlákniny	18,26	23,76	19,36	21,43	19,56	28,66	21,43	23,61
Ca (g)	7,33	6,55	12,58	14,23	6,69	5,70	14,23	15,80
P (g)	5,05	4,43	6,28	6,68	4,72	3,81	6,68	5,73
Na (g)	3,63	3,42	4,18	4,66	3,39	3,00	4,66	4,05
Beta karoten (mg)	39,76	41,59	64,10	75,41	39,78	36,82	75,41	84,81

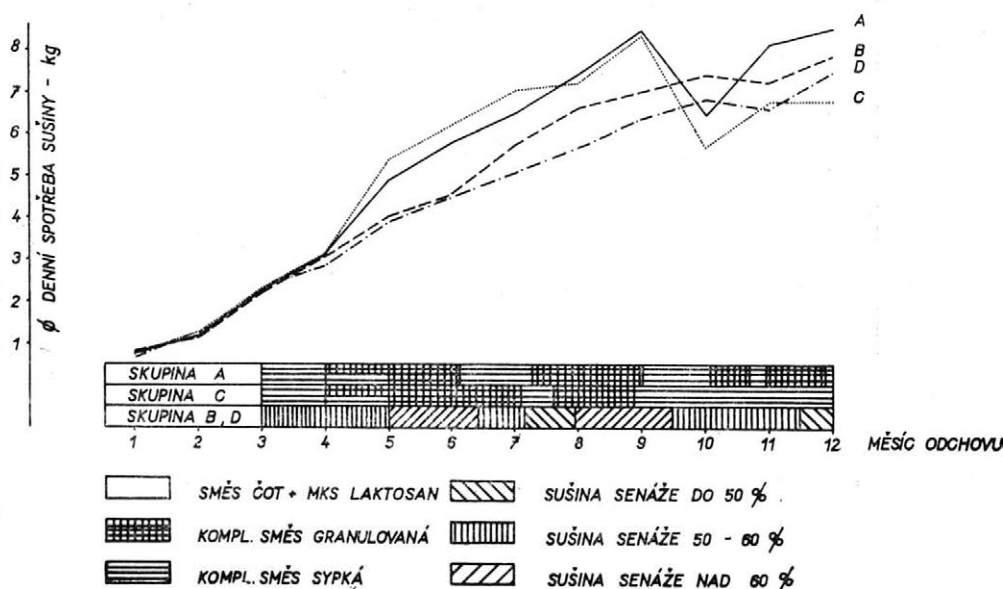
Při zpracování výsledků běžnými statistickými metodami byl hlavní důraz kladen na období odchovu 91—300 dnů, tj. období, ve kterém bude prováděna testace býků na vlastní výkrmovou schopnost. Proto byla zvířata posuzována za období, která se vzájemně prolínají, a to období stáří dnů 18—90, 91—180, 151—240, 211—300, 151—300 a 18—365.

VÝSLEDKY

1. SPOTŘEBA KRMIV A ŽIVIN

Použité komplexní směsi průkazně ovlivnily — v porovnání se senážní krmnou dávkou — vyšší spotřebu sušiny krmných dávek ($P < 0,01$), s výjimkou období odchovu ve stáří 211—300 dnů (tab. II). Počáteční nízký rozdíl ve spotřebě sušiny mezi skupinami B a D, lišící se rozdílnými dávkami jadrných směsí, resp. intenzitou výživy, se postupně zvyšoval a od šesti měsíců stáří byl rozdíl hodnocen jako průkazný ($P < 0,01$). Se zvyšujícím stářím se variabilita průměrné denní spotřeby sice v absolutních hodnotách nadále zvyšovala, ale v relativních hodnotách byla pozorována tendence opačná.

Výši spotřeby sušiny u kompletních směsí významně ovlivňovala jejich struktura, a to jen u směsí s vyšším podílem kukuřičných oklasků (obr. 1). Při zastoupení 22,5 % (skup. A), resp. 30 % (skup. C) kukuřičných oklasků v kompletních směsích granulovaných (vel. 8 mm) nebo sypkých, nedošlo při faktoriálním srovnání, provedeném v pátém měsíci stáří, k významným rozdílům v průměrné denní spotřebě sušiny a rovněž k významným rozdílům ve váhových přírůstcích ($\bar{\phi}$ denní spotřeba sušiny činila u granulovaných směsí 4,84 kg — skup. A, resp. 5,48 kg — skup. C, u sypkých směsí 4,87 kg, resp. 5,25 kg; $\bar{\phi}$ denní přírůstek u granulovaných směsí činil 1,343 kg, resp. 1,410 kg, u sypkých



1. Vliv struktury kompletní směsi a sušiny senáže na denní spotřebu sušiny. — The effect of the structure of the complete mixture and of the dry matter of the haylage on the daily consumption of dry matter

II. Průměrná denní spotřeba sušiny (kg). — The average daily consumption of dry matter (kg)

Skupina (n)	Hodnoty	Období odchovu od — do dnů					
		18—90	91—180	151—240	211—300	151—300	18—365
A	$\bar{x}$	1,58	4,77	6,81	7,35	7,02	5,48
(10)	v	21,52	18,05	14,54	14,58	14,96	14,05
B	$\bar{x}$	1,52	3,85	5,72	6,90	6,25	4,90
(9)	v	17,76	14,03	8,92	6,96	6,88	6,74
C	$\bar{x}$	1,63	4,86	6,83	7,06	6,96	5,24
(9)	v	12,27	10,49	7,91	5,95	7,80	8,02
D	$\bar{x}$	1,65	3,71	5,08	6,16	5,65	4,56
(8)	v	8,49	7,82	6,30	8,60	6,90	7,24

III. Vztah mezi spotřebou sušiny na 1 kg živé váhy za testovaná období k celkové váze za 12 měsíců odchovu. — The relation between the consumption of dry matter per 1 kg liveweight in the tested periods to the total consumption in 12 months after weaning

Skupina	Hodnota r k úseku stáří býků			
	91—180	151—240	211—300	151—300
A	0,134	0,463	0,746	0,659
B	0,705	0,342	0,475	0,461
C	0,790	0,589	0,796	0,795
D	0,685	0,710	0,874	0,372

směsí 1,554, resp. 1,317 kg). Zastoupení vyššího podílu kukuřičných oklasků v granulovaných kompletních směsích pozitivně ovlivňovalo vyšší spotřebu sušiny, což je také patrné z grafů na obr. 1.

Při zkrmování kompletních směsí sypkých, s obsahem kukuřičných oklasků 45 %, resp. 65 %, došlo k výraznému poklesu průměrné denní spotřeby sušiny, a to dokonce pod hranici spotřeby dosažené u senážních krmných dávek (obr. 1). Z předkládaných sypkých kompletních směsí se zmíněným obsahem kukuřičných oklasků si vesměs býci vybírali chutnější části jadrných krmiv a balastní krmiva konzumovali neochotně. Proto také došlo při zkrmování sypkých směsí k vyššímu poklesu spotřeby sušiny u skupiny C oproti skupině A.

Sušina zkrmované senáže, která kolísala v rozmezí 39,8—71,5 %, neměla významnější vliv na průměrnou denní spotřebu (obr. 1). Vývoj průměrné denní spotřeby sušiny byl vcelku plynulý, až na 11. měsíc odchovu, ve kterém byly prováděny odběry semene. Snížení podílu jadrných krmiv u senážních krmných dávek o 10 % (u skup. B z 50 na 40 %, u skup. D z 40 na 30 %) ve stáří 241 dnů neovlivnilo negativně výši průměrné denní spotřeby sušiny.

IV. Průměrná denní spotřeba a na 1 kg přírůstku NL a ŠJ za období od 18 do 365 dnů stáří. — The average daily consumption per 1 kg of the gain of digestible nitrogenous substances and starch units in the period from the age of 18 to 365 days

Údaje	Hodnoty	Skupina			
		A (n = 10)	B (n = 9)	C (n = 9)	D (n = 8)
Ø denní spotřeby:					
NL	$\bar{x}$	0,85	0,86	0,66	0,67
	v	14,49	7,69	6,77	10,12
ŠJ	$\bar{x}$	3,05	2,93	2,67	2,47
	v	14,39	8,19	8,32	15,79
Spotřeba na 1 kg přírůstku					
NL	$\bar{x}$	0,76	0,84	0,64	0,71
	v	4,92	3,11	3,60	6,09
ŠJ	$\bar{x}$	2,72	2,85	2,57	2,61
	v	7,93	3,91	4,66	17,23

Při eliminování vlivu živé váhy na spotřebu sušiny krmné dávky (přepočtem spotřeby sušiny na 1 kg živé váhy) byla zjišťována kladná, vesměs středně silná až silná korelace mezi spotřebou sušiny na 1 kg živé váhy, dosažené v jednotlivých obdobích k celkové váze za 12 měsíců odchovu (tab. III). Kolísavé hodnoty korelačních koeficientů v rámci skupin souvisejí s nedostatečným počtem zvířat a po stránce struktury s nevyrovnaným krmením.

Rozdílné složení kompletních směsí (skup. A a C), resp. senážních krmných dávek (skup. B a D), se v souladu s metodikou projevilo v průkazně rozdílné průměrné denní spotřebě NL a ŠJ za 12 měsíců pokusu (tab. IV). Malé rozdíly ve spotřebě NL a ŠJ mezi intenzivně krmenými skupinami A a B (podle norem Krügera) a u skupin C a D (podle ČSN 46 7070) nebyly signifikantní.

Příznivější, statisticky průkazná konverze živin byla dosažena u krmných dávek s nižší úrovní živin (tab. IV). Při srovnání rozdílných typů krmných dávek byly příznivější výsledky dosaženy u kompletních směsí (statisticky průkazné rozdíly byly potvrzeny jen u NL — $P < 0,01$).

2. VÁHOVÝ A TĚLESNÝ RŮST

Počáteční vyrovnanost živé váhy skupin býků se výrazněji diferencovala od čtvrtého měsíce stáří, přičemž se uplatnila nejen zvolená intenzita výživy, ale především typ a struktura krmných dávek (obr. 2). Rozdíl mezi absolutní živou vahou býků ve stáří 12 měsíců skupiny A a D dosáhl 53,7 kg (Ø živá váha činila u skupiny A 431,0 kg, var. rozpětí 363,6–531,0 kg; skup. B 400,0 kg, var. rozpětí 371,4–432,2 kg; skup. C 402,9 kg, var. rozpětí 366,2–449,0 kg a skup. D 377,3 kg, var. rozpětí 325,4–410,0 kg).

Rozdílnému váhovému růstu jednotlivých skupin odpovídají hodnoty průměrných denních přírůstků v průběhu odchovu (tab. V). Zatímco rozdíly ve váhových přírůstcích mezi skupinami A a C nebyly průkazné, mezi skupinou B a D byly zjišťovány signifikantní rozdíly ($P < 0,05$) od šestého měsíce stáří. Význam-

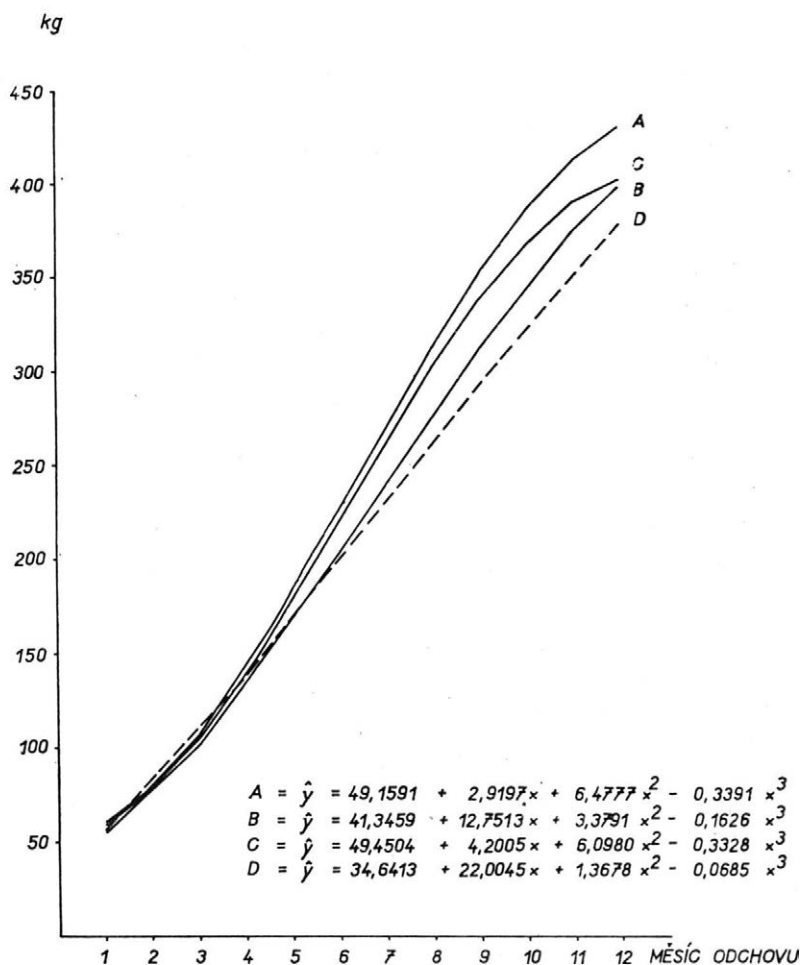
nější rozdíly ($P < 0,01$) ve váhových přírůstcích byly zaznamenány mezi skupinami A a C oproti skupině B a D, ovlivněné rozdílným typem krmných dávek.

Z tab. V vyplývá, že s rostoucí intenzitou váhových přírůstků neklesá jejich variabilita. S postupujícím stářím však má variabilita přírůstků klesající tendenci.

Mezi dosaženými přírůstky za jednotlivá období k celkovým za 12 měsíců odchovu byl zjištěn nejtěsnější vztah za období od 91—180 dnů odchovu (tab. VI). Vůbec nejtěsnější vztah za všechna testovaná období k celkovým byl zjištěn u skupiny A.

Při subjektivním posouzení exteriéru býků, tělesných rozměrů a indexů ve stáří deseti měsíců, byli nejprůzračněji hodnoceni býci skupiny A. Tito býci byli dobře osvalení, s úměrnou silou kostry, s vyváženými tělesnými proporcemi a bez zjevných konstitučních vad. Nižší intenzita výživy u skupiny C se projevila při hodnocení oproti skupině A v menším tělesném rámci a v plošších hrudnících.

ŽIVÁ VÁHA



2. Nelineární korelace a regrese mezi živou váhou a stářím býků. — The non-linear correlation and regression between liveweight and the age of bulls

V. Průměrné denní přírůstky (g). — Average daily weight gains (g)

Skupina (n)	Hodnoty	Období odchovu od — do dnů					
		18—90	91—180	151—240	211—300	151—300	18—365
A	$\bar{x}$	807	1352	1440	1239	1350	1123
(10)	v	18,90	14,62	14,33	10,82	12,61	10,61
B	$\bar{x}$	806	1012	1216	1158	1171	1025
(9)	v	20,33	14,21	8,77	8,45	12,75	6,01
C	$\bar{x}$	837	1227	1358	1089	1250	1037
(9)	v	13,25	11,37	8,72	13,03	7,76	6,48
D	$\bar{x}$	892	955	1062	1003	1016	948
(8)	v	13,06	9,82	14,05	10,25	12,29	6,44

VI. Vztah mezi dosaženými váhovými přírůstky za testované období k celkovým za 12 měsíců odchovu. — The relation between the obtained weight gains in the tested period to the total weight gain in 12 months after weaning

Skupina	Hodnota r k úseku stáří			
	91—180	151—240	211—300	151—300
A	0,88	0,82	0,84	0,89
B	0,81	0,67	0,21	0,44
C	0,79	0,21	0,24	0,55
D	0,79	0,52	0,67	0,73

Býci, krmění senážními krmnými dávkami (skup. B a D), byli v porovnání se skupinou A a C konstitučně uvolnění, s měkkými hřbety, objemnějším břichem. Ve vyšší míře se u nich projevila měkká spěnka až lymfatické klouby. U býků skupiny D vedla nižší výživa k opožděnému vývinu tělesných proporcí a k nedostatečnému vyjádření pohlavního výrazu.

3. BILANČNÍ STRAVITELNOST KRMNÝCH DÁVEK

V průběhu bilančních pokusů bylo dávkování kompletních směsí a senážních krmných dávek limitováno s ohledem na bezezbytkový konzum, dosažený v průběhu přípravného krmného období. Průměrná živá váha na začátku hlavního krmného období činila u skupiny A 306,61 kg (var. rozpětí 271—358 kg), skup. B 311,70 kg (294—326), skup. C 292,89 kg (266—319) a skup. D 282,81 kg (256—295 kg). Během hlavního krmného období konzumovali býci $\bar{\phi}$ denně — skup. A 7198,46 g, skup. B — 6692,95 g, skup. C — 6715,95 g a skup. D — 6190,31 g sušiny krmné dávky.

Za těchto podmínek byla zjištěna průkazně nižší ($P < 0,01$) bilanční stravitelnost sušiny, resp. organické hmoty kompletních směsí v porovnání se senážními krmnými dávkami, aniž by se projevil vliv složení, resp. úrovně živin (tab.

Koeficient bilanční stravitelnosti — %	Hodnoty	Skupina			
		A (n = 9)	B (n = 9)	C (n = 9)	D (n = 8)
Sušiny	$\bar{x}$	57,96	63,55	56,94	63,63
	v	4,08	3,08	4,71	1,79
Dusíkatých látek	$\bar{x}$	61,14	58,49	49,29	59,99
	v	3,89	5,00	13,27	2,97
Tuku	$\bar{x}$	47,39	54,14	41,06	58,85
	v	15,88	14,57	31,54	12,64
Hrubé vlákniny	$\bar{x}$	40,75	59,12	54,38	62,90
	v	14,72	3,75	5,67	3,30
BNLV	$\bar{x}$	66,01	70,03	64,32	68,04
	v	5,04	2,21	5,99	1,30
Organické hmoty	$\bar{x}$	59,95	65,13	59,91	65,14
	v	3,89	2,83	4,38	1,44
Bilkovin	$\bar{x}$	62,89	53,14	50,08	50,30
	v	5,54	7,45	10,65	5,58

VIII. Množství a kvalita spermatu. — The quantity and quality of sperm

Skupina	∅ počet skoků	Množství ccm	Koncentrace — mil.	Aktivita %	Rezistence
A (n = 10)	12	3,98	931	65,1	20 460
B (n = 9)	12	3,43	771	63,6	17 644
C (n = 9)	11	4,18	890	63,9	19 717
D (n = 8)	12	3,74	884	65,9	20 400

VII). Variabilita bilanční stravitelnosti sušiny, resp. organické hmoty byla poměrně nízká, a to shodně u obou typů krmných dávek, což dokumentují nízké hodnoty variačních koeficientů. Stravitelnost hrubých živin byla s ohledem na rozdíl mezi skupinami a ve vyrovnanosti v rámci skupin příznivější u skupin B a D.

U skupin A a B, s vyšší úrovní výživy, byla zjištěna středně silná až silná záporná korelace mezi bilanční stravitelností sušiny a spotřebou sušiny na 1 kg přírůstku (u skup. A $r = -0,64$, skup. B $r = -0,78$). U skupin C a D nebyla významnější korelace prokázána.

4. POHLAVNÍ AKTIVITA A JATEČNÁ HODNOTA

Větší aktivitu při prvních odběrech semene projevovali býci skupiny A a C, kteří byli váhově těžší a vyznačovali se vyhraněnějším pohlavním výrazem. V průběhu odběrů také tito býci produkovali větší množství spermatu s vyšší kon-

centrací spermií (tab. VIII) oproti stejně starým býkům, krmeným senáží. Během odběrů byla pozorována tendence příznivějších hodnot v kvalitě semene u býků s nižší úrovní výživy, kteří také produkovali o něco dříve sperma, vhodné pro další technologické zpracování.

Vyšší jatečnou výtěžnost (o 3,46 %), při dosažených vyšších porážkových váhách, dosáhli býci skupiny A a C, kteří byli krmeni kompletními směsmi. Býci, krmení senážní krmnou dávkou, měli vyšší obsah trávícího traktu, avšak nižší obsah loje ledvinového a loje celkem. Rovněž podíl svalového tuku byl u těchto býků nižší.

DISKUSE

Při zkrmování granulovaných kompletních směsí a senážních krmných dávek je významným rozlišovacím znakem rozdílná schopnost výše příjmu sušiny krmné dávky, která při stejných podmínkách krmení (*ad libitum*) je o více než 25 % vyšší u kompletních směsí. Rovněž dávky jaderných krmiv ve smíšených krmných dávkách pozitivně ovlivňují spotřebu sušiny krmných dávek. Granulace krmných směsí má výrazně pozitivní vliv na jejich spotřebu při vyšším zastoupení balastních krmiv, což je v souladu s údaji Soboty (1969), aj. Pro testaci býků na spotřebu a konverzi krmiv je nutné krmné dávky unifikovat nejen s ohledem na jejich skladbu, ale také technologickou úpravu.

Kompletní krmné směsi, které jsou pro testaci býků z krmně-technického a organizačního hlediska výhodné, mohou při vhodné skladbě účinně usměrňovat intenzitu růstu, aniž by bylo nutné limitovat dávkování. Vytváří se tím optimální podmínky pro prověření schopnosti výše příjmu krmiv ve vztahu k jejich konverzi.

S intenzitou výživy se urychluje nejen váhový růst, ale také pohlavní a tělesné dospívání, což je v souladu s literárními údaji (např. Pakenas a Gečaj 1969, Mudra a kol. 1969, Kordts a Hildebrant 1958, aj.) a s výsledky, dosaženými při hodnocení exteriéru, množství a kvality spermatu, jatečných ukazatelů aj. u skupin krmených kompletními směsmi, zejména skupiny A. S intenzitou výživy se zvyšuje také variabilita přírůstků živé váhy, která umožňuje vyhraněnější selekci. S přihlédnutím k relativně vysokým korelacím mezi dosaženými přírůstky a spotřebou krmiv v období 91–180 dnů stáří k celkovým se naskytá možnost posunu testačního období do mladší věkové kategorie a zkrácení tohoto období na čtyři měsíce. Vzhledem k malé variabilitě bilanční stravitelnosti, a nejednoznačným korelacím ke spotřebě na jednotku přírůstku, nebude možné tuto využívat jako selekční kritérium.

Literatura

- KORDTS E., HILDEBRANT, 1968, Kleiner Milchwirtschaftl. Forschungsberichte 5 : 481.
- MUDRA K., GÜNTHER A., 1968, Untersuchungen zur Vorverlegung des Prüfungssätzen von Jungbullen im Rahmen der Zuchtwertprüfung. Fortpflanz. Besam. Aufzucht d. Haustiere 4, 4/5 : 237-248.
- MUDRA K., GÜNTHER A., WILKE A., 1969, Untersuchungen zur Fütterungsintensität in der Aufzucht von Jungbullen. Fortpflanz. Besam. Aufzucht d. Haustiere 5, 4 : 225-239.
- MÜLLER E., RITTMANNSPERGER F., SZILAGYI J., 1968, Der Einfluß intensiver Aufzucht auf Geschlechtsverhalten und Samenqualität von Jungstieren. Dtsch. tierärztl. Wschr. 75, 16 : 402-407.

- NEUMAIER J., 1968, Mastleistung von Jungbullen des deutschen Fleckviehs bei verschiedenen Mastmethoden und Steigen der Fütterungsintensität. München, Fak. f. Landw. u. Gartenbau d. Tech. Hochsch. 16 str.
- PAKENAS O., GEČAJTE B., 1969, Spermatogenez byčkov pri različnom kormlenii. Moloč. mias. Skotovodstvo 14, 9:40-41.
- SOBOTA S., 1969, Pelete u tovu junadi. Krmiva 11, 6:126-127.

Došlo dne 22. 3. 1973

PINĎÁK J., PILÁT Z., ŠRÁMEK J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín, *Kompletní směsi v porovnání se senážní krmnou dávkou při odchovu plemenných býků*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4): 253-264, 1974.

Denní příjem sušiny v krmných dávkách chovných býků byl průkazně ovlivňován ($P < 0,01$) při neomezeném dávkování jejich typem, popř. strukturou. Granulované kompletní směsi s vyšším podílem balastu (kukuřičných oklasků) působily stimulačně na zvýšený konzum, u senážních krmných dávek byla tendence opačná. Při vyšším obsahu balastu v kompletních směsích (nad 30 %) je granulace krmiv nezbytná. — Váhový a tělesný růst býků byl více ovlivněn typem krmných dávek než intenzitou výživy. Při nižší úrovni výživy byla lepší konverze živin ($P < 0,01$). Bilanční stravitelnost kompletních směsí a senážních krmných dávek byla signifikantně rozdílná, ale v rámci skupin málo variabilní, a tím méně vhodná jako selekční ukazatel. Vyšší úroveň výživy měla vliv na intenzivní růst býků, při zachování vysoké variability přírůstků živé váhy. — Vyšší korelace mezi spotřebou živin, ve váhovém růstu býků mladších kategorií a jejich celkovým odchovem za 12 měsíců, umožňují zkrátit testovací období pro posouzení růstových schopností býků z pěti na čtyři měsíce. Nezbytným předpokladem je unifikace krmných dávek ve skladbě a technologické úpravě.

konverze krmiv; bilanční stravitelnost; granulace; růst býků; sperma; jatečná hodnota

ПИНДЯК Я., ПИЛАТ З., ШРАМЕК Я. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). Сравнение полнорационных комбикормов с сенажной кормовой дозой при выращивании быков-производителей. *Животноводство* (Прага) 19 (4): 253-264, 1974.

При неограниченной дозировке суточное усвоение сухого вещества в рационах производителей ($P < 0,01$) зависит от типа или структуры кормов. Гранулированные полнорационные комбикорма с большим содержанием балласта (кукурузных стержней початков) стимулировали кормопоглощение, тогда как сенажный рацион — наоборот. При увеличении балласта в полнорационных комбикормах (более 30 %) гранулирование корма необходимо. На рост и вес быков тип корма влияет в большей мере, чем интенсивность питания. При низком уровне питания превращение питательных веществ улучшается ($P < 0,01$). Балансная переваримость комбикормов отличается от сенажных рационов, но в рамках групп она мало изменяется и не пригодна в качестве показателя селекции. Повышенный уровень питательных веществ стимулировал рост быков при сохранении большой изменчивости приростов. Повышенная корреляция между потреблением питательных веществ, весовым ростом быков молодых категорий и их общим выращиванием за 12 месяцев позволяет сократить период тестирования для оценки способности быков к росту с 5 до 4 месяцев. Необходимым условием представляется унификация кормовых доз по составу и технологической обработке.

превращение кормов; балансная переваримость; гранулирование; рост быков; сперма; боевая ценность

PINĎÁK J., PILÁT Z., ŠRÁMEK J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). *Komplette Mischfutter im Vergleich zur Heulage-Fütteration bei der Jungbullenauzucht*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (4): 253-264, 1974.

Bei uneingeschränkter Fütterung wurde die tägliche Trockensubstanzaufnahme bei den Zuchtbullen durch den Typ der Tiere bzw. durch die Struktur der Futterationen beeinflusst ($P < 0,01$). Die pelletierten kompletten Futtermischungen mit

höherem Ballastanteil (Lieschblätter) hatten eine stimulierende Wirkung auf die Steigerung des Konsums, während bei den Heulagerationen eine umgekehrte Tendenz verzeichnet wurde. Bei höherem Ballastgehalt der kompletten Futtermischungen (mehr als 30 %) ist das Pelletieren unerlässlich. Das Gewichts- und Körperwachstum der Bullen wurde mehr durch den Typ der Futterrationen als durch die Ernährungsintensität beeinflusst. Bei geringerem Ernährungsniveau wurde eine bessere Nährstoffkonversion festgestellt ($P < 0,01$). Die Bilanzverdaulichkeit der kompletten Futtermischungen und der Heulagerationen war signifikant unterschiedlich, aber im Rahmen der Gruppen wenig variabel und somit weniger geeignet als Selektionskriterium. Das höhere Nährstoffniveau hatte einen positiven Einfluß auf die Wachstumsintensität der Bullen, und dies bei Erhaltung einer hohen Variabilität der Lebendgewichtszunahmen. Die höheren Korrelationen zwischen dem Nährstoffverbrauch und den Gewichtszunahmen bei den Bullen jüngerer Kategorien bis zum Alter von 12 Monaten ermöglichen eine Verkürzung der Testperiode zur Beurteilung der Wachstumsfähigkeiten der Bullen von fünf auf vier Monate. Die unerlässliche Voraussetzung dafür ist die Vereinheitlichung der Futterrationen in bezug auf ihre Struktur und technologische Zubereitung.

Futtermittelkonversion; Bilanzverdaulichkeit; Pelletieren; Wachstum der Bullen; Sperma; Schlachtwert

Adresa autorů:

Ing. Jan Pindák, CSc., ing. Zdeněk Pilát, CSc., ing. Jaromír Šrámek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín, okr. Šumperk

VLIV SKLADBY A ÚPRAVY KRMNÉHO DOPLŇKU NA RŮST PASTEVNĚ VYKRMOVANÝCH BÝKŮ

I. KOLÁŘ, B. BRAUN

KOLÁŘ I., BRAUN B. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Effect of the Structure and of the Treatment of the Feed Supplement on the Growth of Bulls Fattened on Pastures*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 265-274, 1974.

In three groups, each consisting of twelve bulls of the Bohemian spotted breed, the effect of various energetic sources in concentrate mixtures was examined (I. cereals, II. cereals + 5 p. c. of sugar, III. cereals + 5 p. c. of waste fat). In the second year of investigation, two groups of eighteen bulls each were tested with regard to the effect of a balancing granulated mixture compared with the current loose cereal mixture. Application of different energetic sources in supplementary mixtures exercised no conclusive effect on the height of the average daily weight gains. A fibre supplement in the form of hay, fed to the animals in addition to the stand in pasturing ripeness, inconclusively decreased the average daily weight gains. In the case of the application of the balancing mixture there occurred an optimization of the basic feed ration and a significant increasing of weight gains compared with the cereal mixture. Pastures with the production of 30 metric tons of stand with 20 p. c. dry matter secure an intensive and profitable production of beef.

pasture fattening of bulls; sugar; fat for animal feeding; granulating of mixtures; balancing mixture; fibre supplement

Růst spotřeby všech druhů masa, v poslední době zejména libového hovězího, nutí hledat další možnosti rozšíření jeho výroby. Předpokládaná intenzifikace pastevních porostů umožní — při plném saturování nároků samičích zvířat — využívat část intenzívně obhospodařovaných drnů k pastevnímu výkrmu, resp. předvýkrmu býků. Tento systém výroby masa na pastvinách doznal značného rozšíření ve všech pastvinářsky vyspělých zemích.

Intenzifikace výroby na pastvinách současně přináší výrazné změny ve složení a vlastnostech pastevního porostu. Těmto změnám, které významně ovlivňují výživu pasoucích se zvířat, je třeba přizpůsobit skladbu doplňkových krmiv a tak formou optimalizace výživy dosáhnout jak požadované úrovně výživy, tak ekonomického přírůstku živé váhy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Snaha po využití extenzivních pastvinářských oblastí našeho pohraničí vedla k pastvě býků ve dvou pastevních obdobích, s nízkou úrovní krmení v zimním krmném období (Rais 1971). Podle názoru Rambusche (1968), Raise (1971) aj. je stupeň využití pastevních porostů závislý na úrovni výživy v předchozím zimním krmení, kdy při omezeném zimním krmení stoupají přírůstky na pastvě a obráceně.

Protože ekonomika výroby hovězího masa je podmíněna maximálním využitím růstových schopností mladých zvířat, je třeba této zásadě podřít výživu nejen v letním, ale i v zimním období předcházejícím pastevnímu výkrmu a zejména v období stájového dokrmu. V souhlase s tímto názorem zdůrazňuje převážná většina autorů, že k využití růstové energie býčků nepostačuje pastva bez příkrmování jadernými krmivy (Borisenko 1965, Berg 1966, Franzke, Köhler 1969, Hadenfeldt 1970 aj.). V provozních podmínkách NDR uvádí Berg (1966) přírůstek 730 g při spotřebě 0,80 kg, Franzke, Köhler (1969) při denní dávce 0,8 až 1 kg jaderných krmiv 703 g. Franz (1963) považuje paseným býčků různě vysoké dávky jaderných krmiv, které činily u jednotlivých pokusných skupin za celé pastevní období v průměru na kus a den 1,25 — 1,60 — 0,135 kg; mezi skupinami nezjistil podstatnější rozdíly ve výši průměrných denních přírůstků (1120 — 1232 — 1100 g). Také Borisenko (1965) považuje příkrmování jadernými krmivy za nezbytné a dávky 1,5–2 kg na kus a den za běžné.

Nevyvážený poměr dusíkatých živin a energie, resp. lehce stravitelných uhlohydrátů, který je v intenzivně pěstovaných pastevních porostech ještě zdůrazněn, je třeba vyrovnávat glycidovými krmivy na bázi škrobu, cukru, resp. tuku.

Pro zabezpečení životních funkcí a dobré produkce skotu považuje Brätescu (1970) za optimální poměr rozpustných cukrů a proteinů 9:15. Ve výkrmu býčků odkoušeli Beardsley a kol. (1971) krmné dávky obsahující 0, 5, 10, 20 a 40 % cukru, za současné náhrady úbytku dusíkatých látek močovinou. Směsi byly zkrmovány *ad libitum*, s denní dávkou 1,8 kg sena. Všechny krmné dávky obsahující cukr zvýšily neprůkazně přírůstky živé váhy, přičemž se zvyšováním podílu cukru nebyla zjištěna tendence zvyšování přírůstků, ale bylo zjištěno průkazné lineární zlepšení využití krmiva a snižování příjmu jaderných krmiv.

Názory o významu tuku v krmných dávkách převýkavců nejsou dosud jednotné. Zatímco u telat se stává tuk běžnou součástí krmných směsí (Gardner 1970, Morimoto 1970 aj.), je jeho používání u starších kategorií skotu i u jiných druhů převýkavců sporadické. Chiericato (1971) přidával 8 % hovězího loje do krmných dávek jehňat. Přidání tuku neovlivnilo váhové přírůstky a využití krmiva. Naopak u volků příkrmovaných tukovými směsmi zjistil Cameron (1968) vyšší přírůstky a průkazné zvýšení využití živin ($P < 0,01$). Podle Wildera (1970) tvoří cenu krmiv z 80–85 % cena za obsah energie, takže tuk, který má vysokou koncentraci energie ve váhové jednotce, umožňuje snižovat náklady při produkci hovězího masa. Reed (1971) uvádí, že tuky poskytují trojnásobek energie než dosud používané nejbohatší kalorické zdroje. Andrew, Lewis (1970) zkoumali účinek délky řetězce a stupně nasycenosti mastných kyselin na stravitelnost. Zjistili, že struktura glyceridů krmných tuků a obsah neesterifikovaných a nasycených mastných kyselin má menší význam při zjišťování stravitelnosti u převýkavců, než u monogastričních zvířat.

Snahou po zvýšení energetické hodnoty dávek, a současně po zhodnocení balastního materiálu v dávkách chudých vlákninou, je zařazování různým způsobem upravené slámy do krmných dávek skotu. Úprava chemickou nebo mechanickou cestou je nezbytným opatřením ke zvýšení krmného efektu slámy. Pracovní náročnost chemické úpravy způsobuje odklon od tohoto způsobu úpravy a v praxi se značně prosazovat spíše mechanické zpracování formou řezání, mletí a granulace.

Takto upravený materiál podle Owena, Millera, Bridge (1971), Karmščíkova (1970) aj. má obdobně zvýšený krmný efekt jako chemicky upravená sláma.

MATERIÁL A METODIKA

Uvedená problematika byla řešena dvěma krmnými pokusy, vždy na 36 býčcích, metodou latinských čtverců, resp. faktorovým pokusem na intenzivní pastvině VÚ pro chov skotu v Rapotíně. Produktivnost pastvin v prvním roce sledování byla 373 q/ha, v druhém 335 q/ha porostu v přepočtu na 20 % sušinu.

Náplní prvního pokusu bylo sledování tří typů jaderných směsí následujícího složení: I. kukuřice + ječmen, vč. 2% doplňku dikalciumfosfátu; II. část jádra byla nahrazena 5 % cukru a 1 % močoviny; III. část jádra nahrazena 5 % rafinačního úletu pokrmových tuků. K zjištění vlivu podílu vlákniny v přijaté sušině bylo polovině pokusných zvířat přidáváno po pastvě seno horší kvality se zjišťováním individuální spotřeby.

I. Pokus I — přírůstky živé váhy v členění podle směsí a vlákninového doplňku, hodnocení průkaznosti rozdílů (*t*-testem). — Experiment I — gains of liveweight arranged according to the mixtures and to the fibre complement, evaluation of the conclusiveness of differences (by means of the *t*-test)

Průměrné denní přírůstky ž. v. (g) členěné podle vlivu:				
vlákninového doplňku	směsi	směsi a vlákninového doplňku		
		$\bar{x}$	1. opakování	2. opakování
$n = 18$	$n = 12$	$n = 6$	$n = 6$	$n = 6$
1075 ^a	I. 1121	1094 ^a	1172	956
		1147 ^b	1194	1054
	II. 1109	1141 ^a	1080	1197
		1076 ^b	1071	1084
1108 ^b	III. 1044	989 ^a	1087	817
		1099 ^b	1130	1045
Vliv			Hodnota <i>t</i> -testu	Průkaznost
Složení doplňkové směsi bez ohledu na vlákninový doplněk		I : II	0,502	neprůkazný
		I : III	1,558	neprůkazný
		II : III	2,283	$P \leq 0,05$
Vlákninového doplňku u jednotlivých směsí		I ^a : I ^b	0,992	neprůkazný
		II ^a : II ^b	1,569	neprůkazný
		III ^a : III ^b	2,092	neprůkazný
Vlákninového doplňku bez ohledu na typ jaderné směsi		$a : b$	1,111	neprůkazný

^a = s vlákninovým doplňkem

^b = bez vlákninového doplňku

Jaderná směs I. kukuřice + ječmen 1 : 1, vláknin. doplněk = seno

Jaderná směs II. kukuřice + ječmen 1 : 1 + 5 % krmného cukru + 1 % močoviny; vláknin. doplněk = seno

Jaderná směs III. kukuřice + ječmen 1 : 1 + 5 % odpadního tuku; vláknin. doplněk = seno

V druhém pokusu byl ověřován vliv složení a fyzikální formy jaderných směsí. Polovině býků byla předkládána cereální směs (pšenice + ječmen v poměru 1 : 1) a druhé polovině vyrovnávací granulovaná směs (ječmen 20 %, pšenice 20 %, sušená cukrovka 30 %, šrotovaná sláma 15 %, řezaná sláma 15 %). Na 100 kg vyrovnávací směsi bylo přidáno: 1 kg krmné soli a 2 kg směsi makro- a mikroprvků.

V obou pokusech byla sledována spotřeba pastevního porostu skupinově, a to z rozdílu hmoty přidělené k pastvě a ze zjištěných nedopasků. Výpočet individuální spotřeby pastevního porostu byl proveden empiricky, z celkového

množství spaseného porostu, ve vztahu k živé váze a sušině příkrmovaných krmiv. Spotřeba jaderných krmiv byla zjišťována individuálně. Živá váha zvířat byla zjišťována trojím opakovaným vážením na počátku a na konci každého pokusného období.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Do prvního pokusného sledování (dále jen P I) byla vybrána zvířata s průměrnou počáteční živou vahou 202 kg a rozdělena do tří skupin podle typu zkoušených směsí; stupeň vyrovnanosti skupin je dán hodnotou variačních koeficientů 8,31 až 11,27. V druhém pokusném sledování (dále jen P II) činila průměrná počáteční váha býčků 230 kg.

Růst a vývin pokusných zvířat charakterizují výsledky sumarizované v tab. I a II. Sledování růstu v P I potvrdilo, že přidavek vlákninového doplňku není nutný, jestliže porosty jsou spásány v optimálním vegetačním stavu i při poměrně vysoké úrovni dusíkatého hnojení (200 kg N/ha) — Kolář (1969), o čemž svědčí vypočtené hodnoty *t*-testu v tab. I. Nedostatek vlákniny se projevuje jen při pastvě velmi mladých porostů anebo u porostů s vyšší intenzitou dusíkatého hnojení, kdy se vlákninový doplněk stává nepostradatelnou složkou krmné dávky.

Použité rozdílné doplňkové směsi měly poměrně malý vliv na výši přírůstků živé váhy. Rozdíl mezi skupinou se směsí I, (ječmen + kukuřice) a směsí II. (s doplňkem cukru a močoviny), jakož i I. a III. (s doplňkem tuku) je statisticky neprůkazný. Vyšší vyrovnanost druhé skupiny způsobila, že průměrný rozdíl 65 g denního přírůstku mezi skupinou II. a III. přesáhl hranici 5 % průkaznosti. Vliv vlákninového doplňku při hodnocení jednotlivých směsí měl obdobnou tendenci jako při hodnocení vlákninového doplňku bez ohledu na použitou směs, tj. s neprůkazně negativním vlivem. Výjimkou jsou výsledky dosažené se směsí obsahující cukr a močovinu, kde zvýšení stravitelnosti vlákniny (o 2,50 %) mělo za následek neprůkazné zvýšení průměrných denních přírůstků (o 65 g). Toto zjištění je v plném souladu s literárními údaji, např. Gallup a kol. (1954), Lassiter a kol. (1958), Dedek, Brázda (1971) aj.

V pokusu P II byl odzkoušen vliv doplňkové granulované směsi, vyrovnávající deficit pastevní krmné dávky (viz metodika) proti šrotům obilovin, a to

II. Pokus II — průměrné přírůstky živé váhy členěné podle směsí. — Experiment II — average gains of liveweight arranged according to the mixtures

Typ krmné dávky	Přírůstek živé váhy v jednotlivých obdobích (opakování)			Průměrný přírůstek živé váhy (g) $\bar{x}$	"
	1	2	3		
1. šroty + řezanka slámy	1010	876	970	952	27
2. granul. doplňková směs	1041	932	1077	1017	27
1 : 2	-31	-56	-107	-65	
F-test	1,89			33,3***	

*** $P < 0,001$

s umožněním příjmu krmné slámy *ad libitum*. Vliv rozdílného doplňku k základní dávce, tj. pastevnímu porostu, byl prověřen ve třech pokusných obdobích postupně na všech zvířatech a byl dosažen vysoce průkazný rozdíl v přírůstcích živé váhy ve prospěch granulované doplňkové směsi (tab. II). Zvýšeného přírůstku, jak z následujícího vyplývá, bylo dosaženo při stejné spotřebě jadrných krmiv, počítáme-li i sušenou cukrovku mezi koncentráty. V případě, že sušená cukrovka bude oprávněně počítána mezi sušárenské produkty, bylo dosaženo zvýšených přírůstků při výrazně snížené spotřebě jadrných krmiv. Tento výsledek dovoluje jednoznačné kanstátování o pozitivním vlivu použití doplňkové směsi při optimalizaci pastevní dávky.

SPOTŘEBA KRMIV A ŽIVIN

Podle metodického záměru P I bylo jedním ze sledovaných cílů vyrovnání poměru dusíkatých živin v krmných dávkách a škrobových jednotkách na normou požadovanou úroveň a přitom nepřekročit spotřebu 1,5 kg jadrných krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy, neboť toto množství je koncepcí výživy považováno za optimální spotřebu při výrobě hovězího masa. Vzhledem k předpokladu dosažení průměrného přírůstku 1000 g na kus a den, bylo po celé období zkrmováno konstantní množství jadrné směsi (1,5 kg), množství zbývajících dvou složek tj. pastevní porost, resp. seno, podléhalo změně v souladu se zvyšující se potřebou rostoucích zvířat.

Ukazatel potřeby krmiv (zejména jadrných) na 1 kg přírůstku živé váhy je pro P I uveden v tab. III, a tato spotřeba, vyjádřená v živinách, v tab. IV. Výraznější rozdíl ve spotřebě jádra je patrný především mezi typy použitých jadrných směsí ve vztahu ke směsi tukované (−0,09 až 0,10 kg). Vliv vlákninového doplňku se v průměru projevil depresivně na spotřebu jadrných krmiv zvýšením o 50 g, jen u směsi II (cukr + močovina) byla vlivem zvýšené stravitelnosti vlákniny zjištěna opačná závislost. Spotřeba jadrných krmiv byla

III. Pokus I — spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy. — Experiment I — consumption of feeds per 1 kg of gain of liveweight

Typ doplňkové směsi	Pastevní porost		Seno		Spotřeba jádra ve vztahu k		
	1. období	2. období	1. období	2. období	vlákninovému doplňku a typu směsi	typu směsi	vlákninovému doplňku
I ^a	15,47	25,01	0,20	0,33	1,37	1,34	
I ^b	15,48	22,75	—	—	1,31		1,40 ^a
II ^a	17,43	19,97	0,22	0,28	1,32	1,35	
II ^b	17,26	22,06	—	—	1,40		1,35 ^b
III ^a	17,00	29,27	0,23	0,42	1,52	1,44	
III ^b	16,35	22,88	—	—	1,37		

^a = s vlákninovým doplňkem

^b = bez vlákninového doplňku

IV. Pokus I — spotřeba živin na 1 kg přírůstků živé váhy. — Experiment I = nutrient consumption per 1 kg of gain of liveweight

Typ doplňkové směsi	Spotřeba na 1 kg přírůstku			
	sušiny g	SNL g	ŠJ	kEĚ _s
I ^a	5124	560	3,117	2,833
I ^b	4684	546	2,913	2,610
II ^a	4908	600	3,120	2,871
II ^b	4978	623	3,191	2,928
III ^a	5670	632	3,593	3,369
III ^b	4889	576	3,022	2,724

kEĚ_s — kilo-energetická jednotka pro skot

V. Pokus II — spotřeba krmiv na kus a den sledovaná podle typu doplňkové směsi. — Experiment II — feed consumption per head and day, examined according to the type of the complementary mixture

Typ doplňkové směsi	Průměrná spotřeba na kus/den v jednotlivých obdobích								
	pastevní porost o 20% sušiny			sláma			jadrná směs		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Sypká směs	17,46	22,92	24,39	0,52	0,33	0,28	1,40	1,40	1,39
Granulovaná směs	17,46	22,92	24,39	—	—	—	2,00	2,00	2,00

VI. Pokus II — spotřeba jadrných krmiv a živin na 1 kg přírůstků živé váhy. — Experiment II — consumption of concentrate feeds and nutrients per 1 kg of gain of liveweight

Typ doplňkové směsi	Spotřeba jadrné směsi na 1 kg přírůstku živé váhy (kg)		Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy			
	jadrná krmiva vč. cukrovky	jadrná krmiva bez sušené cukrovky	suš. kg	SNL g	ŠJ	kEĚ _s
Sypká směs	1,47	1,47	6,021	899	3,845	3,570
Granulovaná směs	1,34	0,77	5,929	807	3,632	3,351

v průměru nižší než předpokládal záměr, a blíží se údajům uváděným Franzem (1963), a je poněkud vyšší při vyšší růstové intenzitě než uvádí Berg (1966) a Franzke, Köhler (1969).

Spotřeba sušiny a krmných hodnot, vyčíslená pro jednotlivé sledované vlivy v tab. IV, je výrazně nižší ve srovnání s normou potřeby živin pro váhovou kategorii 300—350 kg a denní přírůstek 1 kg (ČSN 46 7070) i podle hod-

nocení v netto-energii (Schiemann a kol. 1971), kde činí požadavek pro stejné kritéria 3,4 až 3,8 kEJs (kiloenergetická jednotka).

V P II bylo předpokladu dosažení průměrných denních přírůstků cca 1000 g, s cílem nepřekročit spotřebu jádra 1,5 kg na 1 kg přírůstku, podřízeno dávkování jaderných krmiv u skupiny, které byla zkrmována sypká jaderná směs při optimálním vyrovnání krmné dávky. U granulované směsi bylo dalšího snížení spotřeby jaderných krmiv dosaženo jejich náhradou úsušky. Průměrná spotřeba krmiv v jednotlivých pokusných obdobích je vyjádřena v tab. V. Spotřeba granulované směsi v tabulce zahrnuje rovněž úsušky a slámu (viz metodika).

Spotřeba jaderných krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy je uvedena v tab. VI. Uvážíme-li sice statisticky významné, ale v absolutních hodnotách nevelké rozdíly v přírůstcích živé váhy u jednotlivých skupin, je třeba poukázat na výrazný rozdíl ve spotřebě obilovin na 1 kg přírůstku, který činí u skupiny se sypkou směsí, a jejich množstvím v granulích, 0,70 kg, tj. 47,62 % ve prospěch použité vyrovnávací směsi.

Lze předpokládat, že na zvýšení přírůstků živé váhy, a tím na snížení spotřeby krmiv a živin, se podílí komplex látek obsažených v uvedené vyrovnávací směsi:

ječmen	(%) 20
pšenice	20
sušená cukrovka	30
šrotovaná sláma	15
řezaná sláma	15

Na 100 kg vyrovnávací směsi bylo přidáno 1 kg krmné soli a 2 kg směsi makro- a mikroprvků ve složení:

plavená křída	(%) 20	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	(%) 0,60
dikalciumpfosfát	35	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,20
dinatriumpfosfát	20	MnCO_3	0,10
pyrofosforečnan sodný	14	ZnO	0,06
kostní moučka	9	$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,03
síra amorfni	1	Jk	0,01

kteřé vyvažují obsah chybějících živin v pastevním porostu, a tím optimalizují celou krmnou dávku a zvyšují její produkční účinnost. Ve srovnání s dříve citovanými autory (Franz 1963, Berg 1966, Franzke, Köhler 1969) bylo dosaženo při vyšší intenzitě růstu, při granulovaných vyrovnávacích směsích, podstatně nižší spotřeby jaderných krmiv na 1 kg přírůstku.

Při srovnání spotřeby živin v P II s ČSN 46 7070 se projevilo zkrmování mladých pastevních porostů mírným zvýšením spotřeby SNL na 1 kg přírůstku a snížením spotřeby sušiny při odpovídající spotřebě škrobových jednotek. Hodnocení krmných hodnot podle netto-energie (Schiemann a kol. 1971) je v souladu s potřebou energetických krmných jednotek (norma na 1000 g přírůstku 3,4–3,8 kEFr), ale spotřeba stravitelného proteinu je oproti normě vyšší o 266 až 364 g. I když jsme si vědomi, že ČSN požaduje vyšší dotaci stravitelných dusíkatých látek než je skutečná potřeba organismu, přesto rozdíly mezi oběma normami jsou značné a potvrzují oprávněnost požadavků na revizi ČSN.

Zatímco v prvním pokusném sledování, se třemi dvanáctičlennými skupinami býků českého strakatého plemene, byl zkoumán účinek různých energetických zdrojů v doplňkových směsích (I. obiloviny, II. obiloviny + 5 % cukru, III. obiloviny + 5 % odpadního tuku), byl v druhém pokusu, se dvěma osmnáctičlennými skupinami býků, odzkoušen vliv vyrovnávací granulované směsi (obsahující deficitní organické a minerální živiny) v porovnání s běžnou směsí krmných obilovin. V průběhu dvou let byly v pokusech se společným cílem, ale s rozdílným metodickým přístupem k řešení, získány tyto výsledky:

použití různých energetických zdrojů v doplňkových směsích nemělo průkazný vliv na výši průměrných denních přírůstků, i když měl 5 % přídavek odpadního tuku (destilační úlet při rafinaci převážně rostlinných pokrmových tuků) za následek jejich mírný pokles;

vlákninový doplněk, přidávaný ve formě sena, s možností příjmu *ad libitum*, měl při pastvě porostu v pastevní zralosti neprůkazně negativní vliv na výši průměrných denních přírůstků (% vlákniny krmné dávky bez vlákninového doplňku činilo 18,32 %);

použití vyrovnávací směsi optimalizovalo základní krmnou dávku tak, že došlo k průkaznému zvýšení intenzity přírůstků ve srovnání s běžně používaným doplňkem cereální směsi;

pastevní výživa vykrmovaných zvířat umožňuje dosažení vysokých denních přírůstků při vysoce ekonomickém využití živin a při spotřebě jaderných krmiv, která nedosahuje dolní hranice spotřeby (1,5 kg) předpokládané koncepcí výživy zvířat;

perspektivní prvek, využívání sušárensky zpracovaných krmiv a slámy, umožňuje ještě výraznější snížení spotřeby tradičních jaderných krmiv na 1 kg přírůstků (cca o 0,8 kg);

na základě dosažených výsledků a poznatků lze již na středně intenzivních pastvinách považovat pastevní způsob výkrmu, resp. předvýkrmu, za intenzivní a rentabilní formu výroby hovězího masa.

Literatura

- ANDREWS R. J., LEWIS D., 1970, The utilization of dietary fats by ruminants. II. The effect of fatty acid chain length and unsaturation on digestibility. *Journal agric. Sci., Camb.* 75, 1:55-60.
- BEARDSLEY D. W., PATE F. M., HAYERS B. W., PALMER A. Z., CARPENTER J. W., 1971, Raw sugar as an energy source in steer finishing rations. *Journal of Agric. Sci.* 33, 3:706-709.
- BERG F., 1964, Ökonomische Betrachtungen zur Jungbullenweidemast. *Die Deutsche Landwirtschaft*, 15, 6, separát.
- BORISENKO V., 1965, Nagul s podkormkoj. *Mol. i mjas. skotovodstvo* 10, 5:22-23.
- BRĂTESCU A., 1970, Cu privire la sigurarea unui echilibru nutritional si a vitaminei A in ratiile pentru taurine. *Ferma Intepind. agric. St.* 22, 5:24-27.
- CAMERON C. T. D., 1968, Performance of beef steer calves during winter and on pasture as affected by feeding a wintering ration at different levels with and without fat. *Canad. J. Anim. Sci.* 3:397-402.
- DEDEK J., BRÁZDA M., 1971, Výzkum výživy a nejvhodnější techniky krmení dojníc v jednotlivých výrobních oblastech, VÚVZ Pohořelice, Závěrečná zpráva.
- GALLUP W. D., WHITEAIR C. J., BELL M. G., 1954, Utilisation of urea and protein, nitrogen by ruminants fed high molasses and sugar rations. *J. Anim. Sci.* 13:594.

- FRANZ H., 1963, Jungbullenmast im grünlandstarken Betrieb. Tierzucht 17, 11: 499-502.
- FRANZKE H., KÖHLER H., 1969, Jungbullenmast auf Hangweiden. Tierzucht 23, 5: 206-209.
- GARDNER R. W., 1970, Comparisons of milk and fat supplemented grain rations for veal. Feedstuffs 10: 24.
- HADENFELDT H. P., 1970, Die Bullen brauchen kürzeres Gras. Landwirtschaft. Wbl. Westf. 127, 9: 28-30.
- KARMŠČIKOV P. A., 1970, Perevarimost' solomy pri različnyh prijemach podgotovki jejo k skarmlivaniju. Životnovodstvo 32: 33-35.
- KOLÁŘ I., 1969, Vliv intenzifikace výroby píce na pastvinách na biotechnologické vlastnosti pastevních porostů. Závěrečná zpráva VÚCHS Rapotín.
- LASSITER C. A., GRIMES R. M., DUNCAN C. W., HUFFMAN C. F., 1958, Effect of high level urea feeding on the growth and metabolism of growing dairy heifers without sulphur supplementation. J. Dairy Sci 41: 281-285.
- MORIMOTO H., 1970, Present state and future of the use of fat as feed in Japan. Feedstuffs 11: 30-32.
- OWEN J. L., MILLER B. L., BRIDGE P. S., 1971, Complete diets given ad libitum to dairy cows: The effect of straw content and of cubing the diet. J. Agric. Sci. 77: 195-202.
- RAIS I., 1971, Poloextenzivní předvýkrm a výkrm býčků a volů. Zemědělec 6, XX.
- RAMBUSCH H., 1968, Untersuchungen über Lebenmasseentwicklung und Schlachtwert von Weidemastbullen und Kastraten. Inst. für Produkt. und Technik der Viehwirtschaft. 332, XVII.
- REED S. A., 1971, High energy oils and fats in livestock nutrition. Feed. Farm Suppl. 68, 2: 7-11.
- SCHIEHMANN A. kol. 1971, Energetische Futterbewertung und Energienormen, Berlin.
- WILDER H. M., 1970, The use of renderers' products in cattle feeds. Feedstuffs 42, 11: 22-23.

Došlo dne 18. 2. 1974

KOLÁŘ I., BRAUN B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vliv skladby a úpravy krmného doplňku na růst pastevně vykrmovaných býků*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4): 265-274, 1974.

U tří dvanáctičlenných skupin býků českého strakatého plemene byl zkoumán účinek různých energetických zdrojů v jaderných směsích (I. obiloviny, II. obiloviny + 5% cukru, III. obiloviny + 5% odpadního tuku). V druhém roce sledování byl odzkoušen u dvou osmnáctičlenných skupin býků vliv vyrovnávací granulované směsi v porovnání s běžnou sypkou směsí obilovin. Použití různých energetických zdrojů v doplňkových směsích nemělo průkazný vliv na výši průměrných denních přírůstků. Vláknninový doplněk ve formě sena, přikrmovaný k porostu v pastevní zralosti, snížil neprůkazně průměrné denní přírůstky. Při použití vyrovnávací směsi došlo k optimalizaci základní krmné dávky a k průkaznému zvýšení přírůstků oproti cereální směsi. Pastviny s produkcí nad 300 g pastevního porostu s 20% sušinou zajišťují intenzivní a rentabilní výrobu hovězího masa.

pastevní výkrm býků; cukr; krmný tuk; granulování směsí; vyrovnávací směs; vláknninový doplněk

КОЛАРЖ И., БРАУН Б. (Научно-исследовательский институт крупного рогатого скота, Рапотин). Влияние состава и обработки кормовой добавки на рост пастбищно откармливаемых быков. Животноводство (Прага) 19 (4): 265-274, 1974.

В трех 12-членных группах быков чешской пестрой породы изучали действие разных энергетических источников в концентратах (I зерновые, II зерновые + 5% сахара, III зерновые + 5% отхожего жира). На втором году опыта в двух 18-членных группах быков изучали влияние выравнивающего гранулированного комбикорма на быков и сравнивали с обычным зерновым комбикормом. Разные энергетические источники в добавочных комбикормах не оказали достоверного влияния на размер среднесуточных привесов. Добавка из клетчатки в форме сена, скормливаемая к травостой пастбищной зрелости, недостоверно сократила среднесуточные привесы. Выравнивающий комбикорм оптимизировал основ-

ную кормовую дозу и достоверно увеличил привесы по сравнению с зерновым комбикормом. Пастбища с продукцией более 300 ц пастбищного травостоя с 20 % сухого вещества обеспечивают интенсивное и рентабельное производство говядины.

пастбищный откорм быков; сахар; кормовой жир; гранулированные комбикорма; добавка из клетчатки

KOLÁŘ I., BRAUN B. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Einfluß der Zusammensetzung und Vorbereitung des Ergänzungsmischfutters auf das Wachstum von Weidemastbullen*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 265-274, 1974.

Bei drei zwölfgliedrigen böhmischen Fleckviehbullengruppen wurde der Einfluß unterschiedlicher Energiequellen in Kraftfuttermischungen (I. Getreide, II. Getreide + 5 % Zucker, III. Getreide + 5 % Abfallfett) untersucht. Im zweiten Versuchsjahr wurde bei zwei sechszehngliedrigen Bullengruppen der Einfluß der Beifütterung einer pelletierten Futtermischung im Vergleich zur üblichen schütterten Getreidemischung untersucht. Die Benutzung unterschiedlicher Energiequellen in den beigefütterten Futtermischungen hatte keinen signifikanten Einfluß auf die durchschnittlichen Gewichtszunahmen der Bullen. Die Ergänzung des Weidefutters mit Heu als Rohfaserquelle, das zum weidgerechten Futter beigefüttert wurde, verringerte unsignifikant die täglichen durchschnittlichen Gewichtszunahmen der Bullen. Bei Benutzung eines Ausgleichungsfuttermischungs kam es zu einer Optimierung der Grundfütteration und einer signifikanten Erhöhung der Gewichtszunahmen im Vergleich zur Benutzung der Getreidemischung. Weidebestände mit einem Ertrag von 300 dt Weidefutter (20 % Trockensubstanz) gewährleisten eine intensive und rentable Rindfleischproduktion.

Bullenweidemast; Zucker; Futterfett; Pelletierung von Futtermischungen; Ausgleichsfuttermischung; Rohfasserergänzung

Adresa autorů:

Dr. ing. Ivo Kolář, CSc., ing. Bohumil Braun, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 p. Víkřovice, okr. Šumperk

VPLYV SKRMOVANIA SILÁŽOVANÉHO KUKURIČNÉHO A PŠENIČNÉHO ZRNA NA JATOČNÚ HODNOTU A CHEMICKÉ ZLOŽENIE MÄSA OŠÍPANÝCH

Š. PÁLENÍK

PÁLENÍK Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Effect of the Feeding of Silaged Maize and Wheat Grain on the Carcass Value and on the Chemical Composition of the Meat of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 275-281, 1974.

In an experiment carried out with 150 pigs, divided up into 5 groups, we investigated the effect of the feeding of silaged maize and wheat grain on the dressing percentage, on the composition of the half-carcass, and on the chemical composition of the meat of pigs. The different methods of nutrition of the individual groups did not affect the dressing percentage. Higher proportions of meaty parts were found in experimental groups P-I, P-II, and P-IV, which had been fed silaged grain. A smaller proportion of meaty parts was found in the control group and in experimental group P-III, which had been fed silaged grain without any complement of protein feeds. The different methods of nutrition of the experimental groups did not affect the indices of the chemical composition of the musculus longissimus dorsi.

dressing percentage; carcass analysis; meaty parts; fatty parts; sensory evaluation

Zavedením nových technológií a komplexnej mechanizácie zberu obilovín a kukurice často sa zberajú tieto plodiny s vyššou vlhkosťou, takže zrno nemožno skladovať doterajšími spôsobmi. Takéto zrno je potrebné dosušovať, alebo vhodnými metódami konzervovať. V posledných rokoch sa uplatňuje silážovanie vlhkého zrna alebo konzervovanie kyselinou propionovou.

Cieľom nášho pokusu bolo silážovať vlhké kukuričné a pšeničné zrno vo vzduchotesných silách a zistiť účinky skrmovania kukuričnej a pšeničnej zrnáže na jatočnú hodnotu a chemické zloženie mäsa výkrmových ošípaných.

LITERÁRNY PREHLAD

Výsledky silážovania vlhkého kukuričného a pšeničného zrna a účinky skrmovania silážovaného zrna výkrmovým ošípaným na ich rast, spotrebu krmív a živín a na ekonomiku výkrmu uvádza Páleník (1971). Tieto otázky riešili aj Jambrich (1971) a Krátký (1971).

V literárnych prameňoch nie sú údaje o vplyve skrmovania silážovaného zrna na jatočnú hodnotu ošípaných. Uvádzame preto výsledky pokusov so skrmovaním podobného krmiva, a to silážovaných kukuričných klasov.

Pri skrmovaní siláže kukuričných klasov zistila Popechina (1955) u ošípaných viac mäsa a menej tuku. Skúmanie chemického zloženia a fyzikálno-chemických vlastností mäsa a tuku ošípaných kŕmených kukuričným šrotom a silážovaným

mi kukuričnými klasmi v pokuse Danilenka a Belogubova (1955) ukázalo, že v kvalite produktov nie je znateľný rozdiel. Páleník (1957) sledoval v pokuse s ošípanými využitie silážovaných kukuričných klasov vo voskovo-mliečnej zrelosti a vplyv tohto krmiva na jatočnú hodnotu ošípaných. V jatočnej výťažnosti nezistil medzi skupinami podstatné rozdiely. Ošípané s vyššou dávkou siláže kukuričných klasov mali najväčší podiel prevažne mäsitých častí a najnižší obsah tuku v mäse.

Otázkou najvhodnejšieho podielu jednotlivých zrnín — jačmeňa, pšenice a kukurice alebo ich kombinácií v kŕmnych dávkach výkrmových ošípaných sa zaoberali Edelson a Mojsejeva (1960), Gill, Oldfield a England (1966) a ďalší. Navrátil a Vlček (1971) zistili, že kŕmne zmesi s jačmeňom vykazovali preukazne vyšší obsah bielkovín v mäse ako jačmeň v kombinácii s kukuricou.

MATERIÁL A METODIKA

Kŕmny pokus sme uskutočnili na ŠŠM vo Veľkých Úľanoch. V pokuse bolo 150 ošípaných, rozdelených do 5 skupín, kŕmených zmesami rôzneho zloženia, a to nasledovne:

Kontrolná skupina (K-) — dostávala kŕmne zmesi priemyslove vyrábané podľa schválených receptúr,

I. pokusná skupina (P-I) — dostávala kŕmne zmesi zo zrnín uskladnených vo vežových silách a bielkovinové koncentráty podľa schválených receptúr,

II. pokusná skupina (P-II) — dostávala kŕmne zmesi zo zrnín z vežových síl + jačmeň, sušené odstredenú mlieko a lucernovú múčku,

III. pokusná skupina (P-III) — dostávala kŕmne zmesi zo zrnín z vežových síl + jačmeň s doplnkom pre cereálnu diétu (CDP),

IV. pokusná skupina (P-IV) — dostávala kŕmne zmesi zo zrnín z vežových síl + jačmeň, strukoviny a výlisky.

Pokus bol ukončený po dosiahnutí priemernej živej váhy cca 115 kg. Po ukončení pokusu sme vykonali kontrolné zabitie zvierat a technologický rozbor. Ráno pred zabitím po 24 hodinovej hladovke sme všetky zvieratá jednotlivé odvážili. Táto váha je podkladom pre výpočet jatočnej výťažnosti ako aj pre výpočty ostatných ukazovateľov.

Po zabití zvierat na bitúnku sme zisťovali: váhu jatočných polovičiek za tepla, váhu srdca, pľúc, pečene, sleziny, obličiek a jazyka, váhu črevného a obličkového tuku. Pri krupónovaných ošípaných zisťovali sme váhu krupónu so slaninou, váhu očisteného krupónu a váhu slaniny z krupónu.

Po 24 hodinovom vychladnutí jatočných polovičiek urobili sme rozrábku jatočných polovičiek z 10 zvierat v každej skupine. Pri rozrábke sme zisťovali váhu jatočnej polovičky, váhu hlavy, laloka, krkovičky, kotlety, pliecka, stehna, slaniny, plsti a bôčika.

Pre chemické rozborý sme odobrali vzorky mäsa z kotlety zo zvierat, na ktorých sa urobila rozrábka polovičiek. Chuťovými skúškami sa hodnotili vôňa, chuť, šťavnatosť a krehkosť mäsa.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pokusné ošípané sme zabíjali naraz, pri dosiahnutí určenej priemernej živej váhy približne 115 kg. Skutočná priemerná živá váha pri ukončení pokusu bola 113,78 kg. Pred zabitím sme zvieratá dopravili na bitúnok a tam ostali 24 hodín bez žrania. Pred zabitím sa všetky ošípané jednotlivé vážili.

V tab. I sú uvedené niektoré ukazovatele jatočnej hodnoty. Z údajov tabuľky vyplýva, že najvyššiu váhu pred zabitím mala skupina P-III a najnižšiu skupina P-II. Váhy zvierat pred zabitím zodpovedajú aj váhy jatočných polovičiek v teplom stave. Najvyššiu jatočnú výťažnosť dosiahla skupina P-III a najnižšiu skupina P-II. Rozdiely v hodnotách jatočnej výťažnosti medzi skupinami sú nepreukazné a možno ich považovať za prirodzené v rámci možných chýb. Vo váhach krupónov a slaniny na krupónoch nie sú podstatné rozdiely.

I. Jatočná výťažnosť a iné ukazovatele. — Dressing percentage and other indices

Skupiny	Živá váha		Strata dopravou a hladovaním		Váha jatoč. polovičky v teplom stave - kg	Jatočná výťažnosť %	Váha krupónu so slaninou		Váha krupónu očisteného		Váha slaniny na krupóne	
	na konci pokusu	pred zabitím	kg	%			kg	%	kg	%	kg	%
P-I	121,57	110,36	11,21	10,16	90,35	81,87	4,42	4,01	2,80	2,54	1,62	1,47
P-II	108,80	99,80	9,00	9,02	80,97	81,13	4,01	4,02	2,52	2,53	1,48	1,49
P-III	126,00	115,67	10,33	8,93	95,87	82,88	4,40	3,80	2,85	2,46	1,55	1,34
P-IV	115,43	107,14	8,29	7,73	88,66	82,75	4,51	4,21	2,80	2,61	1,71	1,60
K	122,20	112,33	9,86	8,78	92,24	82,11	4,53	4,03	2,86	2,54	1,67	1,49

II. Priemerné váhy vnútorností. — Average weights of entrails

Skupiny	Živá váha pred zabitím	Srdce		Pľúca		Jazyk		Pečeň		Slezina		Obličky		Vnútornosti spolu	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
P-I	110,36	0,33	0,30	1,30	1,18	0,32	0,29	1,59	1,44	0,18	0,16	0,29	0,26	4,01	3,63
P-II	99,80	0,31	0,31	1,30	1,30	0,30	0,30	1,46	1,46	0,16	0,16	0,27	0,27	3,90	3,90
P-III	115,67	0,33	0,29	1,42	1,02	0,34	0,30	1,62	1,28	0,16	0,14	0,30	0,26	4,17	3,60
P-IV	107,14	0,34	0,38	1,30	1,21	0,33	0,31	1,63	1,52	0,17	0,16	0,30	0,28	4,09	3,82
K	112,33	0,32	0,28	1,26	1,12	0,33	0,29	1,66	1,47	0,19	0,17	0,31	0,28	4,05	3,61

Priemerné váhy vnútorného tuku. — Average weights of internal fat

Skupiny	Živá váha zabitím	Tuk					
		črevný		obličkový		spolu	
		kg	%	kg	%	kg	%
P-I	110,36	1,18	1,07	2,65	2,40	3,83	3,47
P-II	99,80	0,97	0,97	1,99	1,99	2,96	2,96
P-III	115,67	1,26	1,08	2,62	2,27	3,88	3,35
P-IV	107,14	1,10	1,03	1,99	1,85	3,09	2,88
K	112,33	1,16	1,03	2,40	2,14	3,56	3,17

Váhy jednotlivých vnútorností, ako ukazuje tab. II, sú vyrovnané a rozdiely v relatívnych hodnotách medzi skupinami sú nepatrné (0,30 %). Najviac uloženého vnútorného tuku (črevného a obličkového, tab. III) vykazuje III. pokusná skupina, ale rozdiely medzi skupinami nie sú preukazné.

Skupiny	Váha polovičky kg	Hlava s lalokom		Krkovička		Kotleta	
		kg	%	kg	%	kg	%
P-I	41,92	4,02	9,60	2,37	5,65	4,50	10,73
P-II	35,94	3,90	10,85	2,20	6,12	3,61	10,03
P-III	45,42	4,48	9,86	2,75	6,06	4,62	10,17
P-IV	40,67	4,13	10,16	2,49	6,12	4,47	10,99
K	41,60	4,07	9,78	2,37	5,70	3,92	9,42

Hodnoty jatočnej výťažnosti i ostatných ukazovateľov zistené pri kontrole zabíjaní sú shodné s výsledkami Páleníka (1957). Toto porovnanie treba však považovať za orientačné, pretože sa jedná o skrmovanie podobného, ale nie toho istého krmiva.

Výsledky rozrábky jatočného tela sú uvedené v tab. IV. Z prehľadu je vidieť, že vo väčšine ukazovateľov priemerných váh jednotlivých častí zabíjaných nie sú podstatnejšie rozdiely medzi pokusnými skupinami. Kontrolná skupina mala, s ohľadom na jej priemernú váhu jatočnej polovičky, relatívne nižší podiel krkovičky, kotlety, pliecka i stehna a naopak vyšší podiel chrbtovej slaniny a bôčika.

Aby sme získali predstavu o pomere hlavných zložiek jatočného tela, hodnotili sme jednotlivé časti zlúčené do prevažne mäsitých častí, tučných častí a ostatných častí (tab. V.). Pri hodnotení prevažne mäsitých častí vidíme rozdiely v absolútnych váhach i v relatívnych hodnotách. Najnižší podiel mäsitých častí mala kontrolná skupina a z pokusných tretia skupina. Rozdiel v mäsitých častiach je preukazný medzi kontrolnou skupinou a I., II. a IV. pokusnou skupinou ($P = 0,05$).

Najviac tučných častí mala kontrolná skupina. Nižší podiel mäsitých častí v III. pokusnej skupine si vysvetľujeme tým, že krmná dávka pozostávala len zo zŕn s doplnkom CDP, bez akéhokoľvek prídavku bielkovinových krmív. V kontrolnej skupine môže zvýšenie tučných častí vyplývať z toho, že kompletná

V. Priemerné váhy a podiel mäsitých, tučných a ostatných častí na váhe polovičky. — Average weights and proportions of meaty, fatty, and of the other parts in the weight of the half-carass

Skupiny	Váha polovičky kg	Mäsité časti		Tučné časti		Ostatné časti	
		kg	%	kg	%	kg	%
P-I	41,92	20,18	48,15	9,68	23,09	12,06	28,76
P-II	35,94	17,54	48,80	8,21	22,84	10,19	28,36
P-III	45,42	20,76	45,71	10,48	23,07	14,18	31,22
P-IV	40,67	19,93	49,01	9,26	22,77	11,48	28,22
K	41,60	18,24	43,85	10,89	26,18	12,47	29,97

Average weight of the individual parts of killed pigs

Plecko s nôžkou		Stehno s nôžkou		Chrbtová slanina		Bôčik		Chvost	
kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
5,82	13,88	8,08	19,28	7,03	16,76	8,30	19,80	0,69	1,65
5,39	15,00	6,93	19,29	6,22	17,30	7,18	19,98	0,71	1,97
5,56	12,24	8,47	18,65	7,86	17,30	9,59	21,12	0,87	1,92
5,82	14,31	7,76	19,08	7,27	17,87	7,77	19,10	0,68	1,67
5,07	12,19	7,47	17,96	8,49	20,41	9,22	22,16	0,71	1,71

kŕmna zmes pre vyššie váhové kategórie pôsobí pri vyššej rastovej intenzite na väčšie tučnenie ošípaných. Vyšší podiel mäsitých a nižší podiel tučných častí zistili aj P o p e c h i n a (1955) a P á l e n í k (1957) u ošípaných, ktorým sa skrmovali silážované kukuričné klasy. V literárnych prameňoch nie sú však údaje o vplyve skrmovania silážovaného zrna na jatočnú hodnotu.

Pri hodnotení priemerných výsledkov chemických rozborov, uvedených v tab. VI, možno konštatovať, že rozdiely v jednotlivých ukazovateľoch medzi skupinami nie sú preukazné a vyplývajú z individuálnych rozdielov ošípaných. Rozdielny spôsob výživy pokusných skupín neovplyvnil ukazovatele chemického zloženia svalu *musculus longissimus dorsi*. Podobne aj D a n i l e n k o a B e l o g u b (1955) nezistili znateľné rozdiely v kvalite mäsa. Kombinácia jačmeňa so silážovaným kukuričným a pšeničným zrnom nemala vplyv na zvýšenie

VI. Priemerné výsledky chemických rozborov. — Average results of chemical analyses

Skupina	Sušina	Voda	Čisté bielkov.	Hrubý tuk	Popol	pH
P-I	26,66	73,34	23,25	2,54	1,09	6,43
P-II	27,25	72,75	22,24	3,98	1,13	6,48
P-III	25,97	74,03	22,02	2,78	1,17	6,12
P-IV	27,03	72,97	21,94	3,93	1,16	6,55
K	27,39	72,61	23,10	3,17	1,12	6,32

VII. Chuťové skúšky mäsa (v bodoch). — Taste tests of meat (in points)

Ukazovateľ	Skupiny				
	P-I	P-II	P-III	P-IV	K
Mäso pečené — vôňa	7,11	7,21	7,06	7,24	7,02
dusené — chuť	7,14	7,32	6,90	7,24	6,86
— šťavnatosť	6,82	6,82	6,50	6,95	6,43
— krehkosť	7,23	7,39	6,64	7,41	6,81

obsahu bielkovín v mäse, zatiaľ čo Navrátil a Vlček (1971) zistili priaznivý vplyv jačmeňa na obsah bielkovín v mäse.

Senzorické hodnotenie mäsa pokusných ošípaných urobila vybraná komisia. Z výsledkov degustácie (tab. VII) vyplýva, že sumárne najnižšie hodnoty pre vôňu, chuť, šľavnatosť a krehkosť získalo mäso III. pokusnej skupiny a kontrolnej skupiny. Sú to práve skupiny, ktoré mali nižší podiel prevažne mäsitých častí a vyšší podiel tučných častí v jatočnej polovičke.

Výsledky pokusu ukázali tendenciu, že pri skrmovaní silážovaného kukuričného a pšeničného zrna vykazovali pokusné skupiny P-I, P-II a P-IV vyšší podiel prevažne mäsitých častí a nižší podiel tučných častí. Podrobnejšie objasnenie tejto problematiky je potrebné riešiť v ďalších pokusných sledovaniach.

Literatúra

- DANILENKO I. A., BELOGUB D. K., 1955, Silosovanie i ispolzovanie kukuruzy dľa kormlenija svinej. Životnovodstvo 8 : 7-10.
- EDELSON I., MOJSEJEVA N., 1960, Ispolzovanie kukuruzy pri mjasnom otkorme svinej. SeĤsk. chozj. sev. Kavkaza 3 : 30-32.
- GILL D. R., OLDFIELD J. E., ENGLAND D. C., 1966, Comparative values of hull-less barley, regular barley, corn and wheat for growing pigs. J. Animal Sci. 25 : 34-36.
- JAMBRICH J., 1971, Príprava siláže z vlhkého zrna kukurice. Zborník „Nové metody konzervace zrnin“, 72-85.
- KRÁTKÝ F., 1971, Vlhké fermentované obilí ve výkrmu prasat. Zborník „Nové metody konzervace zrnin“, 132-145.
- NAVRÁTIL B., VLČEK A., 1971, Účinnost některých kombinací obilovin a pokrutinových šrotů při výkrmu prasat. Živočišná výroba 16 (8) : 613-624.
- PÁLENÍK Š., 1957, Využitie silážovaných kukuričných klasov v mliečno voskovej zrelosti vo výkrme ošípaných pri obmedzenej spotrebe jaderných krmív. Záverečná správa VÚŽV v Nitre.
- , 1971, Výkrm ošípaných s uplatnením silážovaného kukuričného a pšeničného zrna. Živočišná výroba 16 (8) : 625-632.
- POPECHINA P. S., 1955, Effektivnost racionov s silosom iz kukuruznych počatkov dľa rastuščich otkormlivajemych svinej. (Rukopis.)

Došlo dňa 18. 2. 1974

PÁLENÍK Š. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Vplyv skrmovania silážovaného kukuričného a pšeničného zrna na jatočnú hodnotu a chemické zloženie mäsa ošípaných*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 275-281, 1974.

V pokuse so 150 ošípanými, rozdelenými do 5 skupín, sme sledovali vplyv skrmovania silážovaného kukuričného a pšeničného zrna na jatočnú výťažnosť, zloženie jatočných polovičiek a chemické zloženie mäsa ošípaných. Rozdielny spôsob výživy jednotlivých skupín neovplyvnil jatočnú výťažnosť. Vyšší podiel mäsitých častí mali pokusné skupiny P-I, P-II a P-IV, ktorým sa skrmovalo silážované zrno. Nižší podiel mäsitých častí mala kontrolná skupina a pokusná skupina P-III, ktorej sa skrmovalo silážované zrno bez prídavku bielkovinových krmív. Rozdielny spôsob výživy pokusných skupín neovplyvnil ukazovatele chemického zloženia *musculus longissimus dorsi*.

jatočná výťažnosť; jatočná rozrábka; mäsité časti; tučné časti; senzorické hodnotenie

ПАЛЕНИК Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Влияние скармливания силосного кукурузного и пшеничного зерна на боенскую ценность и химический состав свинины. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (4) : 275-281, 1974.

В ходе опыта со 150 свиньями, разделенными на 5 групп, изучали влияние скармливания силосного кукурузного и пшеничного зерна на боенский выход, состав боенских полутуш и химический состав свинины. Разный способ питания отдельных групп не повлиял на боенский выход. Увеличенной долей мясных частей обладали подопытные группы P-I, P-II, P-IV, которым скармливали силосное зерно. Более низкой долей обладали контрольная группа и P-III, которым скармливали силосное зерно без добавки белковых кормов. Разный способ питания подопытных групп не повлиял на показатели химического состава длиннейшей спинной мышцы.

боенский выход; боенская разделка; мясные части; салные части; сенсорная оценка

PÁLENÍK Š. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Einfluß der Verfütterung von Mais- und Weizenkörnersilage auf den Schlachtwert und auf die chemische Zusammensetzung von Schweinefleisch*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (4) : 275-281, 1974.

In einem Versuch mit 150 in fünf Gruppen eingeteilten Schweinen untersuchten wir den Einfluß der Verfütterung von Mais- und Weizenkörnersilage auf die Schlachtausbeute, die Zusammensetzung der Schlachthälften sowie die chemische Zusammensetzung des Schweinefleisches. Die unterschiedliche Ernährung der einzelnen Versuchsgruppen hatte keinen Einfluß auf die Schlachtausbeute. Die Schweine der Versuchsgruppen P-I, P-II und P-IV, denen silierte Körner verabreicht wurden, wiesen einen höheren Anteil von Fleischteilen auf. Einen geringeren Fleischanteil hatte die Kontrollgruppe und die Versuchsgruppe P-III, der silierte Körner ohne Beigabe von Eiweißfutter verabreicht wurden. Die unterschiedliche Art der Ernährung der Schweinengruppen hatte keinen Einfluß auf die Kennwerte der chemischen Zusammensetzung des *Musculus longissimus dorsi*.

Schlachtausbeute; Ausschlachtung; Fleischteile; Fetteile; sensorische Bewertung

Adresa autora:

Ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

Prase

NIELSEN H. E. D 29.085/405
 Grisenes vækst og udvikling i den praeog postnatale periode, specielt med henblik pa dores senere vækst og slagtekroppens sammensætning. (Souhrn angl.). København, Forsøgslaboratoriet 1973. 152 s. 2 obr. 3 tab. 405 beretning. (Selata - růst a vývin - prasince březí - výživa - vliv - výzkum / Selata - růst a vývin - výživa - vliv - výzkum - Dánsko)

EGGUM D. O. D 29.085/406
 A study of certain factors influencing protein utilization in rats and pigs. København, Statens husdyrbrugsudvalg 1973. 173 s. tab. Beretning fra fors. 406. (Bílkoviny - krmiva - využití - prase - výzkum - Dánsko)

E 32.262/701
 Ispol'zovaniye nebelkovykh istočnikov azota v svinovodstve i pticevodstve. Moskva, MSCh SSSR - VINTISCH 1973. 66 s. tab. Obzor literatury 701. (Dusíkaté látky nebílkovinné - prase a drůbež - výživa - studijní zpráva - SSSR)

ODYNEC R. N. E 36.504
 Normy minerálnych veščestv dlja svinej. Frunze, Ilim 1973. 18 s. tab. (Prase - výživa - minerální látky - normy - SSSR)

GRAVESTOCK D. W., OLIVER A. T. D 57.915/1973/11
 Feeding of pigs. Adelaide, Depart. of agric. 1973. 11 s. 6 tab. obr. Extension bulletin No. 73. (Prase - krmiva - výživná hodnota)

BOEVE J., SMITS B., DAMMERA J. D 29.524/809
 Verteringsproeven met varkens. Wageningen, PUDOC 1973. 22 s. 11 tab. Verslagen van landbouwkundige ... 809. (Krmiva - prase - stravitelnost - výzkum / Prase - krmiva - krmná hodnota - výzkum - Holandsko)

BOEVE J., SMITS B. D 29.524/802
 Veerteerbaarheid bij varkens van enkele produkten van de aardappel-zetmeelbereiding. Wageningen, PUDOC 1973. 14 s. 9 tab. Verslagen van landbouwkundige onderzoeken 802. (Prase - krmení - bramborové zbytky - stravitelnost - výzkum - Holandsko)

BOEVE J. D 59.882/63
 Enkele aspekten de voeding van mastvarkens. Hoorn, Inst. voor veevoedingsonderzoek „Hoorn“ 1973. S. 57-61. 4 s Overdruck no. 63. (Prase jatečné - krmení - výzkum - Holandsko)

GURIN A. I. E 36.236
 Otkorm svinej na piščevykh otchodach. Moskva, Kolos 1972. 189 s. obr. tab. (Prase - výkrm - odpadky kuchyňské - využití - příručka)

Ovce a kozy

C 2.500/504
 Three decades of Minnesota lamb feeding research. Minnesota, Agric. exp. station 1971. 33 s. 6 obr. 36 tab. Station bulletin 504-71. (Jehňata - krmení / jehňata - krmné dávky)

C 17.554/185
 Post-weaning diets for artificially-reared lambs. Moscow, Idaho Agric. exp. station 1972. 2 s. 1 tab. Current inf. series no. 185. (Jehňata - krmení - mléko - náhrada - leták)

D. OCHODNICKÝ

OCHODNICKÝ D. (Research Institute of Sheep-Breeding, Trenčín). *Lamb Fattening with the Use of Substitute Milk Nutrition*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 283-290, 1974.

Sixty-four lambs of the Tsigai breed were studied for the weight growth, feed and nutrient consumption, costs of fattening, and some indices of carcass quality, under the conditions of substitute milk nutrition. The first and second groups of lambs were weaned 2 days after birth; the first group consisted of lambs born as the single ones in litter, and the second group consisted of twins. After weaning, the lambs were fattened with milk feed mixtures; later on they were fed hay and the concentrate mixture ČOJ II. The third group was weaned after 12 days of age and fattened with the ČOJ II mixture and hay. The fourth group (control group) was reared under ewes. The fattening period lasted 80 days. The following average daily gains were obtained in the lambs in the course of fattening: Group I — 0.215 kg, group II — 0.236 kg, group III — 0.203 kg, group IV — 0.237 kg. The lowest consumption of feeds and nutrients was obtained in the second group — in twins; this group showed also the best gains, dressing percentage and feed conversion of all the test groups. In this group, the results differed only slightly from those in the control group. The lowest costs of feeds per 1 kg of gain were obtained in the third group. With respect to the gains and carcass indices, the nutrition system of groups I and II can be recommended for lamb fattening. The nutrition system of group III is suitable for the feeding of breeding lambs.

lambs; growth rate; feed consumption; carcass quality

Vyspelé chovateľské krajiny sa v priebehu posledných rokov veľmi intenzívne zaoberajú produkciou jatočných jahniat. V celosvetovej miere zaznamenáva výroba ovčieho a jahňacieho mäsa vzostupné tendencie s ročným objemom produkcie cez 6 miliónov ton. Napriek aktívne stúpajúcej produkcii, nie je však svetový trh tohto druhu mäsa nasýtený a podľa údajov FAO bude ešte aj v roku 1980 na svetovom trhu krytá požadovaná potreba tohto druhu mäsa len na 85 %. Tento stav je vyvolaný aj tým, že narastajú tendencie nahrádzať teľacie mäso v jedálnom lístku mäsom jahňacím.

V súlade s celosvetovými tendenciami stojí aj pred našim chovom oviec úloha zabezpečiť v optimálnej miere produkciu kvalitného jahňacieho mäsa pre domáci trh a z celospoločenského hľadiska by bolo vítané časť produkcie tiež exportovať, pretože ceny na svetovom trhu sú veľmi priaznivé. Získanie devíz pri výrobe ovčieho mäsa vyžaduje v relácii s inými vývoznými artiklami pomerne výhodné vynaloženie spoločenskej práce.

Aby mohol byť krytý záujem o jahňacie mäso, treba hľadať cesty, ako objem výroby zvýšiť bez podstatného zvyšovania základných stavov bahníc.

V zahraničí začali výskumní pracovníci a praktici uvedený problém riešiť cestou odstavu jahniat už v mledzivovom období, teda 2–3 dni po uliahnutí. Jahňatá sa ďalej odchovávali mliečnymi kŕmnymi zmesami. U bahnic sa hormonálnou cestou vyvoláva ruja a zvyšuje sa reprodukčný cyklus do tej miery, že bahnica sa môže okotiť 3krát za dva roky. Tým sa prirodzene zvyšuje produkcia jahniat, ktoré možno použiť vo veku 3–4 mesiacov na jatočné ciele, prípadne vykrmovať ich hneď po odstave. Ackerman a kol. (1968), Eeckhout-Buysse (1969), Willet a kol. (1969), Thériez a kol. (1973).

Odstav jahniat v tak skorom veku umožňuje tiež zabrániť stratám jahniat, ktorých matky v priebehu kotení, alebo po ňom uhynuli; odchovať jahňatá bahnic, ktoré z titulu mastitíd, alebo z iných dôvodov stratili hneď po okotení, alebo pár dní po ňom mlieko. Tento spôsob odchovu ďalej umožňuje odchovávať v optimálnych podmienkach všetky jahňatá z početnejších vrhov. Pri bahnici sa ponechá len jedno jahňa a ostatné sa odchovávali pomocou mliečnych zmesí (Pinot-Mauleon 1968, Almqvist 1968, Johnsson 1968, Modjanov-Novikov 1971).

Skorý odstav jahniat v tak nízkom veku umožňuje tiež získať viac trhového mlieka v oblastiach s tradičným mliekárčením (Bigotte 1970, Ordoñez 1971).

MATERIÁL A METODIKA

V roku 1972 sme na účelovom hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho založili pokus s výkrmom jahniat, ktoré sme odstavili na druhý deň po uliahnutí. Pokusným materiálom bolo 64 jahniat plemena cigája, ktoré boli vyrovnané z hľadiska veku, pohlavia a živej váhy. Jahňatá boli rozdelené do štyroch skupín po 16 zvierat. I. skupina boli jedináčky, II. skupina dvojčatá, pričom jedno jahňa z dvojčiat bolo v pokuse a druhé ostalo pri bahnici. III. skupina jahniat bola z dvojčiat a IV. skupina boli jedináčky.

Výživa jahniat v pokuse bola organizovaná nasledovne: I. a II. skupina bola na druhý deň po uliahnutí odstavená a po 6 hodinovom hladovaní sme ich začali kŕmiť holandskou mliečnou zmesou Wessalam, ktorú jahňatá dostávali počas celého pokusu. Od 13. dňa pokusu sme začali jahňatám pridávať seno. III. skupina jahniat bola odstavená vo veku 12 dní. Už počas obdobia dojčenia sme týmto jahňatám začali podávať kvalitné seno a jadrovú zmes ČOJ II. Vzhľadom k tomu, že zmes ČOJ II neobsahuje sušené mlieko, pridávali sme k nej 10 % mliečnej kŕmnej zmesi Wessalam v suchom stave. Zmes ČOJ II zmiešanú s Wessalamom dostávali jahňatá do 32. dňa pokusu, odkedy konzumovali už len zmes ČOJ II a seno. Pokus trval 80 dní.

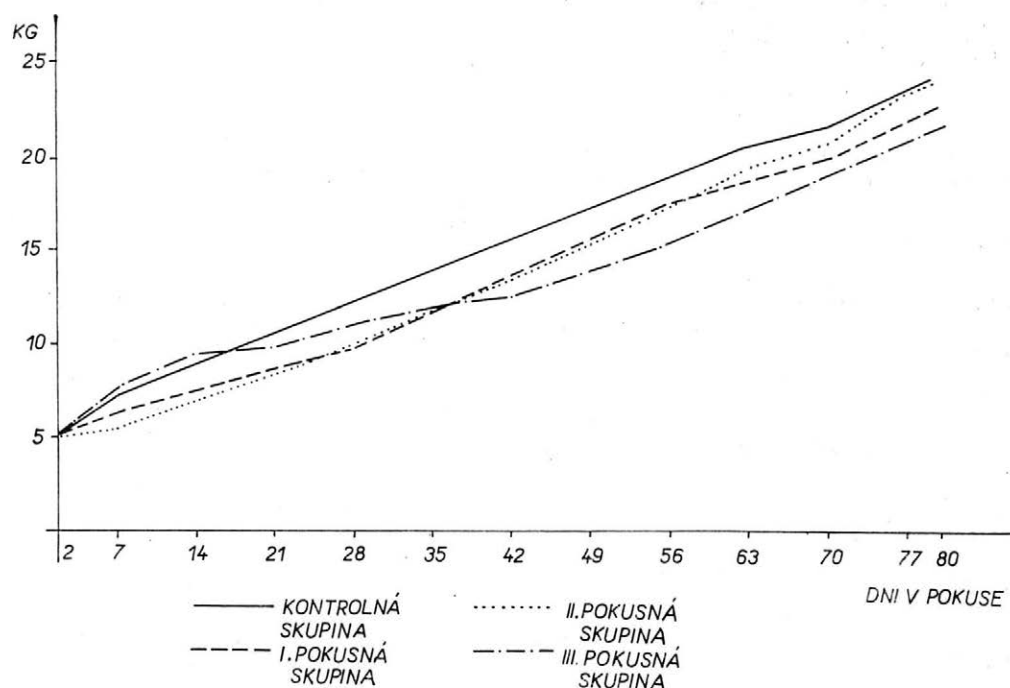
IV. skupina jahniat bola kontrolná a počas celého pokusu bola odchovávaná pod bahnicami. Jahňatá tejto skupiny dostávali okrem materského mlieka lúčne seno a jadrovú zmes, zloženú z jačmeňa, ovsa, sladového kvetu, s rovnakým podielom uvedených komponentov.

Podávané krmivá konzumovali jahňatá všetkých skupín dosýta. Množstvá krmív i nezožratých zvyškov sme zisťovali vážením. Mliečne zmesi konzumovali jahňatá pomocou napájacieho automatu KA 81, ostatné krmivá z bežných kŕmitok. Po skončení pokusu sme časť jahniat zabili a vykonali jatočné analýzy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prehľad základných váhových ukazovateľov jahniat je uvedený v tab. I. Grafické znázornenie dynamiky váhových prírastkov je uvedené na obr. 1.

Váhy jahniat na začiatku pokusu boli vyrovnané (tab. I). V priebehu pokusu dosahovali jahňatá jednotlivých skupín rozdielne váhové prírastky a konečná živá váha je tiež rozdielna, ako vidieť z tab. I.



1. Dynamika váhových prírastkov. — Dynamics of weight gains

I. Prehľad základných ukazovateľov. — A survey of the basic indices

Skupina	Ø živá váha		Absolút- ny váhový prírastok	Ø denný prírastok	Počet dni pokusu	Počet jedincov	
	začiatok pokusu	koniec pokusu				začiatok pokusu	koniec pokusu
I. ♂	5,25	24,40	19,15	0,239	80	8	4
I. ♀	4,99	21,29	16,30	0,204	80	8	8
I. Ø	5,12	22,33	17,21	0,215	80	16	12
II. ♂	4,78	24,81	20,03	0,250	80	8	7
II. ♀	5,14	22,94	17,80	0,222	80	8	8
II. Ø	4,96	23,81	18,85	0,236	80	16	15
III. ♂	5,18	23,60	18,42	0,230	80	8	8
III. ♀	5,09	18,23	13,14	0,164	80	8	7
III. Ø	5,13	21,37	16,24	0,203	80	16	15
IV. ♂	5,01	24,08	19,07	0,238	80	8	7
IV. ♀	5,19	23,82	18,63	0,233	80	8	8
IV. Ø	5,10	23,95	18,85	0,237	80	16	15

V každej skupine bolo 16 jahniat. Z I. skupiny uhynuli dve jahňatá, teda 12,50 %. Z II., III. a IV. skupiny uhynulo po jednom jahňati, teda z každej skupiny 6,25 % pôvodného stavu.

Pri porovnaní priemerných denných prírastkov dosahovaných u jahniat s literárnymi údajmi možno konštatovať, že naše výsledky sú približne rovnaké, ako sa dosahujú za analogických podmienok v zahraničí. Tak Pinot-Teissier (1965) uvádzajú denné prírastky jahniat krmených mliečnymi zmesami 0,205–0,215 kg. U jahniat, ktoré boli napájané vydojeným ovčím mliekom dosýta, uvádzajú citovaní autori denný prírastok 0,264 kg. Willis a Kinsey (1966) dosiahli u jahniat, odstavených po dvoch dňoch veku a ďalej kŕmených mliečnymi zmesami, denný prírastok 0,236 kg a u skupiny jahniat, ktoré boli vykrmované pod bahnicami a okrem materského mlieka mali k dispozícii seno i jadrovú zmes dosýta, boli priemerné denné prírastky 0,304 kg. Lindahl a kol. (1972) uvádzajú prírastky 0,300 kg a 0,310 kg. Celkove možno konštatovať, že váhové prírastky dosahované v našom pokuse boli dobré. Zdá sa, že schopnosť tvorby biologickej hmoty u jahniat počas mliečnej výživy nie je celkom docenená. Uvádzané výsledky tomu v značnej miere nasvedčujú. Ak je možné dosiahnuť u jahniat plemena cigája, ktoré nie je mäsovým plemenom, denné prírastky okolo $\frac{1}{4}$ kg, možno právom očakávať, že horná hranica denných prírastkov u hybridov môže ísť podstatne vyššie.

Spotreba krmív u jahniat jednotlivých skupín, ako vidieť z tab. II je podstatne rozdielná. Pri porovnaní I. a II. skupiny jahniat možno konštatovať, že aj za podmienok rovnakého kŕmenia, konverzia krmív u II. skupiny, ktorá

II. Prehľad spotreby krmív na 1 kg váhového prírastku v kg. — A survey of feed consumption per 1 kg of weight gain, in kg

Skupina	Seno	ČOJ II	Wessalam	Materské mlieko	Poznámka
I. ♂	0,994	—	1,934	—	
I. ♀	0,849	—	1,646	—	
I. ♂	0,819	—	1,832	—	
II. ♂	0,859	—	1,653	—	
II. ♀	0,720	—	1,460	—	
II. ♂	0,782	—	1,561	—	
III. ♂	1,284	0,902	0,250	—	od 32. dňa veku
III. ♀	0,698	0,458	0,127	—	
III. ♂	0,946	0,587	0,163	—	
III. ♂	2,451	3,568	—	—	od 33. dňa veku
III. ♀	1,801	2,749	—	—	
III. ♂	2,126	3,079	—	—	
IV. ♂	0,653	0,692*	—	3,225	

* — jadrová zmes zložená z jačmeňa, ovsa, sladového kvetu

bola zostavená z dvojčiat, bola výrazne lepšia. Je zaujímavé, že pri lepšej zúžitkovateľnosti krmív v rámci skupiny sa do značnej miery znižujú aj rozdiely v spotrebe krmív medzi jahničkami a baránkami vo vnútri skupín. Dôkazom toho sú aj podstatne väčšie rozdiely v spotrebe krmív na 1 kg prírastku vo vnútri III. skupiny jahniat, kde sú rozdiely medzi spotrebou jahničiek a baránkov ešte vyššie, ako u I. skupiny jahniat.

Spotrebu krmív u jahniat kontrolnej skupiny nie je možné celkom presne vyčíslieť, pretože tieto jahňatá konzumovali okrem krmív, ktoré bolo možné presne sledovať, tiež nepatrné množstvo krmiva, ktoré bolo určené pre bahnice. Konzum týchto krmív nebolo možné úplne zamedziť napriek tomu, že jahňatá boli od bahníc oddelené. U tejto skupiny sme rozdiely v spotrebe krmív medzi jahničkami a baránkami nezisťovali. Spotreba živín je uvedená v tab. III.

III. Prehľad spotreby živín na 1 kg váhového prírastku. — A survey of nutrient consumption per 1 kg of weight gain

Skupina živiny	I. skupina	II. skupina	III. skupina	IV. skupina
SNL	0,440	0,375	0,492	0,324
ŠJ	2,074	1,766	1,850	1,251

Porovnávať spotrebu krmív a živín s analogickým spôsobom výkrmu u toho istého plemena s literárnymi údajmi sa nám pre nedostatok vhodných údajov nepodarilo. Spotrebu živín na 1 kg váhového prírastku možno porovnať s výsledkami analogického výkrmu jahniat plemena merino (Ochodnický 1973). Spotreba živín u jednej skupiny merinových jahniat, ktorá bola počas 80 dní vykrmovaná výlučne Wessalamom bez prídavkov sena, bola 0,303 SNL a 1,386 ŠJ. U ďalšej skupiny merinových jahniat, u ktorých bola organizovaná výživa tak, ako u I. a II. skupiny cigajských jahniat, bola spotreba živín na 1 kg prírastku 0,385 SNL a 1,506 ŠJ. Keď porovnáme tieto hodnoty s výsledkami z tab. II u I. a II. skupiny — môžeme konštatovať, že spotreba SNL u cigajských jahniat nie je výrazne vyššia. Väčšie rozdiely však vidieť v spotrebe ŠJ medzi jahňatami plemena merino a cigája v neprospech cigájok.

Značný rozdiel v spotrebe krmív a živín medzi I. a II. skupinou jahniat (tab. II a III) výrazne ovplyvnil aj náklady na krmivá u týchto skupín. Zatiaľ čo náklady na krmivá na 1 kg prírastku boli u I. skupiny Kčs 13,70, u II. skupiny to bolo Kčs 11,67. Jatočná výťažnosť jahniat I. skupiny bola v priemere 48,19 % a u II. skupiny 49,51 %.

Celkové porovnanie výkrmových schopností a efektívnosti výkrmu jedináčkov a dvojčiat (I. a II. skupiny) vychádza teda vo všetkých ukazovateľoch v prospech dvojčiat. U jahniat z viacpočetných vrhov možno očakávať potvrdenie tohto efektu s ohľadom na to, že takéto jahňatá môžu v priebehu prenatálneho vývoja trpieť nedostatkom živín a plnohodnotná výživa po uliahnutí vo forme mliečnych zmesí môže byť manifestovaná dobrým zúžitkovaním krmív a vysokými prírastkami.

Spôsob výživy aplikovaný u I. a II. skupiny jahniat celkovo možno považovať za vhodný pre výkrm jahniat. Pravda, takýto spôsob výkrmu, s ohľadom na pomerne vysoké náklady by bol rentabilný len pri paralelnej produkcii hrudkového syra, alebo v prípade úpravy cien za takéto jahňatá. Prehľad celkových nákladov na 1 kg prírastku je uvedený v tab. IV. Vzhľadom k tomu, že v cel-

IV. Prehľad nákladov na produkciu 1 kg váhového prírastku a na produkciu 1 kg živej váhy v KČs. — A survey of the costs of the production of 1 kg of weight gain and of the production of 1 kg of live weight, in Czechoslovak crowns

Celkové náklady	I. skupina	II. skupina	III. skupina	IV. skupina
Na 1 kg prírastku	24,70	20,74	15,60	21,35
Na 1 kg živej váhy	18,39	17,21	14,78	15,08

kových nákladoch je zahrnutá aj nadobúdacia hodnota jahňata na začiatku výkrmu, za objektívnejšie je treba považovať náklady na 1 kg živej váhy (tab. IV). Spôsob výživy použitý u III. skupiny jahniat vcelku nemožno odporúčať ako vhodný pre výkrm. Tieto jahňatá dostávali materské mlieko do veku 12 dní a len potom boli odstavené. Napriek tomu denné prírastky aj konečná živá váha bola nižšia, ako u ostatných skupín. Jatočná výťažnosť týchto jahniat bola len 45,49 %. Prechod týchto jahniat z mliečnej výživy na výživu jadrovou zmesou a senom sa prejavil určitým znížením denných prírastkov, ktoré trvalo prakticky až do 42. dňa pokusu (obr. 1). Potom sa intenzita prírastku vyrovnala ostatným skupinám, avšak náskok, ktorý za ten čas získali ostatné skupiny, jahňatá III. skupiny už nemohli dobehnúť. Uvedenú okolnosť možno vysvetliť nedostatočným zúžitkovaním jadrových krmív a sena u jahniat v tomto veku, čo súvisí s neúplným rozvojom zažívacieho aparátu. Vzhľadom k uvedenému, nemožno tento spôsob odporúčať pre výkrm jahniat, avšak priemerné denné prírastky 0,203 kg sú dostatočné pre chovné jahňatá. To isté možno povedať o konečnej živej váhe jahniat, ktorá bola v 82. dni veku 21,37 kg. Tento systém výživy možno začleniť do progresívnych spôsobov, pretože v podstatnej miere oproti tradičnému spôsobu skracuje čas exploatovania bahnic odchovom jahniat a umožňuje tak v pomerne krátkom čase po okotení bahnice znova pripustiť, prípadne dojiť. Značnou výhodou tohto systému je aj skutočnosť, že náklady sú v porovnaní so systémom výživy I. a II. skupiny podstatne nižšie.

Kontrolná skupina jahniat, napriek tomu, že dosiahla o niečo lepšie výsledky, neodlišuje sa výrazne od pokusných skupín (tab. I). Jatočná výťažnosť týchto jahniat bola 49,32 % a náklady na krmivá na 1 kg prírastku za podmienky hodnotenia materského mlieka v prepočte na nákupné ceny hrudkového syra reprezentovali KČs 15,67. Celkove teda hodnotenie výsledkov pokusných skupín jahniat v porovnaní s výsledkami, ktoré sme dosiahli u kontroly, nevyznievajú výrazne v neprospech pokusných jahniat.

Literatúra

- ACKERMAN R. A., THOMAS R. O., HATEH R. C., 1968, Effect of once a day feeding on growth of calves. J. Dairy Sci. 51, 971 abstr.
- ALMQUIST B., 1968, Mer on AU-lamm. Farskötsei 48, 10 : 10-15.
- BIGOTTE J., 1970, La sevrage précoce des agneaux et leur engraissement. La revue de l'Élevage 25, 8, 9 : 115-120.
- EECKHOUT W., BUYSE F., 1969, The effect of giving milk substitute once or twice daily on the growth of calves used for intensive beef production. Revue agric. Brux. 22 : 1011-1123.
- JOHANSSON S., 1968, Artificiell uppfödning. Farskötsei 48, 8 : 14-17.
- LINDAHL I. L., SIDWELL G. M., TERRILL C. E., 1972, Performance of artificially reared Finnsheep-cross lambs. J. anim. Sci. 34, 6 : 935-939.

- MODJANOV A. V., NOVIKOV L. S., 1971, Uplotnennyye okoty romanovskich ovec pri rannem ot'jeme jagniat. Životnovodstvo 31, 4: 77-78.
- OCHODNICKÝ D., 1973, Výskum možností odchovu jahniat za podmienok minimálneho použitia materského mlieka a jeho náhrady kompletnými tekutými zmesami. Záverečná správa VÚO.
- ORDONEZ V. C., 1971, L'allaitement artificiel des agneaux. La Revue de l'Elevage 26, 11: 129.
- PINOR R., MAULEON P., 1968, L'allaitement artificiel des agneaux II. — comparaison entre trois modes d'élevage des agneaux. Ann. Zootech. 16, 2: 151-164.
- PINOT R. A., TEISSER J. H., 1965, L'allaitement artificiel des agneaux. Ann. Zoot. 14: 261-278.
- THÉRIEZ M., MOLÉNAT G., 1973, L'allaitement artificiel des agneaux. Ann. Zootech. V, 22, 2: 185-197.
- WILLET ?? a kol., 1969, Once — versus twice — daily feeding of milk replacer to calves. J. Dairy Sci. 52: 390-391.

Došlo dňa 11. 2. 1974

OCHODNICKÝ D. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín). *Výkrm jahniat pri uplatnení náhradnej mliečnej výživy*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4): 283-290, 1974.

U 64 jahniat plemena cigája sa sledoval váhový rast, spotreba krmív a živín, náklady na výkrm a niektoré ukazovatele jatočnej kvality v podmienkach náhradnej mliečnej výživy. I. a II. skupina jahniat bola odstavená 2 dni po uliahnutí, I. zostávala z jedináčkov, II. z dvojčiat. Po odstave sa jahňatá vykrmovali mliečnymi kŕmivými zmesami, neskôr senom a jadrovou zmesou ČOJ II. III. skupina jahniat bola odstavená po 12 dňoch veku a vykrmovaná zmesou ČOJ II a senom. IV. skupina — kontrolná bola odchovávaná pod bahnicami. Výkrm trval 80 dní. V priebehu výkrmu dosahovali jahňatá nasledované priemerné denné prírastky: I. skupina — 0,215 kg, II. skupina — 0,236 kg, III. skupina 0,203 kg, IV. skupina — 0,237 kg. Najnižšia spotreba krmív a živín bola u II. skupiny — u dvojčiat, táto skupina vykazovala aj najlepšie prírastky, jatočnú výťažnosť a zúžitkovanie krmiva zo všetkých pokusných skupín. Výsledky u tejto skupiny sa len nepatrne líšili od kontrolnej skupiny. Najnižšie náklady na krmivá na 1 kg váhového prírastku boli u III. skupiny. S ohľadom na prírastky a jatočné ukazovatele, systém výživy I. a II. skupiny možno odporúčať pre výkrm jahniat. Systém výživy III. skupiny je vhodný pre kŕmenie chovných jahniat.

jahňatá; intenzita rastu; spotreba krmív; jatočná kvalita

ОХОДНИЦКИ Д. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин). *Откорм ягнят с применением замены молочного питания*. Животноводство (Прага) 19 (4): 283-290, 1974.

У 64 ягнят породы цигаия изучались привесы, потребление кормов и питательных веществ, затраты на откорм и некоторые показатели боенской ценности в условиях замены молочного питания. I и II группы ягнят отбивались спустя два дня после окота, I состояла из одиночек, II из двоен. После отбивки ягнята кормились молочными кормовыми смесями, позже сеном и концентрированной кормовой смесью для раннего откорма ягнят (РОЯ). II. III группа ягнят отбивалась после 12-дневного возраста и кормилась смесью для раннего откорма ягнят II и сеном. IV группа — контрольная кормилась овцематками. Откорм длился 80 дней. Во время откорма ягнята достигли следующих среднесуточных привесов: I — 0,215 кг; II — 0,236 кг, III — 0,203 кг, IV группа — 0,237 кг. Минимальное потребление кормов и питательных веществ было у II группы — у двоен; эта группа показывала из всех подопытных групп также наилучшие привесы, боенский выход и использование корма. Результаты у этой группы лишь незначительно отличались от контрольной группы. Минимальные затраты на корм на 1 кг привеса были у III группы. Учитывая привесы и боенские показатели, для откорма ягнят можно рекомендовать системы питания I и II групп. Система питания III группы пригодна для откорма племенных ягнят.

ягнята; интенсивность роста; потребление кормов; боенская ценность

Bei 64 Zigaja-Lämmern wurden das Gewichtswachstum, der Futtermittel- und Nährstoffverbrauch, die Mastaufwände sowie einige Kennwerte der Schlachtqualität unter den Bedingungen der Mast mit Milchersatzfuttermischungen untersucht. Die I. und II. Lämmergruppe wurde zwei Tage nach Geburt abgesetzt. Die erstere setzte sich aus Einzellämmern, die zweite aus Zwillingen zusammen. Nach dem Absetzen wurden die Lämmer mit Milchersatzfuttermischungen, später mit Heu und der Kraftfuttermischung ČOJ II gemästet. Die III. Lämmergruppe wurde im Alter von 12 Tagen abgesetzt und mit dem Kraftfuttermischungs ČOJ II und Heu gemästet. Die IV. Lämmergruppe (Kontrollgruppe) wurde bei den Müttern aufgezogen. Die Mast dauerte 80 Tage. Im Verlauf der Mast erreichten die Lämmer folgende durchschnittliche tägliche Gewichtszunahmen: I. Gruppe — 0,215 kg, II. Gruppe — 0,236 kg, III. Gruppe — 0,203 kg und IV. Gruppe — 0,237 kg. Den niedrigsten Futter- und Nährstoffaufwand wies die II. Gruppe (Zwillinge) auf. Diese Gruppe hatte auch die höchsten Gewichtszunahmen, die beste Schlachtausbeute und Futterausnutzung von allen untersuchten Gruppen. Die Ergebnisse dieser Lämmergruppe unterschieden sich nur unwesentlich von jenen der Kontrollgruppe. Die niedrigsten Futterkosten je 1 kg Zunahme wurden bei der III. Gruppe festgestellt. In Hinsicht auf die Gewichtszunahmen und die Schlachtkennwerte kann die Mastmethode bei der I. und der II. Lämmergruppe zur Lämmermast in der Praxis empfohlen werden. Das Ernährungssystem bei der III. Gruppe eignet sich zur Aufzucht von Zuchtlämmern.

Lämmer; Wachstumsintensität; Futtermittelverbrauch; Schlachtqualität

Adresa autora:

Ing. Dušan Ochodnický, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, 911 00 Trenčín, Brezina č. 1

VARIABILITA DUSÍKOVÝCH PARAMETRŮ BACHOROVÉ ŠTÁVY BÝČKŮ NA PASTEVNÍM VÝKRMU

A. JANČAŘÍK, I. KOLÁŘ

JANČAŘÍK A., KOLÁŘ I. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, Research Institute for Cattle-Breeding, Rapotín u Šumperka). *Variability of the Nitrogen Parameters of the Rumen Liquor of Bullocks in the Pasture Fattening Program*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 291-297, 1974.

Rumen liquor was tested for the content of nitrogenous components (α total N content, b protein nitrogen, according to Barnstein, c ammonia nitrogen, according to Conway, d NPN after coagulation with trichloroacetic acid - TCA, e NPN, according to Barnstein - CuSO_4 , f ammonia-free NPN, according to Barnstein, g protein nitrogen, TCA, h ammonia-free NPN, TCA) in 12 young bullocks, fattened in pasture (average starting live weight about 200 kg), in two trials in succession. It was found that when CuSO_4 was used as the coagulating agent, the N content in the protein coagulate was much higher and the NPN content much lower than in the case of the use of TCA. Quite high differences were observed between the two test groups with the same fattening régime: the nitrogen parameters varied greatly in relation to the time of the collection of rumen liquor (AP antepandial, PP postprandial collections). No significant statistical-variation differences of rumen liquor nitrogen parameters were found between all the groups from A to F in which the feed rations differed in the supplement of sugar (5 %), urea (1 %), feeding fat (5 %), and a small amount of hay.

pasture fattening of bullocks; Barnstein's method; trichloroacetic acid; rumen liquor; nitrogen parameters; antepandial, postprandial rumen liquors

Předpokladem pro úspěšné zvládnutí problematiky výživy přežvýkavců je především správná aplikace znalosti o procesech probíhajících v dutinách předžaludků, jež mají zvláště pro využití bílkovin funkci limitující (Purser 1973). V pracích Jančáříka a Ženíška (1973a, b) bylo prokázáno, že bachorová šťáva skotu vykazuje ve svých bílkovinách, srážených různými činidly (např. síranem měďnatým, kyselinou trichlóroctovou nebo sulfosalicylovou) kvalitativně i kvantitativně rozdílná aminokyselinová spektra, především — pokud se jedná o esenciální aminokyseliny — histidin, cystin a metionin. Tyto skutečnosti byly autorům podnětem k závažné námitce proti dalšímu používání CuSO_4 v Barnsteinově metodě při definování bílkovin v krmivářské analytice, a proto také jsme se rozhodli zjistit variabilitu různých dusíkatých složek v bachorové šťávě u rostoucích býčků za polopastevního výkrmu, při němž růst je především determinován tvorbou tělesných bílkovin.

MATERIÁL A METODIKA

Do dvou po sobě následujících pokusů bylo zařazeno po 12 býčcích ve stáří 7–8 měsíců, o průměrné živé váze 200 kg. Zvířata se pásala dvakrát denně asi 2,5–3 hodiny. Pokud se nepásala, byla umístěna ve výběhu, za nepříznivého počasí ve stáji. Každé pokusné období trvalo 57 dní. V prvním pokusném období byl poskytován všem zvířatům pastevní porost v přepočtu na 20 % sušiny krmné dávky, tj. 18,55 kg denně, a k tomu jadrné směsi podle následujícího schématu (údaje v %):

Směs číslo:	I	II	III
ječmen	49	46	46,5
kukuřice	49	46	46,5
dikalciumfosfát	2	2	2,0
krmný cukr	—	5	—
močovina	—	1	—
krmný tuk			
(60 % rostlinné tuky			
a 40 % živočišné tuky)	—	—	5,0

Tyto směsi byly v prvním období podávány v denním množství 1,5 kg. U 50 % zvířat byla denně dávka doplňována malým množstvím sena, jako vlákninovým doplňkem v jednotlivých skupinách takto:

Skupina:	Č. zvířat:	Krmná směs:	Vlákninový doplněk:
A	148	I	0
	206		
B	150	I	+
	156		
C	137	II	0
	205		
D	149	II	+
	159		
E	154	III	0
	204		
F	141	III	+
	213		

Odběry bachorových šťav byly v první pokusné skupině provedeny od 28. 6. do 9. 7. a ve druhé skupině od 12. 8. do 27. 8. V tomto druhém období, stejně dlouhém jako první, byly pokusy uspořádány analogicky s tím rozdílem, že dávka pastevního porostu byla zvýšena na 23,91 kg, sena na 0,33 kg a došlo k následující záměně pokusných zvířat:

Skupina:	Č. zvířat:	Krmná směs:	Vlákninový doplněk:
A	137	I	0
	154		
B	141	I	+
	149		
C	148	II	0
	204		
D	160	II	+
	213		
E	205	III	0
	206		
F	150	III	+
	159		

Odběry bachorové šťavy byly prováděny obvyklým způsobem, tj. jícnovou sondou, za podtlaku v odběrné nádobě. Po postprandiálním odběru (PP), tj. asi 3 hodiny po nakrmení, následoval další odběr anteprandiální (AP) před dalším krmením. Získané bachorové šťavy (BŠ) byly rychle přecezeny a odstředěním zbaveny bachorového detritu.

Celkový obsah dusíkatých látek (*a*) byl stanoven metodou Kjeldahlovou, Barnsteinovou metodou byl určen obsah bílkovinného dusíku (*b*), Conwayovou metodou obsah čpavkového dusíku BŠ (*c*) a po vysrážení kyselinou trichloroctovou byl zjištěn nebílkovinný dusík TCA (tzv. zbytkový) (*d*). Z těchto primárních dusíkových parametrů byly odvozeny sekundární dusíkové parametry: nebílkovinný dusík podle Barnsteina $e = a - b$, bezčpavkový dusík podle Barnsteina $f = e - b$, bílkovinný dusík TCA $g = a - d$ a bezčpavkový nebílkovinný dusík TCA $h = d - e$. Všechny dusíkové parametry v této práci jsou vyčísleny v hodnotách dusíku bez jakýchkoliv přepočítacích koeficientů.

Výsledky byly vyhodnoceny základními variačně statistickými metodami (Holman 1969, Weberová 1972).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny základní variačně statistické parametry (průměry *M*, směrodatné odchylky *s* a variační koeficienty *V*) jak podle výsledků prvního tak i ve druhém pokusném období (označeno indexy 1 a 2) pro šťávy anteprandiální (AP) a postprandiální (PP) o každém období pro všechny sledované parametry (*a* až *h*). Některé závěry vyplývají již přímo při srovnání průměrů (*M*):

bílkovinný dusík:	$b \gg g$	stanovený metodou CuSO_4 a TCA
nebílkovinný dusík:	$e \ll d$	stanovený metodou CuSO_4 a TCA
nebílkovinný dusík bezčpavkový:	$f \gg h$	stanovený metodou CuSO_4 a TCA

(Absolutní hodnoty průměrů jednotlivých parametrů vyplývají z obsahu tab. I.)

Z uvedených markantních nerovností je zřejmé, že použitím síranu měďnatého jako srážecího činidla dostáváme na jedné straně vyšší hodnoty bílkovinného dusíku (*b*) oproti použití kyseliny trichloroctové. V opačném poměru jsou hladiny dusíku ve sloučeninách nebílkovinných. Tyto rozdíly jsou vlastně vyjádřením rozdílného charakteru obou srážecích činidel a je nutno je respektovat při každém srovnávání dusíkatých hodnot v bacherových šťávách. V předcházející práci (Jančařík, Zeníšek 1973 a) bylo již poukázáno na to, že obě sraženiny (TCA a CuSO_4) se průkazně liší svým aminokyselinovým složením. Proto také tzv. parametrům dusíkovým (*e*, *f*, *g*, *h*), odvozeným od parametrů prvotních, se dá přisoudit jen význam orientační a doplňující. Za upozornění stojí vysoké koeficienty variability u čpavkových parametrů (*c* a *f*).

V tab. II jsou zařazeny hodnoty Studentova *t*-testu pro parametry *a* až *h*, vypočtené pro rozdíly mezi průměrnými hodnotami anteprandiálních a postprandiálních odběrů bacherové šťávy býčků, a to i pokud se jedná o rozdíly mezi jednotlivými pokusnými obdobími. Z druhého až pátého sloupce tabulky vykazuje rozdíly na hladině významnosti nižší než $P = 0,05$, což znamená, že tyto rozdíly jsou variačně statisticky významné. Výjimkou je jen několik hodnot ve sloupcích $AP_1 - AP_2$ a $AP_2 - PP_2$ pro parametry *e* a *f*, tj. nebílkovinné dusíkové frakce při použití CuSO_4 jako srážecího činidla, nevykazující variačně statisticky průkazné rozdíly průměrů. Podobná situace je i u bílkovinného dusíku TCA ve třetím a posledním sloupci. Z těchto údajů lze tedy vyvodit závěr, že pro hladiny dusíkatých látek — až na uvedené výjimky — je nutno v bacherových šťávách býčků počítat s průkazně odlišnými středními hodnotami, a to i v případech krmných dávek stejného složení v různých obdobích.

I. Přehled středních hodnot M , směrodatných odchylek s a variačních koeficientů V dusíkových parametrů bachorové šťávy býčků a až h , sledovaných v první a druhé pokusné skupině (index 1 a 2) ve stadiu anteprandiálního (AP) a postprandiálního (PP). — A survey of the mean values (M), standard deviations (s) and variation coefficients (V) of nitrogen parameters in the rumen liquor of bullocks a to h , studied in the first and second test groups (index 1 and 2) at the anteprandial (AP) and postprandial stages (PP)

		a	b	c	d	e	f	g	h	n
M_1	AP	50,66	31,62	4,21	30,67	19,04	14,83	19,99	26,46	53
	PP	55,71	23,71	9,98	40,97	31,97	21,98	14,73	30,99	54
M_2	AP	59,91	38,98	5,11	35,21	20,99	15,87	24,76	30,10	58
	PP	49,43	29,16	5,97	32,67	20,27	14,30	16,76	26,70	61
s_1	AP	10,72	9,34	1,50	5,78	6,07	5,83	8,99	5,42	53
	PP	14,51	7,80	3,81	10,46	9,31	7,78	7,76	7,81	54
s_2	AP	11,13	10,13	1,35	6,99	10,43	10,12	9,90	6,52	58
	PP	8,93	10,90	1,94	6,74	9,77	9,23	8,58	5,62	61
V_1	AP	21,15	29,54	35,65	18,86	31,89	39,27	44,97	20,47	53
	PP	26,05	32,86	38,20	25,53	29,13	35,38	52,68	25,20	54
V_2	AP	18,55	25,98	26,48	19,84	49,72	63,78	40,01	21,65	58
	PP	18,06	37,36	32,43	20,65	48,22	64,53	51,21	21,05	61

Dusíkové parametry: a — celkový obsah dusíku bachorové šťávy (BŠ), b — obsah dusíku ve sraženině BŠ pomocí CuSO_4 , c — čpavkový dusík BŠ, zjištěný metodou Conwayovou, d — nebiřkovinný dusík po vysrážení kyselinou trichlóroctovou (TCA), e — nebiřkovinný dusík po vysrážení CuSO_4 , f — bezčpavkový dusík po vysrážení CuSO_4 , g — bílkovinný dusík ve sraženině TCA, h — bezčpavkový dusík po sražení CuSO_4 , n — počet stanovení

II. Hodnoty Studentova t -testu pro rozdíly průměrů parametrů bachorové šťávy. — Student's t test values for the differences of the average parameters of rumen liquor in bullocks

	$AP_1 - PP_1$	$AP_1 - PP_2$	$AP_2 - PP_2$	$PP_1 - PP_2$
a	2,04	4,36	5,60	2,71
b	4,73	3,89	5,04	2,99
c	10,22	3,28	2,76	6,94
d	6,27	3,65	1,99	4,90
e	8,45	1,18	0,38	6,38
f	5,34	0,65	0,87	4,67
g	3,23	2,60	4,45	1,55
h	3,48	3,13	3,00	3,20

Poznámka: a až h (v prvním sloupci) pro anteprandiální (AP) a postprandiální stadium v první (index 1) a druhé (index 2) pokusné skupině. Označení parametrů a až h odpovídá tab. I. $P_{0,05}$, $t = 1,98$; $P_{0,01}$, $t = 2,62$

III. Průměrné hodnoty dusíkových parametrů bachorové šťávy býčků. — The average values of nitrogen parameters in bullock rumen

I.	II.	III.	a	b	c	d	e	f	g	h
A	148 + 206	AP ₁	46,47	26,83	3,82	27,94	22,59	17,75	22,97	26,56
		PP ₁	51,12	20,93	8,57	36,07	29,90	21,42	15,15	29,31
	154 + 137	AP ₂	61,30	33,58	5,68	32,14	26,85	21,33	25,19	28,32
		PP ₂	47,73	25,26	5,31	30,97	28,63	21,46	18,72	27,89
B	160 + 150	AP ₁	53,06	30,13	4,83	31,40	19,92	16,10	18,54	24,11
		PP ₁	53,04	23,04	8,58	37,88	30,31	21,74	15,05	27,50
	141 + 149	AP ₂	59,04	32,19	5,52	33,85	27,72	22,04	29,16	26,46
		PP ₂	53,78	25,15	7,17	35,12	18,13	12,82	13,87	25,66
C	205 + 137	AP ₁	50,76	35,23	3,45	33,11	20,53	15,92	17,62	25,35
		PP ₁	51,54	23,63	8,98	36,98	29,67	20,55	9,63	32,85
	148 + 204	AP ₂	63,36	41,31	6,19	38,15	14,02	9,15	24,68	28,91
		PP ₂	53,88	35,52	6,58	35,33	13,34	8,46	16,34	25,46
D	159 + 149	AP ₁	49,20	28,12	5,16	30,50	15,31	12,08	17,65	29,66
		PP ₁	52,71	20,70	11,46	44,31	26,59	17,26	14,56	28,00
	160 + 213	AP ₂	58,46	44,44	4,87	33,78	24,05	17,86	27,21	31,86
		PP ₂	45,68	32,34	4,87	30,34	18,37	11,78	18,55	28,75
E	154 + 204	AP ₁	58,96	39,83	4,21	34,35	15,61	11,89	19,03	22,50
		PP ₁	64,31	26,91	11,93	46,06	32,94	22,94	14,31	34,21
	205 + 206	AP ₂	59,53	38,62	4,57	37,14	14,91	10,91	20,84	31,65
		PP ₂	51,65	27,26	6,50	33,46	19,51	14,30	16,35	24,90
F	141 + 213	AP ₁	45,24	29,63	3,72	26,22	19,13	14,82	24,61	30,14
		PP ₁	59,39	26,45	10,87	45,08	37,40	25,48	18,25	34,13
	159 + 150	AP ₂	56,23	41,31	4,01	35,69	20,61	16,34	22,29	32,54
		PP ₂	46,46	26,95	5,22	30,12	24,40	17,91	18,19	26,96
F _k		AP ₁	2,08	3,07*	1,89	2,79*	3,48*	2,47	1,36	3,11*
		PP ₁	1,29	1,00	1,54	1,86	1,56	1,56	1,15	2,03
		AP ₂	0,75	2,28	4,43*	0,99	3,56*	2,89*	1,14	1,54
		PP ₂	2,86*	1,66	2,61	1,29	3,87*	3,09*	2,63	0,80

a až h (tab. I) podle různých krmných režimů (A až F I. sl., viz METODIKA). V II. sl. jsou dvojice pok. zvířat (např. 148 + 206) tj. dvojice v I. pok. sk., druhá (např. 154 + 137) ve skup. druhé. Ve III. sl. AP = šťávy antepandální, PP postpandální, indexy = pokus. období, F_k = hodnota Fischerova F-testu uvnitř skupiny, P < 0,05 označeno *)

Rozdíly související se složením krmných dávek (A až F), v rozsahu uvedeném v předchozí stati, jsou přehledně ve formě středních hodnot uvedeny v tab. III, a to odděleně bachorové šťávy antepandální a postpandální, přičemž první dva řádky se vždy vztahují k prvnímu pokusnému období, třetí a čtvrtý řádek ke druhému období (viz indexy) pro dusíkové parametry a až h.

Poslední oddíl označený F_k obsahuje hodnoty Fisherova testu F pro rozdíly rozptylu aplikovaných krmných dávek odděleně podle doby odběru srovnávaných bachorových šťáv (AP a PP) a také podle pokusných skupin. Poměrně početný materiál, který se nám podařilo shromáždit v této práci, ukazuje v prvních čtyřech dusíkových (primárních) parametrech jen po jediném případě (vyznačeno hvězdičkou), že jde o nehomogenní soubor. I prostým srovnáním středních hodnot zjistíme, že se obvykle jedná jen o dvě výstřední hodnoty, např. ve sloupci b : AP .3,7 má tato hodnota F svůj původ ve skupině A ($M = 26,83$) s nejnižším průměrem a ve skupině E s průměrem nejvyšším ($M = 39,83$). Ve velké většině jsou pro uvedená krmiva rozdíly rozptylu neprůkazné (při $P < 0,05$).

Závěry vyplývající z tab. I—III jsou podkladem pro poznávání komplikovaných poměrů mezi dusíkatými složkami v bachorovém prostředí mladého skotu při pastevním krmném režimu i pro organizaci experimentálních podmínek při krmivářském ruminálním výzkumu.

Literatura

- HARMAYER J., 1971a, Die ninhydrinpositiven Bestandteile des Pansensaftes: I. Subfraktion des Rest-N. Zeitschr. Tierphys. Tierern. u. Futtermittelkunde 28, 32.
—, 1971b, Die ninhydrinpositiven Bestandteile des Pansensaftes: II. Freie Aminosäuren und Peptide. Zeitschr. Tierphys. Tierern. u. Futtermittelkunde 28, 46.
HOLMAN H. H., 1969, Biological research method. Edinburgh.
JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1971, The breakdown of protein in relation to the physical and chemical character of rumen juice. Excerpta medica (Amsterdam) 11.
JANČAŘÍK A., ŽENÍŠEK ZD., 1974, Aminokyselinová spektra bílkovin bachorové šťávy skotu. Živočišná výroba 19 (47), 1, 1.
—, 1974, Aminokyselinová spektra bílkovin detritu bachorové šťávy skotu. Živočišná výroba 19 (47) 3.
PURSER D. B., 1970, Nitrogen metabolism in the rumen. Microorganisms as source of protein in the ruminant animal. Jour. Anim. Sci. 30, 6.
WEBER E., 1972, Grundriß der biologischen Statistik. Jena.

Došlo dne 17. 7. 1973

JANČAŘÍK A., KOLÁŘ I. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka). *Variabilita dusíkových parametrů bachorové šťávy skotu na pastevním výkrmu*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4): 291-297, 1974.

Průzkumem bachorových šťáv 12 mladých býčků na pastevním výkrmu o průměrné výchozí živé váze asi 200 kg, ve dvou po sobě následujících pokusech na obsah dusíkatých složek (a celkový obsah N, b bílkovinný dusík podle Barnsteina, c čpavkový dusík podle Conwaye, d NPN po vysrážení kyselinou trichlóroctovou (TCA), e NPN podle Barnsteina (CuSO_4), f bezčpavkový NPN podle Barnsteina, g bílkovinný dusík TCA, h bezčpavkový NPN TCA) bylo zjištěno, že s použitím CuSO_4 jako srážecího činidla je obsah N v bílkovinné sraženině značně vyšší a NPN značně nižší oproti použití TCA. Mezi oběma pokusnými skupinami, při stejném krmném režimu, byla zjištěna poměrně vysoká variabilita v dusíkových parametrech ve vztahu k době odběru bachorové šťávy (AP anteprandiální, PP postprandiální odběry). Mezi skupinami A až F , které se navzájem lišily v krmných dávkách přídatkem cukru (5 %), močoviny (1 %), krmného tuku (5 %) a malým množstvím sena se neprojevovaly významnější variační statistické rozdíly v dusíkových parametrech bachorové šťávy.

pastevní výkrm býčků; Barnsteinova metoda; kyselina trichlóroctová; bachorová šťáva; dusíkové parametry; anteprandiální postprandiální bachorové šťávy

JANČARŽIK A., KOLARŽ I. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева, Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин у Шумперка). Изменчивость азотистых параметров рубцового сока бычков на пастбищном откорме. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (4) : 291-297, 1974.

В результате обследования рубцовых соков 12 молодых бычков на пастбищном откорме со средним первоначальным живым весом приблизительно 200 кг, в двух следующих друг за другом опытах на содержание азотистых компонентов (а общее содержание азота, б белковый азот по Барнштейну, в аммиачный азот по Конвею, г NPN после осаждения трихлоруксусной кислотой (TCA), д NPN по Барнштейну (CuSO_4), е безаммиачный NPN по Барнштейну, ж белковый азот TCA, з безаммиачный NPN TCA) было установлено, что с применением CuSO_4 в качестве реактива осаждения содержание азота в белковом осадке значительно выше и NPN значительно ниже, чем с применением TCA. Между двумя опытными группами, при одинаковом кормовом режиме, была установлена сравнительно высокая изменчивость в азотистых параметрах по отношению к сроку взятия рубцового сока (AP антепрандиальное, PP постпрандиальное взятие). Между группами А—F, отличающимися взаимно по кормовым дозам добавки сахара (5 %), мочевины (1 %), кормового жира (5 %) и небольшого количества сена, не было вариационно статистических различий в азотистых параметрах рубцового сока.

пастбищный откорм бычков; метод Барнштейна; трихлоруксусная кислота; рубцовый сок; азотистые параметры; антепрандиальные, постпрандиальные рубцовые соки

JANČAŘÍK A., KOLÁŘ I. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves, Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín). Variabilität der Stickstoffparameter des Pansensaftes von Jungbullen bei der Weidemast. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (4) : 291-297, 1974.

In zwei aufeinander folgenden Versuchen wurden im Pansensaft von 12 Jungbullen von circa 200 kg Ausgangsleibengewicht folgende Stickstoffkomponenten ermittelt: a Gesamt N-Gehalt, b Eiweißstickstoff nach Barnstein, c Ammoniakstickstoff nach Conway, d Nichtproteinstickstoff (NPN) nach Fällung mit Trichloressigsäure (TCA), e NPN nach Barnstein (CuSO_4), f ammoniakfreier NPN nach Barnstein, g Eiweißstickstoff TCA, und h ammoniakfreier NPN TCA. Es wurde festgestellt, daß bei Benutzung von CuSO_4 als Fällungsmittel im Vergleich zur Benutzung von TCA der Stickstoffgehalt des Eiweißniederschlags bedeutend höher und der NPN-Gehalt wesentlich niedriger ist. Zwischen beiden Jungbullen-Versuchgruppen wurde bei gleichem Fütterungsregime eine verhältnismäßig hohe Variabilität der Stickstoffparameter mit Bezug auf die Zeit der Pansensaftentnahme (AP antepandiale, PP postpandiale Entnahmen) festgestellt. Zwischen den Gruppen A bis F, die sich gegenseitig in bezug auf die Futterrationen durch Beigabe von Zucker (5 %), Harnstoff (1 %), Futterfett (5 %) und einer kleinen Heumenge unterschieden, zeigten sich keine bedeutsameren variationsstatistischen Unterschiede in den Stickstoffparametern des Pansensaftes.

Jungbullenweidemast; Barnstein-Methode; Trichloressigsäure; Pansensaft; Stickstoffparameter; antepandiale, postpandiale Pansensaft

Adresy autorů:

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetíněves u Prahy,
Dr. ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín u Šumperka

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

Ovce a kozy

C 17.922/61

Flaked vs. ground as a part of lamb finishing rations. Laramie (Wyoming), Agric. exp. station 1972. 8 s. 4 tab. Research journal 61. (Jehňata – krmení – vložky – výzkum – USA)

D 59.882/60

WEIDE H. J.
 Silagevoeding voor drachtige oaien. Hoorn, Inst. v. veevoedingsonderzoek 1973. S. 147-149. 2 tab. Overdruck no. 60. (Ovce březí – krmení – siláž – výzkum – Holandsko)

D 61.429/146

Digestion of aspen, alkali-treated aspen, and aspen bark by goats. Washington, U. S. Depart. of agric. 1971. 756-763 s. 3 obr. 5 tab. Repr. f. journal of animal science, vol. 32, No. 4. 1971. (Kozy – krmení – osikové dřevo a osiková kůra – použití – výzkum – USA)

Drůbež

D 33.806/120

SANTORO R., CHIFFLET de VERDE S.
 MANFREDI N.
 Incidencia de expellor y harina de lino en la nutrición de pollos en crecimiento, Montevideo, Universidad de la república 1972. 28 s. 4 tab. gr. (Kuřata – krmení – lněná moučka – výzkum – Uruguay)

D 57.915/1972/30

Rations for poultry. Adelaide, Depart. of agric. 1972. 16 s. 1 obr. Extension bulletin No. 72. (Drůbež – krmení / drůbež – krmné dávky)

C 12.105/258

SKOTNICKI J.
 Syntetyczne kwasy tłuszczowe jako źródło energii w żywieniu drobiu. Kraków, Instytut zootechniki 1971. 53 s. obr. tab. Instytut zootechniki Nr. 258. (Drůbež – krmení – mastné kyseliny – syntetické – výzkum – Polsko)

E 28.943/197/52

ANGELOVA L., KIRČEVA D., MARINOV B.
 Proizvodstvo i ispolzuvane na sintetičnite aminokiselini pri chraneneto na svine i ptici v njakoi kapitalističeski strani. Sofija, Centăr za nauč.-techn. i ikon. inf. po selsko i gorsko stopanstvo 1972. 142 s. obr. tab. Akademija na selskostopanskite nauki 52. (Aminokyseliny syntetické – výroba – kapit. státy – studijní zpráva – Bulharsko / Drůbež a prase – krmení – aminokyseliny syntetické – studijní zpráva)

E 36.234

GRIGORJEV N. G.
 Aminokislotnoje pitaniye sel'skochozjajstvennoj pticy. Moskva, Kolos 1972. 174 s. 53 tab. (Aminokyseliny – výživa – drůbež / Bílkoviny – výživa – drůbež – příručka)

E 19.689/427/1973

Feeding turkeys for meat production. London, Min. of agric., fisheries and food 1973. 7 s. Advisory leaflet 427. (Krůty jatečné – výživa a krmení)

STANOVENÍ NEUTRÁLNÍCH TĚKAVÝCH LÁTEK V SILÁŽÍCH A SENÁŽÍCH PLYNOVOU CHROMATOGRAPHIÍ

M. HARTMAN

HARTMAN M. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice). *Determination of Neutral Volatile Substances in Silages and Haylages by Means of Gas Chromatography*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 299-306, 1974.

Suggested was a simple apparatus for the isolation of neutral volatile substances from all kinds of silages and haylages, making possible a serial determination. In this contribution we submit the quantities of acetaldehyde, acetone, methanol, ethanol, propanol, and n-butanol determined in the different types of silages.

Za dnešního stavu teorie fermentačních procesů při silážování se výzkum nesoustřeďuje pouze na maximální uchování živin konzervací, ale zaměřuje se postupně na kvalitativní problémy. Jsou to zejména příčiny nechutnosti připravených siláží, a s tím související nízká využitelnost zvířaty, popř. i toxicita některých typů siláží. Těmto otázkám byla již v zahraničí věnována značná pozornost a řada prací se soustřeďuje na stanovení rozkladných produktů bílkovin, o kterých se předpokládá, že mohou být příčinou nechutnosti siláží. Předmětem studií jsou aminokyseliny, aminy a zvláště pak diaminy, které mohou působit i toxicky. Velmi málo prací je však věnováno neutrálním produktům odbouráváním glycidů, tj. alkoholům, aldehydům a ketonům, které spolu s estery těkavých mastných kyselin jsou hlavními nositeli pachových vlastností siláží a mohou mít nemalý vliv na chutnost siláže. Neumark, Bondi, Volcani (1964) stanovují v silážích vedle diaminů též aldehydy a dokazují, že formaldehyd ve spojitosti s histaminem způsobuje nechutnost siláže. Z alkoholů byla věnována pozornost pouze etanolu, který se považuje v silážích ve vyšších koncentracích za nežádoucí jak z dietetického hlediska, tak i po stránce hodnocení ztrát při fermentaci. Etanol v silážích stanovuje Bartoš (1954) mikrodifúzně v Conwayových miskách a Laube, Weissbach (1964) destilačně. Stanovení etanolu těmito metodami za přítomnosti celé řady jiných těkavých látek v silážích je problematické. Jako nejvýhodnější pro tento účel se jeví technika plynové chromatografie, avšak zde jsou obtíže při separaci alkoholů, aldehydů, ketonů a esterů ve směsích, jak je obvyklé v silážích. Řada prací řeší tento problém v potravinářských produktech, např. Ockerman, Blumer, Graig (1964), Sihto, Nykänen, Suonalaainen (1964), Pribela (1967), kteří použili náplňových kolon. Lepšího rozdělení lze dosáhnout na kapilárních kolonách např. podle Günthera, Pfeiffera (1968), Buttery, Seiferta, Linga (1968) aj., avšak tato technika vyžaduje vyšší nároky na technickou vybavenost a také dostatečně koncentrované extrakty těkavých látek. Ojedinelou publikací v oboru těkavých komponent v silážích je práce Morgana, Pereiry (1962), kteří podrobili destilaci vodní parou 100 liber travní a kukuřičné siláže, získali 15 litrů destilátu, který extrahovali éterem a 1,5 litru extraktu po další frakcionaci separovali plynovou chromatografií. Kromě devíti těkavých mastných kyselin identifikovali celkem asi 30 alkoholů, aldehydů, ketonů a esterů. Přes vysoký počet zjištěných látek je však tento postup nepoužitelný pro sériové analýzy.

V naší práci jsme byli vedeni snahou vypracovat postup jednoduchý, použitelný pro kvantitativní sériová stanovení neutrálních těkavých látek ve všech druzích siláží a senáží. Stanovení těkavých mastných kyselin bylo řešeno samostatně již dříve (Hartman 1973).

MATERIÁL A METODIKA

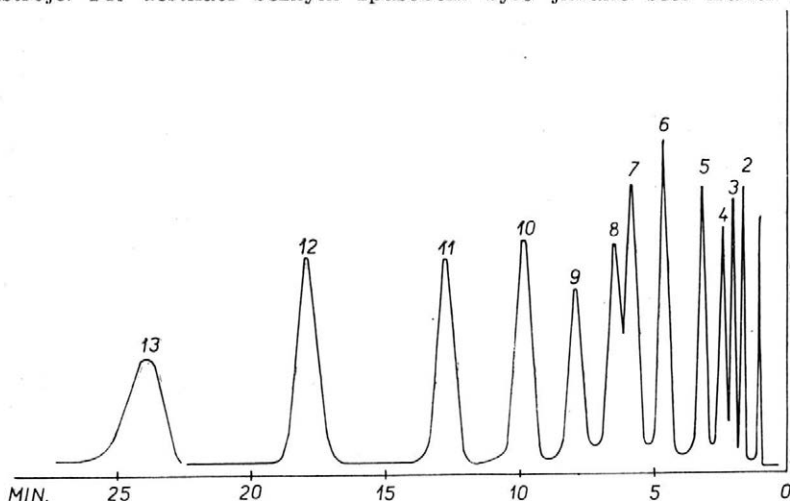
Přístroj: K analýzám byl použit plynový chromatograf CHROM 3 (n. p. Laboratorní přístroje, Praha) s plamenionizačním detektorem „FID“. Na přístroji byla provedena vlastní úprava pro použití skleněných kolon o vnějším průměru 4 až 6 mm.

Kolona: chromatografická separace byla prováděna na skleněné koloně 120 cm dlouhé, o vnitřním průměru 3 mm, s náplní 6% Hallcomid M 18 a 6% b, b' oxidipropionitril na Chromosorbu W 60–80 mesh.

Pracovní podmínky: teplota nástřiku 120 °C, teplota kolony byla lineárně programována od 50 °C do 80 °C rychlostí 2 °C/min. Průtok dusíku 18 ml/min., průtok vodíku 25 ml/min., vzduch 400 ml/min. Pro kvantitativní vyhodnocení byl používán vnější standard vodných roztoků těkavých látek v koncentracích 0,01 M–0,10 M.

Vlastní stanovení: po ověření několika způsobů izolace těkavých látek byla dána přednost destilaci vodní parou. K tomuto účelu byla navržena vlastní jednoduchá aparatura (obr. 1), která umožňuje provádět destilaci těkavých látek sériově u více vzorků zároveň. Postup při destilaci byl následující: 100 g zhomogenizovaného vzorku siláže se vloží do středního dílu (2) aparatury, připojí k vyvíjecí baňce (1), ve které je destil. voda s několika skleněnými kuličkami a po spojení s redukční vložkou (3), přestupníkem (4), chladičem (5) a předlohou (6) je možné začít s destilací. Destilace se provádí až do získání cca 15–20 ml destilátu. Další pokračování v destilaci není žádoucí, protože vede k zbytečnému ředění vodního roztoku těkavých látek. K chromatografické separaci se nastříkuje přímo dva mikrolitry takto získaného destilátu. Pro nepatrnou citlivost plamenionizačního detektoru na formaldehyd je nutné jej stanovit zvlášť, nejlépe fotometricky s kyselinou chromotropovou. Těkavé mastné kyseliny se na použité koloně vůbec neprojeví pro velmi dlouhou eluční dobu.

Kvantitativnost destilace byla ověřena tak, že směs se známou koncentrací těkavých látek byla nanesena na čistou celulózu, která byla umístěna do destilačního přístroje. Při destilaci běžným způsobem bylo jímáno šest frakcí po 5 ml,



1. Směs standardů těkavých látek. — A mixture of standards of volatile substances (1 acetaldehyd 0,027 M, 2 propionaldehyd 0,042 M, 3 aceton 0,041 M, 4 metylalkohol 0,173 M, 5 etylalkohol 0,103 M, 6 diacetyl 0,046 M, 7 dietylketon 0,048 M, 8 n-propylalkohol 0,087 M, 9 máselnan etylnatý 0,045 M, 10 i-butylalkohol 0,087 M, 11 n-butylalkohol 0,087 M, 12 i-amylalkohol 0,074 M, 13 acetoin 0,181 M)

ve kterých byly plynovou chromatografií stanoveny těkavé látky a jejich množství porovnáno s koncentrací v původním standardu.

Reprodukovatelnost destilačního postupu byla zjištěna ze šesti paralelních stanovení homogenní řízkové siláže. K číselnému vyjádření reprodukovatelnosti byla použita hodnota variačního koeficientu.

VÝSLEDKY

Separální vlastnosti použité náplně kolony vyplývají z obr. 1, kde je standardní směs 13 látek. Relativní eluční časy těchto látek a dalších jiných jsou uvedeny v tab. I. Kombinací zakotvených fází *b*, *b'* oxidipropionitrilu a Hallcomidu M 18 s velmi zlepšila separace diacetylu — etanolu a aceton-propionaldehydu oproti samotnému Hallcomidu M 18, kde tyto látky od sebe nebyly vůbec rozděleny.

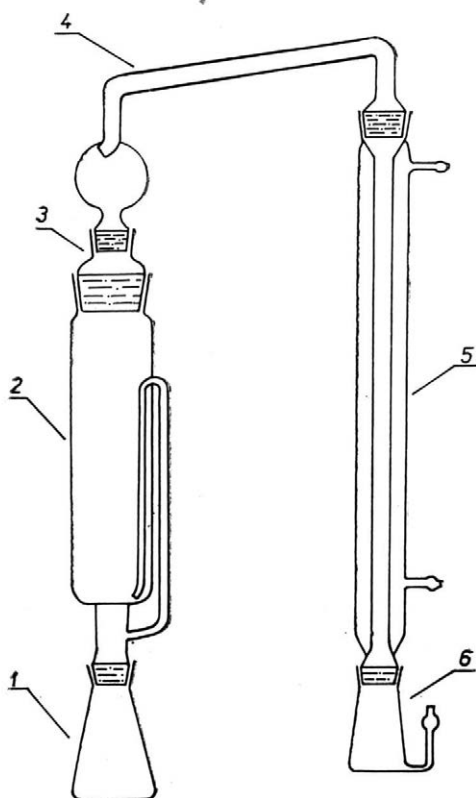
I. Eluční časy. — Length of time of elution

Látka	Eluční čas v minutách	Relativní eluční čas
Acetaldehyd	0,8	0,211
Propionaldehyd	1,6	0,421
Octan metylnatý	1,7	0,447
Mravenčan etylnatý	1,8	0,474
Aceton	2,1	0,553
Metylalkohol	2,7	0,711
Octan etylnatý	2,9	0,763
Propionan etylnatý	3,2	0,842
Terc. butanol	3,6	0,947
Etylalkohol	3,8	1,000
Metyletylketon	3,9	1,026
i-propylalkohol	4,0	1,053
Diacetyl	5,0	1,316
Máselnan metylnatý	6,0	1,579
Metyl n-propylketon	6,7	1,763
Dietylketon	6,7	1,763
n-propylalkohol	7,9	2,079
Sec. butylalkohol	8,6	2,263
Metylisobutylketon	8,8	2,316
Máselnan etylnatý	9,1	2,395
Octan butylnatý	10,5	2,763
i-butylalkohol	10,8	2,842
n-butylalkohol	14,3	3,763
Sec. - amylalkohol	14,4	3,789
Etylbutylketon	18,5	4,868
i-amylalkohol	19,4	5,105
Acetoin	26,3	6,921

Frakce	Acetaldehyd	Aceton	Metanol	Etanol	Propanol	n-butanol
1	95,24	95,20	87,80	94,5	93,6	74,6
2	2,38	1,78	9,75	4,7	6,0	16,4
3	—	—	2,40	0,5	—	8,0
4	—	—	—	0,2	—	—
5	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—

V tab. II jsou uvedena procentuální množství šesti látek z původního vzorku, která přešla při destilaci do jednotlivých frakcí po 5 ml. Z těchto hodnot je zřejmé, že pro kvantitativní stanovení stačí oddestilovat 10—15 ml.

Reprodukovatelnost u šesti nejvíce se vyskytujících složek, vyjádřená jako variační koeficient, je uvedena v tab. III. Je logické, že látky, které se vyskytují v nepatrných koncentracích, jsou stanoveny s větší relativní chybou než ostatní,



2. Destilační přístroj pro těkavé látky. — A distillation apparatus for volatile substances (1 vyvíjecí baňka, 2 střední díl (navážka zkoušeného materiálu), 3 redukční vložka, 4 přestupník, 5 chladič, 6 předloha)

Statistická veličina	Acetaldehyd	Aceton	Metanol	Etanol	Propanol	n-butanol
$\bar{x}$	2,2	15,2	1111,8	2755,0	765,0	95,0
s	0,3	1,5	85,9	233,2	55,3	10,0
s_x	0,12	0,61	35,1	95,1	22,6	4,1
$W\%$	13,6	9,87	7,73	8,46	7,23	10,53

Hodnoty jsou uvedeny v mg/kg vzorku (ppm)

jejichž koncentrace jsou o několik řádů vyšší. Hodnoty reprodukovatelnosti u metanolu, etanolu, a propanolu jsou běžné při použití plynové chromatografie.

Tab. IV obsahuje zjištěné koncentrace šesti látek, které se nejvíce vyskytují ve všech typech siláží a senáží. Výsledky nepředstavují průměrné obsahy u jednotlivých typů siláží, protože nebyl k dispozici dostatečný počet vzorků, přesto však vzájemný poměr tří nejnižších alkoholů, metanolu, etanolu a propanolu je typický pro základní skupiny siláží. Zatímco u materiálů s nedostatkem cukrů (např. řízkové siláže) je obvyklý poměr metanol : etanol : propanol 3,8 : 2,3 : 1; u cukerných typů siláží je poměr 1 : 40 : 8. Vojtěškové siláže, jakožto materiál s nízkým obsahem cukru se poměrem 3,6 : 3,8 : 1 přibližují k řízkovým silážím.

DISKUSE

Velmi důležitým faktorem při stanovení neutrálních těkavých látek v přírodních materiálech je způsob jejich izolace. Obecně se používají následující postupy:

1. přímo destilace (za normálního tlaku nebo s použitím vakua),
2. destilace vodní parou (popř. přehřátou),
3. extrakce rozpouštědly.

Zkoncentrování získaných destilátů nebo extraktů lze provést další extrakcí systémem kapalina — kapalina nebo vymrazováním. Není-li k dispozici dostatečně účinná chromatografická kolona, je možné složky dále frakcionovat selektivními chemickými činidly na alkoholy, karbonylové sloučeniny, estery apod. Žádný z těchto způsobů, ani jejich kombinace, nevedou jednoznačně k cíli, tj. ke kvantitativnímu získání veškerých těkavých látek. Při destilacích dochází ke ztrátám tepelným rozkladem labilních komponent nebo vytékáním sloučenin s nízkým bodem varu; při extrakcích je obtížné odstranit nadbytečné množství rozpouštědla beze ztrát na vyextrahovaných složkách. Ani nejvíce doporučovaný způsob, tj. vymrazování, není bez problémů. Dochází zde k částečné absorpci některých složek do vznikajících krystalků vody. Vzhledem k uvedeným potížím je zbytečné vypracovávat složité aparatury a pracovní postupy, protože v běžné analytické praxi není výsledek úměrný vynaloženým nákladům. Obdobná situace vznikla i v této práci, kdy jsme byli vedeni snahou nalézt takovou vhodnou zakotvenou fázi, na které by docházelo k dokonalé separaci acetaldehydu, propionaldehydu a acetonu, popř. i diacetylu. Po nalezení vhodné kombinace, která tyto požadavky splňuje, bylo při rutinních analýzách vzorků zjištěno,

IV. Zjištění koncentrace těkavých látek v různých typech siláží. — Ascertained concentration of volatile substances in the different types of silage

Poř. čís.	Druh siláže	Sušina	pH	Acetyldehyd	Aceton	Metanol	Etanol	Propanol	n-butanol
1	Řízky	7,35	3,90	stopy	44,5	330	1414	818	stopy
2	Řízky	7,00	3,90	stopy	25,8	1049	2667	821	stopy
3	Řízky	6,90	3,70	6,0	4,6	476	199	87	181,6
4	Řízky lisované	15,60	3,60	6,0	6,5	1163	431	183	139
5	Řízky lisované	15,65	3,65	2,7	11,8	1245	745	600	97
6	Siláž skrojky	21,85	3,60	stopy	—	51,3	1096	289	70
7	Siláž skrojky	20,70	4,50	—	13,7	493	3245	420	71
8	Siláž skrojky	18,30	3,70	19,9	stopy	116	6343	375	stopy
9	Kukuřice	15,60	3,65	22,4	—	119	9671	2900	117
10	Kukuřice	14,55	4,10	55,0	—	159	6836	2106	stopy
11	Kukuřice	16,10	3,60	7,5	—	147	5659	1105	0
12	Kukuřice	28,00	3,80	11,4	10,2	53,3	1778	318	0
13	Kukuřice	28,70	4,05	6,0	0,5	81	2618	266	0
14	Jetelotráva	18,51	5,40	14,4	13,3	148	592	265	63
15	Senáž jetel	47,20	4,50	69,8	61,0	1233	994	38	0
16	Senáž travní	47,15	5,50	10,1	8,28	833	1486	24	0
17	Senáž travní	34,60	4,75	9,8	14,9	385	1115	1814	0
18	Vojtěška	23,35	6,13	28,7	3,2	2310	3288	684	41
19	Vojtěška (2% melasa)	23,90	4,27	20,4	8,5	1237	1720	450	69
20	Vojtěška	33,15	5,14	14,9	—	1230	760	267	80

Hodnoty jsou v miligramech/kg vzorku (ppm)

že se tyto látky v silážích, s výjimkou acetaldehydu a acetonu, téměř nevyskytují. Přestože použitým postupem bylo identifikováno v silážích pouze 5–9 těkavých složek, byla separační schopnost chromatografické kolony testována 28 nižšími homology alkoholů, aldehydů, ketonů a esterů k usnadnění identifikace látek, které by se v silážích event. mohly vyskytnout.

Navržený přístroj k destilaci vodní parou se velmi osvědčil pro všechny druhy siláží i senáží a lze jej použít i ke stanovení jiných těkavých komponent jako např. amoniaku, aminů a éterických olejů.

Složení a množství jednotlivých neutrálních těkavých látek je zřejmě závislé nejen na druhu silážovaného materiálu, ale i na kvalitě, tj. na průběhu fermentačního procesu. Podle našich předběžných pokusů je možné usuzovat, že množství acetaldehydu je závislé na rychlosti a dokonalosti hermetického uzavření silážního prostoru. Výskyt acetonu je zatím bez zjevných závislostí. Pozornosti zasluhují hodnoty metanolu, zvláště u materiálů chudých na cukr, kde tento alkohol může převládat jako dominující složka. Vzhledem k jeho vlastnostem nervového jedu s kumulativním účinkem, bylo by vhodné ověřit, zda se při zkrmování, kdy jej zvíře přijímá v krmné dávce 15–40 g denně, neprojevuje toxicky. Etanolem v silážích se zabývala řada procovníků, kteří sledovali jeho obsah, nejsou však jednotni v názoru, jak hodnotit jeho přítomnost. Do určitého množství působí příznivě dieteticky a přispívá též k zlepšení pachových vlastností tvorbou etylesterů, vyšší hodnoty však představují vždy určitou ztrátu. Z dosud používaných metod ke stanovení etanolu v silážích je nejvhodnější stanovení podle Bartoše (1954), které dává výsledky přibližující se plynové chromatografii. Přítomností propanolu se zatím nikdo nezabýval, protože není spolehlivá chemická metoda k jeho stanovení v biologických materiálech. Jeho množství, zvláště u uhlohydrátových siláží, však není zanedbatelné a měla by mu být proto věnována pozornost.

Množství butanolu jsou dosti nízká a mohou být produktem butanol-acetono-
vého kvašení nebo kvašení máselného. Může být tedy indikátorem nevhodnosti fermentačního procesu.

Předmětem dalšího výzkumu v tomto oboru by mělo být objasnění vztahu mezi složením a množstvím neutrálních těkavých látek v závislosti na průběhu fermentačního procesu a jejich vlivu na výživu zvířat, tj. jejich vlastností dietetických a fyziologických.

Literatura

- BARTOŠ S., 1954, Metodika stanovení amoniaku a alkoholu jako ukazatelé stupně rozkladu bílkovin. Sborník ČSAZV A 27: 53–66.
- BUTTERY R. G., SEIFERT R. M., LING L. C., 1968, Characterization of some volatile constituents of carrots. J. Agr. Food Chem. 16: 1009–1015.
- HARTMAN M., 1973, Stanovení těkavých mastných kyselin a kyseliny mléčné v silážích a senážích plynovou chromatografií. Živočišná výroba 18 (XLVI): 53–64.
- MORGAN M. E., PEREIRA R. L., 1962, Volatile constituents of grass and corn silage. J. Dairy Sci. 45: 457–470.
- NEUMARK H., BONDI A., VOLCANI R., 1964, Amines, aldehydes and keto-acids in silages and their effect on food intake by ruminants. J. Sci. Food Agr. 15: 487–492.
- OCKERMAN E., BLUMER A., GRAIG I., 1964, Volatile chemical compounds. J. Food Sci. 29: 123–126.
- PRIEBELA A., 1967, Stanovenie prchavých zložiek koncentrátov aromatických látok plynovou chromatografiou. Prům. potravin 18: 51–55.

- SIHTO L., NYKÄNEN T., SUONALAINEN N., 1964, GLC of the aroma compounds of alcoholic beverages. Qual. Plant. et Mat. Veget. XI : 39-42.
- WEISSBACH F., LAUBE W., 1964, Beiträge zur Methodik der Gärfutteruntersuchung und zur Durchführung von Silierversuchen. Zeitschrift f. landw. Versuchs- und Untersuchungswesen 10 : 65-73.

Došlo dne 6. 4. 1973

HARTMAN M., (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice). *Stanovení neutrálních těkavých látek v silážích a senážích plynovou chromatografií*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 299-306, 1974.

Byla navržena jednoduchá aparatura k izolaci neutrálních těkavých látek ze všech druhů siláží a senáží, umožňující sériová stanovení. V tomto příspěvku uvádíme množství acetaldehydu, acetonu, metanolu, etanolu, propanolu a n-butanolu v různých typech siláží.

ГАРТМАН М. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице). *Определение нейтральных жидких веществ в силосах и сенажах с помощью газовой хроматографии*. Животноводство (Прага) 19 (4) : 299-306, 1974.

Предложена простая аппаратура для изоляции нейтральных жидких веществ во всех видах силосов и сенажей, позволяющая осуществлять серийные определения. В статье приводятся количества ацетальдегида, ацетона, метанола, этанола, пропанола и n-бутанола в разных типах силоса.

HARTMAN M. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice, ČSSR). *Bestimmung der neutralen flüchtigen Stoffe in Silagen und Heulagen mit Hilfe der Gaschromatographie*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 299-306, 1974.

Es wurde eine einfache Apparatur zur Isolierung der neutralen flüchtigen Stoffe aus allen Silage- und Heulage-Arten beantragt, die eine serienmäßige Bestimmung ermöglicht. Im vorliegenden Beitrag führen wir die Azetaldehyd-, Azeton-, Methylalkohol-, Äthylalkohol-, Propylalkohol- und n-Butylalkohol-Mengen in verschiedenen Silagetypen an.

Adresa autora:

Miroslav Hartman, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice u Brna

VÝŽIVNÁ HODNOTA KRMNÉ ŘEPKY ODRŮDY AKELA V JARNÍM A PODZIMNÍM OBDOBÍ

F. LÍZAL, B. KROBOT, J. VOŠKERUŠA

LÍZAL F., KROBOT B., VOŠKERUŠA J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín near Šumperk, Research Institute of Technical and Pulse Crops, Šumperk-Temenice, Research Station of Oil Crops, Opava). *The Nutritive Value of Feed Rape — the Akela Variety — in the Spring and Autumn Periods*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 307-315, 1974.

By means of two balance tests carried out with 4 and 3 heifers of an average weight of 194.4 and 234.8 kg, the coefficients of digestibility and the nutritive value were determined, in the year 1973 (in spring and in autumn), in young winter rape of the Akela variety of height of 45—50 cm. The coefficients of digestibility amounted to 75.8 p. c., or to 82.0 p. c. in the case of protein, to 51.3 or 48.7 p. c. in the case of fat, to 81.2 or 84.9 p. c. in the case of fibre, and to 90.2 or 90.7 p. c. in the case of nitrogen-free extract. The nutritive value was 13.1 or 12.5 p. c. in the case of dry matter, 2.0 or 2.3 p. c. in the case of digestible protein, and 8.9 or 8.7 p. c. in the case of starch units. The Akela variety showed an exceptionally low content of fibre (1.44 or 1.16 p. c.) and a high content of nitrogen-free extract (6.36 and 5.81 p. c.), and very favourable tastiness and dietetic effect. In the potato production region the winter rape of the Akela variety should be currently sown not later than in the last decade of July, and it should serve as a highly qualitative green fodder for the maintenance of high efficiency of dairy-cows in the months from October until December.

balance test; crude nutrients; coefficients of digestibility; digestible protein; starch units

Všeobecně známý pozitivní vztah mezi užítkovostí dojníc a zkrmováním kvalitní zelené píce v podzimních měsících (říjen—prosinec) není v ČSSR prakticky využíván, především v rozsáhlé bramborářské výrobní oblasti. Po výrazném odklonu od dosti náročného pěstování krmné kapusty chybí v této oblasti pícnina, která by ji vhodně nahradila. Vzhledem k běžné agrotechnice bez potřeby kultivace, ničení škůdců, snadné sklizni řezačkou, k výnosům 150 až 300 q hmoty z 1 ha, a v neposlední řadě k mrazuvzdornosti do -10°C , je k tomu účelu v bramborářské výrobní oblasti předurčena krmná řepka, zejména odrůda Akela. Tato skutečnost vyvolala objektivní potřebu stanovit její výživnou hodnotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Názory na vhodnost řepky jako pícniny pro skot (zejména pro dojnice) doznaly v posledních dvou desetiletích značné změny. Tak např. Böttcher (1957), uvádí, že na dojnici a den se nemá zkrmovat více než 30 kg ozimé řepky, a to

ještě v kombinaci se siláží, aby se zabránilo náhlé změně krmné dávky. K silážování doporučuje použít ozimou řepku až po 1–2 denním zavadnutí. Morrison (1959) požaduje, aby dojnice spásaly nebo ve stáji sežiraly ozimou řepku až po ukončení dojení, čímž se zamezí přechodu jejího specifického pachu do mléka. Současné zkrmování červeného jetele s ozimou řepkou označuje za výhodné, poněvadž se tím snižuje nebezpečí výskytu nadmutí. Upozorňuje též na vhodnost použití přídavku soli, poněvadž ozimá řepka má nadbytek draslíku a působí pro-
jímavě. Na bohatých půdách ve vlhčích a chladnějších podmínkách jižní Kanady a severní a střední části USA poskytuje ozimá řepka, setá v červnu, popř. v červenci, až 450 g hmoty z 1 ha.

Spaldon a kol. (1963) zdůrazňují, aby pro krmné účely byla používána ozimá řepka s velkou listovou plochou a uvádějí možnosti jejího využití jako zelené píce při zásevu na podzim, zjara i v létě. Upozorňují též, že v Anglii se úspěšně pěstoval kříženec ozimá řepka X kapusta X krmná řepka, ze kterého v Německu před druhou světovou válkou vyšlechtili odrůdu 'Rapko', vyznačující se raností po ozimé řepce a sladkou chutí po kapustě.

Zapletal a kol. (1964) doporučují používat ozimou řepku jako strniskovou mezipločinu v období od 31. července do 15. srpna, při výsevu 10 kg osiva na 1 ha (do řádků o šířce 20–30 cm). Uvádějí, že kvalitní porosty ozimé řepky lze — při normálním rozdělení srážek v letních měsících — sklízet koncem října a v listopadu.

Kellner a Becker (1966) předkládají řadu velmi cenných údajů o obsahu minerálních i organických látek (vč. koeficientů stravitelnosti) a β -karoténů v ozimé řepce, zkrmované skotu v různém vegetačním stádiu. Upozorňují, že dlouhodobé zkrmování nadměrných množství křížokvětých pícnin vyvolává u skotu snížení počtu červených krvinek („kapustovou“ anémii), promítající se nepříznivě ve zdravotním stavu i užítkovosti skotu. Navíc se může vyskytnout i útlum činnosti štítné žlázy, vč. volte jako vnějšího příznaku specifického onemocnění. Dodávají však, že při současném zkrmování ozimé řepky s jinou pícninou nehrozí skotu žádné nebezpečí. V této souvislosti poukazují na mimořádně příznivé vlastnosti tzv. Liho-řepky jako podzimní mezipločiny, která ani při dlouhodobém zkrmování 50 kg na dojnici a den nevyvolává výše uvedené zdravotní potíže. (Citovaní autoři považují za maximální dávku 25–35 kg krmné kapusty na dojnici a den.)

Becker a Nehring (1969) rozšiřují dříve citované poznatky Kellnera a Beckera (1966) prakticky jen o konstatování, že při zkrmování ozimé řepky hrozí skotu menší nebezpečí výskytu onemocnění než při zkrmování jiných křížokvětých pícnin.

Cramshaw a Crofts (1969), kteří se v Austrálii zabývali pěstováním ozimé řepky jako pícniny, dospěli k závěru, že v místních podmínkách je k zajištění uspokojivého výnosu zelené hmoty třeba na 1 ha použít 11–18 kg osiva ozimé řepky a 100 kg čistého dusíku.

Uhliar a Kubinec (1970) prokázali, že optimální dávka dusíku k ozimé řepce, vysávané ke krmným účelům koncem července a začátkem srpna, činí na jižním Slovensku 90–130 kg na 1 ha. Při sklizni koncem října a v listopadu poskytne pak ozimá řepka až 350 g kvalitní zelené hmoty z 1 ha. Citovaní autoři dávají přednost jarnímu výsevu ozimé řepky jako hlavní plodiny (pícniny), zatímco výsev ozimé řepky v srpnu a její zkrmování v dubnu, popř. v květnu příštího roku považují za neekonomické opatření (zničení zelené hmoty vytvořené na podzim, potřeba dodávat nové živiny zjara).

Nágl a Zahajský (1971) doporučují pěstovat ozimou řepku 'Akela' jako mezipločinu a vysévat ji do 15. srpna po sklizni raných brambor, jarních směšek a ozimého ječmene. Při výsevu 8–10 kg osiva na 1 ha (řádky 20–25 cm široké) a dobrém přihnojení dusíkem dosáhli výšky porostu 60–70 cm a výnosu 250–300 g z 1 ha. Zdůrazňují odolnost této odrůdy řepky vůči teplotám do -10°C , a také skot ji dobře přijímá ze žlabu i spásáním; označují ji za vhodnou náhradu krmné kapusty.

Rendla (1971) referuje o pokusech s pěstováním a zkrmováním ozimé řepky 'Akela' v Severomoravském kraji (JZD Krmelín a státní statek Hnojník). Jalovice o váze 320 kg přijímaly denně ochotně 30 kg řepky v období 11.–24. května 1971 (od zákvetu do plného květu) bez jakýchkoli příznaků zažívacích či zdravotních poruch. Doporučuje používat na 1 ha 10 kg osiva odrůdy 'Akela' (při výsevu do řádků 25 cm širokých) a vysévat ji v červnu a červenci k získání kvalitní zelené píce pro skot v říjnu a listopadu. U výše zmíněné odrůdy krmné

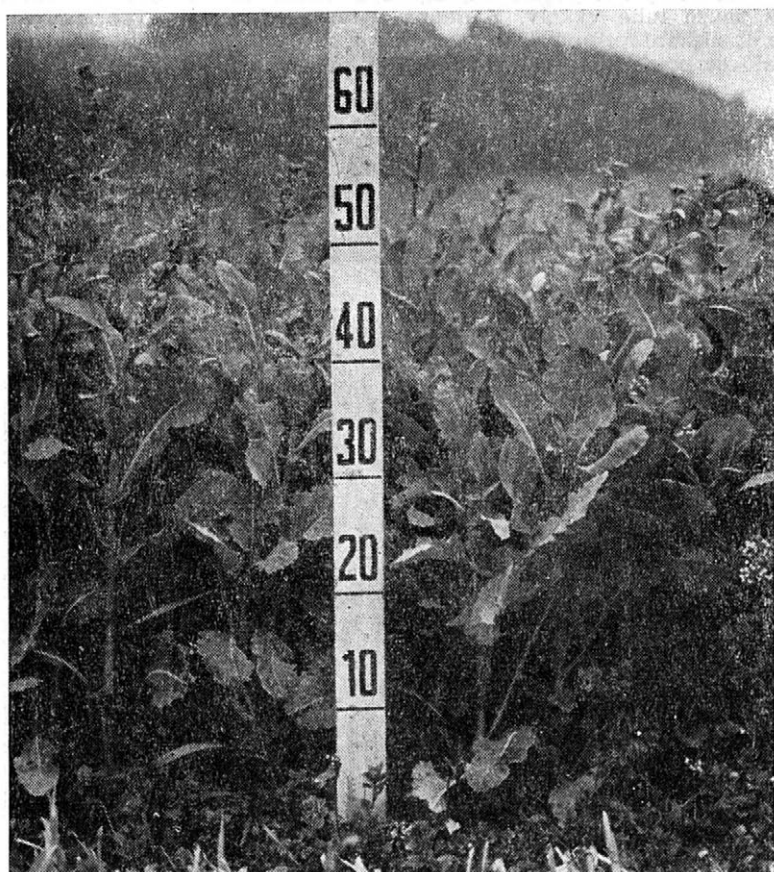
řepky zvláště oceňuje váhový podíl listů, který činí z celkového množství pokosené hmoty až 70 % (u řepky-olejky jen 40 %).

Šejnohová (1971) poukazuje na aktuálnost uplatnění krmných řepok k rozšíření krmivové základny skotu. Upozorňuje na skutečnost, že v NSR byla krmná řepka odrůdy 'Akela' zapsána do seznamu povolených odrůd již v roce 1969, popř. že je uváděna jako kříženec mezi ozimou řepkou a krmnou kapustou. Dodává, že její velmi cennou vlastností je silně větvená lodyha s vysokým podílem listů, a že se v Evropě jeví tendence vyšlechtit další odrůdy krmné řepky.

MATERIÁL A METODIKA

Krmná řepka 'Akela' byla v roce 1972 i 1973 zaseta do dvouřádků 22 X 44 cm (výsev 10 kg na 1 ha) v posledních dnech měsíce července (27. 7. 1972 a 29. 7. 1973). Pro mimořádně nepříznivé rozdělení srážek v měsících srpnu až říjnu 1972 byl poměrně slabý porost (2,50 ha) ponechán k přezimování a k určení výživné hodnoty na jaře 1973. K témuž účelu byl — při opakujícím se mimořádném suchu — v listopadu 1973 použit vegetačně vyspělejší porost z vlhčích míst pokusné parcely (1,40 ha).

Na jaře 1973 se s předkládáním krmné řepky započalo 21. dubna. Průměrná výška porostu činila 30 cm, na stonku byla ojedinělá malá květní poupata. Listy

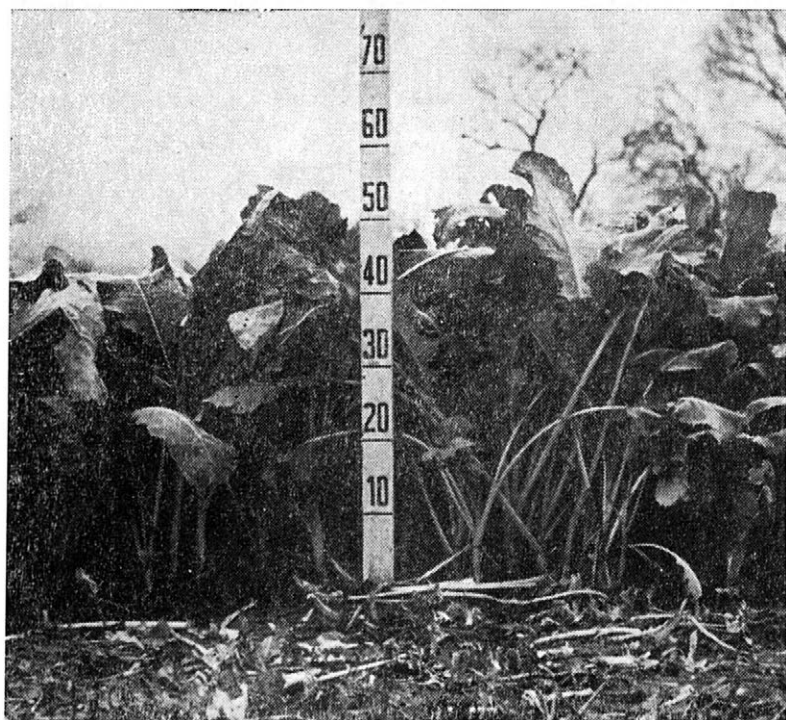


1. Ozimá krmná řepka 'Akela' ze 4. května 1973 (2 dny před ukončením bilančního pokusu). — 'Akela' winter rape of May 4, 1973 (2 days before the termination of the balance test)

byly lehce nahořklé, stonky velmi křehké, sladké, chuťově téměř shodné s mladým kedlubnem. Při ukončení tohoto bilančního pokusu 6. května 1973 byl porost průměrně 60 cm vysoký, stonky (při zemi asi 12 mm silné) byly stále ještě dosti sladké a křehké a terminální květní pupeny se ojedinele rozvíjely. Přebytek krmné řepky (neřezané) se ve dnech 4.—10. května 1973 překládal jako jediné objemné krmivo při večerním krmení 105 dojnicím (po ranní pastvě) v množství 35 kg na jedno zvíře.

Na podzim 1973 se s předkládáním krmné řepky započalo 8. listopadu, kdy průměrná výška vybraných míst porostu činila 45 cm. Ve srovnání se stejně vysokým porostem, sklizeným ve dnech 1.—2. května 1973, nenesly stonky květní pupeny a byly podstatně kratší, chuťově se však ony ani listy nezdály být rozdílné. Při ukončení tohoto bilančního pokusu 23. listopadu 1973 byl porost průměrně 50 cm vysoký a stonky byly při zemi asi 10 mm silné.

K bilančnímu pokusu bylo v obou případech použito chovných jalovic českého strakatého plemene (v prvním čtyř zvířat o průměrné počáteční váze 194,4 kg a stáří 224 dny, ve druhém tři zvířat o průměrné počáteční váze 234,8 kg a stáří 278 dnů). Hlavní i přípravné krmné období trvalo vždy 8 dnů. Zvířatům se předkládala pouze krmná řepka v množství 26 kg (jaro 1973) a 30 kg (podzim 1973) na kus a den. Toto krmivo bylo do bilanční stáje přisunováno jedenkrát denně a před zakládáním do žlabu (2krát denně) řezáno na délku 2—3 cm. Během obou hlavních krmných období se z pořezané hmoty denně (při ranním krmení) odebíral vzorek o váze 1000 g. Po předsušení bylo všech osm dílčích vzorků sloučeno v průměrný vzorek, který byl použit k analýze. U všech jalovic byly kvantitativně podchycovány pouze tuhé výkaly. Z denně vylučovaných váhových množství tuhých výkalů se k získání průměrného vzorku odebíralo 10 %. Ke konzervaci 1 kg tuhých výkalů se používalo 5 ml chloroformu o specifické váze 1,49.



2. Ozimá krmná řepka 'Akela' ze 17. listopadu 1973 (6 dnů před ukončením bilančního pokusu). — 'Akela' winter rape of November 17, 1973 (6 days before the termination of the balance test)

VÝSLEDKY

V obou osmidenních hlavních krmných obdobích sežíraly všechny jalovice předkládaná množství krmné řepky s chutí, beze zbytku. Nepříznivý vliv krmné řepky na zdravotní stav jalovic nebyl pozorován. Výkaly měly řidší, přitom však mimořádně viskózní konzistenci, předpokládaný průjem nebyl zaznamenán. Z hlavních výsledků obou bilančních pokusů, shrnutých v tab. I. vyplývá, že obsah sušiny, hrubých živin a výživná hodnota se u 50 cm vysokých (mladých) porostů krmné řepky 'Akela' podstatněji neliší. Rozdíly v obsahu vlákniny a dusíkatých látek lze vysvětlit rozdílnou tendencí vývoje porostů na jaře a v pozdním podzimu. V návaznosti na dosavadní text této statě a tab. I. lze dále uvést, že se jedná o velmi kvalitní a chutnou šťavnatou píci, která by při předpokládané optimální dávce 30–35 kg na dojnici a den vnášela do krmné dávky sice jen 3,84–4,48 kg sušiny (její stravitelnost je 79,47 %), ale 639–746 g stravitelných dusíkatých látek a 2,64–3,10 škrobových jednotek. Právem lze proto předpokládat, že zkrmování výše uvedených denních dávek krmné řepky by velmi příznivě ovlivnilo užítkovost dojnic v podzimních měsících (říjen–prosinec), a to zejména v bramborářské výrobní oblasti.

Positivní vliv zkrmování mladého porostu krmné řepky (záčátek květu) byl zjištěn při dříve zmíněném zkrmování jeho přebytků 105 dojnicím v období

I. Hrubé živiny, koeficienty stravitelnosti a výživná hodnota krmné řepky odrůdy Akela v jarním a jodzimním období. — Crude nutrients, coefficients of digestibility, and the nutritive value of rape of the Akela variety in the spring and autumn periods

	Krmná řepka odrůdy Akela	
	30. 4. — 6. 5. 1973 (Ø výška porostu 50 cm)	16. — 23. 11. 1973 (Ø výška porostu 45 cm)
Obsah hrubých živin a koeficienty stravitelnosti (%)		
Sušina	13,08	12,49
Dusíkaté látky	2,61–75,77	2,95–82,02
Tuk	0,60–51,33	0,54–48,65
Vláknina	1,44–81,24	1,16–84,92
Bez N-látky extraktivní	6,36–90,18	5,81–90,74
(Popel)	2,07)	2,03)
(Bílkoviny	1,83	1,97)
Výživná hodnota		
Sušina %	13,08	12,49
Stravitelné N-látky %	1,98	2,27
Stravitelné bílkoviny %	1,20	1,44)
Škrobové jednotky	8,93	8,69
(Ø denní přírůstek g	764	250)

II. Srovnání dosažených výsledků se zahraničními údaji. — Comparison of results obtained with foreign data

Ozimá řepka	Lit. pramen	Sušina	Dusíkaté látky	Tuk	Vláknina	Bez N-l. extr.
Obsah hrubých živin (%)						
Řepka ozimá olejná						
Ø 40 analýz — Morrison (1959)		16,3	2,9	0,6	2,6	8,0
na zač. květu } Becker a		13,3	2,5	0,6	3,0	5,5
na podzim } Nehring (1969)		11,5	2,7	0,5	1,9	4,6
Řepka ozimá krmná						
„Liho-řepka“ před květem (Kellner a Becker 1966)		12,0	2,5	0,6	2,3	5,0
'Akela' na jaře } Lízal a kol.		13,08	2,61	0,60	1,44	6,36
'Akela' na podzim } (1974)		12,49	2,95	0,54	1,16	5,81
Koefficienty stravitelnosti (%)						
Řepka ozimá olejná						
Ø 40 analýz — Morrison (1959)		—	82	50	87	93
na zač. květu } Becker a		—	77	56	66	80
na podzim } Nehring (1969)		—	77,5	59,5	58,5	77,5
Řepka ozimá krmná						
„Liho-řepka“ před květem (Kellner a Becker 1966)		—	77	60	60	78
'Akela' na jaře } Lízal a kol.		(79,1)	75,8	51,3	81,2	90,2
'Akela' na podzim } (1974)		(79,9)	82,0	48,7	84,9	90,7

4.—10. května 1973. V daném případě nahrazovalo 35 kg krmné řepky velmi kvalitní půldenní pastvu, přičemž užítkovost dojníc ve srovnání s následujícími 7 dny plné pastvy byla o 0,1 kg mléka vyšší.

Vzhledem k tomu, že při postupné sklizni krmné řepky v období 21. 4. až 10. 5. 1973 byl zaznamenán průměrný hektarový výnos 214 q, jakož i vzhledem k možnosti posáhnout při jejím výsevu do 31. července stejného hektarového výnosu i v pozdním podzimu, mělo by se v bramborářské výrobní oblasti s pěstováním této kvalitní pícniny běžně počítat.

DISKUSE

Skutečnost, že jalovice o průměrné váze 194,4 kg a 234,8 kg konzumovaly denně s chutí, beze zbytků a výskytu zdravotních poruch 26 kg a 30 kg krmné řepky odrůdy 'Akela' (dojnice o průměrné váze 580 kg půldenně 35 kg) dovoluje konstatovat, že se jednalo o velmi kvalitní zelenou píci (viz též Rendla 1971). Potvrzovaly to i organoleptické srovnávací zkoušky s vegetačně stejně vyspělou ozimou řepkou olejnou, jejíž stonky a zejména listy měly podstatně ostřejší (hořčí) chuť, tj. obsahovaly více siličnatých látek. S přihlédnutím k těmto okolnostem lze předpokládat, že ani několikátýdenní zkrmování vysokých denních dávek tohoto krmiva dojnícím nebude — obdobně jako tzv. 'Liho-řepka' — vyvolávat kapustovou anémii (Kellner a Becker 1966), popř. neovlivní nepříznivě pach mléka (Morrison 1959).

Zkoumaná odrůda 'Akela' splňuje 70 % podílem listové plochy z nadzemní části rostliny (Rendla 1971) oprávněný požadavek Špaldoně a kol. (1963) na krmnou řepku a v roce 1973 prokázala také velmi dobrou schopnost snášet několikadenní mrazy do -7°C (Nágl a Zahajský 1971). V souladu s Uhliarem a Kubincem (1970), ale v rozporu se Zapletallem a kol. (1964) je možné potvrdit, že nejzazším termínem jejího výsevu pro získání uspokojivých výnosů kvalitní zelené píce v říjnu až prosinci — je pro bramborářskou výrobní oblast poslední dekáda měsíce července.

Rozdíly v obsahu hrubých živin a ve výši koeficientů stravitelnosti mladé ozimé řepky olejné, krmné 'Liho-řepky' a 'Akely' jsou nejlépe patrný z údajů tab. II.

I když jediné správné by bylo srovnání obsahu hrubých živin v absolutní sušině, přesto je — při nepřiliš rozdílném obsahu sušiny v původní hmotě — zcela evidentní, že odrůda 'Akela', při prakticky stejném obsahu dusíkatých látek a tuku, předčí porost ozimé řepky olejné a 'Liho-řepky' značně vyšším obsahem bezdusíkatých látek extraktivních a mimořádně nízkým obsahem vlákniny. Lze předpokládat, že velmi nízký obsah vlákniny ovlivňuje mimořádně příznivě nejen koeficient stravitelnosti této živiny, nýbrž zejména koeficient stravitelnosti bezdusíkatých látek extraktivních (a sušiny), popř. že je hlavní příčinou poměrně vysokého obsahu škrobových jednotek (8,93, popř. 8,69) v značně šťavnaté zelené píci.

K přednostem mladé krmné řepky je možno — s použitím údajů Kellnera a Backera (1966) o 'Liho-řepce' před květem — dále přičíst příznivý obsah minerálních látek a β -karotenu, tj.: 2,1 g Ca, 0,55 g P, 0,26 g Mg, 0,40 g Na, 2,75 g K a 1,0 g Cl, popř. 27,5 mg Fe, 15 mg Mn a 1 mg Cu, popř. 12 až 20 mg β -karotenu v 1 kg původní hmoty.

- BECKER M., NEHRING K., 1969, Handbuch der Futtermittel. Hamburg und Berlin.
- BÖTTSCHE H., 1957, Futterkonservierung durch Silage. Berlin.
- CRAMSHAW D., CROFTS F. C., 1969, Effect of seeding rate and nitrogen fertilizer on production of autumn sown rape (*Brassica napus*) on the Central Tablelands of New South Wales. Austr. J. exp. Agric. Husbandry 9, 38: 350-356.
- KELLNER O., BECKER M., 1966, Grundzüge der Fütterungslehre. Berlin.
- MORRISON F. B., 1959, Feeds and Feeding. Clinton — Iowa.
- NÁGL F., ZAHEJSKÝ O., 1971, Vyzkoušejme krmnou řepku Akelu. Zemědělské noviny — příl. Zemědělec XX (LIII) 25: 3-4.
- RENDLA J., 1971, Výhody pěstování krmné řepky Akela. Zemědělské noviny — příl. Zemědělec XX (LIII), 33: 3-4.
- ŠEJNOHOVÁ M., 1971, Studium zahraničních odrůd olejnin a možnosti jejich využití. In: Sborník referátů VÚTPL Šumperk-Temenice, VSO Opava.
- ŠPALDOŇ F. a kol., 1963, Rastlinná výroba I. Bratislava.
- UHLIAR J., KUBINEC S., 1970, Výskum diferencovaných dávok dusíkatého hnojenia na úrody a kvalitu krmnej ozimej repky 'Silona'. In: Závěrečná zpráva VÚRV Piešťany.

Došlo dne 4. 1. 1974

LÍZAL F., KROBOT B., VOŠKERUŠA J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, Výzkumný ústav technických plodin a luskovin, Šumperk-Temenice, Výzkumná stanice olejnin, Opava). *Výživná hodnota krmné řepky odrůdy Akela v jarním a podzimním období*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4): 307-315, 1974.

Pomocí dvou bilančních pokusů se 4 a 3 jalovicemi o průměrné váze 194,4 kg a 234,8 kg, byly v roce 1973 (na jaře a na podzim) stanoveny koeficienty stravitelnosti a výživná hodnota u mladé, 45—50 cm vysoké ozimé řepky odrůdy Akela. Koeficienty stravitelnosti činily 75,8 %, popř. 82,0 % u dusíkatých látek, 51,3 %, popř. 48,7 % u tuku, 81,2 %, popř. 84,9 % u vlákniny a 90,2 %, popř. 90,7 % u bezdusíkatých látek extraktivních; výživná hodnota byla 13,1 %, popř. 12,5 % sušiny, 2,0 %, popř. 2,3 % stravitelných dusíkatých látek a 8,9, popř. 8,7 škrobových jednotek. Odrůda Akela se vyznačovala mimořádně nízkým obsahem vlákniny (1,44 %, popř. 1,16 %) a vysokým obsahem bezdusíkatých látek extraktivních (6,36 %, popř. 5,81 %), velkou chutností a příznivým dietetickým účinkem. V bramborářské výrobní oblasti by měla být ozimá krmná řepka odrůdy Akela běžně vysévána nejpozději v poslední dekádě měsíce července a sloužit jako velmi kvalitní zelená píce k udržení vysoké užitkovosti dojníc v měsících říjnu až prosinci.

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

ЛИЗАЛ Ф., КРОБОТ Б., ВОШКЕРУША Я. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин-у-Шумперка; Научно-исследовательский институт технических культур и бобовых, Шумперк-Теменице, Научно-исследовательская станция масличных, Опава). *Питательная ценность кормового рапса сорта Акела в весенний и осенний период*. Животноводство (Прага) 19 (4): 307-315, 1974.

С помощью 2 балансовых опытов с 3 и 4 телками со средним весом 194,4 кг и 234,8 кг в 1973 г. (весной и осенью) определяли коэффициенты переваримости и питательную ценность молодого озимого кормового рапса длиной 45—50 см сорта Акела. Коэффициенты переваримости = 75,8 % или 82,0 % у азотных веществ, 51,3 % или 48,7 % у жира, 81,2 % или 84,9 % у клетчатки и 90,2 % или 90,7 % у экстрактивных азотных веществ; питательная ценность = 13,1 % или 12,5 % сухого вещ., 2,0 % или 2,3 % переваримых азотных веществ и 8,9 или 8,7 крахм. ед. Сорт Акела отличается чрезвычайно низким содержанием клетчатки (1,44 % или 1,16 %) и большим содержанием экстрактивных безазотистых веществ (6,36 % или 5,81 %), приятным вкусом и хорошим диетическим

действием. В картофельной производственной области озимый кормовой рапс сорта Акела следовало бы часто высевать не позже последней декады июля и скармливать коровам в качестве высококачественного зеленого фуража в октябре—декабре месяцах.

балансовый опыт; грубые пит. вещества; коэффициенты переваримости; переваримые азотные вещества; крахмальные единицы

LÍZAL F., KROBOT B., VOŠKERUŠA J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín bei Šumperk; Forschungsinstitut für technische Pflanzen und Hülsenfrüchte, Forschungsstation für Ölpflanzen, Opava). *Futterwert der Futterrapssorte Akela in der Frühjahrs- und Herbstperiode*. Živočišná výroba (Praha) 19 (4) : 307-315, 1974.

In zwei Bilanzversuchen mit vier und drei Färsen von 194,4 kg bis 234,8 kg Durchschnittsgewicht wurden im Jahre 1973 (im Frühjahr und im Herbst) die Verdaulichkeitskoeffizienten sowie der Nährwert eines jungen, 45—50 cm hohen Bestandes der Winterrapssorte Akela bestimmt. Die Verdaulichkeitskoeffizienten betrugen 75,8 % bzw. 82,0 % beim Rohprotein, 51,3 % bzw. 48,7 % beim Fett, 81,2 % bzw. 84,9 % bei der Rohfaser und 90,2 % bzw. 90,7 % bei den stickstofffreien Extraktstoffen. Der Nährwert betrug 13,1 % bzw. 12,5 % Trockensubstanz, 2,0 % bzw. 2,3 % verdauliches Protein und 8,9 bzw. 8,7 Stärkewerte. Die Sorte Akela wies einen außerordentlich niedrigen Rohfasergehalt (1,44 % bzw. 1,16 %) und einen hohen Gehalt an stickstofffreien Extraktstoffen (6,36 % bzw. 5,81 %) auf, war sehr schmackhaft und hatte eine günstige diätische Wirkung. Im Kartoffelanbaugesbiet sollte Futterwinterraps (Sorte Akela) laufend am spätesten im der letzten Dekade des Monats Juli gesät werden und als sehr wertvolle Grünfütterpflanze zur Erhaltung einer hohen Milchleistung der Kühe in den Monaten Oktober bis Dezember ausgenutzt werden.

Bilanzversuch; Rohnährstoffe; Verdaulichkeitskoeffizienten; verdauliches Protein; Stärkeeinheiten

Adresy autorů:

Ing. František Lízal, CSc., Ing. Boleslav Krobot, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, 788 13 Vikýřovice,
Ing. Jaroslav Voškeruša, CSc., Výzkumný ústav technických plodin a lusko-
vin, Šumperk-Temenice, Výzkumná stanice olejnin, 746 01 Opava

Upozorňujeme čtenáře vědeckého časopisu Živočišná výroba na číslo 5 ročníku 1974, které bude obsahovat tyto práce:

Velech F.: Vliv chovů na dojitelnost krav.

Bellér I., Plesník J.: Vpliv príbuzenskej plemenitby na rast telesných rozmerov u hovädzieho dobytku.

Dědečková-Šálová J.: Vliv dočasně a trvale snížené (o 40 %) úrovně výživy jalovic na jejich užitkovost.

Nosál V., Čupka V., Páleník Š.: Zastúpenie mastných kyselín a tuku niektorých objemových a jadrových krmív.

Jančařík A.: Amoniakální frakce esuriální bachorové šťávy (EBŠ) skotu ve vztahu k titrační retardaci.

Vítek M., Kopecký O.: Živá váha prasete jako faktor produkční funkce.

Dušek J.: Proměnlivost mechaniky pohybu koní při různém tvaru zkušební dráhy.

Brož J., Ševčík B.: Použití neantibiotického stimulatoru Nitrovinu ve výkrmu kuřat-brojlerů.

Z vědeckého života:

Zaoral J., Polášek M.: Symposium o reprodukci skotu.

A. HENNIG A KOL.: MINERALSTOFFE, VITAMINE, ERGOTROPIKA
(VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1972)

Po publikacích Bergner-Ketz „Verdauung, Resorption, Intermediärstoffwechsel“ a Schiemann a kol. „Energetische Futterbewertung und Energienormen“ vyšla v ediční řadě „Vědecké monografie“ Německého zemědělského nakladatelství v Berlíně i uvedená kniha. Je to dílo kolektivu předních specialistů NDR, vědeckého prof. dr. habil. A. Hennigem, přednostou Ústavu výživy zvířat v Jeně, dnes již v celém odborném světě renomovaným odborníkem v oblasti výživy a krmení zvířat. (V roce 1971 vydal prof. Hennig svoji práci „Grundlagen der Fütterung I/II“, která má značný ohlas v zahraničí a v NDR vyšlo II. vydání.)

Kniha „Minerálie, vitamíny a ergotropika“ podává ucelený přehled současného stavu poznání v těchto neobyčejně dynamických úsecích nauky o výživě a krmení hospodářských zvířat. Rozsah činí 636 stran, 190 vyobrazení a 375 tabulek. O seriózním přístupu autorů ke zpracování této náročné tematiky svědčí mj. počet literárních citací: více jak 1600 titulů z celého světa je uvedeno za jednotlivými kapitolami.

Práce je roztržena do 9 uzavřených kapitol: 1. Mineralstoffe, 2. Vitamine, 3. Sexualwirkstoffe und sexualaktive Pflanzeninhaltsstoffe, 4. Antibiotika, 5. Kokzidiostatika, 6. Antioxydantien und Tranquillantien, 7. Enzyme, 8. Unbekannte Wachstumsfaktoren, 9. Aminosäurezusatz.

Z uvedeného je zřejmé, že od 3. kapitoly jsou všechny zařazeny mezi ergotropika. Tento termín zavedl do odborné terminologie již v roce 1970 prof. Hennig. Jedná se o skupinu látek, které nemají esenciální charakter, jsou však schopny příznivě ovlivnit užitek zvířat, konverzi krmiv či kvalitu živočišného produktu. Z hlediska tohoto vymezení pojmu je zařazení poslední kapitoly do této knihy velmi problematické. Jak uvádí vedoucí autorského kolektivu v předmluvě, byla pojata do této publikace, protože se významným způsobem dotýká kooperace mezi výživou zvířat a chemickým průmyslem.

Nejvíce místa je v práci věnováno minerálním látkám (cca 40 % rozsahu). Autoři těchto statí M. Anke a A.

Hennig v úvodu všestranně analyzuje obecnou problematiku esenciálních, neesenciálních, toxických i radioaktivních prvků, ve vztahu k biologickému řetězci půda-rostlina-živočich. Dále se monograficky zabývá jednotlivými elementy, a to přibližně podle následujícího metodického schématu: obsah příslušného prvku v krmivech — absorpce — exkrece — obsah v živočišném těle — látkový metabolismus — důsledky nedostatku a přebytku — potřeba pro jednotlivé druhy, event. kategorie zvířat. Takto jsou detailně probírány Ca, Mg, P, K, Na, S, Cl, ze stopových prvků Mn, Cu, Fe, Zn, J, Co, Se, Mo, Cr, F a z neesenciálních Cd, As, Sr.

Vitamíny (H. Jeroch), které zabírají zhruba 20 % rozsahu, jsou členěny tradičním způsobem. Podstatně vyšší pozornost je věnována vitamínům lipofilním a z nich zejména vitamínu A. U všech vitamínů jsou uváděny chemické i fyziologické vlastnosti, základní funkce v látkové přeměně, symptomy nedostatku, obsáhlé jsou cenné údaje o obsahu jednotlivých vitamínů v krmivech a o jejich potřebě pro hlavní druhy i kategorie zvířat.

Třetí kapitola sestává ze dvou částí: mezi Sexualwirkstoffe (M. Oettel) řadí autor jednak tělu vlastní pohlavní hormony, jednak synteticky připravené látky analogického účinku. Mezi Sexualaktive Pflanzeninhaltsstoffe (E. Krause) jsou zařazeny rostlinné látky s estrogení účinností (Phytoöstrogene). Látky s antiestrogeními účinky (Antiöstroge-

ne), látky se specifickým působením na gonadotropiny (Antigonadotrophine) a konečně látky se specifickým působením na štítnou žlázu (Antithyreoides Stoffe). Rozsahem i hloubkou zpracování dominují statě pojednávající o fytoestrogenech, což koresponduje se současným stavem poznání a snad i s praktickým významem této skupiny látek.

Zasvěcený výklad nutriční éry antibiotik obsahuje 4. kapitola (H. Bocker, A. Hennig). Zahrnuje jejich vývoj, dosavadní poznatky o mechanismu působení vč. problematiky rezistence, toxicity a alergie, tabelární formou shrnuje základní parametry všech hlavních skupin antibiotik, vysvětluje principy jejich výroby i stanovení. Dále kriticky rozebírá současný stav použití ve výživě všech druhů hospodářských zvířat a v postrávnířství, stručně se dotýká i perspektivy těchto stále tolik diskutovaných látek.

Význam kokcidiostatik (kap. 5, autor E. Prusas) je odvozen z národohospodářského významu kokcidiózy a možností boje s ní. Po obecných statích, týkajících se vývoje, požadavků na kokcidiostatika, vzájemného vztahu kokcidiostatik a některých chovatelských faktorů, přechází autor na problematiku aplikace. Ve speciálním oddíle této kapitoly popisuje detailně zoalen, amprolium, metichlorpindol (coyden, clopidol, rigecocin), buquinolat a methylbenzoquat (statyl).

6. kapitola (K. Weber) shrnuje dvě skupiny látek. Stručně pojednává o antioxidačních látkách přirozeného a syntetického původu, o jejich praktickém využití, o jejich vlivu na organismus a kvalitu živočišného produktu. V pří-

padě látek trankvilizačních pojednává o dosavadních zkušenostech z hlediska jejich využití jako ergotropních substancí a látek sedativních.

Bohatý faktografický materiál zpracovává kapitola 7. Enzymy (J. Wunsch) z těchto aspektů: a) vliv přísadků enzymů v krmné dávce na užiteklost drůbeže, prasat, přežvýkavců, ostatních zvířat, b) některé metody úpravy či ošetření krmiv a jejich vliv na účinnost enzymů, c) vliv výživy vůbec na enzymatický systém trávicího traktu a intermediačního metabolismu.

Předposlední kapitola pojednává o neidentifikovaných růstových faktorech (J. Werner). Uvádí dosud známé donátory těchto látek z oblasti krmiv rostlinných, živočišných i průmyslových, z experimentálních výsledků se pokouší nastínit stručný obraz mechanismu jejich působení.

9. kapitola je věnována problematice praktické aplikace aminokyselin u gravidních i laktujících prasnic, u selat i běhounů, stejně jako u prasat v žíru. Bohatě je dotována experimentálními podklady stať o využití aminokyselin ve výživě drůbeže. Autor (K. Gruhn) uvedl i dosavadní výsledky s některými syntetickými aminokyselinami ve výživě telat.

Souhrnně lze říci, že se prof. Hennigovi a kolektivu spoluautorů podařilo předložit odborné veřejnosti cenné dílo, které uspokojí vědecké pracovníky, stejně jako vzdělané praktiky, neboť všechny kapitoly této publikace jsou důsledně koncipovány tak, aby teoretické i praktické aspekty problémů byly v přijatelných proporcích.

Ing. Josef Rozman, CSc., SZTŠ, Mor. Třebová

Podepsáno k tisku 18. 6. 1974

Kosař J., Prokšová M., Zabal J., Rohlíček J.: Vliv cukrovky jako hlavního zdroje energie na mléčnou produkci vajec	235
Seidenglanz J., Golda J., Šrámek J.: Vliv fyzikální formy jaderného krmiva na rychlost jeho příjmu dojnicemi	243
Pindák J., Pilát Z., Šrámek J.: Kompletní směsi v porovnání se senážní krmnou dávkou při odchovu plemenných býků	253
Kolář I., Braun B.: Vliv skladby a úpravy krmného doplňku na růst pas- tevně vykrmovaných býků	265
Páleník Š.: Vplyv skrmovania silážovaného kukuričného a pšeničného zrna na jatočnú hodnotu a chemické zloženie mäsa ošípaných	275
Ochodnický D.: Výkrm jehniat v podmienkach náhradnej mliečnej výživy	283
Jančařík A., Kolář I.: Variabilita dusíkových parametrů bachorové šťávy býčků na pastevním výkrmu	291
Hartman M.: Stanovení neutrálních těkavých látek v silážích a senážích plynovou chromatografií	299
Lízal F., Krobot B., Voškeruša J.: Výživná hodnota krmné řepky odrůdy 'Akela' v jarním a podzimním období	307
Recenze	
Rozman J.: A. Hennig a kol.: Mineralstoffe, Vitamine, Ergotropika	317

СОДЕРЖАНИЕ

Косарж Й., Прокшова М., Зобал Й., Рогличек Й.: Влияние сахар- ной свеклы в качестве главного источника энергии на молочную продукцию дой- ных коров	241
Сайденгланц Й., Голда Й., Шрадек Й.: Влияние физической формы концентрата на скорость его усвоения коровами	250
Пиндяк Й., Пилат З., Шрадек Й.: Сравнение полносоставных комбикор- мов в сенажной кормовой дозой при выращивании быков-производителей	263
Коларж И., Браун Б.: Влияние состава и обработки кормовой добавки на рост пастбищно откармливаемых быков	273
Паленик Ш.: Влияние скармливания силосного кукурузного и пшеничного зерна на боенскую ценность и химический состав свинины	281
Оходничи Д.: Откорм ягнят с применением замены молочного питания Янчаржик А., Коларж И.: Изменчивость азотистых параметров рубцового сока бычков на пастбищном откорме	289
Гартман М.: Определение нейтральных жидких веществ в силосах и сенажах с помощью азотной хроматографии	297
Лизал Ф., Кробот Б., Вошкеруша Й.: Питательная ценность кормо- вого рапса сорта Акела в весенний и осенний период	306
Розман Й.: А. Генник и колл.: Mineralstoffe, Vitamine, Ergotropika	314
	ч/317

CONTENTS

Kosař J., Prokšová M., Zabal J., Rohlíček J.: The Effect of Sugar- beet as the Principal Source of Energy on the Milk Production of Milk- -cows	235
Seidenglanz J., Golda J., Šrámek J.: The Effect of the Physical Form of Concentrate Feeds on the Rate of their Intake by Milch-Cows	243
Pindák J., Pilát Z., Šrámek J.: Complete Mixtures Compared with a Haylage Feed Ration in the Rearing of Breeding Bulls	253
Kolář I., Braun B.: Effect of the Structure and of the Treatment of the Feed Supplement on the Growth of Bulls Fattened on Pastures	265
Páleník Š.: The Effect of the Feeding of Silaged Maize and Wheat Grain on the Carcass Value and on the Chemical Composition of the Meat of Pigs	275
Ochodnický D.: Lamb Fattening with the Use of Substitute Milk Nutrition	283
Jančařík A., Kolář I.: Variability of the Nitrogen Parameters of the Rumen Liquor of Bullocks in the Pasture Fattening Program	291
Hartman M.: Determination of Neutral Volatile Substances in Silages and Haylages by Means of Gas Chromatography	299
Lízal F., Krobot B., Voškeruša J.: The Nutritive Value of Feed Rape — the Akela Variety — in the Spring and Autumn Periods	307
Rozman J.: A. Hennig a. Coll.: Mineralstoffe, Vitamine, Ergotropika	Cz/317

Kosař J., Prokšová M., Zobal J., Rohlíček J.: Einfluß der Zuckerrübe als Hauptenergiequelle auf die Milchleistung der Kühe	242
Seidenglanz J., Golda J., Šrámek J.: Einfluß der physikalischen Kraftfutterform auf die Schnelligkeit seiner Aufnahme bei Milchkühen	251
Pindák J., Pilát Z., Šrámek J.: Komplette Mischfutter im Vergleich zur Heulage-Futtermischung bei der Jungbullenaufzucht	263
Kolář I., Braun B.: Einfluß der Zusammensetzung und Vorbereitung des Ergänzungsmischfutters auf das Wachstum von Weidemastbullen	274
Páleník Š.: Einfluß der Verfütterung von Mais- und Weizenkörnersilage auf den Schlachtwert und auf die chemische Zusammensetzung von Schweinefleisch	281
Ochodnický D.: Lämmermast bei Applikation von Milchersatzfuttermischungen	290
Jančařík A., Kolář I.: Variabilität der Stickstoffparameter des Pansen-saftes von Jungbullen bei der Weidemast	297
Hartman M.: Bestimmung der neutralen flüchtigen Stoffe in Silagen und Heulagen mit Hilfe der Gaschromatographie	306
Lízal F., Krobot B., Voškeruša J.: Futterwert der Futterrapssorte Akela in der Frühjahrs- und Herbstperiode	315
Rozman J.: A. Hennig u. Coll.: Mineralstoffe, Vitamine, Egrotropika Tsch/317	