

70/13

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

✓

4

ROČNÍK 18 (XLV)
PRAHA,
DUBEN 1973
CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecný, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., 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 Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

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 ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA 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 de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

VZTAH MEZI STRAVITELNOSTÍ ORGANICKÝCH ŽIVIN A POMĚREM DUSÍKATÝCH LÁTEK K BEZDUSÍKATÝM LÁTKÁM VÝTAŽKOVÝM V KRMNÝCH DÁVKÁCH DOJNIC

L. SEDLÁKOVÁ, I. KOLÁŘ

SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Relation between the Digestibility of Organic Nutrients and the Ratio of Nitrogenous Substances to Non-Nitrogenous Extractive Matter in the Feed Rations for Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4): 241-248, 1973.

The balance method ($n = 24$) and the fecal N index method ($n = 72$) were employed to study the digestibility of 6 types of winter feed rations for dairy cows. The content of N in different types of feed rations being taken into consideration, no significant differences were observed between the mentioned methods ($P > 0.5$). A significant negative correlation was found between the ratio of non-nitrogenous extractive matter to nitrogenous substances and the digestibility of nitrogenous substances, crude fat, fibre and energy in the rations. The addition of carbohydrate concentrate mixture to the monodiet haylage feed ration did not decrease the digestibility of crude nutrients and energy because the ratio of non-nitrogenous extractive matter to nitrogenous substances (3.21:1) was at a satisfactory level. The addition of carbohydrate concentrate mixture to a feed ration with the prevalence of hay and to a semi-haylage feed ration resulted in a significant reduction of nutrient digestibility, the ratio of non-nitrogenous extractive substances to nitrogenous substances being 3.47-3.75:1.

dairy cows; feed rations; methods of determination of digestibility; digestibility of organic nutrients; ratio of non-nitrogenous extractive matter to nitrogenous substances; correlations

Koncentrace stravitelných živin v jednom kilogramu sušiny je důležitým kritériem pro posouzení kvality krmné dávky. Schopnost příjmu krmiva je totiž ohraničená, a se stoupající užítkovostí dojnic se musí zvyšovat i koncentrace stravitelných živin v dávce. Stravitelnost jednotlivých živin krmné dávky je závislá na mnoha vnějších a vnitřních činitelích. Jedním z nich je také procentuální obsah a poměr jednotlivých hrubých živin v krmné dávce.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vztah mezi obsahem a poměrem jednotlivých hrubých živin v celé krmné dávce a jejich stravitelností byl předmětem studia mnoha pracovníků.

Chappel, Fontenot (1968), Jahn, Chandler, Polan (1970), Sedláková, Kolář (1971), Šrámek (1972), aj. potvrdili svými pokusy výsledky prací dřívějších autorů, že se stoupajícím obsahem vlákniny v krmné dávce klesá stravitelnost sušiny, organické hmoty a dusíkatých látek, zatímco stravitelnost vlák-

niny stoupá. Farries, Regius (1970) ve shodě s Nehringem (cit. Farries, Regius) shledali, že v travních porostech je stravitelnost celkového proteinu více závislá na obsahu proteinu než na obsahu ligninu. Také Kolář (1972) zjistil, že se stoupajícím obsahem N-látek v pastevních porostech stoupá i jejich stravitelnost.

Vliv poměru cukru a proteinu na stravitelnost hrubých živin při pastevní výživě studovali Ivancov, Demčenko (1970). Zjistili, že při zvýšení poměru cukr – protein z 0,44:1 na 0,86:1 se zvýšila stravitelnost všech živin o 4–7,8 % a využití stráveného dusíku stoupl ze 42,6 na 59,6 %. Waldo (1968) upozorňuje, že správný poměr mezi množstvím dusíku a pohotovou energií má velký vliv na formu dusíku v bachoru a využití, a tím příjem krmiv. Energií v bachoru uvolňují pohotově lehce stravitelné uhlohydráty, především cukry a škroby. Otázkou poměru cukru a škrobu na stravitelnost živin se zabývali Danilenko, Šuparská (1969), Jahn, Chandler a Polan (1970). V provedených pokusech shodně zjistili, že poměr škrobu a cukru v krmné dávce ve výši 1:1 až 4,2:1 neovlivňuje průkazně stravitelnost živin. Přesto však autoři poukazují na to, že při poměru cukru : škrobu 1:1 dochází k nejvyššímu využití dusíku v krmné dávce.

MATERIÁL A METODIKA

Cílem předložené studie je vyhodnocení vlivu poměru dusíkatých látek (NL) k bezdusíkatým látkám výťažkovým (BNLV) na stravitelnost organických živin. BNVL reprezentují soubor živin s lehké přístupnou energií, z nichž nejvýznamnější jsou cukry a škrob. K vyhodnocení jsme použili výsledků pokusů, provedených v roce 1969 a 1970 systémem latinských čtverců pro tři vlivy. Pokusy jsme prováděli vždy na 12 dojnících českého strakatého plemene, které byly na počátku první pokusné periody ve 3. až 4. měsíci laktace a za poslední ukončenou laktaci nadojily 3000 až 4000 kg mléka.

Jadrou směs jsme dojnícím přidělovali v obou pokusech podle užítkovosti, množství objemných krmiv podle živé váhy. Spotřebu všech krmiv jsme sledovali individuálně. Organické rozboru krmiv i zbytků jsme provedli podle ČSN 46 7007.

Stravitelnost organických živin klasickou bilanční metodou jsme u každého typu krmné dávky zjišťovali v obou pokusech, v jedné pokusné periodě, na 4 dojnících. Klasické bilanční pokusy jsme prováděli podle běžných zásad, výkaly jsme analyzovali v čerstvém stavu. Mimoto jsme na všech 13 dojnících v každé pokusné periodě sledovali stravitelnost hrubých organických živin metodou indexu fekálního dusíku. Při použití této metody nebyly výkaly kvantitativně podchycovány. Vzorky z jednotlivých defekací odeírala stájová služba. Stravitelnost organické hmoty jsme

propočítali podle vzorce $D = 100 \cdot (1 - \frac{C}{n})$. Přitom C = konstanta, n = ‰ N v organické hmotě výkalů zvířete. Konstantu C , která označuje množství vyloučeného N ve výkalech na 100 g přijaté organické hmoty, jsme stanovili u každé krmné dávky na základě klasických bilančních pokusů (Sedláková, Kolář 1971). Na základě takto zjištěné stravitelnosti organické hmoty jsme vypočetli množství vyloučené organické hmoty výkaly a na základě chemického rozboru výkalů pak i množství jednotlivých hrubých živin ve vyloučených výkalech. Koeficienty stravitelnosti ostatních hrubých živin jsme pak již stanovili podle vzorce

$$KS = \frac{ŽK - ŽV}{ŽK} \cdot 100$$

(ŽK = množství živiny přijaté v krmivu, ŽV = množství živiny vyloučené ve výkalech).

Množství spotřebované bruttoenergie i stravitelnost energie jsme protočetli podle regresních rovnic Schiemanna a kol. (1971).

Výsledky pokusného sledování jsme zpracovali analýzou variancí a mezi poměrem BNVL a NL v jednotlivých krmných dávkách a stravitelností hrubých živin jsme stanovili korelace.

VÝSLEDKY

Průměrnou spotřebu krmiv na dojnici a den, při použití jednotlivých typů krmných dávek, uvádíme v tab. I. Z tabulky vyplývá, že dojnice spotřebovaly při všech zkoušených typech krmných dávek v průměru prakticky stejné množství jaderných krmiv. Spotřeba sušiny objemných krmiv byla rozdílná a zá-

visela hlavně na velikosti zbytků, které byly určeny chutností a sušinou použitých krmiv. Nejnížší zbytky, o které jsou již údaje uvedené v tabulce zmenšeny, zanechávaly dojnice při zkrmování „monodietní“ senážní krmné dávky č. 1 (3,46 % sušiny základní krmné dávky) a krmné dávky č. 2, složené z jetelotrávní senáže a doplněné krmnou řepou (3,18 %). Nejvyšší zbytky byly zjištěny při zkrmování senosilážní krmné dávky č. 6, a to 9,67 % z předloženého množství sušiny objemného krmiva.

I. Průměrná spotřeba krmiv a hrubých živin na kus a den při použití jednotlivých typů krmných dávek (průměr 3 pokus. period). — Average feed consumption and crude nutrient intake per cow per day, with different types of feed rations (average for 3 experimental periods)

	Pokus I			Pokus II		
	Krmná dávka č.			Krmná dávka č.		
	1	2	3	4	5	6
Spotřeba krmiv v kg:						
jetelové senáže	23,43	20,67	16,67	—	—	—
(Ø suš. 49,10 %)						
jetelové siláže	—	—	—	20,56	—	—
(Ø suš. 28,22 %)						
jetelového balíkového	—	—	—	—	9,50	4,00
sena						
kukuřičné siláže	—	—	13,06	15,11	11,69	33,42
(Ø suš. 18,76 %)						
krmné řepy	—	10,00	—	—	—	—
jadrné směsi	4,22	4,23	—	—	4,19	—
uhlohydrátové						
jadrné směsi	—	—	4,28	4,28	—	4,33
bílkovinné						
Spotřeba sušiny v kg	15,23	14,85	14,37	14,12	14,57	13,55
Spotřeba hrubých živin						
v kg:						
NL	2,417	2,278	2,388	2,319	2,078	2,037
tuku	0,450	0,408	0,430	0,578	0,437	0,548
vlákniny	3,321	2,923	3,073	2,757	3,109	2,891
BNLV	7,752	7,905	7,334	7,291	7,799	6,856
organické hmoty	13,941	13,513	13,225	12,945	13,423	12,332
Spotřeba bruttoenergie						
kcal	66 334	63 871	63 047	62 365	63 452	59 296
	± 597	± 575	± 567	± 561	± 571	± 534
N-látek v sušině KD (%)	15,87	15,34	16,62	16,42	14,26	15,03
Hrubé vlákniny v sušině						
KD (%)	21,81	19,68	21,38	19,52	21,34	21,34
Bruttoenergie v sušině						
KD (%)	43,55	43,01	43,87	44,17	43,55	43,76
Poměr BNLV : NL	3,21 : 1	3,47 : 1	3,07 : 1	3,14 : 1	3,75 : 1	3,37 : 1

Pozn.: Složení jadrné směsi uhlohydrátové: ječný šrot 70 %, pšenič. otruby 30 % + 1 % příd. NaCl; složení jadrné směsi bílkovinné: ječný šrot 40 %, krmná mouka pšenič. 10 %, bavlníkový extr. šrot 20 %, pšenič. otruby 30 % + 1 % přídavku NaCl; jetelová siláž, senáž i balíkové seno byly vyrobeny z jednoho výchozího materiálu.

II. Stravitelnost hrubých živin a energie stanovená bilanční klasickou metodou a metodou indexu fekálního N. — Digestibility of crude nutrients and energy, as determined by the traditional balance method and by the method of fecal N index

Stravitelnost hrubých živin v %	Metoda stanovení stravitelnosti	Počet dojnic	Pokus I			Pokus II		
			Krmná dávka č.			Krmná dávka č.		
			1	2	3	4	5	6
N-látky	bilanční, klasická index fekálního N	4	61,93	58,40 ^b	65,01 ^a	62,06 ^{c, a}	54,35 ^d	59,14 ^{c, b}
		12	64,77 ^c	55,54 ^d	65,20 ^c	62,32 ^a	55,89 ^d	60,21 ^{c, b}
Tuk	bilanční, klasická index fekálního N	4	69,31 ^a	58,68 ^b	74,40 ^a	59,91	53,93 ^b	65,37 ^a
		12	68,43 ^c	58,54 ^{d, b}	64,66 ^a	63,83 ^c	51,40 ^d	67,67 ^c
Vláknina	bilanční, klasická index fekálního N	4	50,92	48,47 ^b	53,05 ^a	57,31 ^a	50,86 ^b	51,61 ^b
		12	54,49 ^c	44,57 ^d	54,05 ^c	55,94 ^{c, a}	50,54 ^d	51,26 ^b
Bez N-l. extrakt.	bilanční, klasická index fekálního N	4	76,91	75,00	75,39	74,23	76,97 ^a	69,95 ^b
		12	77,94 ^{c, a}	75,28 ^d	75,81 ^b	73,35 ^b	75,97 ^{a, c}	71,31 ^d
Organická hmota	bilanční, klasická index fekálního N	4	68,69 ^a	65,54 ^b	68,02 ^a	67,70 ^a	66,80 ^a	63,53 ^b
		12	70,02 ^{c, a}	64,82 ^d	68,50 ^{c, b}	67,15 ^c	66,25 ^a	64,63 ^{d, b}
Sušina	bilanční, klasická index fekálního N	4	66,59 ^a	63,18 ^b	66,01 ^a	65,48 ^a	65,33 ^a	61,17 ^b
		12	67,94 ^{c, a}	62,42 ^d	66,11 ^{c, b}	65,00 ^c	64,65 ^c	62,29 ^d
Energie	bilanční, klasická index fekálního N	4	64,73	63,25	65,55	65,36 ^{a, c}	62,79 ^b	60,34 ^d
		12	66,65 ^c	61,69 ^d	65,36 ^c	64,13 ^{a, c}	62,40 ^b	61,66 ^d

^a — průkazně vyšší než ^b ($P < 0,05$ a $P < 0,01$),

^c — vysoce průkazně vyšší než ^d ($P < 0,001$)

Průměrný příjem veškeré organické hmoty i příjem brutto-energie byl u jednotlivých typů krmných dávek v souladu s množstvím přijaté sušiny. Průměrná spotřeba BNLV i NL kolísala hlavně vlivem typu použité jaderné směsi, dále pak podle obsahu živin v použitých objemných krmivech a množství spotřebované sušiny. V krmných dávkách, doplněných uhlohydrátovou jadernou směsí (č. 1, 2 a 5), byl nejvyšší příjem BNLV, přičemž příjem NL byl s ohledem na složení základní dávky vyšší než skutečná spotřeba. Zařazení uhlohydrátové jaderné směsi do krmných dávek se projevilo tedy rozšířením poměru mezi NL a BNLV. V krmné dávce č. 2 byl tento poměr 1 : 3,47, v krmné dávce č. 1 — 1 : 3,21 a v krmné dávce č. 5 1 : 3,75.

Procento vlákniny v sušině se u jednotlivých krmných dávek pohybovalo v rozmezí optimálního množství. Nejnížší bylo v krmné dávce č. 4 a č. 2 (19,52 %, 19,68 %), nejvyšší v krmné dávce č. 1 (21,81 %).

Přehled koeficientů stravitelnosti hrubých živin, stanovených na základě pokusů stravitelnosti provedených klasickou bilanční metodou i metodou indexu fekálního dusíku, je uveden v tab. II.

Koeficienty stravitelnosti hrubých živin, zjištěné klasickou bilanční metodou a metodou indexu fekálního dusíku, se až na několik výjimek od sebe mnoho nelišily ($t = 0,1774$, $P > 0,5$). Většího rozdílu bylo dosaženo u koeficientu stravitelnosti NL a hrubé vlákniny u krmné dávky č. 1 a 2. U krmné dávky č. 2 byl klasický bilanční pokus proveden ve třetí periodě, kdy došlo ke změně chemického složení senáže, která obsahovala o 1,19 % NL více a 1,08 % vlákniny v sušině méně oproti průměru tří pokusných period. Proto stravitelnost NL, zjištěná klasickou metodou, byla téměř o 3 % vyšší než při stanovení metodou indexu fekálního dusíku, prováděné ve všech třech periodách. Stravitelnost krmné dávky č. 1 byla naopak klasickou bilanční metodou zjišťována v první pokusné periodě, kdy zkrmovaná senáž obsahovala o 1,3 % NL méně a 1,13 % hrubé vlákniny v sušině více než činil průměr. Koeficienty stravitelnosti NL a vlákniny, zjištěné klasickou metodou, byly proto u této krmné dávky nižší než průměrné koeficienty stravitelnosti, zjištěné metodou indexu fekálního dusíku u všech dojníc ve všech pokusných periodách. Toto vysvětlení je i v soulasu s poznatkem, že stravitelnost N-látek byla u krmných

III. Vztah mezi poměrem BNLV k NL a stravitelností hrubých živin a energie ($n = 72$). — The relation between the ratio of non-nitrogenous extractive matter to nitrogenous substances and the digestibility of crude nutrients and energy ($n = 72$)

Vztah	Korelace	Regrese
Poměru BNLV a NL (Y) : : koeficientu stravitelnosti (X)		
N-látek	-0,8337**	$X = 97,2223 - 10,9385 Y$
Hrubého tuku	-0,3596**	$X = 92,4276 - 8,8096 Y$
Hrubé vlákniny	-0,5632**	$X = 77,3114 - 7,5362 Y$
BNLV	+0,0525	
Organické hmoty	-0,4818**	$X = 77,5778 - 3,1652 Y$
Energie	-0,5457**	$X = 76,4932 - 3,7983 Y$

** $P < 0,01$

dávek č. 1, 2 a 3 (s převahou senáže) ve třetí periodě o 4,26 % vyšší než v první pokusné periodě. Poněkud větší rozdíl ve stravitelnosti tuku u krmné dávky č. 3 a 4 klasickou metodou a metodou indexu fekálního N byl způsoben pravděpodobně vysokou variabilitou. Větší počet použitých zvířat při stanovení stravitelnosti živin metodou indexu fekálního N při konstantě C, vypočtené na základě provedených klasických pokusů, zvýšilo průkaznost zjištěných rozdílů z $P > 0,05$ — $0,01$ při metodě klasické na $P < 0,001$.

Porovnáním stravitelnosti hrubých živin a energie všech zkoušených typů krmných dávek jsme zjistili, že průkazně nejnížší stravitelností energie, organické hmoty a sušiny se vyznačovala krmná dávka č. 6, senosilážního typu s bílkovinnou jádrnou směsí a krmná dávka č. 2 jetelová senáž, doplněná krmnou řepou a uhlohydrátovou jádrnou směsí. Průkazně nejvyšší stravitelnost sušiny, organické hmoty a energie vykazovala monodietní senážní krmná dávka č. 1 s uhlohydrátovou jádrnou směsí.

Průkazně nejnížší stravitelnost NL, tuku a vlákniny byla zjištěna u krmné dávky č. 2 a 5. Obě dávky byly zkrmovány s doplňkem uhlohydrátové jádrné směsi a v obou dávkách byl poměr mezi NL a BNLV v přijatém krmivu, oproti ostatním krmným dávkám, širší. Porovnáme-li koeficienty stravitelnosti NL, tuku a vlákniny u jednotlivých zkoušených typů krmných dávek, zjistíme, že jejich výše koresponduje do značné míry s poměrem BNLV : NL.

Bilanční stravitelnost u každé krmné dávky jsme si ověřovali vždy na 12 dojnicích, přičemž každá dojnice dostávala jiné množství jádrné směsi a zkonsumovala jiné množství objemných krmiv. Poměr NL k BNLV byl proto u každé dojnice jiný, a tak jsme mohli stanovit korelaci mezi stravitelností hrubých živin a poměrem BNLV k NL, z výsledků získaných na 72 dojnicích. Vypočítaná korelace mezi sledovaným poměrem a stravitelností hrubých živin (s výjimkou BNLV) byla vysocí průkazná (tab. III). Při zvyšování poměru BNLV a NL se snižovala stravitelnost dusíkatých látek, hrubého tuku, vlákniny, organické hmoty a energie.

DISKUSE

Z provedeného rozboru vyplývá, že stravitelnost prověřovaných zimních typů krmných dávek koresponduje do značné míry s poměrem BNLV k NL, tzn., že se zvyšujícím se poměrem BNLV k NL byla průkazně snižována stravitelnost všech hrubých živin, s výjimkou BNLV a opačně. Také stravitelnost energie byla průkazně ovlivněna. Nejtěsnější korelační vztah byl shledán mezi sledovaným poměrem a stravitelností NL.

Nejnižší stravitelnost NL vykazovala krmná dávka č. 2 (55,54 %) s poměrem BNLV k NL ve výši 3,47 : 1 a krmná dávka č. 5 (55,89 %) s poměrem BNLV k NL ve výši 3,75 : 1. Na základě regresní rovnice jsme propočítali, že kdyby u krmné dávky č. 2 (senáž s krmnou řepou) bylo použito místo uhlohydrátové jádrné směsi bílkovinné, snížený poměr mezi BNLV a NL by způsobil zvýšení stravitelnosti dusíkatých látek z 55,54 % asi na 64 %. U krmné dávky č. 5 (s převahou balíkovaného jetelového sena) by se při náhradě uhlohydrátové jádrné směsi směsí bílkovinnou zvýšila stravitelnost dusíkatých látek z 55,89 % asi na 62 až 63 %. Rovněž by došlo i ke zvýšení koeficientu stravitelnosti hrubého tuku, vlákniny, organické hmoty a energie.

U monodietní senážní krmné dávky (č. 1) bylo použití uhlohydrátové jaderné směsi k částečnému vyrovnání poměru SNL a ŠJ vhodné, protože při jejím zařazení do krmné dávky byl poměr mezi obsahem BNLV a NL v celé krmné dávce ještě příznivý (3,21 : 1), takže nedošlo, v porovnání s krmnou dávkou č. 3 (senáž + kukuřičná siláž s doplňkem bílkovinné jaderné směsi), ke snížení stravitelnosti živin.

Abychom si výsledky, získané v tomto směru dále ověřili, použili jsme k propočtu korelace mezi poměrem BNLV a NL v krmné dávce a stravitelností hrubých živin, údajů z předcházejících pokusů bilanční stravitelnosti (Sedláková 1968, Sedláková, Kolář 1968, 1971). Při $n = 132$ byla zjištěná negativní korelace mezi poměrem BNLV a NL a stravitelností NL i hrubé vlákniny opět vysoce průkazná ($r = -0,5516$; $r = -0,2891$).

Částečné potvrzení těchto našich výsledků jsme našli u Walda (1968), který uvádí, že při nesprávném (nízkém nebo vysokém) poměru dusíku a pohotové energie v krmné dávce dochází ke snížení stravitelnosti dusíku i hrubé vlákniny.

Podle Mirošnika (1970) se dosahuje nejvyšší stravitelnosti živin při poměru lehce stravitelných glycidů k bílkovinám ve výši 0,94–1,09 : 1 a poměru škrobu k cukru ve výši 1,7–1,9 : 1.

Při zařazování doplňkových jaderných směsí k jednotlivým základním krmným dávkám by se tedy mělo přihlížet nejen k obsahu SNL a ŠJ, ale také k poměru lehce stravitelných uhlohydrátů k dusíkatým látkám, popř. k poměru škrobu a cukru.

Provedená studia potvrdila, že použití obsahu BNLV, jakožto ukazatele pohotové energie, je možné. Po rozšíření současných analytických metod o stanovení obsahu cukru a škrobu tyto hodnoty budou vhodnějším ukazatelem.

Literatura

- DANILENKO J. A., ŠUPARSKAJA N. I., 1969, Moločnaja produktivnost i fiziologičeskije processy u korov pri različnom urovne i sootnošenii v racionach legkoperevarimych uglevodov. Doklady VASCHNIL 33, 1 : 22.
- CHAPPEL G. L. M., FONTENOT J. P., 1968, Effect of level of readily-available carbohydrates in purified sheep rations on cellulose digestibility and nitrogen utilisation. J. Animal Sci. 27 : 1709.
- FARRIES E., REGIUS A., 1970, Zum Einfluß des Lignins auf die Verdaulichkeit. Wirtsch.-eig. Futter 16, 2 : 154-161.
- IVANCOV N., DEMČENKO P. V., 1970, Vlijanie kormov, bogatych legkoperevarimymi uglevodami na produktivnost korov. Moloč. a mjas. Skotovodstvo 15, 9 : 43.
- JAHN E., CHANDLER P. T., POLAN C. E., 1970, Effects of fibre and ration of starch to sugar on performance of ruminating calves. J. Dairy Sci. 53, 4 : 466-474.
- KOLÁŘ I., 1972, Bilanční stravitelnost organických živin při odstupňované úrovni dusíkatého hnojení pastevních porostů. Živočišná výroba 9 : 683-690.
- MIROŠNIK I. O., 1970, Peretravnist' i obmin rečovyn u vivcematok pry riznomu rivni i formach lehkoperepravnyh vuhlevodiv u racionach. Vivčarstvo, Kyjiv, Orožaj 8 : 66-71.
- SEDLÁKOVÁ L., 1968, Výzkum jednoduchého střídavého krmení dojníc. Vědecké práce VÚCHS v Rapotíně 3 : 211-222.
- SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I., 1968, Výzkum techniky sklizně a zkrmování pastevních porostů na užitek dojníc a množství vyrobené hmoty. Záv. zpráva VÚCHS Rapotín.
- , 1971, Ovesná a jetelotrávní senáž v letních krmných dávkách dojníc. Živočišná výroba 16, 5 : 383-391.
- , 1971, Metoda fekálního indexu při zjišťování stravitelnosti krmných dávek skotu. Živočišná výroba 16, 5 : 392.

- , 1971, Jetelové a jetelotravní senáže pro krmení dojníc. Zemědělec XX, 21.
- SCHIEMANN R., NEHRING K., HOFFMANN B. a kol., 1971, Energetische Futterbewertung und Energienormen. VEB-DLV, Berlin.
- ŠRÁMEK J., 1972, Výzkum obsahu vlákniny v monodietním typu krmných dávek pro telata do 6 měsíců. Výzkum v chovu skotu, 14, 2:42-43.
- WALDO D. R., 1968, Symposium: Nitrogen utilization by the ruminant. Nitrogen metabolism in the ruminant. J. Dairy Sci. 51:265.

Došlo dne 5. 7. 1972

SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vztah mezi stravitelností organických živin a poměrem dusíkatých látek k bezdusíkatým látkám výťažkovým v krmných dávkách dojníc*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4): 241-248, 1973.

Stravitelnost 6 typů zimních krmných dávek pro dojnice jsme zjišťovali metodou bilanční ($n = 24$) a metodou indexu fekálního N ($n = 72$). Protože jsme brali zřetel na obsah N v jednotlivých typech krmných dávek, neshledali jsme mezi uvedenými metodami průkazných rozdílů ($P > 0,5$). Mezi poměrem bezdusíkatých látek výťažkových k dusíkatým látkám a stravitelností dusíkatých látek, hrubého tuku, vlákniny a energie v krmných dávkách jsme zjistili průkaznou negativní korelaci. Zařazení uhlohydrátové jaderné směsi k monodietní senážní krmné dávce nesnižovalo stravitelnost hrubých živin a energie, protože poměr bezdusíkatých látek výťažkových k dusíkatým látkám ve výši 3,21:1 byl vyhovující. Použití uhlohydrátové jaderné směsi ke krmné dávce s převahou sena a polosenažní krmné dávce při poměru bezdusíkatých látek výťažkových k dusíkatým látkám ve výši 3,47 až 3,75:1 vedlo k průkaznému snížení stravitelnosti živin.

dojnice; krmné dávky; metody zjišťování stravitelnosti; stravitelnost organických živin; poměr bezdusíkatých látek výťažkových k dusíkatým látkám; korelace

СЕДЛАКОВА Л., КОЛАРЖ И. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин). *Отношение между усвояемостью органических питательных веществ и соотношением азотных веществ и неазотных веществ, экстрагированных в кормовых рационах дойных коров*. Животноводство (Прага) 18 (4): 241-248, 1973.

Усвояемость 6 типов зимних кормовых рационов для дойных коров устанавливалась при помощи балансового метода ($n = 24$) и при помощи метода фекального индекса N ($n = 72$). Так как принималось во внимание содержание азота в отдельных типах кормовых рационов, между указанными методами не было найдено достоверных различий ($P > 0,5$). Между соотношением неазотных экстрагированных веществ и азотных и усвояемостью азотных веществ, сырого жира, клетчатки и энергии в кормовых рационах была установлена достоверная отрицательная корреляция. Включение глицидных концентрированных смесей в монодиетный сенажный кормовой рацион не снижало усвояемости сырых питательных веществ и энергии, так как соотношение неазотных экстрагированных веществ и азотных веществ в размере 3,21:1 было удовлетворительным. Применение глицидных концентратов для кормового рациона с преобладанием сена и полосенажного кормового рациона при соотношении неазотных экстрагированных веществ с азотными веществами в размере 3,47—3,75:1 вело к достоверному снижению усвояемости питательных веществ.

дойные коровы; кормовые рационы; определение усвояемости; усвояемость органических питательных веществ; отношение неазотных экстрагированных веществ к азотным веществам; корреляция

Adresa autorů:

Ing. Libuše Sedláková, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

PRODUKČNÍ SCHOPNOSTI BÝČKŮ A JALOVÍČEK ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

Č. FRANC

FRANC Č. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Production Abilities of the Bullocks and Heifers of the Bohemian Spotted Breed*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 249-258, 1973.

The bullocks and heifers, fattened under the same conditions of housing and nutrition, were slaughtered after having reached a slaughter weight higher than 500 kg. The significantly higher ($P < 0.01$) dressing percentage of heifers (61.64 %, bullocks 59.25 %) was influenced by lower proportions of head, limbs and skin and by a higher proportion of kidney and pelvic fat. The proportions of the best-quality parts of the half (leg, sirloin, rump) showed no significant differences between groups (40.71, 40.97 %, respectively), the same being true of the cut area of *musculus longissimus dorsi*. However, the thickness of subcutaneous fat over *musculus longissimus dorsi* was significantly higher in heifers (3.12 mm, 7.10 mm, respectively). The proportion of meat in half carcass was quite balanced in the two groups, yet the heifers had a higher proportion of separable fat (2.54 %, 5.47 %, respectively), and a lower proportion of bones (15.52 %, 13.78 %, respectively). The bullocks had 5.33 kg of meat per 1 kg of bones; in heifers this ratio was 6.16. — The evaluation of the production abilities of the animals was based on the average daily formation of the final product — meat, or edible tissues. The average daily meat production was higher in the bullocks than in heifers (0.443, 0.388 kg, respectively); however, the differences were under the margin of significance, although the average daily gains (0.92 kg, 0.80 kg) from birth to slaughter were significantly different ($P < 0.01$). The daily meat production was favourably influenced by the lower proportions of skin, head, limbs, and by the relatively lower proportion of bones in heifers. Hence the differences between bullocks and heifers were not as large as in the comparison of the criteria of fattening ability.

cattle; sex; slaughter value; proportions of meat, bones and fat; daily meat production

V produkci mladého hovězího masa má rozhodující význam výkrm býčků. I když jalovičky poskytují jakostní výsekové maso, jsou zpravidla zastavovány do výkrmu telat, do výkrmu skotu jen ojediněle pro relativně nižší růstovou intenzitu. V případech nezbytnosti zástavu jaloviček do tradičního výkrmu skotu bývá jejich výkrm ukončován v nižší živé váze než u býčků. Posouzení produkčních schopností jedinců obou pohlaví umožnil pokusný výkrm býčků a jaloviček českého strakatého skotu do váhy 500 kg v rámci programu užitkového křížení s žirnými plemeny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Četnými výsledky pokusných výkrmů našich i zahraničních autorů (Herzig a Karakoz 1949, Franc a kol. 1970, Nakládal 1965, Nakládal a kol. 1954, Pelech a kol. 1970, Bradley a kol. 1966), Breidenstein a kol. 1963, Ernst 1970, Thrift a kol. 1970, Williams a kol. 1965, Witt 1967, Zinn a Albin 1970, aj.), byl bez výjimky prokázán vliv pohlaví skotu na výkrmové schopnosti. Závěry jsou jednoznačné, v intenzitě růstu i ve zhodnocení přijatých živin docilují býčci lepších výsledků než jalovičky, pouze velikost rozdílů udávaná jednotlivými autory byla u jednotlivých plemen různá.

Výsledky dosažené u českého strakatého skotu souhrnně zhodnotil Nakládal (1965). Průměrné denní přírůstky jalovic byly o 16,7–28,1 % nižší než u býčků, kteří současně měli nižší spotřebu živin na jednotku produkce. Možnost výroby většího množství masa ze stejného množství krmiv, navíc v kratším časovém intervalu, byla rozhodující pro intenzivnější využití růstových schopností býčků. Produkce mladého hovězího masa se dnes opírá o výkrm býčků, i když v souvislosti s realizací programů užitkového či zušlechťovacího křížení skotu vzrostl opět význam masné užitkovosti jalovic (Ernst 1970, Karásek a kol. 1971, Plesník a Chrenek 1971, Zemánek a Kahoun 1972, aj.).

Rozdíly v jatečné hodnotě býčků a jalovic nejsou podle Nakládala (1965) tak jednoznačné jako u výkrmových schopností. V řadě kritérií dosahují jalovice příznivějších výsledků (vyšší jatečná výtěžnost, nižší váha kůže, hlavy, končetin), ale naopak mají vyšší podíl ledvinového a vnitřního loje. Také podíl tuku ve vzorku masa (včetně tuku intermuskulárního a subkutánního) bývá u jalovic výrazně vyšší než u býčků (Nakládal 1969).

V citovaných pracích nebylo podrobnější zhodnocení technologické hodnoty, zejména pak stanovení podílů tkání v jatečné půlce u jalovic českého strakatého skotu. Proto se náš příspěvek zabývá především těmito otázkami.

MATERIÁL A METODIKA

Východním podkladem této studie byly výsledky dosažené skupinami býčků a jalovic českého strakatého skotu, vykrmených do váhy vyšší než 500 kg, které v původním programu (Karásek a kol. 1971) tvořily kontrolní skupiny ke křížencům-býčkům a jalovičkám (F₁ generace čest. x charolais) — a kde je také podrobně popsán způsob výživy a podmínky vlastního výkrmu.

Relativně shodná porážková váha obou skupin zvířat a zhodnocení jatečných a technologických kritérií vytvořilo vhodné podmínky pro posouzení produkčních schopností jedinců obou pohlaví. Po dosažení stanovené váhy byla zvířata poražena. Při jatečném rozboru byla zjišťována váha hlavy, končetin, kůže, ledvin, ledvinového a pánevního loje, loje obžaludkového a bráničního (vnitřní lůž), dále pak váha plic, srdce, jater a sleziny. Při technologickém rozboru byly pravé jatečné půlky rozděleny na základní tržní druhy a stanoveny podíly tkání v jatečné půlce. Plocha řezu *musc. long. dorsi* byla zjišťována za 8. a 11. hrudním obratlem. Výška krytí tukem nad *m. long. dorsi* byla zjišťována posuvným měřítkem ve středu 13. hrudního obratle ve vzdálenostech 5, 11 a 17 cm od mediální roviny. Kůže byla stahována nemechanizovaným způsobem, aby nebyla porušena souvislost krytí. Vzorek *m. long. dorsi*, určený pro stanovení fyzikálně chemických charakteristik, byl odebrán mezi 8. a 11. hrudním obratlem. Použité pracovní postupy byly již popsány v dřívější práci (Franc 1972).

Významnost rozdílů mezi průměry skupin byla ověřena Studentovým T-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky jatečného rozboru jsou spolu s počty jedinců ve skupinách uvedeny v tab. I. Přestože rozdíl mezi průměrnou porážkovou váhou býčků a jaloviček činil pouze 9,80 kg (518,80, resp. 509,00 kg) a nebyl statisticky významný, byla testována významnost rozdílů relativních hodnot. Pro úplnost jsou v tabulce uvedeny i průměrné absolutní hodnoty.

Jalovičky dosáhly, ve shodě s poznatkami Nakládala (1965) a Zemánka a Kahounka (1972), vyšší průměrné jatečné výtěžnosti než býčci. Rozdíl ve výši 2,38 % byl vysoce významný. Vyšší jatečnou výtěžnost

I. Výsledky jatečného rozboru. — Results of slaughtering analysis

Plemeno Pohlaví <i>n</i>		Čestr. Býčci 10			Čestr. Jalovičky 8			<i>t</i> -test
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Porážková váha	kg	518,80 ± 3,54	11,21	2,16	509,00 ± 7,53	21,30	4,18	1,2593
Výtěžnost	%	59,25 ± 0,44	1,41	2,38	61,64 ± 0,56	1,58	2,57	3,3890 ⁺⁺
Hlava s jazykem	kg	16,18			14,66			
	%	3,12 ± 0,07	0,12	3,86	2,88 ± 0,06	0,18	6,24	3,3891 ⁺⁺
Končetiny	kg	4,72			4,07			
	%	0,91 ± 0,03	0,09	9,89	0,80 ± 0,02	0,06	8,10	4,5958 ⁺⁺
Kůže	kg	52,19			40,26			
	%	10,06 ± 0,24	0,76	7,52	7,91 ± 0,25	0,71	8,95	21,9734 ⁺⁺
Plíce	kg	5,67			6,19			
	%	1,09 ± 0,11	0,35	32,11	1,20 ± 0,13	0,37	30,83	0,7217
Srdce	kg	2,00			1,76			
	%	0,38 ± 0,04	0,12	32,03	0,34 ± 0,04	0,07	21,62	1,6191
Játra	kg	6,18			5,52			
	%	1,19 ± 0,05	0,16	13,39	1,07 ± 0,06	0,13	12,50	2,9780 ⁺
Slezina	kg	1,02			0,83			
	%	0,20 ± 0,02	0,06	32,40	0,16 ± 0,02	0,04	27,68	1,2816
Ledviny	kg	0,93			0,65			
	%	0,18 ± 0,01	0,02	11,11	0,17 ± 0,01	0,01	8,29	1,1476
Ledvinový lůj	kg	7,62			15,22			
	%	1,47 ± 0,12	0,39	26,75	2,99 ± 0,21	0,60	19,96	6,5200 ⁺⁺
Vnitřní lůj	kg	2,59			4,63			
	%	0,50 ± 0,06	0,19	38,16	0,91 ± 0,10	0,29	32,19	3,8827 ⁺⁺

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

II. Výsledky technologického rozboru. — Results of technological analysis

Plemeno Pohlaví <i>n</i>		Čestr. Býčci 10			Čestr. Jalovičky 8			<i>t</i> -test
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Váha půlky	kg	147,80 ± 1,36	4,30	2,91	145,76 ± 2,21	6,24	4,28	0,8209
Kýta	%	31,64 ± 0,33	1,05	3,31	31,99 ± 0,37	1,04	3,26	0,9734
Roštěnec	%	7,65 ± 0,16	0,58	6,76	7,54 ± 0,16	0,44	5,85	0,4719
Svičková	%	1,42 ± 0,03	0,09	6,18	1,44 ± 0,05	0,13	9,10	0,3401
Části I. celkem	%	40,71 ± 0,37	1,18	2,89	40,97 ± 0,41	1,16	2,83	0,7926
Plec	%	14,26 ± 0,12	0,36	2,55	12,21 ± 0,22	0,63	5,17	8,6570 ⁺⁺
Bok bez kosti	%	5,24 ± 0,20	0,62	11,90	7,74 ± 0,22	0,62	8,01	8,4682 ⁺⁺
Bok s kosti	%	3,61 ± 0,10	0,30	8,38	4,37 ± 0,20	0,58	13,22	3,6033 ⁺⁺
Podplečí s hrudím a žebrem	%	32,70 ± 0,33	1,05	3,21	30,97 ± 0,22	0,62	2,01	1,7194
Výška tuku (Ø 3 měření)	mm	3,12 ± 0,29	0,92	29,51	7,10 ± 1,07	3,04	42,83	3,9454 ⁺⁺
<i>M. long. dorsi</i> za 8. hrudním obratlem	cm ²	66,34 ± 2,72	8,61	12,98	69,09 ± 3,53	9,98	14,44	0,6278
<i>M. long. dorsi</i> za 11. hrudním obratlem	cm ²	96,87 ± 6,56	20,74	21,41	88,91 ± 2,32	5,55	7,37	0,8005

⁺⁺ $P < 0,01$

neovlivnil pozitivně pouze významně vyšší podíl ledvinového a pánevního loje a nižší podíly hlavy a končetin, ale hlavně vysoce významně nižší podíl kůže. V absolutních hodnotách činil rozdíl téměř 12 kg, což při relativně shodné porážkové váze je rozdíl značný, ale pro jedince obou pohlaví typický (Nakládal 1965, Pelech a kol. 1970, Zemánek a Kahoun 1972, aj.).

Průměrné hodnoty orgánů byly až na relativně nižší podíl jater u jalovic vesměs vyrovnané a rozdíly nevýznamné. Zjištěné množství ledvinového a pánevního loje bylo u jaloviček téměř dvojnásobně vyšší než u býčků a v průměru i vyšší než uvádí Nakládal (1965) u jalovic českého strakatého skotu, porážených ve váze 530 kg. Množství ledvinového loje u býčků bylo přiměřené této váhové kategorii (Witt 1967).

Z výsledků technologického rozboru pravých jatečných půlek (tab. II) je zajímavé zjištění, že rozdíly mezi pohlavím v utváření trupu se projeví především u středně a méně hodnotných částí půlky; býčci měli vyšší podíl plece a nižší podíl boku než jalovičky, zatímco průměrné podíly nejceennějších částí půlky byly vyrovnané a rozdíly nevýznamné. Nevýznamné byly i rozdíly ve vývinu *musc. longissimus dorsi* v obou místech měření.

Průměrná výška podkožního tuku nad *m. long. dorsi* byla u jaloviček, v souladu se zjištěním např. Thriitta a kol. (1970), významně vyšší. Stejně jako pro podíly tuku v tělesných dutinách byla i pro výšku subkutánního tuku příznačná vysoká variabilita zjištěných hodnot. U našeho souboru zvířat se tak potvrdilo konstatování Hedricka (1968), že tuk u jatečného skotu patří k nejvariabilnějším složkám.

V tab. III jsou shrnuty výsledky technologického rozboru. Podíly masa I. jakostní třídy stejně jako masa celkem byly u obou skupin vyrovnané a rozdíly nevýznamné. Při úpravě masa pro výsek oddělitelný tuk byl u jaloviček v průměru významně vyšší. Naopak u jaloviček byl zjištěn významně nižší podíl kostí než u býčků (13,78, resp. 15,52 %). Podíl kostí u jaloviček byl v průměru ještě nižší než zjistili u českých strakatých jalovic Zemánek a Kahoun (1972) a u jalovic slovenského strakatého skotu Plesník a Chrenek (1971). Také podíl kostí u býčků byl v průměru nižší než u většiny sledovaných scuborů býčků českého strakatého skotu (Kahoun a Zemánek 1968, Mydlarčík 1963, Urban 1966, aj.). Relativně nízký podíl kostí u jaloviček projevil se i v příznivém poměru masa a kostí v jatečné půlce; na 1 kg masa připadalo 162 g kostí a naopak na 1 kg kostí 6,16 kg jedlých částí. V porovnání s výsledky jiných autorů (Kahoun a Zemánek 1964, Urban 1965) dosáhli i býčci příznivých poměrů tkání v jatečné půlce (1 : 187 g, resp. 1 : 5,33 kg).

K vyjádření produkčních schopností býčků a jaloviček byla propočtena průměrná denní produkce masa, resp. jedlých částí (maso a oddělitelný tuk), připadajících na jeden den stáří, bez ledvin a ledvinového loje a bez kostí, chrupavek, vazů a nezpracovatelného odpadu. I když toto měřítko nevystihuje plně skutečnost, neboť nezahrnuje váhu masa hlavy a ohánky, může při dodržení stejného postupu poskytnout informaci o produkčních schopnostech zvířat, vč. prenatalního vývinu.

Produkce masa připadající na jeden krmný den (nezapočítává se den narození a den porážky) byla u býčků vyšší než u jaloviček. Rozdíly však byly pod hranici průkaznosti, přestože průměrné denní přírůstky (0,92, resp. 0,80 kg) od narození do porážky zvířat byly významně rozdílné ($P < 0,01$). Zatímco rozdíl v průměrných denních přírůstcích býčků a jaloviček činil 0,12 kg, rozdíl

III. Podíly tkání v jatečné půlce. — Proportions of tissues in the half carcass

Plemeno Pohlaví <i>n</i>		Čestr. Býčci 10			Čestr. Jalovičky 8			<i>t</i> -test
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Maso I. jakosti	kg	51,75			51,70			
	%	35,01 ± 0,47	1,45	4,22	35,47 ± 0,53	1,51	4,26	0,6572
Maso II. jakosti	kg	57,08			55,78			
	%	38,62 ± 0,52	1,65	4,27	38,27 ± 0,43	1,22	3,18	0,5003
Maso celkem vč. ořezu	kg	118,59			115,62			
	%	80,24 ± 0,49	1,52	1,92	79,32 ± 0,54	1,53	1,93	1,2702
Oddělitelný tuk	kg	3,75			7,97			
	%	2,54 ± 0,20	0,64	25,37	5,47 ± 0,41	1,17	21,41	7,0338++
Jedlé části	kg	122,34			123,59			
	%	82,78 ± 0,47	1,48	1,78	84,78 ± 0,37	1,06	1,25	3,2313++
Kosti	kg	22,94			20,08			
	%	15,52 ± 0,43	1,36	8,80	13,78 ± 0,26	0,74	5,39	3,2305++
Maso/100 kg ž. v.	kg	45,73 ± 0,57	1,80	3,94	45,43 ± 0,40	1,14	2,51	0,4028
Jedlé části/100 kg ž. v.	kg	47,17 ± 0,59	1,86	3,95	48,57 ± 0,44	1,24	2,55	1,8199
Masa/krmný den	kg	0,443 ± 0,02	0,06	12,77	0,388 ± 0,02	0,06	15,46	2,0032
Jedlé části/krmný den	kg	0,457 ± 0,02	0,06	12,75	0,406 ± 0,02	0,05	12,07	1,9787
Poměr kosti — maso	1 :	5,33			6,16			
Poměr maso — kosti	1 :	0,187			0,162			

++ $P < 0,01$

IV. Výsledky chemického rozboru a fyzikálně-chemických charakteristik *m. long. dorsi*. — Results of the chemical analysis and the physical and technological characteristics of *musculus longissimus dorsi*

Plemeno Pohlaví <i>n</i>		Čestr. Býčci 10			Čestr. Jalovičky 8			<i>t</i> -test
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Sušina	%	24,62 ± 0,10	0,31	1,27	26,02 ± 0,44	1,26	4,75	3,3912 ⁺⁺
N-látky	%	22,07 ± 0,16	0,50	2,27	21,51 ± 0,17	0,49	2,30	1,5829
Tuk	%	1,14 ± 0,07	0,23	20,74	2,09 ± 0,14	0,39	18,80	3,7261 ⁺⁺
Popeloviny	%	1,04 ± 0,02	0,05	4,90	1,55 ± 0,11	0,32	20,34	3,1270 ⁺⁺
Volně vázaná voda	%	66,50 ± 1,18	3,74	5,62	59,45 ± 1,16	3,80	6,40	3,5506 ⁺⁺
Myoglobin	mg	4,19 ± 0,16	0,51	12,23	4,54 ± 0,17	0,48	10,73	0,6409
Ztráta varem	%	42,35 ± 0,93	2,94	6,94	40,55 ± 0,53	1,49	3,68	1,4693

⁺ *P* < 0,05

⁺⁺ *P* < 0,01

v průměrné produkci masa byl již pouze 0,055 kg, resp. 0,051 kg u jedlých částí. Obdobná tendence byla zjištěna u pokusných skupin kříženců *F₁* (čestr. *X* charolais), vykrmených ve stejných podmínkách (Karásek a kol. 1971). Rozdíl v průměrných denních přírůstcích kříženců — býčků a jaloviček — činil 0,095 kg a rozdíl v produkci masa či jedlých částí již pouze 0,027, resp. 0,012 kg.

Zrekapitulujeme-li dosažené výsledky, je zřejmé, že rozdíly v produkčních schopnostech mezi býčky a jalovičkami nejsou tak výrazné, jak by se dalo usuzovat z kritérií výkrmnosti. Tuto skutečnost ovlivnily jednak diskutované hodnoty jatečného rozboru (nižší podíl kůže, hlavy, končetin, atd.) a také relativně nižší podíl kostí v jatečné půlce u jaloviček.

Nevýhodou — z hlediska jatečné hodnoty — je vysoký podíl tuku u jaloviček, ovlivněný v tomto případě neobvykle vysokou porážkovou váhou. Vyšší obsah tuku u jaloviček byl prokázán i v *musc. longissimu dorsi* (tab. IV) a současně i vyšší obsah sušiny a popelovin. Obsah bílkovin byl u jaloviček jen nevýznamně nižší.

Z hlediska požadavků racionální výživy je vyšší obsah tuku v hovězím mase nežádoucí, protože hovězí maso je považováno především za zdroj bílkovin (Dvořák a Vognarová 1970). S přihlédnutím k dosaženým výsledkům a ke skutečnosti, že tvorbu tuku lze do určité míry regulovat usměrněnou výživou (Suess a kol. 1969), zejména pak při výkrmu do optimální porážkové váhy, lze považovat výkrm jalovic za možný doplněk výroby mladého hovězího masa. Bylo by však účelné uvážit otázku optimální porážkové váhy i otázku možnosti diferencovaného zpeněžování býčků a jaloviček.

Literatura

- BRADLEY N. W., CUNDIFF J. D., KEMP J. D., GREATHOUSE T. R., 1966, Effects of sex and sire on performance and carcass traits of Hereford and Hereford-Red Poll calves. *J. Animal Sci.* 25 : 783.
- BREIDENSTEIN B. C., BREIDENSTEIN B. B., GRAY W. J., GARRIGAN D. S., NORTON H. W., 1963, Comparison of carcass characteristics of steers and heifers. *J. Anim. Sci.* 22 : 1113.
- DVOŘÁK Z., VOGNAROVÁ I., 1970, Nutriční hodnota bílkovin masa, drobů a masných výrobků. VI. Maso a racionální výživa obyvatel. *Průmysl. potravin* 7 : 196-200.
- ERNST E., 1970, Die Effektivität der Einkreuzung von Charolaisbullen in Deutsche Schwarzbunte Rinder aus züchterischer und ökonomischer Sicht. *Züchtungskunde* 42, 1 : 13-23.
- FRANC Č., 1972, Technologická hodnota vykrmených telat českého strakatého plemene a jeho kříženců se švédským červenobílým skotem. *Živočišná výroba* 17, 3 : 213-224.
- FRANC Č., KARÁSEK V., MATOUŠ E., 1970, Výkrmové schopnosti býčků a jaloviček vykrmených do váhy 150—180 kg. *Živočišná výroba* 15, 5 : 307-312.
- HEDRICK H. B., 1968, Bovine growth and composition. *Bull.* 928, University of Missouri.
- HERZIG J., KARAKOZ A., 1949, Příspěvek k otázce výkrmu mladého hovězího dobytka ve vztahu k jakosti masa a tuku. *Náš chov* 3, 23.
- KAHOUN J., ZEMÁNEK F., 1964, Srovnávací studie o jatečné hodnotě vykrmovaných býčků plemene českého červenostrakatého, červeného dánského a jejich kříženců při stejné úrovni výživy. *Živočišná výroba* 9, 3 : 137-156.
- , 1968, Hodnocení masné užitkovosti českého strakatého, černostrakatého a červeného dánského skotu. *Živočišná výroba* 13, 11/12 : 727-742.
- KARÁSEK V., ZÁČEK J., FRANC Č., MATOUŠ E., 1971, Výsledky výkrmu býků červeného dánského, červenostrakatého nížinného a českého strakatého plemene a jejich kříženců s plemenem charolais a výsledky výkrmu jaloviček českého strakatého plemene a kříženek s charolais. Závěr. zpráva, VÚŽV Uhřetěves.

- MYDLARČÍK S., 1963, Výsledky křížení červenostrakatého skotu se skotem heréfordským. Věd. práce VÚŽV Uhřetěves : 219-230.
- NAKLÁDAL J., 1965, Masná užitkovost telat a mladého skotu. Habilitační práce, VŠZ Brno.
- , 1969, Masná užitkovost českého strakatého skotu a předpoklady jejího zvyšování. Náš chov : 207-210.
- NAKLÁDAL J., HALADA J., KUDLÁČEK J., 1954, Výsledky srovnávacího pokusného výkrmu býčků, volků a jalovic plemene červenostrakatého a kříženců. Sborník ČSAZV, A, XXVII, 3 : 239-250.
- PELECH O., HUČKO V., PÁLEŠ J., 1970, Vplyv pohlavia na rastovú schopnosť a jatočnú hodnotu výkrmových zvierat slovenského strakatého plemene. Symposium Nitra : 104-107.
- PLESNIK J., CHRENEK J., 1971, The effect of commercial crossing of the Slovak pied breed with the black and white friesian cattle of different type, for the meat efficiency of heifers. Sci. Agriculturae Bohemoslovaca 3, 2 : 91-102.
- SUESS G. G., BRAY R. W., BRUNGARDT V. H., 1969, Sex and weight adjustment for beef carcass characteristics. J. Anim. Sci. 29, 3 : 404-409.
- THRIFT F. A., KRATZER D. D., KEMP J. D., BRADLEY N. W., GARRIGUS W. P., 1970, Effect of sire, sex and sire X sex interactions on beef cattle performance and carcass traits. J. Anim. Sci. 30, 2 : 182-185.
- URBAN F., 1965, Příspěvek ke studiu masné užitkovosti kříženců F₁ generace plemene českého červenostrakatého a nížinného černostrakatého holandského. Disertační práce, VÚŽV Uhřetěves.
- , 1966, Příspěvek ke studiu masné užitkovosti kříženců F₁ generace plemen červenostrakatého a holandsko-fríského. Živočišná výroba, 39 5 : 319-332.
- WILLIAMS J. N., HOBBS C. S., RAMSEY C. B., TEMPLE R. S., 1965, Gains, efficiency and carcass differences between bulls, steers and heifers. J. Anim. Sci. 24 : 283.
- WITT M., 1967, Unterschiede in der Zusammensetzung von Rindfleisch und Kalbfleisch. C. I. C. R. A. Conference Dublin : 59-75.
- ZEMÁNEK F., KAHOUN J., 1972, Jatečná hodnota býčků a jalovic F₁ generace (české strakaté plemeno x charolais). Živočišná výroba 17, 4 : 255-265.
- ZINN D. W., ALBIN R. C., 1970, Growth and fattening of the bovine. IV. Growth curve of steers and heifers. J. Anim. Sci. 30, 2 : 333-334.

Došlo dne 14. 7. 1972

FRANC Č. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Produkční schopnosti býčků a jaloviček českého strakatého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 249-258, 1973.

Býčci a jalovičky, vykrmení ve shodných podmínkách ustájení a výživy, byli poraženi po dosažení porážkové váhy vyšší než 500 kg. Významně vyšší ($P < 0,01$) jatečná výtěžnost u jalovic (61,64, resp. 59,25 %) byla ovlivněna nižším podílem hlavy, končetin a kůže i vyšším podílem ledvinového a pánevního loje. Podíly nejceennějších částí půlky (kýta, roštěnec a svičková) nebyly mezi skupinami významně rozdílné (40,71, resp. 40,97 %), stejně jako plochy řezu *m. long. dorsi*. Výška podkožního tuku nad *m. long. dorsi* byla však u jaloviček významně vyšší (3,12, resp. 7,10 mm). Podíl masa v jatečné půlce byl u obou skupin vyrovnaný, ale jalovičky měly vyšší podíl oddělitelného tuku (2,54, resp. 5,47 %) a nižší podíl kostí (15,52, resp. 13,78 %). Na 1 kg kostí připadalo u býčků 5,33 kg masa, u jaloviček 6,16 kg. — K posouzení produkčních schopností byla vzata průměrná denní produkce finálního produktu — masa, resp. jedlých tkání. Průměrná denní produkce masa byla u býčků vyšší než u jaloviček (0,443, resp. 0,388 kg), rozdíly však byly pod hranici průkaznosti, přestože průměrné denní přírůstky 0,92, resp. 0,80 kg od narození do porážky byly významně rozdílné ($P < 0,01$). V denní produkci masa promítly se příznivě nižší podíly kůže, hlavy, končetin i relativně nižší podíl kostí u jaloviček, takže rozdíly mezi býčky a jalovičkami nebyly již tak výrazné jako při porovnání kritérií výkrmnosti.

skot; pohlaví; jatečná hodnota; podíly masa, kostí, tuku; denní produkce masa

ФРАНЦ Ч. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинецес). Продуктивная способность бычков и телочек чешской пестрой породы крупного рогатого скота. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 249-258, 1973.

Бычки и телочки, откормленные в аналогичных условиях содержания и питания, были забиты после достижения убойного веса выше 500 кг. Заметно выше ($P < 0,01$) боенский выход был у телочек (61,64 или 59,25 %), что зависело от низшей доли головы, конечностей и кожи, и высшей доли почечного и тазобедренного лоя. Доли самых ценных частей полутуши (ококор филей и вырезка) между отдельными группами не были достоверно различными (40,71 или 40,97 %), аналогично этому и площади разреза длиннейшей спинной мышцы. Высота подкожного жира над длиннейшей спинной мышцей, однако, у телочек была значительно выше (3,12 или 7,10 мм). Доля мяса в боенской полутуше у обеих групп была выравнена, но телочки имели высшую долю отделимого жира (2,54 или 5,47 %) и низшую долю костей (15,52 или 13,78 %). На 1 кг костей у бычков приходилось 5,33 кг мяса, у телочек 6,16 кг. Для оценки продуктивных способностей была взята среднесуточная продукция финального продукта — мяса или съедобных тканей. Среднесуточная продукция мяса у бычков была выше, чем у телочек (0,443 или 0,388 кг), однако, различия были под границей достоверности, несмотря на то, что среднесуточные привесы (0,92 или 0,80 кг) от рождения до убоя были достоверно различными ($P < 0,01$). На суточной продукции мяса благоприятно отразились низкая доля кожи, головы, конечностей и относительно низкая доля костей у телочек, так что различия между бычками и телочками уже не были так достоверными, как при сравнении критериев откормочности.

крупный рогатый скот; пол; боенская ценность; доли мяса, костей, жира; суточная продукция мяса

FRANC Č. (Forschungsinstitut der tierischen Produktion, Uhřetíněves). *Produktionsfähigkeiten der Jungbullen und Färsen des böhmischen Fleckviehs*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 249-258, 1973.

Die unter gleichen Stallungs- und Ernährungsbedingungen ausgemästeten Jungbullen und Färsen wurden nach dem Erreichen des Schlachtgewichts über 500 kg geschlachtet. Die signifikant höhere ($P < 0,01$) Schlachtausbeute bei Färsen (61,64 bzw. 59,25 %) wurde vom geringeren Anteil von Kopf, Gliedmaßen und Haut und von höherem Anteil des Nieren- und Beckentalges beeinflusst. Die Anteile der wertvollsten Schlachthälfteteile (Keule, Roastbeef, und Filet) waren bei den zwei Gruppen nicht signifikant unterschiedlich (40,71 bzw. 40,97 %), sowie die Schnittflächen von *M. long. dorsi*. Die Höhe des Unterhautfettes oberhalb des *M. long. dorsi* war aber bei den Färsen signifikant höher (3,12 bzw. 7,10 mm). Der Fleischanteil in der Schlachthälfte war bei beiden Gruppen ausgeglichen, die Färsen wiesen jedoch einen höheren Anteil des trennbaren Fettes (2,54 bzw. 5,47 %) und geringeren Knochenanteil (15,52 bzw. 13,78 %) aus. Auf 1 kg Knochen entfielen bei Jungbullen 5,33 kg Fleisch, bei Färsen 6,16 kg Fleisch. Zur Beurteilung der Produktionsfähigkeiten wurde die durchschnittliche Tagesproduktion vom Endprodukt — Fleisch bzw. eßbaren Gewebe — zugrundegelegt. Die durchschnittliche Tagesproduktion von Fleisch war bei Jungbullen höher als bei Färsen (0,443 bzw. 0,388 kg), die Unterschiede lagen jedoch unter der Signifikanzgrenze, wenn auch die durchschnittlichen Tageszunahmenwerte (0,92 bzw. 0,80 kg) seit Geburt bis Schlachtung signifikant unterschiedlich waren ($P < 0,01$). In der Tagesproduktion von Fleisch spiegeln sich günstig geringere Anteile von Haut, Kopf, Gliedmaßen und der relativ geringere Knochenanteil bei Färsen wider, sodaß die Unterschiede zwischen Jungbullen und Färsen nicht mehr so ausgeprägt waren als beim Vergleich der Ausmastkriterien.

Rinder; Geschlecht; Schlachtwert; Fleisch-, Knochen- und Fettanteile; Tagesproduktion von Fleisch

Adresa autora:

Ing. Čestmír Franc, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves

VPLYV VÝŽIVY NA ZLOŽENIE INTRAMUSKULÁRNEHO TUKU V MÄSE VÝKRMOVÝCH BÝČKOV

V. NOSÁL, Š. PÁLENÍK, V. ČUPKA

NOSÁL V., PÁLENÍK Š., ČUPKA V. (Research Institute of Animal Production, Nitra.) *Studies in the Effect of Nutrition on the Composition of Intramuscular Fat in the Meat of Fattened Bullocks*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 259-269, 1973.

The purpose of the study was to contribute to the knowledge of aliphatic-acid composition in the intramuscular fat of fattened bullocks. The effect of different levels of nutrition on the composition of intramuscular fat in *musculus longissimus dorsi* and *musculus semitendineus* was studied in four groups of bullocks. It was found that the proportions of aliphatic acids were the same in both muscles. Irrespective of the groups of animals, *musculus semitendineus* contains a higher proportion of unsaturated aliphatic acids (oleic, linoleic and linolenic), as compared with *musc. long. dorsi*. — The different levels of nutrition in our trial partially affected the different proportions of aliphatic acids in the intramuscular fat of the muscles studied in the individual groups of animals. A statistically significant difference between groups was observed in the content of oleic and linoleic acids.

musculus longissimus dorsi; *musculus semitendineus*; aliphatic acids

V odbornej literatúre sa stále častejšie vyskytujú údaje o vplyvoch veku, plemena, pohlavia, výživy, atď. na zmenu kvality mäsa a tuku jatočných zvierat. V poslednom desaťročí bolo venované hodne úsilia na získanie prehľadu o zložení a rozdelení mastných kyselín v závislosti od rôznych faktorov. Značná pozornosť je venovaná najmä zloženiu intramuskulárneho tuku, ktorý výrazne ovplyvňuje arómu, chuť, krehkosť a šľavnatosť mäsa. Vychádzajúc z týchto poznatkov, považovali sme preto za aktuálne na základe pokusov, prispieť k tejto problematike.

LITERÁRNY PREHLAD

Použitie moderných analytických metód, najmä plynovej chromatografie umožnilo zisťovať nielen kvalitatívne, ale aj kvantitatívne zastúpenie jednotlivých mastných kyselín. Tým bola daná možnosť oveľa hlbšieho štúdia tukov.

Výsledky výskumných prác pod vedením Swansona (cit. Pěnkava 1962) ukázali zaujímavé vzťahy aminokyselín, mastných kyselín a vitamínov pri regulácii metabolizmu v tele zvierat.

De Rosa (1960) uvádza, že množstvo tuku v potrave má taktiež vplyv na absorpciu niektorých minerálnych látok, nutných pre tvorbu kostí. Ries (cit. Sturm 1961) zistil, že u jedincov so sklonom k tučneniu je už v mladom veku väčší obsah tuku v krvi ako u normálnych. Majú taktiež menší podiel nenasýtených mastných kyselín v krvnom tuku. Garton (1965), Tove (1965), Alijev a Popova (1971) upozorňujú na nezastupiteľnosť niektorých mastných kyselín, ktoré

sa v organizme nesyntetizujú, majú dôležité vlastnosti a veľký význam v premene látok. Najdôležitejšie sú nenasýtené mastné kyseliny, ako linolová, linolenová a arachidová. Prvé dve sú veľmi rozšírené v tukoch rastlinných, tretia je obsažená v tukoch živočíšneho pôvodu. Dosiaľ však o tomto životne dôležitom minime mastných kyselín nie je mnoho známe. Sú len domienky, že ich potreba stúpa, ak sa v kŕmnej dávke nachádza väčšie množstvo nasýtených mastných kyselín.

Hartfiel (1967) v pokusoch s mladým výkrmovým dobytkom sledoval, či existujú rozdiely v rôznych vzorkách mäsa v mastných kyselinách, aký vplyv má odlišné kŕmenie na rozdelenie mastných kyselín a či jestvuje určitá súvislosť v rozdieloch zloženia mastných kyselín u rôznych plemien dobytká. Jeho pokusy potvrdili, že zloženie tuku pri odlišnom kŕmení, ako aj u rôznych plemien a svalov nie je rovnaké.

Vplyv rôzneho kŕmenia na zastúpenie mastných kyselín v mäse sledovali aj Prabucki (1960), Niesar (1965b), Gravert (1962), Ostrander a Dugan (1962). Taktiež potvrdzujú rozdielne zastúpenie mastných kyselín v jednotlivých svaloch a plemenách hovädzieho dobytká, pričom veľký význam pripisujú dedičnému založeniu zvierat.

Belešová (cit. Dubravický 1970) stanovila v rôznych častiach hovädzieho mäsa 33,2 % (predné mäso) až 37,8 % (nízka roštenka) kyseliny palmitovej a 10,5 % (hrud') až 14,2 % (predné mäso) kyseliny stearovej.

I keď bolo veľa prác venovaných zloženiu zásobného tuku u veľkých jatových zvierat, neboli dostatočne študované vnútro svalové lipidy. Okeefe a kol. (1968) pristúpili k frakcionácii vnútro svalových lipidov hovädzieho dobytká na rôznych miestach trupu na fosfolipidy a neutrálne tuky stĺpcovou chromatografiou. Zistili, že frakcie neutrálneho tuku z najdlhšieho chrbtového svalu obsahovali viac mastných kyselín C 14:0 (kys. myristovej) ako frakcie z pološlachového svalu. Vo fosfolipidoch bolo zistené preukazne viac mastnej kyseliny C 16:0 (kys. palmítovej) a menej C 18:0 (kys. stearovej) v najdlhšom chrbtovom svalu ako v *triceps brachii*, lebo *semitemdineus*. Vnútro svalové lipidy najdlhšieho chrbtového svalu boli o niečo viac nasýtené ako lipidy oboch zmienených svalov. Podobne Ljaskovska a KeIman (1969) pripisujú značný význam vnútro svalovému tukom, ktoré podmieňujú veľmi výraznú a príjemnú chuť a arómu a taktiež vplývajú na jeho krehkosť.

Hilditch (1956), Jakobsen a Riis (1969), Čupka (1970) za najviac rozšírenú mastnú kyselinu považujú kyselinu olejovú, ktorá predstavuje viac ako 30 % z celkového množstva mastných kyselín u všetkých lipidov.

Waldman, Suess a Brungardt (1968) zisťovali zloženie mastných kyselín u jalovíciek a volkov pri rôznom veku a živej váhe (386, 420 a 454 kg). Autori poukazujú na to, že sa našla významná závislosť medzi vekom zvierata a obsahom kyseliny olejovej u podkožného a intramuskulárneho tuku, ako aj medzi dennými prírastkami a obsahom kyseliny linolovej. Obsah kyseliny olejovej koreloval negatívne s dennými prírastkami.

MATERIÁL A METODIKA

V pokuse sme zisťovali vplyv rôznej úrovne výživy na zloženie intramuskulárneho tuku v *musculus longissimus dorsi* a *semitemdineus* a niektoré kvalitatívne ukazovatele.

Pokus bol inštalovaný na účelovom hospodárstve Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre. Do pokusu boli zaradené býčky slovenského strakatého plemena v počte 80 ks. Zvieratá boli vo veku dva a pol mesiaca rozdelené do štyroch skupín tak, aby skupiny boli vyrovnané v živej váhe a veku.

Rozdelenie bolo nasledovné:

- I. skupina — intenzívna výživa počas celého pokusu;
- II. skupina — intenzívna výživa do veku 8 mes., potom do konca pokusu znížená výživa;
- III. skupina — znížená výživa do veku 8 mes., potom do konca pokusu intenzívna výživa;
- IV. skupina — znížená výživa počas celého pokusu.

Intenzívnu výživu predstavovalo kŕmenie zabezpečené na 100 % potreby živín (prírastok 1 kg na kus a deň). Znížená úroveň výživy predstavovala kŕmenie zabezpečené na 75 % potreby živín. Vo všetkých skupinách bolo zloženie kŕmnych

dávok rovnaké. Kŕmne dávky boli zložené z kukuričnej siláže, lucernového sena a jadrovej zmesi.

Zloženie jadrovej zmesi bolo nasledovné:

jačmenný šrot	20 %
kukuričný šrot	20 %
pšeničné otruby	8 %
pšeničný šrot	5 %
bôb	8 %
sójové pokrutiny	17 %
podzemnicové pokrutiny	15 %
torula	4 %
MKP III	2 %
dobytčia soľ	1 %

Rozdielna úroveň výživy pre jednotlivé skupiny bola zabezpečená odstupňovanou dávkou jadrovej zmesi rovnakého zloženia a odstupňovanou dávkou jednotlivých objemových krmív.

Zvieratá boli zabíjané na pokusnom bitúnku po dosiahnutí veku 500 dní $\pm$ 14 dní.

Váha býčkov pri ukončení pokusu: I. skupina 504 kg, II. skupina 478,89 kg, III. skupina 501,89 kg, a IV. skupina 471,90 kg. Po vychladnutí (po 24 hod.) sme z ľavých polovičiek odobrali vzorky trojrebria (9.—11. rebro).

Na stanovenie obsahu mastných kyselín sme odobrali vzorky mäsa *musculus longissimus dorsi* a *semitendineus*. Z každej skupiny zvierat sme vyhodnotili 10 vzoriek od oboch svaloch.

Zmydelnenie a prípravu metylesterov mastných kyselín sme robili podľa modifikovanej metodiky Metcalfea a Schmitza (1961). Plynovochromatografické analýzy sa robili na plynovom chromatografe Packard.

I. Zastúpenie mastných kyselín v tuku svalov MLD a MS v %. — Proportions of aliphatic acids in the of MLD and MS, per cent

Mastné kyseliny C :	Skupina							
	I.		II.		III.		IV.	
	MLD	MS	MLD	MS	MLD	MS	MLD	MS
10 : 0	0,63	0,76	0,82	0,80	0,46	1,14	0,55	1,01
12 : 0	0,32	0,40	0,26	0,48	0,25	0,58	0,28	0,42
14 : 0	3,64	3,34	3,09	2,76	3,25	2,38	3,23	3,39
14 : 1	1,10	1,10	0,99	0,72	1,23	0,87	1,22	0,51
15 : 0	0,88	0,88	0,85	0,79	0,82	0,81	1,06	0,59
15 : 1	0,14	0,22	0,19	0,16	0,14	0,26	0,24	0,21
16 : 0	28,52	26,17	27,75	24,95	28,95	24,24	26,21	24,13
16 : 1	6,14	6,12	5,63	6,34	5,89	6,37	5,67	5,80
17 : 0	2,41	1,68	1,37	1,67	1,77	1,49	1,76	1,31
17 : 1	0,63	0,69	0,62	0,69	0,64	0,91	0,75	0,79
18 : 0	12,26	12,21	13,58	12,29	13,20	11,34	13,90	14,44
18 : 1	33,68	32,22	31,10	34,32	34,54	33,92	31,33	33,93
18 : 2	6,23	8,00	8,34	8,35	5,64	8,47	7,43	8,09
18 : 3	0,94	1,28	1,25	1,40	0,61	1,50	1,34	1,54
20 : 0	0,81	1,18	1,05	1,36	0,68	1,74	1,24	1,05
20 : 1	0,88	1,25	1,20	0,82	0,55	1,72	1,59	0,93
20 : 2	1,63	2,15	1,91	2,10	1,38	2,26	2,20	1,86

II. Základné variačno-štatistické parametre mastnej kyseliny C 16 : 0 vo svaloch MLD a MS s príslušnými testami hypotéz. — The basic variation-statistic parameters of aliphatic acid C 16 : 0 in MLD and MS, with the respective tests of hypotheses

Sval		Skupiny					Skupiny				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
		<i>m</i> = 10					<i>n</i> = 7	5	4	5	
MLD	$\bar{x}$	28,52	27,75	28,95	26,21	$G = 0,3824^-$ $F = < 1$	28,61	28,18	27,03	26,84	$F_{32} = 2,1119^-$ $F = < 1$
	s^2	6,78	5,39	13,22	9,18		9,64	5,54	11,70	8,88	
	s	2,60	2,32	3,64	3,03		3,11	2,35	3,42	2,98	
	$s_{\bar{x}}$	0,82	0,73	1,15	0,96		1,18	1,05	1,71	1,33	
	$v \%$	9,12	9,36	12,57	11,56		10,87	8,34	12,65	11,10	
MS	$\bar{x}$	26,17	24,95	24,24	24,13	$G = 0,4313^-$ $F = < 1$	25,70	25,76	24,68	23,60	$F_{31} = 9,0932^+$ $t_{31} = < 1$ $F_{32} = 4,0629$ $F = < 1$
	s^2	11,81	46,33	32,29	32,29		4,83	10,81	43,92	34,02	
	s	3,44	6,81	5,68	5,68		2,20	3,29	6,67	5,83	
	$s_{\bar{x}}$	1,09	2,15	1,80	1,80		0,83	1,47	3,34	2,61	
	$v \%$	13,14	27,29	23,54	23,54		8,56	12,77	27,02	24,81	
		$F_{0,05(3,36)} = 2,86$				d	2,91 ⁺	2,42 ⁻	2,35 ⁻	3,34 ⁻	$F_{0,05(3,17)} = 3,20$
		$F_{0,01(3,36)} = 4,38$				sd	1,0005	1,7025	0,7445	1,528	$F_{0,01(3,17)} = 5,18$
						r	0,5294	0,087	0,5165	0,0963	

VÝSLEDKY

Zloženie intramuskulárneho tuku v jednotlivých svaloch uvádzame v tab. I. Obsah tuku v *musculus longissimus dorsi*: I. skupina 1,75 %, II. skupina 1,57 %, III. skupina 1,63 % a IV. skupina 1,29 %.

Podiel mastných kyselín s počtom C-atómov od 10 do 15:1 je nízky. Najvyšší podiel tvoria mastné kyseliny s vyšším počtom C-atómov, a to od 16:0 po 18:2. Ich podiel opäť klesá od 18:3 až po 20:2.

Všeobecne môžeme pozorovať, bez ohľadu na skupiny zvierat, zvýšený podiel kyselín laurovej v *musculus semitendineus* oproti *musculus longissimus dorsi*. U kyselín: myristová, myristolejová, pentadecylová a pentadecylová rozvetvená je toto zastúpenie opačné. V *musculus longissimus dorsi* sa ich nachádza viac ako v *semitendineus*. Takmer vo všetkých prípadoch u kyselín od C 18:3 až po C 20:2 môžeme pozorovať ich vyššie zastúpenie v *musculus semitendineus* oproti *musculus longissimus dorsi*.

Z tab. I môžeme zistiť, že kyselina palmitová, stearová, olejová a linolová tvoria spolu asi 80 % z celkového podielu mastných kyselín. Z nich najvyšší podiel tvorí kyselina olejová (31–34 %) a kyselina palmitová (24–29 %). U týchto mastných kyselín zisťujeme aj ich zvýšené kolísanie s ohľadom na skupiny zvierat i podľa svalov. Vzhľadom na túto skutočnosť venovali sme týmto mastným kyselinám zvýšenú pozornosť v tom, že sme u nich urobili s prihliadnutím na rôznu úroveň výživy a rôzne svaly variačno-štatistické vyhodnotenie získaných parametrov.

V tab. II uvádzame základné variačno-štatistické hodnoty kyseliny palmitovej (C 16:0) pre sledované skupiny v *musculus longissimus dorsi* (MLD) a *musculus semitendineus* (MS).

Podiel kyseliny palmitovej v MS oproti MLD vo všetkých skupinách je nižší. Pohybuje sa od 23,50 % do 25,76 % v MS a od 26,84 % do 28,61 % v MLD. Štatisticky významný rozdiel sme zistili iba u skupiny I. a činil $d = 2,91^+$. I napriek tomu, že v MLD i MS zisťujeme v obsahu kyseliny palmitovej klesajúcu tendenciu od I. skupiny ku IV., rozdiely medzi skupinami ani u jedného svalu nie sú štatisticky významné.

Korelačné závislosti medzi obsahom kyseliny palmitovej v MLD a MS boli síce štatisticky nevýznamné, avšak u I. a III. skupiny dosahuje tento vzťah štatisticky stredne vysoký korelačný koeficient.

Podiel kyseliny stearovej (tab. III) sa pohyboval od 11,09 % do 15,38 %. Aj u tejto kyseliny podobne ako v obsahu kyseliny palmitovej (až na IV. skupinu) sme zistili jej mierny pokles v MS oproti MLD. Pritom obsah kyseliny stearovej opačne v porovnaní s kyselinou palmitovou je v obidvoch svaloch najvyšší u IV. skupiny a najnižší u I. skupiny. V MS u IV. skupiny bol jej podiel najvyšší (15,38 %).

Základné variačno-štatistické hodnoty kyseliny olejovej (C 18:1) uvádzame v tab. IV.

Zo všetkých mastných kyselín tvorí kyselina olejová najvyšší podiel (29,74 % – 36,37 %). V porovnaní s predchádzajúcimi dvomi nasýtenými mastnými kyselinami zisťujeme u kyseliny olejovej ale aj u ďalších nenасыtených mastných kyselín ich opačné zastúpenie vzhľadom na svaly. V MS v porovnaní s MLD ich podiel mierne stúpa. Z tab. IV pozorujeme štatisticky významný rozdiel v obsahu kyseliny olejovej medzi skupinami v MLD.

III. Základné variačno-štatistické parametre mastnej kyseliny C 18 : 0 vo svaloch MLD a MS s príslušnými testami hypotéz. —
The basic variation-statistic parameters of aliphatic acid C 18 : 0 in MLD and MS, with the respective tests of hypotheses

Sval		Skupiny					Skupiny				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
		m = 10					n = 7	5	4	5	
MLD	$\bar{x}$	12,26	13,58	13,20	13,90		11,46	13,62	13,87	13,86	
	s^2	5,09	6,99	6,10	4,23	$F = 0,9032^-$	3,34	6,24	3,64	7,68	$F = 1,654^-$
	s	2,26	2,64	2,47	2,06	$G = 0,3119^-$	1,83	2,50	1,91	2,77	$F = 2,994^-$
	$s_{\bar{x}}$	0,71	0,83	0,78	0,65		0,69	1,12	0,96	1,24	
	$v \%$	18,43	19,44	18,71	14,82		15,97	18,36	13,77	19,99	
MS	$\bar{x}$	12,21	12,29	11,34	14,44		11,09	13,08	11,95	15,38	
	s^2	6,85	7,97	4,85	8,11	$F = 2,502^-$	3,37	3,80	3,86	10,40	$F = 3,107^-$
	s	2,62	2,82	2,20	2,85	$G = 0,2919^-$	1,84	1,95	2,89	3,23	$F = 3,0861^-$
	$s_{\bar{x}}$	0,83	0,89	0,70	0,90		0,70	0,87	1,45	1,44	
	$v \%$	21,46	22,94	19,40	19,74		16,59	14,91	24,18	21,00	
d						0,37 ⁻	0,54 ⁻	1,92 ⁻	1,52 ⁻		
sd						0,5535	0,8555	1,702	1,854		
r						0,679 ⁻	0,656 ⁻	0,039 ⁻	0,056 ⁻		

IV. Základné variačno-statistické parametre mastnej kyseliny C 18 : 1 vo svaloch MLD a MS s príslušnými testami hypotéz. —
The basic variation-statistic parameters of aliphatic acid C 18 : 1 in MLD and MS, with the respective tests of hypotheses

Sval		Skupiny					Skupiny				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
		$m = 10$					$n = 7$	5	4	5	
MLD	$\bar{x}$	31,33	31,11	34,54	31,76		33,04	30,34	36,37	29,74	$F = 4,77^+$
	s^2	9,39	12,66	14,53	9,40	$F = 3,149^+$	5,96	16,15	4,22	8,07	$F = 3,8270^-$
	s	3,06	3,56	3,81	3,07	$G = 0,3160^-$	2,44	4,02	2,05	2,84	$d_{34} = 6,63^+$
	$s_{\bar{x}}$	0,97	1,13	1,20	0,97	$d_{32} = 3,43^+$	0,92	1,80	1,03	1,27	$d_{32} = 6,03^+$
	$v \%$	9,77	11,44	11,03	9,66		7,38	13,25	5,64	9,55	
MS	$\bar{x}$	32,92	34,32	33,92	33,93		34,58	32,92	33,87	32,72	
	s^2	21,14	14,73	12,66	7,43	$F = < 1$	12,48	15,22	25,98	8,27	$F = < 1$
	s	4,59	3,84	3,56	2,73	$G = 0,3778^-$	3,52	3,90	5,09	2,88	$F = 3,1415^-$
	s^d	1,45	1,21	1,13	0,86		1,33	1,74	2,55	1,29	
	$v \%$	13,94	11,19	10,50	8,05		10,18	11,85	15,03	8,80	
d						1,54 ⁻	2,58 ⁻	2,50 ⁻	2,98 ⁻		
sd						0,642	1,543	1,557	1,483		
r						0,8826 ⁺⁺	0,7995	0,979 ⁺	0,406 ⁻		

V. Základné variačno-štatistické parametre mastnej kyseliny C 18:2 vo svaloch MLD a MS s príslušnými testami. hypotéz. —
 The basic variation-statistic parameters of aliphatic acid C 18: 2 in MLD and MS, with the respective tests of hypotheses

Sval		Skupiny					Skupiny				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
		m = 10					n = 7	5	4	5	
MLD	$\bar{x}$	6,23	8,34	5,64	7,43		6,57	9,40	6,27	7,90	
	s^2	4,64	4,54	2,57	6,81	$F = 3,153^+$	6,56	6,09	3,09	13,70	$F = 1,735^-$
	s	2,15	2,13	1,60	2,61	$G = 0,3667^-$	2,56	2,47	1,76	3,70	$F = 4,4337^-$
	$s_{\bar{x}}$	0,68	0,67	0,51	0,82	$d_{23} = 2,70^+$	0,97	1,10	0,88	1,65	
	$v \%$	34,51	25,53	28,37	35,13		38,96	26,28	28,07	46,83	
MS	$\bar{x}$	8,12	8,35	8,47	8,09		8,71	8,88	7,92	8,28	
	s^2	22,30	11,57	7,57	1,51	$F = < 1$	24,35	22,77	11,95	1,85	$F = < 1$
	s	4,72	3,40	2,75	1,23	$G = 0,5192^+$	4,93	4,77	3,46	1,36	$F = 13,1622^+$
	$s_{\bar{x}}$	1,49	1,07	0,87	0,39		1,86	2,13	1,73	0,61	
	$v \%$	58,12	40,73	32,47	15,20		56,60	53,72	43,68	16,42	
d						2,26 ⁻	0,52 ⁻	1,65 ⁻	0,38 ⁻		
sd						1,95	1,44	1,19	1,86		
r						0,171 ⁻	0,785 ⁻	0,782 ⁻	0,164 ⁻		

V tab. V uvádzame základné variačno-štatistické hodnoty kyseliny linolovej (C 18 : 2). Jej obsah sa pohyboval v MLD od 5,64 % do 8,34 % a v MS (pri nerovnakom počte pozorovaní) od 7,92 % do 8,88 %.

Pri rovnakom počte pozorovaní ($m = 10$) v MLD zistili sme analýzou rozptylu štatisticky významnú hodnotu F -testu ($F = 3,153^+$). Štatisticky významný rozdiel bol medzi skupinou II. a III. ($d_{23} = 2,70^+$).

Obsah kyseliny linolovej (tab. I) v MLD a MS sa pohyboval od 0,61 % do 1,54 %. Aj u kyseliny linolovej zisťujeme jej vyššie zastúpenie v MS ako v MLD. Najvyšší obsah v MS sme zistili u IV. skupiny (1,54 %), najnižší u I. skupiny (1,28 %).

Ako už z predchádzajúcich tabuliek vyplýva, zistili sme, že podiel sledovaných nasýtených mastných kyselín v MS oproti MLD je nižší. To by naznačovalo, že v MLD nachádza sa o niečo viac nasýtených mastných kyselín oproti MS. Všeobecne môžeme pozorovať, že obsah nenасыtených mastných kyselín v intramuskulárnom tuku prevláda nad nasýtenými a pohybuje sa v MLD od 50,62 % do 51,77 %, v MS od 53,40 % do 56,28 %. Z toho vyplýva, že v MS je o 3–5 % viac nenасыtených mastných kyselín ako v MLD.

DISKUSIA

Naše výsledky sa zhodujú s výsledkami Hartfiela (1967), Prabuuckého (1960), Niesara (1965), Graverta (1962), že zastúpenie mastných kyselín v rôznych svaloch a pri odlišnom kŕmení nie je rovnaké. I keď rozdiely, ktoré sme zistili, boli vo väčšine prípadov štatisticky nevýznamné, ukázalo sa, že zastúpenie mastných kyselín v *musculus longissimus dorsi* v porovnaní s *musculus semitendineus* je rozdielne. V MLD sme zistili viac nasýtených mastných kyselín ako v MS. Toto zvýšenie spôsobilo vyššie percento kyseliny palmitovej a stearovej. Naproti tomu v MS je viac o 3–5 % kyseliny olejovej, linolovej a linololovej. Z hľadiska obsahu esenciálnych mastných kyselín by to naznačovalo, že sa ich v MS nachádza o niečo viac ako v MLD.

Okeefe a kcl. (1968) taktiež zistili, že vnútro svalové lipidy najdlhšieho chrbtového svalu boli o niečo viac nasýtené ako triceps brachii alebo semitendinosus. Podobne Dubravický (1970) uvádza vyššie percento kyseliny linolovej a linololovej v stehne, ako vo vysokej roštenke.

Nami zistené výsledky sú v súlade s výsledkami prác Hartfiela (1967), Ostrandera a Dugana (1962), Čupku (1970), ktorí za najviac rozšírenú mastnú kyselinu považujú kyselinu olejovú. Ostrander a Dugan (1962) zistili u dospelého hovädzieho dobytku v intramuskulárnom tuku 42,6 % kyseliny olejovej a len 1,1 % kyseliny linolovej. U teliat zistili 34,1 % kyseliny olejovej a 4,2 % kyseliny linolovej. Obsah týchto kyselín, ktorý sme my zistili v intramuskulárnom tuku u výkrmového hovädzieho dobytku je totožný viac s obsahom, ktorí citovaní autori zistili v intramuskulárnom tuku u teliat. Toto porovnanie nemožno zovšeobecňovať, pretože zvieratá, u ktorých boli pozorovania robené, patrili k rozdielnym plemenám.

Vplyv rôznej úrovne výživy na zastúpenie mastných kyselín v intramuskulárnom tuku sa v našom pokuse prejavil len čiastočne. V obsahu kyseliny palmitovej javila sa istá tendencia, že jej zastúpenie u obidvoch sledovaných svaloch bolo najvyššie u I. skupiny zvierat (s intenzívnou výživou) a najnižšie u IV.

skupiny (so zníženou výživou). Opačná tendencia sa javila v obsahu kyseliny stearovej a linolenej v tom, že ich zastúpenie bolo v I. skupine zvierat najnižšie a u IV. skupiny najvyššie. Ako z výsledkov práce vyplýva, štatisticky významné rozdiely medzi skupinami sme zistili len v obsahu kyseliny olejovej a linolovej.

Ako ďalšia možná príčina zmien v obsahu mastných kyselín je predmetom diskusie aj funkcia príslušného orgánu. Aj keď je na tomto úseku k dispozícii len málo výskumných prác, ukazujú Hartfielové pokusy (cit. Čupka, 1970), že sa u svalstva dajú prepokladať zmeny v zložení mastných kyselín podmienené tréningom.

Literatúra

- ALIJEV A. A., POPOVA T. M., 1971, Žir korma, žir tkanej, žir moloka. Seľskoje chozajstvo za rubežom. Životnovodstvo, 5.
- ČUPKA V., 1970, Štúdium zmien v zastúpení mastných kyselín v niektorých telesných orgánoch hovädzieho dobytku od intrauterinného vývoja po dospelosť. Záverečná správa, VÚŽV Nitra.
- DE ROSA A., 1960, I grassi nell'alimentazione animale. Humus, 16, 9:41.
- DUBRAVICKÝ J., 1970, Nutritívna hodnota hovädzieho a bravčového mäsa. Slov. spoločnosť pre racional. výživu, Bratislava.
- GARTON G., 1965, In: Physiology of Digestion in the Ruminant, pp. 390-397. Ed. by R. W. Dougherty, Washington, Butterworths.
- GRAVERT H. O., 1962, Untersuchungen über Erbllichkeit von Fleischeigenschaften beim Rind, Tierzucht. Züchtsbiol. 78, 43, 139.
- HARTFIEL W., 1967, Die Fettsäurenverteilung in Fleisch und Depotfetten von Mastkälbern und im Hinblick auf eine Qualitätsbeurteilung. Fleischwirtschaft, 5: 487-490.
- HILDITCH T. P., 1956, The Chemical Constitution of Natural Fats. J. Wiley and Sons New York.
- JAKOBSEN D. E., RIIS D. M., 1969, Lipide und Fettbegleiter. Lenkeit-Breirem-Craseman: Handbuch d. Tierernährung. I. diel, Allgemeine Grundlagen, p. Parey, Hamburg u. Berlin.
- LJASKOVSKAJA J., KELMAN L., 1969, Žirnyje kisloty lipidov myšečnoj tkani ubojnych životnych. Mjasnaja industrija SSSR, 1.
- METCALFEA L. D., SCHMITZ A. A., 1961, Anal. Chem., 33:363.
- NIESAR K. H., 1965b, Besonderheiten des Fettstoffwechsels der Landw. Nutztiere und Futterfetteinsatz, Tierphysiol. Tiernährung u. Futtermittelk. 20, 187.
- OKEEFE P. W., 1968, Wellington G. H. a kol., Composition of bovine muscle lipids at various carcass locations. J. Food Sci. 33, 2:118-192.
- OSTRANDER J., DUGAN L. R., 1962, Einige Unterschiede in der Zusammensetzung des ausseren, des intermuskulären und des intramuskulären Fettes bei Fleischtieren. J. Amer. Oil. Chem. Soc. 39:178-181.
- PĚNKAVA J., 1962, Studijní informace. ÚVTI, řada Živoč. výroby 7.
- PRABUCKI A. L., 1960, Die Anwendung der Gaschromatographie zur Bestimmung der Fettsäuren in natürlich vorkommenden Fetten. Mitt. s. d. Gebiete der Lebensmittel — Untersuchungen. u. Hygiene 51, 509.
- STURM W., 1961, Fette in der Tierernährung und in der menschlichen Ernährung. Ernährungswirtschaft 8, 11:717-720.
- TOVE S., 1965, Physiology of digestion in the ruminant. pp 399-410. Ed. by R. V. Dougherty, Washington, Butterworths.
- WALDMAN R. C., SUESS G. G., BRUNGARDT V. H., 1968, Fatty acids of certain bovine tissue and their association with growth, carcass and palatability traits. J. Anim. Sci. 27, 3:632-635.

Došlo dňa 11. 9. 1972

NOSÁL V., PÁLENÍK Š., ČUPKA V. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Štúdium vplyvu výživy na zloženie intramuskulárneho tuku v mäse výkrmových býčkov*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 259-269, 1973.

Cieľom práce bolo prispieť k rozšíreniu poznatkov o skladbe mastných kyselín v intramuskulárnom tuku u výkrmových býčkov. Sledovali sme vplyv rôznej úrovne výživy u 4 skupín býčkov na zloženie intramuskulárneho tuku v *musculus longissimus dorsi* s *musculus semitendineus*. Zistili sme, že zastúpenie mastných kyselín v obidvoch svaloch je rovnaké. Bez ohľadu na skupiny zvierat je v *musculus semitendineus* vyšší podiel nenасыtených mastných kyselín (olejovej, linolovej a linolenovej) oproti *musculus long. dorsi*. — Rôzna úroveň výživy v našom pokuse čiastočne ovplyvnila rozdielne zastúpenie mastných kyselín v intramuskulárnom tuku sledovaných svalov u jednotlivých skupín zvierat. Štatisticky významný rozdiel medzi skupinami sme zistili v obsahu kyseliny olejovej a linolovej.

musculus longissimus dorsi; *musculus semitendineus*; mastné kyseliny

НОСАЛ В., ПАЛЕНИК Ш., ЧУПКА В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Изучение влияния питания на состав интрамускульного жира в мясе откормочных бычков*. Животноводство (Прага) 18 (4) : 259-269, 1973.

Целью работы было внести вклад в расширение данных о составе жирных кислот в интрамускульном жире у откормочных бычков. Изучалось влияние разного уровня питания у 4 групп бычков на состав интрамускульного жира в длиннейшей спинной мышце и полусухожильной мышце. Было установлено, что процент жирных кислот в обеих мышцах одинаковый, не глядя на группы животных в полусухожильной мышце, доля ненасыщенных жирных кислот (олеиновой, линоленовой и линолевой) по сравнению с длиннейшей спинной мышцей выше. Различный уровень питания в нашем опыте частично влиял на процентное содержание жирных кислот в интрамускульном жире изучаемых мышц у отдельных групп животных. Статистически достоверное различие между группами было установлено в содержании олеиновой и линолевой кислот.

длиннейшая спинная мышца; полусухожильная мышца; жирные кислоты

NOSÁL V., PÁLENÍK Š., ČUPKA V. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Studium des Ernährungseinflusses auf die Zusammensetzung vom Intramuskulärfett im Fleisch der Mastjungbullen*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 259-269, 1973.

Die Arbeit setzte sich das Ziel, zur Erweiterung der Kenntnisse über die Zusammensetzung der Fettsäuren im Intramuskulärfett der Mastjungbullen beizutragen. Wir haben den Einfluß von verschiedenen Ernährungsniveaus bei 4 Jungbüllengruppen auf die Zusammensetzung des Intramuskulärfettes im *Musculus longissimus dorsi* und *Musculus semitendineus* beobachtet. Dabei wurde festgestellt, daß der Anteil von Fettsäuren in beiden Muskeln gleich ist. Ohne Rücksicht auf einzelne Gruppen von Tieren zu nehmen, ist im *Musculus semitendineus* der Anteil von ungesättigten Fettsäuren (Öl-, Linol- und Linolensäure) im Vergleich zum *Musculus longissimus dorsi* höher. Das unterschiedliche Ernährungsniveau in unserem Versuch hat auf den Anteil von Fettsäuren im Intramuskulärfett der untersuchten Muskel bei einzelnen Gruppen von Tieren zum Teil einen unterschiedlichen Einfluß ausgeübt. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Gruppen wurde im Gehalt an Öl- und Linolensäure ermittelt.

Musculus longissimus dorsi; *Musculus semitendineus*; Fettsäuren

Adresa autorov:

Ing. Viliam Nosál, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Václav Čupka, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

VÝBĚR Z NOVÝCH PŘÍRŮSTKŮ ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÉ A LESNICKÉ KNIHOVNY ÚVTI

KRMENÍ A VÝŽIVA HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

E 11.466/19/3

Verbesserung der Eiweissversorgung der landwirtschaftlichen Nutztiere III. Berlin, Akademie Verlag 1972. 147 s. 7 obr. 46 tab. Sitzungsberichte 1970. Band 19. Heft 3. (Konference RVHP o bílkovinné výživě hospodářských zvířat — Moskva 1970 — sborník — NDR)

D 17.218/34

Razvedenje i kormlenije sel'skochozjajstvennyh životnyh. Moskva, Kolos 1972. 310 s. tab. Trudy tom 34. (Chov a krmení hospodářských zvířat — sborník — SSSR)

C 18.683/2

Handbuch der Tierernährung. 2. Bd. Leistungen und Ernährung. Hamburg, P. Parey 1972. s. 93 obr. (Výživa hospodářských zvířat — příručka)

E 33.614/24

Prigotovlenije i ispol'zovanie polnoracionnyh kormov v promyšlennom životnovodstve. Moskva, VINTISCH 1972. 78 s. tab. Obzor literatury Vyp.: 24. (Krmiva suchá — krmení — hospodářská zvířata — studijní zpráva) (Krmivové směsi — využití — studijní zpráva — SSSR)

PINGEL H.

E 35.568

Kleintiere richtig füttern. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1972. 151 s. obr., 53 tab. (Zvířata malá — krmení — příručka)

E 35.549

Die rationelle Gestaltung der Futterwirtschaft - Grundlage zur Intensivierung der Tierproduktion. Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1971. 25 s. 8 tab. (Krmivářství) (Krmné plány) (Krmné dávky — NDR — brožura)

LAZAREVIČ P. V.

E 30.598

Povnocinna godivlja tvaryn. Kijiv, Urožaj 1972. 83 s. (Krmení) (Krmné dávky — brožura)

E 11.966/19 4

Das Problem der Futterbewertung und der Futterwertmessung. (XI.) Berlin, Akademie-Verlag 1972. 122 s. obr. tab. Sitzungsberichte 1970. Bd. 19. Hf. 4. (Zasedání pracovní skupiny RVHP — hodnocení krmiv a stanovení krmné hodnoty — Sofija 1970 — sborník — NDR)

D 60.601

Energetische Futterbewertung und Energienormen. Dokumentation der wissenschaftlichen Grundlagen eines neuen energetischen Futterbewertungssystems. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1972. 344 s. tab. (Krmiva — energetická hodnota — stanovení — metody — příručka)

C 21.906

Das DDR Futterbewertungssystem. Kennzahlen des Futterwertes und Futterbedarfs für Fütterung und Futterplanung mit einer Anteilung zu ihrem Gebrauch. 2. Aufl. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1972. 255 s. (Krmiva — energetická hodnota — tabulky) (Krmné normy — tabulky) (Krmné dávky — hospodářská zvířata — NDR — tabulky) (Krmivové směsi — složení — tabulky)

ALEKSIJEV A. D. — STOJANOV V. I.

E 35.900

Normi za hranene na selskostopanskite životni i tablici za hranitelnostta na furažite. Sofija, Zemizdat 1972. 324 s. (Krmné normy — hospodářská zvířata — tabulky) (Krmiva — výživná hodnota — tabulky) (Krmiva — chemické složení — tabulky)

VLIV DIFERENCOVANÉ VÝŽIVY NA PRODUKCI SPERMATU VAZNĚ ODCHOVANÝCH BÝKŮ

Z. PILÁT, J. PINĐÁK, J. ŠRÁMEK

PILÁT Z., PINĐÁK J., ŠRÁMEK J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín u Šumperka). *The Effect of Differentiated Nutrition on Semen Production in Bulls Reared in Stanchion Houses*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 271-280, 1973.

The effect of two types of feed rations on sperm production was studied in 36 bulls of the Bohemian Spotted breed permanently kept in stanchion houses and fed at different levels. The bulls fed granulated complete mixtures produced a greater amount of ejaculate, on the average 12 matings per bull (average for groups A = 4.27 cm³ and C = 4.40 cm³) at a higher quality level (aver. concentration 0.931 and 0.890 mld/mm³, respectively), as compared with the bulls fed haylage feed ration (in groups B and D less by 0.51 cm³ of ejaculate, concentration lower by 0.290 mld/mm³; $P < 0.01$). — The quantity and quality of sperm increased proportionately to the sequence of matings, depending on the live weight of bulls rather than on the type of feed ration. The first sperm suitable for deep freezing was obtained, on the average for all the bulls in the set, as the sixth mating at the average age of 358 days and average weight of 405 kg. The comparison of the groups showed that the groups at a lower level of nutrition reached the required parameters sooner. Lower-quality sperm with an increased amount of pathological spermatozoa and with deviations in the biological composition of ejaculates was produced by the bulls of group B, i. e. a group of bulls at a high level of nutrition with haylage feed ration. — The weight, volume and dimensions of testes depend on the live weight and individuality of the animal in the period of growth. No apparent changes in the parenchyme of testes were observed during the anatomical and histological examination of the bulls producing lower-quality semen.

complete mixtures; haylage; sexual activity; sperm quality; sexual organs

V souladu se současnou i výhledovou koncepcí plemenářské práce jsou býčci s vysokou rodokmenovou hodnotou soustřeďováni do velkokapacitních odchovů. V průběhu odchovu je v tzv. testačním období prověřována jejich růstová schopnost. Odchov má být přitom usměrňován výživou a způsobem ošetřování tak, aby býci byli dobře připraveni pro příští plemenitbu, především jako dárce kvalitního semene.

Jednotná metodika odchovu a ústředně řízený výběr býků vytvářejí předpoklady pro vzájemné srovnání výsledků mezi odchovny. Tato zásada však vylučuje možnost hlubších zásahů na odchovnách, bez kterých se při experimentu nelze obejít. Poněvadž považujeme intenzitu výživy za jeden z důležitých faktorů správné přípravy plemeníků, ověřovali jsme ji v přesném srovnávacím pokusu při zkrmování kompletních směsí a senážní krmné dávky. Byli jsme vedeni snahou najít vhodnou dietu, při které by výsledky váhového růstu býků byly srovnatelné a množství i jakost ejakulátu byla příznivě ovlivněna.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

O vlivu odstupňované výživy během odchovu na pohlavní aktivitu býků a kvalitu jejich semene se údaje citované v literatuře různí. Kordts a Hildebrant (1958) uvádějí, že vydatnějším krmením se urychlila pohlavní zralost býků, což nemělo vliv na množství produkovaného spermatu, ale ve srovnání s býky méně intenzivně krmenými se snížila jeho hustota a celkový počet spermií v ejakulátech. Menší hustotu ejakulátu, s nižším obsahem fruktózy, dosáhli podle Schillinga a Krajnce (1965) intenzivně krmení býci černostrakatého plemene, ale pohyblivost a rezistence spermií byla přitom velmi dobrá. Při pokusech s rozdílnou intenzitou výživy (60–70 %, 100 % a 140–160 % výše normy Morrisona) bylo zjištěno, že produkce spermatu intenzivněji (140–160 %) krmených býků nastala dříve, ale intenzita výživy se neprojevila změnou kvantitativních ani kvalitativních hodnot spermatu. Jestliže Henderson a Reaves (1957) dosáhli zvýšenou pohlavní aktivitu býků a nejlepší kvalitu semene při výživě odpovídající 100 a 300 % normy Krügera, pak Müller a kol. (1968) zjistili, že z 200 býků, krmených nad tuto normu, nevyhovovalo 39,5 % býků požadavkům, kladeným na plemeníka pro potřebu inseminace. Bane (1954) tvrdí, že kvalitu ejakulátů ovlivňují spíše individuální vlohý býků nežli intenzita výživy.

MATERIÁL A METODIKA

V přesném čtrnáctiměsíčním pokusu ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně byly zkoušeny u 36 býků českého strakatého plemene, rozdělených do 4 vyrovnaných skupin, dva typy krmených dávek v kombinaci s vyšší (podle norem Krügera) a nižší (podle ČSN 46 7070) intenzitou výživy (tab. I).

Do tří měsíců stáří byli všichni býci odchováni jednotným způsobem s použitím metody časného odstavu. Po celé období pokusu byly jak kompletní směsi, tak senáž s příslušným podílem jaderných směsí, předkládány v dávkách do sytosti, jejichž spotřeba byla denně evidována.

Odběr spermatu býků byl prováděn od 10 měsíců stáří v týdenních intervalech po dobu 11 týdnů, s dvěma následnými odběry po 30denní přestávce, a to těsně před jejich odporažením. Množství a kvalita spermatu byla posuzována podle platných směrnic SPP, včetně vyšetření morfologického, cytochemického a biologického. Také varlata býků, jejichž ejakuláty byly nekvalitní, byla podrobena anatomicohistologickému vyšetření.

I. Základní údaje o krmení pokusných skupin. — Basic data concerning the feeding of the test groups

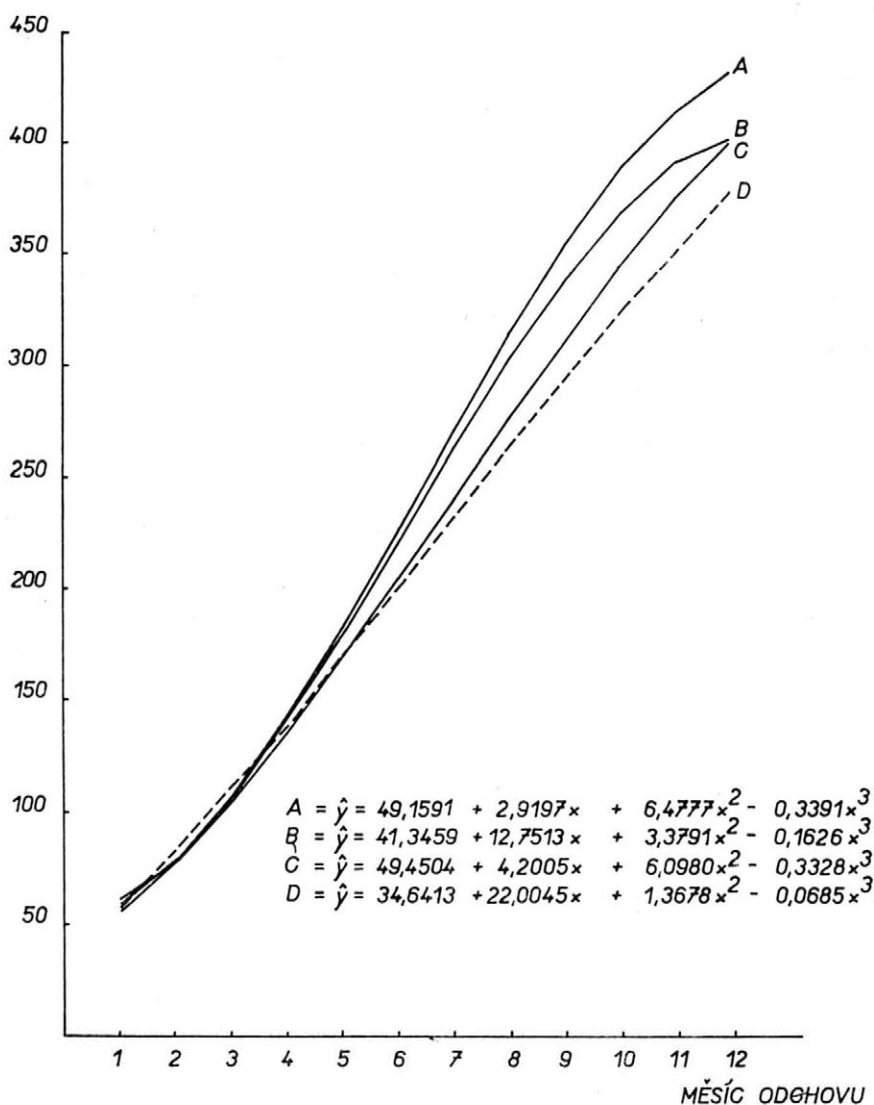
Skupina	Úroveň výživy	Krmná dávka
A	vysoká	Granulovaná kompletní směs — pro období do 6 měs. stáří s obsahem 22,5 % kukuřičných oklásků (v sušině 14,28 % SNL a 59,23 ŠJ) a pro další období s obsahem 45 % kukuř. oklásků (9,68 % SNL a 50,01 ŠJ)
B	vysoká	Senáž a doplňková jaderná směs, zkrmovaná do 8 měs. stáří v poměru 1 : 1 podle obsahu sušiny (v sušině 14,11 % SNL a 59,15 ŠJ) a dále v poměru 3 : 2 (9,81 % SNL a 56,19 ŠJ)
C	nižší	Granulovaná kompletní směs — pro období do 6 měs. stáří s obsahem 30 % kukuř. oklásků (v sušině 9,89 SNL a 56,78 ŠJ) a dále s obsahem 65 % oklásků (6,59 % SNL a 42,51 ŠJ)
D	nižší	Senáž a doplňková jaderná směs, zkrmovaná do 8 měs. stáří v poměru 3 : 2 podle obsahu sušiny (v sušině 9,81 % SNL a 56,19 ŠJ) a dále v poměru 3 : 7 (9,53 % SNL a 54,32 ŠJ)

VÝSLEDKY

1. Vliv krmné dávky na váhový růst býků

Rozdílný typ krmných dávek a úroveň výživy se průkazně projevily v průměrné živé váze býků ve stáří 12 měsíců (v pořadí skupin A—D 431,0 kg, 400,0 kg, 402,9 kg a 377,2 kg) (obr. 1). V průběhu odchovu ovlivnila odstupňovaná úroveň výživy váhové přírůstky mezi skupinami krmenými kompletní

ŽIVÁ VÁHA
KG



1. Nelineární korelace a regrese mezi živou váhou a stářím býků českého strakatého plemene. — Non-linear correlations and regressions between the live weight and age of the bullocks of the Bohemian Spotted breed

II. Kvalita spermatu při prvním odběru. — Sperm quality in the first collection

Ukazatel	Skupiny býků podle výživy				Celkem (<i>n</i> = 35)
	A (<i>n</i> = 10)	C (<i>n</i> = 9)	B (<i>n</i> = 9)	D (<i>n</i> = 7)	
Stáří — dní	313,8	322,9	319,0	315,0	317,8
Živá váha kg	399,6	379,9	357,2	331,6	370,0
Hustota spermatu (podíl H + S v %)	50,0	44,4	22,2	28,6	37,1
Aktivita %	60,0	46,7	46,7	50,0	51,1
Rezistence	16 500	12 222	8333	10 714	12 143
Koncentrace — mil.	811	587	561	655	655
Množství — cm ³	4,2	3,3	2,9	2,4	3,3

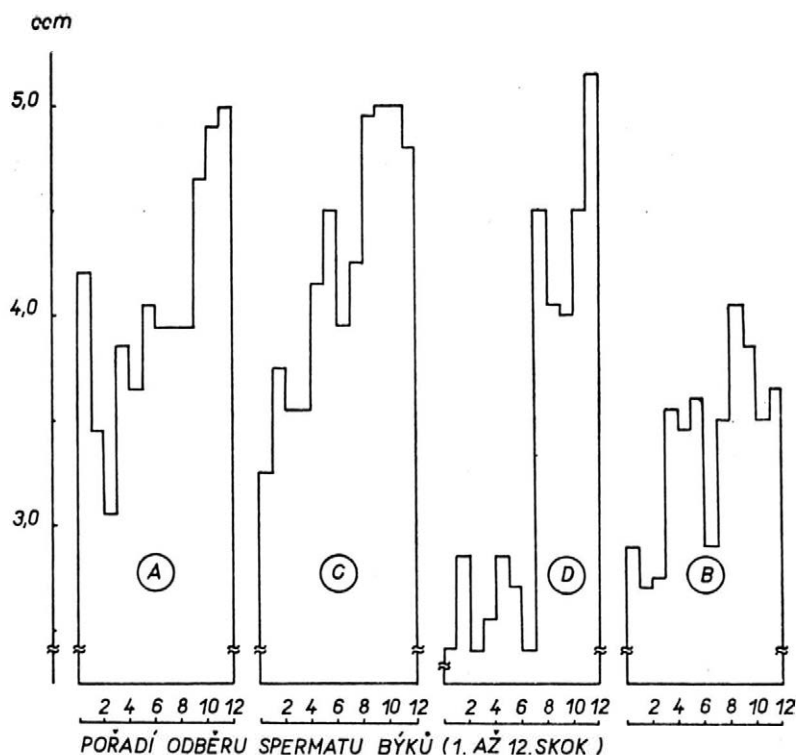
III. Hodnocení spermatu podle druhu a intenzity výživy. — The evaluation of sperm according to the type and intensity of nutrition

Skupina	Počet skoků	Množ. spermatu cm ³	Koncentrace (mil.)	Aktivita (%)	Rezistence	Podíl H (%)	Přepoč. hustota podle aktivity	Podíl ejakulátu vhodného k ředění %
A	120	4,27	931	65,1	20 460	53,3	626	52,0
C	99	4,40	890	63,9	19 717	42,2	583	46,9
B	107	3,67	771	63,6	17 644	34,6	516	34,8
D	85	4,03	888	65,9	20 400	47,7	605	49,3
Celkem	411	4,09	871	64,9	19 533	44,5	582	46,0

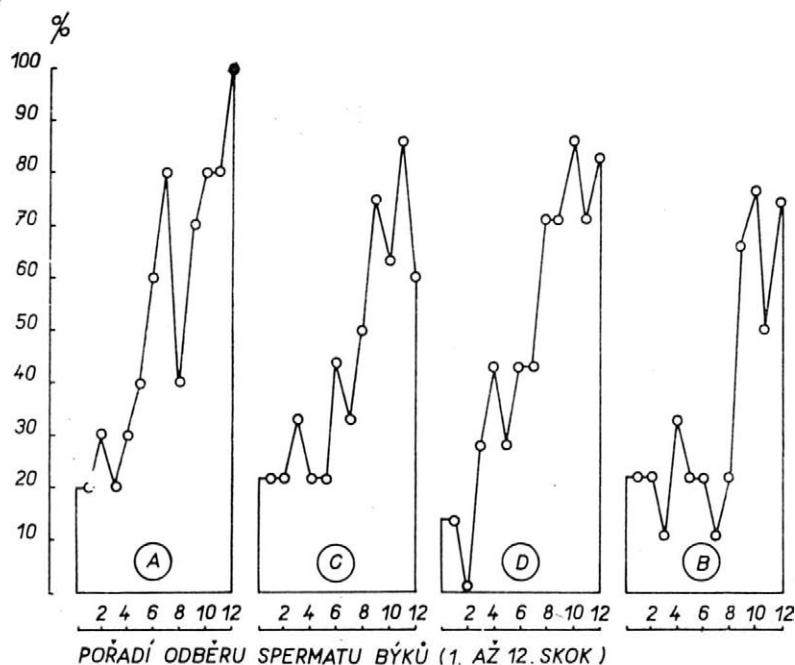
směsí (A + C) slabě průkazně v období od 6. do 10. měsíce stáří. Vysoce průkazné rozdíly byly zjištěny mezi skupinami s různou krmnou dávkou (AC a BD), a to do stáří 8 měsíců ($P < 0,01$), přičemž mezi skupinami A a D byl průkazný rozdíl v intenzitě růstu od 1. do 12. měsíce stáří ($A = 1123$ g, $D = 948$ g denní přírůstek ž. v., $P < 0,01$).

2. Pohlavní aktivita býků při prvních odběrech

Prvé odběry spermatu býků byly získány v průměrném stáří 318 dní (± 5 dní). Po nenáročném předběžné přípravě všech býků ochotně skákalo při prvním odběru 53 % býků ze skupin A a C a pouze 23, % býků ze skupin B a D. Skupiny krmené kompletní směsí (A, C) se vyznačovaly výraznější počáteční aktivitou, která byla zčásti podmíněna jejich větší živou vahou a pokročilejší pohlavní dospělostí. Při prvním odběru poskytlo 42 % býků ze skupin A a C ejakulát, při druhém odběru již 68 % býků, zatímco u skupin se senážní krmnou dávkou (B a D) byla zaznamenána ejakulace ve 23 a 41 % případů.



2. Množství ejakulátu (v cm^3) v závislosti na pořadí odběru spermatu býků. — The amount of ejaculate (in cm^3), as depending on the sequence of the collection of bull sperm



3. Procentuální zastoupení hustoty spermatu býků, hodnocené jako „H“ (Densum) v pořadí jednotlivých skoků. — Percentual proportions of bull sperm density evaluated as „H“ (Densum), in the sequence of matings

Ukazatel	Skupiny býků				Celkem (35)
	A (10)	C (9)	B (9)	D (7)	
Pořadí prvního skoku s hodnotami $H < 0,7$ mld, aktivita $< 70\%$	6,0	5,8	7,0	5,7	6,1
Stáří — dní	353	366	366	349	358
Živá váha — kg	428	409	411	362	405

Také rozbor kvality ejakulátů z prvních odběrů (tab. II) potvrdil, že množství, koncentrace, hustota i rezistence spermií se zvyšovala úměrně se živou váhou býků. Hodnoty spermatu býků ze skupiny A byly v množství ejakulátu i v jeho kvalitě 14–35 % nad průměrem celého souboru.

3. Hodnocení spermatu býků ve stáří 10–13 měsíců

Při průměrném počtu 11,7 skoků ($n = 411$) na jednoho býka jsme získali od býků krmených kompletní směsí (A, C) větší množství spermatu (+ 0,51 ccm), s vyšší koncentrací spermií (+ 290 mil.) a s výhodnějším podílem spermatu vhodného k ředění o + 8,4 % (tj. s parametry hustoty vyššími než 0,7 mld a aktivitou spermií vyšší než 70 %), ve srovnání se skupinami býků se senážní krmnou dávkou (tab. III). Výrazný pokles v množství a kvalitě spermatu byl zjištěn u skupiny B, kde senážní krmná dávka s vyšším zastoupením jadrných krmiv se projevila ve srovnání se skupinou D snížením množství ejakulátu o – 0,36 ccm ($P < 0,05$), nižší koncentrací spermií o – 117 mil. ($P < 0,01$) a především poklesem procenta ejakulátů použitelných k ředění pro účely inseminace na pouhou 1/3 celkového počtu.

Průměrná produkce spermatu býků na kompletních směsích (skupina A — $\bar{x} = 4,27$ ccm, $v = 26,3$; C — $\bar{x} = 4,40$ ccm, $v = 26,8$) byla průkazně vyšší ve srovnání se skupinou B na senážní dietě ($P < 0,01$; skupina B — $\bar{x} = 3,67$ ccm, $v = 31,4$), při nižší variabilitě této hodnoty uvnitř skupin A a C.

Z údajů na obr. 2 a 3 je zřejmé, že s pořadím skoků, i s postupujícím stářím se zvyšovalo množství a kvalita spermatu u celého souboru býků (A až D). Výraznější vzestup produkce spermatu byl vždy dříve zaznamenán u býků s vyšší živou váhou. Větší množství spermatu než 4 cm³ poskytli býci skupiny A a C již od 5. skoku v pořadí, skupina D od 8. skoku a skupina B tohoto množství vůbec nedosáhla. Sperma hodnocené kvalitativně jako „H“ (Densum) poskytovalo 70 % býků ve skupinách A, C a B teprve od 8. skoku v pořadí, tj. ve stáří 1 roku.

Za povšimnutí stojí, že skoky s hodnotami $H < 0,7$ mld a aktivitou $< 70\%$, které jsou vhodné pro technické zpracování spermatu, dosáhly o něco dříve skupiny býků s nižší úrovní výživy. U celého souboru 35 býků měl teprve šestý skok v pořadí požadovanou hodnotu, což bylo ve stáří 358 dnů a při živé váze 405 kg (tab. IV).

Skup. býků	Počet vzorků	Ve stáří 11 měsíců		Ve stáří 13 měsíců	
		střední až dobrá aktivita %	fruktóza v mg %	střední až dobrá aktivita %	fruktóza v mg %
A	19	76,3	614	73,2	486
C	18	82,9	551	69,9	506
B	18	64,3	447	63,5	457
D	13	67,6	486	70,6	510

4. Morfologické a biochemické vyšetření spermatu

Množství patologických spermií se zvyšovalo úměrně se stářím: v 11 měsících 15,60 %, ve 12 měsících 16,31 % a ve 14 měsících 17,44 %, ale nepřekročilo rámec normy. Vyšší podíl patologických spermií byl zjištěn při zahájení odběrů u býků se senážní krmnou dávkou (B a D), později u skupiny B byl charakterizován zvýšeným výskytem nežádoucích bičíků, vnitřních změn a degenerativních forem a větším zastoupením nezralých spermií v ejakulátech.

Skupiny býků krmené kompletními směsmi (A a C) měly ve věku 11 měsíců o 8–18 % vyšší aktivitu endogenních dehydrogenáz a o 25 % vyšší obsah fruktózy ve srovnání s býky se senážní krmnou dávkou. Ve stáří 13 měsíců došlo ke snížení těchto hodnot u býků krmených kompletními směsmi na úroveň hodnot skupiny D (tab. V).

5. Pohlavní orgány býků v průběhu odchovu a po odporázení

V souladu s intenzitou růstu a s tělesnými proporcemi měli nejvyvinutější pohlavní orgány býci skupiny A. Ve stáří 10 a 12 měsíců byl obvod jejich šourku o 4,8 a 7,9 % větší než u býků skupiny D.

Z hodnot zjištěných po odporázení býků na jatkách vyplynulo, že váha varlat, jejich objem i rozměry jsou závislé v období růstu na živé váze a indi-

Skupina býků	Počet varlat	Váha obou varlat v g*)	Parenchym varlat			
			váha g	objem cm ³	délka cm	šířka cm
A	16	734	483	461	13,0	6,8
C	14	667	444	418	12,3	6,4
B	12	633	417	393	12,2	6,4
D	12	618	414	396	11,6	6,6
Celkem	54	668	443	420	12,2	6,5

*) vč. tunica vag. a nadvarlat

vidualitě býka. Váha varlat vč. *tunica vag. propria* a nadvarlat se pohybovala v rámci skupin od 309 (D) do 367 g (A). Variabilita váhy i objemu varlat byla značná. Rozdíl mezi minimální a maximální hodnotou činil u skupin vydatněji krmených 170 až 200 % (A) nebo 153 až 172 % (B), zatímco u skupin skromněji odchovaných se snížil na 121 až 132 % (C) a 132 až 163 % (D). Zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tab. VI.

U 8 býků s nadměrným množstvím patologických spermií nebo nekvalitní produkcí spermatu nebyly při anatomickohistologickém vyšetření zjištěny výrazné změny v parenchymu varlat a nadvarlat. Ve všech skupinách A až D bylo 10 až 14 % býků s ojedinělými srůsty mezi *tunica vag. communis* a *vag. propria*. Z 35 býků pouze jeden býk neprojevil po celé období odběru spermatu ochotu ke skoku (3 %). Při patologickém vyšetření byly zjištěny u tohoto býka mezi *tunicami* varlat četné plošné adheze.

DISKUSE

Vliv prověřovaných typů krmných dávek na produkci spermatu býků nebyl v naší práci jednoznačně prokázán. Pouze u býků krmených senážní krmnou dávkou s vyšším podílem jadrných krmiv bylo množství a kvalita semene, včetně patologického posouzení spermií, méně hodnotné. Intenzivnější výživa měla příznivý vliv na rychlejší tělesné dospívání býků, což je v souladu s údaji Kordtse a Hildebranta (1958). Časně odebirání býci produkovali dostatečné množství spermatu, avšak aktivita spermií, vyjádřená pohybem vpřed, byla nižší než činil požadavek normy (70 % pohybu vpřed). Výživu býků ve skupině A lze hodnotit jako optimální vzhledem k dosahovaným přírůstkům živé váhy. Můžeme podpořit názory Hendersona a Reavesa (1957), že nejlepší kvalitu spermatu a zvýšenou aktivitu spermií získáme od býků v průběhu odchovu optimálně a nikoliv maximálně krmených. Přitom je nutno respektovat hledisko Baneho (1954), že kvalita ejakulátů je více ovlivňována individuálními vlohy býků než intenzitou výživy. Kvalitní sperma, odpovídající normě pro jeho technické zpracování, můžeme na základě našich pokusů získat při optimálním váhovém růstu od stáří 330–360 dnů a živé váze nad 400 kg. Při nadměrné výživě se kvalita semene snižuje, plemenní býci jsou ve větší míře vyřazováni z plemenitby pro závady plodnosti, jak na to upozorňují Schilling a Krajnc (1965), popř. Müller a kol. (1968).

Literatura

- BANE A., 1954, Acta Agriculture Scandavica IV., 2. Stockholm.
HENDERSON H. O., REAVES P. M., 1957, Kormlenije i soderžanije moločnogo skota. Izd. inostr. lit. Moskva.
KORDTS E., HILDEBRANT, 1958, Kleine milchwirtschaftl. Forschungsberichte 5 : 481.
MÜLLER E., RITTMANNSPERGER F., SZILAGYI J.: 1968, Der Einfluß intensiver Aufzucht auf Geschlechtsverhalten und Samenqualität von Jungstieren. Dtsch. tierärztl. Wschr. 75, 16 : 402-407.
SCHILLING E., KRAJNC A., 1965, Intensive Aufzucht fütterung und deren Einfluß auf Ejakulat und Keimdrüse bei jungen Bullen. Züchtungskunde 37, 1 : 1-16.

Došlo dne 1. 12. 1972

PILÁT Z., PINĎÁK J., ŠRÁMEK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka). *Vliv diferencované výživy na produkci spermatu vazně odchovaných býků*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 271-280, 1973.

U 36 trvale vazně ustájených býků českého strakatého plemene byl zkoumán vliv dvou typů krmných dávek při rozdílné úrovni výživy na produkci spermatu býků. Od býků, odchovaných pomocí granulovaných kompletních směsí, bylo získáno (průměr 12 skoků na plemenika) větší množství ejakulátu ($\varnothing$ u skupin A = 4,27 cm³ a u skup. C = 4,40 cm³), s vyšší kvalitou (v témže pořadí průměr koncentrace 0,931 a 0,890 mld/mm³) v porovnání s býky se senážní krmnou dávkou (u skupin B a D méně o 0,51 cm³ ejakulátu a koncentrace menší o 0,290 mld/mm³; $P < 0,01$). — Kvantita a kvalita spermatu se zvyšovala úměrně s pořadím skoků, více v závislosti na živé váze býků než na typu krmné dávky. Prvé sperma, vyhovující kvalitou pro hluboké chlazení, poskytli býci celého souboru v průměru jako šestý skok v pořadí (při průměrném stáří 358 dnů a ve váze 405 kg). V porovnání skupin dosáhly požadovaných parametrů dříve skupiny s nižší úrovní výživy. Méně kvalitní sperma, se zvýšeným počtem patologických spermií a odchylkami v biologické skladbě ejakulátů, produkovali býci skupiny B, s vysokou úrovní výživy při senážní krmné dávce. — Váha, objemové a rozměrové hodnoty varlat jsou závislé v období růstu na živé váze a individualitě zvířete. U býků produkujících méně kvalitní semeno nebyly při anatomicko-histologickém vyšetření pozorovány výraznější změny v parenchymu varlat.

kompletní směsi; senáž; pohlavní aktivita; kvalita spermatu; pohlavní orgány

ПИЛАТ З., ПИНДЯК Я., ШРАМЕК Я. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин у Шумперка). *Влияние дифференцированного питания на продукцию спермы у быков, содержащихся в привязных животноводческих помещениях*. Животноводство (Прага) 18 (4) : 271-280, 1973.

У 36 постоянно содержащихся на привязи быков чешской пестрой породы изучалось влияние двух типов кормовых рационов при различном уровне питания на продукцию спермы быков. У быков, выращенных при помощи гранулированных комплекных смесей, было получено (в сред. 12 покрытий на производителя) большое количество эякулята (в среднем у групп А = 4,27 см³ и у групп С = 4,40 см³), с более высоким качеством (в той же очередности средней концентрации 0,931 и 0,890 млрд/мм³) по сравнению с бычками, выращенными на сенажном кормовом рационе (у групп В и Д на 0,51 см³, эякулята меньше, а концентрация меньше на 0,290 млрд/мм³; $P < 0,01$). Количество и качество спермы повышались пропорционально очередности покрытий; скорее в зависимости от живого веса быков, чем от типа кормового рациона. Первые спермы, удовлетворяющие по качеству и пригодные для глубокого охлаждения, были получены от быков всей совокупности в среднем как шестое покрытие по счету (при среднем возрасте 358 дней и при весе 450 кг). При сравнении групп, требуемых параметров раньше достигли группы с низким уровнем питания. Менее качественные спермы с повышенным количеством патологических сперматозоидов с отклонениями в биологическом составе эякулятов производили быки группы В с высоким уровнем питания при сенажном кормовом рационе. Вес, объемные и размерные величины семенников в период роста зависят от живого веса и индивидуальности животного. У быков, производящих менее качественное семя, при анатомическо-гистологическом обследовании не наблюдались заметные изменения в паренхиме семенников.

комплектные смеси; сенаж; половая активность; качество спермы; половые органы

PILÁT Z., PINĎÁK J., ŠRÁMEK J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín bei Šumperk). *Einfluß der differenzierten Ernährung auf die Spermaproduktion bei den in Anbindeställen aufgezogenen Bullen*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 271-280, 1973.

Bei 36 in Anbindeställen ständig gehaltenen Bullen der böhmischen Fleckviehrasse wurde der Einfluß von zwei Futtergabentypen bei unterschiedlichem Ernährungsniveau auf die Spermaproduktion bei Bullen untersucht. Von den mittels granulierter Kompletgemische aufgezogenen Bullen (durchschnittlich 12 Sprünge pro Zuchtbulle) wurde eine höhere Ejakulatsmenge gewonnen ($\varnothing$ bei Gruppen A = 4,27 cm³ und bei Gruppen C = 4,40 cm³) mit höherer Qualität (in der gleichen Reihenfolge betrug die Konzentration 0,931 und 0,890 Milliarden/mm³) im Vergleich zu den Bullen mit Heulagefuttermittelgabe (bei Gruppen B und D um 0,51 cm³ ge-

ringere Ejakulatmenge und um 0,290 Milliarden/mm³ geringere Konzentration; $P < 0,01$). Die Spermaqualität und -quantität hat sich entsprechend der Sprungreihenfolge mehr im Zusammenhang mit Lebendgewicht der Bullen als mit dem Typ der Futtergabe erhöht. Das erste Sperma von der zur Tiefkühlung geeigneten Qualität haben die Bullen im Durchschnitt beim sechsten Sprung (bei durchschnittlichem Alter von 358 Tagen und Lebendgewicht von 405 kg) geboten. Beim Vergleich der einzelnen Gruppen haben die erforderlichen Parameter eher die Gruppen mit niedrigerem Ernährungsniveau erreicht. Ein Sperma von geringerer Qualität, mit erhöhter Anzahl von pathologischen Spermien und Abweichungen in der biologischen Zusammensetzung von Ejakulaten, haben die Bullen der Gruppe B. mit hohem Ernährungsniveau bei Heulagefüttergabe, produziert. Das Gewicht, die Umfangs- und Maßwerte der Hoden sind im Wachstumszeitraum von dem Lebendgewicht und der Individualität des Tieres abhängig. Bei den Bullen, die weniger hochwertigen Samen produzieren, wurden bei der anatomisch-pathologischen Untersuchung keine wesentlichen Veränderungen im Hodenparenchym beobachtet.

Kompletgemische; Heulage; geschlechtliche Aktivität; Spermaqualität; Geschlechtsorgane

Adresc. autorů:

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

STRAVITELNOST DUSÍKU A HLAVNÍCH AMINOKYSELIN NĚKTERÝCH KRMIV U ČASNĚ ODSTAVENÝCH SELAT

V. PROKOP, O. KOUKOL

PROKOP V., KOUKOL O. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *The Digestibility of Nitrogen and the Main Amino Acids of Some Feeds in Early-Weaned Piglets*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4): 281-288, 1973.

The balance digestibility of nitrogen and the main amino acids of skimmed milk powder, fish meal, torula, soya meal and oat rice was determined in five balance trials with 44 piglets of the Large White (LW) breed. In skimmed milk powder, the digestibility of N and amino acids was determined directly; in other feeds the difference method was used. The digestibility of N and amino acids was determined from the 20th to 50th day of piglet age, in five balance periods. The highest amino acid digestibility was found in spray-dried skimmed milk (81.48—97.96). Histidine is highly digestible in all feeds used; arginine and lysine are highly digestible in fish meal, torula and soya meal. Lysine in skimmed milk powder (89.42—97.47) and oat rice (52.23—85.82) has quite a low digestibility. Amino-acid digestibility was affected by the age of piglets, a linear increase with age being observed only in skimmed milk powder.

spray-dried skimmed milk; fish meals; torula; soya meal; oat rice; balance trial

Současný způsob hodnocení krmiv již zcela neodpovídá stále se zvyšujícím požadavkům na přesnost stanovení jejich nutriční hodnoty. Platí to především o základní skupině živin, bílkovinách. Výživná hodnota krmiv je dosud uváděna pouze základními analytickými ukazateli; v oblasti bílkovin je to obsah dusíkatých látek a základních aminokyselin. Obsah dusíkatých a základních aminokyselin zdaleka nevyjadřuje skutečnou výživnou hodnotu dusíkaté složky krmiv. Přesnější obraz skýtá sice obsah stravitelných dusíkatých látek, ale maximální nutriční efekt je podmíněn znalostí bilančně stanoveného podílu stravitelných aminokyselin. Jen tak lze bilancovat krmnou dávku zvířat z hlediska optimální struktury a potřeby aminokyselin a zajistit vysokou biologickou hodnotu bílkovin. Konečný efekt se pak může projevit ve vysoké produkční účinnosti kombinace krmiv — směsí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Optimální aminokyselinové složení krmiv ještě nemusí podmiňovat maximální nutriční efekt (Gradusov 1968). I když je výživná hodnota krmiv takto často hodnocena (Baru, Kacukova 1967, ČSN 46 7007), je stále naléhavěji zdůrazňována nutnost stanovení stravitelnosti aminokyselin, popř. stanovení množství využitých aminokyselin. Stravitelnost aminokyselin standardních krmiv může mít

obecnou platnost. Podstatně těžší je zobecnění využitelnosti aminokyselin, ovlivněné mnoha faktory. Je to hladina bílkovin a energie v dietě, obsah uhlohydrátů, struktura aminokyselin, technologie zpracování krmiv, obsah některých chemických látek, okolní teplota, stáří, pohlaví a individuální zvláštnosti zvířat (Gradusov 1968).

Významný vztah je mezi využitelností a stravitelností aminokyselin. Stravitelnost aminokyselin do značné míry ovlivňuje jejich využitelnost (Gradusov 1968). Je tedy možné — na základě rozdílu mezi obsahem aminokyselin v krmivu a zůstatkem ve výkalech — hodnotit vhodnost zařazení krmiv do směsí. Je však třeba respektovat, že stravitelnost aminokyselin je pouze jedním z faktorů ovlivňujících jejich využití. Při narušeném vztahu základních aminokyselin může být využitelnost extrémně nízká a stravitelnost normální (Youshida a kol. 1966). Je třeba tedy respektovat všechna nutriční hlediska.

MATERIÁL A METODIKA

V pěti bilančních pokusech proběhlo 17 bilančních období se 44 selaty plemene BU. Každé krmivo bylo ověřeno 6—10 selaty, do každého pokusu bylo zařazeno 8—10 selat. Selata byla odstavována ve stáří 10 dnů a byla rozdělována do skupin podle váhy, pohlaví a původu. Bilance probíhaly mezi 20. a 50. dnem stáří selat. Pokusná selata byla umístěna v bilančních klecích, výkaly a moč byly oddělovány sílonovým sítím. Bilanční období byla 3 až 4denní.

Byla zjišťována úplná bilance dusíku a bilanční stravitelnost aminokyselin mlhově sušeného odstředěného mléka, rybí moučky, toruly, sójové mouky a ovesné rýže. Sušené odstředěné mléko bylo krmivem referenčním; bilance dusíku a stravitelnost aminokyselin byla v tomto případě zjišťována přímo. Sušené odstředěné mléko bylo součástí všech pokusných směsí. Bilance dusíku a stravitelnost aminokyselin ostatních krmiv byla stanovena diferenčně. Složení pokusných směsí je uvedeno v tab. I.

Směsi byly voleny tak, aby hladina N-látek byla ve všech skupinách stejná, asi 24 %. Analýzy krmiv tento předpoklad potvrdily. Kombinace bílkovinných krmiv byly voleny proto, aby nedošlo k jednostranné výživě z hlediska struktury základních aminokyselin, a také proto, aby bylo možno srovnat výsledky stravitelnosti aminokyselin, stanovené diferenčně a stanovené přímo (Eggum 1967).

Stanovení aminokyselin výkalů i krmiv bylo provedeno na automatickém analyzátoru typu Hd 1200 E, který pracuje na principu sloupcové eluční chro-

I. Procentuální složení pokusných směsí. — The percentual composition of the mixtures tested

	1	2	3	4	5
Sušené odstředěné mléko	75,0	35,0	43,0	47,0	66,0
Rybí moučka	—	20,0	—	—	—
Torula	—	—	20,0	—	—
Sójová mouka	—	—	—	20,0	—
Ovesná rýže	—	—	—	—	20,0
Škrob	11,0	31,0	23,0	19,0	—
Sádlo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Glukóza	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
MKP 1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Dikalciumfosfát	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
VAD ČOS	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

II. Obsah aminokyselin v použitých krmivech (‰). — Content of amino acids in the feeds used (‰)

Aminokyseliny	Sušené odstř. mléko	Rybí moučka	Torula	Sójová mouka	Ovesná rýže
Lyzin	1,88	5,23	2,27	2,54	0,67
Histidin	0,85	2,00	0,71	1,18	0,35
Arginin	0,94	3,86	2,03	2,99	0,96
Treonin	1,13	3,17	1,68	1,60	0,50
Glycin	0,58	3,08	1,36	1,45	0,55
Metionin	0,47	1,60	0,23	0,90	nest.
Izoleucin a leucin	3,27	5,78	2,38	3,67	1,61
Tyrozín	1,36	2,09	1,11	1,46	0,48
Fenylalanin	1,36	2,43	1,03	1,94	0,65
Valin	1,44	2,45	1,63	1,50	0,84

matografie. Přístroj hodnotí celkem 17 aminokyselin a volný čpavek ve formě NH_4Cl . Příprava vzorku spočívá v jeho předsušení, homogenizaci a stanovení absolutní sušiny. Pak je vzorek odtučněn na Soxhletově extrakčním přístroji a je stanoveno procento tuku. 1 g odtučněného vzorku je hydrolyzován 6 N HCl. Hydrolyza probíhá po dobu 24 hodin na glycerinové lázni při 105 °C pod zpětným chladičem. Filtrát hydrolyzátu je odpařován na rotační vakuové odparce při 55 °C. Odpařený vzorek je naředěn citrátovým pufrům o pH 2,2 a analyzován.

Obsah aminokyselin v použitých krmivech uvádí tab. II.

Výsledná čísla jsou v relaci s údaji ČSN 46 7007 (1966) i s údaji Müllera (1969).

III. Stravitelnost aminokyselin a dusíku (‰) — sušené odstředěné mléko. — The digestibility of amino acids and nitrogen (‰) — skimmed-milk powder

Stáří selat (dny)	20.—23.	27.—29.	33.—36.	38.—45.	45.—49.
Dusík	—	96,00 ± 3 . 0,86	97,72 ± 3 . 0,24	97,29 ± 3 . 0,67	98,56 ± 3 . 0,41
Lyzin	89,42 ± 3 . 4,16	91,90 ± 3 . 0,74	96,03 ± 3 . 0,42	96,58 ± 3 . 0,70	97,47 ± 3 . 0,44
Metionin	—	89,06 ± 3 . 1,97	96,28 ± 3 . 0,36	97,46 ± 3 . 1,16	96,84 ± 3 . 0,83
Glycin	—	81,48 ± 3 . 1,77	92,15 ± 3 . 0,45	93,90 ± 3 . 1,34	94,04 ± 3 . 1,74
Valin	92,42 ± 3 . 4,24	93,47 ± 3 . 1,80	96,69 ± 3 . 0,44	96,73 ± 3 . 0,82	97,33 ± 3 . 0,65
Histidin	—	94,39 ± 3 . 1,24	96,75 ± 3 . 0,34	97,02 ± 3 . 0,60	97,81 ± 3 . 0,46
Tyrozín	95,11 ± 3 . 2,18	95,22 ± 3 . 1,29	96,86 ± 3 . 0,28	96,73 ± 3 . 0,62	97,18 ± 3 . 0,74
Arginin	—	88,67 ± 3 . 3,34	93,82 ± 3 . 0,26	95,55 ± 3 . 0,72	95,71 ± 3 . 1,26
Treonin	89,88 ± 3 . 4,85	92,38 ± 3 . 1,99	95,35 ± 3 . 0,56	96,39 ± 3 . 0,66	96,14 ± 3 . 0,59
Izoleucin + leucin	93,70 ± 3 . 3,78	95,57 ± 3 . 1,55	97,09 ± 3 . 0,06	97,46 ± 3 . 0,64	97,96 ± 3 . 0,00
Fenylalanin	86,53 ± 3 . 4,92	92,53 ± 3 . 1,44	96,92 ± 3 . 0,02	97,08 ± 3 . 0,52	97,29 ± 3 . 0,00

IV. Stravitelnost aminokyselin a dusíku (‰) – rybí moučka. – Amino acid and nitrogen digestibility (‰) – fish meal

Stáří selat (dny)	20.–23.	27.–29.	33.–36.	38.–45.	45.–49.
Dusík	—	84,46 ± 3 . 1,03	84,46 ± 3 . 1,57	82,73 ± 3 . 1,13	84,94 ± 3 . 2,55
Lyzin	81,26 ± 3 . 5,42	87,48 ± 3 . 1,19	86,81 ± 3 . 1,20	81,17 ± 3 . 0,75	81,64 ± 3 . 6,33
Metionin	—	82,50 ± 3 . 2,65	72,81 ± 3 . 1,16	77,50 ± 3 . 2,52	86,11 ± 3 . 0,00
Glycin	80,19 ± 3 . 9,09	76,46 ± 3 . 3,45	72,72 ± 3 . 2,66	70,12 ± 3 . 2,49	67,20 ± 3 . 7,76
Valin	76,94 ± 3 . 5,15	80,61 ± 3 . 1,01	73,27 ± 3 . 1,18	71,02 ± 3 . 1,60	58,16 ± 3 . 4,36
Histidin	—	87,50 ± 3 . 2,58	80,75 ± 3 . 3,14	79,50 ± 3 . 1,83	82,00 ± 3 . 3,06
Tyrozín	85,65 ± 3 . 2,94	76,56 ± 3 . 1,58	70,01 ± 3 . 3,31	69,62 ± 3 . 2,27	68,90 ± 3 . 1,66
Arginin	—	88,08 ± 3 . 2,04	81,87 ± 3 . 4,75	81,87 ± 3 . 2,31	87,44 ± 3 . 2,25
Treonin	83,75 ± 3 . 4,81	80,91 ± 3 . 1,95	84,86 ± 3 . 2,10	76,03 ± 3 . 1,35	80,76 ± 3 . 3,89
Izoleucin + leucin	92,13 ± 3 . 1,82	76,21 ± 3 . 4,12	78,55 ± 3 . 3,75	76,12 ± 3 . 1,27	86,85 ± 3 . 3,01
Fenylalanin	68,31 ± 3 . 8,80	80,04 ± 3 . 1,08	77,16 ± 3 . 2,98	70,58 ± 3 . 1,88	70,78 ± 3 . 5,35

V. Stravitelnost aminokyselin a dusíku (‰) – torula. – Amino acid and nitrogen digestibility (‰) – torula

Stáří selat (dny)	20.–23.	27.–29.	33.–36.	38.–45.	45.–49.
Dusík	—	87,52 ± 3 . 1,22	86,09 ± 3 . 0,97	92,21 ± 3 . 0,84	86,17 ± 3 . 0,66
Lyzin	—	83,26 ± 3 . 2,04	83,04 ± 3 . 1,21	83,92 ± 3 . 1,90	78,63 ± 3 . 1,42
Glycin	44,85 ± 3 . 0,71	69,11 ± 3 . 4,05	77,94 ± 3 . 1,57	59,55 ± 3 . 2,23	—
Valin	73,61 ± 3 . 1,44	73,61 ± 3 . 2,19	75,77 ± 3 . 2,06	80,98 ± 3 . 1,46	67,79 ± 3 . 1,67
Histidin	—	76,06 ± 3 . 2,56	75,35 ± 3 . 1,48	82,39 ± 3 . 2,40	60,56 ± 3 . 3,79
Tyrozín	—	65,77 ± 3 . 2,55	75,23 ± 3 . 1,34	74,32 ± 3 . 1,44	54,05 ± 3 . 2,13
Arginin	—	84,96 ± 3 . 2,55	84,73 ± 3 . 1,92	83,25 ± 3 . 2,12	83,00 ± 3 . 2,72
Treonin	54,46 ± 3 . 1,83	74,11 ± 3 . 3,54	80,36 ± 3 . 1,91	81,25 ± 3 . 1,35	68,45 ± 3 . 2,26
Izoleucin + leucin	—	79,62 ± 3 . 0,00	68,07 ± 3 . 3,50	69,33 ± 3 . 1,83	55,04 ± 3 . 3,14
Fenylalanin	55,83 ± 3 . 4,22	82,52 ± 3 . 3,66	80,58 ± 3 . 1,10	75,24 ± 3 . 1,20	41,26 ± 3 . 2,95

VÝSLEDKY

Koeficienty stravitelnosti dusíku i aminokyselin byly stanoveny pro všechna krmiva v bilančních obdobích mezi 20. a 50. dnem stáří selat. Nepodařilo se vždy získat dostatek podkladů ke stanovení koeficientů stravitelnosti, především v prvním bilančním období. Bylo to způsobeno častým výskytem průjmů v 1. období, což znemožnilo vyhodnotit výsledky bilance u všech selat. V tomto období (20. až 23. den stáří selat) se projevuje rovněž největší variabilita, o čemž svědčí vysoké hodnoty střední chyby průměru.

VI. Stravitelnost aminokyselin a dusíku (‰) — sójová moučka. — Amino acid and nitrogen digestibility (‰) — soya meal

Stáří selat (dny)	27.—29.	33.—36.	38.—45.
Dusík	88,07 ± 3 . 1,61	86,21 ± 3 . 1,01	—
Lyzín	77,95 ± 3 . 5,67	76,77 ± 3 . 2,80	89,37 ± 3 . 1,54
Metionin	68,33 ± 3 . 4,02	52,22 ± 3 . 5,14	51,66 ± 3 . 3,00
Glycin	—	57,58 ± 3 . 3,76	80,69 ± 3 . 3,79
Valin	74,00 ± 3 . 4,05	62,00 ± 3 . 1,82	84,33 ± 3 . 2,15
Histidin	—	83,05 ± 3 . 2,62	88,56 ± 3 . 1,86
Tyrozín	78,42 ± 3 . 4,58	65,75 ± 3 . 1,14	88,70 ± 3 . 1,61
Arginin	90,13 ± 3 . 8,57	—	92,14 ± 3 . 1,17
Treonin	83,75 ± 3 . 4,30	69,38 ± 3 . 1,94	86,56 ± 3 . 1,60
Izoleucin + leucin	—	63,70 ± 3 . 1,69	82,97 ± 3 . 2,10
Fenylalanin	83,76 ± 3 . 4,16	65,46 ± 3 . 1,22	88,66 ± 3 . 1,91

VII. Stravitelnost aminokyselin a dusíku (‰) — ovesná rýže. — Amino acid and nitrogen digestibility (‰) — oat rice

Stáří selat (dny)	27.—29.	33.—36.	38.—45.	45.—49.
Dusík	—	92,95 ± 3 . 0,34	84,49 ± 3 . 0,66	88,32 ± 3 . 0,34
Lyzín	52,23 ± 3 . 6,06	85,82 ± 3 . 0,00	—	78,36 ± 3 . 0,02
Glycin	—	90,00 ± 3 . 0,34	—	—
Valin	44,64 ± 3 . 7,33	93,45 ± 3 . 0,24	—	88,10 ± 3 . 0,11
Histidin	102,85 ± 3 . 2,86	90,00 ± 3 . 0,26	—	85,71 ± 3 . 0,53
Tyrozín	94,80 ± 3 . 3,26	43,83 ± 3 . 0,29	—	87,50 ± 3 . 0,00
Arginin	84,90 ± 3 . 8,87	88,02 ± 3 . 0,00	—	91,67 ± 3 . 0,00
Treonin	105,00 ± 3 . 4,23	92,00 ± 3 . 0,14	—	85,00 ± 3 . 0,04
Izoleucin + leucin	82,92 ± 3 . 3,05	95,96 ± 3 . 0,32	—	86,34 ± 3 . 0,26
Fenylalanin	96,92 ± 3 . 5,15	86,15 ± 3 . 0,44	70,00 ± 3 . 0,00	95,00 ± 3 . 1,22

Přehled výsledků je uveden v tab. III—VII; jsou uspořádány podle jednotlivých krmiv; v tabulkách jsou uvedeny koeficienty stravitelnosti dusíku a hlavních aminokyselin v jednotlivých věkových kategoriích selat.

Údaje o stravitelnosti aminokyselin a dusíku mlhově sušeného odstředěného mléka obsahuje tab. III. Stravitelnost dusíku je poměrně vysoká a vykazuje mírně stoupající tendenci se stářím selat. Podobně se zvyšuje stravitelnost aminokyselin. Do 30. dne stáří se zvyšuje rychleji a je relativně nízká, od 33. dne stáří selat již dosahuje značné výše a dále se zvyšuje jen nepatrně. Rozdíly ve stravitelnosti jednotlivých aminokyselin nejsou výrazné. Poněkud nižší byla stravitelnost glycinu a argininu, úměrně ve všech věkových kategoriích. Poměrně nízká byla stravitelnost lyzinu.

Stravitelnost dusíku rybí moučky byla standardní ve všech věkových kategoriích selat. Stravitelnost aminokyselin ve většině případů od 27. dne stáří klesá. Roste pouze stravitelnost metioninu, stravitelnost argininu, treoninu, izoleucinu a leucinu kolísá. Relativně nízká byla stravitelnost valinu, výrazně klesala stravitelnost glycinu a tyrozinu. Stravitelnost lyzinu a argininu byla v průměru největší.

Stravitelnost dusíku toruly značně kolísá, přičemž nejvyšší hodnoty dosahuje kolem 40. dne stáří selat. Souhlasně dosahuje v tomto stáří nejvyšších hodnot stravitelnost lyzinu, valinu, histidinu, tyrozinu a treoninu. Kolem 35. dne stáří selat vrcholí stravitelnost glycinu a argininu. Stravitelnost izoleucinu a leucinu má se stářím klesající tendenci, stravitelnost fenylalaninu vrcholí již kolem 28. dne stáří selat.

Malé věkové rozpětí selat nedovoluje objektivně posuzovat časový průběh stravitelnosti dusíku a aminokyselin sójové mouky. Lze pouze do určité míry posoudit rozdíly ve stravitelnosti jednotlivých aminokyselin. Nejvyšších hodnot koeficientů stravitelnosti bylo dosaženo u argininu. Poměrně vysoká byla stravitelnost lyzinu, histidinu, treoninu a fenylalaninu. Výrazně nejnižší byla stravitelnost metioninu, která se blížila až ke hranici 50 procent.

Relativně nízký podíl ovesné rýže v dietě způsobil, že variabilita souboru hodnot stravitelnosti dusíku a aminokyselin byla značná. Hodnoty kolísají jak z hlediska věku selat, tak z hlediska jednotlivých aminokyselin. Celkově byla stravitelnost dusíku a aminokyselin vysoká, zvláště od 33. dne stáří selat. Ve stáří 27–29 dnů bylo dosaženo velmi odlišných hodnot. Stravitelnost histidinu a treoninu byla dokonce větší než 100 (diferenční přepočet), nízká byla stravitelnost lyzinu a valinu. Ve většině případů se projevila tendence snižování stravitelnosti aminokyselin v závislosti na věku selat. Pouze stravitelnost lyzinu, valinu, izoleucinu a leucinu kolísá, stravitelnost argininu se zvyšuje.

DISKUSE

Stravitelnost N je závislá především na druhu použitého krmiva, méně již na věku selat. I když lze pozorovat mírnou tendenci zvyšování stravitelnosti N se stářím selat (sušené mléko), jsou výsledky značně variabilní. Nejvyšší stravitelnost N bylo dosaženo u sušeného odstředěného mléka, dále u toruly a ovesné rýže, nejnižší u rybí moučky. Konfrontace výsledků dosažených K a š p a r e m (1966) s našimi dokazuje, že jsou v relaci, i když se odrazila rozdílná kvalita krmiv ve výši stravitelnosti N. K a š p a r (1966) uvádí stravitelnost N sušeného mléka o cca 3 % nižší, stravitelnost N rybí moučky cca o 4 % vyšší. Variabilita souboru, charakterizovaná střední chybou průměru, je poměrně nízká v obou případech.

Stravitelnost aminokyselin je značně rozdílná, a to jak z hlediska jednotlivých krmiv, tak z hlediska stáří selat. Stravitelnost aminokyselin do značné míry koreluje se stravitelností N, což se projevuje v nejvyšší stravitelnosti aminokyselin sušeného odstředěného mléka. Nejlépe stravitelný je izoleucin s leucinem (od 93,70 do 97,96 v různém stáří) a nejnižší stravitelnost má glycin (81,48–94,04).

Výsledky stravitelnosti aminokyselin rybí moučky a sójové mouky lze srovnat s výsledky E g g u m a (1967), který sledoval stravitelnost aminokyselin uvedených krmiv rovněž u selat, přičemž neuvádí jejich stáří ani váhu. Použil zřejmě kvalitnějších krmiv, neboť dosahoval o 8–12 % vyšších hodnot.

Výsledky jsou však v relaci a bylo dosaženo v obou případech shodného pořadí aminokyselin podle stravitelnosti na prvních místech. V případě rybí moučky to byl arginin, lyzín a histidin, u sójové mouky arginin, histidin a lyzín. Rovněž další pořadí aminokyselin podle stravitelnosti u uvedených krmiv se v podstatě shodovalo. Potvrzuje to značnou přesnost analytickou i přesnost použité diferenciální metody. Každé z použitých krmiv vykazuje jiný poměr stravitelnosti aminokyselin. Vysoce stravitelný je ve všech krmivech histidin. V rybí moučce, sójové mouce a torule je vysoce stravitelný arginin a lyzín. Málo stravitelný je lyzín odstředěného mléka a ovesné rýže.

Literatura

- BARU A. Z., KACUKOVA A. A., 1967, Aminokislотность состав кормов как фактор питательной ценности для свиней. Интензивный откорм свиней. Труды VASCHNIL, Москва : 51-60.
- EGGM B. O., 1967, Das Verhältnis zwischen der Aminosäurezusammensetzung und der biologischen Wertigkeit. Mezinárodní symposium o bílkovinách, Uhřetěves.
- GRADUSOV Ju. N., 1968, Aminokislотность питания свиней. Москва.
- KASPAR F., 1966, Stravitelnost a využití dusíkatých látek sušeného odstředěného mléka, rybí moučky, masokostní moučky a krevních vložek selat ve stáří 14-56 dní, Vědecké práce VÚCHP v Kostelci n. Orl.
- MÜLLER Z., 1969, Aminokyseliny ve výživě zvířat.
- YOSHIDA A., LEUNG P. M-B., ROGERS Q. R., HARPER A. E., 1966, Effect of amino acid imbalance on the fate of the limiting amino acid. Journal of Nutrition 89, 80.
- CSN 47 7007, 1966, Výživná hodnota krmiv. Úřad pro normalizaci a měření, Praha.

Došlo dne 3. 11. 1972

PROKOP V., KOUKOL O. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orl.). *Stravitelnost dusíku a hlavních aminokyselin některých krmiv u časně odstavených selat*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 281-288, 1973.

V pěti bilančních pokusech se 44 selaty plemene bílé ušlechtilé (BU) byla stanovena bilanční stravitelnost dusíku a deseti hlavních aminokyselin sušeného odstředěného mléka, rybí moučky, toruly, sójové mouky a ovesné rýže. Stravitelnost N a aminokyselin sušeného odstředěného mléka byla stanovena přímo, u ostatních krmiv diferenčně. Stravitelnost N a aminokyselin byla stanovena od 20. do 50. dne stáří selat v pěti bilančních obdobích. Nejvyšší stravitelnost aminokyselin byla zjištěna u sprayové sušeného odstředěného mléka (81,48—97,96). Ve všech použitých krmivech je vysoce stravitelný histidin, v rybí moučce, torule a sójové mouce arginin a lyzín. Poměrně málo je stravitelný lyzín sušeného odstředěného mléka (89,42—97,47) a ovesné rýže (52,23—85,82). Stravitelnost aminokyselin byla ovlivněna stářím selat, přičemž lineární zvyšování se stářím selat bylo zjištěno pouze u sušeného odstředěného mléka.

sprayové sušené odstředěné mléko; rybí moučky; torula; sójová mouka; ovesná rýže; bilanční pokus

ПРОКОП В., КОУКОЛ О., (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец-над-Орлицей). *Усвояемость азота и главных аминокислот некоторых кормов у поросят с ранним отъемом*. Животноводство (Прага) 18 (4) : 281-288, 1973.

В пяти балансовых опытах с 44 поросятами белой улучшенной породы была установлена балансовая усвояемость азота и десяти главных аминокислот сухого обезжиренного молока, рыбной муки, торулы, соевой муки и овсяного риса. Усвояемость азота и аминокислот сухого обезжиренного молока определялась непосредственно, у остальных кормов дифферен-

ировано. Усвояемость азота и аминокислот определялась в возрасте от 20 до 50 дней в течение пяти балансовых периодов. Самая высокая усвояемость аминокислот была установлена у сушеного при помощи распыления обезжиренного молока (81,48—97,96). Во всех примененных кормах высокоусвояемым является гистидин, в рыбной муке, торуле и соевой муке — аргинин и лизин. Сравнительно мало усвоено лизин сухого обезжиренного молока (89,42—97,47) и овесного риса (52,23—85,82). Усвояемость аминокислот зависела от возраста поросят, причем линейное повышение с возрастом поросят было установлено только у сухого обезжиренного молока.

сушеное при помощи распыления обезжиренного молока; рыбная мука; торула; соевая мука; овесный рис; балансовый опыт

PROKOP V., KOUKOL O. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec nad Orlicí). *Verdaulichkeit von Stickstoff und Hauptaminosäuren einiger Futtermittel bei früh abgesetzten Ferkeln*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4):281-288, 1973.

In fünf Bilanzversuchen mit 44 Ferkeln der Weißen Edelfrasse (BU) wurde die Bilanzverdaulichkeit von Stickstoff und zehn Hauptaminosäuren der Trockenmagermilch, Fischmehl, Torula, Sojamehl und Haferreis ermittelt. Die Verdaulichkeit von N und Aminosäuren der Trockenmagermilch wurde direkt, bei anderer Futtermitteln differenziert festgelegt. Die Verdaulichkeit von N und Aminosäuren wurde vom 20. bis zum 50. Lebenstag der Ferkel in fünf Bilanzzeitabschnitten ermittelt. Die höchste Verdaulichkeit der Aminosäuren wurde bei der zerstäubungsgetrockneten Magermilch (81,48—97,96) festgestellt. In allen eingesetzten Futtermitteln ist hoch verdaulich der Histidin, im Fischmehl, Torula und Sojamehl der Arginin und Lysin. Verhältnismäßig wenig verdaulich ist der Lysin im Trockenmagermilch (89,42—97,47) und Haferreis (52,23—85,82). Die Verdaulichkeit von Aminosäuren wurde vom Ferkelalter beeinflusst, wobei eine lineare Erhöhung in Beziehung zum Ferkelalter nur bei der Trockenmagermilch ermittelt wurde.

zerstäubungsgetrocknete Magermilch; Fischmehl; Torula; Sojamehl; Haferreis; Bilanzversuch

Adresa autorů:

Ing. Vít Prokop, Ota Koukol, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orli.

VLIV VYŠŠÍCH HLADIN VITAMÍNŮ V KRMNÉ SMĚSI PRO PLEMENNÉ SLEPICE NA JEJICH SNÁŠKU A BIOLOGICKOU HODNOTU VAJEC

M. ŠATAVA, M. FRČEK, J. ŠKODA

ŠATAVA M., FRČEK M., ŠKODA J. (University of Agriculture, České Budějovice, Drůbežnictví, Specialized Enterprise, Xaverov u Prahy). *The Effect of Higher Vitamin Levels in the Feed Mixture for Breeding Hens on Egg Laying and on the Biological Value of Eggs*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4): 289-295, 1973.

A trial was undertaken under operational conditions to study the effect of higher levels of vitamins on egg-laying in breeding hens and on the average number of chickens hatched. The following vitamins were tested: A, D₃, B₂, E, B₁₂, folic acid and orotic acid, choline and the following antibiotics: chlortetracycline, Zn-bacitracine and flavomycine. There were some differences in the results of the variants; however, all variants had a positive effect. In the experimental groups, compared with the control, the egg-yield increased by 14.3—52.1 %, and the number of chickens obtained from one hen of the basic flock (the initial state) increased by 13.96—65.83 %. The application of the supplements under study was highly advantageous from the economic point of view. It is recommended to add higher amounts of vitamins to the feed mixtures for breeding hens.

vitamins; chickens; feed mixtures

Výši snášky a hodnotu násadových vajec ovlivňuje — kromě kvality chovaného materiálu a genofondu plemenných slepic — především složení krmných dávek, jejich obsah živin a dalších nutričních faktorů, zejména vitamínů. Drůbež chovaná v intenzivních podmínkách má na vitamínovou hodnotu krmných dávek velké požadavky. Vitamíny zde výrazně pozitivně ovlivňují užitkovost plemenných slepic a biologickou hodnotu vajec, a tato se projevuje vyšším procentem oplození a líhivostí, lepší životaschopností vylíhlých kuřat, nižším procentem úhynu a brakování v průběhu odchovu.

Pro potřebu vitamínů, tj. o jejich souboru a dávkách, uvádějí se v literatuře velmi rozdílné údaje. O tom svědčí např. údaje ČSN 46 7077, 1965, údaje firmy La Roche a Curta (cit. Martínek 1971), Scholtysska (1968), Nabera (1966), Goluska (1971), Jemelínové a kol. (1970), Stojanová (1972), aj. Tato skutečnost souvisí s mnohými činiteli, kteří potřebu ovlivňují buď přímo, nebo nepřímo (např. požadovaná užitkovost, procento oplození vajec, typ krmné dávky, kvalita použitých krmiv, sortiment biofaktorů, systém chovu, apod.). Scott (1968) uvádí více než 20 faktorů, které mohou ovlivnit potřebu vitamínů u drůbeže. Přitom je pochopitelné, že všeobecně mají užitkové nosnice menší nároky na vitamínovou

výživu než plemenné slepice, u nichž záleží mnohem více na každém sneseném vejci, přičemž na biologickou hodnotu násadových vajec jsou vysoké nároky. Tak např. Scott (1969) uvádí, že plemenné slepice mají ve srovnání s užitkovými nosnicemi třikrát vyšší potřebu vitamínů A a též větší nároky na vitamíny K, B₂ a B₁₂. Vzhledem k této skutečnosti je příliš malý rozdíl v obohacování našich krmných směsí pro užitkové nosnice a pro plemenné slepice vitamíny: tak 1 kg těchto směsí obsahuje analogicky 8160 m. j. a 12 000 m. j. vitamínu A (cit. 1).

V laboratorních podmínkách sledoval Šatava (1972) ve dvou pokusech vliv různých hladin a kombinací vitamínů na biologickou hodnotu vajec, měřenou obsahem vitamínu A a karotenů ve žloutku, a na obsah vitamínu A a karotenů v játrech. Ze všech zkoušených variant byly vybrány 4 nejlepší, které se staly předmětem výzkumu v provozních podmínkách.

MATERIÁL A METODIKA

Do pokusu jsme zařadili vysoce kvalitní plemenný (prarodičovský) materiál v 5. měsíci prvního roku snášky. Po celou dobu pokusu, tj. 4 měsíce (kromě dalšího sledování výsledků líhnutí po přerušení aplikace zkoumaných doplňků), byly slepice umístěny v hale s hlubokou podestýlkou, bez přístupu do výběhů či solárií.

V pokusu bylo zařazeno celkem 2512 slepic, rozdělených zhruba po 500 kusech do 5. skupin. Základní krmnou dávkou všech skupin byla standardní „kompletní směs pro plemenné nosnice“, vyrobená podle receptur MZVŽ, platných pro rok 1971. Tato směs nebyla však doplněna ve všech skupinách jednotným vitamínovým a antibiotickým doplňkem.

Jako kontrolní sloužila skupina 1, která dostávala základní směs, obohacenou biofaktory podle státní receptury, v pokusných skupinách (2–5) byly dávky těchto látek a jejich sortiment rozdílné. Přehled o tom podává tab. I. Směsi byly zkrmovány v sypkém stavu *ad libitum*.

Hlavními sledovanými ukazateli byla snáška, počítaná podle počátečního stavu slepic, procento oplození a líhivosti vajec, a též celkový počet kuřat, získaných na 1 slepici základního hejna.

I. Schéma pokusu – dávkování biofaktorů na 1 kg krmné směsi v jednotlivých skupinách. – Scheme of the trial – dosage of biofactors per 1 kg of feed mixture in the individual groups

Biofaktory	Skupiny				
	1	2	3	4	5
Vitamín A (m. j.)	12 000	36 000	36 000	36 000	36 000
Vitamín D ₃ (m. j.)	1 000	1 600	1 600	1 600	1 600
Vitamín B ₂ (g)	0,0045	0,0055	0,0055	0,0055	0,0055
Vitamín E (g)	0,010	0,020	0,020	0,020	0,020
Kyselina listová (g)	—	0,010	0,010	0,010	0,010
Vitamín B ₁₂ (mcg)	—	25	25	25	25
Kyselina orotová (g)	—	—	—	0,035	—
Cholin-chlorid (g)	—	—	1,600	1,600	1,600
Kurasan (g)	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Chlortetracyklin (g)	0,020	0,020	—	0,020	—
Zn-bacitracin (g)	—	0,0025	0,0025	—	—
Flavomycin (g)	—	—	—	—	0,0025

VÝSLEDKY

Přehled o celkové a průměrné snášce kontrolní skupiny a skupin pokusných v jednotlivých sledovaných měsících obsahují tab. II a III.

Z těchto tabulek je patrné, že ve všech pokusných skupinách se dosáhlo výrazně vyšší průměrné snášky vajec než ve skupině kontrolní. Přitom reakce na zkoumané přídavky byla poměrně rychlá a podle měsíců vyrovnaná ve všech

II. Celkový počet vajec snesených ve skupinách v jednotlivých sledovaných měsících. — The overall number of eggs laid in the groups in the individual months of the experiment

Měsíc	Skupiny a počáteční stav slepic				
	1/520	2/490	3/502	4/505	5/495
	snáška v jednotlivých měsících				
Od 14. — 30. dubna	3 992	5 257	4 932	5 070	4 105
Květen	7 131	10 171	8 854	9 516	7 385
Červen	5 522	8 804	7 867	8 620	6 416
Červenec	4 902	7 057	6 882	7 032	5 528
Od 1. — 13. srpna	2 412	3 170	3 222	3 223	2 618
Duben — srpen celkem	23 959	34 459	31 757	33 461	26 052
Průměrná snáška na 1 slepici za dobu pokusu	46,06	70,32	63,26	66,26	52,63
Rozdíl v průměrné snášce oproti kontrole	—	+24,25	+17,19	+20,19	+6,56

III. Průměrná snáška vajec v jednotlivých sledovaných měsících. — The average egg yield in the months of experiment

Měsíc	Skupiny a počáteční stav slepic									
	1/520		2/490		3/502		4/505		5/495	
	prů- měrná snáška	index	prů- měrná snáška	index	prů- měrná snáška	index	prů- měrná snáška	index	prů- měrná snáška	index
Od 14. — 30. dubna	7,67	100,0	10,73	139,9	9,82	128,0	10,03	130,8	8,99	109,1
Květen	13,71	100,0	20,76	151,5	17,64	128,7	18,84	137,4	14,92	108,8
Červen	10,62	100,0	17,97	169,2	15,66	147,5	17,07	160,7	12,96	122,0
Červenec	9,43	100,0	14,40	152,7	13,71	145,4	14,92	158,2	11,27	118,5
Od 1. — 13. srpna	4,63	100,0	6,47	139,7	6,42	138,7	6,38	137,8	5,29	114,3
Celková snáška	46,06	100,0	70,32	152,1	63,26	137,3	66,26	143,9	52,63	114,3

pokusných skupinách. Pokles snášky v posledním sledovaném období je normální, protože šlo již o období před ukončením snášky. Zvýšení průměrné snášky v pokusných skupinách se pohybovalo v rozmezí od 14,3 do 52,1 %. Jako první se umístila skupina 2, se zvýšením tohoto ukazatele oproti kontrole 52,1 %, což představovalo průměrně o 24,25 vajec navíc. Pravděpodobně se zde kromě přidávaných vyšších hladin vitamínů projevil příznivě také společný doplněk antibiotik chlortetracyklinu a Zn-bacitracinu.

Kromě vyšší snášky jsme v pokusných skupinách zaznamenali rovněž menší podíl vajec, vyřazovaných pro nevhodnost k líhnutí (méně vajec se slabou skořápkou, dvoužloutkových, nevhodného tvaru, apod.). Zkoumané doplňky se projevíly tedy pozitivně i v tomto ukazateli.

Přehled o oplození a líhivosti vajec a o celkových výsledcích líhnutí podává tab. IV.

Z údajů této tabulky vyplývá, že pokud jde o oplození vajec, bylo ve skupinách 2–4 dosaženo vyššího procenta než v kontrole, i když rozdíly nebyly příliš velké. Naproti tomu ve skupině 5 nedosáhl tento ukazatel hodnot kontrolní skupiny. Tomu také odpovídá i přehled o procentu líhnutí kuřat z nasazených vajec, kdy je skupina 5 rovněž na posledním místě ze všech srovná-

IV. Charakteristika oplození a líhivosti vajec. — Characteristics of egg fertilization and hatchability

Skupina	Počet nasazených vajec	Počet oplozených vajec	Procento oplození	Počet vylíhlých kuřat	Procento líhnutí z vajec	
					nasazených	oplozených
1	21 270	17 540	82,46	14 799	69,57	84,37
2	31 595	26 678	84,44	23 096	73,10	86,57
3	28 820	24 759	85,91	21 226	73,65	85,73
4	30 345	25 458	83,89	21 904	72,18	86,04
5	23 630	19 113	80,88	16 035	67,86	83,89

V. Přehled o vylíhlých kuřatech. — Survey of chickens hatched

Ukazatelé	Skupiny				
	1	2	3	4	5
Počáteční stav slepic	520	490	502	505	495
Celkový počet vylíhlých kuřat	14 799	23 096	21 226	21 904	16 035
Rozdíl v celkovém počtu vylíhlých kuřat oproti kontrole	—	+9 168	+6 958	+7 550	+1 965
Počet kuřat získaných na 1 slepici	28,42	47,13	42,28	43,37	32,39
Rozdíl v průměrném počtu kuřat na 1 slepici oproti kontrole:					
a) kusů	—	+18,71	+13,86	+14,95	+3,97
b) index	100,00	165,83	148,76	152,60	113,96

vaných souborů. Obdobně můžeme hodnotit i výsledky líhnutí kuřat z oplozených vajec. Celkově lze konstatovat, že zkoumané doplňky se projeví ve všech těchto ukazatelích vesměs pozitivně. Výjimku tvoří výsledky dosažené ve skupině 5, v níž byly hodnoty nižší než v kontrole. Pro tuto skutečnost nemáme nějaké opodstatnění zdůvodnění, zejména uvážíme-li, že rozdíl v doplňcích, použitých u skupiny 5 a např. skupiny 4 záležel pouze v tom, že k souboru vitamínů se ve skupině 4 přidával Zn-bacitracin a ve skupině 5 flavomycin. Z tohoto nelze činit logický závěr o ovlivnění výsledků těmito antibiotiky, zejména o negativním vlivu flavomycinu na oplození a líhnivost vajec. Pravděpodobně působily ve skupině 5 nějaké nekontrolovatelné vlivy, které tyto výsledky ovlivnily.

Rozdíly v průměrné snášce a oplození a líhnivosti vajec mezi srovnávanými soubory ovlivnily výrazně i výsledky v počtech kuřat vylíhlých v jednotlivých skupinách (viz tab. V).

Z této tabulky vyplývá, že ve všech pokusných skupinách se získal podstatně větší počet kuřat na 1 slepici základního hejna než v kontrolní skupině. Toto zvýšení se pohybovalo od 13,96 do 65,83 %. To tedy znamená, že dokonce i ve skupině 5, kde bylo nižší procento oplození a líhnivosti vajec oproti kontrole, se zvýšenou snáškou dosáhlo zvýšení počtu vylíhnutých kuřat na 1 slepici (o 13,96 %). Přitom na prvním místě byla opět skupina 2, v níž zvýšení průměrného počtu kuřat na 1 slepici počátečního stavu činilo 65,83 %; toto zvýšení představuje v absolutních hodnotách 18,71 kuřete. Také skupiny 3 a 4 se umístily velmi dobře (zvýšení analogicky o 48,76 % a 52,60 %). Uvážíme-li, že zvláště u slepic masného typu, u nichž je celkově snáška poměrně nízká, a tím i malý počet získávaného potomstva, jsou dosažené výsledky skutečně pozoruhodné, a to tím spíše, že v pokusu byl použit prarodičovský materiál.

VI. Ekonomické zhodnocení výsledků líhnutí v pokusných skupinách. — Economic evaluation of the results of hatching in the experimental groups

Skupiny	Celkový počet kuřat získaný v pokusných skupinách oproti kontrole	Hodnota kuřat à 14,75 Kčs*)
2	+ 9 168	135 228,00
3	+ 6 958	102 630,50
4	+ 7 550	111 362,50
5	+ 1 965	28 983,75
Celkem	+ 25 641	378 204,75
Po odečtení nákladů na vitamínové a antibiotické doplňky přidávané navíc ke kompletním krmným směsím v celkové částce		— 11 190,00
Čistý zisk z kuřat získaných v pokusných skupinách navíc		367 014,75

*) Použito běžné ceny pro kuřata masných plemen, pocházejících od prarodičů

Souhrnně pokus prokázal, že zvýšené hladiny vitamínů a jejich širší sortiment, a použití dalších biofaktorů, se projeví pozitivně na snášce vajec a na počtu kuřat, získaných od jedné slepice. Nejlepších výsledků bylo přitom dosaženo s variantou aplikovanou ve skupině 2. Významná je přitom skutečnost, že ačkoli použití zkoumaných doplňků zvýšilo samozřejmě cenu kompletní krmné směsi, přesto byla jejich aplikace ekonomicky velmi výhodná.

Lze si o tom učinit představu ze stručného ekonomického zhodnocení výsledků líhnutí v pokusných skupinách, které uvádíme v tab. VI. Z ní je vidět, že jen hodnota kuřat, získaných v pokusných skupinách navíc, ve srovnání s kontrolou za dobu 4 měsíců, činí po odečtení nákladů na bohatší vitamínové doplňky 367 015 Kčs. K tomu je třeba poznamenat, že v částce není započtena hodnota vajec, získaných v pokusných skupinách navíc oproti kontrole a prodaných jako konzumní (vejce vyřazená jako nevhodná k líhnutí). Kromě toho není vyčíslena hodnota rozdílu v procentu slepic, které dožily do konce kontrolního období, a ani další ekonomický vliv většího počtu získaných kvalitních kuřat na pozdější výsledky reprodukce.

Z dosažených výsledků lze tedy učinit obecný závěr, že bohatší vitaminizace průmyslově vyráběných krmných směsí pro plemenné slepice by přispěla k rychlejšímu rozšiřování kvalitního biologického materiálu a ke snižování výrobních nákladů. Problematika si zasluhuje další výzkum nejúčinnějších a ekonomicky nejvýhodnějších variant.

Literatura

- ANONYM, 1970, Bílkovinné koncentráty, krmné směsi a minerální krmné přísady pro rok 1971. Praha.
- GOLUŠKO V. M., 1971, Vitaminnoje pitaniye pticy. Stať v publ. ŠKUNKOVA J. D. a kol.: Vitaminy v pitanii sel'skochozjajstvennyh životnyh i pticy. Minsk.
- JEMELINA N. T. a kol., 1970, Vitaminy v kormlenii sel'skochozjajstvennyh životnyh i pticy. Moskva.
- MARTÍNEK B., 1971, Vitamíny — jejich vliv na zdraví a užitkovost nosnic a na jakost vajec. Studijní zpráva VÚFB č. 1007. Praha.
- NABER E. C., 1966, Tailor-made laying hen rations to meet individual flock needs. *Feedstuffs* 28, 24:18-20 + 51.
- SCOTT M. L., 1968, Vitamin levels. *Feedstuffs* 40, 20:26.
- , 1969, Breeder vs. layer nutritional needs. *Poultry Digest*, 28:330-407.
- SCHOLTYSSEK S., 1968, Variabilité du besoin en vitamines suivant le taux énergétique du régime chez les volailles. *World's Poult. Sci. J.* 25:235-238.
- STOJANOV P., 1972, Prevence nenakažlivých nemocí masných kuřat. *Mezinárodní zemědělský časopis*. (V tisku.)
- SATAVA M., 1972, Využití vitamínu A slepicemi při rozdílné vitaminizaci krmné směsi. I. a II. část. *Sborník VŠZ PEF Č. Budějovice*. (V tisku.)
- SATAVA M., FRČEK M., ŠKODA J., 1972, Potřeba vitamínů pro plemenné slepice. *Náš chov* 32, 5:170-171.
- ČSN 46 7077, 1965, Požadavky na obsah živin v krmivách pro hydinu. Praha.

Došlo dne 26. 9. 1972

SATAVA M., FRČEK M., ŠKODA J. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice, Drubežnictví, obor, podnik, Xaverov u Prahy). *Vliv vyšších hladin vitamínů v krmné směsi pro plemenné slepice na jejich snášku a biologickou hodnotu vajec*. *Ziřovací výroba* (Praha) 18 (4): 289-295, 1973.

V provozním pokusu se zjišťoval účinek vyšších dávek vitamínů na snášku plemenných slepic a na průměrný počet vylihých kuřat. Zkoušely se vitamíny A, D₃, B₂, E, B₁₂, kyselina listová a orotová, cholin a z antibiotik chlortetracyklin,

Zn-bacitracin a flavomycin. Jednotlivé varianty poskytly poněkud rozdílné výsledky, avšak všechny se projevíly pozitivně. Ve srovnání s kontrolou se v pokusných skupinách zvýšila snáška v rozmezí od 14,3 do 52,1 % a počet kuřat získaných od 1 slepice základního hejna (počítáno na počáteční stav) v rozmezí od 13,96 do 65,83 %. Aplikace zkoumaných doplňků byla ekonomicky velmi výhodná. Doporučuje se bohatší vitaminizace krmných směsí pro plemenné slepice.

vitamíny; kuřata; krmné směsi

ШАТАВА М., ФРЧЕК М., ШКОДА Й. (Сельскохозяйственный институт, Ческэ Будейовице, Птицеводство, специализированное предприятие, Ксаверов у Праги). Влияние высокого уровня витаминов в комбикормах для племенных кур-несушек на их яйценоскость и биологическую ценность яиц. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 289-295, 1973.

Во время производственного опыта устанавливалось действие высоких доз витаминов на яйценоску племенных кур-несушек и на среднее количество выведенных цыплят. Испытывались витамины А, Д₃, В₂, Е, В₁₂, кислота фолиевая и оротовая кислота, холин и из антибиотиков хлортетрациклин, цинк-бацитрацин и флавомицин. Отдельные варианты давали несколько различные результаты, однако, все результаты были положительные. По сравнению с контролем в опытных группах яйценоска повысилась в пределах от 14,3 до 52,1 %, а количество цыплят, полученных от 1 несушки основного стада (пересчитано на начальное поголовье) в пределах от 13,96 до 65,83 %. Применение изучаемых добавок экономически было очень выгодным. Рекомендуется богатая витаминизация комбикормов для племенных кур-несушек.

витамины; цыплята; комбикорма

SATAVA M., FRČEK M., ŠKODA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, České Budějovice, Geflügelzucht, Fachzweigbetrieb Xaverov bei Prag). *Einfluß des höheren Vitaminanteils in Futtermischung für Zuchthennen auf die Legeleistung und auf den biologischen Wert der Eier*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 289-295, 1973.

Im Betriebsversuch wurde die Wirkung von höheren Vitamingaben auf die Legeleistung der Zuchthennen und auf die durchschnittliche Anzahl von ausgeschlüpfen Eiern ermittelt. Es wurden die Vitamine A, D₃, B₂, E, B₁₂, die Fol- und Molkensäure, Cholin und von den Antibiotika Chlortetrazyklin, Zn-Bazitrazin und Flavomyzin geprüft. Die einzelnen Varianten haben zwar einigermaßen unterschiedliche Ergebnisse gebracht, alle haben sich jedoch positiv ausgewirkt. Im Vergleich zu der Kontrolle hat sich in den Versuchsgruppen die Legeleistung im Umfang von 14,3 bis 52,1 erhöht und der Anzahl von den auf 1 Henne der Grundzucht ausgeschlüpfen Küken (verrechnet zum Ausgangsbestand) im Umfang von 13,96 bis 65,83 %. Der Einsatz der untersuchten Ergänzungstoffen war ökonomisch sehr effektiv. Eine reichere Vitaminisierung der Futtermischungen für Zuchthennen wird empfohlen.

vitamíny; Küken; Futtermischungen

Adresy autorů:

Doc. ing. Miloslav Šatava, CSc., Katedra speciální zootechniky, VŠZ-PEF České Budějovice

Ing. Miroslav Frček, ing. Jiří Škoda, Drůbežnictví, o. p., Xaverov u Prahy

Nové přírůstky ÚZLK ÚVTI (pokračování)

SKOT

- CARRARD Ch. M. D 38.168/1971/41
Contribution à l'étude de l'influence de l'alimentation sur la stérilité des taurillons. Thèse l'Université Paul-Sabatier de Toulouse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1971. 126 s. tab. (Býčci — výživa — plodnost — vztahy — výzkum — Francie)
- GÖNC S. E 33.351/242
Über die Beeinflussung der Eiweiss- und Fettzusammensetzung sowie der Käseereitfähigkeit der Milch durch Silagefütterung. Inaugural Dissertation d. Justus Liebig-Universität Giessen, Milchwirtschaftliche Abteilung des Instituts für Tierzucht und Haustiergenetik 1971. 85 s. 33 tab. 13 gr. (Dojnice — mléko — chemické složení — krmení — siláž — vliv — výzkum) (Mléko — tuk — dojnice — krmení — siláž — vliv — výzkum) (Mléko — sýry — výroba — dojnice — krmení — siláž — vliv — výzkum — NSR)
- DIJKSTRA N. D. D 59.882/42
Vergelijking van gerenomeerde en minder bekende grondstoffen in mengvoeder voor melkvee. (Souhrn též angl.) Wageningen, PUDOC 1971. 39 s. 2 obr. 9 tab. Overdruk no. 42. (Dojnice — krmení — krmiva — hodnocení — výzkum) (Dojnice — krmení — krmivové směsi — koncentráty — výzkum — Holandsko)
- CONRAD H. R. D 28.422/186
Acceptability of lignin-sulfonates by dairy cows. Wooster, Ohio Agric. research and dev. center 1972. 13 s. 6 tab. Research circular 186. (Dojnice — krmení — krmivové směsi — stravitelnost — ligninsulfonaty — vliv — výzkum — USA)
- KREUZ E. D 37.699/10/4
Getreide- und Strohütterung an Rinder. Berlin, DALW 1972. 70 s. 1 obr. 8 tab. Fortschrittsberichte f. d. Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft Bd. 10. Hf. 4 1972. (Skot — krmení — obilí krmné — studijní zpráva) (Dojnice — krmení — sláma — studijní zpráva — NDR)
- HANSEN N. S. — ANDERSEN P. E. D 29.085/396
Hestebønner til malkekøer. — Horse beans (*Vicia faba* L.) for dairy cows. København, Statens husdyrbrugsudvalg 1972. 32 s. 16 tab. 396. beretning. (Dojnice — krmení — bob obecný — výzkum — Dánsko)
- C 18.087/141
Report of beef cattle-forage research 1971. East Lansing, Michigan Agric. exp. station 1971. 96 s. obr. tab. Research report 141. (Skot jatečný — krmení — výzkum — USA — Michigan)

ZÁCHOVNÁ POTŘEBA DUSÍKU U ROSTOUCÍCH NORKŮ

M. SKŘIVAN

SKŘIVAN M. (University of Agriculture, Prague-Suchbát). *The Maintenance Nitrogen Requirement in Growing Minks*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4): 297-303, 1973.

A balance trial was carried out with standard minks (males, type dark standard, at the age from 12 to 18 weeks) fed non-nitrogenous feed ration, to study the amounts of endogenous and metabolic nitrogen excreted by the body. It was found that the amount of metabolic, endogenous and maintenance nitrogen, excreted by minks, showed a uniform increase, in keeping with increasing live weight. When converted to values per 100 g of live weight, the amounts of metabolic and endogenous nitrogen were almost the same in animals of the same age differing in live weight. A high correlation was observed between the live weight of minks and the amount of nitrogen excreted. The calculations of regression equations make it possible to obtain quick determination of the metabolic and endogenous nitrogen amounts in the minks of the given population.

standard minks; metabolic nitrogen; endogenous nitrogen; maintenance nitrogen requirement

U norků, stejně jako u všech druhů zvířat, má studium metabolismu dusíku neobyčejný význam pro teorii i praxi jejich výživy. Znalost záchovné potřeby dusíku je mimo jiné nutná ke stanovení skutečné stravitelnosti a biologické hodnoty bílkovin podle Mitchella (1923). Hodnoty fekálního a urinálního dusíku, vylučovaného za bezdusíkaté krmné dávky, musí být uhrazeny potravou, má-li se živočich udržet při životě. Tyto hodnoty jsou konstantní, pokud jsou vztaženy k metabolické váze zvířete (Columbus 1954).

Většina pokusů, sledujících metabolismus dusíku, byla uskutečněna na krysách. Záchovnou potřebou dusíku u kuřat se u nás zabýval Petkov (1967). Porovnával množství vylučovaného metabolického a endogenního dusíku při krmení bezdusíkatou a nízkodusíkatou krmnou dávkou. Retenci dusíku při několika hladinách bílkovin v krmné dávce stanovila u standardních norků Kosko (1968), která v další práci (Kosko 1968 — II) mimo jiné uvádí, že při dávce bílkovin 20,1 g na norka a den se výkaly vylučovalo 0,56 g dusíku a 1,90 g dusíku močí. Při nejnižší zkoumané dávce bílkovin 10,32 g na kus a den bylo vyloučeno denně v průměru na 1 zvíře 0,43 g dusíku výkaly a 1,28 g dusíku močí. Dusíková bilance již byla v tomto případě negativní.

MATERIÁL A METODIKA

K bilančnímu pokusu jsme vybrali 20 norků, samců typu tmavý standard, a to tak, aby vývoj zvířat do začátku pokusu odpovídal jejich stáří. Zvolili jsme zvířata ve stáří 12–14 týdnů. Jejich živá váha se spolu se stářím rovnoměrně zvyšovala. Za 28 dní jsme celý pokus opakovali se stejnými zvířaty. Systémem volby zvířat různého stáří, a tím i odlišné váhy, jsme snížili nutný počet opakování bilančního období na minimum. Při vícekrát opákaném bilančním období se vli-

I. Složení bezdusíkaté krmné dávky v ‰. — The composition of the non-nitrogenous feed ration, ‰

Ukazatel	Množství
Glukóza	20,0
Pšeničný škrob	53,5
Vepřové sádlo škvařené	23,0
Celulóza	1,5
Minerální doplněk	1,0
Vitaminový doplněk	1,0

II. Složení minerálního doplňku v ‰. — The composition of the mineral supplement, ‰

Ukazatel	Množství	Ukazatel	Množství
$\text{CaHPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	65,165	ZnCO_3	0,070
NaCl	12,0	$\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$	0,025
K_2HPO_4	16,0	KJ	0,005
$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	5,2	NaF	0,035
Fe citrát	0,8		
$\text{MnSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$	0,7		

III. Složení vitaminového doplňku. — The composition of the vitamin supplement

Ukazatel	Množství	Ukazatel	Množství
Vitamin A	96 000 m. j.	Niacin	400 mg
D_3	9 600 m. j.	Biotin	2,8 mg
E	400 mg	B_{12}	0,32 mg
K_3	40 mg	Kyselina listová	9,6 mg
B_1	32 mg	Cholinchlorid	8000 mg
B_2	40 mg	Inositol	2000 mg
B_6	28 mg	Pšeničný škrob	ad 80 g
Ca pantotenát	160 mg		

vem nefyziologické bezdusíkaté krmné dávky narušuje růst norků, čímž se dojde k nepřesným výsledkům, které se nedají dobře vyhodnotit. Vztah mezi váhou zvířat a množstvím vyloučeného dusíku je pak značně zkreslený. Bilanční klesce, v nichž byla zvířata individuálně ustájena, umožňovaly kvantitativní odběr výkalů a moči. Norci dostávali bezdusíkatou krmnou dávku, jejíž složení je i s doplňky v tab. I—III. Vysoký obsah glukózy v této krmné dávce příznivě ovlivnil příjem krmiva, takže průměrná denní spotřeba sušiny byla u jednoho zvířete 50 g. Krmná dávka se podávala v tekutém stavu — poměr krmiva a vody 1:1. Předperioda bilančního pokusu trvala 2 dny, i když již 3 dny předtím dostávala zvířata do krmné dávky postupně se zvyšující podíl bezdusíkaté směsi. Bilanční perioda probíhala po 3 dny.

Moč stékala do prachovnic s 50 ml 5% H_2SO_4 . Výkaly se shromažďovaly v prachovnicích s 50 ml koncentrované H_2SO_4 . Na základě rozborů podle ČSN 46 7007 jsme vypočítali pro jednotlivá zvířata celkové a průměrné množství dusíku vyloučeného močí a výkaly. Ze získaných 40denních průměrů metabolického dusíku a stejného počtu hodnot dusíku endogenního i celkového byl vypočítán — metodou lineární regrese — vztah mezi váhou norků a tímto dusíkem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrná množství metabolického a endogenního dusíku, vyloučeného norky různého stáří a odlišné živé váhy, dokumentuje tab. V. Norci ve stáří 12 týdnů vyloučili průměrně 145 mg metabolického dusíku na kus a den. Ve 14 týdnech stáří to bylo 163 mg dusíku, v 16 týdnech 174 mg a v 18 týdnech 191 mg dusíku. Ve shodě se zvyšující se váhou zvířat a přibývajícím stářím stoupalo i množství metabolického dusíku. Úzký vztah mezi metabolickým dusíkem a živou váhou zvířat je zřejmý z obr. 1. Při přepočtu absolutních hodnot metabo-

IV. Obsah živin v bezdusíkaté krmné dávce. — The content of nutrients in the non-nitrogenous feed ration

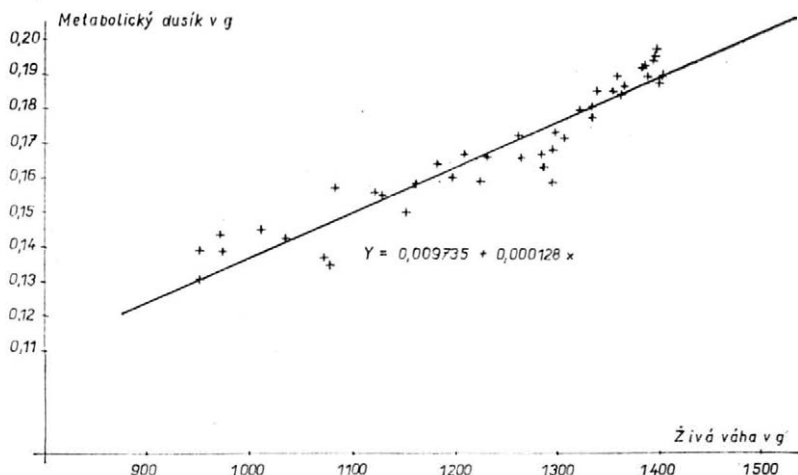
Ukazatel	V % absolutní sušiny
Dusíkaté látky	0,016
Tuk	23,321
Vláknina	1,550
Bezdušíkaté látky výtažkové	72,968
Popeloviny	2,145

V. Průměrná množství vyloučeného metabolického a endogenního dusíku. — The average amount of excreted metabolic and endogenous nitrogen

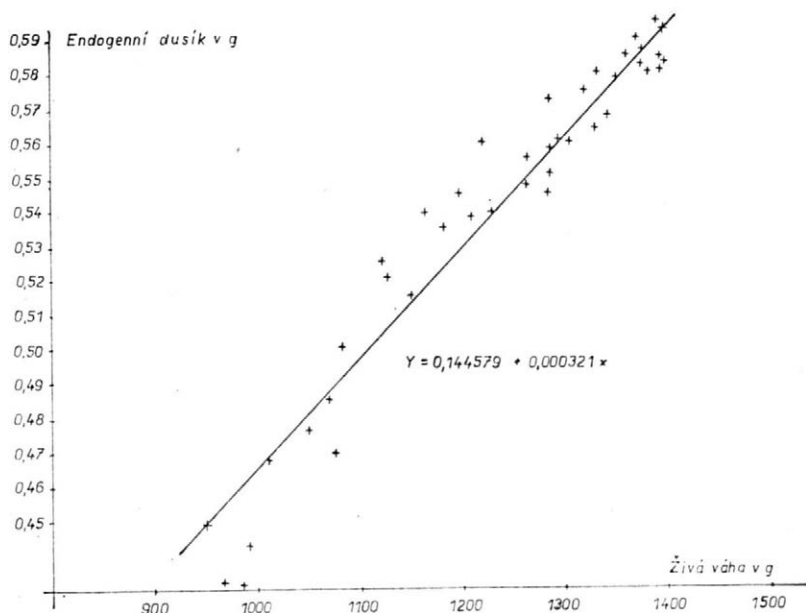
Stáří norků na zač. pokusu v týdnech	Průměrná živá váha v g	Standardní živá váha v g	Vylouč. metabol. N v g		Vyloučeno endog. N v g		Celkem vyl. N v g	
			na kus a den	na 100 g živé váhy	na kus a den	na 100 g živé váhy	na kus a den	na 100 g živé váhy
12	1044,2	1050	0,1452	0,01373	0,4772	0,04599	0,6224	0,05972
14	1215,3	1250	0,1633	0,01357	0,5419	0,04407	0,7052	0,05764
16	1314,0	1400	0,1742	0,01350	0,5663	0,04314	0,7405	0,05664
18	1380,5	1610	0,1914	0,01350	0,5836	0,04257	0,7750	0,05607

lického dusíku na 100 g živé váhy jsou získané údaje téměř shodné — nepatrné rozdíly vidíme pouze v desetínách mg.

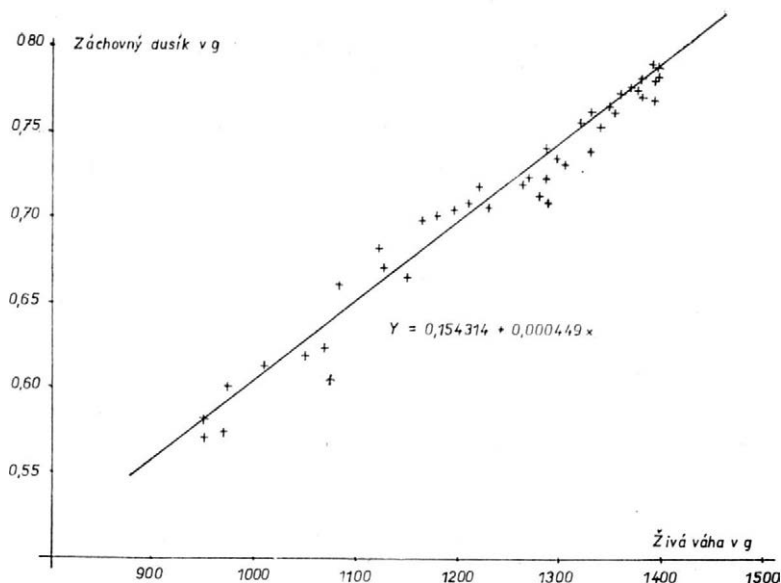
Také absolutní hodnoty endogenního dusíku stoupají v souladu se stářím zvířat a jejich živou vahou. Ve 12 týdnech, při průměrné živé váze 1044 g, se vyloučilo 477 mg endogenního dusíku. Ve stáří 14 týdnů, při průměrné váze 1215 g, činil endogenní dusík 541 mg, v 16 týdnech 566 mg a v 18 týdnech 583 mg. Také relativní množství endogenního dusíku je při přepočtu na 100 g živé váhy téměř shodné, i když se, na rozdíl od metabolického dusíku, jeho



1. Vztah mezi metabolickým dusíkem a živou vahou norků. — The relation between metabolic nitrogen and live weight of minks



2. Vztah mezi endogenním dusíkem a živou vahou norků. — The relation between endogenous nitrogen and live weight of minks



3. Vztah mezi záchovným dusíkem a živou váhou norků. — The relation between maintenance nitrogen and live weight of minks

hodnoty se stoupajícím stářím výrazněji snižují. Přesto však jsou tyto miligramové rozdíly tak malé, že z nich není možno dělat jakékoliv závěry. Právě naopak, získané výsledky jsou až překvapivě vyrovnané a shodují se s údaji, které uvádí Columbus (1954) pro konstantnost relativních hodnot metabolického a endogenního dusíku. V našem případě jsme výsledky nepřepočítávali na metabolickou váhu těla, ale na uvedený podíl živé váhy. Je pochopitelné, že i celkový dusík si zachovává ve vztahu ke stáří a váze zvířat stejnou tendenci jako oba předchozí. Dokazují to obr. 2 a 3.

V tab. VI a VII jsou srovnávány hodnoty získané experimentálně-bilančními pokusy a výpočtem podle regresní rovnice. Rozdíly jsou poměrně malé. Z toho vyplývá, že pro účely dalších bilančních pokusů u mladých norků dané populace postačí zjistit živou váhu zvířat a na jejím základě vypočítat podle regresní rovnice množství vylučovaného metabolického, endogenního nebo celkového dusíku.

VI. Metabolický a endogenní dusík stanovený experimentálně a výpočtem podle regresní rovnice. — Metabolic and endogenous nitrogen determined experimentally and by calculation according to regression equation

Stáří norků v týdnech	Průměrná živá váha v g	Metabolický dusík v g		Endogenní dusík v g	
		experimen- tálně	výpočtem	experimen- tálně	výpočtem
12	1044,2	0,1452	0,1433	0,4772	0,4797
14	1215,3	0,1633	0,1652	0,5419	0,5346
16	1314,0	0,1742	0,1779	0,5663	0,5663
18	1380,5	0,1914	0,1864	0,5836	0,5877

VII. Záchovný dusík stanovený experimentálně a výpočtem podle regresní rovnice. — Maintenance nitrogen determined experimentally and by calculation according to regression equation

Stáří norků v týdnech	Průměrná živá váha v g	Záchovná potřeba dusíku v g na kus a den	
		experimentálně	výpočtem
12	1044,2	0,6224	0,6231
14	1215,3	0,7052	0,6999
16	1314,0	0,7405	0,7443
18	1380,5	0,7750	0,7741

Z výpočtů korelačních koeficientů mezi průměrnou živou váhou zvířat během pokusu a množstvím vylučovaného dusíku je opět zřejmá vysoká závislost. Pro metabolický dusík je $r = 0,93$; pro endogenní dusík $r = 0,96$, pro celkový dusík dokonce $r = 0,98$. Regresní rovnice pro metabolický dusík je v našem případě $y = 0,009735 + 0,000128 x$, pro endogenní dusík $y = 0,144579 + 0,000321 x$ a pro záchovný dusík $y = 0,154314 + 0,000449 x$.

Získané údaje o množství vylučovaného dusíku norky, při krmení bezdusíkatou krmnou dávkou, nemůžeme porovnat s žádnými pracemi, které by se u tohoto druhu zvířat zabývaly stejnou problematikou. Cenné jsou práce, které publikovala Kosko (1968). Soustředila se na dusíkaté bilance při různé úrovni bílkovin v krmné dávce mladých i dospělých norků. Při nejnižší sledované dávce bílkovin (10,32 g na kus a den) vylučovalo jedno zvíře denně průměrně 0,43 g dusíku výkaly a 1,28 g dusíku močí. V našem pokuse vyloučila zvířata ve stáří 18 týdnů, při bezdusíkaté krmné dávce, v průměru denně výkaly 0,19 g a močí 0,58 g dusíku, což je méně než polovina.

Literatura

- COLUMBUS A., 1954, Problematik der Methoden zur Bestimmung der biologischen Eiweißwertigkeit. In: Die Bewertung der Futterstoffe und andere Probleme der Tierernährung. DAL Berlin 1954, s. 327.
- KOSKO I., 1968, Badania nad zapotrzebowaniem białka w żywieniu norek. Roczn. nauk roln. 90 B : 524-538.
- , 1968, II. Badania nad zapotrzebowaniem białka w żywieniu norek. Roczn. nauk roln. 90 B : 539-553.
- MITCHELL H. H., 1923, A method of determining the biological value of protein. J. Biol. Chem. 58 : 870.
- PETROV S., 1967, Příspěvek ke stanovení záchovné potřeby dusíku u rostoucích kuřat. Sbor. VŠZ v Praze 67 B : 231-241.

Došlo dne 27. 10. 1972

SKŘIVAN M. (Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat, drůbeže a kožešinových zvířat, Praha). Záchovná potřeba dusíku u rostoucích norků. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 297-303, 1973.

Při bilančním pokusu se standardními norky, samci typu tmavý standard, ve stáří 12—18 týdnů, krmenými bezdusíkatou krmnou dávkou, se sledovalo množství vy-

loučeného metabolického a endogenního dusíku. Zjistilo se, že množství metabolického, endogenního a záchovného dusíku, vylučovaného norky, rovnoměrně stoupá v souladu se zvyšující se živou váhou. Při přepočtu množství metabolického a endogenního dusíku na 100 g živé váhy byly hodnoty u zvířat různě starých, s odlišnou živou váhou, téměř stejné. Mezi živou váhou norků a vylučovaným dusíkem se zjistila vysoká korelace. Výpočty regresních rovnic umožňují rychlé stanovení metabolického a endogenního dusíku u norků dané populace.

standardní norek; metabolický dusík; endogenní dusík; záchovná potřeba dusíku

СКРШИВАН М. (Сельскохозяйственный институт, Сухдол-Прага). Поддерживающая доза азота у подрастающих норок. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 297-303, 1973.

В балансовом опыте со стандартными норками, у самцов типа темный стандарт, в возрасте 12—18 недель, кормленных без азота в кормовом рационе, изучалось количество выделенного метаболического и эндогенного азота. Было установлено, что количество метаболического, эндогенного и поддерживающего азота, выделяемого норками, равномерно возрастает с повышением живого веса. При пересчете количества метаболического и эндогенного азота на 100 г живого веса показатели у животных разного возраста с различным живым весом были почти одинаковыми. Между живым весом норок и выделяемым азотом была установлена высокая корреляция. Расчеты регрессных уравнений позволили быстро определить метаболический и эндогенный азот у норок данной популяции.

стандартная норка; метаболический азот; эндогенный азот; поддерживающая доза азота

SKŘIVAN M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchdol). *Erhaltungsbedarf an Stickstoff bei wachsenden Nerzen*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 297-303, 1973.

Im Bilanzversuch auf den mit N-freier Futtergabe gefütterten Standardnerzen-Männchen vom Typ Dunkelstandard im Alter von 12 bis 18 Wochen wurde die Menge vom ausgeschiedenen metabolischen und endogenen Stickstoff untersucht. Es wurde festgestellt, daß die durch die Nerzen ausgeschiedene Menge vom metabolischen, endogenen und Erhaltungsstickstoff gleichmäßig im Einklang mit dem sich erhöhenden Lebendgewicht steigt. Bei der Verrechnung der Menge des metabolischen und endogenen Stickstoff auf 100 g Lebendgewicht waren die Werte bei verschiedenaltigen Tieren mit unterschiedlichem Lebendgewicht beinahe gleich. Zwischen dem Lebendgewicht der Nerze und dem ausgeschiedenen Stickstoff wurde eine hohe Korrelation ermittelt. Die Verrechnungen der Regressionsgleichungen ermöglichen eine rasche Festlegung des metabolischen und endogenen Stickstoffs bei Nerzen der gegebenen Population.

Standardnerz; metabolischer Stickstoff; endogener Stickstoff; Erhaltungsbedarf an Stickstoff

Adresa autora:

Ing. Miloš Skřivan, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol

Nové přírůstky ÚZLK ÚVTI (pokračování)

OVCE A PRASE

D 53.601/83
Net energy requirements and energy values of feeds for growing lambs. Moscow, Idaho Agric. exp. station 1971. 11 s. 7 tab. Research bulletin 83. (Energetická hodnota — krmiva — jehňata — výzkum — USA)

D 54.746/27
Fattening weaned lambs and hoggets. Belfast, Min. of agric. 1971. 11 s. obr. Leaflet No. 27. (Jehňata jatečná — krmení — brožura)

BROWN R. G. C 19.743/147
Trace minerals for swine. Toronto, Ontario Depart. of agric. and food 1972. 2 s. tab. Factsheet 147. (Prase — výživa — stopové prvky — leták)

C 19.743/103
Feed additives in pig rations. Toronto, Ontario Depart. of agric. and food 1971. 4 s. tab. Factsheet 103. (Prase — krmení — krmné přísady — leták)

BUNN A. J. C 19.743/184
Feeding and managing growing and finishing pigs. Toronto, Ontario Min. of agric. and food 1972. 2 s. 1 obr. Factheet 184. (Prase — krmení — metody — výzkum — Kanada)

DRŮBEŽ

SCHOLTYSEK S. D 59.888/63
Beirag zur Bedarfsermittlung der wichtigsten Nährstoffe für Legehennen. Referate einer fachwissenschaftlichen Vortrags- und Diskussionstagung in Stuttgart-Hohenheim. Stuttgart, E. Ulmer 1972. 132 s. 3 obr. 7 tab. Hohenheimer Arbeiten 63. (Konference o stanovení potřeby živin pro nosnice — Stuttgart-Hohenheim 1971 — sborník)

ROBERSON R. H. D 39.169/586
Effect of calcium, ascorbic acid, reserpine, magnesium, and calcium lactate on the performance of two strains of pullets and hens. Las Cruces (New Mexico), Agric. exp. station 1971. 20 s. (Slepice — nosnice — krmení — mléčnan vápenatý, hořčík, reserpin, vápník, vitamin C — užítkovost — vztahy — výzkum — USA)

ROBERSON R. H. D 39.169/594
A comparison of corn and milo in the diets of laying pullets. Las Cruces, New Mexico Agric. exp. station 1971. 21 s. 10 tab. Bulletin 584. (Slepice — nosnice — krmení — kukuřice a čirok — výzkum — USA)

ŠTELE A. L. E 32.262/611
Novoje v maj pontsmišššo
Novoje v mjasnom pticevodstve i proizvodstvo brojlerov na promyšlennoj osnove. (Část vtoraja). Moskva, MSCh SSSR 1972. 52 s. 9 tab. Obzor literatury 611. (Kuřata jatečná — chov a krmení — studijní zpráva — SSSR)

TRIEBEL D. C 19.730/113
Canthaxanthin in nature. — Pigment-containing feed materials and their importance for yolk colour and for the pigmentation of poultry. Basle, F. Hoffmann — La Roche. (Canthaxanthin) (Krmiva pigmentovaná — brožura)

MARUSICH W. L. C 19.730/114
Collaborative ANRC broiler pigmentation — Standard study — Final report. Basle, F. Hoffmann — La Roche and Co. Ltd. 1971. 11 s. 6 tab. News and reviews — Roche. (Kuřata jatečná — maso — barva — krmiva pigmentovaná — vliv — brožura)

PODKLADY A NÁVRH ZPŮSOBU HODNOCENÍ KVALITY ŘÍZKOVÝCH SILÁŽÍ

F. FLÁM

FLÁM F. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Basic Materials and the Suggested Method for the Evaluation of Beet-Pulp Silage*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 305-312, 1973.

The paper presents a schematic generalization of the course of the fermentation of sugar-beet pulp which was used as an operational model for the explanation of the drawbacks in the to-date method of evaluation and for the development of a new method of evaluation. Three basic types of pulp fermentation were distinguished on the basis of external and internal conditions. The types are characterized by different ratios of acids and by different degrees of destruction processes which are considered as the basic characters determining the silage quality. — The quality class of beet-pulp silage is determined according to the point-evaluation of the relative content of volatile acids to lactic acid and according to the point-evaluation of the structure and consistency of pulp varying with different acid ratios. Examples of the evaluation are given in the paper.

sugar-beet pulp fermentation; pulp quality

V poslední době se ve stále větší míře poukazuje na nevhodnost laboratorního způsobu hodnocení některých typů siláží podle Š k o r p í k a (1942), upraveného ČSN 46 7012, který je v nesouladu i se smyslovým způsobem hodnocení, prováděným zootechniky přímo v praxi. Obecně jsme na některé aspekty této otázky upozornili v anketním diskusním příspěvku uveřejněném ve Věstníku výzkumných ústavů zemědělských (F l á m 1966a).

Se zvláště výraznými rozpory se setkáváme při hodnocení kvality siláží řízkových.

MATERIÁL A METODIKA

Na podkladě výzkumu, zaměřeného na sledování otázek souvisejících s konzervací řízků silážováním, provedeným na pracovišti VÚŽV v Uhřetěvsi, jsme došli k závěru, že základní příčiny nedostatků způsobu hodnocení kvality řízkových siláží byly dány nesprávnými představami o průběhu kvašení řízků, na základě kterých byl tento způsob převzat i pro hodnocení kvality řízkových siláží. Poněvadž za takového stavu jsou názory na způsob hodnocení kvality řízkových siláží nutně různé, nejdříve jsme se snažili na podkladě vlastního experimentálního materiálu, s použitím dosavadních zkušeností, zobecnit charakteristiku průběhu kvašení.

Přes tento zdánlivě samozřejmý předpoklad musíme konstatovat, že uspokojivé vymezení průběhu kvašení řízků dosud nemáme. Za daného stavu znalosti zobecnění

průběhu kvašení řízku má povahu více nebo méně vhodného operacionálního modelu nebo pracovní hypotézy. Takové zobecnění může být objektivnější základnou, a to nejen pro vysvětlení nedostatků dosavadního způsobu hodnocení, ale i pro navržení dokonalejšího hodnotícího systému.

Podklady pro schematické zobecnění kvašení řízku jsme převzali z dřívější naší práce (Flám 1966b) a zejména ze závěrečné zprávy (Flám a kol. 1971).

Průběh kvašení byl posuzován podle množství jednotlivých organických kyselin, podle celkového množství kyselin vyčíslených ekvivalentně, podle vzájemného poměru kyselin těkavých ke kyselině mléčné a podle struktury a konzistence řízku. Na podkladě různých vnějších a vnitřních podmínek kvašení, prováděných jak modelově, tak v praktických podmínkách, byly rozlišeny tři základní typy kvašení řízku (tab. I).

Otázkou vhodnosti metod stanovení organických kyselin, která je v současné době u nás diskutována, jsme se v této práci nezabývali a pokládáme ji z hlediska našeho pracovního záměru za druhořadou. Vycházeli jsme ze známé kombinace Lepperova (1938) způsobu zjišťování kyselin těkavých se způsobem zjišťování kyseliny mléčné podle Fliega (1937), která v případě řízkových siláží vyhovuje celkem dobře. Naproti tomu u bílkovinných siláží byla při stanovení kyseliny mléčné těmito metodami prokázána analytická chyba (Hartman 1971).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na podkladě výsledků našich výzkumů možno rozlišit tři základní typy kvašení řízku (tab. I).

Základní typy kvašení řízku se vyznačují nejen různým množstvím kyselin, ale především rozdílným vzájemným poměrem jednotlivých kyselin, a také různým stupněm destrukčních procesů, které spolu úzce souvisejí a pro určení typu kvašení a jeho fází mají zásadní význam. Nejvhodnějším kvašením je první typ, tzv. třífázový, zatímco kvašení třetího typu, tzv. jednofázového, je nejméně vhodné. Pro vyloužené cukrovarské řízky je více — než kvašení mléčné — typické kvašení pektinové a celulozové, jejichž hlavními produkty jsou zákonitě a v převážné míře kyseliny těkavé. Tato pro řízky více typická kvašení mohou probíhat jak za naprosto anaerobních podmínek (II. typ dvofázový), tak i za podmínek různého stupně aerobiózy (III. typ jednofázový), zatímco navození mléčného kvašení u řízku je podmíněno nejen anaerobními podmínkami prostředí, ale i dostatečným množstvím látek jiných, pro navození mléčného kvašení nezbytných (Flám 1973).

Z údajů tab. I možno také vydedukovat, že kvalita řízkové siláže je dána typem kvašení a jeho dosaženým stadiem, přičemž základními znaky, určujícími jakost, jsou především poměr kyselin a stupeň destrukčních procesů (konzistence řízku). Při vlastním hodnocení řízkových siláží je proto třeba použít takového postupu, který tato zjištění umožňuje nebo alespoň usnadňuje. Nutno se také řídit zásadou, že způsob hodnocení má být pokud možno jednoduchý a v obvyklých laboratorních snadno proveditelný.

Nedostatky dosavadního způsobu hodnocení kvality řízkových siláží

V dosavadním způsobu hodnocení kvality řízkových siláží se dostatečně nepřihlíží ke specifickým zvláštěnostem řízku jako substrátu pro konzervaci kvašením, a řízkové siláže se hodnotí jen z užšího hlediska mléčného kvašení, které je však pro řízky nespecifické a odlišnějšího průběhu než v případě řepných skrojek a pícejin jiných. Nerespektování této odlišnosti má za následek, že řízky nacházející se v první fázi mléčného kvašení a až do stadia maximálně možného nahromadění kyseliny mléčné, jsou podle dosavadního způsobu klasifikovány

I. Schematické zobecnění kvašení řízků. — Schematic generalization of pulp fermentation

Základní typy kvašení řízků	Vnější a vnitřní faktory kvašení řízků ¹⁾	Změny procesu kvašení v čase		
I. typ (třífázový)	— Anaerobní podmínky — Hodnota řízků pro navození mléčného kvašení optimální	První fáze — Mléčné kvašení — Převažuje kyselina mléčná vedle menšího množství kyseliny octové — Struktura řízků nenařušena, řízky tuhé, původní konzistence	Druhá fáze — Enzymatická oxidace kyseliny mléčné na kyselinu octovou, při které celkové množství kyselin zůstává na stejné úrovni — V konečném stadiu převažuje kyselina octová — Struktura řízků nenařušena	Třetí fáze²⁾ — Kvašení pektino-celulolytické, další stoupání kyselosti — Převažují kyseliny těkavé — Narušování struktury řízků, měknutí
II. typ (dvoufázový)	— Anaerobní podmínky — Hodnota řízků pro navození mléčného kvašení nedostatečná	První fáze — Máselné kvašení pektinových a extraktivních látek — Převažuje kyselina máselná — Struktura řízků nenarušena, řízky tuhé, původní konzistence		Druhá fáze³⁾ — Celulolytické kvašení, další stoupání kyselosti — Převažují kyseliny těkavé — Narušování struktury řízků, měknutí
III. typ (jednofázový)	— Různý stupeň aerobiózy — Hodnota řízků pro navození mléčného kvašení optimální nebo až nedostatečná	Jednofázové kvašení⁴⁾ — Souběžné zkvašování extraktivních látek, pektinu a celulózy — Výraznější stoupání kyselosti — Převažují kyseliny těkavé — Měknutí až postupné rozbředávání řízků spojené s uvolňováním vody koloidně i chemicky vázané — Značné ztráty živin		

1) Důležitým vnějším faktorem kvašení je rovněž teplota. Obecně platí, že za snížené teploty se kvašení zpomaluje a destrukční procesy jsou oddalovány;

2) u tohoto typu kvašení nastane stadium třetí fáze jen za předpokladu dlouhodobého uložení řízků;

3) u tohoto typu kvašení nastane stadium druhé fáze jen za předpokladu dlouhodobého uložení řízků;

4) nejméně vhodný typ kvašení řízků, který v praxi převládá

objektivně, a spíše nadhodnoceny, zatímco ve druhé fázi mléčného kvašení jsou řízky značně podhodnoceny, neboť klesají prakticky na úroveň hodnot řízků třetího typu jednofázového, který je kvalitativně typem kvašení nejméně žádoucím. V podstatě se tedy nepřihlíží k původu vzniku kyselin těkavých, v tomto případě k původu kyseliny octové, který je v úzké souvislosti s typem kvašení i jeho stadiem. Oxidace kyseliny mléčné na kyselinu octovou probíhá za optimálních podmínek kvašení. Toto stadium kvašení není však ještě spojeno s narušením struktury řízku vč. vylučování řízkové šťávy, ale jen se změnou poměru kyselin, tj. bez zjevné mikrobiální činnosti. Proto není možno toto stadium enzymatické oxidace hodnotit tak negativně jako v případě, kdy řízky s méně vhodným až nevhodným poměrem kyselin jsou navíc ještě měkké nebo až rozbředlé.

Přítomnost kyseliny máselné v řízcích je posuzována jednoznačně negativně, ačkoliv její vznik není adekvátní typickému máselnému kvašení v jiných silážích. Máselné kvašení pektinových a extraktivních látek (II. typ) vzniká za jinak optimálních technologických podmínek silážování řízku, na rozdíl od kvašení celulolytického, které může probíhat i za přístupu vzduchu a jehož jedním z hlavních produktů je, vedle plynů, kyselina máselná. Konečně kyselina máselná může vznikat v silážích i rozkladem bílkovin spolu s biologicky i pachově velmi účinnými aminy (dekarboxylace aminokyselin). Avšak u řízku prvních dvou základních typů kvašení (tab. I) vznik kyseliny máselné tímto způsobem nepřichází v úvahu.

Schematické zobrazení kvašení řízku jako pracovní model je rovněž v souladu s hodnocením řízku podle vůně, i když pro příjem řízku skotem nemůže být toto kritérium objektivním. Siláže třetího typu jsou podle vůně hodnoceny

II. Počet bodů a označení třídy jakosti podle poměru kyselin. — Number of points and the quality class, according to the ratio of acids

Poměrné váhové množství kyselin (%)			Počet bodů	Označení třídy jakosti
množství těkavých kyselin (octová + máselná)	množství kyseliny mléčné	poměr kyselin		
20	80	1 : 4,00	80	I.
25	75	1 : 3,00	75	
30	70	1 : 2,33	70	
35	65	1 : 1,85	65	
40	60	1 : 1,50	60	
45	55	1 : 1,22	55	II.
50	50	1 : 1,00	50	
55	45	1 : 0,82	45	
60	40	1 : 0,66	40	
65	35	1 : 0,54	35	III.
70	30	1 : 0,43	30	
75	25	1 : 0,33	25	
80	20	1 : 0,25	20	
85	15	1 : 0,17	15	IV.
90	10	1 : 0,11	10	
95	5	1 : 0,05	5	
100	0	1 : 0,00	0	

jako nejhorší, ačkoliv množství kyseliny máselné je v tomto případě nižší než u druhého typu kvašení, které je zase velmi nesnadno odlišitelné od prvního typu kvašení. Tato zjištění jsou však v rozporu s dosavadními konvenčními šablonami nazírání a myšlení a nasvědčují, že výrazné pachové látky řízků není možno výlučně spojovat jen s výskytem kyseliny máselné, jak se dosud často nesprávně děje.

Návrh hodnocení kvality řízkové siláže

Třída jakosti řízkové siláže se určí podle bodového ohodnocení poměru kyselin těkavých ke kyselině mléčné a podle bodového ohodnocení struktury a konzistence řízků, které je různé pro různý poměr kyselin. Obsah kyseliny mléčné a obsah těkavých kyselin, stanovený ve váhových procentech se sečte (100 %) a každé poměrné procento kyseliny mléčné se hodnotí jedním bodem (tab. II).

Samotná oxidace kyseliny mléčné na kyselinu octovou není spojena s rozrušováním struktury řízků, proto nejnižší možnou hranicí pro první jakostní třídu je poměr kyselin 1:1,5, což považujeme pro čtyřtřídní bodový systém za přiměřené, i když podle našich poznatků a zkušeností je pro kvalitní řízkovou siláž postačující poměr kyselin 1:1. Tento zdánlivě objektivnější poměr kyselin by však mohl být uvažován spíše pro systém 3 tříd.

Podle struktury a konzistence se řízky zařadí do 3 tříd jakosti (tab. III).

Konečné bodové hodnocení na základě poměru kyselin a klasifikace struktury a konzistence se provede podle tab. IV.

Příklady hodnocení řízkových siláží

1. Klasifikace struktury a konzistence: řízky tuhé, jednotlivé řízky se od sebe snadno oddělují. Podle tab. III odpovídají I. jakostní třídě.

Hodnocení podle poměrných procent kyseliny mléčné:

Kyselina mléčná		0,517 % = 54,19 %
Kyselina octová	0,401 %	} 0,437 % = 45,81 %
Kyselina máselná	0,036 %	
Celkový obsah kyselin		0,954 % = 100,00 %

III. Klasifikace struktury a konzistence řízkových siláží. — Classification of the structure and consistency of pulp silages

Specifikace struktury a konzistence	Třída jakosti
Struktura řízků zachována: pevné, tuhé, od sebe se snadno oddělující	I.
Řízky se slabě narušenou strukturou: měkké, mazlavé a sbalující se	II.
Řízky se silně narušenou strukturou: v pokročilém stupni kašovatění a rozbředávání anebo úplně rozbředlé	III.

IV. Počet bodů podle klasifikace struktury ve vztahu k různému poměru kyselin. — Number of points according to the classification of structure in relation to different ratios of acids

Třída a bodové hodnocení podle poměrného množství kyseliny mléčné		Klasifikace struktury a konzistence	
		třída	počet bodů
I. třída	60–80	I.	0
		II.	0
		III.	–10
II. třída	40–59	I.	0
		II.	0
		III.	–10
III. třída	20–39	I.	+10
		II.	0
		III.	–10
IV. třída	1–19	I.	+10
		II.	0
		III.	–10

V. Stupeň kvality podle poměru kyselin a podle struktury a konzistence. — The quality degree, according to the ratio of acids and according to structure and consistency

Třída jakosti	Označení stupně kvality	Počet bodů
I.	Řízková siláž výborné jakosti	60–80
II.	Řízková siláž velmi dobré jakosti	40–59
III.	Řízková siláž postačující jakosti	20–39
IV.	Řízková siláž nezdařilá	1–19

Podle poměrných procent kyseliny mléčné (tab. II) jsou řízky zařazeny do II. jakostní třídy s dosaženými 54 body. Podle klasifikace struktury a konzistence ve vztahu k různému poměru kyselin se počet bodů nemění (tab. IV). Podle celkového bodového ohodnocení jakosti siláže jsou tyto řízky velmi dobré jakosti (tab. V).

2. Klasifikace struktury a konzistence: řízky kašovité, se silně narušenou strukturou odpovídající III. jakostní třídě.

Hodnocení podle poměrných procent kyseliny mléčné:

Kyselina mléčná		0,270 % = 19,56 %
Kyselina octová	1,070 %	} 1,110 % = 80,44 %
Kyselina máselná	0,040 %	

Celkový obsah kyselin	1,380 % = 100,00 %
-----------------------	--------------------

Podle poměrných procent kyseliny mléčné (tab. II) jsou řízky zařazeny do III. jakostní třídy s 20 body. Podle klasifikace struktury a konzistence (tab. IV) se od dosaženého počtu bodů podle poměrných procent odečítá 10 bodů, takže řízky dosáhly celkem 10 bodů, tj. IV. třídy, s označením stupně kvality jako řízky nezdařilé (tab. V).

Řízkové siláže se záporným počtem bodů lze klasifikovat buď jen jako podminěně použitelné anebo nepoužitelné krmivo. Použitelnost se určí podle smyslových znaků (vůně), podle hodnoty pH, popř. podle titrační kyselosti vodního výluhu. Nepoužitelné jsou siláže s nepatrnou kyselostí, spojenou s netypickou až odpornou vůní (hnilobné kvašení až mineralizace silážní hmoty za přístupu vzduchu). Zkrmování takových řízků by mohlo vážněji ohrozit zdravotní stav hospodářských zvířat a proto se nedoporučuje. Použitelnost siláží, které nedosáhly kladný počet bodů by měli posoudit nejméně dva odpovědní pracovníci (např. zootechnik a veterinární lékař).

Literatura

- FLÁM F., 1966a, Diskusní příspěvek k hodnocení jakosti siláží. Věstník výzkumných ústavů zemědělských r. XIII, č. 8-9 : 384-387, Praha.
- , 1966b, Studium příčin rozbředávání cukrovarských řízků a zhoršení jakosti siláže. Živočišná výroba 11 : 619-634.
- , 1973, Zajištění základních faktorů mléčného kvašení řepných řízků v modelových a provozních podmínkách. Vědecké práce — VÚŽV Uhřetěves, č. 12.
- FLÁM F., URBAN F., 1971, Studium biochemických procesů při silážování vyloužených řepných řízků a jejich ekonomické využití v praxi. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- FLIEG O., 1937, Eine einfache Methode zur Bestimmung der Milchsäure im Sauerfutter. Tierernährung 9 : 178-183.
- HARTMANN M., 1971, Příspěvek k problematice stanovení kyseliny mléčné v bilkovinových silážích a senážích. Živočišná výroba 16 : 805-812.
- LEPPER W., 1938, Einheitlicher Apparat und einheitliche Gleichungen zur Bestimmung der Essig- und Buttersäure und der Milchsäure im Sauerfutter. Tierernährung und Futtermittelkunde 1 : 187-190.
- SKORPIK P., 1942, Směrnice pro analýzu a posuzování siláže. Sborník ČAZ XVII : 253-263.
- ČSN 46 7012, Zkoušení a hodnocení siláží. Praha 1967.

Došlo dne 11. 9. 1972

FLÁM F. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Podklady a návrh způsobu hodnocení kvality řízkových siláží*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 305-312, 1973.

V práci je uvedeno schematické zobrazení průběhu kvašení cukrovarských řízků, které bylo použito jako operacionální model, jednak pro vysvětlení nedostatků dosavadního způsobu hodnocení, jednak pro návrh nového způsobu hodnocení. — Na podkladě vnějších a vnitřních podmínek kvašení byly rozlišeny tři základní typy kvašení řízků. Jednotlivé typy jsou charakteristické různým poměrem kyselin a různým stupněm destrukčních procesů, které jsou pokládány za základní znaky určující jakost siláže. — Třída jakosti řízkové siláže se určí podle bodového ohodnocení poměrného obsahu kyselin těkavých ke kyselině mléčné a podle bodového ohodnocení struktury a konzistence řízků, které je různé pro různý poměr kyselin. Příklady postupu hodnocení jsou v práci uvedeny.

kvašení cukrovarských řízků; kvalita řízků

ФЛАМ Ф. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves). Данные и проект метода оценки качества силоса из свекловичного жома. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 305-312, 1973.

В работе дано схематическое обобщение процесса брожения свекловичного жома, которое было применено в качестве оперирующей модели, как для объяснения недостатков существующего метода оценки, так и для проекта нового метода оценки. На основе внешних и внутренних условий брожения различались три основные типа брожения жома. Отдельные типы характеризуются разным соотношением кислот и разной степенью деструктивных процессов, которые считаются главными признаками, определяющими качество силоса. Класс качества силоса из жома определяется на основе балльной оценки пропорционального отношения содержания летучих кислот к молочной кислоте и согласно балльной оценке структуры и консистенции жома, которые различны для различного соотношения кислот. Примеры метода оценки приводятся в работе.

брожение свекловичного жома; качество жома

FLÁM F. (Forschungsinstitut der tierischen Produktion, Uhříněves). *Grundlagen und Entwurf der Art der Qualitätsbewertung von Schnitzelsilagen*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (4) : 305-312, 1973.

In der Arbeit wird die schematische Verallgemeinerung des Gärungsverlaufes der Zuckerrübenschnitzel dargelegt, die als Operationsmodell angewandt wurde, einerseits um die Mängel der bisherigen Bewertungsart zu entwerfen. — Auf der Grundlage der äußeren und inneren Gärungsbedingungen wurden drei Grundtypen der Schnitzelgärung unterschieden. Die einzelnen Typen sind durch unterschiedliche Säurenverhältnisse und verschiedenen Grad der Destruktionsprozesse charakteristisch, die für die Silagequalität als bestimmende Hauptzeichen betrachtet werden. — Die Qualitätsklasse der Schnitzelsilage wird aufgrund einer Punktbewertung vom Verhältnis der Flüchtigensäuren zur Milchsäure und aufgrund der Punktbewertung der Schnitzelstruktur und -konsistenz bestimmt, die für verschiedenes Säurenverhältnis verschieden ist. Beispiele des Bewertungsvorgangs werden in der Arbeit angegeben.

Gärung der Zuckerrübenschnitzel; Qualität der Schnitzel

Adresc autora:

František Flám, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhříněves u Prahy

J. TYLEČEK, E. ŠOUSTALOVÁ

TYLEČEK J., ŠOUSTALOVÁ E. (Station of Veterinary Care, Hustopeče). *Starch, Saccharose, Glukose and Fructose in Rat Diet*. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 313-318, 1973.

Rats were studied for the purposefulness of the use of starch, saccharose, glucose and fructose as the main glycidies in the complete semisynthetic diets. The research was divided into the study of the balance digestibility coefficients, nitrogen retention and effect on growth. — The composition of the complete diets for all groups of rats in the metabolic and growth tests was the same; the only difference was that starch was added in the amount of 30 % in group A, and other groups received simpler sugars in the same amounts. — Starch was the least suitable component of all the saccharides used. This concerns both its effect on the digestibility coefficients and nitrogen retention and its effect on the live weight gains. — There are some differences in the same indices also between complete mixtures with saccharose, glucose and fructose. However, in some values these differences are statistically insignificant. Research indicated better suitability of the use of simpler sugars, in comparison with starch. The applicability of the results should be experimentally checked, in order to provide for the use of the results in farm animal feeding.

saccharide digestibility; rat diets; nitrogen retention

Bezdušikáté živiny se podílejí asi z 80 % na organické hmotě kompletních směsí, používaných pro výživu rostoucích prasat. Proto je každé opatření, které vede k lepšímu využití těchto živin, mimořádně významné a má bezprostřední vliv na ekonomiku výroby.

V dietách používaných v ČSSR pro rostoucí prasata dominuje z glycidů škrob. Přitom je již z pokusů Fingerlinga a kol. (1914, 1932, 1943) zřejmé, že koeficienty stravitelnosti organické hmoty škrobu jsou nižší než např. sacharózy.

Vyšší stravitelnost disacharidů v porovnání se škrobem zjistil i Schiemann a kol. (1961) v pokusech na prasatech. Z výzkumu, který uskutečnil na krysách Nehring a kol. (1961) je zřejmé, že stravitelnost organické hmoty škrobu je výrazně horší než např. sacharózy, glukózy a fruktózy. Horší stravitelnost škrobu v porovnání s glukózou byla znovu potvrzena i v pokusech Gaweckieho a kol. (1970) s vykrmovanými kuřaty.

V literatuře jsou však i údaje, z nichž je patrné, že při použití diety se škrobem byl příjem krmiva i růst zvířat lepší (např. Allen 1966, Romberg 1966) než při aplikaci mono- a disacharidů.

Stravitelnost i nutriční účinnost živin není ani zdaleka stálá. Naopak výrazně ji ovlivňuje např. vzájemná kombinace komponentů v dietě. Proto se vliv téže živiny v krmných směsích rozdílného složení nemusí vždy stejně uplatnit, to nesporně platí i o škrobu, monosacharidech nebo disacharidech v kompletních směsích.

V našich podmínkách by se mohlo využít vysokých produkčních schopností cukrovky k získání sacharózy do krmných směsí pro vykrmovaná prasata. Jiné monosacharidy nebo disacharidy by bylo možné připravit chemickou cestou z polysacharidů. To se týká zejména glukózy.

Výše uvedené skutečnosti nás přiměly provést výzkum, jaký vliv na stravitelnost a na přírůstky živé váhy má semisyntetická dieta s alternativním zastoupením škrobu, sacharózy, glukózy nebo fruktózy, jako hlavním zdrojem energie. Tato studie je součástí širšího založeného výzkumu racionálního využití organické hmoty monogastriky zvířaty, který byl dříve prováděn na katedře výživy a krmení hospodářských zvířat AF VŠZ v Brně.

MATERIÁL A METODIKA

Cílem výzkumu bylo zjistit vliv škrobu, sacharózy, glukózy a fruktózy na koeficienty bilanční stravitelnosti, hospodaření s dusíkem a přírůstky živé váhy krys. Krysy se běžně používají jako modelová zvířata pro studium některých problémů výživy prasat. Výzkum byl rozdělen do dvou částí:

- stanovení koeficientů stravitelnosti a retence dusíku,
- zjištění vlivu na růst.

I. Zastoupení komponentů v pokusných směsích. — Proportion of components in the mixtures tested

Komponenty v %	Směs			
	A	B	C	D
Pšenice	16,50	16,50	16,50	16,50
Ječmen	16,50	16,50	16,50	16,50
Kukuřice	21,00	21,00	21,00	21,00
Sušené odstř. mléko	10,00	10,00	10,00	10,00
Škrob	30,00			
Sacharóza		30,00		
Glukóza			30,00	
Fruktóza				30,00
Vitaminový a antibiotický doplňek	2,00	2,00	2,00	2,00
Minerální krmná přísada	3,00	3,00	3,00	3,00
NaCl	1,00	1,00	1,00	1,00

Ukazatel v %		Směs			
		A	B	C	D
	Perioda I.	88,50	92,40	92,21	89,21
Sušina	II.	88,52	92,67	92,42	90,44
	III.	88,68	92,52	92,59	90,33
	IV.	88,57	92,93	92,78	88,39
N-látky		12,35	12,63	12,63	12,38
Tuk		2,02	1,95	1,89	1,98
Vláknina		0,96	0,97	0,98	0,99
Popel		5,40	5,27	5,10	5,20
Bez N-látky výťažkové		79,27	79,18	79,40	79,45
Organická hmota		94,60	94,73	94,90	94,80

K bilančním pokusům byly použity krysy o váze asi 160 g. Výzkum byl proveden skupinově periodickým způsobem. Každá perioda byla sedmidenní, přičemž se skládala z přípravného a bilančního období. Bilanční období bylo čtyřdenní.

Krysy byly umístěny jednotlivě, v kovových bilančních klecích, které umožňují kvantitativní příjem krmiva a sběr tuhých i tekutých výkalů.

Koeficienty stravitelnosti a retence dusíku byly stanoveny na 14 zvířatech. Sledované hodnoty každé zkrmované diety se zjišťovaly v 16 opakováních, tj. na 4 kryších ve 4 periodách. Pouze dieta s fruktózou byla zkoumána na dvou kryších, rovněž ve čtyřech opakováních. Celkem bylo uskutečněno 56 bilancí.

V pokusech se zjišťovala stravitelnost čtyř diet, které měly stejné procentuální zastoupení základních komponentů (tab. I). Zásadní rozdíl byl v zastoupení jednotlivých sacharidů. V dietách bylo 54 % obilovin, 30 % zkoušených čistých živin a 10 % sušeného odstředěného mléka. Zbytek, tj. 6 %, tvořily minerální doplňky, krmná sůl a vitamínový a antibiotický doplněk.

Ve směsi, kterou dále označujeme „A“, byl zařazen škrob, ve směsi „B“ sacharóza, ve směsi „C“ glukóza a ve směsi „D“ fruktóza. Chemické složení pokusných směsí je uvedeno v tab. II.

Cílem růstového pokusu bylo zjistit vliv jednotlivých sacharidů, použitých v pokusných směsích, na přírůstky živé váhy rostoucích kryš. Zvířata byla umístěna v klecích pro individuální chov. Krmilo se sypkými směsmi *ad libitum*.

K pokusu bylo použito 40 kryš, jejichž průměrná váha na začátku byla 45,6 g. Výzkum trval 35 dní a byl rozdělen na pět období.

VÝSLEDKY A DISKUSE

A) KOEFICIENTY BILANČNÍ STRAVITELNOSTI A RETENCE DUSÍKU

V této části výzkumu byl vyhodnocován příjem pokusných směsí, koeficienty stravitelnosti sušiny, organické hmoty, dusíkatých látek a bezdusíkatých látek a hospodaření s dusíkem v organismu. Do bezdusíkatých látek jsou zahrnuty bezdusíkaté látky extraktivní, vláknina a tuk.

III. Koeficienty stravitelnosti a retence dusíku. — Coefficients of digestibility and nitrogen retention

Koeficienty stravitelnosti Dieta	Sušina	Organické hmoty	N-látky	Bezdušikáté látky	Retence dusíku v mg
A (se škrobem)	74,16	76,13	63,23	78,14	62,38
B (se sacharózou)	88,13	90,74	77,98	92,71	96,75
C (s glukózou)	88,41	90,94	77,40	93,00	84,63
D (s fruktózou)	88,97	91,26	80,48	92,88	121,50

Byly zjištěny statisticky významné ($P < 0,05$) rozdíly v příjmu diety A (se škrobem) v porovnání s dietou C (s glukózou). Rovněž rozdíly mezi dietami C a D a dále pak mezi dietami A a D byly statisticky vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Nejlépe přijímaly krysy kompletní směs s fruktózou, tj. průměrně denně 16,2 g. Po nich následuje skupina krmená dietou se sacharózou — 15,2 g a škrobem — 14,28 g. Nejmenší denní příjem byl naopak zaznamenán u krys, v jejichž dietě byla glukóza — 13,8 g.

Průměrné koeficienty stravitelnosti jsou uvedeny v tab. III. Koeficienty bilanční stravitelnosti sušiny u diety B, C, D jsou velmi podobné, neboť jsou v mezích 88,13 a 88,97. U diety A činil průměr 74,16. Rozdíl mezi dietou se škrobem (= 100 %) a dietami s jednoduššími cukry (průměrně 119,34 %) je v tomto směru jednoznačný a statisticky vysoce průkazný ($P < 0,01$).

U diet B, C, D byly průměrné koeficienty bilanční stravitelnosti organické hmoty 90,74–91,26, u diety A 76,13. Rozdíl je opět vysoce průkazný ($P < 0,01$).

Také koeficienty stravitelnosti N-látek i bez N-látek diety A (se škrobem) byly výrazně nižší než koeficienty těchto živin ostatních zkrmovaných kompletních směsí. Koeficienty bilanční stravitelnosti N-látek u diety A činily průměrně 63,93, u diet B, C, D byly v rozmezí od 77,40 (dieta s glukózou) do 80,48 (dieta s fruktózou).

Podobně jako u organické hmoty a sušiny byly též koeficienty bez N-látek u diet B, C, D velmi shodné (92,71–93,00 %). U diety A byl tento koeficient 78,14. Rozdíly (relativně až o 29 %) byly pro bezdušikáté látky vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Výsledky šetření hospodaření s dusíkem jsou souhrnně uvedeny v tab. III. Při studiu údajů v této tabulce opět vynikají výrazné rozdíly mezi průměrnou retencí dusíku jednotlivých pokusných skupin, i když všechny rozdíly nebyly prokázány statistickou analýzou. U krys krmených dietou A bylo v těle zadrženo 62,20 mg N (= 100 %). Toto množství bylo u skupiny C 84,63 mg, tj. 135,60 % a u skupiny B 96,75 mg (155 %). Nejvyšší retence byla zaznamenána u skupiny krmené dietou D (s fruktózou), a to 121,50 mg (194,77 %).

Rozdíl v retenci dusíku mezi dietou se škrobem a fruktózou (A : D) byl vysoce průkazný ($P < 0,01$), mezi dietami A : B a C : D byl průkazný ($P < 0,05$).

Skupina	Absolutní přírůstek živé váhy pro kus v g	Index	Regresní přímky
A (se škrobem)	95,20	100	$y = 41,43 + 2,823x$
B (se sacharózou)	120,15	126,20	$y = 48,43 + 3,534x$
C (s glukózou)	113,10	118,80	$y = 48,68 + 3,236x$
D (s fruktózou)	109,58	115,11	$y = 44,49 + 3,120x$

B) VÝSLEDKY RŮSTOVÉHO POKUSU

V této části výzkumu se zjišťoval vliv těchto diet, které byly použity v bilančních pokusech na výši přírůstu živé váhy rostoucích zvířat. Změny váhy kryš a jejich přírůstky uvádí tab. IV. Nejnižší průměrný absolutní přírůstek (95,20 g) živé váhy za celý pokus, tj. za 35 dnů, byl zjištěn u skupiny kryš krmených dietou se škrobem (= 100 %). Po této skupině následují krysy, v jejichž dietě byla zařazena fruktóza (dieta D, 115,11 %). Nepatrně vyšší byly přírůstky živé váhy skupiny C (118,80 %), které byly krmeny kompletní směsí s glukózou. Nejvyšší přírůstek (125,15 g, 126,20 %) byl dosažen u kryš krmených dietou se sacharózou (skupina B).

Vliv zkoušených diet na přírůstky živé váhy v průběhu pokusu kolísá, takže nelze vyvodit žádné závěry o přednostech té které kompletní směsi v určité fázi růstu zvířat.

C) ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Rozdílné složení diet mělo zřetelný vliv na množství krmiva přijatého pokusnými zvířaty. To lze vysvětlit různou chutností zkrmovaných směsí.

Koeficienty stravitelnosti N-látek, bez N-látek, organické hmoty i sušiny jsou u všech směsí s jednoduššími cukry, tedy sacharózou, glukózou a fruktózou prokazatelně větší než u směsi, která obsahuje škrob. To platí i o retenci dusíku.

Konfrontujeme-li bilanční pokusy s pokusem růstovým, je mezi zjištěnými hodnotami zřejmá pozitivní závislost. Směs, jejíž koeficienty stravitelnosti byly nejnižší (směs A, se škrobem) měla i výrazně horší vliv na přírůstky živé váhy rostoucích zvířat. Vzhledem k tomu, že růstový pokus nebyl opakován, nevyvozujeme konečné závěry z rozdílů růstové intenzity u skupin zvířat, krmených dietami s jednotlivými sacharidy. Dosavadní výsledky předpokládají další výzkum.

Při studiu dosažených výsledků jsme nenašli přímou souvislost mezi množstvím dusíku zadrženého v organismu a přírůstky živé váhy. Srovnáme-li vzájemně mezi sebou skupiny kryš, krmených dietami, se zastoupením jednodušších cukrů z hlediska zjištěné retence dusíku a přírůstky živé váhy, jsou v tomto směru výrazné rozdíly. To se zejména týká skupiny D s fruktózou. Tato skupina měla index přírůstu 115,11 %, avšak množství zadrženého dusíku bylo ve srovnání se skupinou A zhruba dvojnásobné.

Literatura

- ALLEN N., 1966, Br. J. Nutr., 20 : 329-342.
FINGERLING G., 1932, Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz wachsender Schweine. Landw. Vers. — Stat. 113, 273.
FINGERLING G., EISENKOLBE P., HIENTSCH B., JUST M., KNAUT G., 1943, Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz wachsender Schweine. Z. Tierernähr. Futtermittelkunde. 6, 196.
GĄWECKI K., LIPINSKA H., DANILCZYK T., KUCZKOWSKA A., DULLIN E., 1970, Przydatność przetworów ziemniaka i produktów przemysłu ziemniaczanego w tuczu brojlerów. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych, 101 : 107-113.
NEHRING K., JEHTSCH W., SCHIEMANN R., 1961, Die Verwertung reiner Nährstoffe, Arch. Tierernähr., 4, 233-264.
ROMBERG K., 1965, J. NUTR., 86 : 289-293.
SCHIEMANN R., HOFMANN L., NEHRING K., 1961, Die Verwertung reiner Nährstoffe, Arch. Tierernähr., 4, 265-283.

Došlo dne 27. 7. 1972

TYLEČEK J., ŠOUSTALOVÁ E. (Stanice veterinární péče, Hustopeče). Škrob, sacharóza, glukóza a fruktóza v dietě kryš. Živočišná výroba (Praha) 18 (4) : 313-318, 1973.

Na kryších byla studována účelnost použití škrobu, sacharózy, glukózy a fruktózy jako hlavních glycidů v kompletních semisyntetických dietách. Výzkum byl rozdělen na studium koeficientů bilanční stravitelnosti, retence dusíku a vlivu na růst. — Složení kompletních diet pro všechny skupiny kryš v bilančním i růstovém pokusu bylo shodné s tím, že u skupiny A byl v množství 30 % zařazen škrob, u dalších skupin v tomtéž váhovém množství jednodušší cukry. — Z použitých sacharidů byl nejméně vhodným komponentem škrob. To se týká jak jeho vlivu na koeficienty stravitelnosti a retenci dusíku, tak i vlivu na přírůstky živé váhy. — V těchto ukazatelích jsou určité rozdíly i mezi kompletními směsmi se sacharózou, glukózou a fruktózou. Tyto rozdíly nejsou však v některých hodnotách statisticky průkazné. Výzkum prokázal vhodnost použití jednodušších cukrů ve srovnání se škrobem. Pro využití zjištěných výsledků u hospodářských zvířat je třeba platnost získaných údajů experimentálně ověřit.

stravitelnost sacharidů; diety kryš; retence dusíku

ТЫЛЕЧЕК И., ШОУСТАЛОВА Э. (Ветеринарная станция, Густопеч). Крахмал, сахароза, глюкоза и фруктоза в диете крыс. Животноводство (Прага) 18 (4) : 313-318, 1973.

На крысах изучалась целесообразность применения крахмала, сахарозы, глюкозы и фруктозы как главных глицидов в комплектах семисинтетических диет. Исследование состояло из изучения коэффициентов балансовой усвояемости, удерживания азота и влияния на рост. Состав комплектов диет для всех групп крыс в балансовом и ростовом опыте был сходен с тем, что у группы А в 30% размере был включен крахмал, у других групп в том же весовом количестве — простые сахара. — Из примененных сахаридов наименее пригодным компонентом был крахмал. Это касается как его влияния на коэффициенты усвояемости и удерживания азота, так и влияния на привесы. — В тех же показателях имеются определенные различия и между комплектами смесями с сахарозой, глюкозой и фруктозой. Эти различия, однако, в некоторых величинах статистически недостоверны. Исследование доказало пригодность применения простых сахаров по сравнению с крахмалом. Для использования полученных результатов у сельскохозяйственных животных необходимо правдивость полученных данных проверить на практике.

усвояемость сахаридов; диеты крыс; удерживание азота

Adresa autorů:

Prof. ing. Josef Tyleček, DrSc., ing. Eva Šoustalová, Stanice veterinární péče, Hustopeče

BRAMBORY JAKO KRMIVO

Statistika FAO za rok 1967 umožňuje zajímavé srovnání produkce brambor v letech 1952 až 1956 a v roce 1968, tedy v minulosti celkem nedávné. Ve většině evropských států (bez SSSR) pozorujeme snížení osázené plochy, v některých dokonce ve značných rozměrech, např. ve Francii z 1 053 000 ha na 539 000 ha, ve Švédsku ze 124 000 ha na 55 000 ha, v Dánsku ze 100 000 ha na 40 000 ha, v Irsku ze 120 000 ha na 68 000, atd. Naproti tomu se téměř vyrovnává poměr mezi počtem evropských států se zvýšenou a sníženou produkcí brambor (průměrná evropská produkce je nepatrně snižena ze 137 246 000 na 137 153 000 tun ročně). Hektarové výnosy až na Portugalsko (ze 126 q/ha na 92 q/ha) a ČSSR (ze 137 na 134 q/ha, v roce 1968 již 176 q/ha a v r. 1970 142 q/ha) se stále zvyšují. Nejvyšší jsou: v Holandsku 316 q/ha (1968: 290 q/ha), ve Švýcarsku 269 q/ha a v NSR 257 q/ha (v r. 1968: 290 q/ha). V ČSSR se osázená plocha trvale snižuje od r. 1934—38, kdy její rozloha byla asi 715 000 ha, tj. 12,8 % orné půdy, dnes (1970) je 338 000 ha, tj. 7,5 % veškeré osaté plochy.

Tato situace je do značné míry způsobena tím, že v krajích s vhodnými půdami a klimatickými podmínkami se brambory nahrazují plodinami produktivnějšími, namnoze s menšími nároky na lidskou práci. V posledních desetiletích se u nás také nevěnuje větší pozornost výzkumu bramborů jako krmivu, třebaže z jejich celkové sklizně je zkrmováno asi 40 %.

Naproti tomu v Polsku, jak zjišťujeme z uvedených statistik FAO, jsou všechny tři zmíněné parametry progresivní: výměra bramborami osázené plochy se zvyšuje ze 2 649 000 ha na 2 766 000 ha,

sklízne ze 32 052 000 tun na 46 751 000 tun (v roce 1968 na 50 784 000 tun) a hektarové výnosy ze 121 q/ha (v r. 1968 na 185 q/ha). Zvláštní postavení Polska je v tom, že se zde produkuje v průměru na hlavu 1148 kg brambor ročně, zatímco světový průměr (bez Číny) je 111 kg, v NDR 748 kg, v SSSR 372 kg, v Maďarsku 239 kg, v Rumunsku 174 kg a v ČSSR 404 kg. Tím lze vysvětlit, proč v Polsku bylo vydáno tolik výzkumných a odborných prací o využití brambor jako krmiva, a konečně i monografie prof. dr. Fr. Witczaka (z varšavské SGGW = Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego): **Zemniaki jako pasza**.

Publikaci vydalo Státní zemědělské a lesnické nakladatelství ve Varšavě o rozsahu 250 stran (vč. 65 tabulek), její cena je 20 zł.

Autor čerpal nejen z vlastních podkladů, ale i z materiálu prakticky celé světově dosažitelné literatury. Jen seznam stručně citovaných prací obsahuje 30 stran. Obsah knihy tvoří čtyři logicky na sebe navazující oddíly. První oddíl (cca 50 stran) je věnován chemickému složení brambor, především škrobu, dále množství a jakosti obsažených bílkovin a ostatních složek v bramborách. Tento oddíl se zabývá také studiem vlivu různých složek NPK v hnojivech na chemické složení brambor, a to nejen s ohledem na celkovou krmnou hodnotu brambor, ale i na jejich biologickou hodnotu bílkovin (specifikovanou především spektrem esenciálních aminokyselin).

Druhý oddíl (23 stran) se zabývá silážovanými bramborami (v syrovém stavu i po spaření), a to opět ve vztahu ke všem alimentárně významným složkám konečného krmného produktu. V násled-

dujícím oddíle (třetím — 24 stran) je pojednáno o krmné hodnotě brambor syrových, ve srovnání s bramborami silážovanými pro prasata, skot a koně. Poslední oddíl (více než 90 stran) je věnován různým formám sušených brambor jako krmivu (sušené řízky i vločky); jejich krmné hodnotě, vč. ekonomického zhodnocení.

Jmenovaná publikace je napsána s mimořádným rozhledem, bystrostí, s četný-

mi historickými odkazy. Informuje o všech krmných aspektech, vztahujících se k bramborám. Bude proto užitečná praktikovi, ale také krmiváři v našich podmínkách, neboť podobné dílo postrádáme, a i když brambory jako krmivo u nás vedou tuhý „ústupový boj“, přesto zůstávají důležitou složkou naší krmivové báze; znalost jejich problematiky je nevyhnutelným předpokladem k jejich efektivnímu využívání.

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., VÚŽV, Uhřetěves

Podepsáno k tisku 13. 6. 1973

B. BRAUN, J. PTÁČEK

BRAUN B., PTÁČEK J. (Research Institute of Cattle-Breeding, Rapotín). *The Growth and Development of Early-Mated Heifers*. Živočišná výroba (Praha) 18 (5): 321—328, 1973.

The weight growth was studied in two groups of heifers; the growth was regulated by different intensities of nutrition so that both groups might reach the live weight of 340 — 360 kg in the time of first mating (group A in the 12th month, group B in the 15th month). The body development was examined in the course of rearing in both groups; before calving this development was examined also in the control group (mated at the age of 18 — 20 months). The consumption of concentrate feeds in the period from 6 months of age to calving was lower in group A as a result of the shortening of the rearing time; however, the consumption of nutrients per kg of live weight again was approx. the same in the two groups in the periods from the 6th to the 18th month and from the 6th to the 21st month (groups A and B, respectively). The average daily gains tended to decrease from the age of 12 months. A higher level of nutrition in group A exerted a statistically significant influence on a better body development, especially the depth of chest and length of body. When the levels of nutrition were equalized (after the conception of heifers in both groups), the differences, observed in body growth prior to calving, disappeared.

concentrate consumption; nutrient consumption per 1 kg of gain; growing ability; body measurements

K naléhavým problémům na úseku chovu skotu patří snížení nákladů na odchov jalovic, zintenzívnění selekce a současně se zvyšující se životní úroveň také výroba hovězího masa. Tato problematika byla řešena komplexně a byl vyhodnocen odchov jalovic, ukazatelé plodnosti, jejich mléčná a masná užitkovost i jatečná hodnota vyřazených krav, s nevyhovující užitkovostí na počátku I. laktace. Předložený příspěvek se zabývá úsekem odchovu časně zapouštěných jalovic.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hodnocením váhového růstu jalovic ve srovnání s býky či voly se zabývala řada pracovníků. Výsledky těchto prací lze shrnout v konstatování, že u jalovic je dosaženo nižších váhových přírůstků oproti býkům i volům. Z celé řady autorů lze citovat např. Nakládala (1953, 1967), který zjistil u jalovic nižší váhové přírůstky ve srovnání s býky o 16,7 — 28,2 %, při podstatně vyšší spotřebě živin na 1 kg přírůstku živé váhy. Schmitten a kol. (1970) dosáhli u býků černostrakatého plemene o 6 — 11 %

vyšších průměrných denních přírůstků než u jalovic. Ve výkrmu se 100 voly a 100 jalovicemi herefordského plemene, který konali Zinn a kol. (1970), byly zjištěny neprůkazně nižší průměrné denní přírůstky u jalovic.

MATERIÁL A METODIKA

Růst a vývin byl sledován u 20 jalovic skupiny A, u nichž bylo plánováno první zapouštění ve stáří 12 měsíců a u 20 jalovic s plánovaným prvním zapouštěním ve stáří 15 měsíců — skupina B. Do obou pokusných skupin byly rovnoměrně rozděleny jalovice čstr. plemene i jalovice nižšího stupně křížení s ayrshirským plemenem. Do stáří 6 měsíců byly všechny jalovičky krmeny senem a jadrnou směsí. Od 6 měsíců stáří byla uplatňována intenzivnější výživa u jalovic pokusné skupiny A proto, aby ve stáří 12 měsíců dosáhly požadované živé váhy 340 — 360 kg (jalovice skupiny B měly dosáhnout této váhy ve stáří 15 měsíců). Od půl roku stáří byla předkládána jalovicím obou skupin jetelotravní senáž, jako jediné statkové objemné krmivo. Dalším komponentem krmné dávky byla jadrná směs a u jalovic skupiny A po dobu 6 měsíců sušené cukrovarské řízky.

Od zařazení jaloviček do pokusu, tj. od stáří 6 měsíců až do zjištění březosti, bylo uplatňováno individuální krmení u obou pokusných skupin. Krmiva i případné zbytky byly navažovány a evidovány s přesností 0,1 kg. Po zjištění březosti byly jalovice přesunuty do provozní stáje, kde byly krmeny až do začátku přípravy na laktaci skupinově.

Ze všech použitých krmiv byly odebrány průměrné vzorky, které byly analyzovány v ústavní laboratoři.

Váhový růst jalovic byl zjišťován pravidelným vážením vždy jednou ke konci kalendářního měsíce. Tělesný vývin byl sledován každý měsíc v celém období odchovu a k jeho vyhodnocení byly zjišťovány tyto základní ukazatele — výška v kohoutku, šířka v kyčlích, hloubka hrudi a délka těla. U kontrolní skupiny (K), která byla sestavena ze zvířat odchovaných v běžných provozních podmínkách účelového hospodářství VÚCHS v Rapotíně, byly stanoveny stejné tělesné rozměry před otelením.

Během odchovu byly z pokusných skupin vyřazeny 3 jalovice pro nedostatečný tělesný vývin.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Intenzita výživy jalovic byla usměrňována tak, aby obě pokusné skupiny dosáhly v rozdílném stáří (skupina A ve 12 a skupina B v 15 měsících) přibližně stejné živé váhy při prvním zapuštění, tj. 340—360 kg. Ovlivňování váhového růstu bylo uskutečněno upravováním výše denní dávky jadrných krmiv. Vyhodnocení průměrných denních přírůstků a spotřeby sušiny a živin na 1 kg přírůstku živé váhy v tříměsíčních intervalech je uvedeno v tab. I. Za období, ve kterém bylo možno sledovat individuální spotřebu krmiv, tj. u skupiny A ve věkovém úseku 6—18 měsíců a u skupiny B 6—21 měsíců, byla spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy u obou skupin přibližně stejná, ale spotřeba jadrných krmiv na 1 kg přírůstku byla u skupiny A o 0,45 vyšší (3,27 kg oproti 2,82 kg). Celková průměrná spotřeba jadrných krmiv od stáří 6 měsíců do otelení (vč. přípravy jalovic na laktaci) činila u skupiny A 927,1 kg, u skupiny B 1051,2 kg. U jalovic skupiny A bylo spotřebováno za uvedené období v průměru na kus ještě 153 kg sušených cukrovarských řízků. Snížení spotřeby jadrných krmiv u jalovic skupiny A bylo způsobeno zkrácením doby odchovu od prvního zapuštění.

Statisticky průkazný rozdíl ($P < 0,01$) v průměrných denních přírůstcích ve věkových kategoriích 12—15 a 12—18 měsíců, ve prospěch skupiny A, je způsoben podstatným snížením denních dávek jadrné směsi některým jalovicím skupiny B, poněvadž bylo třeba zpomalit jejich váhový růst tak, aby živá váha odpovídala v době plánovaného zapuštění požadovanému rozmezí. Tento zásah do krmných dávek jalovic skupiny B se projevil snížením průměrných denních přírůstků ve váhové kategorii 350—400 kg (průkaznost $P < 0,01$), jak je patrné z tab. II. Průkazný rozdíl ($P < 0,05$) zjištěný ve prospěch skupiny A ve váhové kategorii 450 až

I. Průměrné denní přírůstky živé váhy pokusných jalovic v g a spotřeba jaderných krmiv, sušiny a živin na 1 kg přírůstku ve věkových kategoriích

The average daily live weight gains of the test heifers in gms. and the consumption of concentrate feeds, dry matter and nutrients per 1 kg of gain in the age categories

Skupina	Stáří měsíců	Průměrný denní přírůstek				Spotřeba na 1 kg přírůstku			
		$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	jádro	sušina	SNL	ŠJ
A	6—9	834,4	81,16	20,955	9,70	2,44	7,27	0,738	3,960
B		768,0	146,35	34,493	19,10	2,94	7,41	0,687	3,945
A	9—12	822,1	113,54	29,315	13,80	3,14	10,33	1,035	5,806
B		774,2	100,83	23,763	13,00	2,56	9,44	0,971	4,833
A	12—15	623,7**	106,22	27,426	17,00	4,41	15,34	1,622	9,014
B		474,7**	165,88	39,095	34,90	2,63	20,86	1,985	10,298
A	15—18	588,2	137,93	35,613	23,40	3,68	15,84	1,687	8,592
B		564,3	68,86	16,228	12,20	2,58	15,67	1,691	8,214
A	18—21	536,9	153,08	39,525	28,50	—	—	—	—
B		519,0	127,99	30,164	24,70	3,90	15,77	1,592	8,558
A	21—24	—	—	—	—	—	—	—	—
B		537,7	74,83	19,321	13,90	—	—	—	—
A	6—12	828,0	87,97	22,714	10,60	2,72	8,74	0,881	4,849
B		771,0	88,42	20,838	11,50	2,71	8,32	0,820	4,338
A	12—18	612,8**	91,96	23,743	15,00	4,00	15,30	1,622	8,660
B		516,4**	87,82	20,697	17,00	2,52	16,49	1,678	8,377
A	12—24	—	—	—	—	—	—	—	—
B		526,5	44,54	11,499	8,50	—	—	—	—
A	6—21	684,3	70,49	18,200	10,31	—	—	—	—
B		—	—	—	—	2,82	12,24	1,219	6,380
A	6—18	721,5	81,89	21,144	11,35	3,27	11,46	1,188	6,429
B		605,5	42,93	11,084	7,08	—	—	—	—

** $P < 0,01$

II. Průměrné denní přírůstky živé váhy pokusných jalovic v g a spotřeba jaderných krmiv, sušiny a živin na 1 kg přírůstku ve váhových kategoriích

The average daily live weight gains of the test heifers in gms. and the consumption of concentrate feeds, dry matter and nutrients per 1 kg of gain in the weight categories

Skupina	Váhová kategorie	Průměrný denní přírůstek				Spotřeba na 1 kg přírůstku			
		$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	v	jádro	sušina	SNL	ŠJ
A B	200—250	919,2 859,5	121,55 145,30	28,651 32,490	13,22 16,91	2,24 2,39	6,81 7,55	0,693 0,736	3,681 4,107
A B	250—300	829,2 772,9	88,53 164,24	20,868 36,724	10,68 21,25	2,96 2,69	9,52 10,03	0,966 1,025	5,202 5,113
A B	300—350	700,6 607,4	195,88 132,75	46,169 29,683	27,96 21,85	4,09 2,80	13,74 14,02	1,385 1,382	7,927 7,190
A B	350—400	714,5** 488,9**	104,68 86,29	24,673 19,797	14,65 17,65	3,47 2,53	14,05 16,85	1,520 1,746	7,996 8,542
A B	400—450	522,4 591,8	180,71 187,13	45,176 45,386	32,71 31,62	3,33 3,31	12,93 14,81	1,379 1,516	7,079 7,914
A B	450—500	683,1* 577,4*	132,73 128,55	44,244 38,759	19,43 22,26	— —	— —	— —	— —

* $P < 0,05$;

** $P < 0,01$

III. Vybrané tělesné rozměry jalovic ve věkových intervalech. — The selected body measurements of heifers in age intervals

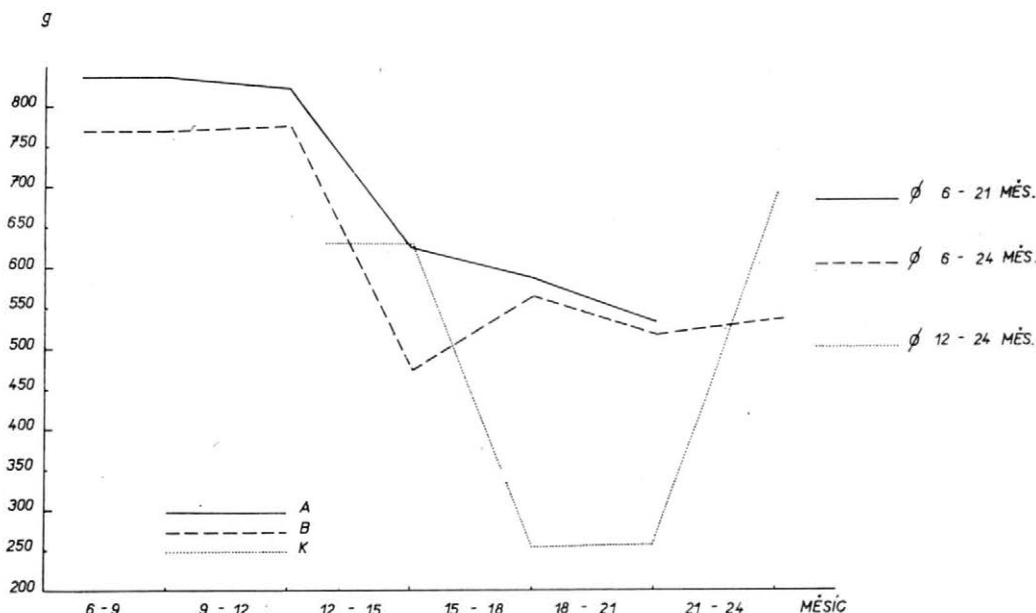
Skupina, ukazatel	Stáří v měsících			
	6	12	18	před otelením
Výška v kohoutku				
A $\bar{x}$	98,8	113,1	121,0	125,0
s	3,06	3,70	4,19	3,46
$s\bar{x}$	0,702	0,850	1,082	0,894
v	3,10	3,28	3,46	2,77
B $\bar{x}$	97,3	112,2	118,9	124,9
s	3,71	3,33	3,40	3,80
$s\bar{x}$	0,831	0,746	0,761	0,951
v	3,82	2,97	2,86	3,04
K $\bar{x}$				126,9
s				2,69
$s\bar{x}$				0,849
v				2,12
Hloubka hrudi				
A $\bar{x}$	44,2 ⁺⁺	55,9 ⁺⁺⁺	62,0 ⁺⁺⁺	⁺⁺⁺ 63,4
s	0,92	1,10	1,20	1,06
$s\bar{x}$	0,211	0,252	0,309	0,273
v	2,08	1,97	1,93	1,66
B $\bar{x}$	42,6 ⁺⁺	52,9 ⁺⁺⁺	59,6 ⁺⁺⁺	63,8 ⁺⁺⁺
s	2,02	1,53	1,36	1,72
$s\bar{x}$	0,451	0,342	0,303	0,430
v	4,73	2,90	2,28	2,70
K $\bar{x}$				⁺⁺⁺ 66,7 ⁺⁺⁺
s				0,95
$s\bar{x}$				0,300
$\bar{x}$				1,42
Šířka v kyčlích				
A $\bar{x}$	31,3	39,5 ⁺⁺	43,7	⁺ 45,2
s	1,11	1,22	1,59	1,42
$s\bar{x}$	0,254	0,280	0,410	0,368
v	3,54	3,09	3,64	3,15
B $\bar{x}$	30,5	38,3 ⁺⁺	42,7	45,4
s	1,66	1,37	1,79	1,67
$s\bar{x}$	0,371	0,307	0,399	0,418
v	5,43	3,59	4,19	3,68
K $\bar{x}$				⁺ 46,4
s				0,70
$s\bar{x}$				0,221
v				1,51
Délka těla				
A $\bar{x}$	105,6 ⁺	130,4	145,5 ⁺⁺⁺	⁺ 149,5
s	2,80	3,08	2,85	4,52
$s\bar{x}$	0,641	0,706	0,736	1,167
v	2,65	2,36	1,96	3,02
B $\bar{x}$	103,0 ⁺	129,6	141,4 ⁺⁺⁺	149,6 ⁺⁺
s	3,85	3,73	2,50	3,37
$s\bar{x}$	0,860	0,835	0,559	0,842
v	3,74	2,88	1,77	2,25
K $\bar{x}$				⁺ 153,3 ⁺⁺
s				2,58
$s\bar{x}$				0,817
v				1,69

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

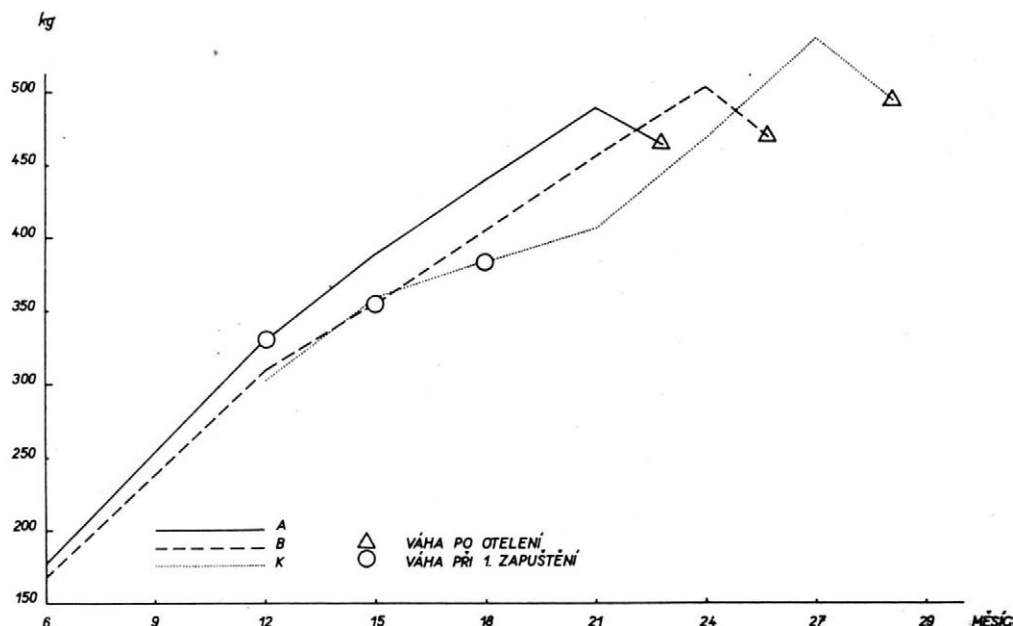
500 kg nelze spolehlivě vysvětlit, poněvadž v tomto váhovém úseku byly jalovice obou pokusných skupin krmeny stejnými dávkami jaderných a objemných krmiv.

Po zapuštění obou pokusných i kontrolní skupiny (K zapuštěné ve stáří 17 až 18 měsíců) jalovic byla upravena krmná dávka všem skupinám zvířat na stejnou úroveň jak u objemné píce, tak u jaderné směsi. Průměrné denní přírůstky v období stejné úrovně výživy jsou uvedeny v tab. I u jalovic skupiny A od stáří 15 měsíců, u jalovic skupiny B od stáří 18 měsíců. V tab. II je tento úsek zachycen od váhy 400 kg. U jalovic skupiny K se průměrné denní přírůstky v tomto období (věková kategorie 21—24 měsíců) pohybovaly od 523 do 1069 g (průměr 693 g) a projevila se kompenzace růstu po předcházející nižší úrovni výživy, při které dosahovaly průměrné denní přírůstky pouze 356 g. Průměrné denní přírůstky dosažené v jednotlivých věkových kategoriích jsou graficky znázorněny na obr. 1.

Od stáří 12 měsíců se u obou pokusných skupin projevila značný pokles průměrných denních přírůstků, přestože v krmné dávce byly obsaženy živiny, které podle ČSN 46 7070 odpovídaly přírůstku 0,90—1,00 kg. Podle Bonnera a Hanssona (1948 — cit. Miškovský 1965) každé zvíře jako příslušník určitého plemene má dědičně určenou kapacitu růstu a poskytne-li se mu více živin, nepřesáhne danou kapacitu daného plemene. Z obr. 2 je zřejmé, že růst jalovic obou pokusných skupin je poněkud vyšší v porovnání s růstem jalovic K skupiny. (Pro ucelenější obraz je v diagramu vyznačena průměrná váha jalovic při prvním zapuštění a jejich průměrná váha po otelení). Je možno tedy uvažovat, že podle jmenovaných autorů probíhá růst v kapacitě dané českým strakatým plemenem, a že jalovice na zvyšování intenzity výživy mohou reagovat jen do určité hranice (v našem případě do stáří 12 měsíců).



1. Průměrné denní přírůstky ve věkových kategoriích. — The average daily gains in the age categories



2. Živá váha jalovic ve věkových kategoriích, v období prvního zapouštění a po otelení.
— The live weight of heifers in age categories, in the period of the first mating and after calving

I když mnozí autoři upozorňují na vyšší spotřebu živin na 1 kg přírůstku u jalovic, např. Nakládal (1962), přesto považujeme zjištěné spotřeby jak ve věkových, tak ve váhových kategoriích obou pokusných skupin za vysoké. Organickým rozbořením vzorků používané senáže byl stanoven vysoký obsah vlákniny ze sušiny krmiva — za celé období odchovu v průměru 32,28 %. Její obsah se pohyboval v rozmezí 27,07—39,21 %. Büenfeld (1969) uvádí v souvislosti s výkrmem býků, že obsah hrubé vlákniny by měl být v zájmu správného zužitkování krmiva nižší než 20 % a dodává, že rozmezí 13—15 %, jak je někdy uváděno, je příliš nízké. Vzhledem k tomu, že se v námi prováděném pokusu jednalo o intenzivní způsob odchovu mladého skotu, předpokládáme, že požadavky na množství vlákniny v krmné dávce jalovic budou pravděpodobně obdobné.

Tělesný vývin jalovic skupiny A a B byl zpracován v 6. měs. intervalech a poslední měření základních tělesných rozměrů bylo uskutečněno před jejich otelením, tj. u skupiny A ve stáří 21 měsíců, u skupiny B ve stáří 24 měsíců. Jalovice skupiny K byly měřeny pouze před otelením ve stáří 28 měsíců. Vyšší úroveň výživy u skupiny A měla za následek vyšší hodnoty u všech zjišťovaných tělesných rozměrů. Nejvýrazněji byla ovlivněna hloubka hrudi a délka těla, jak je patrné z tab. III. Rozdíly mezi skupinami A a B zanikly po vyrovnání úrovně výživy, což udávají hodnoty tělesných rozměrů, zjišťovaných před otelením. Jalovice K skupiny vykázaly před otelením větší tělesný vývin ve všech zjišťovaných rozměrech, zejména však v hloubce hrudi a délce těla.

Literatura

- BÜENFELD V., 1969, Bullenmast ist gar nicht so einfach. Landwirtschaftliches Wochenblatt 126, 3 : 13—15.
- MIŠKOVSKÝ Z., 1965, Vliv různé intenzity výživy na růst, vývin a užitkovost mladého skotu. Studijní informace ÚVTI, Živočišná výroba 11.
- NAKLÁDAL J., 1953, Výsledky srovnávacího pokusu výkrmu býčků a jalovic. Náš chov, příloha Krmivová základna 3 : 26—28.
- , 1962, Výzkum produkčních schopností dojníc hřbíneckého rázu při dobré úrovni výživy. Kandid. disertační práce, VÚ Rapotín.
- , 1967, Zhodnocení masné užitkovosti českého strakatého skotu. Vědecké práce VÚCHS Rapotín: 167—190.
- SCHMITTEN F., SCHULTE H., MEERPOHL A., 1970, Die Mast weiblicher Kälber. Der Tierzüchter 22, 18 : 588—589.
- ZINN D. W., DURHAM R. M., HEDRICK H. B., 1970, Feedlot and carcass grade characteristics of steers and heifers as influenced by days on feed. J. Anim. Sci. 31, 2 : 302—306.

Došlo dne 15. 11. 1972

BRAUN B., PTÁČEK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Růst a vývin časné zapouštěných jalovic*. Živočišná výroba (Praha) 18 (5) : 321—328, 1973.

U dvou skupin jalovic byl sledován váhový růst, přičemž byl regulován rozdílnou intenzitou výživy tak, aby obě skupiny zvířat dosáhly v období prvního zapouštění (skupina A ve 12 měsících, skupina B v 15 měsících) živé váhy 340—360 kg. Tělesný vývin byl zjišťován v průběhu odchovu u obou pokusných skupin a před otelením rovněž u kontrolní skupiny K (zapouštěné ve stáří 18—20 měsíců). Spotřeba jaderných krmiv od 6 měsíců stáří do otelení byla v důsledku zkrácení doby odchovu nižší u skupiny A, avšak spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy byla u obou skupin za období 6—18 měs. (skupina A) a 6—21 měs. (skupina B) přibližně stejná. Od stáří 12 měsíců se projevil u obou pokusných skupin pokles průměrných denních přírůstků. Vyšší úroveň výživy skupiny A statisticky významně ovlivnila větší tělesný vývin, zejména hloubku hrudi a délku těla. Po vyrovnání úrovně výživy (po zabřeznutí jalovic obou skupin) rozdíly v tělesném růstu do otelení zanikly.

spotřeba jaderných krmiv; spotřeba živin na 1 kg přírůstku; růstová schopnost; tělesné rozměry

БРАУН Б., ПТАЧЕК Й., (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). Рост и развитие рано слученных телок. Животноводство (Прага) 18(5):321—328, 1973.

В двух группах нетелей изучали рост веса, регулируемого с помощью разной интенсивности питания с таким расчетом, чтобы обе группы достигли в период первой случки (группа А на 12-м, группа Б на 15-м месяцах) живого веса 340—360 кг. Телесное развитие определяли в ходе выращивания обеих подопытных групп, а до отела — также в контрольной группе К (случки в возрасте 18—20 месяцев). Потребление концентратов, начиная с 6-го месяца вплоть до отела вследствие сокращенного периода содержания, было меньше в группе А, но кормопотребление на 1 кг привеса у обеих групп за период 6—18 месяцев (группа А) и 6—21 месяц (группа Б) почти одинаково. Начиная с 12-месячного возраста, среднесуточные привесы обеих групп сократились. Более высокий уровень питания группы А достоверно усилил телесное развитие, в частности глубину груди и длину тела. После выравнивания уровня питания (после зачатия нетелей обеих групп) эти различия до отела исчезли.

потребление концентратов; потребление питательных веществ на кг привеса; способность к росту; телесные промеры

Adresa autorů:

Ing. Bohumil Braun, ing. Josef Ptáček, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, p. Vikýřovice, okres Šumperk

OBSAH

Sedláková L., Kolář I.: Vztah mezi stravitelností organických živin a poměrem dusíkatých látek k bezdusíkatým látkám výživočným v krmných dávkách dojníc	241
Franc Č.: Produkční schopnost býčků a jaloviček českého strakatého skotu	249
Nosál V., Páleník Š., Čupka V.: Vplyv výživy na zloženie intramuskulárneho tuku v mäse výkrmových býčkov	259
Pilát Z., Pindák J., Šrámek J.: Vliv diferencované výživy na produkci spermatu vazně odchovaných býků	271
Prokop V., Koukol O.: Stravitelnost dusíku a hlavních aminokyselin některých krmiv u časné odstavených selat	281
Satava M., Frček M., Škoda J.: Vliv vyšších hladin vitamínů v krmné směsi pro plemenné slepice na jejich snášku a biologickou hodnotu vajec	289
Skřivan M.: Záchovní potřeba dusíku u rostoucích norků	297
Flám F.: Podklady a návrh způsobu hodnocení kvality řízkových siláží	305
Tyleček J., Šoustalová E.: Škrob, sacharóza, glukóza a fruktóza v dietě krys	313
Recenze	
Jančařík A.: Brambory jako krmivo	319

СОДЕРЖАНИЕ

Седлакова Л., Коларж И.: Отношение между усвояемостью органических питательных веществ и соотношением азотных веществ и неазотных веществ экстрагированных в зимних кормовых рационах дойных коров (248). — Франц Ч.: Продуктивная способность бычков и телочек чешской пестрой породы крупного рогатого скота (258). — Носал В., Паленик Ш., Чупка В.: Изучение влияния питания на состав интрамускульного жира в мясе откормочных бычков (269). — Пилат З., Пиндяк Й., Шрамек Я.: Влияние дифференцированного питания на продукцию спермы у быков, содержащихся в привязных животноводческих помещениях (279). — Прокоп В., Коукол О.: Усвояемость азота и главных аминокислот некоторых кормов у поросят с ранним отъемом (287). — Шатава М., Фрчек М., Шкода Й.: Влияние высокого уровня витаминов в комбикормах для племенных кур-несушек на их яйценоскость и биологическую ценность яиц (295). — Скршиван М.: Поддерживающая доза азота у подрастающих норок (303). — Флам Ф.: Данные и проект метода оценки качества силоса из свекловичного жома (312). — Тyleček Й., Шoustalová Э.: Крахмал, сахара, глюкоза и фруктоза в диете крыс (318). — Янчаříк А.: Картофель как корм (ч/319).

CONTENT

Sedláková L., Kolář I.: The Relation between the Digestibility of Organic Nutrients and the Ratio of Nitrogenous Substances to Non-Nitrogenous Extractive Matter in the Feed Rations for Dairy Cows (241). — Franc Č.: The Production Abilities of the Bullocks and Heifers of the Bohemian Spotted Breed (249). — Nosál V., Páleník Š., Čupka V.: Studies in the Effect of Nutrition on the Composition of Intramuscular Fat in the Meat of Fattened Bullocks (259). — Pilát Z., Pindák J., Šrámek J.: The Effect of Differentiated Nutrition on Semen Production in Bulls Reared in Stanchion Houses (271). — Prokop V., Koukol O.: The Digestibility of Nitrogen and the Main Amino Acids of Some Feeds in Early-Weaned Piglets (281). — Satava M., Frček M., Škoda J.: The Effect of Higher Vitamin Levels in the Feed Mixture for Breeding Hens on Egg Laying and on the Biological Value of Eggs (289). — Skřivan M.: The Maintenance Nitrogen Requirement in Growing Minks (297). — Flám F.: The Basic Materials and the Suggested Method for the Evaluation of Beet-Pulp Silage (305). — Tyleček J., Šoustalová E.: Starch, Saccharose, Glukose and Fructose in Rat Diet (313). — Jančařík A.: Potatoes as Feed (Cz/319).

INHALT

Sedláková L., Kolář I.: Beziehung zwischen der Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe und dem Verhältnis der N-Stoffe zu N-freien Extraktstoffen in den Winterfuttermitteln für Milchkühe (res. An/241). — Franc Č.: Produktionsfähigkeiten der Jungbullen und Färsen des böhmischen Fleckviehs (258). — Nosál V., Páleníček Š., Čupka V.: Studium des Ernährungseinflusses auf die Zusammensetzung vom Intramuskulärfett im Fleisch der Mastjungbullen (269). — Pilát Z., Pindák J., Šrámek J.: Einfluß der differenzierten Ernährung auf die Spermaproduktion bei den in Anbindeställen aufgezogenen Bullen (279). — Prokop V., Koukol O.: Verdaulichkeit von Stickstoff und Hauptaminosäuren einiger Futtermittel bei früh abgesetzten Ferkeln (288). — Satava M., Frček M., Škoda J.: Einfluß des höheren Vitaminanteils in Futtermischung für Zuchthennen auf die Legeleistung und auf den biologischen Wert der Eier (295). — Skřivan M.: Erhaltungsbedarf an Stickstoff bei wachsenden Nerzen (303). — Flám G.: Grundlagen und Entwurf der Art der Qualitätsbewertung von Schnitzelsilagen (312). — Tyleček J., Soustalová E.: Die Stärke Saccharose, Glukose und Fruktose in der Rattendiät (res. An/313). — Jančařík A.: Kartoffeln als Futter (Tsch/319).

TABLE DES MATIÈRES

Sedláková L., Kolář I.: Rapport entre la digestibilité des matières nutritives organiques et la relation des matières azotées aux matières non azotées d'extraction dans les rations alimentaires des vaches laitières (res. An/241). — Franc Č.: Aptitude à la production des bouvillons et des jeunes génisses de la race tachetée tchèque (res. An/249, Al/258). — Nosál V., Páleníček Š., Čupka V.: Influence de la nutrition sur la composition de la graisse intramusculaire dans la viande des bouvillons à l'engrais (res. An/259, Al/269). — Pilát Z., Pindák J., Šrámek J.: Influence de l'alimentation différenciée sur la production du sperme des taureaux élevés dans l'étable entravée (res. An/271, Al/279). — Prokop V., Koukol O.: Digestibilité de l'azote et des acides amniés principaux de certains aliments chez les porcelets précocement sevrés (res. An/281, Al/288). — Satava M., Frček M., Škoda J.: Influence des niveaux accrus de vitamines dans l'aliment composé destiné aux poules reproductrices sur leur ponte et la valeur biologique des oeufs (res. An/289, Al/295). — Skřivan M.: Dose d'entretien d'azote qu'exige les visons en croissance (res. An/297, Al/303). — Flám F.: Documents et proposition du mode d'estimation de la qualité des cossettes ensilées (res. An/305, Al/312). — Tyleček J., Soustalová E.: Amidon, saccharose, glucose et fructose dans la diète des rats (res. An/313). — Jančařík A.: Pommes de terre en tant qu'aliment pour animaux (Tch/319).

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