



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ROČNÍK 17 (XLV)
PRAHA,
ČERVEN 1972
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDELSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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 1972

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА 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 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 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 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 Prague 2, Slezská 7.

VLIV RŮZNÝCH TYPŮ KRMENÍ NA VÝŠI MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI A HLAVNÍ SLOŽKY MLÉKA KRAV

B. SUCHÁNEK, J. GOLDA, V. POLES

SUCHÁNEK B., GOLDA J., POLES V. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Effect of Different Types of Feeding on the Level of Milk Efficiency and on the Main Components of Cow Milk*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 417-426, 1972.

A two-year exact trial was performed under pilot conditions with 68 dairy cows in three groups formed on the basis of the type of nutrition, and in six subgroups based on the addition of mineral substances and vitamins. The purpose of the trial was to evaluate the effect of the haylage and semi-haylage nutrition types on milk efficiency and on the composition of milk. The highest level of milk efficiency was achieved in the group of cows fed the semi-haylage fodder (2,203 kg. of milk per 200 lactation days in the first lactation, and 3,471 kg. of milk for the second standard lactation), the difference from the haylage type of nutrition being statistically significant in the first lactation ($P < 0.01$). The semi-haylage type of feeding was also characterized by the lowest variability of milk efficiency. No apparent differences in the milk efficiency of dairy cows were observed in the haylage and traditional types of nutrition. The different types of feeding did not affect the content of the main milk components (fat, protein, total dry matter, lactose, ash) to any larger degree. It was also the addition of minerals to feed rations that exerted no apparent influence on the milk efficiency of cows and on the composition of milk. In the second lactation a higher specific weight of milk was obtained from the semi-haylage type of feeding, and lower acidity was observed as a result of the addition of minerals to the feed rations.

haylage; fat; protein; dry matter; lactose; ash; persistence of lactation; milk acidity

Velkovýrobní technologie chovu skotu se snaží zjednodušit krmení dojníc, a tak dosáhnout vysokého stupně mechanizace a s tím související zvýšení produktivity práce. Jedním ze způsobů zjednodušeného krmení dojníc je uplatňování senáže z jetelotravních porostů, zejména v podhorských výrobních oblastech. Účelem předložené práce je přispět k prověření vlivu dlouhodobého zkrmování senáže, jako jediného krmiva na mléčnou užitkovost a chemické složení mléka. Nutriční a technologické vlastnosti mléka, reprodukční schopnosti dojníc a jejich zdravotní stav, budou zhodnoceny v dalších příspěvcích.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vlivem zkrmování senáže na mléčnou užitkovost a složení mléka se u nás zabýval Vlček a kol. (1967). Bylo zjištěno, že obsah hlavních složek mléka (tuk, bílkoviny, sušina, cukr), β -karotenu a vitamínu A byl v mléce krav, krmených senáží, vyšší a během sledovaného období vyrovnanější než v mléce krav, krmených tradičním způsobem. Havelík (1966) zjistil, že na mléčnou užitkovost krav pů-

sobí příznivěji senáž v kombinaci s uhlohydrátovou siláží než jako monodiet. Labuda (1967) uvádí, že v mléce dojníc, krmených senáží, byl vyšší obsah N-látek. Ingr a Pleva (1969) zjistili u dvou stád dánských červinek, krmených senáží a zelenou pící, hodnotnější průměrné složení mléka za období jednoho roku než u dojníc téhož plemene, s tradičním krmením. Bezenko a Gavrilenko (1969) uvádějí u skupiny dojníc, krmených senáží, malé zvýšení obsahu tuku a bílkovin, ostatní složky mléka vykazovaly nepatrný pokles ve srovnání s mlékem krav, krmených tradičně. Obdobnou problematikou se zabýval i Labuda (1967), který v krátkodobých sledováních na dojnících slovenského strakatého plemene zjistil, že senáž vojtěšky nesnížila užitkovost dojníc v porovnání s tradičním způsobem krmení. Zubrilin a kol. (1967) prokázali, že při použití senáže v krmných dávkách dojníc mělo mléko normální chuť; máslo a sýry vyrobené z tohoto mléka měly vysokou kvalitu.

V poslední době Kolář a Sedláková (1970) sledovali vliv zkrmování senáže na mléčnou užitkovost krav ve srovnání s polosenážním a tradičním typem krmení. V zimním i letním krmném období byla mléčná užitkovost krav při tradičním typu krmení vyšší než při senážním a polosenážním typu.

MATERIÁL A METODIKA

Na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně byly uspořádány v letech 1969 až 1971 dva přesné poloprovozní pokusy, vždy se 68 zvířaty českého strakatého plemene a kříženci čstr. X ayr., při uplatňování tří typů krmení:

1. senážní monodietní typ krmení (celoroční),
2. polosenážní typ krmení v kombinaci v letním krmném období s polodenní pastvou nebo zelenou pící do žlabu a v zimním krmném období s řepou nebo siláží,

3. tradiční způsob krmení v bramborářské výrobní oblasti, a to v letním krmném období polodenní pastva, doplňovaná zelenou pící a senem ve stáji a v zimním krmném období senosilážní typ krmení.

Každá ze základních skupin byla rozdělena na dvě podskupiny, z nichž podskupině A byly přidávány do krmné dávky minerální přísady (dinatriumfosfát a směs mikroprvků) a v tříměsíčních intervalech intramuskulárně nebo subkutánně lipofilní vitamíny (Axetocal), zatímco podskupina B byla krmena bez jakéhokoliv přídatku minerálních látek (podskupina B).

Do pokusu byly v I. etapě (rok 1969) vybrány březí jalovice (od 4. až 6. měsíce březosti) a rozděleny do tří základních skupin a podskupin metodou analogů, tj. se zřetelem ke stejné užitkovosti matek, stejným otcům, stejnému podílu ayrshirské krve, stejnému stáří a živé váze při zabřeznutí. Ve druhé etapě pokusu (rok 1970) bylo ponecháno 37 dojníc z první etapy rovnoměrně v jednotlivých skupinách a podskupinách do II. laktace (dojnice, které zabřezly do 20. 7. 1969) a nově bylo zařazeno 28 březích jalovic.

Stručná charakteristika krmení krav je uvedena v tab. I. První pokusná skupina (senážní monodiet) se vyznačovala nejvyšší spotřebou jaderných krmiv na 1 kg FCM. Zejména vyšší spotřeba jaderných krmiv na 1 kg FCM v letním krmném období v roce 1969 (0,38 kg) byla způsobena horší kvalitou jetelotravní senáže. Mezi oběma zbývajících skupinami krav jsou difference ve spotřebě jaderných krmiv málo zřetelné. Podrobněji bude zhodnocena účinnost jednotlivých typů krmných dávek v samostatném příspěvku.

Mléčná užitkovost krav byla zjišťována pravidelně — týdenní kontrolou —, při níž byl odebírán pro rozbor mléka poměrný vzorek z večerního a ranního výdojku. Obsah tuku byl zjišťován Milkotestrem (ČSN 57 0530), obsah bílkovin Pro-milkem (ČSN 57 0530) a obsah sušiny TMS-testrem (výrobce Wedholms, Aktiebolag, Švédsko). Spolehlivost analýz uvedenými přístroji byla pravidelně ověřována srovnáváním s výsledky klasických metod, tj. podle Gerbera, Kjeldahla a vázkové metody (ČSN 57 0530).

V rámci celého souboru zvířat bylo v obou letech (1969 a 1970) rovnoměrně vybráno vždy 32 krav ze všech skupin a podskupin, se zřetelem k předcházejícím kritériím výběru. V mléce těchto vybraných dojníc byl jedenkrát za měsíc stanoven obsah laktózy polarimetricky, obsah popela spalováním, titrační kyselost a specifická váha Mohr-Westfalovou vahou (všechno podle ČSN 57 0530). Rozbory byly

Skupina	Druh krmiva	1969		1970	
		zimní období	letní období	zimní období	letní období
I.	senáž jetelotravní jadr. krmiv na 1 kg FCM ⁺)	17–21 0,32	17–21 0,38	15–21 0,39	19–21 0,29
II.	senáž jetelotravní krmná řepa	8–12 15	10–14 —	10–12 —	11–13 —
	siláž jetelotravní	16–23	—	—	—
	siláž kukuřičná	—	—	17–19	—
	pastevní porost jadr. krmiv na 1 kg FCM ⁺)	— 0,27	22–28 0,19	— 0,31	24–35 0,20
III.	seno	2–3	2–3	2–3	2–3
	siláž jetelotravní	23–28	—	18–34	—
	siláž kukuřičná	—	—	11–16	—
	pastevní porost	—	22–28	—	24–35
	jetelotráva	—	20–25	—	20–25
	jadr. krmiv na 1 kg FCM ⁺)	0,27	0,11	0,36	0,18

+) včetně přídavku na březost

prováděny u čerstvého nekonzervovaného mléka vždy během dopoledne po raním odběru vzorků. Obsah všech složek mléka (tuku, bílkovin, sušiny, laktózy i popela) je uváděn ve váhových procentech.

Poněvadž v I. etapě byla z pokusu část dojnic předčasně vyřazena a nedokončila celou laktaci, hodnotili jsme mléčnou užitkovost a složení mléka v I. laktaci za 200denní laktaci a u krav po druhém otelení za normovanou laktaci (305 laktčních dní). Ve výsledcích mléčné užitkovosti krav v roce 1969 a 1970 nebyly zřetelné rozdíly, proto byly z důvodů stručnosti zpracovány společně.

VÝSLEDKY A DISKUSE

PRODUKCE MLÉKA

Nejvyšší mléčnou užitkovost vykazovaly v I. i ve II. laktaci dojnice při polosenázním typu výživy (II. skupina). Za 200 dnů první laktace převýšily dojnice I. skupiny (senážní typ výživy) v průměru o 323 kg mléka ($P < 0,01$) a dojnice III. skupiny (tradiční typ výživy) o 262 kg mléka ($P < 0,05$). Za II. normovanou laktaci (305 laktčních dní) dosáhly dojnice II. skupiny vyšší užitkovosti o 262 kg mléka, ve srovnání s I. skupinou, a o 293 kg mléka ve srovnání se III. skupinou. Rozdíly v mléčné užitkovosti ve II. laktaci jsou však statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Mléčná užitkovost při senážním a tradičním typu výživy byla téměř shodná, difference byly malé (61 kg mléka v I. laktaci a 31 kg mléka ve II. laktaci).

U krav II. skupiny byla také nejnižší variabilita mléčné užitkovosti. Variční koeficienty byly nižší o 2,– a 5,7 % v I. laktaci a o 6,1 a 8,– % ve II. laktaci.

Uvnitř jednotlivých skupin se vlivem přídavku minerálií v krmných dávkách projevila průkazná difference v mléčné užitkovosti krav II. skupiny (polosenázní

II. Mléčná užitkovost a složení mléka za 200 laktčních dní v I. laktaci. — Milk efficiency and milk composition in the 200 lactation days of the first lactation period

Skupina	n	Ukazatel	Mléka kg	Tuku %	Bílkovin %	Sušiny %	Laktózy %	Popel %
I A	15	$\bar{x}$	1970	3,75	3,17	12,75	4,91	0,722
I B	17	$\bar{x}$	1801	3,78	3,19	12,72	4,90	0,717
I A + B	32	$\bar{x}$	1880	3,77	3,18	12,74	4,90	0,719
		s	427	0,24	0,23	0,50	0,08	0,025
		v	22,7	6,40	7,30	3,90	1,70	3,500
II A	14	$\bar{x}$	2029	3,90	3,25	12,88	4,83	0,708
II B	16	$\bar{x}$	2356	3,72	3,10	12,52	4,84	0,710
II A + B	30	$\bar{x}$	2203	3,80	3,17	12,69	4,84	0,709
		s	374	0,26	0,18	0,47	0,08	0,025
		v	17,0	6,70	5,80	3,70	1,70	3,500
III A	15	$\bar{x}$	1984	3,88	3,17	12,79	4,99	0,700
III B	15	$\bar{x}$	1898	3,88	3,12	12,74	4,93	0,701
III A + B	30	$\bar{x}$	1941	3,88	3,14	12,77	4,97	0,701
		s	368	0,22	0,18	0,42	0,10	0,030
		v	19,0	5,70	5,70	3,30	2,00	4,200
Průkaznost rozdílů stanovená F-testem								
Mezi podskupinami ⁺		<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	
Mezi skupinami ⁺⁺		<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	

⁺ stupňů volnosti 5 a 91

⁺⁺ stupňů volnosti 2 a 91

typ výživy). Dojnice skupiny II B (bez přidavku minerálií) dosáhly vyšší mléčné užitkovosti v I. laktaci o 327 kg mléka ($P < 0,05$) a ve II. laktaci o 201 kg mléka ($P > 0,05$) než dojnice skupiny II A (tj. s přidavkem minerálií).

Oproti tomu kladný vliv přidavku minerálií do krmných dávek se projevil u krav se senážním typem výživy, zejména při dlouhodobém zkrmování ve II. laktaci. Zjištěné difference v mléčné užitkovosti (169 kg mléka v I. laktaci a 485 kg mléka ve II. laktaci), nebyly však statisticky průkazné ($P > 0,05$).

K vyšší mléčné užitkovosti krav při polosenažním typu výživy, ve srovnání s ostatními dvěma skupinami krav, přispíval zejména pozvolnější spád laktální křivky (tab. IV). Koeficient perzistence laktální křivky ($P 2 : 1$) byl u II. skupiny krav průkazně vyšší v I. laktaci o 9,3 % ($P < 0,01$), ve srovnání s III. skupinou krav a o 4,2 % ($P > 0,05$), ve srovnání s I. skupinou. Rovněž ve II. laktaci bylo dosaženo vyššího koeficientu perzistence laktální křivky, ve srovnání s I. skupinou (+5,5 %) i se III. skupinou krav (+2,6 %). Zjištěné difference jsou však statisticky neprůkazné. Při polosenažním typu výživy byly také nejnižší hodnoty variačních koeficientů perzistence laktace (v I. i ve II. laktaci), ve srovnání s oběma dalšími typy výživy krav. Přidavky minerálií nebyly koeficienty perzistence ovlivněny, přičemž v I. laktaci byly vesměs vyšší než ve II. laktaci.

III. Mléčná užitkovost a složení mléka za II. normovanou laktaci (305 laktčních dní). — Milk efficiency and milk composition for the 305 lactation days of the second standard lactation

Skupina	n	Uka- zatel	Lakt. dní	Mléka kg	Tuku %	Bílkovin %	Sušiny %	Laktózy %	Popele %
I A	6	$\bar{x}$	310	3416	3,89	3,22	12,82	4,99	0,729
I B	7	$\bar{x}$	288	3031	3,83	3,27	12,82	4,78	0,703
I A + B	13	$\bar{x}$	298	3209	3,86	3,25	12,82	4,90	0,717
		s	36	609	0,22	0,26	0,52	0,17	0,040
		v	12,1	19,0	5,80	7,90	4,10	3,50	5,600
II A	8	$\bar{x}$	295	3371	3,99	3,40	13,12	4,94	0,741
II B	8	$\bar{x}$	299	3572	3,88	3,31	12,98	4,96	0,731
II A + B	16	$\bar{x}$	298	3471	3,93	3,35	13,05	4,95	0,736
		s	29	449	0,30	0,20	0,49	0,10	0,020
		v	9,9	12,9	7,50	6,00	3,70	2,10	2,700
III A	4	$\bar{x}$	293	3011	4,01	3,37	13,10	4,97	0,703
III B	4	$\bar{x}$	304	3346	3,82	3,24	13,03	4,98	0,747
III A + B	8	$\bar{x}$	298	3178	3,91	3,31	13,07	4,97	0,725
		s	27	664	0,31	0,21	0,55	0,04	0,028
		v	8,9	20,9	8,00	6,50	4,20	0,80	3,900
Průkaznost rozdílů stanovená F-testem									
Mezi podskupinami ⁺				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mezi skupinami ⁺⁺				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

+ stupňů volnosti 5 a 36

++ stupňů volnosti 2 a 36

IV. Koeficienty persistence laktční křivky. — Coefficients of the persistence of lactation curve

Skupina	Ukazatel	I. laktace		II. laktace	
		n	P _{2:1}	n	P _{2:1}
I A	$\bar{x}$	15	81,3	6	69,3
I B	$\bar{x}$	17	80,5	7	71,2
I A + B	$\bar{x}$	32	80,8	13	70,4
	s		10,2		11,7
	v		12,6		16,6
II A	$\bar{x}$	14	82,2	8	72,2
II B	$\bar{x}$	16	87,5	8	79,5
II A + B	$\bar{x}$	30	85,0	16	75,9
	s		7,7		8,7
	v		9,0		11,4
III A	$\bar{x}$	15	74,5	4	70,7
III B	$\bar{x}$	15	77,0	4	75,9
III A + B	$\bar{x}$	30	75,7	8	73,3
	s		8,0		12,2
	v		10,6		16,7

Srovnáním těchto krav bylo mezi I. a II. laktací zjištěné zvýšení mléčné užitkovosti téměř vyrovnané u jednotlivých skupin a podskupin, s mírnou tendencí většího trendu zvýšení u krav při polosenázním typu výživy a při uplatnění minerálních přísad v krmných dávkách.

Dosažené vlastní výsledky souhlasí se závěry Havelíka (1966), který zjistil příznivější vliv senáže na mléčnou užitkovost v kombinaci s uhlohydrátovou siláží než při uplatnění monodietní výživy senáží.

OBSAH TUKU

Při polosenázním typu výživy je patrna v I. i ve II. laktaci tendence vyšší tučnosti mléka, ve srovnání se skupinou krav při senázním typu výživy. Diference jsou však malé ($+0,03\%$ v I. laktaci a $+0,07\%$ ve II. laktaci) a statisticky neprůkazné ($> 0,05$), stejně jako i ostatní difference v tučnosti mléka mezi skupinami i podskupinami krav. U krav senázního typu krmení byla patrna nižší tučnost mléka i ve srovnání s kravami při tradičním typu krmení ($-0,11\%$ v I. laktaci a $-0,05\%$ ve II. laktaci). Z uvedeného vyplývá, že jednotlivé typy výživy neovlivnily zřetelně tučnost mléka krav.

Uvnitř všech tří skupin se projevila tendence nižší tučnosti mléka, při dlouhodobém nedostatku minerálií v krmných dávkách. Ve II. laktaci dosahovaly krávy podskupin B vesměs nižší tučnosti mléka, ve srovnání s kravami podskupin A. V I. laktaci se projevil vliv přísadky minerálií kladně jen u krav při polosenázním typu výživy.

Ve variabilitě tučnosti mléka nebyly zjištěny podstatné rozdíly mezi skupinami a podskupinami krav.

OBSAH BÍLKOVIN

Mezi jednotlivými skupinami krav byl obsah bílkovin značně vyrovnaný. V I. laktaci byl poněkud vyšší obsah bílkovin při uplatnění senáže v krmných dávkách (3,18 v I. skupině a 3,17 % ve II. skupině krav), ve srovnání s tradičním typem krmení (III. skupina, 3,14 %). Ve II. laktaci nebyly difference v obsahu bílkovin jednoznačné.

Pokud se týká příkrmování minerálií, je zřejmá tendence kladného vlivu ve II. a III. skupině krav. U podskupin A se projevuje vyšší obsah bílkovin o 0,05 až 0,15 %, přičemž však veškeré difference jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Ve variabilitě obsahu bílkovin nejsou zřetelné rozdíly mezi jednotlivými skupinami a podskupinami krav, i když se projevuje tendence vyšší variability obsahu bílkovin při senázním typu výživy krav. Přitom ve variabilitě obsahu tuku a bílkovin v mléce nebyly zjištěny podstatné a jednoznačné rozdíly.

OBSAH CELKOVÉ SUŠINY

Diference v obsahu celkové sušiny mléka mezi skupinami krav jsou malé, nejsou jednoznačné a nevykazují žádnou zřetelnou tendenci. Nejvyššího obsahu sušiny mléka bylo dosaženo u krav ve III. skupině (tradiční typ výživy), a to v I. i ve II. laktaci. Diference ve vztahu ke skupině s nejnižším obsahem sušiny mléka byly vesměs malé (0,08, resp. 0,25 %) a statisticky nevýznamné ($P > 0,05$).

Uvnitř jednotlivých skupin se projevila zřetelná tendence, že dojnice podskupin A, tj. s přísadkou minerálií v krmné dávce, dosahovaly v I. i ve II. lak-

taci poněkud vyššího obsahu celkové sušiny v mléce než dojnice podskupin B, tj. bez přísadků minerálů. U krav II. skupiny byla tato diference výraznější (0,36 % v I. laktaci a 0,14 % ve II. laktaci) než u zbývajících skupin krav.

Ve variabilitě obsahu sušiny mléka nebyla zřetelná diference mezi jednotlivými skupinami a podskupinami krav, přičemž variační koeficient u obsahu sušiny mléka byl podstatně nižší (rozmezí 3,3 až 4,2 %) než u obsahu tuku a bílkovin.

OBSAH LAKTÓZY

Nejvyšší obsah laktózy byl v mléce u krav při tradičním typu krmení (III. skupina), a to v I. laktaci (4,97 %) i ve II. laktaci (4,97 %). Ve srovnání s II. skupinou krav (polosenážní typ výživy) v I. laktaci byla diference v obsahu laktózy (0,13 %) statisticky významná ($P < 0,01$), ostatní rozdíly v obsahu laktózy mezi skupinami krav byly statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Vliv minerálních přísadků v krmných dávkách se v obsahu laktózy v mléce neprojevil, neboť diference mezi podskupinami krav jsou malé a nejsou jednoznačné.

Variabilita obsahu laktózy v mléce je malá a nižší než u předcházejících hodnocených složek mléka. Variační koeficient se pohyboval u jednotlivých skupin v rozmezí 0,8 až 3,5 %.

OBSAH POPELA

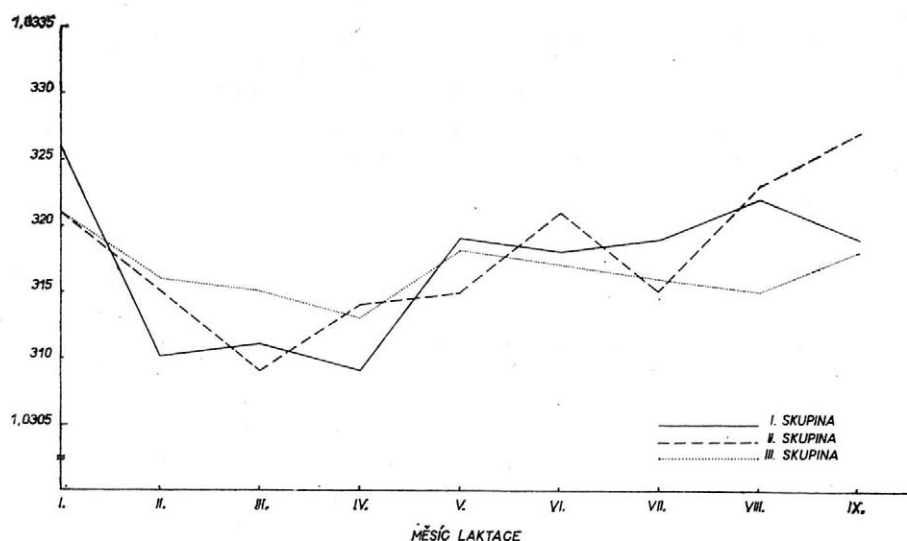
Obsah popela v mléce byl značně vyrovnaný a v rámci jednotlivých skupin krav kolísal v rozmezí 0,701 až 0,736 %. Veškeré rozdíly v obsahu popela mezi jednotlivými skupinami a podskupinami krav jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$) a nevykazují žádnou zřetelnou tendenci. Rovněž vliv příkrmování minerálních látek na obsah popela v mléce nebyl zřetelný a jednoznačný. Také ve variabilitě obsahu popela v mléce (hodnoceno variačním koeficientem) nejsou mezi jednotlivými skupinami a podskupinami krav zřetelné rozdíly.

Souhrnně možno konstatovat, že jednotlivé typy výživy dojnic se neprojevily výrazněji v obsahu hlavních složek mléka. Obdobně i jiní autoři uvádějí shodně malý vliv výživy dojnic na chemické složení mléka (Bezenko a Gavrilenko 1969, aj.). Rovněž diference ve složení mléka mezi I. a II. laktací nebyly ovlivněny typem výživy dojnic a přísadky minerálních látek.

SPECIFICKÁ VÁHA

Specifická váha mléka vykazovala v průběhu laktace určitou pravidelnost kolísání, zejména v I. laktaci (obr. 1). V prvním měsíci po otelení se pohybovala specifická váha mléka u jednotlivých podskupin v rozmezí 1,0318 až 1,0330, v dalších měsících klesala a nejnižší hodnoty dosahovala ve 3. a 4. měsíci laktace (1,0308 až 1,0315). V dalším průběhu laktace se specifická váha mléka postupně zvyšovala a nejvyšších hodnot dosahovala v 9. měsíci laktace (1,0311 až 1,0332). Tento průběh specifické váhy mléka je patrný u všech tří skupin krav, přičemž u I. a II. skupiny je výraznější.

Specifická váha mléka u krav v I. laktaci kolísala nezávisle na typu krmení zvířat, takže diference mezi jednotlivými skupinami byly malé, kolísaly v kladném i záporném směru a byly statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).



1. Specifická váha mléka krav v průběhu I. laktace. — Specific cow milk weight in the course of the first lactation

Ve II. laktaci byly zřetelné difference mezi nejvyšší specifickou váhou mléka u krav II. skupiny a nejnižší specifickou váhou mléka u krav I. skupiny. Přitom v rozmezí od 4. do 7. měsíce laktace byly difference statisticky průkazné ($P < 0,01$).

Uvnitř jednotlivých skupin nebyly v průběhu I. a II. laktace průkazné rozdíly ve specifické váze podskupin A a B ($P > 0,05$).

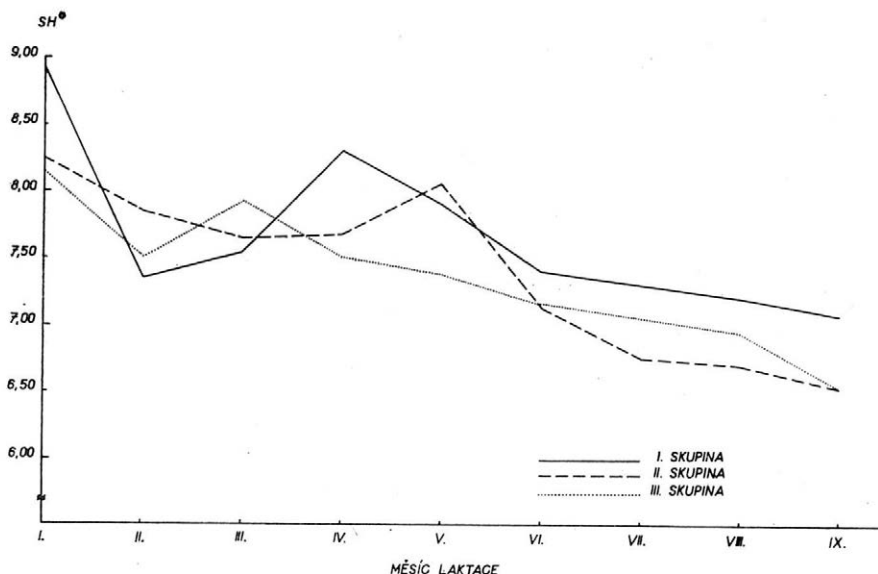
KYSELOST MLÉKA

Rovněž kyselost mléka vykazovala v průběhu laktace určité pravidelné změny (obr. 2). Nejvyšší kyselost mléka byla v 1. měsíci laktace (u jednotlivých skupin 7,87 až 9,42 SH⁰), v dalším průběhu laktace se kyselost mléka s určitými výkyvy mírně snižovala a nejnižší hodnoty dosahovala v 9. měsíci laktace (u jednotlivých podskupin 5,69 až 7,63 SH⁰). Tento průběh kyselosti mléka byl podobný u všech pokusných skupin, difference mezi skupinami jsou malé a statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Pokud jde o vliv zkrmování minerálií, pak ve II. laktaci, tj. při dlouhodobé deficienci minerálních látek v krmných dávkách, se projevovovala zřetelná (i když statisticky neprůkazná) tendence vyšší kyselosti mléka u krav podskupin B, ve srovnání s kravami podskupin A. Tato tendence byla zřejmá při všech sledovaných typech výživy krav.

Literatura

- BEZENKO T. I., GAVRILENKO N. S., 1969, Sostav moloka i kačestva moločnych produktov pri skarmlivanii korovam senaža. Moloč. Prom. 19-21.
 HAVELÍK J., 1966, Ověření krmení dojníc vyrovnaným krmivem. Závěrečná zpráva, VÚZT Řepy.
 INGR I., PLEVA J., 1969, Senážní monodieta a produkce základních složek mléka. Biologizace a chemizace výživy zvířat. 5 : 91-96.



2. Kyselost mléka (SH^0) v průběhu I. laktace. — Milk acidity (SH^0) in the course of the first lactation

KOLÁŘ I., SEDLÁKOVÁ L., 1970, Výzkum výživy a nejvhodnější techniky krmení dojníc v bramborářské výrobní oblasti v letním krmeném období. Závěrečná zpráva, VÚCHS Rapotín.

LABUDA J., 1967, Štúdium zvyšovania užitočnosti dojníc pri senážnom type výživy. Poľnohospodárstvo XIII, 11 : 843-850.

VLČEK J., ŠIMON V., PLEVA J., INGR L., SCHLEE G., 1967, Ověřovací provozy pro chov dojníc systému Harvestore a jejich technickoekonomické zhodnocení v různých podmínkách v ČSSR. Závěrečná zpráva, VÚVL Brno.

ZUBRILIN A. A., BEREZOVSKIJ A. A., DEMČENKO P. V., 1967, Vestnik sel'sko-choz'jaj. Nauka 19, 7 : 71-81.

Došlo dne 13. 9. 1971

SUCHÁNEK B., GOLDA J., POLES V. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). Vliv různých typů krmení na výši mléčné užitkovosti a hlavní složky mléka krav. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 417-426, 1972.

Ve dvaapůlletém přesném poloprovozním pokuse se 68 dojnicemi, rozdělenými do tří skupin podle typu výživy a 6 podskupin se zřetelem k přidávku minerálních látek a vitamínů, byl hodnocen vliv senážního a polosenažního typu výživy na mléčnou užitkovost a složení mléka. Nejvyšší mléčné užitkovosti bylo dosaženo u skupiny krav s polosenažním typem krmení (2203 kg mléka za 200 laktacních dní v I. laktaci a 3471 kg mléka za II. normovanou laktaci), přičemž difference k senážnímu typu výživy byla v I. laktaci statisticky průkazná ($P < 0,01$). Při polosenažním typu výživy byla také nejnižší variabilita v mléčné užitkovosti. Při senážním a tradičním typu výživy nebyly zřetelné difference v mléčné užitkovosti dojníc. Jednotlivé typy výživy neovlivnily zřetelně obsah hlavních složek mléka (obsah tuku, bílkovin, celkové sušiny, laktózy, popela). Rovněž vliv přidávku minerálních látek v krmených dávkách se neprojevil výrazně v mléčné užitkovosti krav ani ve složení mléka. Ve II. laktaci byla vyšší specifická váha mléka při polosenažním typu výživy krav a nižší kyselost při přidávku minerálních látek v krmených dávkách.

senáž; tuk; bílkoviny; sušina; laktóza; popel; perzistence laktace; kyselost mléka

СУХАНЕК Б., ГОЛЬДА Й., ПОЛЕС В. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин). Влияние разных типов кормления на размер молочной продуктивности и на главные компоненты молока коров. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 417-426, 1972.

В полупроизводственном опыте, проводившемся на протяжении двух с половиной лет с 68 дойными коровами, разбитыми на три группы по типу питания и на шесть подгрупп с учетом добавления минеральных веществ и витаминов, оценивалось влияние сенажного и полусенажного типа питания на молочную продуктивность коров и на состав их молока. Наибольшая молочная продуктивность была достигнута у группы коров с полусенажным типом кормления (2203 кг молока за 200 лактационных дней на I лактации и 3471 кг молока за II нормированную лактацию), причем разница в сравнении с сенажным типом питания была на I лактации достоверна ($P < 0,01$). При полусенажном типе питания наблюдалась также наименьшая вариантность молочной продуктивности. При сенажном и традиционном типах питания не было установлено отчетливых различий молочной продуктивности коров. Отдельные типы питания не повлияли отчетливо на содержание главных компонентов молока (содержание жира, белков, общего сухого вещества, лактозы, зола). Также влияние добавки минеральных веществ в кормовых рационах отчетливо не отразилось ни на молочной продуктивности коров, ни на составе их молока. На II лактации наблюдались повышенный удельный вес молока при полусенажном типе питания коров и пониженная кислотность молока при добавлении минеральных веществ в кормовые рационы.

сенаж; жир; белки; сухое вещество; лактоза; зола; стойкость лактации; кислотность молока

SUCHÁNEK B., GOLDA J., POLES V. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). *Einfluß verschiedener Fütterungstypen auf das Niveau der Milchleistung und die Hauptkomponenten der Kuhmilch*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 417-426, 1972.

In einem zweieinhalbjährigem präzisen halbpraktischen Versuch mit 68 Milchkühen, die je nach dem Ernährungstyp in drei Gruppen und mit Rücksicht auf die Mineralstoff- und Vitaminbeigaben in sechs Untergruppen eingeteilt waren, wurde der Einfluß des Heulage- und Halbheulage-Ernährungstyps auf die Milchleistung und die Milchzusammensetzung bewertet. Die höchste Milchleistung wurde bei der mit Halbheulage gefütterten Milchkuhgruppe erzielt (2203 kg Milch in 200 Laktationstagen der I. Laktation und 3471 kg Milch in der II. normierten Laktation), wobei der Unterschied zum Heulage-Ernährungstyp statistisch signifikant war ($P < 0,01$). Beim Halbheulagetyt der Ernährung war auch die Variabilität der Milchleistung am geringsten. Zwischen dem Heulage- und dem traditionellen Ernährungstyp wurden in bezug auf die Milchleistung keine deutlichen Differenzen festgestellt. Die einzelnen Ernährungstypen beeinflussten den Gehalt der Milch an Hauptkomponenten (Fett, Eiweiß, Gesamttrockensubstanz, Laktose, Asche) nicht eindeutig. Auch der Einfluß der Beigabe von Mineralstoffen zu den Futterrationen auf die Milchleistung der Kühe und die Milchzusammensetzung war nicht ausgeprägt. In der II. Laktation wies die Milch bei Halbheulage-Verfütterung ein höheres spezifisches Gewicht und bei Zugabe von Mineralstoffen zum Futter eine geringere Azidität auf.

Heulage; Fett; Eiweiß; Trockensubstanz; Laktose; Asche; Laktationspersistenz; Milchazidität

Adresa autorů:

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Josef Golda, ing. Vojtěch Poles, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

VLIV RŮZNÝCH ZDROJŮ VITAMÍNŮ NA STRAVITELNOST ŽIVIN KRMNÉ DÁVKY A VITAMÍNOVOU HODNOTU KRAVSKÉHO MLÉKA

J. DEDEK, M. BRÁZDA, P. ZOBAC, P. ČERNÝ

DEDEK J., BRÁZDA M., ZOBAC P., ČERNÝ P. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice u Brna). *The Effect of Different Vitamin Sources on the Nutrient Digestibility of the Feed Ration and on the Vitamin Value of Cow Milk*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 427-436, 1972.

A factorially laid-up trial (4×4×4) was performed with dairy cows ($n = 64$) to study different sources of beta carotene and vitamin A, added to the winter feed rations, for their effect on the digestibility of nutrients and particularly on the content of vitamin A and beta carotene in milk. The vitamin sources were the following: lucerne meal rich in vitamins (v_1), synthetic vitamin A-Rovimix 500 applied daily *per os* (v_2) and Axetocal containing vitamin ADE which was applied intramuscularly (v_3). The vitamin additions increased the digestibility of all organic nutrients and Ca. Generally it can be stated that the highest digestibility coefficients were obtained in periods when vitamin A was applied to dairy cows *per os* or vitamin ADE (Axetocal) injected to muscles. It can be inferred from this that the activity of rumen microflora was more active in the mentioned cases. The milk obtained in the period when no vitamins were added contained 61.19 i. u. vit. A per 100 ml. Of the vitamins under study, the highest effect on the increase of the level of vitamin A in milk was found in the injected dose of Axetocal (72.88 i. u.), followed by the addition of lucerne vit. meal (67.79 i. u.); the preparation Rovimix 500 was found to be the least effective vitamin source (63.82 i. u.). What is quite interesting is the finding that the synthetic vit. A-Rovimix 500 exerted the highest influence on the increase of apparent digestibility of nutrients, its effect on the increase of vitamin A content in milk being very poor. The levels of the content of vit. A and beta carotene in milk are very low (61.19—72.88 i. u. per 100 ml.) which testifies to the low vitamin value of the feed rations.

dairy cows; vitamin A; beta carotene; lucerne meal rich in vitamins; coefficients of apparent digestibility; vitamin A in milk

Ve specializovaných chovech dojnic s vysokou koncentrací zvířat jsou pro realizaci velkovýrobní technologie nezbytným předpokladem také jednoduché krmné dávky. Jedno- nebo dvojsložkové základní krmné dávky spočívají hlavně na píceinách, které produkují nejvíce živin a jsou výnosově jisté, dají se dobře konzervovat a jsou vhodné také pro mechanizaci na poli, při sklizni a krmení.

Jednoduché krmné dávky jsou však zpravidla živinově nevyrovnané a při jejich zkrmování vystávají také značné extrémní poměry ve vitamínové výživě.

Tato práce předkládá výsledky pokusu na dojnicích, zaměřeného také na prověření vlivu různých zdrojů vitamínů na stravitelnost, hospodaření živinami a vitamínovou hodnotu mléka.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Ve světové literatuře je v posledních letech věnována mimořádná pozornost otázkám využívání jednoduchých krmných dávek ve výživě dojníc. S touto problematikou vystupuje do popředí význam vitamínové výživy.

Podle ČSN (1967) potřebuje dojnice, při průměrné dojivosti 20 kg mléka, cca 200 mg beta-karotenu jako prekursoru fyziologicky aktivního vitamínu A. Obsah beta-karotenu v kukuřičné hmotě je závislý na vegetačním stadiu rostlin. Tak např. kukuřice v mléčné zralosti obsahuje v 1 kg sušiny 140 mg beta-karotenu, ve voskové 32 mg a po přejití mrazem jen 4 mg.

Brown a kol. (1967) zjistili, že doplněk 30 000 m. j. vitamínu A nezvýšil hladinu karotenoidů nebo vit. A v krevní plazmě krav, krmených kukuřičnou siláží. Davison a kol. (1963) zjistili ztráty jak beta-karotenu, tak i vitamínu A při bachorovém kvašení *in vitro*. Michell a kol. (1967) stanovili preintestinální destrukci vitamínu A v bachoru přežvýkavců v záporné korelaci s obsahem nitrátů v siláži. Klatte a kol. (1963) zjistili, že z množství dodaného syntetického vitamínu A do bachoru bylo po 24. hod. znovu stanoveno jen 15–26 %. Tyto údaje dokumentují preintestinální destrukci vitamínu A v bachoru.

Z vitamínů v mléce je nejvíce závislý na výživě dojnic vitamín A a jeho prekursor — beta-karoten (Dedek a kol. 1971). Nejvíce karotenů je obsaženo v zelené píce, ale posečením činí jejich ztráta až 50 % za den. V seně se uchovává zpravidla jen 10 % (Kratochvíl 1969). Podle Borgioliho (1967) činí ztráty karotenů při sušení píce na seno 70–80 %, při silážování 20–50 %. Vintan a kol. (1970) zjistili plýnulý pokles obsahu karotenů v mléce v zimních obdobích od listopadu (52 mikrogramů/100 ml), do dubna (0). Při krmení senážními dárkami udává Annibaldy (1964) pokles obsahu karotenů v mléce, v porovnání s krmením zelenou píci. Mňuková (1968) udává kolísání obsahu beta-karotenu v mléce od 8,9 do 28,5 mikrogramů/100 ml, v závislosti na nutritivních a biologických faktorech. Obsah vitamínu A v mléce kolísá od 36 do 136 m. j./100 ml. Vintan a kol. (1970) zjistili v listopadovém mléce průměrný obsah vitamínu A 132 m. j./100 ml a v dubnu dokonce 0. Fässler (1969) zjistil ve švýcarských podmínkách, v květnu až listopadu 141 m. j., v prosinci až dubnu průměrně 97 m. j. vit. A/100 ml mléka. Podle Almquist (1952) je obsah karotenu v krvi stálý, zatímco jeho obsah v mléce reaguje na změny v krmivu.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus byl proveden v době od 19. 3. do 16. 7. 1969. Celková doba skupinových pokusů na dojnících byla rozdělena na 4 období (periody), se systematickým střídáním pokusných zvířat. Délka jedné pokusné periody trvala 4 týdny, z toho první týden byl přechodný, další tři týdny skupinového srovnání, vč. posledního týdne, kdy byla stanovena bilanční stravitelnost organických živin, Ca a P a také bilance N, Ca a P v krmných dávkách všech pokusných zvířat.

V pokusu byly hodnoceny různé zdroje beta karotenu a vitamínu A, jejich vliv na sledované ukazatele, zejména na obsah vitamínu A a beta karotenu v mléce. Jako zdroj vitamínů byla použita *v*₁ - vitaminózní vojtěšková moučka ze sklizně v r. 1968, *v*₂ - stabilizovaný vitamín A — Rovimix A-500, podávaný *per os* a *v*₃ - Axetocal, byl aplikován intramuskulárně. Vojtěšková moučka byla přidávána do

I. Obsah vitamínů v pokusu použitých zdrojů vitamínů. — Vitamin content in the vitamin sources used in the trial

Zdroj vitamínů	Obsah v:	β-karoten mg	Vitamín A mg	Vitamín D mg	Vitamín E mg
Vitaminózní voj. moučka	1 kg	160			
Rovimix A-500	1 g		500 000		
Axetocal- -hydrosol	1 cm ³		100 000	100 000	30

krmných dávek v množství 1 kg na kus a den, Rovimix A-500 v dávce 1 g na kus a den a Axetocal ve dvou injekčních dávkách à 10 cm³ za pokusnou periodu. Obsah vitamínů v jednotlivých preparátech je uveden v tab. I.

Pokus se uskutečnil na 16 dojnících českého červenostrakatého skotu na počátku laktace. Dojnice byly rozděleny do 4 pokusných skupin, systémem analogů.

Pokus byl faktorově uspořádán a řešil 3 pokusné zásahy, každý z nich ve 4 stupních:

Faktor:	Stupeň:
V — vitamínové doplňky	v ₀ bez vitamínových doplňků v ₁ zdroj beta karotenu - vit. vojtěšková moučka v ₂ vitamín A (Rovimix A-500) per os v ₃ vit. ADE hydrosol (Axetocal) intramuskulární injekce
Z — základní krmné dávky	z ₀ seno vojtěškové z ₁ kukuřičná siláž v mléčné zralosti + seno z ₂ kukuřičná siláž ve voskové zralosti — monodieta z ₃ siláž cukrovkových skrajků + cukrovarských řízků + seno
S — jadrné směsi	s ₀ , s ₁ , s ₂ , s ₃ byly sestaveny z obilovin, pokrutin, sušárenských produktů a močoviny na podkladě obsahu živin v jednotlivých komponentech tak, aby byla docílena přibližně stejná dusíková, kalorická a minerální hodnota.

Objemná a jadrná krmiva, nespotřebované zbytky krmiv, byly každé dojnici přesně odvažovány na večerní i ranní krmení.

V použitých krmivech, nespotřebovaných zbytcích krmiv, ve výkalech, moči a v mléce byla stanovena sušina, organické živiny, popel, Ca a P, a to podle metod, uvedených v ČSN 46 7007. Procentuální obsah mléčného tuku v mléce byl určen metodou podle Gerbera.

Obsah vitamínů A a beta karotenu v mléce byl stanoven podle JAM 13 ministerstva potravinářského průmyslu a výkupu zemědělských výrobků: Karoten a vitamín A v potravinovém materiálu.

Beta karoten v krmivech byl stanoven Klimešovou metodou podle ČSN 46 7007.

Pokus proběhl bez zjevných závad, které by mohly ohrozit jeho průběh a hodnotu dosažených výsledků.

VÝSLEDKY

V tab. II. jsou uvedeny výsledky chemických rozborů použitých statkových krmiv a krmných směsí.

V tab. III jsou uvedeny průměrné hodnoty koeficientů stravitelnosti organických živin, Ca a P v pokusných krmných dávkách.

Hodnocení potvrzuje průkazné rozdíly ve stravitelnosti organických živin, vlivem rozdílných typů základních krmných dávek, a to téměř ve všech sledovaných živinách.

Faktor V — přídavky vitamínů v průběhu pokračující laktace — ovlivnil stravitelnost sušiny, N-látek, hrubého tuku, vlákniny, organické hmoty, bílkovin a Ca. Z hodnot v tabulce uvedených koeficientů stravitelnosti komentujeme nejzávažnější výsledky:

U stravitelnosti sušiny a organické hmoty je možno konstatovat, že s pokračující laktací, tj. poklesem příjmu sušiny a přídavků jadrných krmiv, se stravitelnost sušiny krmné dávky snižuje. Ze statistického hodnocení však vyplývá, že v období v₂, kdy byl do krmné dávky dojníc přidáván denně 1 g vitamínového přípravku (Rovimix-500), se průkazně zvýšila stravitelnost sušiny, oproti období bez přídavků v₀ o 2,11+ % a oproti období v₁, s přídavkem vit. vojtěškové moučky o 3,72 %. Stravitelnost sušiny v období s přídavkem vitamínu ADE je oproti období v₁, s přídavkem vojtěškové moučky, o 2,63+ % vyšší.

II. Průměrné hodnoty chemických rozborů použitých krmiv. — The average values obtained from the chemical analyses of the feeds applied

Druhy krmiv	Sušina	NL	Bílkoviny	Tuk	Vláknina	BNLV	Popel	Org. hmota	Ca	P
Vojtěškové seno	90,910	14,966	11,125	1,800	26,875	38,354	8,915	81,995	1,572	0,198
Kukuřičná siláž mléč. zral.	17,910	1,818	0,902	0,730	4,998	9,024	1,340	16,570	0,093	0,458
Kukuřičná siláž vosk. zral.	25,502	2,460	1,490	0,910	6,115	14,535	1,482	24,020	0,096	0,063
Řepné skrojky siláž	15,772	1,818	1,315	0,398	2,037	5,564	5,955	9,817	0,175	0,028
Cukrovarské řízky siláž	8,222	0,812	0,690	0,105	1,712	5,061	0,532	7,690	0,083	0,008
Jadrná směs s_0	90,003	19,509	18,275	3,039	9,044	53,954	4,457	85,546	1,300	5,610
Jadrná směs s_1	89,671	19,693	9,805	3,454	7,161	61,304	6,646	83,025	0,790	5,360
Jadrná směs s_2	91,404	19,235	7,404	2,277	6,751	65,100	8,058	83,346	1,250	6,010
Jadrná směs s_3	90,636	19,450	8,817	2,501	10,504	59,935	7,547	83,089	2,180	5,710

Poznámka: Dusík močoviny ve směsích s_1 — s_3 byl do NL směsi připočten

III. Přehled průměrných hodnot koeficientů stravitelnosti organických živin, Ca a P v pokusných krmných dávkách. -- Survey of the average values of the digestibility coefficients of organic nutrients, Ca and P in the experimental feed rations

Faktory	Sušina	NL	Tuk	Vláknina	BNLV	Org. hmota	Čistá bílk.	Ca	P
v_0	65,65	70,85	66,91	49,68	76,17	69,23	54,58	43,03	32,49
v_1	64,04	74,91	65,70	51,15	74,62	68,66	63,68	45,66	30,52
v_2	67,76	75,71	69,89	60,88	76,90	72,02	64,23	62,05	30,13
v_3	66,67	73,70	71,47	60,53	75,64	70,98	63,27	53,70	31,95
z_0	64,71	74,73	57,90	49,18	75,86	67,94	65,34	45,20	32,86
z_1	68,89	75,03	76,88	61,10	75,17	71,31	61,81	58,53	34,21
z_2	67,64	70,41	79,13	55,71	74,25	69,72	52,96	52,77	29,41
z_3	62,88	75,01	60,05	56,25	78,06	71,92	65,67	47,91	28,61
Nejmenší průkazný rozdíl pro t :									
$P_{0,01}$	1,96	2,32	3,76	3,00	2,04	1,69	3,74	6,73	8,33
$P_{0,01}$	2,64	3,13	5,08	4,06	2,75	2,28	5,06	9,09	11,26

Stravitelnost dusíkatých látek v období bez přídatků vitamínů v_0 je nižší oproti období v_1 s vojtěškovou moučkou o $4,06^{++}$ %, oproti období s přídatkem vitamínu A (Rovimix-500) o $4,86^{++}$ % — i proti období s injekčním podáváním vitamínu ADE o $2,85^{++}$ %. Pozoruhodné je zejména zvýšení stravitelnosti NL po přídatku vitamínu A (v_2), neboť v období v_1 lze přičíst zvýšení stravitelnosti NL na vrub přídatku 1 kg vitaminózní vojtěškové moučky.

Stravitelnost hrubého tuku je rovněž nejvyšší a statisticky průkazně vyšší v etapách s přídatkem vit. A (v_2) a ADE (v_3).

Stravitelnost hrubé vlákniny je nejnižší v období v_0 — bez přídatků vitamínů a nejvyšší v období v_2 a v_3 . Tak stravitelnost vlákniny v období v_2 (s přídatkem vit. A) je o $11,2^{++}$ % vyšší, oproti období v_0 a o $9,73^{++}$ % vyšší, oproti období v_1 (s přídatkem vojtěškové moučky). Stravitelnost v období v_3 (vit. ADE) je o $10,85^{++}$ % vyšší, oproti období v_0 a o $9,38^{++}$ % vyšší, oproti období v_1 .

Obdobné rozdíly byly zjištěny v koeficientech stravitelnosti organické hmoty, bílkovin a také Ca. Stravitelnost P nedoznala vlivem tohoto faktoru průkazných změn.

Souhrnně lze konstatovat, že nejvyšší stravitelnosti organických živin a Ca byly zjištěny v obdobích, kdy byl dojnicím aplikován vitamín A *per os* nebo vitamín ADE injekčně.

Vzhledem k zaměření tohoto příspěvku na otázky přídatků vitamínů se nekomentují rozdíly ve stravitelnosti živin vlivem faktoru Z — základní krmné dávky.

V údobí, kdy byly krmné dávky dojnic obohaceny přídatkem syntetického vitamínu A — Rovimix-500 *per os* (v_2) a také v období injekčního podání Axetocalu (v_3) bylo vysoce průkazně vyšší uložení Ca v organismu dojnic, a to oproti období bez přídatků v_0 o $22,05^{++}$ g a $17,71^{++}$ g, v porovnání s obdobím, kdy byl k dávce přidáván 1 kg vitaminózní vojtěškové moučky na kus a den o $20,09^{++}$ g a $15,75^{++}$ g.

Jak ovlivnily uvedené přídatky, jakož i základní krmné dávky a jadrné krmné směsi, obsah vitamínu A a beta karotenu v mléce, je uvedeno v tab. IV.

Výsledky chemických analýz na obsah vitamínu A a beta karotenu v mléce byly zpracovány analýzou variance za účelem posouzení vlivu jednotlivých faktorů na tyto ukazatele.

Z hodnocení vyplývá, že přídatky beta karotenu nebo vitamínu (V) do krmných dávek ovlivnily vysoce průkazně obsah vitamínu A v mléce a také základní krmné dávky (Z) ovlivnily vysoce průkazně obsah vitamínu A i beta karotenu v mléce.

Mléko v období bez přídatků vitamínů obsahovalo o $6,60^{++}$ m.j. vit. A ve 100 ml mléka méně oproti období s přídatkem vit. vojtěškové moučky, o $11,69^{++}$ m.j. méně vit. A, oproti období s injekčním podáním Axetocalu a jen o $2,63^{++}$ m.j. méně než při aplikaci synt. vitamínu A — Rovimix-500, podávaného *per os*.

Nejvyšší hladina vitamínu A v mléce byla zjištěna v období s injekčním podáním Axetocalu (v_3). Obsah vitamínu A byl vysoce průkazně vyšší také oproti dávce v_1 o $5,09^{++}$ m.j. a oproti dávce v_2 o $9,06^{++}$ m.j.

Obohacení krmné dávky syntetickým vitamínem Rovimix-500 *per os*, i když se jednalo o vysokou denní dávku, se projevilo jen velmi nepatrně na zvýšení hladiny vitamínu A v mléce, zatímco vliv přídatku vojtěškové vitaminózní moučky, a hlavně injekční dávky Axetocalu, byl velmi výrazný.

Z hodnot uvedených v tab. IV vyplývá, že při zkrmování vojtěškového sena byl obsah vitamínu A ve 100 ml mléka vysoce průkazně vyšší o $5,29$ m.j.,

IV. Přehled průměrných hodnot obsahu vitamínu A a beta-karotenu v mléce. —
Survey of the average values of the content of vitamin A and beta carotene
in milk

Pokusné faktory	A vitamín v m. j./100 ml mléka	Beta karoten v $\mu\text{g}/100$ ml mléka
v_0	61,19	7,23
v_1	67,79	7,95
v_2	63,82	8,27
v_3	72,88	9,16
z_0	70,47	7,31
z_1	65,18	8,25
z_2	67,24	9,41
z_3	62,79	7,64
s_0	66,96	8,25
s_1	66,07	8,02
s_2	66,07	8,56
s_3	66,57	7,78
Nejmenší průkazný rozdíl		
pro t : $P_{0,01}$	1,835	1,527
$P_{0,01}$	2,479	2,064

oproti dávce kukuřičná siláž + seno, o 3,23 m.j. oproti dávce jen s kukuřičnou siláží a o 7,68 m.j. vyšší než v řízkoskrajkové krmné dávce se senem. Nejnižší hladina vitamínu A byla stanovena v mléce dojníc, krmených řízkoskrajkovou siláží se senem.

Obsah beta karotenu byl nejvyšší v mléce dojníc, krmených kukuřičnou siláží (z_2), a to o $2,1^{++}$ $\mu\text{g}/100$ ml mléka oproti dávce s vojtěškovým senem nebo o $1,77^{+}$ $\mu\text{g}/100$ ml mléka než v dávce řízkoskrajkové se senem.

DISKUSE

Pokusné šetření o vlivu přísadků různých zdrojů vitamínů k zimním krmným dávkám bylo prováděno v měsíci březnu až v červenci, tedy téměř po uplynutí zimního období, kdy zásoby vitamínů v organismu dojníc byly již značně vyčerpány. Toto dokazuje zejména nízká hladina vitamínu A v mléce pokusných dojníc. Zjištění je možno akceptovat a opřít o obdobné závěry V i n t a n a (1970), M ě n u k o v é (1968), aj.

Další naše zjištění, že přísadky vitamínových zdrojů výrazně ovlivnily stravitelnost organických živin, které vysvětlujeme pravděpodobnou vyšší intenzitou činnosti bachorové mikroflóry, lze podepřít údaji C o n r a d a a H i b b s e (1967), že vojtěšková moučka působí příznivě v kukuřičné krmné dávce (siláž-ní), obohacené močovinou. Tato zjištění dokumentují význam vitamínů nejen jako látek specificky účinných pro potřebu organismu, ale také jako faktory, které ovlivňují biologickou činnost a tím také stravitelnost a využití krmných dávek.

Rozdíly v obsahu vitamínu A v mléce vlivem zkoumaných typů krmných dávek jsou statisticky průkazné. U všech dávek je však zaznamenána poměrně nízká hladina obsahu, což dokumentuje, že všechny typy zimních krmných dávek jsou nedostatečně zásobeny vitamínem A. Nejnížší obsah je v dávkách řízkoskrajkové siláže se senem. Je však třeba poznamenat, že v tomto pokusu použité kukuřičné siláže měly nižší sušinu a tudíž obsahovaly beta karoten.

V souladu s údaji Klatteho a kol. (1963), Martina a kol. (1971), kteří dokázali jednak značnou preintestinální destrukci vitamínu A v bachoru a také vliv různého způsobu podávání vitamínu A na hladinu vitamínu A v játrech (intramusculární injekce podstatně více ovlivnila obsah vitamínu A v játrech než intraruminální podání), lze hodnotit výsledky, které jsme zjistili při sledování vlivu různého způsobu podávání a různých zdrojů vitamínů na obsah vitamínu A v mléce. V souladu s údaji Almquist (1952) jeví se nám také mléko jako citlivý ukazatel při hodnocení vitamínové hodnoty krmných dávek.

Z POKUSU ODVOZENÉ POZNATKY

Přidávky vitamínových zdrojů výrazně ovlivnily stravitelnost organických živin, zejména hrubé vlákniny, NL, organické hmoty a Ca. Z uvedených výsledků lze usuzovat na zvýšenou intenzitu činnosti bachorové mikroflóry. Nejvyšší hodnoty koeficientů stravitelnosti organických živin a Ca byly stanoveny v období obohacování krmných dávek denním přídatkem 1 g syntetického vitamínu A-Rovimix A-500 (v_2), poněkud nižší účinek byl u injekčně podávaného Axetocalu (v_3) nebo 1 kg vojtěškové vitamínové moučky (v_1).

Přidávky syntetického vitamínu A *per os* (v_2) a injekční dávky Axetocalu (v_3) zvýšily retenci Ca.

V mléce dojníc, krmných pokusnými dávkami, byly zjištěny v průměru nízké hodnoty obsahu vitamínu A (66,4 m.j./100 ml) a beta karotenu (8,15 μ g/100 ml).

Nejvyšší obsah vitamínu A ve 100 ml mléka byl stanoven v mléce dojníc, krmných vojtěškovým senem — z_0 (70,47 m.j.), dále v dávce z_2 — kukuřičná siláž, o sušině cca 23 % (67,24 m.j.), v dávce z_1 — kukuřičná siláž + seno (65,18 m.j.) a nejnížší v řízkoskrajkové dávce — z_3 (62,79 m.j.). Rozdíly mezi skupinami jsou průkazné.

Mléko v období bez přídatku vitamínů obsahovalo ve 100 ml 61,19 m.j. vitamínu A. Z přídatků vitamínů se nejúčinněji projevila na obsah vitamínu v mléce injekční dávka Axetocalu (72,88 m.j.), pak přídatek vojtěškové moučky (67,79 m.j.), nejméně výrazně syntetický přídatek Rovimix A-500 (63,82 m.j.). Rozdíly mezi jednotlivými zdroji jsou vysoce průkazné.

V mléce dojníc, krmných výhradně kukuřičnou siláží (z_2), je průkazně vyšší obsah beta karotenu, oproti dávce senné (z_0) nebo řízkoskrajkové se senem (z_3).

Literatura

- ALMQUIST H. J., 1952, Arch. Biochem. Biophys. 39 : 243.
ANNIBALDY S., 1964, Contributo sperimentale allo studio del latte Harvestore. I. Ricerche su alcuni caratteri chimici e microbiologici. „Late“ 38 : 840-850.
BORGIOLO E., 1967, Aspetti della utilizzazione dei caroteni e della vitamina A nei bovini a degli stati di ipovitaminosi. Alimentaz. anim. 11 : 395-407.
BROWN W. H., JAREED A. O., STULL J. W., 1967, Comparison of milo and barley for lactating cows. II. Effects of roughage intake and season. J. Dairy Sci. 50 : 700-704.

- CONRAD H. R., HIBBS J. W., 1967, How to feed more urea to dairy cows? Ohio reports on research and development 52, 2 : 28-30.
- DAVISON K. L., SEO J., 1963, Influence of nitrate upon carotene destruction during in vitro fermentation with rumen liquor. J. Dairy Sci. 46 : 862.
- DEDEK J., BRÁZDA M., 1971, Výzkum-výživy a nevhodnější techniky krmení dojnic v jednotlivých výrobních oblastech. Závěrečná zpráva VÚVZ Pohořelice.
- FÄSSLER Ch., 1969, Untersuchungen über den Vitamin A und beta Carotin — Gehalt von Milch und Butter unter Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse. Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene 60 : 180-194.
- KLATTE F. J., HUBER T. L., LITTLE C. O., MITCHEL G. E., 1963, Abstracts of papers presented at the meeting of the southern section, A. S. A. S., Febr. 4-6, Memphis. Tennessee. J. of Animal Sci. 22, 1 : 239.
- KRATOCHVÍL L., 1969, Nové poznatky o vlivu krmení na obsah vitamínů v mléce. Náš chov, Praha, 129, 1 : 23-25, 2 tab.
- MARTIN F. H., ULLREY D. E., MILLER E. R., KEMP K. E., GEASLER M. R., HENDERSON H. E., 1971, Vitamin A states of steers as influenced by corn silage harvested date and supplemental vitamin A. J. of Anim. Sci. 32, 6:1233-1238.
- MITCHELL G. E. Jr., LITTLE C. O., HAYES B. W., 1967, Pre-intestinal destruction of vitamin A by ruminants fed nitrate. J. Anim. Sci. 26 : 827.
- MŇUKOVÁ J., 1968, Závislost obsahu vitamínu A a karotenu v mléce na nutritivních a biologických faktorech. Dipl. práce, KU Praha.
- VINTAN A., BIRUESCU A., MOLIS M., GHERDAN A., 1970, Carotene and vitamin A contents of blood, colostrum and milk of cows during winter. Dairy Sci. Abstr. 32 (3083).

Došlo dne 12. 1. 1972

DEDEK J., BRÁZDA M., ZOBAC P., ČERNÝ P. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna). *Vliv různých zdrojů vitamínů na stravitelnost živin krmné dávky a vitamínovou hodnotu kravského mléka*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 427-436, 1972.

Faktorově uspořádaným pokusem (4×4×4) na dojnících ($n = 64$) byly sledovány různé zdroje beta karotenu a vitamínu A, přidávaných k zimním krmným dávkám, na stravitelnost živin a zejména na obsah vit. A a beta karotenu v mléce. Jako zdroj vitamínů byla použita vitaminózní vojtěšková moučka (v_1), syntetický vitamin A-Rovimix-500, podávaný denně *per os* (v_2) a Axetocal, obsahující vit. ADE, který byl aplikován intramuskulárně (v_3). Přidávky vitamínů zvýšily bilanční stravitelnost všech organických živin a Ca. Souhrnně lze konstatovat, že nejvyšší koeficienty stravitelnosti byly zjištěny v obdobích, kdy byl dojnícům aplikován vitamin A *per os* nebo vitamin ADE (Axetocal) injekčně. Z uvedeného lze usuzovat na intenzivnější činnost bachorové mikroflóry. Mléko v období bez přidávek vitamínů obsahovalo ve 100 ml 61,19 m. j. vit. A. Z přidávek vitamínů se na zvýšení hladiny vit. A v mléce nejúčinněji projevila injekční dávka Axetocalu (72,88 m. j.), pak přídavek vojtěškové vit. moučky (67,79 m. j.) a nejméně přípravků Rovimix-500 (63,82 m. j.). Pozoruhodný je poznatek, že syntetický vit. A-Rovimix-500 se nejvýrazněji uplatnil na zvýšení bilanční stravitelnosti živin a jen nepatrně na zvýšení obsahu vit. A v mléce. Hladina obsahu vit. A a beta karotenu v mléce je velmi nízká (61,19—72,88 m. j./100 ml), což ukazuje na nízkou vitamínovou hodnotu krmných dávek.

dojnice; vitamin A; beta karoten; vitaminózní vojtěšková moučka; bilanční koeficienty stravitelnosti; vitamin A v mléce

ДЕДЕК Й., БРАЗДА М., ЗОБАЧ П., ЧЕРНЫ П. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржельце у Брно). Влияние разных источников витаминов на усвояемость питательных веществ кормового рациона и на витаминную ценность коровьего молока. *Живоčišná výroba* (Praha) 17 (6) : 427-436, 1972.

В факториально упорядоченном опыте (4×4×4) с дойными коровами ($n = 64$) изучались разные источники бета-каротина и витамина А, добавляемые к зимним кормовым рационам, на усвояемость питательных веществ и особенно на содержание витамина А и бета-

та-каротина в молоке. В качестве источника витаминов послужили витаминная люцерновая мука (v_1), синтетический витамин А-Ровимикс 500, дававшийся ежедневно через рот (v_2), и Аксетокал, содержащий витамины АДЕ, который вводился внутримышечно (v_3). Добавки витаминов повысили балансовую усвояемость всех органических питательных веществ и кальция. В общем можно констатировать, что наивысшие коэффициенты усвояемости были установлены в периоды, когда коровам давался через рот витамин А или витамин АДЕ (Аксетокал) в форме всprysкивания. Из вышеприведенного можно судить о более интенсивной деятельности рубцовой микрофлоры. Молоко в период без добавок витаминов в 100 мл содержало 61,19 межд. ед. витамина А. Из добавок витаминов на повышении уровня витамина А в молоке сильнее всего отразилось введение дозы Аксетокала в форме всprysкивания (72,88 м. е.), затем добавление люцерновой витаминной муки (67,79 м. е.) и меньше всего препарат Ровимикс 500 (63,82 м. е.). Внимания заслуживает наблюдение, что синтетический витамин А — Ровимикс 500 сильнее всего проявился в повышении балансовой усвояемости питательных веществ и лишь незначительно в повышении содержания витамина А в молоке. Уровень витамина А и бета-каротина в молоке очень низкий, что свидетельствует о невысокой витаминной ценности кормовых рационов.

дойные коровы; витамин А; бета-каротин; витаминная люцерновая мука; балансовые коэффициенты усвояемости; витамин А в молоке

DEDEK J., BRÁZDA M., ZOBAC P., ČERNÝ P. (Forschungsanstalt für Tierernährung, Pohořelice bei Brno, ČSSR). *Einfluß verschiedener Vitaminquellen auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe der Futterration und den Vitaminwert der Kuhmilch*. *Zi-vočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 427-436, 1972.

Im Faktorenversuch ($4 \times 4 \times 4$) mit Milchkühen ($n = 64$) wurde die Wirkung verschiedener den Winterfütterationen beigesetzter Beta-Karotin- und Vitamin-A-Quellen auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe und insbesondere auf den Vitamin-A- und Beta-Karotiningehalt der Milch untersucht. Als Vitaminquelle wurde vitaminreiches Luzerne-mehl (v_1), synthetisches Vitamin A-Rovimix-500, verabreicht täglich *per os* (v_2), und das die Vitamine A, D und E enthaltende intramuskulär applizierte Präparat Axetocal (v_3) benutzt. Die Vitaminbeigaben erhöhten die Bilanzverdaulichkeit aller organischen Nährstoffe und des Kalziums. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die höchsten Verdaulichkeitskoeffizienten in den Perioden, wo den Milchkühen Vitamin A *per os* oder Vitamine A, D und E (Axetocal) verabreicht (Injektion) wurde, festgestellt wurden. Aus dem angeführten kann man auf eine intensivere Tätigkeit der Pansenmikroflora schließen. In der Fütterungsperiode, wo keine Vitamine beigesetzt wurden, enthielt die Milch je 100 ml 61,19 I. E. Vitamin A. Von den Vitaminbeigaben erhöhte das Niveau des Vitamins A in der Milch am wirksamsten die Axetocal-Injektion (72,88 I. E.), danach die Zugabe des Luzernevitaminmehls (67,79 I. E.) und am geringsten das Präparat Rovimix-500 (63,82 I. E.). Bemerkenswert ist die Erkenntnis, daß das synthetische Vitamin A-Rovimix-500 — eine ausgeprägte Wirkung auf die Erhöhung der Bilanzverdaulichkeit der Nährstoffe und eine nur geringe Wirkung auf die Erhöhung des Vitamin-A-Gehaltes der Milch aufwies. Das Niveau des Vitamin-A- und des Beta-Karotiningehaltes der Milch ist sehr niedrig (61,19—72,88 I. E./100 ml), was von einem niedrigen Vitaminwert der Futterrationen zeugt.

Milchkühe; Vitamin A; Beta-Karotin; Luzernevitaminmehl; Bilanzverdaulichkeitskoeffizienten; Vitamin-A in der Milch

Adresa autorů:

Ing. Josef Dedek, CSc., ing. Milan Brázda, dr. Petr Zobač, CSc., ing. Pavel Černý, Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna

VLIV PŘÍDAVKU GLYCIDOVÉ JADRNÉ SMĚSI SE 2 % SYNTETICKÉ MOČOVINY NA CHEMICKÉ SLOŽENÍ TUKU V MLÉCE DOJNIC

F. FLÁM, M. BEDNÁŘOVÁ, J. BAŠE

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M., BAŠE J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, Animal Physiology Laboratory of the Czechoslovak Academy of Sciences, Uhřetěves). *The Effect of Glycide Concentrate Mixture and 2% Synthetic Urea Addition on the Chemical Composition of Fat in the Milk of Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 437-446, 1972.

The paper presents the values for the fat constants and aliphatic acids of the milk of the Red Pied dairy cows. — Urea was added only to the feed applied to the experimental group in the winter season; the amount of urea added was 126 gms. per animal per day. — Milk fat was isolated after the formation of butter and the aliphatic acids were determined by gas chromatography (GLC) as methylesters. — In the composition of the fat obtained from the experimental dairy cow group a significant difference was observed only in the Reichert-Meissel number. In other indices (acidity number, saponification, Wauters — Polenski number and iodine number) the differences were statistically insignificant. — On the other hand, highly significant differences were found in the iodine number between the summer and winter feeding seasons, both in the control and experimental groups (30.3 and 29.4 in the winter season, and 37.2 and 38.7 in the summer feeding season ($P = 0.001$). In the winter season the butter fat contained almost the same amount of palmitic acid in both groups (32.4 % and 33.7 %), and also the same percentage of oleic acid (23.1 and 22.7 %). A decrease in the content of palmitic acid (by 15.4 %) and an increase of the proportion of oleic acid (by 21.4 %) were observed in the summer feeding season. The difference of the sum of unsaturated aliphatic acids and iodine number is much higher in the summer season. — A decrease in the contents of saturated acids, with the exception of stearic, pentadecanic and heptadecanic acids, was observed in summer. — Statistically significant differences existed also in the proportions of low-molecular acids evaporizing with water steam (the Reichert - Meissel number) and in the Wauters - Polenski number ($P < 0.001$). The higher saponification values are related with the content of fibre in the winter feed ration which exerts a favourable influence on the formation of low-molecular aliphatic acids in rumen.

butter fat; urea; fat constants; aliphatic acids; gas chromatography; Red Pied breed

Otázka vlivu syntetické močoviny ve výživě dojnic je spjata s produkcí mléka a jeho nutriční a technologickou hodnotou. Proto obvyklé zootechnické vyhodnocení dojivosti je nutno doplnit i některými bližšími údaji o hlavních složkách mléka.

V této práci jsme se zabývali chemickým složením mléčného tuku ve vztahu ke zkrmování syntetické močoviny v zimním období.

Vliv krmiva na množství a změny v chemickém složení mléčného tuku je dlouho známý a má značný praktický význam. Ukázalo se např., že tučnost nadojeného mléka úzce souvisí se změnami ve složení těkavých mastných kyselin, vyprodukovaných v batoru dojníc mikrobiálním rozkladem krmiva (Orth, Kaufmann 1961, Van Soest 1963, Granz, Daenicke 1968). Při zkrmování sena (vláknina) bylo v batoru vyprodukováno relativně více kyseliny octové a méně kyseliny máselné. To je spojeno s poklesem množství nadojeného mléka a se zvýšením obsahu tuku. Při zkrmování obilí (škrob) bylo v batoru vyprodukováno relativně méně kyseliny octové a více kyseliny máselné a propionové a obsah tuku v mléce byl nízký. Při zkrmování řepy (sacharóza) bylo celkové množství vyprodukovaných kyselin v batoru relativně vyšší (mnoho kyseliny máselné a mléčné a málo kyseliny octové) a obsah tuku v mléce byl mírně zvýšený. Obsah tuku v mléce se znatelně zvýšil, jestliže byla řepa nahrazena siláží z landsberské směsky, bohaté na vlákninu (Orth 1959). Rhodes (1969) prokázal možnost nahradit energetický zdroj kukuřičného šrotu sacharózou, zaznamenal však částečné snížení obsahu tuku v mléce. Tučnost mléka může být ovlivněna i fyzikální úpravou krmiva a změnou podílů jednotlivých krmiv. Například zkrmováním malého množství nadrobno pořezaného sena a zrnin *ad libitum*, podařilo se experimentálně snížit množství tuku v mléce až o 60 % (Powell 1939). K poklesu tučnosti nedojde při zkrmování obvyklého množství siláže a fyzikálně upraveného sena (Espe, Cannon 1939). Siláž má příznivý vliv na obsah tuku v mléce za předpokladu, že není složení živných látek optimální (Orth a kol. 1956). Při zkrmování zeleného jetele zjistil Trog (1960) v mléce 3,35 % tuku; byla-li zkrmována též pícnina v silážované formě, obsah tuku stoupl na hodnotu 3,61 %. Je třeba dodat, že záleží i na množství a poměru jednotlivých organických kyselin v siláži.

Rovněž vlastnosti mléčného tuku a jeho chemické složení záleží ve značné míře na krmivu. Zkrmováním řepy, řepných skrojků, vyloužených cukrovarských řízků, dále kokosových, bavlníkových a palmojádřových pokrutin se získá máslo tuhé konzistence, zatímco zkrmováním zelených krmiv, vč. siláží a některých pokrutin, např. řepkových a slunečnicových, se získá máslo konzistence měkké. (Griffith 1946, Miller, Wise 1944, Dibbern, Koenen 1956, Frens 1949, Davidov, Aristova 1953, Storgards 1939, Hostettler a kol. 1954). Konzistence másla a jeho trvanlivost záleží na poměru nenasycených a nasycených mastných kyselin v krmivech. Se stoupajícím množstvím nenasycených mastných kyselin se zhoršuje konzistence másla i jeho trvanlivost (Vermesan a kol. 1966, Davidov, Aristova 1960, Steen 1956).

Z údajů vyplývá, že značný význam pro dosažení vysoké tučnosti mléka má i dostatečné zastoupení vlákniny v krmné dávce. Vláknina je působením celulytických enzymů mikrobů rozkládána v batoru na kyselinu octovou, již se přikládá při tvorbě mléčného tuku značný význam. Vyrovnanost skladby krmné dávky ovlivňuje vlastnosti a chemické složení mléčného tuku.

MATERIÁL A METODIKA

Vliv přídatku glycidové jadrné směsi (doplněné o 2 % syntetické močoviny) na chemické složení mléčného tuku, byl sledován u dojníc červenostrakatého plemene v zimním krmném období. Do kontrolní a pokusné skupiny byly zařazeny dojnice, které se otelily v prosinci a lednu 1969—1970. Všechny vybrané dojnice byly ve druhé laktaci, s předchozí užitkovostí kolem 3500 kg mléka. Během rozdojování byly obě skupiny po šesti dojnicích krmeny sezónní jednotnou krmnou dávkou. Skladba krmných dávek pro jednotlivé skupiny a krmná období je uvedena v tab. I. Rušivý vliv počáteční a konečné fáze laktace na rozdílné složení máselného tuku byl eliminován vyloučením analýz v těchto obdobích. Zimní krmné období skončilo pro obě skupiny dojníc 24. května 1970 a letní krmné období bylo ukončeno před zaprahnutím zvířat 31. srpna 1970.

K analýzám byl připraven čistý máselný tuk, vyizolovaný z ranního mléka. Vzorky byly odebrány ve čtrnáctidenních intervalech u obou skupin dojníc. Mléko bylo odsmetaněno v odstředivce Chirota, ve skleněných kyvetách při 18—20 °C a 1500 g. Zmáselnění získané smetany (ze dvou litrů mléka) bylo provedeno v Erlen-

I. Průměrné složení krmných dávek na kus a den v kg. — Average composition of feed rations per animal per day, kg.

Základní ukazatelé	Kontrolní skupina	Pokusná skupina
Zimní období:		
Silážovaná kukuřice	30	30
Vojtěškové seno	2	2
Bílk. směs pro dojnice DOB	6	—
Glycidová směs pro dojnice DOG	—	6,3
Strav. dusíkaté látky	1,407	1,397
Škrobové jednotky	7,66	7,51
Letní období:		
Zelená vojtěška	25,5	43,0
Silážovaná kukuřice nebo cukrovarské řízky	24,5	—
Glycidová směs pro dojnice DOG	2,9	3,3
Strav. dusíkaté látky	1,312	1,659
Škrobové jednotky	5,95	5,97

Složení krmných směsí DOB a DOG odpovídalo státní receptuře na rok 1970 s tím, že směs DOG v zimním období obsahovala 2 % syntetické močoviny

mayerově baňce, potřepáváním po smísení s vychlazenou destilovanou vodou. Máselný tuk byl získán roztavením vyrobeného másla při 45 °C. Pomocí dělicí nálevky byl odstraněn podíl vody a čistý tuk byl ještě zfiltrován přes filtrační papír. Oddělení máselného tuku a filtrace byly provedeny v termostatu při teplotě 45 °C.

Zjišťování čísla kyselosti, zmýdelnění, čísla Reichert-Meislova a Wauters-Polenského bylo provedeno podle ČSN 57 0533, zjišťování čísla jódového, titračně podle Hanuš (ČSN 57 0108), a to hned po izolaci tuku. Vzorky máselného tuku pro stanovení jednotlivých mastných kyselin plynovou chromatografií (GLC) byly uchovávány v zatažených ampulích, v dusíkové atmosféře při -3 °C. Zjištění mastných kyselin máselného tuku bylo provedeno na plynovém chromatografu Carlo Erba, model GV 201. Ocelová kolona dlouhá 2 m, o průměru 5 mm, byla naplněna 40 g polyetylglykol-adipátu (PEGA) na Chromatonu N (Lachema), o zrnění 0,125—0,160 mm a 20 % w (w). Teplota kolony byla 186 °C, teplota vstřikovací komory 270 °C, a teplota detektoru (FID) 265 °C. Průtok dusíku byl 0,5 kp/cm², vodíku 0,8 kp/cm² a vzduchu 1,0 kp/cm². Mastné kyseliny máselného tuku byly analyzovány ve formě metylesterů, připravených metodou podle Christophersenové a Glasse (1969), metanolátem sodným. Každý vzorek máselného tuku byl analyzován dvakrát, chromatogramy byly vyhodnoceny triangulační metodou a z obou analýz byly vypočteny průměry hodnot ve váhových procentech.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokusná skupina dojnic byla v zimním krmném období příkrmována syntetickou močovinou (126 g na dojnici a den) a v letním období zelenou vojtěškou a glycidovou směsí bez močoviny. Z ekonomického hlediska je taková skladba krmiv považována za perspektivní. Chtěli jsme se proto přesvědčit o vlivu tohoto krmiva na chemické složení máselného tuku.

II. Průměrné hodnoty dojivosti a některých chemických konstant máselného tuku v podmínkách zimního krmení. — Average values of milk yield and some chemical constants of butter fat under the conditions of the winter feeding programme

Dojivost		mg KOH/1 g tuku				Č. jódové % J ₂
litry	% tuku	číslo kyselosti	číslo zmýdelnění	č. R—M	č. W—P	
Kontrolní skupina dojnic:						
14,9 ± 2,4	3,94 ± 0,28	0,52 ± 0,04	236,5 ± 3,2	34,4 ± 1,4	2,4 ± 0,66	30,3 ± 3,1
Pokusná skupina dojnic:						
14,5 ± 1,8	4,11 ± 0,28	0,55 ± 0,11	234,5 ± 2,8	32,9 ± 1,2	2,4 ± 0,52	29,4 ± 2,8

III. Průměrné hodnoty mastných kyselin máselného tuku v průběhu zimního a letního krmného období. — Average aliphatic acid values of butter fat in the course of the winter and summer feeding seasons

Kyseliny (% váhových)		Zimní krmné období		Letní krmné období	
		skupina		skupina	
		kontrolní	pokusná	kontrolní	pokusná
Kapronová	6 : 0	2,7 ± 0,4	2,6 ± 0,4	2,4 ± 0,3	2,3 ± 0,2
Kaprylová	8 : 0	1,8 ± 0,2	1,9 ± 0,4	1,4 ± 0,2	1,4 ± 0,3
Kaprinová	10 : 0	4,0 ± 0,7	4,0 ± 0,3	3,3 ± 0,6	3,1 ± 0,8
Decenová	10 : 1	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,3 ± 0,06	0,3 ± 0,0
Laurová	12 : 0	4,6 ± 0,6	4,3 ± 0,5	3,8 ± 0,6	3,3 ± 0,7
Myristová	14 : 0	13,3 ± 1,7	13,5 ± 1,0	12,2 ± 0,8	11,8 ± 1,2
Tetradecenová	14 : 1	1,6 ± 0,2	1,6 ± 0,3	1,8 ± 0,3	1,6 ± 0,2
Pentadekanová	15 : 0	1,3 ± 0,3	1,3 ± 0,4	1,7 ± 0,3	1,8 ± 0,8
Palmitová rozvětvená	16 r	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1
Palmitová	16 : 0	32,4 ± 0,4	33,7 ± 1,6	28,5 ± 3,5	28,8 ± 2,0
Palmitoolejová	16 : 1	0,9 ± 0,3	1,0 ± 0,3	1,3 ± 0,2	1,2 ± 0,2
Heptadekanová	17 : 0	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,7 ± 0,2
Stearová rozvětvená	18 r	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,4 ± 0,3	0,4 ± 0,1
Stearová	18 : 0	9,7 ± 0,7	9,7 ± 0,2	11,8 ± 1,1	12,0 ± 1,0
Olejová	18 : 1	23,1 ± 4,0	22,7 ± 2,5	27,3 ± 3,3	28,3 ± 3,1
Linolová	18 : 2	2,6 ± 0,5	2,0 ± 0,4	2,6 ± 0,6	2,6 ± 0,5

Zjištěné hodnoty byly stanoveny plynovou chromatografií a jsou vyjádřeny ve váhových procentech. Ve všech případech bylo zjištěno stopové množství kyseliny linolenové (18 : 3).

Množství jednotlivých mastných kyselin v máselném tuku je uváděno různě (Ganger a kol. 1962, Jensen a kol. 1967, Patton a kol. 1960, Sampugna a kol. 1966). Příčina těchto rozdílů záleží i na způsobu přípravy metylesterů mastných kyselin. Zvolená metoda přípravy metylesterů mastných kyselin máselného tuku (Christophersonová a Glass 1969) umožňuje stanovení i kyseliny máselné, které se nám však nepodařilo, pravděpodobně proto,

že analýza byla provedena izotermně. Vhodnost zvolené metody přípravy metylesterů je v tom, že nedochází k artefaktům při přípravě metylesterů mastných kyselin fluoridem boritým (Fulková a Šorbová 1970). Proto jsme také určili jako nejvyšší kyselinu linolovou, kyselinu linolenovou však jen ve stopových množstvích.

Relativní stálost jednotlivých mastných kyselin i tukových konstant je v úzké závislosti se skladbou krmné dávky, jak vyplývá z průměrných hodnot zimního a letního období krmného pokusu. Rozdílné krmení se projevilo změnou chemického složení másečného tuku v těchto ukazatelích:

Mezi kontrolní a pokusnou skupinou dojnic byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl jen u čísla Reichert-Meisslova v zimním období, kdy byla pokusná skupina dojnic přikrmována močovinou. Průměrná hodnota za toto období byla poněkud nižší u pokusné skupiny dojnic a činila 32,9, kdežto u skupiny dojnic přikrmovaných bílkovinnou směsí byla tato hodnota statisticky průkazně vyšší (34,4), na úrovni $P = 0,05$ (tab. II). Oba soubory hodnot byly velmi vyrovnané ($v = 2,63$ a $2,94$), takže uvedený rozdíl je dosti významný. Těmto hodnotám odpovídá dobře i součet průměrných hodnot kyseliny kapronové, kaprinové a kaprylové (tab. III), i když kyselina másečná nebyla zjištěna. Číslo Reichert-Meisslovo je posuzováno na základě nejnovějších poznatků Valentiniho a kol. (1965), kteří uvádějí, že je tvoří kyselina másečná, kapronová, kaprylová a kaprinová. Tito autoři upozorňují rovněž na vliv atmosférického tlaku při destilaci vodní párou. Z hlediska kvality mléčného tuku se uvedenému rozdílu žádný podstatnější význam nepřičítá. V letním období byly zjištěny statisticky nevýznamné rozdíly čísla Reichert-Meisslova (tab. IV).

V dalších ukazatelích (číslo kyselosti, zmýdelnění, číslo jódové a číslo Wauters-Polenského) nebyly zjištěny mezi kontrolní a pokusnou skupinou, jak v zimním, tak i v letním krmném období žádné statisticky průkazné rozdíly.

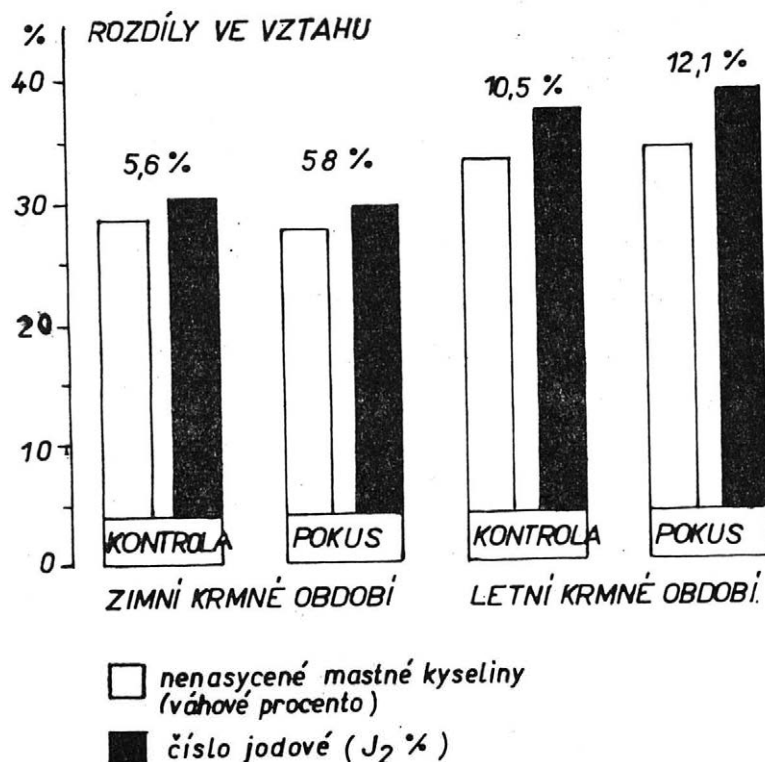
Na podkladě zjištěných hodnot možno konstatovat, že zkrmování syntetické močoviny, za uvedených experimentálních podmínek, nemělo nepříznivý vliv na chemické složení másečného tuku.

Vysoce průkazné rozdíly jsou mezi zimním a letním krmným obdobím u čísla jódového, a to u kontrolní i pokusné skupiny dojnic ($P = 0,001$). Nižší hodnoty byly zjištěny v zimním krmném období, kdy bylo podáváno dojnicím také vojtěškové seno (30,3 a 29,4), kdežto v letním krmném období, ve kterém byla kontrolní skupina dojnic krmena zelenou vojtěškou a silážovanou kukuřicí nebo řízky, a pokusná skupina dojnic samotnou zelenou vojtěškou, došlo k vý-

IV. Průměrné hodnoty dojivosti a některých chemických konstant másečného tuku v podmínkách letního krmení. — Average values of milk yield and some chemical constants of butter fat under the conditions of the summer feeding programme

Dojivost		mg KOH/1 g tuku				Č. jódové % J ₂
litry	% tuku	číslo kyselosti	číslo zmýdelnění	č. R – M	č. W – P	
Kontrolní skupina dojníc:						
11,1 ± 1,50	4,11 ± 0,66	0,65 ± 0,17	229,0 ± 2,5	29,5 ± 1,4	1,7 ± 0,90	37,2 ± 1,6
Pokusná skupina dojníc:						
10,2 ± 1,98	3,99 ± 0,38	0,59 ± 0,10	227,8 ± 2,2	28,2 ± 1,1	1,4 ± 0,21	38,7 ± 1,8

znamnému zvýšení jódového čísla na hodnoty 37,2 a 38,7 (tab. II a IV). Zjištěné hodnoty jsou v souladu s poznatkami o vlivu zimního a letního krmení na výši jódového čísla (Jensen a kol. 1967, Patton a kol. 1960). Kompenzační vliv kukuřičné siláže na jódové číslo, o kterém se podle holandských výzkumů zmiňuje Kirch a Splittgerber (1952), se v našich podmínkách průkazně neprojevil. Snížení jódového čísla máselného tuku nebylo rovněž pozorováno, byla-li kukuřičná siláž nahrazena siláží z cukrovarských řízků. Vysvětlujeme si to kvalitou siláží použitých v pokusech, zvláště pokud jde o množství kyselin a o jejich poměr. Kukuřičná siláž, zkrmovaná v letním období, byla silážována v ranějším stádiu růstu (22,2 % sušiny), neobsahovala kyselinu máselnou a množství kyseliny mléčné a octové bylo během zkrmování rozdílné (3,10 % až 1,10 % kyseliny mléčné a 0,95 % až 2,75 % kyseliny octové). Tomuto krmení s rozdílným obsahem kyselin odpovídají dobře i méně vyrovnané hodnoty jódových čísel z letního období ($v = 6,48$), oproti vysoké vyrovnanosti hodnot pokusné skupiny dojníc ($v = 2,50$), která byla krmena samotnou zelenou vojtěškou s přidavkem glycidové směsi. Celkové množství nenasycených mastných kyselin máselného tuku (kyseliny: decenová, tetradecenová, palmitolejová, olejová a linolová) je v relaci s jódovým číslem, jak v zimním krmném období pokusu, ve kterém jsou tyto hodnoty u obou skupin dojníc nižší (28,6 % a 27,7 %), tak v letním období, ve kterém jsou tyto hodnoty signifikantně vyšší (33,3 % a 34,0 %). Zmíněný vztah a jeho číselné rozdíly,



1. Množství nenasycených mastných kyselin a hodnota jódového čísla v máselném tuku. — The amount of unsaturated aliphatic acids and the iodine number in butter fat

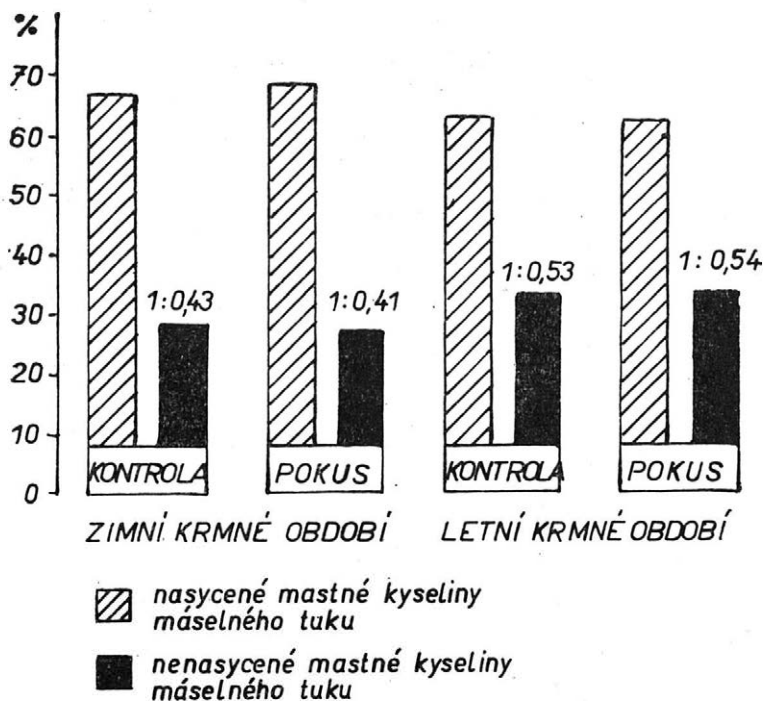
kteře jsou nápadně vyšší v letním období pokusu a zůstávají zatím nevysvětleny, uvádíme na obr. 1.

Vliv rozdílnosti zimní a letní krmné dávky je zřejmý z poměru celkového množství kyselin nasycených ke kyselinám nenasyceným. V zimním krmném období připadá na jeden díl kyselin nasycených 0,43 a 0,41 dílu kyselin nenasycených, zatímco vlivem letního krmení nastalo zvýšení poměru na 0,53 a 0,54 (obr. 2).

Komentované změny chemického složení máselného tuku jsou zřejmé i z hodnot jednotlivých kyselin (tab. IV). V zimním krmném období obsahoval máselný tuk obou skupin dojnic 32,4 % a 33,7 % kyseliny palmitové a 23,1 % a 22,7 % kyseliny olejové. V letním krmném období nastalo zvýšení hodnot kyseliny olejové na 27,3 % a 28,3 %, což je průměrně o 21,4 % více, zatímco množství nasycené kyseliny palmitové pokleslo v létě o 15,4 %, na hodnoty 28,5 % a 28,8 %. Obdobný trend poklesu v létě byl zjištěn i v případě kyseliny kapronové, kaprylové, kaprinové, laurové, myristové i všech dalších nasycených mastných kyselin, vyjma kyseliny stearové, pentadekanové a heptadekanové, kterých bylo zjištěno — v porovnání se zimním obdobím — více.

Celkovému trendu letního poklesu nasycených mastných kyselin, vyjma zmíněných kyselin (C_{18} , C_{15} , C_{17}), odpovídají i vyšší hodnoty kyselin nenasycených. Tato naše zjištění jsou v dobré shodě s výsledky práce Artamentové a Martynuškiny (1966).

Průkazné rozdíly mezi zimním a letním obdobím krmení byly zjištěny také u máselného tuku obou skupin dojnic, v podílu kyselin nízkomolekulárních, tj. těkavých s vodní párou (číslo R-M). Nižší průměrné hodnoty (29,5 a 28,2) byly



2. Množství nasycených a nenasycených mastných kyselin stanovených plynovou chromatografií (GLC) ve váhových procentech. — The amount of saturated and unsaturated aliphatic acids determined by gass chromatography (GLC) as weight percentage

nalezeny v tuku z letního krmení a poněkud vyšší hodnoty (34,4 a 32,9) v tuku ze zimního období krmení ($P < 0,001$).

Vysoce průkazný rozdíl byl zjištěn rovněž v období zimního a letního krmení u čísla zmydlení a čísla Wauters-Polenského, což rovněž přičítáme především vlivu rozdílného krmení. Číslo zmydlení bylo v průměru vyšší v zimním krmném období (236,5 a 234,5), kdy součástí krmné dávky bylo u obou skupin vojtěškové seno a kukuřičná siláž, zatímco v letním krmném období, ve kterém byla zkrmována zelená vojtěška v kombinaci s kukuřičnou nebo řízkovou siláží a glycidovou směsí bez močoviny, byly hodnoty nižší (229,2 a 227,8). Vyšší hodnoty čísla zmydlení v zimním období možno vysvětlit především vyšším obsahem vlákniny v zimní krmné dávce, která má příznivý vliv na tvorbu nízko-molekulárních mastných kyselin v bachoru. Číslo Wauters-Polenského bylo vyšší při zkrmování zimní krmné dávky a činilo u obou skupin dojnic 2,4, zatímco v letním období zeleného krmení nastalo snížení na hodnoty 1,7 a 1,4. Toto číslo je podle novějších poznatků Valentiniho (1965) tvořeno kyselinami kapronovou až olejovou.

Vliv krmiva na chemické složení máselného tuku není možno — z hlediska kvality tuku a technologického zpracování mléka na máslo — podceňovat. Například vyšší množství nenasycených mastných kyselin v máselném tuku ovlivňuje konzistenci másla a podmiňuje i jeho oxidační stabilitu, což je spojeno s tvorbou peroxidů a je známé pod označením lojovatění.

Otázkou vlivu vyššího jódového čísla máselného tuku na jeho oxidaci, ve vztahu k pokusné krmné dávce, se budeme zabývat.

Literatura

- ARTAMENTO V., MARTYNUŠKINA A., 1966, Opredelenije chimičeskogo sostava moločnogo žira metodom gazožidkostnoj chromatografii. Moločnaja promyšlenost', 6 : 17-18.
- DAVIDOV R., ARISTOVA V., 1953, Vlijanije racionov kormlenija korov na svojstva moločnogo žira i kačestvo masla. Moločnaja promyšlenost', 10 : 31-34.
- , 1960, Kačestvo masla v zavisimosti ot sostava i svojstv moločnogo žira pri kormleniji korov žmychami. Moločnaja promyšlenost', 6 : 36-37.
- DIBBERN H., KOENEN K., 1956, Der Einfluß der Fütterung auf die Konsistenz des Butterfettes. XVI. Internat. Dairy Congress, Vol. II., 123-132.
- ESPE D., CANNON C. Y., 1939, The influence of the physical character of the roughage on the percent of fat secreted in the milk. Journ. Dairy Sci. 22 : 799-801.
- FRENS A. M., 1949, The effects on butterfat of pasture grass and grassland products. XII. Internat. Dairy Congress. 1 : 126-135.
- FULK WINIFRED K., SHORB MARY S., 1970, Production of artifact during methanolysis of lipids by boron trifluoride-methanol. J. Lipid Res. 11 : 276-277.
- GANGER G. W., JENSEN R. G., SAMPUGNA J., 1962, Analysis of milk fatty acids by gas-liquid chromatography. J. Dairy Sci. 45 : 323-328.
- GRANFIELD H. T., 1946, The effect of feeding on the composition of butter: decorticated ground nut cake and decorticated cotton cake. Analyst. 41 : 336-339.
- GRANZ K. L., DAENICKE R., 1968, Untersuchungen über den Einfluß des Rohfasergehaltes im Futter auf die Milchleistung von Kühen. Landbauforschung Völkerröde. 18 : 99-104.
- HOSTETTLER H., FLUCKIGER E., LEHMANN W., 1954, Effect of feeding beet on the quality of milk and butter. Schweiz. Milchztg. 80 : 639-641.
- CHRISTOPHERSON SUSAN W., GLASS R. L., 1969, Preparation of milk fat methyl-esters by alkoholysis in an essentially nonalkoholic solution. J. Dairy Sci. 52 : 1289-1290.
- JENSEN R. G., QUINN J. G., CARPENTER D. L., SAMPUGNA J., 1967, Gas-liquid chromatographic analysis of milk fatty acids: A review. J. Dairy Sci. 50 : 119-126.
- KIRCH W., SPLITTGERBER A., 1952, Vollwertige Ernährung der Milchkühe. 1 : 32.
- MILLER P. G., WISE G. H., 1944, Effect of feeding cottonseed meal as the only

- concentrate on several properties of milk. I. Fat, total solids and ash content. II. Nitrogen distribution. *Journ. Dairy Sci.* 27 : 275-279; 281-286.
- ORTH A., KAUFMANN W., WEINERT E., 1956, Die Beeinflussung der Milchqualität durch das Futter. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte*, 8, 6 : 569-618.
- ORTH A., 1959, Einige Beobachtungen über den Fettgehalt der Milch bei Silagefütterung. *Landw. Forsch.* 12 : 125-129.
- ORTH A., KAUFMANN W., 1961, Die Verdauung im Pansen und ihre Bedeutung für die Fütterung der Wiederkäuer. Verlag Parey, Hamburg u. Berlin.
- PATTON STUART, MCCARTHY R. D., EVANS LAURA, LYNN T. R., 1960, Structure and synthesis of milk fat. I. Gas chromatographic analysis. *J. Dairy Sci.* 43 : 1187-1194.
- POWELL E. B., 1939, Some relations of the roughage intake to the composition of milk. *Journ. Dairy Sci. (Abstract)* 22 : 453-454.
- RHODES F. B., 1969, The value of sugar in rations for dairy cows. *Rhodesia Agric. J.*, 66 : 33-34.
- SAMPUGNA J., PITAS R. E., JENSEN R. G., 1966, Gas-liquid chromatographic analysis of milk fat: Rapid preparation of butyl esters. *J. Dairy Sci.* 49 : 1462-1463.
- STORGARDS T., 1939, Untersuchungen über den Einfluß des Futterfettes auf die Qualität des Butterfettes. *Molkereiwissenschaftl. Z.* 1, 2 : 27-59.
- STEEN K., 1956, Some studies on Danish butterfat. XIV. *Internat. Dairy Congress.* 2 : 438-447.
- TROG K., 1960, Vergleichende Versuche über den Einfluß der Silagefütterung auf die Leistung bei Milchkühen. *Kieler Milchwirtsch. Forschungsber.* 12 : 153-166.
- VALENTINO F. P., BONIFORTI L., MONICELLI R., 1965, Reichert-Meissl and Polenske values: composition and gas-chromatographic determination. *Riv. Ital. Sostanze Grasse* 42 : 29-33.
- Van SOEST P. J., 1963, Ruminant fat metabolism with particular references to factors affecting low milk fat and feed efficiency. A. Review. *J. Dairy Sci.* 46 : 204-216.
- VERMESAN N., GHEORGHU A., GONDOS G., 1966, L'influence de l'alimentation sur le rapport entre les acides gras volatils et les acides non saturés et la variation de la consistance et de la résistance au rancissement de la graisse du lait en fonction de ce rapport. VII. *Internat. Dairy Congress. Sec. A.* 173-178.

Došlo dne 24. 10. 1971

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M., BAŠE J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Laborator fyziologie živočichů ČSAV, Uhřetěves). *Vliv přidávky glycidové jadrné směsi se 2 % syntetické močoviny na chemické složení tuku v mléce dojníc*. *Živočišná výroba (Praha)* 17 (6) : 437-446, 1972.

V práci jsou uvedeny hodnoty tukových konstant a mastných kyselin mléka dojníc červenostrakatého plemene. — Močovina byla přidávána pokusné skupině v zimním krmeném období, v množství 126 g na kus a den. — Mléčný tuk byl izolován po zmáseknutí a mastné kyseliny byly zjišťovány plynovou chromatografií (GLC) jako metylestery. — Ve složení tuku pokusné skupiny dojníc byl zjištěn průkazný rozdíl jen u čísla Reichert-Meissleova. V dalších ukazatelích (č. kyselosti, zmýdelnění, jódové a Wauters - Polenského č.) byly rozdíly statisticky neprůkazné. Vysoce průkazné byly rozdíly u kontr. i pok. skupiny dojníc mezi zimním a letním krmeným obdobím u č. jódového; činily 30,3 a 29,4 v zimním období a 37,3 a 38,7 v letním období ($P = 0,001$). V zimním období obsahoval máselný tuk u obou skupin téměř stejné množství kyseliny palmitové (32,4 % a 33,7 %) a rovněž stejné množství kyseliny olejové (23,1 % a 22,7 %). V letním krmeném období nastalo snížení kyseliny palmitové (o 15,4 %) a zvýšení kyseliny olejové (o 21,4 %). — V létě byl zjištěn pokles nasycených kyselin, vyjma kyseliny stearové, pentadekanové a heptadekanové. — Statisticky průkazné rozdíly byly i v podílu kyselin nízkomolekulárních, těkajících s vodní párou (č. Reichert-Meisslovo) a u č. Wauters-Polenského ($P < 0,0001$). Vyšší hodnoty čísla zmýdelnění jsou ve vztahu k obsahu vlákniny zimní krmené dávky, která má příznivý vliv na tvorbu nízkomolekulárních mastných kyselin v bachoru. máselný tuk; močovina; tukové konstanty; mastné kyseliny; plynová chromatografie; červenostrakaté plemeno

ФЛАМ Ф., БЕДНАРЖОВА М., БАШЕ Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинец; Лаборатория физиологии животных ЧСАН, Угржинец). Влияние добавки глицидной концентрированной смеси с 2 % синтетической мочевины на химический состав молочного жира коров. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 437-446, 1972.

В работе приведены величины жировых констант и жирных кислот молока коров краснопестрой породы. — Мочевина добавлялась в корм только подопытной группе коров, а именно в зимний период кормления в дозе 126 г на голову в день. — Молочный жир был изолирован после сепарации и жирные кислоты определялись методом газовой хроматографии (GLC) в качестве метилэстеров. — В составе жира подопытной группы коров была установлена достоверная разница лишь у числа Рейхерт-Мейсселя. У других показателей (число кислотности, омыления, йодовое число и число Ваутерс-Поленского) различия были статистически недостоверными. — Напротив, высокодостоверными оказались различия у контрольной и подопытных групп коров между зимним и летним периодом кормления у йодового числа и составляли 30,3 и 29,4 в зимний период и 37,2 и 38,7 в летний период ($P = 0,001$). В зимний период масляный жир у обеих групп содержал почти одинаковое количество пальмитиновой кислоты (32,4 и 33,7 %), а также одинаковое количество олеиновой кислоты (23,1 и 22,7 %). В летний кормовой период настало снижение содержания пальмитиновой кислоты (на 15,4 %) и повышение содержания олеиновой кислоты (на 21,4 %). Различия суммы ненасыщенных жирных кислот и йодового числа заметно выше в летний период. — Летом было установлено снижение насыщенных кислот, за исключением стеариновой, пентадекановой и гептадекановой кислот. — Статистически достоверные различия были установлены и у доли низкомолекулярных кислот, улетучивающихся с водяными парами (число Рейхерт-Мейсселя), а также у числа Ваутерс-Поленского ($P < 0,001$). Повышенные величины числа омыления находятся в корреляционной зависимости с содержанием клетчатки зимнего кормового рациона, которая оказывает благоприятное влияние на образование низкомолекулярных жирных кислот в рубце.

масляный жир; мочевина; жировые константы; жирные кислоты; газовая хроматография; краснопестрая порода

FLÁM F., BEDNÁŘOVÁ M., BAŠE J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion Uhřetěves, Laboratorium für Tierphysiologie der ČSAV, Uhřetěves, CSSR). *Einfluß der Zugabe eines Glyzidkraftfuttermisches mit 2 % Anteil synthetischen Harnstoffs auf die chemische Zusammensetzung des Fettes der Kuhmilch*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 437-446, 1972.

In der vorliegenden Arbeit werden die Werte der Fettkonstanten und der Fettsäuren der Milch von Roten Fleckviehkühen angeführt. Die Versuchsgruppe wurde in der Winterperiode mit Harnstoff, und zwar je 126 g pro Kuh und Tag, beigefüttert. Das Milchfett wurde nach der Verbutterung isoliert und die Fettsäuren wurden mit Hilfe der Gaschromatographie als Methylester bestimmt. In der Zusammensetzung des Milchfettes wurde bei der Versuchsgruppen der Kühe ein signifikanter Unterschied nur bei der Reichert-Meißl-Zahl festgestellt. Bei den anderen Kennwerten (Säurezahl, Verseifungszahl, Jodzahl, Wauters-Polenske-zahl) waren die Unterschiede statistisch unsignifikant. Hochsignifikante Unterschiede dagegen wurden bei der Kontroll- und der Versuchsgruppe zwischen der Winter- und Sommerfütterungsperiode in bezug auf die Jodzahl festgestellt; diese betrug 30,3 und 29,4 in der Winterperiode und 37,2 und 38,7 in der Sommerperiode ($P = 0,001$). In der Winterperiode enthielt das Butterfett bei beiden Gruppen fast die gleiche Palmitinsäuremenge (32,4 % und 33,7 %) und ebenfalls fast die gleiche Ölsäuremenge (23,1 % und 22,7 %). In der Sommerfütterungsperiode nahm der Palmitinsäuregehalt ab (um 15,4 %) und der Ölsäuregehalt zu (um 21,4 %). Der Unterschied in der Summe der ungesättigten Fettsäuren und der Jodzahl ist in der Sommerperiode auffallend höher. Im Sommer wurde eine Abnahme des Gehaltes gesättigter Fettsäuren mit Ausnahme der Stearinsäure, Pentadekansäure und Heptadekansäure festgestellt. Statistisch signifikante Unterschiede wurden auch im Anteil der niedrigmolekulären mit Wasserdampf flüchtigen Säuren (Reichert-Meißl-Zahl) und bei der Wauters-Polenske-Zahl festgestellt ($P < 0,001$). Die höheren Werte der Verseifungszahl stehen in korrelativer Beziehung zum Roffasergehalt der Winterfütterration, die einen günstigen Einfluß auf die Bildung niedrigmolekulärer Fettsäuren im Pansen hat. Butterfett; Harnstoff; Fettkonstanten; Gaschromatographie; Rotfleckviehrasse

Adresa autorů:

František Flám, CSc., ing. Marcela Bednářová, ing. Jiří Baše, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

DOBA A RYCHLOST PŘIJÍMÁNÍ OBJEMNÝCH KRMIV DOJNICEMI S OHLEDEM NA SLOŽENÍ KRMNĚ DÁVKY A ZPŮSOB KONZERVACE KRMIV

L. SEDLÁKOVÁ, I. KOLÁŘ

SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Time and Rate of Bulk Feed Intake in Dairy Cows as Influenced by Feed Ration Composition and Feed Preservation Method*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 447-455, 1972.

The study was undertaken as three trials with six types of feed rations: 1. fresh red clover forage, 2. fresh red clover forage + oat haylage, 3. clover haylage, 4. clover haylage + maize silage, 5. clover silage + maize silage, 6. baled clover hay + maize silage. The clover silage, haylage and hay were produced from the same initial material. The study demonstrated the positive relation between total dry matter intake and voracity of the dairy cows ($P < 0.01$). The time required for the consumption of the different feed rations was 4.5–5.5 hours daily. The rate of the intake of bulky feeds in gms. of dry matter per minute was higher in the evening than in the morning, the feeding intervals being 12 hours. In the first hour of feeding the cows took 57–68 % in the second hour only 24–26 % of the morning or evening feed ration dry matter. The highest rate of feed consumption was observed in fresh red clover (48.47 gms. dry matter per minute), followed by clover in the form of haylage (44.17 gms. dry matter per minute). Baled hay was consumed at the rate of 41.20 gms. of dry matter per minute. The slowest feed intake was observed in the clover in the form of silage (33.15 gms. dry matter per minute). The inclusion of maize silage in the feed rations based on red clover preserved by various methods resulted in significant voracity reduction.

feed rations; forage preservation; dry matter intake; voracity of dairy cows; time of feed intake

Při prověřování nejvhodnějších typů krmných dávek pro dojnice v bramborářské a horské výrobní oblasti, ve velkovýrobních podmínkách chovu, jsme vedle krmivářských a ekonomických ukazatelů sledovali také dobu a rychlost přijímání objemných krmiv.

Doba, potřebná na příjem objemných krmiv, má značný význam ve velkovýrobní technologii, protože na ní závisí organizace provozu ve stáji i velikost centrálních krmíren. Rychlost přijímání objemných krmiv, která je vyjádřena množstvím přijaté sušiny za minutu, je v souvislosti s celkovým příjmem krmiv a je tak jedním z činitelů, určujících produkční účinnost základních krmných dávek.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Doba, potřebná na přijetí objemných krmiv dojnícemi, byla sledována již mnoha autory, z několika hledisek (Hancock 1952, Weidlich, Wulff 1961, Sedláková 1969, aj.). Jak bylo zjištěno, ovlivňuje ji řada činitelů. Jedním z činitelů, určujících dobu potřebnou na příjem hrubých krmiv, je i jejich objem

(Weidlich, Wulff 1961). Z tohoto hlediska je tedy doba potřebná na krmení závislá i na skladbě krmné dávky.

Rychlost přijímání objemných krmiv (žravost dojníc) je v pozitivní korelaci s celkovým příjmem sušiny krmiva (Hesselbarth 1954, Krügel a Müller 1955, aj.) a je tedy také závislá na mnoha vnitřních i vnějších podmínkách. Jsou to např.: mléčná užitkovost, březost, živá váha, kondice, individuální schopnosti zvířete, stáří, teplota prostředí, chemické složení krmiv a jejich fyzikální struktura, způsob konzervace krmiv apod. (Piatkowski 1968). Vliv způsobu konzervace krmiv na rychlost přijímání krmiv a přezvykování potvrdil svými pokusy již Campling (1966). Siláž byla přijímána zvířaty pomaleji než seno. Rozdíly v rychlosti přijímání sena a siláže se zmenšují při zvyšující se sušině silážované hmoty. Labuda, Ivan-ka, Kinčok (1968) neshledali již průkazné rozdíly v žravosti dojníc při přijímání sena a vojtěškové senáže.

MATERIÁL A METODIKA

Dobu a rychlost přijímání objemných krmiv jsme sledovali u 6 typů krmných dávek ve třech pokusech, konaných v roce 1969 a 1970 systémem latinských čtverců.

Základem všech typů krmných dávek byl jetel červený, předkládaný dojnícím v čerstvém stavu, ve formě siláže, senáže a sena. Siláž, senáž a balíkové seno jsme vyrobili ve stejné době z jednoho výchozího materiálu (z I. seče). Materiál určený k silážování byl konzervován 1% přídavkem melasy a uložen tak jako hmota k senážování, do betonových vzduchotěsných silážních jam. Jetel červený, zkrmovaný v čerstvém stavu, byl sklizen z téhož pozemku, jednalo se však o III. seč. Zde nebylo možno dodržet zásadu naprosto stejného výchozího materiálu. Tři typy krmných dávek obsahovaly vedle jetele červeného, konzervovaného různým způsobem, ještě kukuřičnou siláž a v jedné krmné dávce byl jetel červený v čerstvém stavu doplněn senáží krmného ovsa.

Vliv typu krmné dávky a konzervace krmiv na dobu a rychlost přijímání objemných krmiv jsme při každém typu krmné dávky zjišťovali na 12 dojnících českého strakatého plemene, které byly na počátku každého pokusu ve 3.—4. měsíci laktace a jejichž roční užitkovost se pohybovala v rozmezí 3000—4000 kg mléka.

Dobu přijímání krmiv jsme sledovali individuálně, po dobu 4 dnů v každé periodě pokusu. Sledování začínala vždy ráno i odpoledne ve 3 hod. 30 minut a končila v 5 hod. 30 minut. Po této době jsme zbytky krmiv odvážili a dali zpět do žlabu. Když dostávaly dojnice dva druhy objemných krmiv během krmení, sledovali jsme přijímání každého druhu krmiva pouze 1 hodinu. Zbytek krmiva jsme po jedné hodině odvážili a vrátili zpět do žlabu až po ukončeném dvouhodinovém sledování příjmu objemného krmiva.

Rychlost přijímání objemných krmiv (žravost), vyjádřenou v g sušiny krmiva, přijaté za 1 min., jsme vypočítali na základě doby přijímání krmiva a množství sušiny zkonsumované dojnícemi za sledovanou dobu. Sušinu jsme u šťavnatých krmiv (čerstvé píce, senáží a siláží) zjišťovali denně.

Denně jsme zjišťovali i celkovou spotřebu krmiv, a tak bylo podchyceno množství, které přijaly dojnice i mimo dobu sledování.

VÝSLEDKY

a) Doba a rychlost přijímání objemných krmiv v závislosti na typu krmné dávky

Přehled o množství a době příjmu krmiv při jednotlivých typech krmných dávek podává tab. I. Největší množství sušiny za 4 hodiny sledování přijaly dojnice v krmné dávce složené výlučně z jetele červeného v čerstvém stavu. V této základní krmné dávce, použité jako srovnávací, byla rovněž dosažena nejvyšší celková spotřeba sušiny, a to 12,79 kg. Zařazení senáže krmného ovsa do krmné dávky, jejímž základem byl jetel červený v čerstvém stavu, vedlo ke snížení příjmu sušiny za sledovanou dobu o 0,89 kg a celkového příjmu sušiny o 0,75 kg. V monodietní senážní krmné dávce přijaly dojnice za 4 hodiny sledo-

I. Přehled o příjmu sušiny v základních krmných dávkách. — Survey of dry matter intake in the basic feed rations

Krmná dávka	Složení krmné dávky	Přijato celkem suš. kg	Přijato sušiny v době						
			ranního a večerního sledování				mimo sledovanou dobu		
			Ø doba sledování min. sec.	množství kg	sušiny kg	z celkem přijaté sušiny %	množství kg	sušiny kg	z celkem přijaté sušiny %
1	jetel červený čerstvý (Ø suš. 23,61 %)	12,79	237' 30"	48,66	11,43	89,84	5,51	1,30	10,16
2	jetel červený čerstvý (Ø suš. 23,7 %) senáž oves (Ø suš. 58,9 %) KD celkem	12,04	120' 16"	34,98	8,29		6,06	1,44	
			121' 16" 241' 32"	3,92 38,90	2,31 10,60	88,04	— 6,06	— 1,44	11,96
3	senáž jetel (Ø suš. 48,91 %)	11,49	238' 56"	21,59	10,56	91,90	1,90	0,93	8,10
4	senáž jetel (Ø suš. 48,83 %) siláž kukuřičná (Ø suš. 18,55 %) KD celkem	10,52	112' 35"	14,58	7,12		2,09	1,02	
			119' 27" 232' 02"	7,87 22,45	1,46 8,58	81,56	4,95 7,04	0,92 1,94	18,44
5	siláž kukuřice (Ø suš. 18,99 %) siláž jetel (Ø suš. 28,39 %) KD celkem	10,22	120' 58"	17,75	3,37		6,57	1,25	
			121' 25" 242' 23"	14,09 31,84	4,00 7,37	72,11	5,65 12,32	1,60 2,85	27,89
6	seno jetelové balík. (Ø suš. 85,97 %) siláž kukuřičná (Ø suš. 18,83 %) KD celkem	10,79	174' 07"	7,77	6,68		1,50	1,29	
			61' 17" 235' 24"	10,30 18,07	1,94 8,62	79,89	4,68 6,18	0,88 2,17	20,11

II. Průměrná rychlost přijímání objemných krmiv. — The average rate of bulky feed intake

Krmná dávka číslo	Složení krmné dávky	Ø množství přijaté suš. g/min.			Rozdíl večer ráno	Standardní chyba rozdílu	t
		večer	ráno	Ø denně ⁺			
1	jetel červený čerstvý	49,77	47,29	48,47 ^a	2,48	1,6114	1,5452
2	jetel červený čerstvý	73,13	65,03		8,10	1,3822	5,8602**
	senáž krmného ovsa	20,60	17,43		3,17	1,0097	3,1296*
	KD celkem ⁺	46,91	40,99	43,90 ^b	5,92	1,1417	5,1853**
3	senáž jetelová	45,36	43,03	44,17 ^c	2,33	0,6185	3,7671**
4	senáž jetelová	65,19	63,90		1,29	2,2479	0,5739
	siláž kukuřičná	13,67	10,52		3,15	0,8086	3,8956**
	KD celkem ⁺	38,01	36,28	37,12 ^d	1,73	1,0270	1,6943
5	siláž kukuřičná	28,15	—				
	siláž jetelová	—	33,15				
	KD celkem ⁺	28,15	33,15	30,79 ^e			
6	siláž kukuřičná	—	31,69				
	seno jetelové balíkové	41,20	38,47				
	KD celkem ⁺	41,20	35,08	37,73 ^f			

⁺ jedná se o průměry zjištěné statistickým propočtem, které se nepatrně odchylují od prostých aritmetických průměrů

Pozn.: Krmiva jsou uváděna v tom pořadí, jak byla dojnícím předkládána;

^a průkazně vyšší než f ($P < 0,05$), d ($P < 0,01$), e ($P < 0,01$)

^b průkazně vyšší než d ($P < 0,05$), e ($P < 0,01$)

^c průkazně vyšší než d ($P < 0,05$), e ($P < 0,01$)

^d průkazně vyšší než e ($P < 0,05$)

** — $P < 0,01$

* — $P < 0,05$

vání 10,56 kg sušiny, tj. 91,90 % z celkového příjmu sušiny. Zařazení kukuřičné siláže k jetelové senáži vedlo nejen k snížení příjmu sušiny za dobu sledování o 1,98 kg, ale také ke snížení celkového příjmu sušiny o 0,87 kg. Za 4 hodiny sledování přijaly dojnice v této krmné dávce 81,56 % sušiny, z celkem přijaté sušiny v objemných krmivech. Při zařazování kukuřičné siláže do krmné dávky s převahou sena byly získány podobné výsledky jako při zařazování kukuřičné siláže k senáži. Nejnížší příjem sušiny za 4 hodiny sledování i celkový nejnížší příjem sušiny zajišťovala krmná dávka silážního typu, složená z kukuřičné siláže a z jetelové siláže s vyšší sušinou. Za dobu sledování přijaly dojnice, při použití této krmné dávky, jen 72,11 % sušiny z celkového příjmu.

Propočtem je možno zjistit, že dojnice našeho červenostrakatého plemene by při stájovém způsobu chovu potřebovaly na zkonzervování krmné dávky, složené výlučně z čerstvé píce jetele červeného, minimálně 4 hodiny 24 minuty, krmné dávky č. 2—4 hodiny 34 minuty, monodietní senážní krmné dávky — 4 hodiny 20 minut (č. 3), polosenažní krmné dávky — 4 hodiny 44 minuty (č. 4), silážní krmné dávky — 5 hodin 35 minut (č. 5) a krmné dávky s převahou sena — 4 hodiny 35 minut (č. 6).

Průměrná rychlost přijímání jednotlivých objemných krmiv i zkoušených typů krmných dávek je uvedena v tab. II. Ze všech zkoušených typů krmných dávek přijímaly dojnice průkazně nejmenší množství sušiny za 1 minutu, při použití silážního typu krmné dávky (30,79 g suš./min.). Zařazení kukuřičné siláže k senáži vedlo k průkaznému snížení žravosti dojnic.

Dále provedená analýza ukázala, že u většiny případů vykazovaly dojnice, při 12 hodinových intervalech krmení, večer průkazně vyšší žravost než ráno. Sledování rychlosti příjmu jednotlivých krmiv ve dvou časových úsecích potvrdilo velký vliv naplnění batoru na žravost dojnic. Zatímco v první hodině večerního sledování přijímaly dojnice jetel červený v čerstvém stavu rychlostí 73,13 g suš./min., seno 71,72 g suš./min. a senáž rychlostí 65,19 g suš./min., činila průměrná žravost těchto dojnic při dvouhodinovém nepřetržitém večerním sledování u jetele červeného v čerstvém stavu jen 49,77 g suš./min., u jetelové senáže 45,36 g suš./min. a jetelového balíkového sena 41,20 g suš./min. Průměrná rychlost přijímání kukuřičné siláže dosáhla při dvouhodinovém večerním nepřetržitém sledování 28,15 g suš./min., zatímco při sledování v druhé hodině přijímání jen 13,67 g suš./min. Z tohoto hlediska je nutno se dívat i na snížení žravosti při zkrmování ovesné senáže, která byla předkládána dojnicím až v druhé hodině sledování, tj. po krmení jetelem červeným v čerstvém stavu.

b) Doba a rychlost přijímání jetele červeného v čerstvém a konzervovaném stavu

Vliv způsobu konzervace píce na žravost dojnic jsme sledovali jen u píce z jetele červeného. Následující tab. III ukazuje rozdíly v obsahu živin v sušině, ovlivněné způsobem konzervace.

Ztráty na živinách při zavádání hmoty a při konzervaci vedly ke změně procentuálního obsahu jednotlivých hrubých živin v sušině. S vyšším obsahem sušiny v konzervované píci se zvyšoval procentuální obsah vlákniny a klesal obsah dusíkatých látek i hrubého tuku ve hmotě. Rychlost konzumu krmiv nesoúvisela však s těmito změnami. Vyšší sušina nebyla v těchto případech hlavním činitelem určujícím žravost dojnic, protože průkazně nejrychleji přijímaly dojnice čerstvou píci o průměrné sušině 23,61 % a senáž o sušině 48,9 % a nejpomaleji siláž o sušině 28,39 %. Také obsah hrubé vlákniny v sušině neurčoval

žravost dojníc. Siláž, která obsahovala po čerstvé píci nejméně vlákniny v sušině (24,59 %), byla přijímána dojnícemi průkazně pomaleji než senáž s obsahem 27,17 % vlákniny v sušině a seno s obsahem 28,15 % vlákniny v sušině. Z tab. III dále vyplývá, že lze spatřovat určitou souvislost mezi obsahem bez N-látek výtažkových a žravostí dojníc. Dále rozdílná rychlost přijímání siláže a senáže dojnícemi byla pravděpodobně do jisté míry způsobena rozdílným množstvím přijatých organických kyselin v krmivech s rozdílným pH. Při nižší aktuální kyselosti senáže oproti siláži byla zjištěna výrazně vyšší žravost dojníc a s tím související celkový příjem sušiny. Další příčinou rozdílné žravosti dojníc při příjmu siláže a senáže mohl být i obsah organických kyselin ve hmotě. O tom svědčí zhruba stejný příjem všech kyselin v rozdílném množství hmoty, přijaté ve sledovaném čase.

Chutnost čerstvé píce jetele červeného ovlivňoval příznivě, vedle nízkého procenta vlákniny v sušině, pravděpodobně i poměrně vysoký obsah lehce stravitelných uhlohydrátů.

III. Obsah hrubých živin a množství přijatých kyselin ve vztahu ke žravosti dojníc.
— The content of crude nutrients and the amount of acid taken in, in relation to the voracity of dairy cows

Ukazatel	Čerstvá píce	Siláž s 1 % přídavku melasy	Senáž	Seno balíkové
Průměrná sušina v %	23,61	28,39	48,91	85,97
Průměrný obsah hrubých živin v sušině:				
N-látky (%)	18,85	18,75	16,61	15,57
Tuk (%)	3,95	4,34	2,99	2,51
Vláknina (%)	21,95	24,59	27,37	28,15
Bez N-látky výtažkové (%)	46,18	41,18	43,11	43,97
Organická hmota (%)	90,94	88,88	90,94	90,06
Popel (%)	9,06	11,12	9,90	9,81
Přijem sušiny (kg) za 240 minut podle minutového příjmu	—	7,90	10,60	—
Přijem hmoty v původní sušině (kg)	—	27,82	21,67	—
Přijato kyseliny mléčné (kg)	—	0,826	0,884	—
octové (kg)	—	0,195	0,100	—
máslné (kg)	—	0,020	0,013	—
Suma přijatých kyselin (kg)	—	1,041	0,997	—
Aktuální kyselost pH	—	4,35	4,98	—
Žravost dojníc (n = 12) Průměrné množství přijaté sušiny v g/min	48,47 ^a	33,15 ^b	44,17 ^c	41,20 ^d

^a průkazně vyšší než b ($P < 0,01$)

^c průkazně vyšší než b ($P < 0,01$)

Naše sledování ukázala opět na pozitivní vztah mezi celkovým příjmem sušiny a žravostí dojníc ($r = 0,9483$, $P < 0,01$) a potvrdila tak dřívější výsledky Hesselbartha (1954), Krügela a kol. (1955), Sedlákové (1969). U krmiv, která přijímají dojnice velmi pomalu, je však možno mírně zvýšit celkový příjem sušiny, a tedy živin, neomezeným přístupem ke krmivu. To se týká především krmných dávek silážního typu.

Doba potřebná na zkonzumování jednotlivých krmných dávek, složených jen z kvalitních krmiv, se v našich pokusech, při stájovém chovu dojníc pohybovala mezi 4,5 až 5,5 hodinami denně a byla ve shodě s dřívějšími výsledky některých pracovníků (Webb 1963, aj.).

Rychlost přijímání krmiv dojnici byla do značné míry ovlivněna denní dobou. Večer dojnice přijímaly krmiva většinou rychleji než ráno. To souhlasí s výsledky Labudy, Ivanky, Kinčoka (1968) a Sedlákové (1969).

Naplnění bacheru dojníc po první hodině krmení se projevilo podstatným snížením žravosti v následující hodině. V první hodině krmení přijímaly dojnice průměrně 57–68 % sušiny, v druhé hodině krmení jen 24–26,5 % sušiny ranní nebo večerní krmné dávky. Na pokles rychlosti v přijímání krmiv ke konci krmení poukázal již Duckworth a Shirrow (1958).

Sledování vlivu způsobu konzervace na žravost dojníc a celkový příjem sušiny ukázalo, že nejrychleji přijímaly dojnice čerstvou píci, dále senáž a balíkové seno. Příčinu vysoké chutnosti čerstvé píce vidíme jednak v poměrně nízkém obsahu vlákniny v sušině (v porovnání k senáži a senu), jednak ve vyšším obsahu lehce stravitelných uhlohydrátů. Siláž přijímaly dojnice ze všech způsobů konzervace červeného jetele nejpomaleji. Z porovnání se senáží vyplývá, že příčinou nízké chutnosti, a tím i nižší spotřeby siláže, mohla být nižší sušina a nižší obsah lehce stravitelných uhlohydrátů, hlavně cukrů, které byly spotřebovány při konzervačním procesu. Tuto domněnku podporují zjištění Piatkowského a Stegera (1967), že přídavky lehce stravitelných uhlohydrátů ve formě krmné řepy k siláži zvyšují její spotřebu. Konečně další příčinou nízké chutnosti siláže, v porovnání se senáží, byl pravděpodobně také podstatně vyšší obsah organických kyselin a nižší pH. To potvrzují výsledky pokusů McLeod a kol. (1970), který zjistil průkazné korelace mezi příjmem sušiny siláže a hodnotami titrační kyselosti a mezi příjmem sušiny siláže a celkovým obsahem organických kyselin. Kyseliny produkované při normálním kvašení siláže mohou, podle něho, limitovat příjem siláže, a tedy i žravost dojníc.

Literatura

- CAMPLING R. C., 1966, The intake of hay and silage by cows. J. Brit. Grassland Soc. 21, s. 41.
- DUCKWORTH J. E., SHIRLAW D. W., 1958, The value of animal behaviour records in evaluation studies. Animal Behaviour 6 : 139–146.
- HANCOCK J., 1952, Grazing behaviour of identical twins in relation to pasture type, intake and production of dairy cattle. Proceedings of the sixth Inter. Grassland Congress : 1399–1407.
- HESELBARTH K., 1954–1955, Untersuchungen über Freßlust, Futteraufnahmevermögen und Futterverwertung bei Milchkühen. Archiv der Tierernährung pp. 145–195.
- KRÜGEL L., MÜLLER W., 1955, Untersuchungen zur Frage Freßpsyche, Futteraufnahme, Futterverwertung und Milchleistung beim Rind. Zeitschrift für Tierzuchtungsbiologie 64 : 313–332.

- LABUDA J., IVANKA L., KINČOK V., 1968, Štúdium žravosti a príjmu sušiny dojnícami pri senosilážnom a senážnosilážnom type výživy. Živočišná výroba 2 : 73-79.
- Mc LEOD D. S., WILKINS R. J., RAYMOND W. F., 1970, The voluntary intake by sheep and cattle of silages differing in free acid content. J. agric. Sci. 75, 2 : 311-319.
- PIATKOWSKI B., STEGER H., 1967, Der Einfluß der Verfütterung von Silage aus frischem bzw. angewelktem Gras oder Heu auf die Futteraufnahme, Verdaulichkeit, Milchleistung und Blutzusammensetzung. Arch. f. Tierernähr. 17, s. 119.
- PIATKOWSKI B., 1968, Regulation der Futteraufnahme beim Wiederkäuer. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft, 6, 9 : 28.
- SEDLÁKOVÁ L., 1969, Některá sledování doby a rychlosti přijímání objemných krmiv dojnícemi v souvislosti s technikou krmení. Živočišná výroba 14, 6 : 439-448.
- WEBB F. a kol., 1963, Eating habits of dairy cows under drylot condition. J. Dairy Sci. 46, 12 : 1433-1435.
- WEIDLICH Ch., WULFF Ch., 1961, Beobachtungen über Freßzeiten bei Kühen. Die Deutsche Landwirtschaft 12 : 40-42.

Došlo dne 4. 1. 1972

SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Doba a rychlost přijímání objemných krmiv dojnícemi s ohledem na složení krmné dávky a způsob konzervace krmiv*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 447-455, 1972.

Sledování se uskutečnilo ve třech pokusech s použitím 6 typů krmných dávek: 1. čerstvá píce jetelě červeného, 2. čerstvá píce jetele červeného + ovesná senáž, 3. jetelová senáž, 4. jetelová senáž + kukuřičná siláž, 5. jetelová siláž + kukuřičná siláž a 6. jetelové balíkové seno + kukuřičná siláž. Jetelová siláž, senáž a seno byly vyrobeny z jednoho výchozího materiálu. Sledování potvrdila pozitivní vztah mezi celkovým příjmem sušiny a žravostí dojníc ($P < 0,01$). Doba potřebná na zkonsumování jednotlivých krmných dávek se pohybovala mezi 4,5–5,5 hod. denně. Rychlost přijímání objemných krmiv v g suš./min. při 12hod. intervalech krmení byla večer vyšší než ráno. V první hodině krmení přijímaly dojnice 57–68 %, ve druhé hodině jen 24–26,5 % sušiny ranní nebo večerní dávky krmiv. Nejrychleji konzumovaly jetel červený, v čerstvém stavu (48,47 g suš./min.), dále ve formě senáže (44,17 g suš./min.) a balíkováného sena (41,20 g suš./min.). Nejpomaleji přijímaly siláž (33,15 g suš./min.). Zařazení kukuřičné siláže do krmných dávek, jejichž základem byl jetel červený, různým způsobem konzervovaný, vedlo k průkaznému snížení žravosti dojníc.

krmné dávky; konzervace píce; příjem sušiny; žravost dojníc; doba přijímání krmiv

СЕДЛАКОВА Л., КОЛАРЖ И. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин). *Время и скорость приема грубых кормов коровами с учетом состава кормового рациона и способа консервирования кормов*. Животноводство (Прага) 17 (6) : 447-455, 1972.

Научное исследование проводилось в трех опытах с применением 6 типов кормовых рационов: 1. свежескошенный клевер красный, 2. свежескошенный клевер красный + овсяный сенаж, 3. клеверный сенаж, 4. клеверный сенаж + кукурузный силос, 5. клеверный силос + кукурузный силос и 6. клеверное прессованное сено + кукурузный силос. Клеверный силос, сенаж и сено были приготовлены из одного исходного материала. Наблюдения подтвердили положительную зависимость между общим приемом сухого вещества и прожорливостью кормов ($P < 0,01$). Время, нужное на потребление отдельных кормовых рационов, колебалось между 4,5–5,5 час. в сутки. Скорость приема грубых кормов в г сухого вещества в минуту при 12-часовых интервалах кормления была вечером больше, чем утром. В течение первого часа кормления коровы принимали 57–68 %, в течение второго часа только 24–26,5 % сухого вещества утреннего или вечернего кормового рациона. Быстрее всего коровы поедали красный клевер в свежем виде (48,47 г сухого вещества в минуту), далее в форме сенажа (44,17 г с. в. в мин.). Прессованное

сено коровы потребляли медленнее (41,20 г с. в./мин.), а медленнее всего они поедали клевер красный в форме силоса (33,15 г с. в./мин.). Включение кукурузного силоса в кормовые рационы, основой которых был по-разному консервированный красный клевер, вызвало достоверное понижение прожорливости коров.

кормовые рационы; консервирование кормов; прием сухого вещества; прожорливость коров; время приема кормов

SEDLÁKOVÁ L., KOLÁŘ I. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). *Zeit-termin und Schnelligkeit der Aufnahme von voluminösen Futtermitteln bei Milchkühen mit Rücksicht auf die Zusammensetzung der Futterration und die Futterkonservierungsmethode*. Živočišná výroba (Praha) (17) 6:447-455, 1972.

Die Untersuchungen wurden in drei Versuchen unter Benutzung von 6 Futterrationstypen durchgeführt. 1. Frischer Rotklee, 2. Frischer Rotklee + Haferheulage, 3. Kleeheulage, 4. Kleeheulage + Maissilage, 5. Kleesilage + Maissilage und 6. Kleeheuballen + Maissilage. Die Kleesilage, -heulage und das Kleeheu wurden aus demselben Ausgangsmaterial erzeugt. Die Untersuchungen bestätigten die positive Beziehung zwischen der Gesamttrockensubstanzaufnahme und der Freßlust der Milchkühe ($P < 0,01$). Die zum Konsum der einzelnen Futterrationen benötigte Zeit schwankte zwischen 4,5 bis 5,5 Stunden täglich. Die Schnelligkeit der Aufnahme von voluminösen Futtermitteln in g Trockensubstanz/Min. bei zwölfstündigen Fütterungsintervallen war abends höher als morgens. In der ersten Fütterungsstunde nahmen die Milchkühe 57—68 %, in der zweiten Stunde 24—26,5 % Trockensubstanz der Morgenfütterung oder Abendfütterung auf. Am schnellsten konsumieren sie den frischen Rotklee (48,47 g Trockensubstanz/Min.), ferner Rotkleeheulage (44,17 g Trockensubstanz/Min.). Vom Ballenheu nahmen die Kühe 41,20 g Trockensubstanz/Min., von der Kleesilage nur 33,15 g Trockensubstanz/Min. auf. Die Einschaltung der Maissilage in Futterrationen, deren Grundfutter der unterschiedlich konservierte Rotklee war, führte zu einer signifikanten Abnahme der Freßlust der Milchkühe.

Futterrationen; Futterkonservierung; Trockensubstanzaufnahme; Freßlust der Milchkühe; Zeit der Futtermittelaufnahme

Adresa autorů:

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

UPOZORNĚNÍ PRO ČTENÁŘE!

Dvojčíslo 7—8 letošního ročníku časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA bude obsahovat příspěvky:

- Koubek K., Slipka J., Hajič F.: Výzkum nejvhodnějšího stáří jaloviček při začátku pastevního odchovu v horské oblasti
- Kahoun J., Zemánek F.: Masná užitkovost jalovic českého strakatého skotu a kříženek druhé filiální generace s černostrakatým nížinným a charolaiským plemenem
- Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Vliv porážkové váhy býků českého strakatého plemene na jatečnou hodnotu
- Páleník Š., Mechír M., Černok E., Kiš J.: Dokrm teliat do vyšší živé váhy po ukončení cyklu výkrmu mléčnými kŕmnými zmesami
- Pašek V.: Fenotypové korelace mezi rozměry jatečných čtvrtí u skotu
- Höll Č.: Vztah mezi celkovým výdojkem a předozadním indexem vemena u stád českého strakatého plemene
- Půda J., Cvejn J.: Vztah sérové alkalické fosfatázy k masné užitkovosti prasat
- Novák J., Flíček F., Šatava M.: Účinnost nutričních dávek chlortetracyklinu a Zn-bacitracinu ve výkrmu prasat
- Koucký M., Bartošová J.: Aplikace směsi aminokyselin a mikroprvků do krmných dávek prasnic
- Sidor V., Jedlička J., Kováč Ľ.: Dynamika obsahu cholesterolu, jeho vztah k masové užitkovosti, niektorým fyzikálno-chemickým vlastnostiam mäsa a krvi ošípaných
- Dušek J.: Standardy tělesné stavby plemenných hřebců působících v moravské chovné oblasti
- Krejčí J. a kol.: Produkce křepelčích brojlerů
- Lautner V., Hudský Z.: Změny hodnot vitamínu A, β -karotenu a α -tokoferolu v násadových vejcích kachen
- Šimová O.: Stanovení tryptofanu v krmivech a potravinách
- Jakubec V.: Uplatnění stavropolských merinek při zvelebení merinových ovcí v ČSR

EKONOMIKA VÝKRMU BÝČKŮ PLEMENE ČESKÉHO STRAKATÉHO, ČERNOSTRAKATÉHO NÍZINNÉHO A JEJICH KRÍŽENCŮ DRUHÉ GENERACE

F. ZEMÁNEK, J. KAHOUN

ZEMÁNEK F., KAHOUN J. (University of Agriculture, Brno). *The Economic Aspects of Fattening in the Bullocks of the Czech Pied and Black-Pied Lowland Breeds and their Crossbreeds of the Second Generation*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 457-466, 1972.

The statistically significant differences in the growth rate and carcass value (K a h o u n, Z e m á n e k 1972, a, b) of the bullocks of the following five groups were subjects to further analysis from the point of view of feed consumption and suitability to economical fattening: Czech Pied breed (ČS), Black-Pied Lowland (ČN), F_{10} (75 % ČS, 25 % ČN), F_{12} (25 % ČS, 25 % ČN, 50 % Jersey) and F_{13} (25 % ČN, 25 % ČS, 50 % Charolais). Under the conditions of intensive fattening (average daily weight gains 1,139—1,424 gms.), the groups showed the following rates of starch unit consumption per 1 kg. of meat and bone, consumption of starch units per 1 kg. of meat-no-bone, and costs of feeds per 1 kg. of live weight gain (in crowns), respectively: ČS — 6.71, 7.67, 7.29; ČN — 7.77, 9.16, 8.60; F_{10} — 7.17, 8.00, 7.60; F_{12} — 9.17, 9.89, 9.04; F_{13} — 6.57, 7.62, 7.51. — The increasing trend in nutrient consumption accompanying the increase in live weight was generally demonstrated. The best evaluation is that for the groups ČS, F_{13} and F_{10} . It was even with a relatively high growth rate that the Black-Pied Lowland cattle heavier than 400 kg. and the F_{12} crossbreeds heavier than 350 kg. showed feed consumption per 1 kg. of live weight gain exceeding limit of profitable production of beef.

economic aspects of bullock fattening; nutrient consumption per 1 kg. of gain in different weight categories; costs per 1 kg. of gain; Czech Pied cattle; Black-Pied Lowland cattle; crossbreeds of the second filial generation; three-breed crossbreeds

Ekonomika výkrmu skotu záleží na produkčních schopnostech zvířete, vlastnostech používaného krmiva a na výkonnosti člověka při určité technologii výkrmu. Výsledky experimentů (Herzig a kol. 1961, Krüger, Meyer 1964, Kahoun a kol. 1967, Gajko 1971) i praktické zkušenosti ukazují, že rentabilita výkrmu je převážně závislá na nákladech za krmiva. Zhodnocení krmiva, ve vztahu k určité intenzitě výkrmu, ve značném měřítku limituje ekonomickou efektivnost. Rozdíly ve zhodnocení krmiva mezi zvířaty různých užitkových typů či plemen činí více jak 40 % (Krüger 1967). Při vytváření různých užitkových typů v systému jednoduchého užitkového, střídavého či rotačního křížení má tedy mimořádný význam znalost nejen průměrných ukazatelů spotřeby živin za celé výkrmové období, ale také v jednotlivých fázích výkrmu. Se zvyšující se porážkovou váhou vzrůstá spotřeba živin nejen v absolutních, ale i v re-

lativních hodnotách (Bárczy a kol. 1966, Krüger, Meyer 1960, Perreiter 1968, Neumaier a kol. 1969, Steinhäuser a kol. 1969, Páleník, Mechír 1971).

Přírůstek nad určitou hranici živé váhy spočívá především v nasazování tuku. Takovýto přírůstek, ve srovnání s produkcí svaloviny, má podstatně vyšší kalorickou hodnotu a je úzce svázán s vyšší spotřebou živin. Produkci masa je možno jen tenkrát zajistit s minimální spotřebou krmiv, jestliže živiny jsou podávány v optimálně sestavené krmné dávce, s ohledem na požadavky vykrmovaného užitkového typu, na jeho růstovou křivku a jatečnou zralost.

Publikované studie (K a h o u n, Z e m á n e k 1972a, b), o růstové intenzitě a jatečné hodnotě pěti geneticky diametrálně rozdílných skupin, ukazují na jejich nadprůměrnou růstovou schopnost v podmínkách intenzivního výkrmu, ale neposkytují odpověď zda uvedené intenzity je dosahováno s vyhovující rentabilitou. Z výše uvedených důvodů byla uskutečněna podrobnější analýza výkrmových schopností tří skupin kříženců druhé filiální generace a porovnání s čistokrevnými býčky českého strakatého a černostrakatého nížinného plemene.

MATERIÁL A METODIKA

Předložená práce je pokračováním analýzy výsledků srovnávacího výkrmového experimentu, uskutečněného na školním statku Vysoké školy zemědělské v Brně. V předcházejících studiích (K a h o u n, Z e m á n e k 1972a, b) jsou zhodnoceny růstové schopnosti a jatečná hodnota a uvedení metodický postup sestavení pokusných skupin jakož i průběh výkrmu. Stejně i v této práci je vzájemně konfrontováno pět skupin býčků: české strakaté (ČS) a černostrakaté nížinné plemeno (ČN), kříženci F_{10} (75 % ČS — 25 % ČN), kříženci s jerseykým (J) plemenem F_{12} (50 % J — 25 % ČN — 25 % ČS) a kříženci s charolaiským (CH) plemenem F_{13} (50 % CH — 25 % ČN — 25 % ČS). Základní charakteristika pokusných zvířat je uvedena v tab. I.

Býčci vybraní k pokusnému výkrmu byli od 21 dnů stáří až do váhy 150 kg ustájeni skupinově v kotcích a krmení egalizovaným a odstředěným mlékem, jadrou směsí TK 1 a TK 2, sušenými cukrovanskými řízky, vojtěškovým senem a galacidem. V období vlastního výkrmu (od váhy 150 kg) byly skupiny ustájeny ve vazné stáji s individuálním krmením jadrou směsí, sušenými cukrovanskými řízky a vojtěškovým senem. Složení jaderné směsi bylo po celou dobu výkrmu konstantní, s procentuálním podílem komponentů: 35 % ječný šrot, 39 % kukuřičný šrot, 11 % slu-

I. Charakteristika pokusných býčků. — Characteristic of the experimental bullocks

Ukazatel		Skupina				
		ČS	ČN	F_{10}	F_{12}	F_{13}
Váha na konci výkrmu	kg	513,0	465,2	504,7	450,5	519,6
Nákupní váha	kg	502,3	450,2	484,2	436,1	517,6
Stáří při ukončení výkrmu	dnů	403,7	426,2	420,7	426,3	414,8
Délka výkrmu	dnů	265,0	276,3	269,7	264,4	260,0
Přírůstek od narození do konce výkrmu	g	1186	1025	1100	991	1148
Netto přírůstek	g	718	600	662	560	722
Čistá jatečná výtěžnost	%	66,4	66,1	66,0	64,2	68,0
Lůj celkem	%	3,34	5,31	3,83	6,67	3,36

II. Spotřeba krmiv v jednotlivých váhových kategoriích během výkrmu (v kg). — Feed consumption in the different weight categories in the course of the fattening programme (kg.)

Skupina	Krmivo	Váhové kategorie — kg													
		151—200		201—250		251—300		301—350		351—400		401—450		151 — konec výkrmu	
		na 1 kg	na 1 den	na 1 kg	na 1 den	na 1 kg	na 1 den	na 1 kg	na 1 den	na 1 kg	na 1 den	na 1 kg	na 1 den	na 1 kg	na 1 den
ČS	Jadrná směs	1,73	2,39	1,67	2,69	2,15	3,55	2,39	3,76	2,68	4,06	2,82	4,20	2,70	3,70
	Cukr. řízky	1,25	1,74	1,26	2,03	1,60	2,64	1,81	2,85	2,17	3,29	2,01	2,99	2,01	2,75
	Seno	1,30	1,79	1,25	2,01	1,21	2,00	1,25	1,98	1,50	2,27	1,56	2,32	1,56	2,12
ČN	Jadrná směs	2,32	2,57	2,20	3,05	2,31	3,45	3,13	3,77	3,95	4,12	4,77	4,32	3,17	3,65
	Cukr. řízky	1,57	1,74	1,68	2,34	1,87	2,80	2,47	2,97	2,93	3,05	3,57	3,24	2,40	2,76
	Seno	1,81	2,02	1,50	2,08	1,37	2,05	1,78	2,14	2,09	2,17	2,35	2,13	1,83	2,10
F ₁₀	Jadrná směs	2,16	2,60	1,89	2,83	2,25	3,18	2,40	3,78	2,67	3,90	3,31	4,24	2,81	3,69
	Cukr. řízky	1,43	1,72	1,48	2,27	1,92	2,72	1,81	2,85	2,13	3,10	2,47	3,16	2,12	2,78
	Seno	1,54	1,85	1,30	1,99	1,32	1,86	1,33	2,09	1,51	2,21	1,70	2,18	1,58	2,07
F ₁₂	Jadrná směs	2,27	2,65	2,39	3,26	2,69	3,22	3,43	3,92	4,25	4,39	5,01	4,64	3,33	3,76
	Cukr. řízky	1,67	1,95	1,77	2,41	2,27	2,72	2,69	3,08	2,98	3,07	3,63	3,36	2,51	2,83
	Seno	1,65	1,93	1,57	2,14	1,77	2,12	1,87	2,14	2,07	2,13	2,35	2,18	1,93	2,17
F ₁₃	Jadrná směs	2,40	2,94	2,19	3,02	1,88	3,24	2,06	3,95	3,18	4,57	3,61	4,82	2,82	4,00
	Cukr. řízky	1,51	1,85	1,55	2,14	1,67	2,89	1,69	3,25	2,39	3,43	2,62	3,50	2,08	2,95
	Seno	1,63	2,00	1,45	2,00	1,16	2,00	1,04	2,00	1,39	2,00	1,50	2,00	1,41	2,00

nečnicový extrahovaný šrot neloupaný, 12 % podzemnicový extrahovaný šrot loupaný, 2 % minerální krmná přísada III. a 1 % krmná sůl. Potřeba vitamínů A a D byla preventivně saturována přidávkou 30 ml hydrosolu *per os* v šedesátidenních intervalech. Sestavená krmná dávka měla zajistit intenzitu výkrmu, charakterizovanou průměrným denním přírůstkem 1200 g živé váhy na kus a den. V průběhu experimentálního výkrmu byla u jednotlivých zvířat zjišťována spotřeba krmiv a na základě chemických analýz vypočten obsah živin. Růst zvířat byl sledován vážením v 30denních intervalech.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výše spotřeby krmiv na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy a na 1 den, v jednotlivých váhových kategoriích během výkrmu i od počátku výkrmu, udává tab. II, obdobně pak tab. III uvádí spotřebu živin, vyjádřenou ve stravitelných dusíkatých látkách (SNL) a škrobových jednotkách (ŠJ). Jednoduché krmné dávky, složené ze 3 základních komponentů, vytvořily praktické předpoklady spolehlivého hodnocení spotřeby v jednotlivých fázích výkrmu. Vzhledem k vysokým cenám krmiv, použitých v experimentu, má pro hospodářský výsledek více než při jiném druhu výkrmu význam kvalita zvířat. Takto extrémně zvolené parametry poskytly možnosti zhodnocení různorodých pokusných skupin až na samé hranici rentability výkrmu.

III. Spotřeba živin v jednotlivých váhových kategoriích během výkrmu. — fattening

Skupina	Ukazatel	Váhové kategorie — kg											
		151—200				201—250				251—300			
		na 1 kg		na 1 den		na 1 kg		na 1 den		na 1 kg		na 1 den	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
ČS	Sušina kg	3,88	0,57	5,44	0,86	3,81	0,38	6,16	0,47	4,51	0,79	7,45	0,62
	SNL g	486	78	681	114	454	51	734	71	518	89	857	73
	ŠJ	2,41	0,36	3,39	0,55	2,36	0,26	3,82	0,36	2,91	0,52	4,80	0,46
ČN	Sušina kg	5,16	0,81	5,73	0,46	4,92	0,97	6,81	0,76	5,06	0,63	7,57	0,45
	SNL g	655	124	726	76	584	104	810	80	597	86	891	70
	ŠJ	3,19	0,55	3,54	0,33	3,09	0,62	4,27	0,51	3,25	0,41	4,85	0,34
F ₁₀	Sušina kg	4,64	1,18	5,64	0,75	4,27	0,79	6,57	0,76	5,11	1,32	7,24	0,67
	SNL g	591	156	717	95	505	98	775	84	597	151	846	74
	ŠJ	2,90	0,74	3,52	0,45	2,67	0,52	4,12	0,55	3,25	0,84	4,61	0,48
F ₁₂	Sušina kg	5,07	0,92	5,96	0,79	5,23	1,01	7,16	0,85	6,14	1,19	7,37	0,56
	SNL g	632	121	742	102	626	118	857	111	720	138	865	74
	ŠJ	3,16	0,58	3,72	0,51	3,30	0,64	4,51	0,58	3,90	0,73	4,68	0,39
F ₁₃	Sušina kg	4,99	0,52	6,11	0,29	4,74	1,01	6,55	0,29	4,32	0,77	7,41	0,48
	SNL g	632	64	733	16	584	126	808	17	464	79	797	39
	ŠJ	3,11	0,34	3,81	0,19	3,02	0,64	4,17	0,19	2,73	0,50	4,67	0,32

Výše citované tabulky prokazují všeobecnou tendenci vzrůstající spotřeby krmiv a živin v průběhu výkrmu v relaci k živé váze. Jestliže množství zkonsumovaného sena se zvyšuje maximálně o 29,6 % vzhledem k počáteční krmné dávce, je zcela zřejmé, že to byla zejména jádrná směs, která zajišťovala zvýšenou spotřebu živin (zvýšení až o 101,7 %) na produkci 1 kg živé váhy. Dané množství zkonsumované sušiny ve vztahu k živé váze je prakticky stejné u jednotlivých skupin, mění se však značně během výkrmu. Na začátku výkrmu obnášel relativní příjem sušiny 3,3 %, ke konci výkrmu poklesl na 2,1 % v průměru. Spotřeba sušiny potvrzuje zjištěná fakta v dřívějších experimentech se strakatým skotem a může být považována za směrodatnou pro intenzivní výkrm, s přihlédnutím k použitým krmivům.

Značné rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly prokázány ve spotřebě živin na 1 kg přírůstku živé váhy (tab. III, obr. 1). Rychle se zvyšující spotřeba živin ve vyšších váhových kategoriích u skupiny ČN a F_{12} naznačuje, že jatečné zralosti je dosahováno při nižší živé váze.

Spotřeba živin na 1 kg přírůstku ž.v., vyjádřená v nákladech na krmiva (tab. IV), znázorňuje rozdílnost jednotlivých užitkových typů ve zhodnocení krmiva a potvrzuje, že vysoká růstová intenzita není postačujícím měřítkem pro zhodnocení hospodárnosti výkrmu.

Nutrient consumption in the different weight categories in the course of the programme

Váhové kategorie — kg															
301—350				351—400				401—450				151 — konec výkrmu			
na 1 kg		na 1 den		na 1 kg		na 1 den		na 1 kg		na 1 den		na 1 kg		na 1 den	
$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
4,95	0,72	7,79	0,74	5,77	1,65	8,92	1,49	5,84	1,42	8,79	0,54	5,71	0,80	7,80	0,31
586	86	923	88	647	192	999	176	686	193	1026	60	668	90	913	39
3,23	0,47	5,08	0,48	3,68	1,03	5,69	0,96	3,68	0,87	5,56	0,43	3,64	0,49	4,97	0,24
6,72	1,39	8,10	0,35	8,16	2,07	8,49	0,18	10,52	2,87	8,85	0,29	6,73	0,53	7,74	0,23
1071	219	1292	56	960	245	999	33	1178	310	994	37	834	67	959	27
4,34	0,87	5,25	0,23	5,16	1,28	5,37	0,13	6,59	1,79	5,55	0,24	4,26	0,33	4,90	0,16
5,04	0,69	8,01	0,92	5,74	0,88	8,37	0,24	6,81	1,35	8,74	0,50	5,92	0,56	7,77	0,39
805	109	1278	157	666	108	971	46	765	157	981	56	719	65	943	49
3,27	0,44	5,20	0,73	3,60	0,53	5,26	0,17	4,25	0,84	5,46	0,37	3,75	0,35	4,91	0,29
7,27	2,37	8,27	0,64	8,45	1,63	8,92	1,22	9,97	1,15	9,24	0,52	7,00	0,57	7,89	0,51
891	293	1013	88	1005	187	1061	140	1124	123	1042	71	831	67	936	64
4,72	1,51	5,38	0,47	5,38	0,99	5,69	0,78	6,28	0,72	5,82	0,35	4,45	0,35	5,01	0,36
4,38	0,20	8,44	0,33	6,35	0,92	9,16	0,51	7,05	0,78	9,44	0,31	5,73	0,30	8,14	0,18
476	26	917	36	683	101	984	69	762	80	1022	48	629	36	894	17
2,82	0,14	5,43	0,23	4,20	0,61	6,05	0,39	4,68	0,50	6,27	0,25	3,68	0,20	5,23	0,12

IV. Průměrné denní přírůstky (v g) a náklady na krmiva pro přírůstek 1 kg živé váhy (v Kčs). — Average daily gains (gms.) and costs of feeds required for the gain of 1 kg. of live weight (crowns)

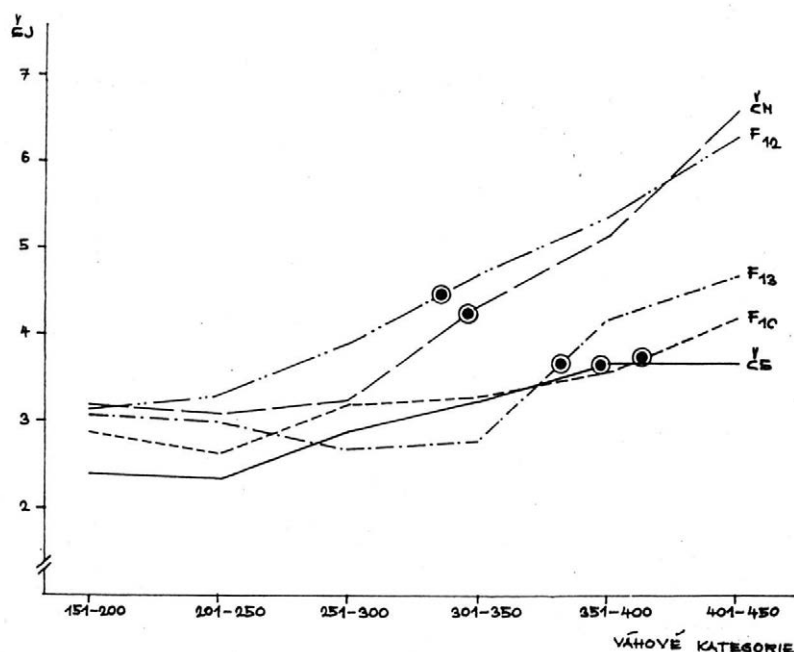
Váhové kategorie kg		Skupina									
		ČS		ČN		F ₁₀		F ₁₂		F ₁₃	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
151—200	g	1415	228	1131	162	1264	288	1194	184	1233	106
	Kčs	4,76		6,30		5,78		6,25		6,31	
201—250	g	1626	152	1404	146	1571	237	1398	221	1446	363
	Kčs	4,64		6,08		5,26		6,53		5,92	
251—300	g	1691	267	1512	168	1483	306	1232	215	1746	218
	Kčs	5,80		6,41		6,34		7,63		5,38	
301—350	g	1591	164	1250	239	1612	263	1218	295	1928	108
	Kčs	6,44		8,58		6,49		9,37		5,67	
351—400	g	1649	515	1098	260	1486	197	1092	262	1467	236
	Kčs	7,40		10,59		7,34		11,15		8,44	
401—450	g	1578	336	892	210	1323	241	939	139	1354	171
	Kčs	7,50		12,75		8,86		13,23		9,46	
151—konec výkrmu	g	1389	196	1154	102	1322	137	1139	92	1424	84
	Kčs	7,29		8,60		7,60		9,04		7,51	

V. Ekonomická efektivnost výkrmu (v Kčs na 1 kus). — Economic effectivity of fattening (crowns per animal)

Ukazatel	Skupina				
	ČS	ČN	F ₁₀	F ₁₂	F ₁₃
Přímé materiálové náklady	5272,42	5306,65	5298,24	5249,85	5412,97
z toho krmiva	2647,22	2736,93	2692,31	2695,15	2771,47
Přímé pracovní náklady	528,45	450,30	501,30	429,15	551,40
Nepřímé náklady	479,13	408,27	454,51	389,10	499,94
Náklady celkem	6280,00	6165,22	6254,05	6068,10	6464,31
Tržní cena (1)	7530,00	6712,00	7264,75	6254,08	7764,00
Míra rentability %	19,90	8,87	16,16	3,06	20,11
Přímé náklady na 1 kg přírůstku ž. v.	10,08	11,68	10,62	11,99	10,10
Celkové náklady na 1 kg přírůstku ž. v.	11,44	13,04	11,98	13,35	11,46
Náklady na krmiva na 1 kg přírůstku ž. v.	7,29	8,60	7,60	9,04	7,51
Náklady na krmiva na 1 kg přírůstku masa (2)	13,47	15,90	14,56	18,50	13,37

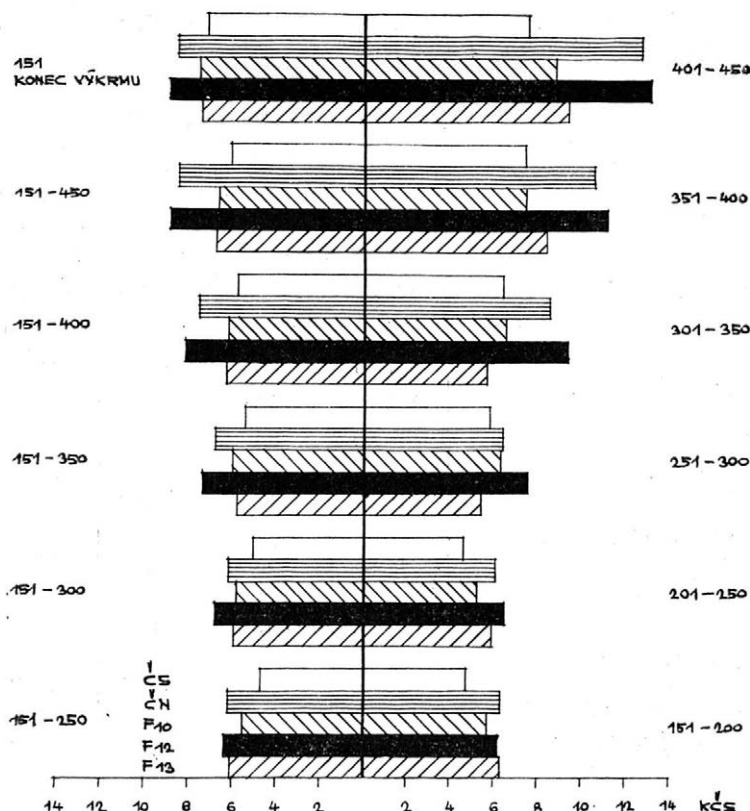
(1) bez diferenčních aj. příplatků

(2) maso s kostí v teplém stavu



● SPOTŘEBA SJ NA 1 KG PŘÍRŮSTKU ŽIVÉ VÁHY, 151 - KONEC VÝKRMU

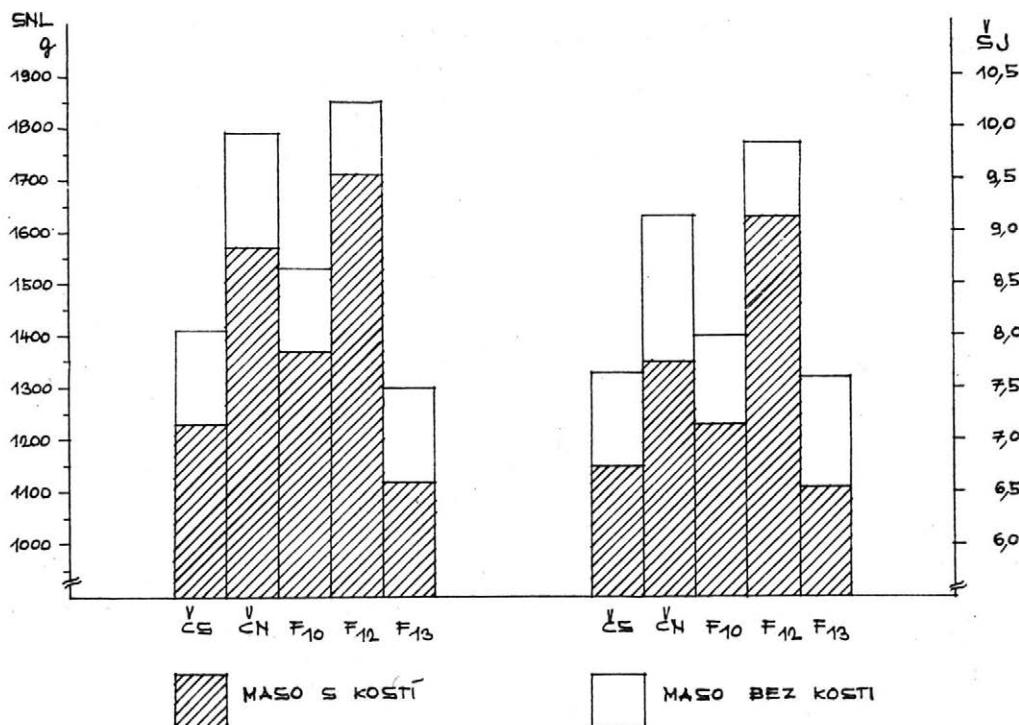
1. Spotřeba SJ na 1 kg přírůstku živé váhy. — Starch unit consumption per 1 kg. of live weight gain



2. Náklady na krmiva na 1 kg přírůstku živé váhy. — The costs of feeds per 1 kg. of live weight gain

Tab. V, sumarizující řadu ukazatelů ekonomické efektivity výkrmu, vyjadřuje mimořádnou rozdílnost v nákladech na jednotku výrobku a zejména v míře rentability u jednotlivých skupin. Jestliže v předcházejících studiích (K a h o u n, Z e m á n e k 1972 a, b) bylo poukázáno na vhodnost zkoumaných skupin k intenzivnímu výkrmu byť i do nižší živé váhy, hledisko rentabilního výkrmu přesvědčivě preferuje skupiny F_{13} , ČS a F_{10} . Sestavený graf (obr. 2), vycházející z nákladů na krmiva, která v průměru asi při 65 % tržní ceny tvoří hranici rentability, podává přehled u jednotlivých skupin o možnostech ekonomické výroby v jednotlivých váhových kategoriích.

Vzhledem k problematickosti hodnocení spotřeby živin na 1 kg přírůstku živé váhy, který může být ve větší či menší míře tvořen jatečným odpadem a vedlejšími produkty, bylo přistoupeno (obr. 3.) ke zhodnocení spotřeby živin na výrobu 1 kg masa s kostí v teplém stavu a na výrobu 1 kg masa bez kosti (svaloviny včetně inter- a intramuskulárního tuku). Při promítnutí takto hodnocené spotřeby živin do nákladů na výrobu 1 kg masa (tab. V) zjišťujeme jak u jednotlivých skupin (např. ČS a F_{13}) by nám jatečná výtěžnost zvířete při tržním zhodnocení v mase zvýhodňovala dosud opomíjené ukazatele jatečné hodnoty. Vytváření nových užitkových typů a zušlechťování plemen z hlediska masné užitkovosti by tak bylo založeno na selekčním ukazateli, majícím přímý ekonomický význam pro výrobce.



3. Spotřeba živin na přírůstek 1 kg masa s kostí a masa bez kostí. — Nutrient consumption per 1 kg. of the gain of meat with bone and meat-no-bone

I když mnohá, čistě ekonomická hlediska, musíme podřizovat celospolečenským potřebám a možnostem, ekonomika výkrmu má stěžejní význam nejen pro zemědělský podnik, ale i celé národní hospodářství. Za moderní plemeno či užitkový typ musíme pokládat zvíře, které dosahuje nejen vysoké růstové intenzity a mimořádné jatečné hodnoty, ale které současně neekonomičtěji vyrábí 1 kg masa.

Literatura

- BÁRCZY G., BODA I., BALIKA S., 1966, Magyartarka növendék bikák hizlalása különböző súlyhatárokig. Állattenyésztés 15, 2:115-132.
- GAJKO A. A., 1971, Mjasnaja produktivnosť krupnogo rogatogo skota i kačestvo govjadiny. Urožaj, Minsk.
- HERZIG J. a kol., 1961, Výkrm hospodářských zvířat. ČZV a SZN Praha.
- KAHOUN J. a kol., 1967, Výroba hovězího a telecího masa. SZN Praha.
- KAHOUN J., ZEMÁNEK F., 1972a, Růstové a výkrmové schopnosti trojplemenných kříženců skotu při použití českého strakatého, černostrakatého nížinného, jerseykého a charolaiského plemene. Živočišná výroba 17, 3:181-190.
- , 1972b, Jatečná hodnota trojplemenných kříženců skotu při použití českého strakatého, černostrakatého nížinného, jerseykého a charolaiského plemene. Živočišná výroba 17, 4:267-274.
- KRÜGER L., 1967, Wachstumsintensität, Fettbildung, Reife und Ertrag. Sonderheft, 5. Wiener Seminar über Fütterungsfragen.
- KRÜGER L., MEYER F., 1960, Untersuchungen an geschlachteten Jungmastbullen. Züchtungskunde 32, 3:119-137.

—, 1964, Die Mast des Rindes. Frankfurt/Main.

NEUMAIER J., BURGSTALLER G., AVERDUNK G., KIRCHGESSNER M., 1969, Zur Jungbullenmast im landwirtschaftlichen Betrieb bei verschiedenen Mastmethoden. Bayer. Landw. Jb. 46 : 912-922.

PALENÍK Š., MECHÍR M., 1971, Vplyv rôznej intenzity výživy na rast a výsledky výkrmu býčkov slovenského strakatého plemena. Živočišná výroba 16, 5 : 393-402.

PERREITER G., 1968, Gewinn und optimales Mastengewicht in der Jungbullen-Intensivmast mit Silomais bei verschiedenen Preis- und Kostensituationen. Bay. Landw. Jb. 45 : 259-282.

STEINHAUSER H., RUPPERT W., WALTER K., 1969, Ein Beitrag zur Ökonomik der Rindermast. Bay. Landw. Jb. 46 : 515-545.

Došlo dne 15. 2. 1972

ZEMÁNEK F., KAHOUN J. Vysoká škola zemědělská, Brno). *Ekonomika výkrmu býčků plemene českého strakatého, černostrakatého nížinného a jejich kříženců druhé generace*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 457-466, 1972.

Statisticky významné rozdíly v růstové intenzitě a jatečná hodnota (K a h o u n, Z e m á n e k 1972a, b) býčků pěti skupin: české strakaté plemeno (ČS), černostrakaté nížinné plemeno (ČN), F_{10} (75 % ČS, 25 % ČN), F_{12} (25 % ČS, 25 % ČN, 50 % jersey) a F_{13} (25 % ČN, 25 % ČS, 50 % charolais) byly podrobeny další analýze z hlediska spotřeby krmiv a vhodnosti k ekonomickému výkrmu. — V podmínkách intenzivního výkrmu (průměrné denní přírůstky 1139–1424 g) jednotlivé skupiny vykázaly spotřebu ŠJ na 1 kg masa s kostí, spotřebu ŠJ na 1 kg masa bez kostí a náklady na krmiva pro 1 kg přírůstků živé váhy (v Kčs): ČS — 6,71, 7,67, 7,29; ČN — 7,77, 9,16, 8,60; F_{10} — 7,17, 8,00, 7,60; F_{12} — 9,17, 9,89, 9,04; F_{13} — 6,57, 7,62, 7,51. — Všeobecně byla prokázána stoupající spotřeba živin se zvyšující se živou vahou. Nejpriznivěji lze hodnotit skupiny ČS, F_{13} a F_{10} . Černostrakatý nížinný skot od živé váhy 400 kg a kříženci F_{12} od živé váhy 350 kg, i při relativně vysoké růstové intenzitě spotřebovaly na 1 kg přírůstků živé váhy množství krmiv, které přesahuje hranici rentabilní výroby hovězího masa.

ekonomika výkrmu býčků; spotřeba živin na 1 kg přírůstků v různých váhových kategoriích; náklady na 1 kg přírůstků; český strakatý skot; černostrakatý nížinný skot; kříženci druhé filiální generace; trojplemenní kříženci

ЗЕМАНЕК Ф., КАГОУН Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Экономика откорма бычков чешской пестрой и черно-пестрой низменной пород и их помесей второго поколения*. Животноводство (Прага) 17 (6) : 457-466, 1972.

Статистически достоверные различия у интенсивности роста и боенской ценности (К а г о у н, З е м а н е к 1972a, б) бычков пяти групп, чешской пестрой породы (ČS), черно-пестрой низменной породы (ČN), F_{10} (75 % ČS, 25 % ČN), F_{12} (25 % ČS, 25 % ČN, 50 % джерсей) и F_{13} (25 % ČN, 25 % ČS, 50 % шароле) были подвержены дальнейшему анализу с точки зрения потребления кормов и пригодности к экономическому откорму. В условиях интенсивного откорма (среднесуточные привесы 1139–1424 г) отдельные группы имели следующий расход крахмальных единиц на 1 кг мяса и костей, расход крахмальных единиц на 1 кг мяса без костей и затраты на корма для 1 кг привеса (в кронах): ČS — 6,71, 7,67, 7,29; ČN — 7,77, 9,16, 8,60; F_{10} — 7,17, 8,00, 7,60; F_{12} — 9,17, 9,89, 9,04; F_{13} — 6,57, 7,62, 7,51. Вообще было доказано возрастающее потребление питательных веществ с повышающимся живым весом. Самую хорошую оценку можно дать группам ČS, F_{13} и F_{10} . Черно-пестрый низменный скот от живого веса 400 кг и помеси F_{12} от живого веса 350 кг, даже при относительно большой интенсивности роста, на 1 кг привеса израсходовали такое количество кормов, которое выходит за пределы рентабельного производства говядины.

экономика откорма бычков; затрата кормов на 1 кг привеса в разных весовых категориях; затраты на 1 кг привеса; чешский пестрый скот; черно-пестрый низменный скот; помеси второго филиального поколения; трехпородные помеси

Adresa autorů:

Ing. František Zemánek, doc. ing. Jindřich Kahoun, CSc.,
Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1

UPLATNENIE ODSUPŇOVANÝCH DÁVOK MOČOVINY PRI VÝKRME BÝČKOV KUKURICOU AKO JEDINÝM KRMIVOM

Š. PÁLENÍK

PÁLENÍK Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Use of Different Doses of Urea in Bullock Fattening with Maize as the Only Feed*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 467-474, 1972.

A feeding trial with the bullocks of the Slovak Pied breed was undertaken to examine the chance to use maize as the only feed in the ration for cattle fattening. The lack of nitrogen compounds was compensated by different doses of urea, and the effect of the maize monodiet was examined as exerted on the growth of bullocks, feed intake, nutrient consumption and economic aspects of the fattening programme. The animals included in the trial formed three well-balanced groups each consisting of 15 bullocks. The feed ration consisted of maize silage, maize grain, addition of molasses as appetizer, mineral feed supplement and vitamin concentrate. The control animals fed no urea addition reached the average daily gain of 751 gms. in the weight range from 197 kg. to 479 kg. When 40 % of the nitrogen compounds of the feed ration was substituted by urea the experimental bullocks weighing from 197 kg. to 542 kg. reached the average daily gain amounting to 1,009 gms. When 28 % of the feed ration nitrogen compounds was replaced by urea the experimental bullocks weighing from 195 kg. to 548 kg. showed the average daily gain of 1,040 gms. The weight gain differences between the experimental and control groups were significant. The lowest nutrient consumption per 1 kg. of weight gain was obtained in the bullocks receiving a lower addition of urea. The highest total costs per 1 kg. of live weight gain were found in the control group. The addition of urea to the feed ration added efficiency to the fattening of cattle.

bullock fattening; maize monodiet; daily weight gains; nutrient consumption; costs; economic aspects

Pre nastávajúce obdobie sa stavia pred poľnohospodárstvo ako rozhodujúca úloha kryť prírastok spotreby základných potravín vlastnou produkciou. Zabezpečenie tejto náročnej úlohy vyžaduje riešiť v živočišnej výrobe kľúčový problém — zvýšenie výroby mäsa a to najmä hovädzieho mäsa. V rámci koncentrácie a špecializácie poľnohospodárskej výroby sa predpokladá, že špecializované farmy na výkrm hovädzieho dobytká najmä v nížinných oblastiach sa budú orientovať na pestovanie kukurice na zrno i kukurice na siláž a túto používať v jednodložkových alebo dvojzložkových kŕmnych dávkach pri kŕmení výkrmového dobytká.

Kukurica je veľmi významnou krmovinou pre výživu hovädzieho dobytká. Je výborným, chutným glycidovým krmivom, ale má nízky obsah stráviteľných dusíkatých látok, niektorých minerálnych látok a vitamínov. Tieto chýbajúce živiny sa vo viaczožkových, rôznorodých kŕmnych dávkach vzájomne dopĺňovali

živinami jednotlivých krmovín. Pri celoročnom systéme kŕmenia na báze kukuričnej monodiéty je treba kŕmne dávky dopĺňovať a chýbajúce živiny nahradzovať chemicky vyrábanými látkami.

Cieľom nášho pokusu bolo riešiť typ výkrmu hovädzieho dobytká, založený na skrmovaní kukurice ako jediného krmiva a porovnať efektívnosť prídavku odstupňovaných dávok močoviny na váhový rast a spotrebu živín vo výkrme býčkov.

LITERÁRNY PREHLAD

Vhodnosťou rôzneho podielu kukuričnej siláže v kŕmnej dávke vo výkrme hovädzieho dobytká sa zaoberali viacerí autori. Tormz a kol. (1956) podával kukuričnú siláž v množstve 25—35—45 % z celkovej kŕmnej dávky, pričom najvyššie denné prírastky dosiahol so 45% podielom kukuričnej siláže. Aj Raicu (1963) neodporúča vyššie dávky kukuričnej siláže ako 50 % z celkovej výživnej hodnoty kŕmnej dávky. Naproti tomu Pozdnjakov (1958) uplatnil až 80 %, Ščeglov (1961) 69,5 %, Panova a kol. (1957) 50—70 % kukuričnej siláže z celkovej výživnej hodnoty kŕmnych dávok. Páleník (1968, 1970) použil kukuricu v kŕmnych dávkach výkrmového dobytká až na 90,8 % z celkovej výživnej hodnoty kŕmnej dávky.

V mnohých pokusoch sledovali naši i zahraniční autori problematiku doplnenia nedostatku dusíkatých látok v kukurici nebielkovinovými dusíkatými látkami. Výsledky pokusov s uplatnením močoviny pri výkrme mladého hovädzieho dobytká (Kabošov a kol. 1958, Sadovnikova 1959, Čugunkov 1960, Herzig a kol. 1960 a ďalší) ukazujú, že močovinou možno úspešne dopĺňať chýbajúce dusíkaté látky, resp. nahradzovať časť bielkovinových krmív. Podiel močoviny v kŕmnej dávke je u jednotlivých autorov rôzny. Väčšina autorov zastáva názor, že nedostatok stráviteľných dusíkatých látok v kŕmnych dávkach výkrmového dobytká možno úspešne nahradiť močovinou do 30 % z ich celkovej potreby. Priaznivé výsledky dosiahol Pozdnjakov (1958) s prídavkom močoviny, predstavujúcej 28,9 % z celkového množstva dusíkatých látok kŕmnej dávky, podobne aj Devjatkin a Busev (1959). Páleník (1968) nahradil skupine pokusných býčkov prirodzené bielkovinové krmivá močovinou, ktorá predstavovala 44 % z celkového obsahu stráviteľných dusíkatých látok kŕmnej dávky. Odstupňované dávky močoviny vo výkrme hovädzieho dobytká na kukuričnej siláži použila Merkureva (1961). Lepšie výsledky dosiahla pri nižšej dávke močoviny. Predchádzajúce výsledky potvrdili aj Šaburova (1963) a Potěchin a kol. (1967). Pri doplnení nedostatku stráviteľných dusíkatých látok v kŕmnej dávke močovinou dosahujú sa vyššie denné prírastky živej váhy a nižšia spotreba živín na 1 kg prírastku živej váhy.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus sme uskutočnili na účelovom hospodárstve Výskumného ústavu kukurice v Medziháji. Do pokusu sme zaradili býčky slovenského strakatého plemena o priemernej živej váhe 180—200 kg. Počas prípravného obdobia, trvajúceho 21 dní, sa postupne prechádzalo z pôvodných kŕmnych dávok na pokusné dávky a zvieratá v pokusných skupinách si privykali na dávky močoviny. Zvieratá sme rozdelili podľa živej váhy a prírastkov do nasledovných skupín:

K — kontrolná skupina — bez prídavku močoviny,

P-I — prvá pokusná skupina — prídavok močoviny do 40 % z celkového obsahu SNL kŕmnej dávky,

P-II — druhá pokusná skupina — prídavok močoviny do 30 % z celkového obsahu SNL kŕmnej dávky.

V každej skupine bolo po 15 býčkov. Kŕmne dávky sme zostavovali podľa platných noriem potreby živín pre výkrm býčkov. Kŕmilo sa dvakrát denne, skupinovo. Krmivá sa navažovali a pred nasledujúcim kŕmením sa odvážili nevyžraté zvyšky krmív.

Základná kŕmna dávka pre všetky tri skupiny bola rovnaká a pozostávala z kukuričnej siláže a kukuričného zrna. Pre kontrolnú skupinu i pokusné skupiny sa doplňovala malými dávkami melasy na schutnenie, minerálnou kŕmnou prísadou MKP-III, dobytčou soľou a vitamínovým koncentrátom (výrobca Biotika, Slovenská Lupča). Pre pokusné skupiny sa do kŕmnej dávky pridávala príslušná dávka močoviny. Počas prechodného obdobia dostávali všetky zvieratá aj lucernové seno a kŕmnu slamu. Zvieratám sa podávalo najprv objemové krmivo a potom jadrové krmivá. Prídavky a doplnky kŕmnej dávky boli primiešané do jadrových zmesí pre každú skupinu osobitne.

Všetky zvieratá sa vážili individuálne na dobytčej váhe jedenkrát mesačne v rovnakom čase a poradí. Ukončenie pokusu bolo plánované po dosiahnutí priemernej konečnej živej váhy pokusných skupín cca 550 kg.

Zo skrmovaných krmív sme v priebehu pokusu odoberali vzorky na chemické rozbor. Počas obdobia výkrmu sa sledovali náklady. Pri vyhodnocovaní dosiahnutých výsledkov boli použité variačno-štatistické metódy.

VÝSLEDKY

RAST ŽIVEJ VÁHY

Priemerné živé váhy jednotlivých skupín na začiatku pokusu boli v rozpätí od 195,14 kg do 197,53 kg, čo svedčí o vyrovnanosti skupín. Rozdiel živej váhy predstavuje 2,39 kg a nie je štatisticky preukazný ($F = 0,034 < F_{0,05} = 3,232$).

Priemerné živé váhy na konci pokusu uvádza tab. I. Z údajov tabuľky vyplýva, že konečné živé váhy pokusných skupín boli vyrovnané P-I 542,50 kg a P-II 548,79 kg. Kontrolná skupina zaostávala vo svojom raste a za to isté obdobie výkrmu dosiahla konečnú živú váhu 479,33 kg. Rozdiel v živej váhe medzi najťažšou a najľahšou skupinou predstavuje 69,46 kg. Rozdiel konečných živých váh je medzi kontrolnou skupinou a oboma pokusnými skupinami preukazný, ($F = 4,271 > F_{0,05} = 3,232$).

Za obdobie výkrmu dosiahla kontrolná skupina priemerný denný prírastok 0,751 kg. Pokusná skupina s nižšou dávkou močoviny mala prírastok 1,040 kg a pokusná skupina s vyššou dávkou močoviny dosiahla 1,009 kg prírastku živej váhy na kus a deň. Rozdiel v priemerných denných prírastkoch medzi kontrolnou a pokusnou skupinou s nižšou dávkou močoviny predstavuje 289 g a medzi kontrolnou skupinou a pokusnou skupinou s vyššou dávkou močoviny 258 g a je vysokopreukazný ($F = 13,59 > F_{0,01} = 5,179$). Medzi oboma pokusnými skupinami je rozdiel v priemerných denných prírastkoch len 31 g a je nepreukazný.

Keď považujeme priemerný denný prírastok kontrolnej skupiny za 100, tak v porovnaní s touto skupinou sa zvýšili priemerné denné prírastky pokusnej skupiny s vyššou dávkou močoviny o 34 % a prírastky pokusnej skupiny s niž-

I. Živé váhy a prírastky jednotlivých skupín v kg. — Live weights and gains of the groups, kg.

Skupina	Priemerná ž. v. na zač. pokusu	Priemerná ž. v. na konci pokusu	Celk. prírastok od začiatku pokusu	Priemerný denný prírastok
K	197,53	479,33	281,80	0,751
P-I	197,13	542,50	345,37	1,009
P-II	195,14	548,79	353,65	1,040

šou dávkou močoviny o 38 %. Dosiagnuté prírastky živej váhy v kontrolnej skupine ukazujú jednoznačne, že základná kŕmna dávka, pozostávajúca len z kukuričnej siláže a kukuričného zrna s prídavkom minerálnych látok a vitamínov nestačí pokryť potrebu zvierat v živinách. Naproti tomu pokusné skupiny s prídavkom močoviny dosiahli preukazne vyššie prírastky. Z uvedeného vyplýva, že prídavok močoviny kryl potrebu zvierat v živinách a zabezpečoval primeraný váhový rast zvierat, t.j. nad 1 kg na kus a deň.

Keď porovnávame pokusné skupiny medzi sebou, vidíme, že vyšší denný prírastok dosiahla P-II skupina s nižšou dávkou močoviny ako P-I skupina s vyššou dávkou močoviny. Z toho vyplýva, že zvieratá lepšie využívali močovinu v nižších dávkach, kým vyššie dávky močoviny sa neprejavili pozitívne na ďalšie zvýšenie rastu pokusných zvierat.

SPOTREBA KRMÍV A ŽIVÍN

Kŕmnu dávku tvorilo základné krmivo kukuričná siláž, ktorej sušina počas celého obdobia výkrmu sa pohybovala od 23,22 % do 27,16 %. Jadrovú zmes tvoril kukuričný šrot doplnený minerálnou kŕmnu prísadou MKP-III a vitamínovým koncentrátom pre výkrmový dobytok. Pokusné skupiny dostávali prídavok močoviny, ktorý sa pohyboval u pokusnej skupiny P-I od 141 g do 218 g a u skupiny P-II od 94 do 139 g. V pokusných skupinách močovina kryla v skupine s vyššou dávkou močoviny 40 % stráviteľných dusíkatých látok v kŕmnej dávke a v skupine s nižšou dávkou močoviny 28 % stráviteľných dusíkatých látok v kŕmnej dávke.

Prehľad o spotrebe krmív na kus a deň a na 1 kg prírastku živej váhy, vrátane prechodného kŕmneho obdobia, podávajú tab. II a III. Zvieratá v pokuse dobre vyžierali predkladané kŕmne dávky. Na schutnenie kŕmných dávok sa použila v malých množstvách melasa. Najnižšiu spotrebu krmív na kus a deň vykazuje skupina P-I s vyššou dávkou močoviny, u ktorej sa zaznamenali vyššie zvyšky a v dôsledku toho mala zníženú kŕmnu dávku. Rozdiely sú však malé. Priemerná spotreba močoviny v priebehu celého pokusu bola u pokusnej skupiny P-I 188 g a skupiny P-II 117 g. Celková spotreba krmív na jedno zviera zodpovedá spotrebe krmiva na kus a deň.

II. Priemerná spotreba krmiva na kus a deň v kg. — The average feed intake per animal per day, kg.

Krmivo	Skupiny		
	K	P-I	P-II
Kukurica (zrno)	3,51	3,38	3,41
Kukuričná siláž	14,09	13,47	14,28
Lucernové seno	0,02	0,02	0,02
Kŕmna slama	0,06	0,02	0,06
Melasa	0,250	0,245	0,247
Močovina	—	0,188	0,117
Soľ	0,043	0,042	0,043
MKP-3	0,109	0,106	0,107
Vitamínový koncentrát	0,011	0,011	0,011

III. Priemerná spotreba krmiva na 1 kg prírastku v kg. — The average feed intake per 1 kg. of gain, kg.

Skupina	Kukurica (zrno)	Kukurica siláž	Lucernové seno	Melasa	Krmná slama	Močovina	Soľ	MKP-3	Vitaminový koncentrát
K	4,676	18,747	0,029	0,332	0,075	—	0,058	0,145	0,015
P-I	3,352	13,423	0,023	0,243	0,060	0,187	0,042	0,105	0,011
P-II	3,278	13,729	0,023	0,238	0,060	0,113	0,041	0,103	0,010

IV. Priemerná spotreba živín za celé pokusné obdobie. — The average nutrient consumption for the experimental period

Skupina	Priemerná spotreba živín					
	na 1 krmný deň			na 1 kg prírastku		
	sušina	SNL	Š. J.	sušina	SNL	Š. J.
K	6,43	0,401	4,80	8,56	0,536	6,42
P-I	6,47	0,653	4,73	6,41	0,647	4,69
P-II	6,46	0,560	4,74	6,21	0,538	4,55

Priemerná spotreba živín na kus a deň a na 1 kg prírastku živej váhy je uvedená v tab. IV. Ako z týchto údajov vidieť bola priemerná spotreba na kus a deň v sušine a v škrobových jednotkách za celé obdobie vyrovnaná. Rozdiely sú veľmi malé. Väčšie rozdiely sú v spotrebe stráviteľných dusíkatých látok. Kontrolná skupina dostávala krmnú dávku pozostávajúcu len z kukurice, bez prídavku bielkovinových krmív alebo doplnkových syntetických dusíkatých látok. Táto dávka bola deficitná na obsah stráviteľných dusíkatých látok, čo sa odzrkadlilo aj v priemernej spotrebe živín na 1 krmný deň. Priemerná spotreba SNL na 1 krmný deň bola v kontrolnej skupine 401 g.

Pokusným skupinám sa pridávali k základnej krmnej dávke odstupňované dávky močoviny, ktoré zvýšili obsah dusíkatých látok v krmných dávkach. Toto zvýšenie dusíkatých látok zodpovedá množstvu pridanej močoviny.

Odlišnejšia je spotreba živín na 1 kg prírastku živej váhy. Najnižšiu spotrebu živín z pokusných skupín na 1 kg prírastku má skupina P-II s nižšou dávkou močoviny. Táto skupina spotrebovala na 1 kg prírastku 6,21 kg sušiny, 0,538 kg stráviteľných dusíkatých látok a 4,55 škrobových jednotiek. Skupina P-I s vyššou dávkou močoviny mala spotrebu na 1 kg prírastku 6,41 kg sušiny, 0,647 kg stráviteľných dusíkatých látok a 4,69 škrobových jednotiek. Najvyššiu spotrebu živín na 1 kg prírastku živej váhy, okrem SNL, mala kontrolná skupina a to 8,56 kg sušiny, 0,536 kg stráviteľných dusíkatých látok a 6,42 škrobových jednotiek.

Uvedená spotreba živín na 1 kg prírastku živej váhy zodpovedá priemernej spotrebe prijatých živín na kus a deň ako aj dosiahnutým váhovým prírastkom. Najvyššiu spotrebu živín na váhovú jednotku má kontrolná skupina, ktorá mala v sušine a v škrobových jednotkách prakticky rovnakú spotrebu na kus a deň, ako pokusné skupiny, ale mala preukazne nižšie denné váhové prírastky. Najnižšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku mala skupina P-II, ktorá dosiahla v pokusnom výkrme najvyššie denné prírastky.

Počas pokusu sa sledovali náklady na krmivá, mzdy a náklady na dopravu krmív a podstielky. Najnižšie celkové náklady na 1 kŕmny deň sú v kontrolnej skupine, za ňou nasleduje pokusná skupina P-I a najvyššie náklady má pokusná skupina P-II. Rozdiely v celkových nákladoch na 1 kŕmny deň sú medzi skupinami malé.

Väčšie rozdiely sú v nákladoch na 1 kg prírastku živej váhy. Tieto náklady ovplyvňujú nielen celkové náklady na kŕmny deň, ale aj intenzita rastu zvierata počas pokusného výkrmu.

Celkové náklady na 1 kg prírastku živej váhy sú najvyššie v kontrolnej skupine a činia 16,28 Kčs. Podstatne nižšie náklady sú u oboch pokusných skupín a predstavujú u pokusnej skupiny P-I 12,71 Kčs a pokusnej skupiny P-II 12,30 Kčs. Celkové náklady na 1 kg prírastku živej váhy sú v súlade so spotrebou krmív a s dosiahnutou intenzitou rastu býčkov v skupinách. Aj v tomto prípade sa potvrdila známa skutočnosť, že deficitné kŕmenie s nevybilancovanými kŕmnymi dávkami je drahé. Na základe ekonomického hodnotenia možno konštatovať, že prídavok močoviny do kŕmnej dávky, pozostávajúcej z kukurice ako jediného krmiva, zefektívni výkrm hovädzieho dobytká. Z ekonomického hľadiska sa javí nižšia dávka močoviny v kŕmnej dávke výhodnejšia.

DISKUSIA

Dosiahnuté priaznivé výsledky v našom pokuse ukazujú, že je možné zaradiť do kŕmnych dávok výkrmového dobytká vyšší podiel kukurice ako odporúča Torm z (1956) alebo Raicu (1963). Zastúpenie kukurice, t.j. siláže a šrotu v našom pokuse predstavuje až 97,5 % z celkovej výživnej hodnoty kŕmnych dávok, vyjadrenej v škrobových jednotkách a prevyšuje podiel aplikovaný v pokusoch Pozdnjakova (1958), Ščeglova (1961), Panovej a kol. (1957) a Páleníka (1968, 1970). Na základe výsledkov našich pokusov dá sa povedať, že kukurica môže byť aj jediným krmivom v kŕmnej dávke výkrmového dobytká. Toto zistenie umožňuje orientáciu pestovania krmovín pre výkrmový dobytok na taký druh objemových krmív, ktorému sa v príslušných pôdnych a klimatických podmienkach najlepšie darí a z jednotky plochy dáva maximálnu produkciu živín pri najnižších nákladoch. Špecializácia na najvýnosnejšie plodiny najmä v nížinných oblastiach môže ísť cestou rozšíreného pestovania kukurice aj jej uplatnenia v kŕmnych dávkach výkrmového dobytká na báze monodiétného systému kŕmenia.

Výsledky nášho pokusu jednoznačne ukázali, že kukurica (siláž, zrno) nestačí pokryť, pre svoj nízky obsah stráviteľných dusíkatých látok, potrebu mladého rastúceho dobytká v intenzívnom výkrme. Ale tá istá dávka s prídavkom močoviny zabezpečila preukazne vyššie denné prírastky. V tomto sú naše výsledky v súlade s výsledkami pokusov Kabozova a kol. (1958), Sadovnikovej (1959) Čugunkova (1960), Herziga a kol. (1960) a ďalších autorov. Lepšie priemerné denné prírastky sme dosiahli u pokusnej skupiny s nižšou dávkou močoviny. Podobné výsledky s odstupňovanými dávkami močoviny vo výkrme hovädzieho dobytká na kukuričnej siláži dosiahla aj Merkureva (1961), Šaburova (1963), Potechin a kol. (1967) a ďalší. Podobne ako Devjatkin a Busev (1959), Pozdnjakov (1958) a Šaburova (1963) aj v našom pokuse sme zaznamenali nižšiu spotrebu krmív a živín na 1 kg prírastku živej váhy u zvierat pokusných skupín.

Preverený systém kŕmenia, založený na skrmovaní kukurice je ekonomicky výhodný a umožňuje zaviesť komplexnú mechanizáciu, znížiť potrebu ľudskej práce zvýšiť produktivitu práce ako aj zintenzívniť výrobu živočíšnych produktov z jednotky plochy.

Literatúra

- ČUGUNKOV Ja. G., 1960, Skarmlivanie močeviny skotu. Moloč. i mjasnoe skotovodstvo, 5, 47.
- DEVJATKIN A. I. a BUSEV G. S., 1959, Močevina obogaščajet korma belkom. Nauka i peredovoj opyt v sel'skom chozjajstve, 4.
- HERZIG J., DUSÍK, ISAJEV, LÍZAL, PÁLENÍK Š., ŠMÍRA F., Správa o výsledkoch použitia močoviny v kŕmení hovädzieho dobytká. Rukopis 1960.
- KABOZOV C. M., ČUGUNKOV Ja. G., ANTONOV A. A., 1958, Ispol'zovanie sintetičeskoj močeviny pri otkorme molodnjaka krupnogo rogatogo skota. Vestnik sch. nauki, 5.
- MERKUREVA N. V., 1961, Opyt ispol'zovanja močeviny pri otkorme molodnjaka krupnogo rogatogo skota na mjaso.
- PÁLENÍK Š., 1968, Výkrm býčkov kukuricou obohatenou melasou a špecifickými účinnými látkami. Zborník prác o problémoch zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytká v podmienkach veľkochovu, SVPL Bratislava, : 447-453.
- , 1970, Výskum možností výkrmu hovädzieho dobytká kukuricou, obohatenou močovinou a špecifickými účinnými látkami. Záverečná správa VÚŽV v Nitre.
- PANOVA K., KOTOV P., 1957, Otkorm krupnogo rogatogo skota na kukuruznom silose. Mjasnaja Industrija SSSR, 4, 48.
- POTECHIN C. A., BUDNAJA M. V., DJAKOV S. M., 1967, Karbamid v racione molodnjaka krupnogo rogatogo skota. Sintetičeskie azotistye preparaty v životnovodstve, Moskva, : 27-30.
- POZDNIJAKOV A. I., 1958, Intensivnyj otkorm molodnjaka krupnogo rogatogo skota s ispol'zovanjem močeviny. Životnovodstvo, 20, 9.
- RAICU E. a iní, 1963, Utilizarea porumbului însilozat la ingrasarea tineratului taurin. Rev. Zootech. Med. Vet., 9, 27.
- SADOVNIKOVA N. V., 1959, Otkorm krupnogo rogatogo skota na žome z prime-nenjem močeviny. Moločnoje i mjasnoje skotovodstvo, 2.
- ŠABUROVA M. N., 1963, Ispol'zovanie karbamida pri otkorme molodnjaka krupnogo rogatogo skota. Sb. „Karbamid v kormlenii žvačnych životnych“, Moskva, 163.
- ŠČEGLOV I., 1961, Zimnij otkorm skota preimuščestvenno na silose. Životnovodstvo, 11, 24.
- TORMZ L., 1956, Ispol'zovanie kukuruzy pri otkorme krupnogo rogatogo skota. Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo, 8, 33.

Došlo dňa 18. 2. 1972

PÁLENÍK Š. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra). *Uplatnenie odstupňovaných dávok močoviny pri výkrme býčkov kukuricou ako jediným krmivom*. Živočíšná výroba (Praha) 16 (6) : 467-474, 1972.

V kŕmnom pokuse s býčkami slovenského strakatého plemena sledovali sme možnosť uplatnenia kukurice ako jediného krmiva v kŕmnej dávke pre výkrm hovädzieho dobytká. Nedostatok dusíkatých látok sme doplnili odstupňovanými dávkami močoviny a sledovali sme vplyv kukuričnej monodiety na rast býčkov, spotrebu krmív a živín a ekonomiku výkrmu. Zvieratá v pokuse boli rozdelené do troch vyrovnaných skupín po 15 býčkov. Kŕmna dávka pozostávala z kukuričnej siláže, kukuričného zrna, prídavku melasy na schutnenie, minerálnej kŕmnej prísady a vitamínového koncentrátu. Kontrolné zvieratá bez prídavku močoviny dosiahli vo váhovom úseku od 197 kg do 479 kg priemerný denný prírastok 751 g. Pri náhrade 40 % dusíkatých látok kŕmnej dávky močovinou dosiahli pokusné býčky vo váhovom úseku od 197 kg do 542 kg priemerný denný prírastok 1009 g. Pri náhrade 28 % dusíkatých látok kŕmnej dávky močovinou dosiahli pokusné býčky vo váhovom úseku od 195 kg do 548 kg priemerný denný prírastok 1040 g. Rozdiely v prírastkoch

medzi kontrolnou a pokusnými skupinami boli preukazné. Spotrebu živín na 1 kg prírastku živej váhy mali najnižšiu pokusné býčky s nižším podielom močoviny. Celkové náklady na 1 kg prírastku živej váhy boli najvyššie v kontrolnej skupine. Prídavok močoviny do kŕmnej dávky zefektívnil výkrm hovädzieho dobytku. výkrm býčkov; kukuričná monodiéta; denné prírastky; spotreba živín; náklady; ekonomika

ПАЛЕНИК Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Применение дифференцированных доз мочевины при откорме бычков кукурузой как единственным кормом. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 467-474, 1972.

В кормовом опыте с бычками словацкой пестрой породы изучалась возможность применения кукурузы в качестве единственного корма в кормовом рационе для нагула крупного рогатого скота. Недостаток азотных веществ компенсировался дифференцированными дозами мочевины и велись наблюдения за влиянием кукурузной монодиеты на рост бычков, расход кормов и питательных веществ и на экономику откорма. Животные были в опыте разделены в три выравненных группы по 15 бычков. Кормовой рацион состоял из кукурузного силоса, кукурузного зерна, добавки мелассы для сдобривания корма, минеральной кормовой добавки и витаминного концентрата. Контрольные животные без добавления мочевины в весовом диапазоне от 197 до 479 кг достигли среднесуточного привеса 751 г. При замене 40 % азотных веществ кормового рациона мочевиной подопытные бычки в весовом диапазоне от 197 до 542 кг достигли среднесуточного привеса 1009 г. При замене 28 % азотных веществ кормового рациона мочевиной подопытные бычки в весовом диапазоне от 195 до 548 кг достигли среднесуточного привеса 1040 г. Различия в привесах между контрольной и подопытными группами были достоверные. Расход питательных веществ на 1 кг привеса был самым низким у подопытных бычков с меньшей долей мочевины. Общие затраты на 1 кг привеса были самыми высокими у контрольной группы. Добавление мочевины к кормовому рациону повысило эффективность откорма крупного рогатого скота. откорм бычков; кукурузная монодиета; суточные привесы; расход питательных веществ; затраты; экономика

PÁLENÍK Š. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Nitra, ČSSR). *Effekt abgestufter Harnstoffgaben bei der Jungbullenmast mit Mais als alleinigem Futtermittel*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 467-474, 1972.

In einem Mastversuch mit slowakischen Fleckvieh-Jungbullen untersuchten wir die Möglichkeit einer Ausnutzung des Maises als alleinigen Futtermittels in der Fütteration für Mastrindvieh. Der Mangel an Stickstoffsubstanz wurde durch abgestufte Harnstoffgaben beseitigt. Es wurde der Einfluß der Maismonodiät auf das Wachstum der Jungbullen, den Futter- und Nährstoffverbrauch sowie auf die Mastökonomik verfolgt. Die Versuchstiere wurden in drei ausgeglichene Gruppen zu je 15 Jungbullen aufgeteilt. Die Futtermittellage bestand aus Maissilage, Maiskörner, Melasse zur Verbesserung der Schmackhaftigkeit der Fütteration, Mineralfuttermittelzusatz und Vitaminkonzentrat. Die mit Harnstoff nicht beigefütterten Kontrolljungbullen erreichten im Gewichtsabschnitt von 197 kg bis 479 kg tägliche Durchschnittszunahmen von 751 g. Bei Ersatz von 40 % der Stickstoffsubstanz durch Harnstoff erreichten die Versuchsjungbullen im Gewichtsabschnitt von 197 kg bis 542 kg eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 1009 g. Bei Ersatz von 28 % der Stickstoffsubstanz durch Harnstoff erreichten die Versuchsjungbullen im Gewichtsabschnitt von 195 kg bis 548 kg eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 1040 g. Die Unterschiede in den Gewichtszunahmen zwischen der Kontrollgruppe und den Versuchsgruppen waren signifikant. Der Nährstoffverbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme war am geringsten bei den Versuchsjungbullen mit dem geringeren Harnstoffanteil in der Fütteration. Der Gesamtaufwand je 1 kg Gewichtszunahme war am höchsten bei der Kontrollgruppe. Die Beifütterung des Harnstoffs erhöhte den Effekt der Jungbullenmast.

Jungbullenmast; Maismonodiät; tägliche Gewichtszunahmen; Nährstoffverbrauch; Aufwände; Ökonomik

Adresa autora:

Ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

POROVNÁNÍ ÚČINNOSTI STANDARDNÍCH A PRŮMYSLOVÝCH KOMPLETNÍCH SMĚSÍ PŘI VÝKRMU PRASAT RŮZNÝCH PLEMEN

B. NAVRÁTIL, A. VLČEK

NAVRÁTIL B., VLČEK A. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohodělce). *Comparison of the Effectivity of Standard and Complete Feed Mixtures in the Fattening of Pigs of Different Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 475-484, 1972.

A factorial experiment 2.3.2 was undertaken in 12 groups and 72 pigs to examine two systems of complete mixtures (S — standard, O — commercial, produced on the basis of the state-approved formula of 1970) in three pig breeds (BU — Large White, L — Landrace, VČ — Large Black) and 2 sexes (♂♂, ♀♀). No significant difference was found in the nutritive efficiency between the system of the standard and commercial mixtures in the weight categories up to 55 kg. The commercial mixture applied to weight categories higher than 55 kg. was significantly less effective than the standard mixture in the same weight class as well as for the whole period of the fattening programme. The pigs reached the daily gain of 705 and 666 gms., the consumption of feed per 1 kg. of l. w. gain being 3.19 and 3.33 kg. in the weight category from 20 to 90 kg. when standard and commercial complete mixtures, respectively, were used. The commercial mixtures yielded significantly smaller area of MLD, with a higher proportion of fat in meat, as compared with the standard mixtures. The Landrace and Large Black breeds showed a significantly lower daily gain as compared with the Large White breed in the weight intervals up to 55 kg. A significantly lower gain was found in the Landrace pigs in the live weight category from 55 to 90 kg. The Large White, Landrace and Large Black pigs showed the daily average gain per animal reaching 736, 635, 686 gms., respectively, the consumption of feed per 1 kg. of live weight gain being 3.06, 3.41 and 3.30 kg., respectively, throughout fattening programme. As expected, the Landrace breed showed the best, and the Large Black breed the worst indices of carcass value and chemical composition of meat, from the point of view of meat efficiency. No difference in gain was observed between the young male and female pigs. The females showed a significantly higher dressing percentage of leg meat and a lower thickness of back fat than the male pigs.

feed; pig breeds; weight gain; carcass value; chemical composition of meat

Na základě výsledků víceletého výzkumu jsme vypracovali standardní kompletní směsi pro výkrm prasat (Navrátil, Vlček 1970). Jde o kompletní směsi konstantního složení a obsahu živin, které by zabezpečovaly maximální růst a účinnost konverze krmiva prasat ve výkrmu, v plném souladu s optimální masnou užitkovostí ve smyslu požadavků racionální lidské výživy. Tyto směsi mají sloužit jako objektivní měřítko pro porovnání stupně nutriční účinnosti každoročně vyhlášených kompletních směsí podle státní receptury, kompletních směsí stanovených lineární optimalizací a pro účely výzkumu výživy prasat ve výkrmu jako pozitivní kontrola. Otázkám zvýšení nutriční účinnosti úpravou jejich struktury při výkrmu prasat se věnovali v posledních letech Braude, Lyon, Rowell (1965), Smith, Clawson, Barrick (1967), aj. Barber a kol. (1966) porovnali účinnost používaných typických kompletních

směsí pro výkrm v USA (kukuřice — sója) a ve Velké Británii (ječmen, mlýnské zbytky a rybí moučka).

Cílem této práce bylo porovnat krmnou účinnost kompletních směsí, navrhovaných jako standard, s obchodně vyráběnými kompletními směsí v roce 1970 podle státní receptury, při výkrmu prasat 3 plemen chovaných v ČSSR.

MATERIÁL A METODIKA

Srovnávací krmný pokus jsme uskutečnili formou faktorového uspořádání 2.3.2 v pokusné výkrmné ústavu. Zkoušeli jsme v něm 2 soustavy kompletních směsí (S — standardní podle návrhu, O — obchodní podle státní receptury z roku 1970) u 3 plemen prasat (bílé ušlechtilé, landrase, velké černé) u dvou pohlaví (♂♂, ♀♀). Do pokusu zastavená selata bílého ušlechtilého plemene pocházela z chovu VÚ výživy zvířat v Pohořelicích, plemene landrase z plemenářského hospodářství Pánov, Velkovýkrmny o. p., závod 05 Hodonín a velkého černého plemene z ŠSP Třebíč, plemenářské hospodářství Náměšť nad Oslavou.

I. Složení základních kompletních směsí. — Composition of the basic feed mixtures

Ingredient	Váhová třída a označení směsí ¹					
	20—35 kg		35—55 kg		55—90 kg	
	S	O	S	O	S	O
Obsah krmiva, resp. živiny v %						
Ječmen	56	44,8	48	26,8	45	26,7
Pšenice	26,65	35	36,7	55	43,9	50
Oves	—	5	—	5	—	—
Obilní směska	—	—	—	—	—	8
Vojtěšková moučka	5	—	5	3	5	7
Rybí moučka	5	—	4	—	2	—
Suš. odstř. mléko	5,5	—	4,4	—	2,2	—
Bílk. konc. P 1 ²	—	14	—	9	—	—
Bílk. konc. P 2 ³	—	—	—	—	—	—
VAD pro BK P 1 ⁴	0,15	—	0,1	—	—	—
VAD pro BK P 2 ⁵	—	—	—	—	0,1	—
Lyzinový doplněk ⁶	0,5	—	0,5	—	0,5	—
MKP 1 ⁷	0,8	1	0,9	1	0,9	0,5
Krmný vápenec	—	—	—	—	—	0,5
Krmná sůl	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Sušina	87,52	86,65	87,77	85,86	87,42	85,67
NL	14,06	15,13	14,23	14,94	12,48	13,52
SNL	11,08	11,93	11,63	12,21	10,14	10,99
Lyzin	0,77	0,70	0,72	0,64	0,63	0,49
VSŽ	72,52	70,64	71,97	71,10	75,41	72,42

¹ S — standardní směs, O — obchodní směs

² 54 % živočišné moučky, 45 % pokrutinové extrahované šrot, 1 % VAD P 1⁴

³ 90 % pokrutinové extrahované šrot, 9 % krevní šrot, 1 % VAD P 2⁵

⁴ 20 000 mg CTC, 1 000 000 m. j. vitamín A, 200 000 m. j. vitamín D₃, 1000 mg riboflavin, ad 1000 g krmná mouka

⁵ 15 000 mg CTC, 600 000 m. j. vitamín A, 150 000 m. j. vitamín D₃, 600 mg riboflavin, ad 1000 g krmná mouka

⁶ obsahoval 295 g L-lyzinu v 1000 g (podle analýzy)

⁷ 880 g mikromletý vápenec, 84 g FeSO₄ · 7 H₂O, 12 g CuSO₄ · 5 H₂O, 3 g MnCO₃, 6 g ZnO, 0,03 KJ, ad 1000 g CaSO₄

Do pokusu bylo zastaveno 72 zvířat v 12 skupinách. Prasata byla ustájena zvlášť, podle pohlaví. V přípravném období byla selata odčervena. Při výběru zvířat do skupin jsme přihlíželi k původu a váze.

Složení kompletních směsí a obsah živin uvádí tab. I. Během pokusu jsme zkoušeli v obou soustavách 3 druhy kompletních směsí ve váhových třídách od 20 do 35 kg, 35–55 kg a 55–90 kg živé váhy. Obsah živin ve směsích byl určen chemickým rozbořem podle metodik ČSN 46 7007 (1966).

Prasata byla krmena třikrát denně vlhčeným krmivem do koryt, ve stejnou hodinu *ad semilibitum*. Vodu měla stále k dispozici v samočinných napáječkách; byla vážena pravidelně jedenkrát týdně.

Zvířata jsme dokrmovali v průměru do 95 kg tak, aby se pohybovala jejich živá váha na jatkách po srážce na nakrmenost v rozmezí od 88–92 kg. U prasat jsme zjišťovali váhu vychladlých jatečných půlek a na pravé půlce jatečnou délku trupu, výšku hřbetního špeku, plochu příčného řezu MLD a váhu masa z kýty bez kostí podle „Směrnic pro hodnocení plemenných a chovných prasat“ (1967). U vzorku masa (část nejdelšího zádového svalu u čtvrtého a pátého bederního obratle) jsme stanovili obsah sušiny, bílkovin (N×6,25), tuku v masě a vaznost vody podle Graua a Hamma (1957). Získané hodnoty v pokusu jsme zhodnotili analýzou variancí a vícenásobným řadovým testem podle Duncana (1955).

II. Přehled dosažených výsledků v pokuse. — Survey of the results obtained in the trial

Váhová třída	Směsí ¹		Plemeno prasat ²			Pohlaví		Celk. průměr
	S	O	BU	L	VČ	♂♂	♀♀	
	Průměrný přírůstek ks/den v kg							
Počet prasat	36	36	24	24	24	36	36	72
20—35 kg	581	579	621 ^b	576 ^a	543 ^a	576	584	580
Index	100	99,7	100	92,8	87,4	100	101,4	—
35—55 kg	693	661	719 ^b	653 ^a	658 ^a	674	679	677
Index	100	95,4	100	90,8	91,5	100	100,7	—
55—90 kg	791 ^b	720 ^a	812 ^b	657 ^a	797 ^b	755	756	755
Index	100	91,0	100	80,9	98,2	100	100,1	—
20—90 kg	705 ^b	666 ^a	736 ^c	635 ^a	686 ^b	685	687	686
Index	100	94,5	100	86,3	93,2	100	100,3	—
	Prům. spotřeba krmiva/kg přírůstku ž. v. kg							
20—35 kg	2,56	2,49	2,37	2,49	2,71	2,54	2,51	2,53
Index	100	97,3	100	105,1	114,3	100	98,8	—
35—55 kg	2,98	3,05	2,86	3,05	3,12	3,04	2,99	3,01
Index	100	102,3	100	106,6	109,1	100	98,4	—
55—90 kg	3,57	3,85	3,48	3,99	3,65	3,76	3,66	3,71
Index	100	107,8	100	114,7	104,9	100	97,3	—
20—90 kg	3,19	3,33	3,06	3,41	3,30	3,29	3,23	3,26
Index	100	104,4	100	111,4	107,8	100	98,2	—
	Prům. spotřeba živin/kg přírůstku ž. v. kg							
Sušina	2,79	2,85	2,66	2,95	2,86	2,85	2,79	2,82
NL	0,421	0,471	0,420	0,466	0,453	0,450	0,442	0,446
SNL	0,341	0,381	0,340	0,376	0,366	0,365	0,357	0,361
VSŽ	2,36	2,39	2,23	2,48	2,41	2,40	2,35	2,37

¹ — standardní, O — obchodní

² BU — bílé ušlechtilé, L — landrase, VČ — velké černé

³ Průměry s odlišnými označeními jsou průkazně rozdílné

VÝSLEDKY

Přehled dosaženého denního přírůstku, účinnosti konverze krmiva a živin uvádí tab. II. Skupiny prasat s obchodními směsmi dosáhly průkazně o 71 g (9,0 %) nižšího denního přírůstku než skupiny prasat se standardními směsmi od 55 do 90 kg a 39 g (5,5 %) za celý výkrm. Prasata plemene landrase a velké černé vykazovala bez ohledu na druh směsi průkazně nižší přírůstek ve váhových třídách do 55 kg. Ve váhové třídě od 55 do 90 kg přirůstala prasata plemene landrase denně na kus o 155 g (19,1 %) průkazně méně než bílá ušlechtilá prasata a o 140 g (17,3 %) průkazně méně než velká černá prasata. Za období výkrmu jsme zaznamenali nejvyšší denní přírůstek 736 g na prase u bílého ušlechtilého plemene a nejnižší denní přírůstek 635 g u plemene landrase. Prasata velkého černého plemene dosáhla průměru všech skupin pokusu 686 g denního přírůstku od 20 do 90 kg. Přitom však výsledky v přírůstku u posledně jmenovaného plemene byly průkazně o 50 g (6,9 %) lepší než u plemene landrase. Zjistili jsme průměrnou spotřebu 3,26 kg kompletních směsí na 1 kg přírůstku v průměru všech skupin za celé období výkrmu. V tomto období výkrmu spotřebovala prasata plemene landrase a velkého černého plemene o 0,35 kg

III. Přehled výsledků jatečné hodnoty prasat a kvalitativních ukazatelů masa. — Survey of the carcass value results in the pigs and the quality indices for meat

Ukazatel ^{1, 2}	Směsi ¹		Plemeno ²			Pohlaví		Průměr pokusu
	S	O	BU	L	VČ	♂♂	♀♀	
Počet prasat	36	36	24	24	24	36	36	72
Váha půlky v kg	36,92	36,58	36,66	36,77	36,82	36,99	36,51	36,75
Jatečná délka trupu cm	77,6	78,7	77,3 ^a	80,7 ^b	76,6 ^a	78,4	78,0	78,2
Index	100	101,4	100	104,4	99,1	100,0	99,5	—
Výška hřbetního špeku v cm	3,44	3,31	3,37 ^b	2,59 ^a	4,15 ^c	3,51 ^b	3,23 ^a	3,37
Index	100	96,2	100	76,9	123,1	100	92	—
Maso z kýty %	15,06	14,79	14,67 ^b	16,56 ^c	13,55 ^a	14,41 ^a	15,44 ^b	14,92
Index	100	98,2	100	112,9	92,4	100	107,1	—
Plocha MLD cm ²	30,73 ^b	28,42 ^a	30,39 ^b	32,14 ^c	26,19 ^a	29,11	30,03	29,57
Index	100	92,5	100	105,8	86,2	100	103,2	—
Sušina masa %	26,00	25,84	25,42 ^a	25,62 ^a	26,72 ^b	26,03	25,81	25,92
Index	100	99,4	100	100,8	105,1	100	99,2	—
Bílkoviny v maso %	21,19	21,19	21,00 ^a	22,00 ^b	20,56 ^a	21,31	21,06	21,19
Index	100	100	100	104,8	97,9	100	98,8	—
Tuk v maso %	2,42 ^a	2,80 ^b	2,23 ^b	1,76 ^a	3,84 ^c	2,68	2,54	2,61
Index	100	115,7	100	78,9	172,2	100	94,8	—
Vaznost vody v %	56,88	56,21	57,38	55,64	56,61	56,67	56,42	56,54
Index	100	98,8	100	97,00	98,7	100	99,6	—

^{1, 2} Vysvětlení viz tab. II,

³ Průměry s odlišnými označeními jsou průkazně rozdílné

(11,4 %) a 0,24 kg (7,8 %) více směsí na váhovou jednotku přírůstků než bílá ušlechtilá. Účinnost konverze krmiva podle pohlaví je vyrovnaná.

Skupiny prasat vykrmované obchodními směsmi nedosáhly průkazně velikosti plochy MLD skupin prasat se standardními směsmi a měly průkazně vyšší obsah tuku v mase (tab. III.). Plně se uplatnily znaky plemenné příslušnosti prasat v jatečné hodnotě a v chemickém složení masa. Plemeno landrase vykazovalo podle očekávání průkazně největší jatečnou délku trupu, nejnižší výšku hřbetního špeku a obsah tuku v mase, nejvyšší podíl masa z kýty, největší plochu MLD a obsah bílkovin v mase ze 3 pokusně sledovaných plemen. Nejméně příznivé ukazatele jatečné hodnoty a chemického složení masa vykazovalo plemeno velké černo. U těchto prasat jsme zjistili průkazně větší výšku hřbetního špeku a obsah tuku v mase, nižší podíl masa z kýty a menší plochu MLD, v porovnání s prasaty bílého ušlechtilého plemene. Ve vzorcích masa plemene velké černé jsme stanovili vyšší podíl sušiny než u 2 ostatních plemen.

Tab. IV doplňuje výsledky tab. II a III a udává účinnost kompletních směsí podle jednotlivých plemen. Ve váhových třídách do 55 kg nenacházíme průkazný rozdíl v nutriční účinnosti mezi standardními a obchodními směsmi u žádného z plemen prasat. Avšak ve váhových třídách od 55 do 90 kg a za celý výkrm reagovala průkazně rozdílně jen prasata bílých plemen na zkoušené 2 soustavy směsí. Standardní směsi zabezpečovaly u jmenovaných plemen průkazně vyšší přírůstek a účinnost konverze krmiva než obchodní směsi. Nejpriznivější výsledek 767 g průměrného denního přírůstku na kus, při spotřebě 2,97 kg kompletních směsí na 1 kg přírůstku ž.v., jsme dosáhli u bílého ušlechtilého plemene od 20 do 90 kg. Z tab. IV vyplývá rozdílnost v účinku 2 soustav zkoumaných směsí na velikosti plochy MLD u 3 plemen a na obsah tuku v mase jen u bílých plemen prasat. Standardní směsi zabezpečovaly průkazně větší plochu MLD o 1,00—4,54 cm² a nižší obsah tuku v mase o 0,33—0,90 % než obchodní směsi.

DISKUSE

Z popsaných výsledků vyplývá, že porovnávané 2 soustavy kompletních směsí se neodlišily průkazně v nutričním účinku a zabezpečily stejně příznivé výsledky u prasat ve váhových třídách do 55 kg ž.v. Avšak ve vyšší váze od 55 do 90 kg byl již zjištěn průkazný rozdíl v neprospěch obchodní směsi, připravené podle státní receptury a projevil se ještě ve výsledcích za celé období výkrmu. Tento nižší nutriční účinek je možno uvést do vztahu s kvalitou dusíkatých látek, která je v uvedeném případě limitována zastoupeným množstvím nepostradatelné aminokyseliny lyzinu. Potvrzuje to plně tab. I, která uvádí obsah 0,49 % lyzinu ve zmíněné obchodní směsi pro váhovou třídu nad 55 kg, zatímco ve standardní kompletní směsi pro stejnou váhovou třídu bylo zastoupeno množství 0,63 % lyzinu, po přidavku 0,5 % lyzinového doplňku. Nedostatečně zabezpečená obchodní směs v obsahu lyzinu poskytovala také průkazně menší plochu MLD a vyšší obsah tuku v mase než standardní směs pro váhovou třídu nad 55 kg. Příznivý vliv doplněného volného lyzinu ke směsím na zlepšení výsledků výkrmu prasat a jejich jatečné hodnoty potvrzuje řada prací (Riley a kol. 1965, Flíček 1966, Müller a kol. 1966, Hintz a Heitman 1967, Vlček, Navrátil, Šimeček 1968, aj.). Výsledky nejen tohoto, ale i našich předchozích pokusů (Navrátil, Vlček 1969) prokazují shodně nedostatečnost obsahu jen 0,49 % L-lyzinu v kompletní směsi od 55 do 90 kg jak pro dosažení maximálního růstu, tak i pro zabezpečení žádoucí zmasilosti prasat a jsou v plném souladu se zjištěnými údaji potřeby lyzinu pro prasata

IV. Účinnost kompletních směsí podle plemen prasat. — The effectivity of complete mixtures in different breeds

Text	Plemeno a druh směsi ¹					
	bílé ušlechtilé		landrase		velké černé	
	S	O	S	O	S	O
Průměrný denní přírůstek ks/den v g ²						
20—35 kg	640	601	561	591	542	545
Index	100	93,9	100	105,3	100	100,6
35—55 kg	739	699	683	622	656	661
Index	100	94,9	100	91,1	100	100,8
55—90 kg	856 ^b	769 ^a	708 ^b	605 ^a	810	785
Index	100	89,8	100	85,5	100	96,9
20—90 kg	767 ^b	706 ^a	661 ^b	609 ^a	688	683
Index	100	92,0	100	92,1	100	99,3
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. kg						
20—35 kg	2,36	2,38	2,58	2,40	2,75	2,68
Index	100	100,80	100	93,00	100	97,50
35—55 kg	2,80	2,92	2,95	3,16	3,18	3,07
Index	100	104,30	100	107,10	100	96,50
55—90 kg	3,33	3,63	3,79	4,20	3,60	3,71
Index	100	109,00	100	110,80	100	103,10
20—90 kg	2,97	3,16	3,29	3,52	3,30	3,30
Index	100	106,40	100	107,00	100	100,00
Jatečná hodnota a chemické složení masa ²						
Jatečná délka trupu	76,96	77,54	80,38	81,04	75,58	77,67
v cm	100	100,80	100	100,80	100	102,80
Výška hřbetního špeku	3,37	3,37	2,63	2,56	4,30	4,00
v cm	100	100,00	100	97,00	100	92,80
Maso z kýty %	14,76	14,57	16,87	16,25	13,54	13,55
	100	98,70	100	96,30	100	100,10
Plocha MLD cm ²	30,89 ^b	29,89 ^a	34,41 ^b	29,87 ^a	26,89 ^b	25,49 ^a
Index	100	96,80	100	86,80	100	94,80
Sušina masa	25,31	25,53	25,84	25,39	26,85	26,60
Index	100	100,90	100	98,30	100	99,10
Bílkoviny v masě %	20,81	21,19	22,25	21,75	20,50	20,63
Index	100	101,80	100	97,80	100	100,60
Tuk v masě %	1,78 ^a	2,68 ^b	1,59 ^a	1,92 ^b	3,89	3,79 ^a
Index	100	150,60	100	120,60	100	97,40

¹ S — standardní, O — obchodní

² Průměry s odlišnými označeními jsou průkazně rozdílné

ve stejné živé váze, kterou stanovili bilanční cestou Poppe a Wiesemüller (1968).

Hodnotíme-li plemena podle dosaženého přírůstku a účinnosti konverze krmiva, bez ohledu na zkoušenou soustavu směsí za celý výkrm (tab. II), na prvním místě jsou bílá ušlechtilá prasata, na druhém místě velká černá a teprve na třetím místě prasata plemene landrase. Přihlédneme-li k publikovaným výsledkům zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty v roce 1968 (Plemenářský a vývojový ústav 1969), překvapuje poněkud podstatně horší uplatnění plemene landrase oproti dalším dvěma plemenům v pokusu. Určité vysvětlení, i když ne snad úplné, nacházíme v tab. IV, při podrobnějším studiu výsledků pokusu podle váhových tříd. Dosažené výsledky u prasat plemene landrase lze považovat za víceméně uspokojivé ve váhových třídách do 55 kg, nikoliv však již ve váze prasat nad 55 kg, při použití obchodní směsi, připravené podle státní receptury. V této váze jsme zaznamenali při zkrmování jmenované směsi jen 605 g průměrného denního přírůstku na kus, při spotřebě 4,20 kg na váhovou jednotku přírůstku u plemene landrase, zatímco jsme dosáhli 769 g průměrného denního přírůstku na kus, při spotřebě 3,63 kg krmiva na 1 kg přírůstku u bílého ušlechtilého prasete a 785 g průměrného denního přírůstku na kus, při spotřebě 3,71 kg krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. u velkého černého prasete, se stejnou směsí. Možno soudit, že obchodní směs s neuspokojivou kvalitou dusíkaté složky (deficiency v lyzinu) se projevila nedostatečně pro dosažení maximálního růstu, nepříznivě se uplatnila ve velikosti plochy MLD a obsahu tuku v mase, zejména u plemene landrase, které je typickým v masné užitkovosti. Domníváme se, že bude účelné, obzvláště z hlediska plemene landrase, zabývat se i nadále výzkumem otázek kvality dusíkatých látek a jejich účinnosti na růst, konverzi krmiva, živin a jatečnou hodnotu.

Z výsledků v tab. IV rovněž vyplývá, že jen prasata bílých plemen reagovala průkazně zvýšeným růstem a využitím krmiva na vyšší kvalitu dusíkaté složky standardních směsí oproti obchodním, ve váhové třídě od 55 do 90 kg, než velká černá prasata. Stejná tendence je naznačena i v uloženém množství tuku v mase, kdy nacházíme průkazně jeho vyšší obsah v mase u prasat bílých ušlechtilých plemen, při zkrmování obchodních směsí, zatímco se již neprojevil průkazný rozdíl podle druhů zkoumaných směsí u velkého černého prasete. Tato nižší reaktivnost velkého černého plemene na kvalitu dusíkatých látek v krmivu bude velmi pravděpodobně v úzké souvislosti s masosádelným typem tohoto plemene, chovaného s velkou oblibou v našich podmínkách pro užitkové křížení.

V tomto pokusu jsme vůbec neprokázali nižší růstovou schopnost a s tím spojenou horší účinnost konverze krmiva prasniček oproti vepříkům, jak jsme zjišťovali, v souladu s jinými pracovníky, při společném ustájení obou pohlaví během pokusu (McC Campbell, Baird 1965, Hale, Southwell 1967, Luce, Omtvedt 1969, Navrátil, Vlček 1969, aj.). Zajímavá je však zjištěná interakce B. C (plemeno × pohlaví) v denním přírůstku od 55 do 90 kg. Je odrazem rozdílného projevu pohlaví podle plemen. Zatímco prasničky plemene landrase vykazovaly průkazně nižší růst než vepřici, nebylo průkazného rozdílu v dosaženém přírůstku mezi pohlavím u dalších dvou plemen prasat.

Literatura

- BARBER R. S. a kol., 1966, Evaluation of american and british rations for growing pigs. Brit. J. Nutrition 20 : 273-282.
BRAUDE R., LYON M. R., ROWELL J. G., 1965, Comparison of three practical rations for growing pigs. J. Agric. Sci. 64 : 87-91.

- DUNCAN D. B., 1955, Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11 : 42.
- FLÍČEK V., 1966, Použití L-lyzinu v obilném žíru prasat. *Biol. chem. výživy zvířat* 2 : 465-474.
- GRAU R., HAMM R., 1957, Über das Wasserbindungsvermögen des Säugetiermuskels II. Mitteilung. Über die Bestimmung der Wasserbindung des Muskels. *Zeitschr. f. Lebensmitt. Unters. und Forschung* 105 : 446-460.
- HALE O. M., SOUTHWELL B. L., 1967, Differences in swine performance and carcass characteristics because of dietary protein level, sex and breed. *J. Animal Sci.* 26 : 341-344.
- HINTZ H. F., HEITMAN H. (jr.), 1967, Amino acid and vitamin supplementation to barley — cottonseed meal diets for growing — finishing swine. *J. Animal Sci.* 26 : 474-478.
- LUCE W. G., OMTVEDT I. T., 1969, Comparative values of wheat vs. milo for growing — finishing swine. *J. Animal Sci.* 28 : 140 (Abstr.).
- Mc-CAMPBELL H. C., BAIRD D. M., 1965, Response of boars, barrows and gilts on normal and high energy rations. *J. Animal Sci.* 24 : 290 (Abstr.).
- MÜLLER Z. a kol., 1966, Vliv doplňku lyzinu k cereální krmné dávce bez bílkovinných krmiv. *Biol. chem. výž. zvířat* 2 : 387-401.
- NAVRÁTIL B., VLČEK A., 1969, Studium účinku přídatku L-lyzinu, resp. sacharinu k perspektivním směsím se sníženým obsahem dusíkatých látek při výkrmu prasat, ZZ, VÚVZ Pohořelice.
- , 1970, Výzkum složení krmných směsí o maximální účinnosti pro prasata ve výkrmu. ZZ VÚVZ Pohořelice.
- POPPE S., WIESEMÜLLER W., 1968, Untersuchungen über den Aminosäurenbedarf wachsender Schweine. 1. Mittel. Bestimmung des Lysinbedarfes mit Hilfe der N-Bilanzmethode. *Arch. f. Tierernährung* 18 : 392-404.
- RILEY M. L. a kol., 1965, The influence of supplemental lysine on finishing swine. *J. Animal Sci.* 24 : 596 (Abstr.).
- SMITH J., CLAWSON A. J., BARRICK E. R., 1967, Effect of ratio of protein from corn and soybean meal in diets of varying total protein on performance, carcass desirability and diet digestibility in swine. *J. Animal Sci.* 26 : 752.
- VLČEK A., NAVRÁTIL B., ŠIMEČEK K., 1968, Účinek přídatku L-lyzinu a DL-metioninu na složení masa a jatečnou hodnotu prasat ve výkrmu. *Biol. chem. výž. zvířat* 4 : 227-233.
- 1966, ČSN — 46 7007, Výživná hodnota krmiv. Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, Praha.
- 1969, Plemenářský vývojový ústav, Výsledky plemenářské práce v chovu prasat 1968. Státní plem. podniky Praha-Rěpy.
- 1967, Směrnice pro hodnocení plemených a chovných prasat. In: *Věstník MZVŽ*, roč. XIV, částka 19, Praha. 16. 6. 1967.

Došlo dne 12. 1. 1972

NAVRÁTIL B., VLČEK A. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice). *Porovnání účinnosti standardních a průmyslových kompletních směsí při výkrmu prasat různých plemen*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 475-484, 1972.

Ve faktorovém pokusu 2,3,2 na 12 skupinách a 72 prasatech, jsme zkoušeli 2 soustavy kompletních směsí (S — standardní, O — obchodní, vyrobené podle státní receptury z roku 1970), u 3 plemen prasat (BU — bílé ušlechtilé, L — landrase, VČ — velké černé) a 2 pohlaví (♂♂, ♀♀). Nebyl zjištěn průkazný rozdíl v nutriční účinnosti mezi soustavou standardních a obchodních směsí ve váhových třídách prasat do 55 kg. Obchodní směs nad 55 kg byla průkazně méně účinná než standardní směs v téže váhové třídě i za období celého výkrmu. Prasata dosáhla 705 a 666 g denního přírůstku při spotřebě 3,19 a 3,33 kg krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. od 20 do 90 kg při zkrmování standardních a obchodních kompletních směsí. Obchodní směsi poskytly průkazně menší plochu MLD, s vyšším obsahem tuku v mase než standardní směsi. Plemena landrase a velké černé vykazovala průkazně nižší denní přírůstek oproti plemenu bílé ušlechtilé ve váhových třídách od 55 kg. V živé váze od 55 do 90 kg byl zjištěn průkazně nižší přírůstek u prasat plemene landrase. Plemena bílé ušlechtilé, landrase a velké černé dosáhla 736, 635, 686 g průměrného

denního přírůstku na prase, při spotřebě 3,06, 3,41 a 3,30 kg krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. za celý výkrm. Podle očekávání poskytl plemena landrase nejpriznivější a velké černé plemeno nejméně příznivé ukazatele jatečné hodnoty a chemického složení masa, z hlediska masné užitkovosti. Nezjistili jsme rozdíl v přírůstku mezi vepřiky a prasničkami. Prasničky měly průkazně vyšší výtěžnost masa z kýty a nižší výšku hřbetního špeku než vepřici.

krmivo; plemena prasat; váhový přírůstek; jatečná hodnota; chemické složení masa

НАВРАТИЛ Б., ВЛЧЕК А. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погорелице). Сопоставление эффективности стандартных и промышленных полнорационных комбикормов при откорме свиней разных пород. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 475-484, 1972.

В факториальном опыте 2.3.2, проводившемся с 12 группами, насчитывавшими 72 свиньи, мы проверяли две системы полнорационных комбикормов (S — стандартные, O — коммерческие, произведенные по государственной рецептуре от 1970 г.) у 3 пород свиней (БУ — белая улучшенная, Л — ландрас, КЧ — крупная черная) и двух полов (♂♂, ♀♀). Не было установлено достоверной разницы в питательной эффективности между системой стандартных и коммерческих комбикормов в весовых категориях свиней до 55 кг. Коммерческая смесь при весе свиней более 5 кг оказалась достоверно менее эффективной, чем стандартная в той же весовой категории и за период всего откорма. Свиньи достигли 705 и 666 г среднесуточного привеса при потреблении 3,19 и 3,33 кг кормов на 1 кг привеса от 20 до 90 кг при скормливании стандартных и коммерческих полнорационных комбикормов. Коммерческие кормовые смеси обеспечили достоверно меньшую площадь длиннейшего мускула спины при более высоком содержании жира в мясе, чем стандартные комбикорма. Породы ландрас и крупная черная имели достоверно меньший среднесуточный привес в сравнении с белой улучшенной породой в весовых категориях до 55 кг. При живом весе от 55 до 90 кг был установлен достоверно меньший привес у породы ландрас. Породы белая улучшенная, ландрас и крупная черная достигли 736, 635 и 686 г среднесуточного привеса на голову при расходе 3,06, 3,41 и 3,30 кг кормов на 1 кг привеса за весь период откорма. Согласно ожиданиям порода ландрас дала самые благоприятные, а крупная черная наименее благоприятные показатели боенской ценности и химического состава мяса с точки зрения мясной продуктивности. Различий в привесах между хрячками и свинками не было установлено. Свинки имели достоверно больший боенский выход мяса с окорока и меньшую высоту спинного шпига, чем хрячки.

корма; породы свиней; привесы; боенская ценность; химический состав мяса

NAVRÁTIL B., VLČEK A. (Forschungsanstalt für Tierernährung, Pohorelice, ČSSR). *Vergleich des Effektes der Standard- und industriellen kompletten Futtermischungen bei der Mast von Schweinen verschiedener Rassen*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 475-487, 1972.

In einem 2.3.2.-Faktorenversuch mit 12 Gruppen und insgesamt 72 Schweinen prüften wir zwei Systeme kompletter Mischungen (S - Standard, O - Handelsmischung, erzeugt auf Grund der staatlichen Rezeptur aus dem Jahre 1970) bei drei Schweinerassen (BU - Weißes Edelschwein, L - Landrace, VC - Großes Schwarzes Schwein) beiderlei Geschlechts (♂♂, ♀♀). Zwischen dem System der Standard- und der industriellen Futtermischungen wurde bei Verfütterung an Schweine bis 55 kg Lebendgewicht kein Unterschied im Futtereffekt festgestellt. Die Handelsfuttermischung war bei Schweinen mit höherem Gewicht als 55 kg signifikant weniger effektiv als die Standardmischung bei Schweinen derselben Gewichtskategorie, und zwar auch während der gesamten Mastperiode. Die Schweine erreichten 705 g resp. 666 g Tagesdurchschnittszunahmen bei Verbrauch von 3,19 kg resp. 3,33 kg Futter je 1 kg Gewichtszunahme. Das betrifft den Mastabschnitt von 20 bis 90 kg Lebendgewicht bei Verfütterung der Standard- resp. industriellen kompletten Futtermischungen. Die letzteren zeigten bei den gemästeten Schweinen eine signifikant kleinere Musculus-longissimus-dorsi-Querschnittsfläche mit höherem Fettgehalt des Fleisches im Vergleich zur Wirkung der Standardfuttermischungen. Die Landrace- und Großen Schwarzen Schweine wiesen signifikant niedrigere durchschnittliche Tagesgewichtszunahmen im Vergleich zu den Weißen Edelschweinen in den Gewichtskategorien bis 55 kg auf. Im Mastabschnitt von 55 bis 90 kg Lebendgewicht wurde eine signifikant

geringere Gewichtszunahme bei den Landrace-Schweinen festgestellt. Die Weißen Edelschweine, Landrace schweine und Großen Schwarzen Schweine erreichten tägliche Durchschnittszunahmen von 736 g, 635 g und 686 g bei einem Verbrauch von 3,06 kg, 3,41 kg und 3,30 kg Futter je 1 kg Lebendgewichtszunahme während der gesamten Mastperiode. Der Erwartung gemäß wies die Landracerasse die günstigsten und das Große Schwarze Schwein die ungünstigsten Kennwerte des Schlachtwertes und der chemischen Zusammensetzung des Fleisches vom Gesichtspunkt der Fleischnutzleistung auf. Zwischen den Zunahmen der Borgen und der Jungsauen stellten wir keine Unterschiede fest. Die Jungsauen hatten eine höhere durchschnittliche Keulenfleischausbeute und eine kleinere Rückenspeckhöhe als die Borgen.

Futtermittel; Schweinerassen; Gewichtszunahme; Schlachtwert; chemische Zusammensetzung des Fleisches

Adresa autorů:

Dr. ing. Boleslav Navrátil, CSc., ing. Arnošt Vlček, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohorelice u Brna

SROVNÁNÍ ÚČINNOSTI KRMNÝCH SMĚSÍ S RŮZNÝM SLOŽENÍM BÍLKOVINNÉHO DOPLŇKU PŘI VÝKRMU PRASAT

A. VLČEK, B. NAVRÁTIL

VLČEK A., NAVRÁTIL B. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice). *Comparison of Efficiency in Feed Mixtures with Different Composition of the Protein Addition in Pig Fattening*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 485-502, 1972.

A factor 2.4.2. (2) was performed in 16 groups with 96 pigs of the Large White breed to examine two different average weights of piglets (weighed when the trial was started: heavier — 22.49 kg., lighter — 15.65 kg.), four combinations of the protein addition (fish meal — either alone or with skimmed milk or with extracted soy groats or peas), two levels of lysine supplement (0 %, 0.6 % — the lysine supplement contained 181.06 gms. of pure substance in 1,000 gms.), in both sexes. The piglets at the lower initial weight showed a daily weight gain lower by 115 gms. (15.5 %) ($P < 0.01$) and had a lower content of protein in meat ($P < 0.01$) and lower water retention in meat. The differences in the structure of the protein supplement exerted no influence on the growth of the piglets; it was only the content of dry matter in meat that showed a higher value when the mixture contained 2/3 fish meal and 1/3 peas. The addition of lysine caused an increase ($P < 0.05$) of gain — by 42 gms. (6.3 %) and reduction of the feed requirement — by 0.20 kg. (6.1 %) per 1 kg. of pig live weight gain for the whole period of fattening. The most apparent effect of the lysine supplement was observed in mixtures with fish meal alone, and with 2/3 fish meal and 1/3 extracted soy groats; in these mixtures the supplement significantly increased the daily gain by 59 gms. (9 %) and 54 gms. (8.2 %), the consumption being 3.02 kg. (92.6 %) and 3.03 kg. (92.4 %) of mixture per kilogram of live weight gain in the fattening period. Its application influenced ($P < 0.01$ or $P < 0.05$) the increase of the area of MLD — by 2.16 cm² (7.7 %), increase of the content of protein in meat — by 0.16 % (4.9 %), increase of water retention in meat — by 2.0 % (3.5 %), reduction of the thickness of back fat by 0.20 cm. (6.0 %) and decrease of fat content in meat — by 0.69 % (24.1 %). The barrows reached a higher ($P < 0.01$) daily gain — by 67 gms. (8.8 %) from 35 to 55 kg., and 35 gms. (5.0 %) for the whole period of fattening, as compared with the gilts. The gilts showed a significantly higher thickness of back fat — by 0.30 cm. (8.9 %), a larger area of MLD — by 3.12 cm² (11.2 %) and a higher proportion of the weight of meat from leg — by 0.79 % (5.4 %), as compared to barrows. The growth trend of the piglets was observed to form three linear stages of relative growth, with breaks between 30 and 40 kg., and 50 and 60 kg. of piglet live weight.

feed; weight gain; growth stage; carcass value; chemical composition of meat

Zvýšené intenzity a hospodárnosti v živočišné výrobě lze dosáhnout především cestou vysoké racionalizace výživy, tj. cestou širokého rozvoje výroby a používání průmyslově vyráběných krmných směsí s vysokou krmnou účinností. Spotřeba krmných směsí na kg přírůstku živé váhy poklesla u prasat na 3,20 až 3,50 kg při masném výkrmu od 20 do 100 kg v chovatelsky vyspělých státech. Uvedená dolní hranice spotřeby 3,20 kg na jednotku přírůstku se nezdá být konečnou. Uvážíme-li, že krmivo tvoří 70–80 % nákladů na výrobu vepřového

masa, zjistíme, jaké jsou ještě rezervy z hlediska rentability na tomto úseku živočišné velkovýroby.

Vzhledem k málo příznivé situaci na světovém trhu krmiv bylo třeba hledat zejména náhradu za nedostatkové bílkovinné komponenty z dovozu, a to buď cestou uplatnění nových bílkovinných krmiv domácího původu, příp. uplatnění chemizace. Tak přidavek syntetického lyzinu k suboptimálním krmným směsím prasat ve výkrmu se uplatňuje ve zvýšení váhového přírůstku, snížení spotřeby krmných směsí na 1 kg přírůstku, zvýšení jatečné hodnoty a v kvalitnějším, libovém vepřovém mase, jak prokázali v posledních letech také Navrátil a Vlček (1970). Tím je současně respektován i požadavek racionální humánní výživy na kvalitu finálního produktu, který je ve vyspělých zemích, s rozvinutou živočišnou výrobou, významným a ekonomiku spoluurčujícím činitelem.

Důležité místo v bílkovinném podílu kompletních směsí patří stále při výkrmu prasat rybí moučce (Gebhardt, Thiele, Müller 1965). Otázkou účinku sušeného odstředěného mléka ve srovnání s rybí moučkou se zabývali Braude a kol. (1958), Navrátil a Vlček (1970). K nejhodnotnějším bílkovinným krmivům rostlinného původu patří sója. Puyaoan a Pengson (1960) porovnávali účinnost sójové moučky s rybí moučkou a kombinací obou krmiv, přičemž nejlépe se osvědčila kombinace rybí moučky a sóji, dokonce lépe než samotné rybí moučky, a to jak u přírůstku, tak i využití krmiva. Navrátil a Vlček (1971) porovnávali 4 kombinace bílkovinného doplňku (rybí moučka samotná nebo se sójovým, podzemnicovým, příp. s oběma pokrutinovými šroty), a nezjistili průkazný rozdíl v účinku na přírůstky živé váhy prasat. V posledních letech se v evropských zemích přikládá velký význam pěstování luštěnin pro krmné účely. Např. podle názoru Popova (1961) by měly mít luštěniny, především hrách, stejný význam v SSSR, jako sója v USA.

V příspěvku pojednáváme o výsledcích pokusu, tj. srovnáváme různé kombinace bílkovinného doplňku v krmných směsích pro prasata ve výkrmu, přičemž přihlížíme také i k možnosti uplatnění syntetického lyzinu.

MATERIÁL A METODIKA

V krmném srovnávacím pokusu jsme srovnávali účinnost krmných směsí, v nichž byl bílkovinný doplněk tvořen rybí moučkou samotnou a její kombinací, se sušeným odstředěným mlékem, sójovým extrahovaným šrotem a hrachem. Sledovali jsme současně, zda prasata reagují na přidavek syntetického lyzinu v srovnávaných směsích. Při faktorovém uspořádání pokusu $2 \times 4 \times 2 \times (2)$ jsme sledovali:

(A) 2 rozdílné váhy při zástavu: a_0 — selata těžší (průměrná váha 22,49 kg), a_1 — selata lehčí (průměrná váha 15,65 kg);

(B) 4 kombinace bílkovinného doplňku: b_0 — rybí moučka, b_1 — 2/3 rybí moučka, 1/3 sušené odstředěné mléko, b_2 — 2/3 rybí moučka, 1/3 sójový extrahovaný šrot, b_3 — 1/3 rybí moučka, 1/3 hrách. (Zastoupení krmiv je vyjádřeno podle obsahu lyzinu.)

(C) 2 přídatky lyzinového doplňku: c_0 — 0 %, c_1 — 0,6 % (lyzinový doplněk obsahoval podle analýzy 181,05 g čisté látky v 1000 g).

(D) 2 pohlaví: d_0 — ♂♂, d_1 — ♀♀.

V pokusu bylo zastoupeno 16 skupin prasat (32 podskupin podle pohlaví) bílého ušlechtilého plemene z vlastního chovu. Pokus jsme uspořádali v pokusné výkrmně VÚVZ Pohořelice. Přípravné období před zahájením pokusu trvalo 7 dní. V té době byla prasata odčervena a dostávala jednotnou kompletní směs, která obsahovala v menším množství všechna krmiva, zkoušená v pokusném období. Prasata byla vybrána do skupin podle platných zásad pro biologické pokusy, tj. podle původu, váhy, přírůstkové schopnosti a pohlaví. Pořadí skupin v pokusu bylo určeno losem.

I. Složení a obsah živin základních kompletních krmných směsí. — Composition and content of nutrients in the basic complete feed mixtures

Ingredient	Váhová třída a označení kompletní směsi											
	do 35 kg				35 – 55 kg				55 – 90 kg			
	A ₁ –1	A ₁ –2	A ₁ –3	A ₁ –4	A ₂ –1	A ₂ –2	A ₂ –3	A ₂ –4	A ₃ –1	A ₃ –2	A ₃ –3	A ₃ –4
Obsah krmiva, resp. živiny v %												
Ječmen	56	56	56	56	48	48	48	48	45	45	45	45
Pšenice	30,15	27,15	28,85	23,40	39,6	37,2	38,6	34,4	45,6	44,4	45,1	43
Vojt. moučka	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Rybi moučka	7,5	5	5	5	6	4	4	4	3	2	2	2
Suš. odstř. mléko	—	5,5	—	—	—	4,4	—	—	—	3,2	—	—
Sójový extr. šrot	—	—	3,8	—	—	—	3	—	—	—	1,5	—
Hrách	—	—	—	9,25	—	—	—	7,2	—	—	—	3,6
VAD P I ¹	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	—	—	—	—
VAD P II ²	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1	0,1	0,1
MKP I ³	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Krmná sůl	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Sušina	88,80	88,97	88,16	88,80	88,96	89,07	89,01	88,96	88,81	88,82	88,81	88,78
NL	13,97	13,78	13,45	13,45	13,50	13,41	13,58	13,07	12,46	12,41	12,47	12,22
SNL	11,01	10,86	10,60	10,60	11,04	10,96	11,10	10,69	10,13	10,09	10,13	9,93
VSŽ	73,79	74,13	73,63	73,63	74,54	74,76	74,70	74,62	76,68	76,77	76,78	75,72
Arginin	0,71	0,67	0,76	0,71	0,69	0,66	0,73	0,69	0,63	0,61	0,65	0,63
Fenylalanin	0,63	0,63	0,65	0,63	0,63	0,63	0,65	0,63	0,59	0,59	0,60	0,59
Histidin	0,29	0,30	0,30	0,29	0,27	0,29	0,28	0,27	0,25	0,25	0,25	0,25
Izoleucin	0,66	0,67	0,67	0,64	0,63	0,64	0,63	0,60	0,55	0,55	0,55	0,53
Leucin	0,98	1,02	0,98	0,95	0,94	0,96	0,94	0,91	0,84	0,85	0,83	0,82
Lyzin	0,63	0,63	0,64	0,62	0,58	0,59	0,59	0,57	0,49	0,49	0,49	0,46
Metionin a cystin	0,51	0,49	0,50	0,47	0,49	0,48	0,48	0,46	0,44	0,43	0,43	0,44
Treonin	0,54	0,54	0,55	0,52	0,52	0,52	0,52	0,50	0,46	0,46	0,46	0,45
Tryptofan	0,27	0,20	0,21	0,20	0,19	0,19	0,20	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18
Valin	0,72	0,71	0,73	0,68	0,70	0,70	0,71	0,69	0,64	0,64	0,65	0,64

¹ 20 000 mg CTC, 1 mil. m. j. vitamínu A, 200 000 m. j. vitamínu D₃, 1000 mg riboflavinu, ad 1000 g krmná mouka

² 15 000 mg CTC, 600 000 m. j. vitamínu A, 150 000 m. j. vitamínu D₃, 600 mg riboflavinu, ad 1000 g krmné mouky

³ 880 g mikromletý vápenec, 84 g FeSO₄ × 7 H₂O, 12 g CuSO₄ × 5 H₂O, 3 g MnCO₃, 6 g ZnO, 0,3 g KJ, ad 1000 g CaSO₄

II. Přehled dosažených váhových přírůstků prasat, spotřeby krmných směsí a živin. — Review of the obtained weights, gains of pigs, consumption of feed mixtures and nutrients

Ukazatel	Poč. váha (A) ¹		Bílkovinný doplněk (B) ¹				Lyzin. doplněk (C) ¹		Pohlaví (D) ¹		Celkový průměr
	a ₀	a ₁	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	c ₀	c ₁	♂♂	♀♀	
Průměrný denní přírůstek na prase v g ²											
Počet zvířat	48	48	24	24	24	24	48	48	60	36	96
Prům. poč. váha kg	22,49	15,65	19,04	19,08	19,04	19,11	19,08	19,06	18,71	19,67	19,07
Od poč. do 35 kg	634 ^b	507 ^a	564	595	562	562	546 ^a	595 ^b	576	561	571
Index	100	80,0	100	105,5	99,6	99,6	100	109	100	97,4	—
35—55 kg	738	738	746	750	733	727	723	753	763 ^b	696 ^a	738
Index	100	100	100	100,5	98,3	97,5	100	104,1	100	91,2	—
Od počátku do 55 kg	694 ^b	602 ^a	648	668	643	635	628 ^a	668 ^b	662 ^b	625 ^a	648
Index	100	86,7	100	103,1	99,2	98,0	100	106,4	100	94,4	—
55—90 kg	798 ^b	663 ^a	727	719	739	737	710	751	744	707	730
Index	100	83,1	100	98,9	101,7	101,4	100	105,8	100	95,0	—
Celý výkrm	742 ^a	627 ^a	683	689	686	680	664 ^a	706 ^b	698 ^b	663 ^a	685
Index	100	84,5	100	100,9	100,4	99,6	100	106,3	100	95,0	—
Průměrná denní spotřeba krmiva na prase v kg											
Počátek—35 kg	1,36	1,24	1,28	1,30	1,31	1,31	1,31	1,29			1,30
35—55 kg	2,12	2,04	2,06	2,08	2,10	2,09	2,10	2,06			2,08
55—90 kg	2,74	2,48	2,61	2,59	2,67	2,58	2,61	2,62			2,61
Průměrná denní spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ž. v.											
Počátek—35 kg	2,16	2,45	2,29	2,21	2,35	2,36	2,42	2,18			2,30
Index	100	113,4	100	96,5	102,6	103,1	100	90,1			—
35—55 kg	2,88	2,77	2,77	2,77	2,88	2,88	2,91	2,74			2,82
Index	100	96,2	100	100	104	104	100	94,2			—
Počátek—55 kg	2,60	2,61	2,57	2,53	2,67	2,65	2,71	2,50			2,61
Index	100	100,4	100	98,4	103,9	103,1	100	92,3			—
55—90 kg	3,60	3,90	3,73	3,83	3,70	3,74	3,85	3,65			3,75
Index	100	108,3	100	102,7	99,2	100,3	100	94,8			—
Celý výkrm	3,12	3,22	3,14	3,17	3,16	3,20	3,27	3,07			3,17
Index	100	103,2	100	101	100,6	101,9	100	93,9			—
Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku ž. v. za celý výkrm v kg											
Sušina	2,77	2,86	2,79	2,82	2,81	2,85	2,90	2,73			2,82
NL	0,400	0,414	0,407	0,408	0,410	0,406	0,421	0,395			0,408
SNL	0,325	0,335	0,330	0,331	0,332	0,328	0,341	0,320			0,330
VSŽ	2,36	2,43	2,38	2,41	2,39	2,43	2,48	2,32			2,40

¹ Průměry s odlišnými označeními jsou průkazně rozdílné

Při výkrmu jsme použili krmné směsi, jejichž složení a obsah živin obsahuje tab. I. Krmné směsi a jednotlivá krmiva byla analyzována na obsah živin podle metodik, uvedených v ČSN 46 7007 (1966), na obsah nepostradatelných aminokyselin automatickým analyzátozem aminokyselin typ Hd — 1.200 E a využitelný lyzin byl stanoven metodou podle Carpentera (1960). Prasata byla krmena třikrát denně ve stejnou hodinu *ad semilibitum* vlhčenou směsí do koryt, pitnou vodu měla k dispozici v samočinných napáječkách. Vážení jsme prováděli jedenkrát týdně, ve stejný den a hodinu, s přesností na 0,2 kg.

Prasata byla dokrmena do průměrné živé váhy asi 95 kg, tj. aby po srážce na nakrmenost se váha na jatkách pohybovala v rozmezí 88–92 kg. Prasata byla zabíjena průběžně v týdenních intervalech, jakmile dosáhla uvedené váhy. U poražených prasat jsme zjišťovali (24 hod. po porážce) váhu vychladlých jatečných půlek a na pravé půlce jatečné ukazatele podle „Směrnic pro hodnocení plemenných a chovných prasat“ (1967). Vzorky masa k chemickým analýzám jsme odebírali za 24 hod. po porážce z pravé vychladlé půlky, a to část *musc. long. dorsi* (MLD), přiléhající ke 4. a 5. bedernímu obratli. Stanovili jsme procentuální obsah sušiny, bílkovin ($N \times 6,25$), tuku a vaznost vody masa podle Graua a Hama (1957). Získané výsledky jsme zhodnotili analýzou variancí a vícenásobným řadovým testem podle Duncana (1955). Relativní růst v lineárních fázích jsme propočítali podle Brodyho (1945) $W = Ae^{kt}$, v níž W = váha prasat (kg), A = konstanta, e = základ přirozeného logaritmu, k = exponent relativního růstu a t = stáří prasat v týdnech.

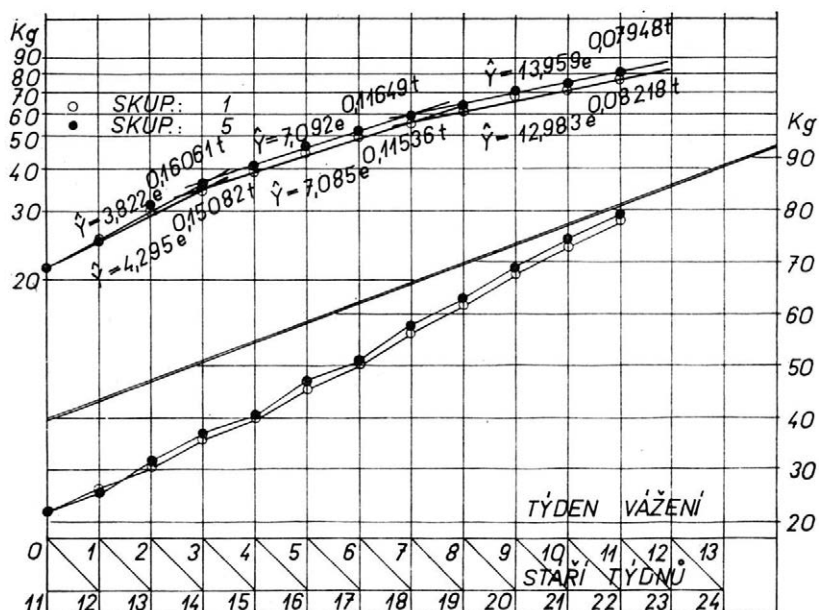
VÝSLEDKY

Rozdílná zástavová váha na počátku pokusu ovlivnila průkazně ($P < 0,01$) růst prasat, s výjimkou růstové fáze od 35 do 55 kg (tab. III). Prasata s nižší zástavovou váhou přirůstala o 127 g (20,0 %) za den méně do 35 kg, o 135 g (16,9 %) méně od 55 do 90 kg a o 115 g (15,5 %) méně za celý výkrm (tab. II). Kombinace bílkovinného doplňku neovlivnila průkazně růst prasat

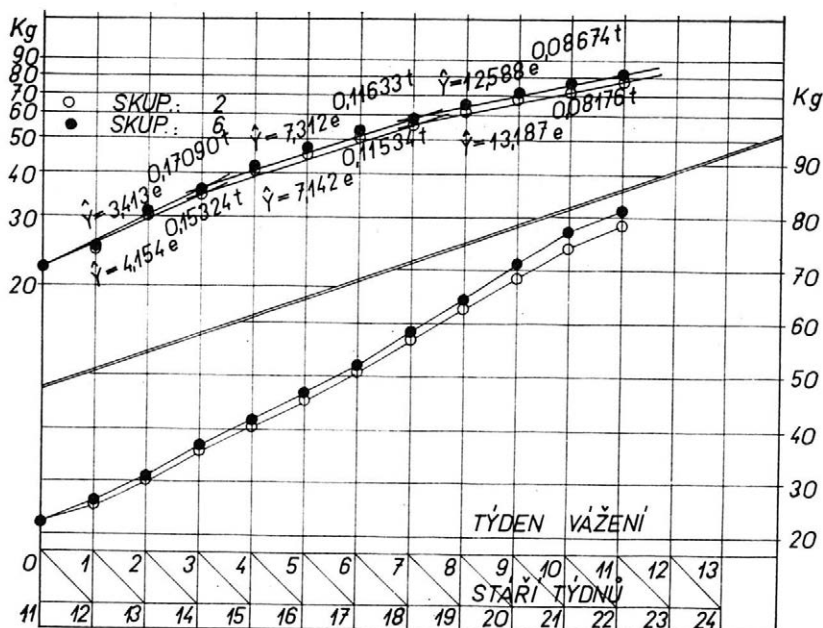
III. Analýza variance váhového přírůstku prasat. — Variance analysis of the pig weight gain

Zdroj proměnlivosti	Stupňů volnosti	Váhová třída v kg				
		do 35	35–55	do 55	55–90	celý výkrm
		průměrný čtverec				
Poč. váha (A)	1	389,258**	0,000	200,751**	437,535**	319,358**
Bílkovinný doplněk (B)	3	6,394	3,991	4,822	2,138	313
Lyzin (C)	1	55,729**	21,720	39,935*	41,625	41,376*
Pohlaví (D)	1	4,778	101,909**	29,939*	30,443	27,222*
Interakce: AB	3	1,344	689	195	4,370	616
AC	1	3,048	2,380	1,683	11,332	1,608
AD	1	11,183	6,551	15,394	67,112**	27,519*
BC	3	1,345	559	210	11,385	2,170
BD	3	3,566	11,513	6,232	10,676	7,957
CD	1	1,239	–3,238	50	– 312	–2,737
Technická chyba	77	6,467	11,187	7,213	13,888	6,659
Celková proměnlivost	95					

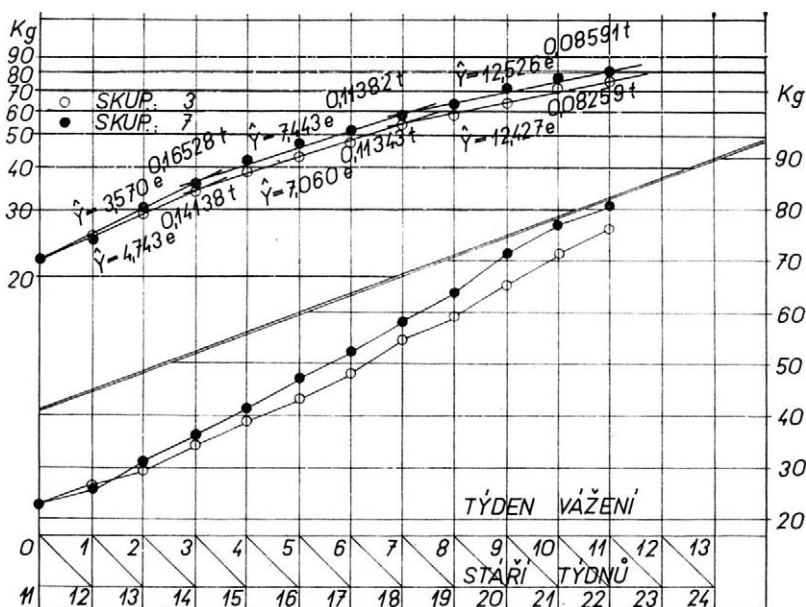
** $P < 0,01$; * $P < 0,05$



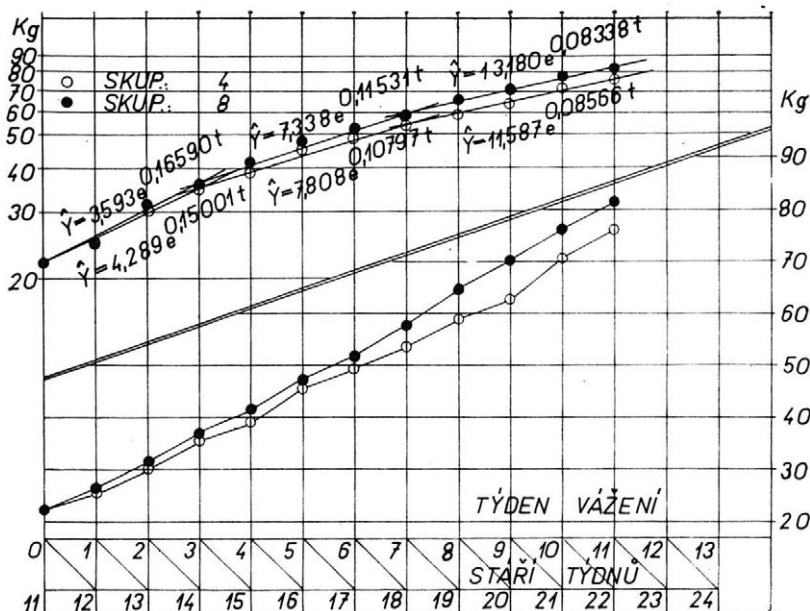
1. Růst prasat v pokusu (skup. 1 s rybí moučkou, skup. 5 s rybí moučkou a přidavkem 0,6% lyzinového doplňku). — Growth of pigs in the trial (group 1 with fish meal, group 5 with fish meal and addition of 0.6% lysine supplement)



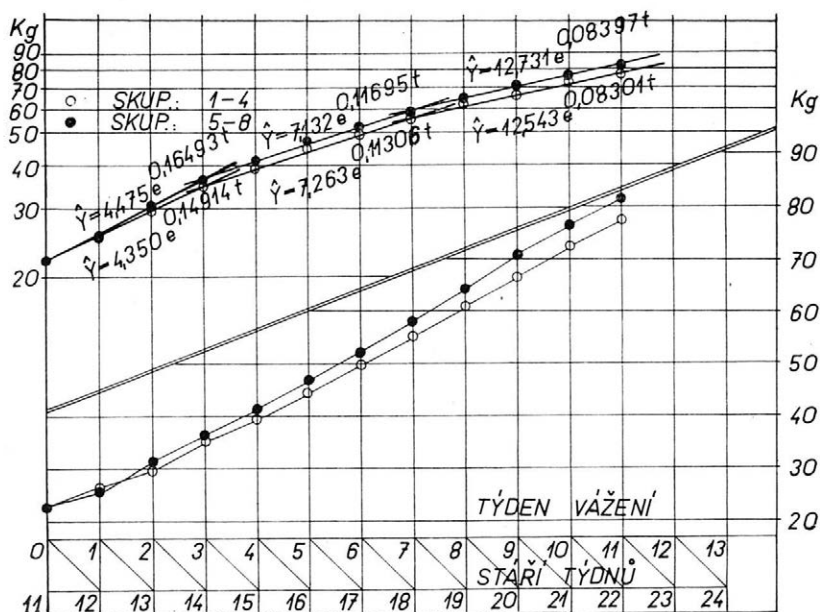
2. Růst prasat v pokusu (skup. 2 s rybí moučkou a sušeným odstředěným mlékem, skup. 6 s rybí moučkou, sušeným odstředěným mlékem a přidavkem 0,6% lyzinového doplňku). — Pig growth in the trial (group 2 with fish meal and dried skimmed milk, group 6 with fish meal, dried skimmed milk and addition of 0.6% lysine supplement)



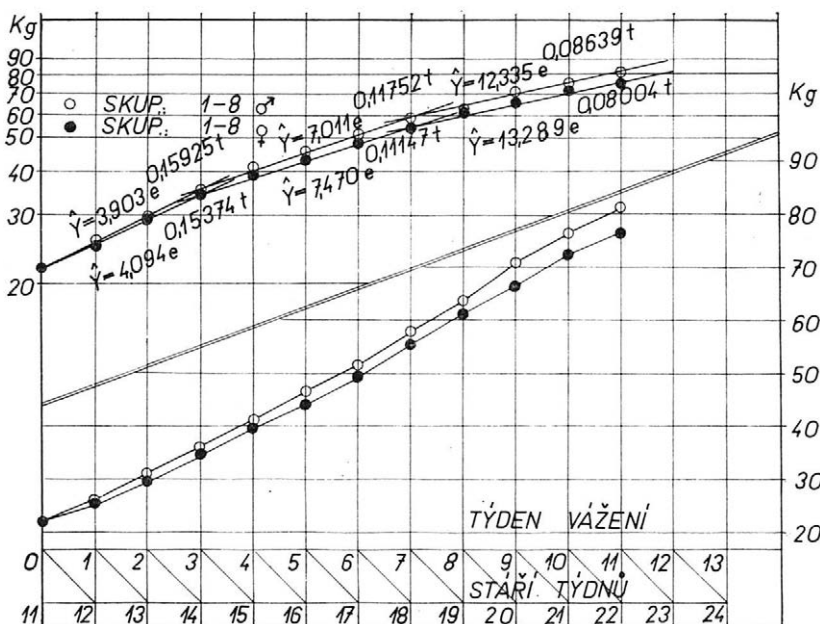
3. Růst prasat v pokusu (skup. 3 s rybí moučkou a sójovým extrahovaným šrotem, skup. 7 s rybí moučkou, sójovým extrahovaným šrotem a přísadkou 0,6 % lyzino-vého doplňku). — Pig growth in the trial (group 3 with fish meal and extracted soy groats, group 7 with fish meal, extracted soy groats and an addition of 0.6 % ly-sine supplement)



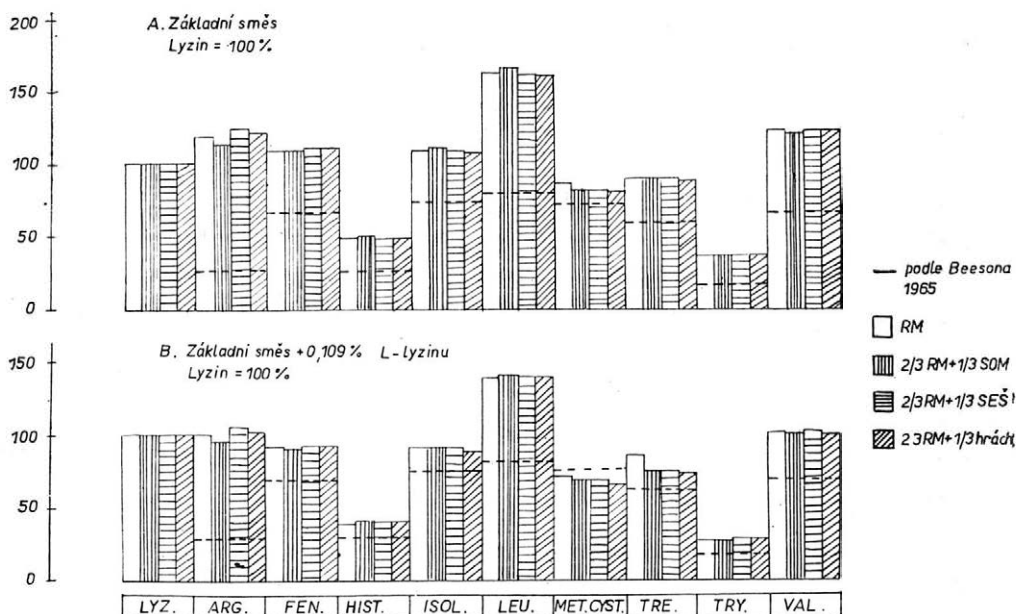
4. Růst prasat v pokusu (skup. 4 s rybí moučkou a hráchem, skup. 8 s rybí moučkou, hráchem a přísadkou 0,6 % lyzínového doplňku). — Pig growth in the trial (group 4 with fish meal and peas, group 8 with fish meal, peas and an addition of 0.6 % lysine supplement)



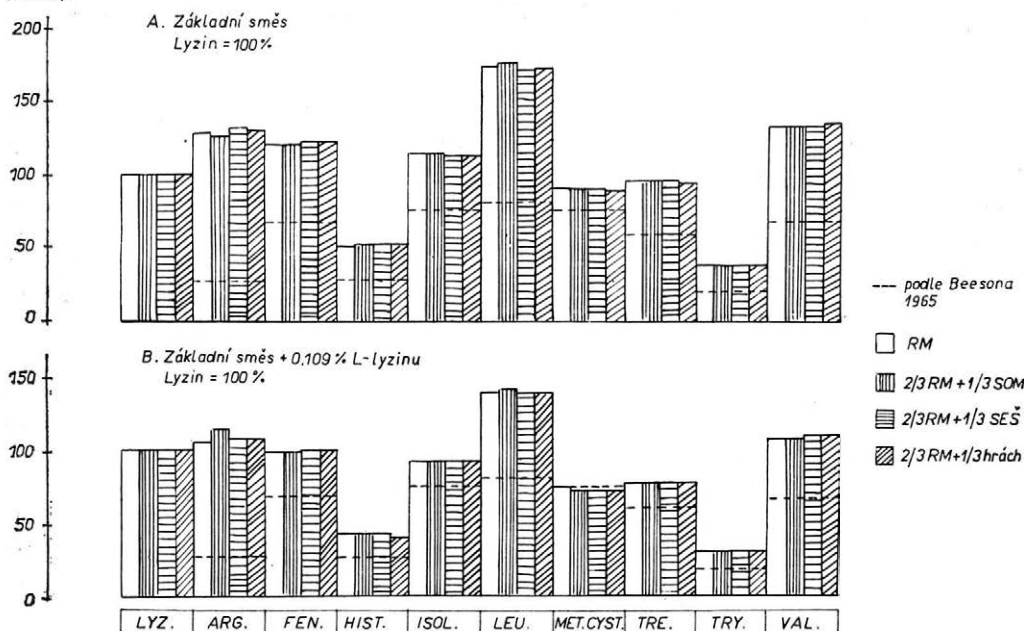
5. Růst prasat v pokusu (skup. 1, 2, 3, 4 bez rozdílu druhu bílkovinného doplňku, skup. 5, 6, 7, 8 bez rozdílu druhu bílkovinného doplňku s přidavkem 0,6 % lyzino-vého doplňku). — Pig growth in the trial (groups 1, 2, 3, 4 without difference of the type of protein supplement, groups 5, 6, 7, 8 without difference of the type of protein supplement with an addition of 0.6 % lysine supplement)



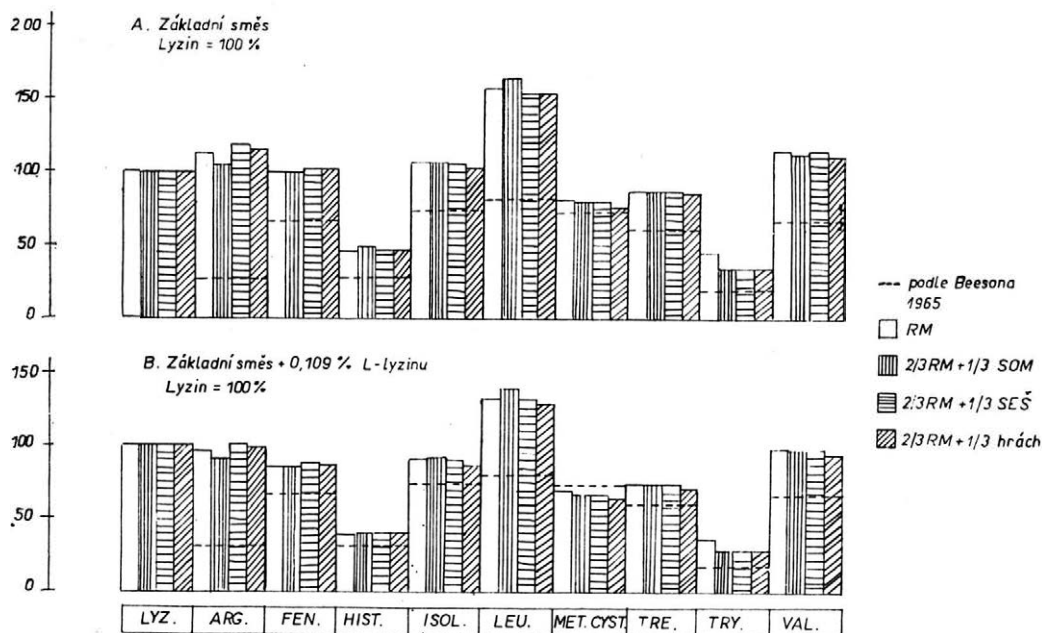
6. Růst prasat v pokusu (skup. 1—8 vepřici, skup. 1—8 prasničky). — Pig growth in the trial (groups 1 through 8 barrows, groups 1 through 8 gilts)



7. Obsah aminokyselin ve směsích pokusu do 35 kg ž. v. (A — základní směsi, B — základní směsi + 0,109 % lyzinu z lyzinového doplňku; RM — rybí moučka, SOM — sušené odstředěné mléko, SEŠ — sójový extrahovaný šrot). — Amino acid content in mixtures included in the trial with piglets up to 35 kg. live weight. A — basic mixtures, B — basic mixtures + 0.109 % lysine from lysine supplement; RM — fish meal (FM), SOM — dried skimmed milk (DSM), SEŠ — extracted soy groats (ESG)



8. Obsah aminokyselin ve směsích pokusu od 35 do 55 kg ž. v. (A — základní směsi, B — základní směsi + 0,109 % lyzinu z lyzinového doplňku; RM — rybí moučka, SOM — sušené odstředěné mléko, SEŠ — sójový extrahovaný šrot). — Amino acid content in mixtures included in the trial with piglets from 35 to 55 kg. live weight (A — basic mixtures, B — basic mixtures + 0.109 % lysine from lysine supplement; RM — fish meal (FM), SOM — dried skimmed milk (DSM), SEŠ — extracted soya groats (ESG))



9. Obsah aminokyselin ve směsích pokusu nad 55 kg ž. v. (A — základní směsi, B — základní směsi + 0,109 % lyzinu z lyzinového doplňku; RM — rybí moučka, SOM — sušené odstředěné mléko, SEŠ — sójový extrahovaný šrot). — Amino acid content in mixtures included in the trial with piglets heavier than 55 kg. live weight (A — basic mixtures, B — basic mixtures + 0.109 % lysine from lysine supplement; RM — fish meal (FM), SOM — dried skimmed milk (DSM), SEŠ — extracted soy groats (ESG))

(tab. II, III). Lyzinový doplněk působil průkazně ($P < 0,01$ nebo $P < 0,05$) na zvýšení denního přírůstku o 49 g (9,0 %) do 35 kg živé váhy prasat, o 60 g (6,4 %) do 55 kg a o 42 g (6,3 %) za celý výkrm (tab. II, III). Vepřiči dosáhli průkazně vyšší ($P < 0,01$) váhový přírůstek o 67 g (8,8 %) ve váhové třídě od 35 do 55 kg a o 35 g (5 %) za celý výkrm, než prasničky (tab. II, III). Průkazná ($P < 0,01$ nebo $P < 0,05$) interakce A. D (zástavová váha X pohlaví) ve váze prasat od 55 do 90 kg a za celý výkrm patrně naznačuje, že rozdílná růstová schopnost vepřů a prasnic se projevila jen u jedné (těžší) zástavové váhy (tab. III).

Relativní růst prasat v lineárních fázích je znázorněn na obr. 1–5, a to podle kombinací bílkovinného doplňku bez přídavku a s přídavkem lyzinového doplňku, na obr. 6 podle pohlaví. Růst prasat se rozpadal do tří fází se zlomy mezi 30–40 kg a 50–60 kg živé váhy. Zabezpečení obsahu deseti nepostradatelných aminokyselin pro prasata, v kompletních směsích s kombinací bílkovinných krmiv bez a s přídavkem lyzinového doplňku, v jednotlivých růstových třídách, uvádíme na obr. 7–9. Nepostradatelné aminokyseliny vyjadřujeme ve vztahu k zastoupenému množství lyzinu.

Žravost prasat během výkrmu byla podle krmných zásahů poměrně vyrovnaná s výjimkou skupin s nižší zástavovou váhou na počátku pokusu, kdy byla nižší (tab. II). Spotřeba 3,17 kg kompletních směsí na 1 kg váhového přírůstku byla uspokojivá. Tato spotřeba odpovídala 2,82 kg sušiny, 0,330 kg SNL a 2,40 kg VSŽ na kg váhového přírůstku prasat. Nejvyšší a nejnižší účinnost konverze,

a to 3,07 nebo 3,27 kg krmiva kompletních směsí na 1 kg přírůstku živé váhy, jsme zaznamenali u skupin s přidavkem a bez přidavku lyzinového doplňku (tab. II).

Z tab. IV vyplývá, že se uplatnil přidavek lyzinového doplňku při výkrmu nejvýrazněji v dietách s rybí moučkou samotnou a kombinací $\frac{2}{3}$ rybí moučky a $\frac{1}{3}$ sušeného odstředěného mléka, ve kterých zvyšoval průměrný denní přírůstek o 59 g (9,0 %) a 54 g (8,2 %) za období výkrmu. Nejvyšší využití 3,02 a 3,03 kg kompletních směsí na 1 kg přírůstku vykazovala vedle skupiny s rybí moučkou samotnou také skupina s kombinací $\frac{2}{3}$ rybí moučky a $\frac{1}{3}$ sójového extrahovaného šrotu, které dosáhly poklesu spotřeby kompletních krmných směsí na 1 kg váhového přírůstku o 0,24 kg (7,4 %) a 0,25 kg (7,6 %) po aplikaci lyzinu za období výkrmu.

Rozdílná zástavová váha měla vliv na průkazně vyšší ($P < 0,01$) obsah bílkovin v mase a vyšší vaznost vody v mase u prasat s těžší zástavovou váhou (tab. V, VI). Bílkovinný doplněk se uplatnil průkazně ($P < 0,01$) ve vyšším obsahu sušiny v mase u skupin s $\frac{2}{3}$ rybí moučky a $\frac{1}{3}$ hrachu v dietě oproti ostatním kombinacím. Přidavek lyzinového doplňku zvětšoval průkazně ($P < 0,01$ nebo $P < 0,05$) plochu MLD, obsah bílkovin v mase, vaznost vody v mase a snižoval výšku hřbetního špeku a procentuální obsah tuku v mase. Průkazně ($P < 0,01$) příznivější ukazatele jatečné hodnoty jsme zjistili u prasniček, které měly nižší výšku hřbetního špeku, vyšší podíl váhy masa z kýty a větší plochu MLD. Absolutně největší plochu MLD, a to 30,18 nebo 31,05 cm², jsme zaznamenali u skupin s lyzinovým doplňkem a u prasniček. Průkazná ($P < 0,01$ nebo $P < 0,05$) byla interakce A . D (počáteční váha x pohlaví) u obsahu tuku v mase a vaznosti vody v mase, průkazná ($P < 0,05$) interakce B.C (bílkovinný doplněk x přidavek lyzinu) u sušiny masa a obdobně interakce C.D (přidavek lyzinu x pohlaví) u plochy MLD a obsahu bílkovin v mase (tab. VI).

DISKUSE

V pokusu jsme srovnali účinnost kombinací bílkovinného doplňku ve směsích, jejichž obilový základ byl tvořen ječmenem a pšenicí. I když bychom připustili, že nižší zástavová váha prasat ze skupiny a_1 byla zřejmě jednou z příčin sníženého přírůstku mezi skupinami a_0 a a_1 (tab. II) ve váhových třídách od 35 do 55 kg, pak zjištěný průkazný pokles přírůstku o 16,9 % u skupiny a_1 oproti skupině a_0 s těžší zástavovou váhou od 55 do 90 kg, kdy byl vyloučen vliv počáteční váhy, nasvědčuje rozdílné potenciální růstové schopnosti prasat zmíněných skupin. Tento závěr plně podporuje i rozdílný přírůstek o 15,5 % za celý výkrm mezi skupinami a_0 a a_1 , v neprospěch skupiny a_1 za období celého výkrmu.

Žádná ze srovnávaných kombinací bílkovinného doplňku se neprojevila průkazně rozdílně v růstu prasat a využití krmiva (tab. II, III). Nasvědčuje tomu jak poměrná vyrovnanost dosaženého váhového přírůstku 680–689 g na prase, při spotřebě 3,14–3,20 kg kompletní směsi na kg přírůstku živé váhy za celý výkrm, tak i poměrná vyrovnanost hodnot relativního růstu v lineárních fázích (obr. 1–4). Dosažené výsledky jsou v plném souladu se zjištěnou hladinou první limitující aminokyseliny lyzinu ve srovnávaných základních kompletních směsích (tab. I). V dietách byly plně zabezpečeny i ostatní nepostradatelné aminokyseliny, což vyplývá z obr. 7–9, které znázorňují zajištění těchto aminokyselin ve vztahu k lyzinu, podle údajů uváděných Beesonem (1971).

IV. Účinnost přidavku lyzinu k jednotlivým kombinacím bílkovinného doplňku. — The efficiency of the addition of lysine to the different combinations of the protein supplements

Ukazatel	Kombinace bílk. krmiv a přidavek lyzinového doplňku v %							
	rybí moučka		rybí moučka suš. odstř. mléko		rybí moučka sójový extr. šrot		rybí moučka hrách	
	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,6
	Průměrný denní přírůstek na kus a den v g							
Do 35 kg	543	585	560	630	541	583	543	581
Index	100	107,7	100	112,5	100	107,8	100	107
35—55 kg	726	766	741	760	718	749	706	737
Index	100	105,5	100	102,6	100	104,3	100	104,4
55—90 kg	686	768	685	752	722	756	745	729
Index	100	112,0	100	109,8	100	104,7	100	97,9
Celý výkrm	654	713	662	716	668	704	672	689
Index	100	109,0	100	108,2	100	105,4	100	102,5
	Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. v kg							
Do 35 kg	2,40	2,18	2,35	2,06	2,48	2,22	2,43	2,27
Index	100	90,8	100	87,7	100	89,5	100	93,4
35—55 kg	2,82	2,70	2,86	2,67	2,95	2,81	3,00	2,76
Index	100	95,7	100	93,4	100	95,3	100	92,0
55—90 kg	3,88	3,57	3,87	3,78	3,83	3,56	3,60	3,68
Index	100	92,0	100	97,7	100	93,0	100	96,8
Celý výkrm	3,26	3,02	3,25	3,08	3,28	3,03	3,27	3,14
Index	100	92,6	100	94,8	100	92,4	100	96,0
	Spotřeba živin na 1 kg přírůstku ž. v. za celý výkrm							
Sušina	2,90	2,68	2,89	2,75	2,92	2,69	2,91	2,79
NL	0,423	0,391	0,419	0,397	0,427	0,393	0,414	0,397
SNL	0,343	0,317	0,339	0,322	0,345	0,318	0,335	0,322
VSŽ	2,47	2,28	2,47	2,34	2,49	2,29	2,48	2,38

V. Výsledky jatečné hodnoty a chemického složení masa. — The carcass value and meat chemical composition results

Ukazatel	Poč. váha (A)		Bílkovinný doplněk (B)				Lyzin. doplněk (C)		Pohlaví (D)		Průměr pokusu
	a_0	a_1	b_0	b_1	b_2	b_3	c_0	c_1	♂♂	♀♀	
Počet prasat	48	48	24	24	24	24	48	48	60	36	96
Váha půlky v kg	35,55	36,05	35,65	35,74	35,57	36,28	35,69	35,82	35,61	36,15	35,81
Jatečná délka trupu cm	77,2	77,0	77,3	77,2	77,3	76,8	77,2	77,1	76,9	77,4	77,1
Výška hřbetního špeku cm	3,30	3,22	3,26	3,20	3,31	3,28	3,36 ^b	3,16 ^a	3,37 ^b	3,07 ^a	3,26
Index	100	97,6	100	98,2	101,5	100,6	100	94,0	100	91,1	—
Maso z kýty %	14,86	15,23	15,21	15,04	15,07	14,87	14,86	15,23	14,75 ^a	15,54 ^b	15,05
Index	100	102,5	100	98,9	99,1	97,7	100	102,5	100	105,4	—
Plocha svalu MLD cm ²	29,28	28,92	29,19	28,77	29,34	29,10	28,02 ^a	30,18 ^b	27,93 ^a	31,05 ^b	29,10
Index	100	98,8	100	98,6	100,5	99,7	100	107,7	100	111,2	—
Sušina masa %	25,36	25,44	25,33 ^a	25,15 ^a	25,28 ^a	25,85 ^b	25,41	25,40	25,49	25,26	25,40
Index	100	100,3	100	99,3	99,8	102,1	100	99,9	100	99,1	—
Bílkoviny v maso %	3,38 ^b	3,24 ^a	3,36	3,31	3,32	3,29	3,24 ^a	3,40 ^b	3,34	3,29	3,32
Index	100	95,9	100	98,5	98,8	97,9	100	104,9	100	98,5	—
Tuk v maso %	2,40	2,65	2,49	2,41	2,29	2,90	2,87 ^b	2,18 ^a	2,54	2,50	2,52
Index	100	110,4	100,0	96,8	92,0	116,5	100	75,9	100	98,4	—
Vaznost vody podle GRAUA a HAMMA v %	59,51 ^b	56,17 ^a	58,40	58,64	57,30	57,03	56,84 ^a	58,84 ^b	58,25	57,16	57,84
Index	100	94,4	100	100,4	98,1	97,7	100	103,5	100	98,1	—

Průměry s odlišnými označeními jsou průkazně rozdílné

Růst prasat a účinnost konverze krmiva potvrzují jednoznačně shodně kladný účinek přidavku lyzinového doplňku k základním krmným směsím. Uvážíme-li příznivou účinnost konverze krmiva u základních kompletních směsí, je využití krmiva po přidavku lyzinu o to významnější (tab. IV). Průkazná reakce srovnávaných kombinací bílkovinného doplňku na přidavek první limitující aminokyseliny lyzinu nasvědčuje zřejmě tomu, že šlo o suboptimální kompletní směsi, nedostatečně zabezpečené v obsahu lyzinu. Potvrzují to nepřímo i obr. 7—9, které ukazují, že všechny ostatní nepostradatelné aminokyseliny pro prasata ve výkrmu byly ve vztahu k lyzinu v pokusných dietách dostatečně zajištěny i po přidavku lyzinového doplňku. Méně příznivý obsah lyzinu v základních směsích byl způsoben nižším obsahem lyzinu v rybí moučce, vojtěškové moučce a ječmeni. V dietách byl použit sladovnický ječmen s nižším podílem dusíkatých látek a lyzinu.

Zjištěné hodnoty jatečných ukazatelů (tab. V), a to 3,26 cm u výšky hřbetního špeku, 15,05 % u podílu váhy masa z kýty a 29,10 cm² u plochy MLD, v průměru za všechny pokusné skupiny, je možno považovat za uspokojivé ve srovnání s výsledky stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty pro bílé ušlechtilé prase v českých zemích za rok 1969 (Plemenářský vývojový ústav, 1969). Vzhledem k dosaženému nižšímu přírůstku u skupiny *a*₁ s nižší zástavovou váhou, překvapuje poněkud, a lze těžko najít vysvětlení pro průkazně vyšší obsah bílkovin v mase a horší vaznost vody v mase, ve srovnání se skupinou *a*₀ s vyšší zástavovou váhou. Kombinace bílkovinného doplňku nevykazovaly průkazné rozdíly v důsledku velké vyrovnanosti statického materiálu, jak u ukazatelů jatečné hodnoty, tak i u ukazatelů chemického složení, s výjimkou sušiny masa (tab. V, VI). Kombinace rybí moučky s hráchem *b*₃ se vyznačovala průkazně vyšším obsahem tuku v mase prasat této skupiny. Je zajímavé, že

VI. Analýza variance jatečné hodnoty a chemického složení masa. —

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Ukazatel	
		výška hřbetního špeku	podíl váhy masa z kýty
		průměrný čtverec	
Počáteční váha (A)	1	14,03	3,31
Bílkovinný doplněk (B)	3	5,24	0,46
Přídavek lyzinu (C)	1	97,01*	3,33
Pohlaví (D)	1	206,35**	14,20**
Interakce: AB	3	10,87	2,12
AC	1	19,17	1,08
AD	1	25,38	1,36
BC	3	22,13	1,45
BD	3	4,33	1,07
CD	1	13,09	0,61
Technická chyba	77	17,33	1,00
Celková proměnlivost	95		

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

průkaznost rozdílů u sušiny masa byla prokázána pro vyrovnaný statistický soubor s krajními hodnotami průměrů, v rozpětí od 25,15 do 25,85 %. Domníváme se, že příčina zjištěné průkaznosti bude pravděpodobně v poměru vysoké vyrovnanosti chemických stanovení hodnot diskutovaného ukazatele, při poměrně rozsáhlém statistickém souboru. Podle očekávání zlepšil přídavek lyzinového doplňku k suboptimálním směsím ukazatele jatečné hodnoty a chemického složení masa (tab. VI), tak jako v našich dřívějších pokusech (Vlček, Navrátil, Šimeček 1968, Vlček a Navrátil 1970), podobně jako u autorů Riley a kol. (1965), Jürgens a kol. (1967), Rozman a kol. (1968), aj.

V pokusu jsme zjistili rozdílný růst podle pohlaví, a to ve prospěch vepřků, podobně jako Luce a Omtvedt (1960).

Zaznamenali jsme však průkazně příznivější ukazatele jatečné hodnoty u prasniček než u vepřků, podobně jako Meade, Dukelow, Grant (1966), Luce a Omtvedt (1969), aj. Výsledky se plně shodují se závěry jednotlivých pokusů, které jsme uskutečnili v několikaletém období výzkumu za účelem vypracování standardu, tj. kompletní směsi konstantního složení a obsahu živin pro výkrm prasat, který by zaručoval v podmínkách ČSSR maximální růst a účinnost konverze krmiva, v plném souladu s optimální masnou užitkovostí ve smyslu požadavků racionální humánní výživy (Navrátil a Vlček 1970).

Literatura

- BEESON W. M., 1965, Amino acid requirements. 37 : 27-29.
 BRAUDE R. a kol., 1958, A comparison of dried skim-milk and white fish meal as protein supplements for fattening pigs. J. Dairy Res. 25 : 181-190.
 BRODY S., 1945, Bioenergetics and growth. Reinhold Publishing Corp. N. York.

Variance analysis of carcass value and chemical composition of meat

Ukazatel				
plocha svalu LD	sušina masa	bílkoviny v mase (N × 6,25)	tuk v mase	vaznost vody podle Graua a Hamma
průměrný čtverec				
3,06	0,15	0,321**	1,50	267,87**
1,39	2,30**	0,017	1,67	15,12
111,31**	0,00	0,578**	11,49**	95,76*
218,42**	1,19	0,047	0,03	26,90
18,05	1,16	0,001	1,08	8,43
20,74	0,53	0,071	0,41	1,57
2,40	1,46	0,012	26,79**	206,44**
8,72	1,74*	0,028	0,80	5,86
1,85	0,10	0,028	0,25	3,88
30,13**	0,11	0,170*	2,19	3,83
6,84	0,51	0,031	1,12	16,02

- CARPENTER K. J., 1960, The estimation of the available lysine in animal — protein foods. *Biochem. J.* 77 : 604-610.
- DUNCAN D. B., 1955, Multiple range and multiple F test. *Biometrics.* 11, 42.
- GEBHARDT G., THIELE R., MÜLLER H., 1965, Nährstoffökonomischer Einsatz von Eiweißfuttermitteln in der Schweinemast nach Untersuchungen mit Gerste — Fischmehl-Rationen. Neuere Forschungsergebnisse, Landwirtschaft. Fak., Leipzig, 13, Vortragstagung. 135-147.
- GRAU R., HAMM R., 1957, Über das Wasserbindungsvermögen des Säugetiermuskels II. Mitteilung. Über die Bestimmung der Wasserbindung des Muskels. *Zeitschr. f. Lebensmitt. Unters. und Forschung.* 105 : 446-460.
- JÜRGENS M. H., HUDMAN D. B., ADAMS C. H., PEO E. R. (Jr), 1967, Influence of a dietary supplements of lysine fed at two levels of protein on growth, feed efficiency and carcass characteristics of swine. *J. Animal Sci.* 26 : 323-327.
- LUCE W. G., OMTVEDT I. T., 1969, Comparative values of wheat vs. milo for growing — finishing swine. *J. Animal Sci.* 28 : 140 (Abstr.).
- MEADE R. J., DUKELOW W. R., GRANT R. S., 1966, Influence of percent oats in the diet, lysine methionine supplementation and of pelleting on rate and efficiency of gain of growing pigs, and on carcass characteristics. *J. Animal Sci.* 25 : 58-63.
- NAVRÁTIL B., VLČEK A., 1970, Výzkum složení krmných směsí o maximální účinnosti pro prasata ve výkrmu. Závěrečná zpráva VÚVZ Pohořelice.
- , 1971, Účinnost některých kombinací obilovin a pokrutinových šrotů při výkrmu prasat. *Živočišná výroba* 16 : 613-624.
- POPOV J. S., 1961, Voprosy racionalnogo ispolzovaniya belkovykh kormov v životnovodstve. *Izvestija TSCHA* 2 : 129.
- PUYAOAN R. B., PENGSON R. D., 1960, The value of the soybean oil meal in ration for growing — fattening pigs. *Philippine Agriculturist.* 44 : 355-360.
- RILEY M. L. a spol., 1965, The influence of supplemental lysine on finishing swine. *J. Animal Sci.* 24 : 596.
- ROZMAN J., MÜLLER Z., PLOCEK F., ŠILER R., 1968, Vliv doplňku lyzinu, treoninu, tryptofanu a metioninu prasatům krmeným cereální dietou bez bílkovinných krmiv. *Biol. a chem. výž. zvířat* 4 : 441-447.
- VLČEK A., NAVRÁTIL B., 1970, Vliv výživy, zejména uplatnění krmných směsí a specificky účinných látek z hlediska nutriční a technologické hodnoty živočišných výrobků. Závěrečná zpráva VÚVZ Pohořelice.
- VLČEK A., NAVRÁTIL B., ŠIMEČEK K., 1968, Účinek přídatku L-lyzinu a DL-metioninu na složení masa a jatečnou hodnotu prasat ve výkrmu. *Biol. chem. výž. zvířat.* 4 : 227-233.
- ČSN 46 7007, 1966, Výživná hodnota krmiv. Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření. Praha.
- 1967, Směrnice pro hodnocení plemenných a chovných prasat. In: *Věstník MZVŽ*, roč. XIV, částka 19, Praha.
- 1969, Výsledky plemenářské práce v chovu prasat 1969. SPS.

Došlo dne 19. 1. 1972

VLČEK A., NAVRÁTIL B. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice). *Srovnání účinnosti krmných směsí s různým složením bílkovinného doplňku při výkrmu prasat.* *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 485-502, 1972.

Ve faktorovém pokusu 2.4.2 (2) na 16 skupinách a 96 prasatech bílého ušlechtilého plemene jsme sledovali dvě rozdílné průměrné váhy selat při zástavu (těžší — 22,49 kg, lehčí — 15,65 kg), čtyři kombinace bílkovinného doplňku (rybí moučku, buď samotnou nebo se sušeným odstředěným mlékem nebo se sójovým extrahovaným šrotem nebo hrachem), dva přídatky lyzinového doplňku (0 %, 0,6 % — lyzinový doplněk obsahoval 181,05 g čisté látky v 1000 g), při dvou pohlavích. Prasata s nižší zástavovou váhou přirůstala o 115 g (15,5 %) za den méně ($P < 0,01$) a měla nižší ($P < 0,01$) obsah bílkovin v mase a nižší vaznost vody v mase. Rozdílná struktura bílkovinného doplňku neovlivnila růst prasat, pouze obsah sušiny masa byl vyšší při zastoupení 2/3 rybí moučky a 1/3 hrachu ve směsi. Přídatek lyzinového doplňku působil na zvýšení ($P < 0,05$) přírůstku o 42 g (6,3 %) a snížení spotřeby

krmiva o 0,20 kg (6,1 %) na 1 kg přírůsteku živé váhy prasat za celý výkrm. Nejvýrazněji se uplatnil ve směsích s rybí moučkou samotnou a s 2/3 rybí moučky a 1/3 sójového extrahovaného šrotu, ve kterých zvýšil průkazně denní přírůstek o 59 g (9 %) a 54 g (8,2 %) při spotřebě 3,02 kg (92,6 %) a 3,03 kg (92,4 %) směsi za období výkrmu na kilogram přírůsteku živé váhy. Jeho aplikace měla vliv ($P < 0,01$ nebo $P < 0,05$) na zvětšení plochy MLD o 2,16 cm² (7,7 %), obsahu bílkovin v mase o 0,16 % (4,9 %), vaznosti vody v mase o 2,0 % (3,5 %) a snížení hřbetního špeku o 0,20 cm (6,0 %) a obsahu tuku v mase o 0,69 % (24,1 %). Vepřici dosáhli vyšší ($P < 0,01$) denní váhový přírůstek o 67 g (8,8 %) od 35 do 55 kg a 35 g (5,0 %) za celý výkrm než prasničky. Prasničky měly průkazně nižší výšku hřbetního špeku o 0,30 cm (8,9 %), větší plochu MLD o 3,12 cm² (11,2 %) a vyšší podíl váhy masa z kýty o 0,79 % (5,4 %) oproti vepříkům. Růst prasat se rozdělil na 3 lineární fáze relativního růstu se zlomy mezi 30–40 kg a 50–60 kg živé váhy prasat.

krmivo; váhový přírůstek; růstové fáze; jatečná hodnota; chemické složení masa

ВЛЧЕК А., НАВРАТИЛ Б. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погорелице). Сравнение эффективности комбикормов с разным составом белковой добавки при окорме свиней. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 485-502, 1972.

В факториальном опыте 2.4.2.(2), проводившемся с 16 группами, насытивавшими 96 свиней белой улучшенной породы, изучались два различных средних веса поросят при их постановке на откорм (большой — 22,49 и меньший — 15,65 кг), четыре комбинации белковой добавки (рыбная мука или в чистом виде, или в смеси с сушеным обратом или экстрагированным соевым шротом или горохом), два типа лизинового добавки (0 %, 0,6 % — лизиновая добавка содержала 181,05 чистого вещества в 1000 г), а именно у обоих полов. Поросята с меньшим весом при постановке на откорм прибавляли на 115 г (15,5 %) в сутки меньше ($P < 0,01$), имели меньшее содержание белков в мясе ($P < 0,01$) и меньшую водопоглотельную способность мяса. Разная структура белкового дополнения не повлияла на рост свиней, только содержание сухого вещества в мясе было выше при соотношении 2/3 рыбной муки и 1/3 гороха в комбикорме. Добавка лизинового дополнения повлияла на повышение ($P < 0,05$) привесов на 42 г (6,3 %) и на снижение затраты кормов на 0,20 кг (6,1 %) на 1 кг привеса свиней за весь период откорма. Сильнее всего лизиновая добавка себя проявила в смесях с рыбной мукой в чистом виде и с 2/3 рыбной муки и 1/3 соевого экстрагированного шрота, в комбинации с которыми она достоверно повысила суточный привес на 59 г (9 %) и 54 г (8,2 %) при расходе 3,02 кг (92,6 %) и 3,03 кг (92,4 %) смеси за период откорма на 1 кг привеса. Применение лизинового добавки повлияло ($P < 0,01$ или $P < 0,05$) на увеличение площади длиннейшего спинного мускула на 2,16 см² (7,7 %), на повышение содержания белков в мясе на 0,16 % (4,9 %), водопоглотельной способности мяса на 2,0 % (3,5 %), на снижение высоты спинного шпига на 0,20 см (6,0 %) и содержания жира в мясе на 0,69 % (24,1 %). У хрячков среднесуточный привес был выше ($P < 0,01$) на 67 г (8,8 %) от 35 до 55 кг и на 35 г (5,0 %) за весь период откорма, чем у свинок. У свинок был достоверно ниже слой спинного шпига на 0,30 см (8,9 %), больше площадь длиннейшего мускула спины на 3,12 см² (11,2 %) и больше доля мяса с окорока на 0,79 % (5,4 %) по сравнению с хрячками. Рост свиней был разделен на 3 линейных фазы относительного роста с переломом между 30–40 кг и 50–60 кг живого веса свиней.

корма; привес; ростовые фазы; боенская ценность; химический состав мяса

VLČEK A., NAVRÁTIL B. (Forschungsanstalt für Tierernährung, Pohorelice, ČSSR). Vergleich des Effektes von Mischfuttermitteln mit unterschiedlicher Zusammensetzung der Eiweißkomponente bei der Schweinemast. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (6) : 485-502, 1972.

In einem 2.4.2 (2) - Faktorenversuch mit 16 Gruppen von insgesamt 96 Weißen Edelschweinen untersuchten wir den Effekt von zwei unterschiedlichen Aufstellgewichten der Ferkel (schwerere Ferkel — 22,49 kg, leichtere — 15,65 kg), vier Eiweißergänzungsfuttermischungen (Fischmehl allein oder mit Trockenmagermilch, oder extrahiertes Sojaschrot oder Erbsen), ferner von Lysinbeigaben (0 %, 0,6 % — Das Lysinpräparat enthielt 181,05 g reinen Lysins in 1000 g Stoff) bei beiden Geschlechtern. Die Schweine, die beim Aufstellung zur Mast ein niedrigeres Gewicht hatten, nahmen täglich durchschnittlich um 115 g (15,5 %) weniger an Gewicht zu ($P < 0,01$)

und wiesen einen geringeren Eiweißgehalt des Fleisches und eine geringere Wasserbindungsvermögen desselben auf. Die unterschiedliche Struktur des Eiweißergänzungsfutters hatte keinen Einfluß auf das Wachstum der Schweine mit Ausnahme des Fleischrockensubstanzgehaltes, der bei Vertretung von 2/3 Fischmehl und 1/3 Erbsen im Mischfutter höher war. Die Beifütterung der Schweine mit Lysin erhöhte die Gewichtszunahmen derselben um 42 g (6,3 %) täglich ($P < 0,05$) und verringerte den Futterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme um 0,20 kg (6,1 %) im Durchschnitt der gesamten Versuchsdauer. Am ausgeprägtesten war die Wirkung des Lysins im Gemisch mit Fischmehl allein oder mit 2/3 Fischmehl und 1/3 extrahierten Soja-schrot, wo Lysin die täglichen Gewichtszunahmen signifikant um 59 g (9 %) und 54 g (8,2 %) bei einem Verbrauch von 3,02 kg (92,6 %) und 3,03 kg (92,4 %) Futtermischung je Kilogramm Lebendgewichtszunahme im Durchschnitt der gesamten Versuchsdauer erhöhte. Die Beifütterung der Schweine mit Lysin beeinflusste ($P < 0,01$ oder $P < 0,05$) die *Musculus-longissimus-dorsi*-Querschnittsfläche, die sich um 2,16 cm² (7,7 %) vergrößerte, erhöhte die Wasserbindungsvermögen des Fleisches um 2,0 % (3,5 %), den Eiweißgehalt des Fleisches um 0,16 % (4,9 %) und verringerte die Rückenspeckschichthöhe um 0,20 cm (6,0 %) sowie den Fettgehalt des Fleisches um 0,69 % (24,1 %). Die Borgen erreichten eine um 67 g (8,8 %) höhere tägliche Gewichtszunahme im Lebendgewichtsabschnitt von 35 kg bis 55 kg und um 35 g (5,0 %) höhere tägliche Zunahme im Durchschnitt der gesamten Versuchsdauer im Vergleich zu den Jungsauen ($P < 0,01$). Die Jungsauen wiesen eine signifikant geringere Rückenspeckschichthöhe um 0,30 cm (8,9 %), eine um 3,12 cm² (11,2 %) größere MLD-Querschnittsfläche und einen um 0,79 % (5,4 %) höheren Keulenfleischgewichtsanteil im Vergleich zu den Borgen auf. Das Wachstum der Schweine verlief in drei linearen Phasen des relativen Wachstums mit Wendepunkten zwischen 30–40 kg und 50–60 kg Lebendgewicht der Schweine.

Futtermittel; Gewichtszunahme; Wachstumsphase; Schlachtwert; chemische Zusammensetzung des Fleisches

Adresa autorů:

Ing. Arnošt Vlček, CSc., dr. ing. Boleslav Navrátil. CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna

VPLYV ODSTAVU PRASÍAT VO VEKU 21 DNÍ A RÓZNEJ ÚROVNE VÝŽIVY NA VÝKRMNOSŤ A JATOČNÚ HODNOTU OŠÍPANÝCH

V. ČUPKA

ČUPKA V. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Effect of Piglet Weaning at the Age of 21 Days and Different Nutrition Levels on the Fattening Capacity and Carcass Value of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (6) : 503-510, 1972.

Three groups, each consisting of 10 piglets weaned at the age from 21 to 56 days were used for the trial with pig fattening. In the first group the pigs were weaned at the age of 56 days and fed mixtures A1 (complete pig mixture for animals up to the weight of 45 kg.) and CDP (cereal pig mixture for animals heavier than 40 kg. containing no lysine). The second group was weaned on the 21st day of age and fed mixtures A1 and CDP. The third group consisted of pigs weaned on the 21st day and fed complete mixture for early piglet weaning (starter ČOS-II) up to the weight of 50 kg, and the mixture CDP from 50 kg. to finished fattening. On the 63rd day the average weight of the first group was 48.43 kg., second group 52.96 kg. and third group 59.72 kg. The difference between the first and second group ($P < 0.05$) was 4.53 kg., between the first and third group ($P < 0.01$) 11.29 kg., and between the second and third group ($P < 0.01$) 6.76 kg. On the 147th day of fattening the average live weight was 99.98 kg. in the first group, 102.56 kg. in the second group and 114.32 kg. in the third group. The difference between the first and second group ($P < 0.05$) was 2.58 kg., between the first and third group ($P < 0.05$) 14.34 kg., and between the second and third group ($P < 0.05$) 11.76 kg. In comparison with the pigs from the first and second group, the animals of the third experimental group showed a proportion of meat parts in the carcass half higher by 1.79 and 1.89 %, respectively. The full-value feeding of early-weaned piglets up to the weight of 50 kg. apparently influenced the increase of gains and the improvement of carcass value.

piglet weaning on the 21st and 56th day of age; weight growth and gain; nutrient consumption; composition of carcass

Rozvoj základných poznatkov z fyziológie a výživy prasiat, ako aj obohatenie sortimentu špecificky účinných látok predovšetkým o antibiotiká prispeli na zníženie rizika pri odchove prasiat s kratším obdobím dojčenia. V súčasnej dobe sa aj u nás stáva včasný odstav prasiat organizačným technologickým postupom vo výrobe prasiat vo veľkochovoch. Okrem ekonomických a zootechnických výhod, ktoré priamo súvisia s odstavom prasiat, je z hľadiska výkrmu dôležité znižovanie nákladov na výrobu, možnosť vyššej výroby výkrmových ošípaných, pripadajúcich na jednu prasnicu a tiež skrátenie doby trvania výkrmu, podmienené vyššou živou váhou prasiat pri zástave.

Cieľom našej práce bolo porovnať vo výkrme prírastky, spotrebu krmív a jatočnú úžitkovosť ošípaných, odstavených od prasnice vo veku 21 a 56 dní. Okrem toho sme u včasne odstavených prasiat preskúmali aj vplyv plnohodnotnej výživy do váhy 50 kg na výkrmnosť a jatočnú hodnotu v porovnaní s bežnými komplexnými zmesami. Išlo tu predovšetkým o podporenie veľmi dobrej počiatočnej rastovej schopnosti včasne odstavených prasiat.

LITERÁRNY PREHLAD

Vo viacerých prácach sa zistil pozitívny vzťah medzi váhou prasiat pri odstave a dennými prírastkami vo výkrme. Slabšie prasatá pri odstave sú viac vystavené nepriaznivým vplyvom ako ťažšie prasatá. Aj keď u ľahších prasiat môže dôjsť k rastovej kompenzácií v ďalšom období, úplne však nevyrovnávajú do konca výkrmu váhový náskok ťažších prasiat pri odstave. Boaz a Elsley (1962) porovnávali skupiny ľahších a ťažších prasiat pri odstave v 56 dňoch, ktoré mali priemernú živú váhu 14,1 a 20,6 kg. Tieto dve skupiny dosiahli živú váhu 22 kg vo veku 81, resp. 64 dní a živú váhu 90 kg vo veku 199, resp. 181 dní. Vekový rozdiel vo váhe 90 kg bol rovnaký ako vo váhe 22 kg. Pritom bola u ľahších prasiat pri odstave tendencia produkovať tučnejšie jatočné polovičky.

Elsley (1963) porovnal výkrmnosť a jatočnú hodnotu prasiat, odstavených vo veku 10 a 56 dní. Pri rovnakom veku (56 dní) a rovnakej živej váhe (22 kg) boli prasatá, odstavené v 10 dňoch tučnejšie, ako prasatá, odstavené v 56 dňoch (tučné časti 17,0, resp. 18,7 %). Naproti tomu boli prasatá, odstavené v 10 dňoch a s váhou vo veku 56 dní 18, resp. 14 kg podstatne zmasovatejšie. Pri výkrme do živej váhy 90 kg bolo percento mäsitých častí u klasicky odstavených prasiat 55,7, u predčasne odstavených 56,0—58,3 %. Ukázalo sa, že pri rovnakých prírastkoch do 56 dní a v prípade dávkovanej výživy podľa živej váhy do 90 kg boli prírastky a jatočná hodnota ošípaných rovnaké pri odstave v 10 a 56 dňoch. Avšak v prípade výživy *ad libitum* až do ukončenia výkrmu mali ošípané odstavené v 56 dňoch lepšiu rast a boli zmasovatejšie (Lucas a i., 1962).

Nielsen (1964) porovnal 4 skupiny prasiat, odstavených v 4 týždňoch, ktoré dosiahli živú váhu 20 kg v rozličnom veku (v 59, 68, 80 a 92 dňoch), u ktorých menil úroveň výživy (nízka, vysoká). Skupina, ktorá mala vo váhe 20 kg najvyšší vek (92 dní), mala pri ukončení výkrmu najlepšiu úžitkovosť a najtenšiu chrbtovú slaninu. Avšak za celkové obdobie od odstavu do živej váhy 90 kg mali najlepšiu úžitkovosť ošípané, ktoré mali od začiatku najrýchlejší rast. Výživa pred odstavom má na zloženie tela výraznejší vplyv, keď je dávkovaná, ako keď sa krmi *ad libitum*. Pri tomto krmení je sklon k vyššiemu ukladaniu tuku. Dávkované kŕmenie od prvej rastovej fázy poskytovalo najlepšiu rast a najzmasovatejšie jatočné polovičky. Adaptácia na nižšiu energetickú úroveň stimuluje rast svalovej hmoty, ktorá je najcennejšou zložkou jatočného tela a umožňuje lepšie zužitkovanie krmív.

Korniewicz (1969) zistil pri výkrme prasiat, odstavených v 8., 6. a 4. týždni a ktoré mali so skracovaním doby dojčenia nižšiu živú váhu v 8 týždňoch (15,66, resp. 13,86, resp. 12,65 kg), aj nižšie prírastky od 12. týždňa do váhy 90 kg (591, resp. 598, resp. 565 g). Ošípané obidvoch včasne odstavených skupín mali nepreukázane väčšiu plochu *musc. longiss. dorsi*, preukázane vyššie percento mäsových častí a vyšší podiel mäsa v šunke.

Syřínek (1964) zistil veľmi priaznivé výsledky pri výkrme predčasne odstavených prasiat do váhy 105 kg (denný prírastok 0,74 kg, trvanie výkrmu od 20 kg 112,3 dní, od uliahnutia 179,9 dní) pri nadpriemerných ukazovateľoch aj v jatočnej hodnote. Podľa Nozdryna - Plotnického (1965) taktiež nemal odstav prasiat v 5. alebo 7. týždni nepriaznivý vplyv na hlavné ukazovatele jatočnej úžitkovosti. Rovnako ani Stanković (1968) nezistil v porovnávacom výkrme prasiat, odstavených vo veku 5 a 8 týždňov podstatnejšie rozdiely v trvaní výkrmu, prírastkoch, spotrebe krmív a v jatočnej hodnote. Pokiaľ ide o váhu prasiat pri odstave, nezistil Csire (1965) jej preukazný vplyv na jatočnú hodnotu výkrmových ošípaných. Jančík (1969) zistil v prvom pokuse, že neskôr odstavené prasatá (v 6. a 8. týždni) mali preukázane vyššiu živú váhu ako prasatá odstavené skoršie (v 2. a 4. týždni). Naproti tomu v druhom a treťom pokuse neboli rozdiely v živých váhach a prírastkoch preukazné.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusný výkrm prebiehal v čase od 24. III. do 9. IX. 1970 na účelovom hospodárstve Lužianky, farma Kajsa VÚŽV v Nitre. Išlo o skupinové ustajnenie a kŕmenie s individuálnym vážením pokusných ošípaných v pravidelných týždňových intervaloch. V pokuse sa použili krížence so 62,5 % podielom plemena landrase. Počet skupín: 3, počet ošípaných v skupine: 10. Ošípané sme kŕmili trikrát denne podľa žravosti hustým kašovitým krmivom. Krmivo sa na každé kŕmenie navážovalo a denne sa evidovala jeho spotreba. Pokusný výkrm trval od živej váhy 20 kg do váhy 110 kg.

Pokusné ošetrovanie a označenie skupín:

- I. skupina: odstav vo veku 56 dní, prikrmovanie počas dojčenia zmesou ČOS-II. Výkrm priemyslovými zmesami A1 a CDP;
- II. skupina: odstav od prasnice vo veku 21 dní, odchov zmesami ČOS-I a ČOS-II. Výkrm priemyslovými zmesami A1 a CDP;
- III. skupina: odstav od prasnice vo veku 21 dní, odchov zmesami ČOS-I a ČOS-II. Výkrm do váhy 50 kg zmesou ČOS-II a do konca výkrmu zmesou CDP.

Použité zmesi mali toto zloženie pokiaľ ide o obsah živín: zmes A1 85,5 % sušiny, 14,3 % SNL, 71,4 % VSŽ, zmes CDP 85 % sušiny, 9,5 % SNL, 74,7 % VSŽ, zmes ČOS-II 87,5 % sušiny, 21,2 % SNL a 78,6 % VSŽ. Základná smerná dávka krmiva na kus a deň bola s prihliadnutím na váhové triedy zosúladená s ČSN a uvádzame ju v tab. I.

Z pokusných ošípaných sme odsunuli na bitúnok jedno zviera pre ochorenie dýchacích orgánov. U všetkých ostatných zvierat bol zdravotný stav dobrý.

Po zabití a vychladnutí jatočných polovičiek sme zakresľovali plochu najdlhšieho chrbtového svalu a slaniny na priečnom reze kotletou za posledným rebrom a okrem obvyklej rozrábky sme u šunky zisťovali jej špecifickú váhu a rozdeľovali ju na svalstvo, tuk, kosti a kožu.

Pomocou analýzy variancií sme vyhodnotili rozdiely medzi skupinami v živých váhach pri zahájení pokusu, na 63. a 147. deň výkrmu a v priemerných denných prírástkoch.

I. Smerné dávky zmesí na kus a deň. — Standard mixture rations per animal per day

	Váhová trieda v kg								
	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100	100 110
Zmes v kg na kus a deň	1,50	1,80	2,10	2,40	2,60	2,85	3,10	3,30	3,50
Predpokladaný denný prírastok v g	520	640	660	670	700	730	780	740	730

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné živé váhy pokusných ošípaných v skupinách uvádzame v tab. II. Pri zahájení pokusu bola priemerná živá váha I. skupiny 19,77 kg, II. skupiny 20,29 kg a III. skupiny 20,24 kg. Všetky rozdiely medzi skupinami boli pri zahájení pokusu nepreukazné ($P > 0,05$).

Na 63. deň výkrmu vážila I. skupina priemerne 48,43 kg, II. skupina 52,96 kg a III. skupina 59,72 kg. Rozdiel medzi I. a II. skupinou bol 4,53 kg v prospech II. skupiny, medzi I. a III. skupinou 11,29 kg v prospech III. sku-

II. Priemerné živé váhy pokusných ošípaných v skupinách. — Average live weights of the experimental pigs in the groups

Priemerné živé váhy v kg v dňoch výkrmu	Skupiny		
	I.	II.	III.
1.	19,77	20,29	20,24
7.	22,05	22,65	22,63
14.	25,11	26,11	27,45
21.	28,50	30,09	32,12
28.	30,94	32,83	35,90
35.	33,62	35,64	39,98
42.	38,01	40,13	45,76
49.	41,01	44,78	50,93
56.	44,81	49,45	56,20
63.	48,43	52,96	59,72
70.	51,06	56,30	61,33
77.	53,25	59,10	67,32
84.	59,85	65,31	73,90
91.	64,63	69,90	77,98
98.	70,20	73,83	82,04
105.	70,65	76,54	86,07
112.	75,93	81,84	92,22
119.	79,95	85,65	94,72
126.	84,32	89,77	101,14
133.	88,63	93,58	106,22
140.	93,60	99,27	110,58
147.	99,98	102,56	114,32
154.	103,69	104,32	
161.	109,07	110,34	
168.	115,50	116,60	

piny a medzi II. a III. skupinou 6,76 kg v prospech III. skupiny. Rozdiel medzi I. a II. skupinou bol štatisticky preukazný ($P < 0,05$) a rozdiely medzi I. a III. skupinou ako aj medzi II. a III. skupinou boli vysoko preukazné ($P < 0,01$). Uvedené výsledky poukazujú predovšetkým na to, že ďalšie kŕmenie prasiat, odstavených v 21 dni zmesou ČOS-II do váhy okolo 50 kg malo za následok podstatné zvýšenie živej váhy v období výkrmu od 20 do 50 kg. Zároveň sa však ukázalo, že odstav prasiat vo veku 21 dní sa prejavil ešte vo výkrme do váhy okolo 50 kg zvýšením priemernej živej váhy o 4,53 kg v porovnaní s kontrolnou skupinou, dojčenou prasnicou do 56 dní.

Na 147. deň výkrmu, v ktorom ako prvá dosiahla metodikou stanovenú živú váhu III. skupina, mali skupiny tieto živé váhy: I. skupina 99,98 kg, II. skupina 102,56 kg a III. skupina 114,32 kg.

Rozdiel v priemernej živej váhe medzi I. a II. skupinou bol 2,58 kg v prospech II. skupiny a bol nepreukazný. Najväčší rozdiel bol medzi I. a III. skupinou (14,34 kg) v prospech III. skupiny a bol preukazný ($P < 0,05$). Rovnako preukazný bol aj rozdiel medzi II. a III. skupinou (11,76 kg, $P < 0,05$) v prospech III. skupiny. Uvedené výsledky poukazujú na to, že odstav prasiat v 21 dňoch a ich kŕmenie hodnotnou zmesou do živej váhy 50 kg malo za následok zvýšenie a udržanie dobrej rastovej schopnosti aj v ďalšom priebehu výkrmu.

Oproti ošípaným III. skupiny, ktoré dosiahli stanovenú živú váhu na 147. deň výkrmu sa výkrm I. a II. skupiny predlžil o 21 dní, pričom na 168.

deň výkrmu bola priemerná živá váha ošípaných I. skupiny 115,50 kg a ošípaných II. skupiny 116,60 kg. V tomto úseku výkrmu bol rozdiel v živej váhe ošípaných I. a II. skupiny už len 1,1 kg v prospech II. skupiny.

Priemerné denné prírastky od zahájenia pokusného výkrmu uvádzame v tab. III. Prvá skupina dosiahla od začiatku pokusu do 63. dňa výkrmu priemerný denný prírastok 0,454 kg, II. skupina 0,518 kg a III. skupina 0,626 kg. Rozdiel medzi I. a II. skupinou (0,064 kg) bol preukazný ($P < 0,05$), vysoko preukazné boli rozdiely medzi I. a III. skupinou (0,171 kg, $P < 0,01$) a medzi II. a III. skupinou (0,108 kg, $P < 0,01$).

Na 147. deň výkrmu bol priemerný denný prírastok živej váhy I. skupiny 0,546 kg, II. skupiny 0,560 kg a III. skupiny 0,640 kg. Rozdiel medzi I. a II. skupinou (0,014 kg) bol nepreukazný ($P > 0,05$), naproti tomu rozdiel medzi I. a III. skupinou (0,094 kg), ako aj rozdiel medzi II. a III. skupinou (0,080 kg) bol preukazný ($P < 0,05$). Z týchto výsledkov vyplýva, že pokusné ošípané III. skupiny si aj do konca výkrmu uchovali vyššie prírastky, zatiaľ čo sa v prírastkoch ošípané I. a II. skupiny takmer vyrovnali.

Od začiatku pokusu do 168. dňa výkrmu boli priemerné denné prírastky I. skupiny 0,569 kg a II. skupiny 0,573 kg, s nepatrným rozdielom 0,004 kg v prospech ošípaných II. skupiny.

Najvyššiu spotrebu zmesí na 1 kg prírastku mali ošípané I. skupiny (4,352 kg), o niečo nižšiu ošípané II. skupiny (4,237) a najnižšiu ošípané III. skupiny (3,794 kg).

III. Priemerné denné prírastky živej váhy pokusných ošípaných v skupinách v g.
— Average daily live weight gains of the experimental pigs in the groups, gms.

Priemerné denné prírastky v g od začiatku pokusného výkrmu do	Skupiny		
	I.	II.	III.
7. dňa výkrmu	325	337	341
14. dňa výkrmu	381	415	515
21. dňa výkrmu	415	466	565
28. dňa výkrmu	398	447	559
35. dňa výkrmu	395	448	564
42. dňa výkrmu	434	482	607
49. dňa výkrmu	435	499	626
56. dňa výkrmu	447	520	642
63. dňa výkrmu	454	518	626
70. dňa výkrmu	447	514	587
77. dňa výkrmu	434	504	611
84. dňa výkrmu	477	545	638
91. dňa výkrmu	492	545	634
98. dňa výkrmu	514	546	630
105. dňa výkrmu	484	535	627
112. dňa výkrmu	501	559	642
119. dňa výkrmu	505	549	625
126. dňa výkrmu	512	551	642
133. dňa výkrmu	519	551	646
140. dňa výkrmu	527	564	644
147. dňa výkrmu	546	560	640
154. dňa výkrmu	544	545	
161. dňa výkrmu	554	559	
168. dňa výkrmu	569	573	

Najnižšiu spotrebu sušiny na 1 kg prírastku mali ošípané III. skupiny (3,263 kg), vyššiu ošípané II. skupiny (3,611 kg) a najvyššiu ošípané I. skupiny (3,709 kg). Podobne bola u III. skupiny aj najnižšia spotreba VSŽ na 1 kg prírastku (2,893 kg). Najvyššiu spotrebu VSŽ mali ošípané I. skupiny (3,191 kg); u ošípaných II. skupiny bola táto spotreba 3,107 kg.

Naproti tomu mali ošípané III. skupiny najvyššiu spotrebu SNL na 1 kg prírastku, a to 0,537 kg, zatiaľ čo u ošípaných I. skupiny bola táto spotreba 0,0500 kg a u ošípaných II. skupiny 0,487 kg.

Priemerná váha pravých jatočných polovičiek po vychladnutí bola u I. skupiny 43,72 kg, u II. skupiny 44,41 kg a u III. skupiny 44,43 kg.

Najvyšší podiel mäsitých častí z váhy jatočnej polovičky mali ošípané III. skupiny (54,72 %). Medzi ošípanými I. a II. skupiny nebol podstatný rozdiel v podieli mäsitých častí (I. skupina 52,83 %, II. skupina 52,93 %, rozdiel 0,10 %). Ošípané III. skupiny mali oproti obidvom ostatným skupinám vyšší podiel mäsitých častí o 1,89, resp. o 1,79 %.

Priemerná váha mäsitých častí bola u I. skupiny najnižšia (23,10 kg), u II. skupiny bola 23,51 kg a u III. skupiny 24,31 kg. Ošípané III. skupiny mali oproti ošípaným I. skupiny o 1,21 kg a oproti ošípaným II. skupiny o 0,80 kg vyššiu váhu mäsitých častí.

Priemerná váha šunky bola u I. skupiny 10,54 kg, u II. skupiny 10,42 kg a u III. skupiny 11,00 kg. Najvyššiu váhu mäsa zo šunky mali ošípané III. skupiny (6,19 kg), potom ošípané II. skupiny (6,05 kg) a najnižšiu ošípané I. skupiny (5,95 kg).

Najvyššiu špecifickú váhu šunky mali ošípané III. skupiny (1,026), potom ošípané I. skupiny (1,023) a najnižšiu ošípané II. skupiny (1,021).

IV. Základne ukazovatele jatočnej úžitkovosti pokusných ošípaných. — Basic indices of the slaughter efficiency of the experimental pigs

Ukazovateľ		Skupiny		
		I.	II.	III.
Váha jatočnej polovičky	kg	43,72	44,41	44,43
Váha mäsových častí	kg	23,10	23,51	24,31
Podiel mäsových častí	%	52,83	52,93	54,72
Váha tučných častí	kg	8,21	8,80	8,33
Podiel tučných častí	%	18,78	19,82	18,76
Váha menejcenných častí	kg	2,97	2,90	2,98
Podiel menejcenných častí	%	6,80	6,54	6,70
Špecifická váha šunky		1,023	1,021	1,026
Priemerná hrúbka bôčika	cm	3,70	4,09	4,14
Priemerná hrúbka slaniny	cm	4,66	4,20	4,22
Plocha <i>musc. longiss. dorsi</i>	cm ²	29,65	28,70	27,53
Plocha chrbtovej slaniny	cm ²	42,10	34,65	34,61
Váha šunky	kg	10,54	10,42	11,00
Váha mäsa zo šunky	kg	5,95	6,05	6,19

Najvyššiu priemernú hrúbku slaniny mali ošípané I. skupiny (4,66 cm); medzi ošípanými II. a III. skupiny nebol v hrúbke chrbtovej slaniny prakticky žiaden rozdiel (4,20, resp. 4,22 cm).

Ošípané III. skupiny mali najmenšiu plochu najdlhšieho chrbtového svalu ($27,53 \text{ cm}^2$); najvyššiu priemernú plochu mali ošípané I. skupiny ($29,65 \text{ cm}^2$). U ošípaných II. skupiny bola táto plocha $28,7 \text{ cm}^2$. Naproti tomu mali ošípané I. skupiny najvyššiu plochu slaniny na kotletovom reze ($42,1 \text{ cm}^2$), kým II. a III. skupina boli v tomto ukazovateli rovnocenné ($34,65$, resp. $34,61 \text{ cm}^2$).

Výsledky z pokusného výkrmu poukázali na vplyv včasného odstavu prasiat na ich lepší rast vo výkrme. Ukázalo sa tiež, že plnohodnotné kŕmenie prasiat, odstavených v 21 dňoch do živej váhy okolo 110 kg preukazne zlepšilo prírastky a vplývalo na podstatné skrátenie doby trvania výkrmu. Na jatočnú hodnotu nemal včasný odstav prasiat nepriaznivý vplyv a u niektorých ukazateľov sme zaznamenali priaznivejšie výsledky u skupín z predčasného odstavu.

Naproti tomu zistil E l s l e y (1963) u prasiat, odstavených vo váhe 4,5 kg, rovnaké prírastky a pri dávkovanej výžive aj rovnakú jatočnú hodnotu ako pri odstave v 56 dňoch. Nielsen (1964) zistil u prasiat, odstavených v 21 dňoch a pri rovnakej úrovni výživy počas výkrmu najlepšiu výkrmnosť a najenšiu chrbtovú slaninu u skupiny, ktorá bola vo váhe 20 kg najstaršia. V zhode s našimi výsledkami zistil S y ř í n e k (1964) veľmi priaznivé výsledky u prasiat, odstavených v 5 týždňoch pri výkrme 105 kg. Podobne ani N o z d r y n — P l o t n i c k i (1965) a J a n č i é (1969) nezistili pri včasnom odstave prasiat nepriaznivý vplyv na jatočnú užitkovosť.

Výsledky, dosiahnuté v prírastkoch poukazujú však na to, že v záujme dosahovania dobrej užitkovosti včasne odstavených prasiat i prasiat, ktoré sa do veku 56 dní vyznačujú dobrým rastom, bude potrebné čiastočne upraviť zloženie komplexných kŕmnych zmesí tak, aby sa pomocou nich dal dosiahnuť vyšší rastový efekt u prasiat.

Literatúra

- BOAZ T. G., ELSLEY F. W. H., 1962, *Animal Production*, 4 : 13-24.
CSIRE L., 1965, *Állatenyésztés*, LV III/B, 3 : 51-67.
ELSLEY F. W. H., 1963, *Journal of Agric. Science*, 61 : 243-251.
JANČIĆ S., 1969, *Agronom. Glasnik*, 213 : 87-100.
KORNIEWICZ A., 1969, Wpływ terminów odłączania na użytkowość rozplodową macior, wzrost prosiąt i wyniki ich tuczu. *Inst. Zootechniki, Kraków*, č. 242.
LUCAS I. A. M., LIVINGSTONE R. M., BOYNE A. W., 1962, *Journal of Agric. Science*, 58, 2 : 201-208.
NIELSEN H. E., 1964, *Animal Production*, 6 : 301-308.
NOZDRYN-PLOTNICKI J., 1965, *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin-Polonia*, E, XX, 16 : 283-318.
STANKOVIĆ M., 1968, *Savremena Poljoprivreda*, 16, 1 : 891-899.
SYŘÍNEK, F., 1964, Výzkum optimálních podmínek výživy pro odstav selat ve stáří 5—6 týdnů. Závěrečná zpráva VÚCHP, Kostelec n/Orl.

Došlo dňa 27. 1. 1972

ČUPKA V. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Vplyv odstavu prasiat vo veku 21 dní a rôznej úrovne výživy na výkrmnosť a jatočnú hodnotu ošípaných. Živočišná výroba (Praha) 17 f6* : 503-510, 1972.

Do pokusu s výkrmom ošípaných, odstavených vo veku 21 a 56 dní boli zaradené 3 skupiny po 10 zvieratách. I. skupina bola odstavená v 56 dňoch a vykrmovaná zmesami A1 (kompletná zmes pre ošípané do váhy 35 kg) a CDP (cereálna obilná

zmes pre ošípané nad 40 kg bez lyzínu). II. skupina bola odstavená v 21 dňoch a vykrmovaná zmesami A1 a CDP a III. skupina bola odstavená v 21 dňoch a vykrmovaná do váhy 50 kg kompletnou zmesou pre včasný odstav prasiat (štartér COS-II) a do konca výkrmu zmesou CDP. Na 63. deň výkrmu bola priemerná váha I. skupiny 48,43 kg, II. skupiny 52,96 kg a III. skupiny 59,72 kg. Rozdiel medzi I. a II. skupinou bol 4,53 kg ($P < 0,05$), medzi I. a III. skupinou 11,29 kg ($P < 0,01$) a medzi II. a III. skupinou 6,76 kg ($P < 0,01$). Na 147. deň výkrmu bola priemerná živá váha I. skupiny 99,98 kg, II. skupiny 102,56 kg a III. skupiny 114,32 kg. Rozdiel medzi I. a II. skupinou bol 2,58 kg ($P > 0,05$), medzi I. a III. skupinou 14,34 kg ($P < 0,05$) a medzi II. a III. skupinou 11,76 kg ($P < 0,05$). Pokusné ošípané III. skupiny dosiahli oproti ošípaným I. a II. skupiny o 1,79, resp. 1,89 % vyšší podiel mäsových častí v jatočnej polovičke. Plnohodnotné kŕmenie včasne odstavených prasiat dolivej váhy 50 kg sa výrazne prejavilo zvýšením prírastkov a zlepšením jatočnej hodnoty.

odstav prasiat v 21 a 56 dňoch; váhový rast a prírastok; spotreba živín; zloženie jatočného tela

ЧУПКА В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Влияние отъема поросят в возрасте 21 день и разного уровня питания на способность к откорму и боенскую ценность свиней. *Živočišná výroba* (Praha) 503-510, 17 (6) : 503-510, 1972.

V опыт с откормом свиней, отнятых в возрасте 21 и 56 дней, были включены 3 группы по 10 животных. Первая группа была отнята в возрасте 56 дней и откармливалась смесями A1 (полносоставная кормосмесь для свиней до веса 35 кг) и CDP (цереальная зерновая смесь без лизина для свиней весом больше 40 кг), вторая группа была отнята в возрасте 21 дня и откармливалась смесями A1 и CDP, а третья группа была отнята в возрасте 21 дня и до веса 50 кг откармливалась полносоставной смесью для раннего отъема свиней (штартер COS-II) и до конца откорма смесью CDP. На 63 день откорма средний вес I группы составлял 48,43 кг, II группы 52,96 кг и III группы 59,72 кг. Разница между I и II группами была 4,53 кг ($P < 0,05$), между I и III группами 11,29 кг ($P < 0,01$) и между II и III группами 6,76 кг ($P < 0,01$). На 147 день откорма средний живой вес свиней I группы был 99,98 кг, II группы 102,56 кг и III группы 114,32 кг. Разница между I и II группами составляла 2,58 кг ($P > 0,05$), между I и III группами 14,34 кг ($P < 0,05$) и между II и III группами 11,76 кг ($P < 0,05$). Подопытные свиньи III группы в сравнении со свиньями I и II групп достигли на 1,79 или 1,89 % большей доли мясных частей в боенской полутуше. Полноценное кормление рано отнятых поросят до живого веса 50 кг отчетливо проявилось в повышении привесов и улучшении боенской ценности.

отъем поросят в возрасте 21 и 56 дней; привесы; расход питательных веществ; состав боенской туши

Adresa autora:

Doc. ing. Václav Čupka, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra, Leninovo námestie 1

NOVÝ SYSTÉM HODNOCENÍ KRMIV V NDR

Po několikaletém ověřovacím řízení byl v Německé demokratické republice od 1. ledna 1971 zaveden v celostátním rozsahu nový systém kalorického (energetického) hodnocení krmiv, který byl vypracován pracovníky Ústavu O. Kellnera pro výživu zvířat (OKI) v Rostocku, prof. K. Nehringem, prof. E. Schiemannem a dr. L. Hoffmannem. Tím vstupuje do praktického života nový pokellnerovský komplexní systém určování výživné a užitkovostní hodnoty krmiv a jejich potřeby pro hospodářská zvířata, jehož vznik by se dal datovat do doby po druhé světové válce (1953–56), kdy byly vydány tři objemné Nehringovy svazky slavnostního spisu ke 100. výročí založení zemědělské stanice v Möckern u Lipska.

Již v této publikaci byly vytyčeny cesty k získání podkladů pro dokonalejší systém hodnocení krmiv, již tak dlouho postrádaný. K vyřešení této otázky se v některých státech přistupovalo většinou izolovaně a z různých teoretických, hlavně však aplikačních pozic. Proto dnes existuje tolik krmných a krmivových jednotek i systémů; nadšení pro ně bylo právě tolik jako jejich kritik, jež vždy ani nevycházely jen z principů vědeckých. (Snad historie také jednou zhodnotí dnes už zapomínanou „koncepti komplexní pastevní krmné jednotky“, navrženou za II. svět. války kolektivem pracovníků prof. Koudely.)

Möckernská publikace obsahuje dosud nejkritičtější rozbor základních prací kellnerovského období (G. Kühn, O. Kellner a G. Fingerling) až do prověření všech metodických detailů i výpočtů, s uplatněním zásady maximálního využití stávajících zkušeností. Dále obsahuje názory téměř všech současných světových autorit na principiální otázky hodnocení krmiv (mimo vědce z NDR uvádí Möllgaard, Axelssona, Kleibera, Grasemanna, Eskedala, Schneidera, Herziga, Kirsche, Mitchella, Lenkeita, Wöhlbiera — zásada koncentrace sil). Třetí část je věnována problémům metodickým, především respirometrii jako základní technice pro stanovení kalorického metabolismu a problematice stanovení biologické hodnoty bílkovin u hospodářských zvířat.

Prof. Nehring vychoval dvě generace odborníků a téměř dvě desítky let s nimi plnil naznačený plán: vybudoval rozlehlý, moderně vybavený výzkumný ústav v Rostocku, jehož pracovníci na podkladě tisíců pokusů publikovali přes stovku původních vědeckých prací, organizovali četná vědecká zasedání. Prof. Nehring se zúčastňoval i zahraničních zasedání v Evropě, v Americe i v Asii. Všude konfrontoval rostocké výsledky i koncepcí. Rostocktí byli pozorní k připomínkám a kritikám a odpovídali na ně dalšími sériemi pokusů, až závěry uzruly v teoreticky jednotný a prakticky výhodný systém, nazvaný „System der energetischen Bewertung des Futters auf der Grundlage der Nettoenergie-Fett“ (zkratka NEF-System). Základem NEF-systému je krmná jednotka 1 kcal nettoenergie-tuk (NEF), jež odpovídá množství krmiva nebo energie, již se u dospělého zvířete docílí — za definovaných podmínek — přírůstku tělesné energie 1 kcal. Pro praktické použití se tato jednotka diferencuje pro skot ($1 \text{ EF}_r = 2,5 \text{ kcal}$), prase ($1 \text{ EF}_s = 3,5 \text{ kcal}$) a drůbež ($1 \text{ EF}_h = 3,5 \text{ kcal}$). Nakladatelství VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin vydalo k této problematice dvě publikace: R. Schiemann, K. Nehring, L. Hoffmann, W. Jentsch a A. Chudy: Energetische Futterbewertung und Energienormen (344 stran, cena 42,— M) a K. Nehring: Futtermitteltabellenwerk (460 stran, cena 55,— M). První titul obsahuje rozsáhlou stat

o teoretických a experimentálních předpokladech pro vytyčení nového systému hodnocení krmiv, další kapitoly pojednávají o hodnocení koncentrátů, samotných objemných krmiv, krmných dávek, hodnocení živin u drůbeže, o systému hodnocení energie - tuk a odvození norem z něho, o kalorických a proteinových normách pro krmení; zvláště jsou přehledné tabulky krmiv. Kniha je určena především zasvěceným pracovníkům odborných a vysokých škol a vědeckým pracovníkům. Obsahuje četné metodické poznatky i teoreticky podložené a interpretované vědecké dedukce. Pojetím i formou jde o knihu ve světě jedinečnou.

Druhá publikace předkládá čtenáři údaje srozumitelné ve všech jazycích: číselný materiál, získaný v OKI, je utříděn tak, že v několika minutách dává k dispozici údaje téměř o všech statko-

vých krmivech, s přihlédnutím k vegetačním stádiím píce, různým kombinacím ve směskách, atd. Např. heslo kuřice je zpracováno v 18 podheslech, s údaji na více než 60 tabulkách, o průmyslových krmivech a krmných směsích, o jejich chemickém složení vč. údajů o obsahu bílkovin, o esenciálních aminokyselinách, vitamínech, o hlavních a stopových minerálech a o stravitelnosti. Kalorická hodnota je uvedena odděleně k použití pro skot, prasata a drůbež vč. norem. Úvodní kapitoly obsahují vysvětlení základních pojmů a návod k použití tabulek. Vlastní uspořádání materiálu svědčí o tom, že autorem je nejen vědec světového formátu, ale i zkušený učitel, který umí srozumitelně předat výsledky své práce praktikovi tak, aby je mohl s úspěchem využít ke zhodnocení výsledků své práce.

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

Podepsáno k tisku 6. 6. 1972

VÝZKUM NEJVHODNĚJŠÍHO STÁŘÍ JALOVÍČEK PŘI ZAČÁTKU PASTEVNÍHO ODCHOVU V HORSKÉ OBLASTI

K. KOUBEK, J. SLIPKA, F. HAJIČ

KOUBEK K., SLIPKA J., HAJIČ F. (University of Agriculture, České Budějovice). *Investigation of the Optimum Age of Heifers at the Beginning of the Pasture Rearing in a Mountain Region*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8): 513–524, 1972.

In an experiment we have proved the possibility of common pasture of heifers, born in winter months (November to January), already from the age of 6 months in a common group with heifers born from August to October. Accordingly, the time schedule of the supply of heifers into the mountain area was set up. With this organization, 39.2 % of the total number of heifers reared from 6 to 25 months of age could be kept in mountains during the winter period, 35 % housed and fed in the lowland in winter and only 2.5 % of the total number of heifers in summer. At the same time, however, it is necessary to provide these heifers with high-quality pasture supplemented with concentrates in accordance with standards which are recommended to be settled to this effect with regard to a high content of non-protein nitrogen in pasture plants.

heifers; growth and development of heifers; pasture rearing of young heifers; time schedule of the transfer of heifers into mountain region

Vyřešením a zavedením velkokapacitních teletníků nastal obrat v odchovu telat do stáří 6 měsíců. Výsledky z tohoto odchovu prokazují, že velkovýrobní formy byly zvládnuty a v praxi se osvědčují.

Z výsledků dílčí zprávy (Koubek a kol. 1968) vyplynulo, že jalovice narozené v měsících listopad–leden by mohly být přesouvány pouze na 1 pastevní období do horské oblasti, a to až ve stáří 16–18 měsíců, a že by proto nebylo účelné přesouvat tyto jalovice, odchované v nížině do 9 měsíců stáří, do horské oblasti. Sledovali jsme proto vývin jalovic, které se narodily v zimním období a byly přesunuty do horské oblasti již v 6 měsících stáří, po normálním odchovu v teletníku. Jejich vývin byl porovnán s jalovicemi přesunutými do této oblasti v 9 měsících stáří.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jak uvádí Stunz (1966), byla telata narozená v zimních měsících (leden–březen) vyháněna na pastvu již od počátku června až do konce července. Současně byla ve stáji přikrmována. Na začátku pastvy dosahovala stáří 5,5 měsíce, pastvu končila okolo 8 měsíce stáří. Přírůstek se pohyboval od 0,449 až do 0,600 kg v letech 1962–1964. Přitom dostávala telata 1,75 kg jaderného krmiva. Naproti tomu jalovičky narozené na podzim (v září až prosinci) byly vyháněny na pastvu v po-

lovině května, v průměrném stáří 6,5 měsíce, pásly se do stáří 11 měsíců a jejich přírůstky obnášely 0,604 až 0,814 kg v letech 1962–1965, za příkrmování pouze od 0,21 do 0,73 kg jaderného krmiva. Z toho vyplývá, že telata, pasená před dovršením půl roku stáří na pastvě, prospívala méně. Také Kittner a Rähse (1967) uvádějí, že telata při začátku pastvy dosahovala stáří 345–415 dní, tedy více než 1 rok stáří.

Podle Tomky a Dvorského (1970) nebyla telata dávána na pastvu o váze nižší jak 200 kg, což odpovídá stáří asi 10 měsíců. Přitom průměrné denní přírůstky této nejmladší kategorie se pohybovaly mezi 0,43–0,47 kg. Také z vědeckého sdělení Ráise (1970) vyplývá, že většina jaloviček měla při zahájení pastvy váhu vyšší než 200 kg, tzn., že začátek pastvy se uskutečnil převážně ve stáří vyšším než 10 měsíců.

Naproti tomu ze Sdružení státních statků v Tachově se přesouvají telata do pastevních objektů již ve stáří 6 měsíců.

Podle výsledků závěrečné zprávy dílčího úkolu A-8-41-2/4 (1970) byly u jaloviček v roce 1967 a 1968 docilovány ve VÚCHS v Rapotíně tyto průměrné denní přírůstky:

	do 3 měs.	3–6 měs.	6–12 měs.	12–18 měs.
1967	0,59	0,61	0,53	0,46
1968	0,65	0,62	0,56	0,46

Kudlička (1970) uvádí zkušenosti ze specializovaných podniků v NDR, kde ošetřovatelům jsou přidělovány jalovičky k odchovu již s určením přírůstků, které tato zvířata mají dosáhnout. Přírůstky jsou stanoveny takto:

0–4 měs.	720 g	12–18 měs.	440 g
5–6 měs.	600 g	18–24 měs.	440 g
7–12 měs.	620 g	24–26 měs.	520 g

Dědečková-Šalová (1966) provedla pokus se snížením úrovně výživy v údobí od narození do 6 měs. stáří – o 25 % oproti normě pro jalovice v nížinné oblasti – a v následujícím půlročním údobí zvýšila úroveň výživy o 20 %. Přitom docílila v prvním půlroce u kontrolní skupiny 0,604 kg a u pokusné se sníženou výživou 0,565 kg přírůstku. V druhém půlroce, kdy pokusné skupině byla dávka zvýšena, dosáhla 0,716 kg přírůstku, kdežto u kontrolní 0,690 kg. V dalším průběhu byly již jalovičky pokusné skupiny odchovávány na příslušné úrovni výživy a dosáhly v údobí od 13–18 měsíců 0,479 kg, proti 0,538 kg u kontrolní skupiny.

Literární údaje o průběhu pastvy nejmladších telat jsou celkem skromné, protože telata mladší 5 měsíců vyžadují zvláštní péči, musí se pást v menších skupinách o 30–40 zvířatech a vyžadují též pečlivě příkrmování.

MATERIÁL A METODIKA

Z jaloviček, které byly odchovávány ve velkokapacitním teletníku v Pelhřimově, byly sestaveny dvě skupiny po 30 kusech tak, že při přesunu na pastvu na státní statek Malonty byla s první skupinou jaloviček ve stáří 9 měsíců (kontrolní skupina) přesunuta současně i druhá (pokusná skupina) ve stáří 6 měsíců. Přesun do horské oblasti byl uskutečněn 26. 4. 1968, přičemž průměrné stáří kontrolní skupiny bylo 261 dní a skupiny pokusné 167 dní.

Státní statek v Malontech je pohraniční statek v okrese Č. Krumlov. Půdní fond statku je zařazen do výrobní oblasti horské, podoblast H₁, s průměrnou nadmořskou výškou 680 m, která kolísá od 590–958 m n. m., s 832 mm ročních srážek.

Z obou skupin jalovic bylo vytvořeno jedno stádo, které se společně páslo od počátku května a které bylo také společně ustájeno v dřevěné adaptované stáji na objektu Lužnice.

Jalovice byly příkrmovány 0,5–1 kg jaderného krmiva, jehož množství bylo závislé na kvalitě pastvy. Pastevní období končilo 30. 10. 1968, tzn., že se jalovice pásly 183 dnů. Také přes zimní období byly námi sledované jalovice společně umístěny ve stáji na hluboké podestýlce.

Živá váha jalovic se zjišťovala 1krát měsíčně vážením. Měření se provádělo ve čtvrtletních intervalech; pomocí kružidla, hůlkové a páskové míry se zjišťovalo 14 základních tělesných rozměrů. Pro porovnání vývinu byly zpracovány tyto tělesné indexy:

- A – hloubka hrudi : kohoutková výška
 B – šířka hrudi : hloubka hrudi
 C – šířka hrudi : kohoutková výška
 D – obvod hrudi : kohoutková výška
 E – obvod hrudi na posledním žeburu : kohoutková výška

Relativní rychlost růstu váhy a některých tělesných rozměrů byla vypočtena podle vzorce

$$R = \frac{(W_2 - W_1) \cdot 100}{(W_1 + W_2) \cdot 0,5}$$

K otestování rozdílů bylo použito *t*-testu a pro vyjádření intenzity odchovu vzorce Kittnera a Rähse (1967).

VÝSLEDKY

Výsledky pokusu ukazují na možnost přesunu jalovic ve stáří 6 měsíců do horské oblasti. Jestliže tento přesun je uskutečňován na začátku pastevního období, mohou se mladší jalovice pást s jalovicemi ve stáří 9 měsíců a vývin mladší skupiny není až do konce pastevního období nijak nepříznivě ovlivněn.

Vyplyvá to i z připojené tab. I, kde jsou vedle sebe porovnány synchronizované váhy kontrolní a pokusné skupiny v jednotlivých měsících stáří. Současně

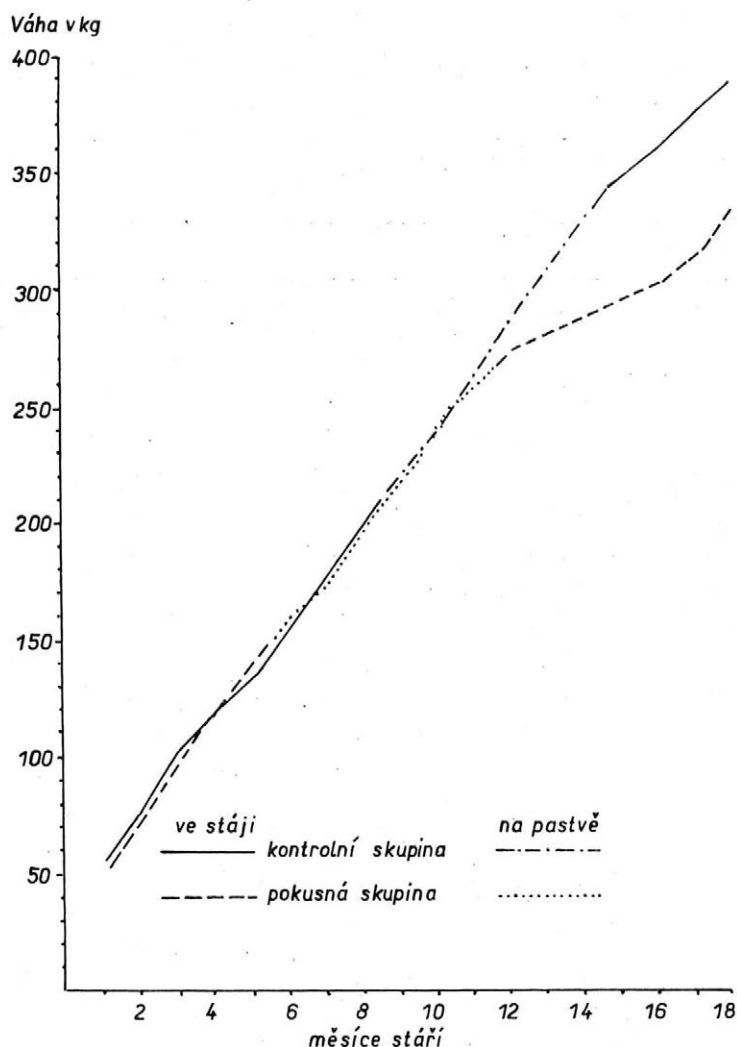
I. Růst živé váhy a průměrné denní přírůstky. — Live weight increase and average daily gains

Stáří	Kontrolní skupina				Pokusná skupina				Kon. sk.	Pok. sk.
	$\bar{x}$	s_x	$S\bar{x}$	V	$\bar{x}$	s_x	$S\bar{x}$	V	Ø denní přír. kg	
1	53,70	3,99	0,82	7,43	53,20	6,43	4,19	12,08		
2	74,80	9,94	1,81	13,28	73,50	11,38	2,11	15,48	0,68	0,66
3	102,40	11,89	2,17	11,61	98,00	8,80	1,63	8,97	0,89	0,79
4	119,30	13,14	2,40	11,01	118,20	13,47	2,50	11,39	0,55	0,65
5	133,50	13,43	2,45	10,05	138,30	12,37	2,29	8,87	0,46	0,65
6	153,10	11,88	2,17	7,75	159,00	16,68	3,10	10,49	0,63	0,67
7	172,70	17,04	3,11	9,86	176,70	15,82	2,94	8,95	0,63	0,57
8	199,00	18,59	3,39	9,37	197,50	16,46	3,05	8,33	0,85	0,67
9	221,50	22,09	4,03	9,97	219,40	17,64	3,27	8,04	0,73	0,71
10	239,70	19,43	3,55	8,10	240,70	16,46	3,05	6,83	0,59	0,69
11	262,00	20,59	3,76	7,85	257,80	19,50	3,62	7,56	0,72	0,55
12	284,60	21,40	3,91	7,51	271,50	19,76	3,67	7,27	0,73	0,44
13	308,50	22,69	4,14	7,35	280,80	19,07	3,54	6,79	0,77	0,30
14	331,40	30,27	5,53	9,13	286,30	22,73	4,22	7,93	0,74	0,18
15	349,20	27,52	5,03	7,88	293,90	23,84	4,43	8,11	0,58	0,25
16	359,70	28,68	5,24	7,97	302,30	27,22	5,05	9,00	0,34	0,27
17	377,40	34,15	6,24	9,04	315,30	30,03	5,58	9,52	0,57	0,42
18	388,20	39,54	7,22	10,18	333,90	32,29	6,00	9,67	0,35	0,60

jsou udány základní statistické hodnoty, přičemž ani koeficient variability není u pokusné skupiny v období pastevním nijak odlišný. Rovněž tak průměrné přírůstky se od sebe příliš neliší, pouze v 8. měsíci u pokusné skupiny je přírůstek nižší, ale uspokojivý (0,67 kg) oproti skupině kontrolní (0,85), která však v tomto stáří byla ještě v teletníku.

Zřetelný pokles v přírůstcích pokusné skupiny je teprve od 11. měs. stáří, kdy pro pokusnou skupinu končila již pastva, kdežto kontrolní skupina končila pastvu až ve 14. měs. stáří. Také u kontrolní skupiny došlo k poklesu přírůstků, zvláště ve stáří 16 měsíců (0,34).

Ještě zřetelněji jsou tyto vztahy zachyceny na obr. 1, v němž je vyznačeno pastevní období obou skupin a jalovice v odpovídajících měsících stáří. Z tohoto grafu vyplývá, že po ukončení pastevního období u pokusné skupiny nastává



1. Porovnání růstu pokusné a kontrolní skupiny. — Comparison of growth in the experimental and control group

měs. nar.	MĚSÍCE ROKU																																	
	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	
VIII.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25												
IX.		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25											
X.			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25										
XI.				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25									
XII.					4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25								
I.						4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25							
II.							4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
III.								4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
IV.									4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
V.										4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
VI.											4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
VII.												4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

pastevní období na horách

zimní ustájení v nížině

zimní ustájení na horách

letní ustájení v nížině

3. Harmonogram odchovu jalovic. — Time schedule of the rearing of heifers

rychlý a podstatný pokles přírůstků, kdežto u kontrolní skupiny, která byla při ukončení pastvy ve vyšším věku, je tento pokles podstatně nižší.

Vyniká zde nepříznivý vliv společného ustájení mladších jalovic se staršími během zimního období ve volné stáji. Docházelo tam ke konkurenci při žrádle, kdy starší jalovice využívaly objemných krmiv téměř *ad libitum* a přitom vyžíraly zpravidla též jejich kvalitnější část, kdežto mladší jalovice byly utiskovány.

K vystižení růstu jalovic jsou uvedeny všechny zjišťované rozměry v průběhu růstu u obou skupin i jejich základní statistické hodnoty v tab. IIa, b. Propočtené relativní křivky růstu živé váhy jsou na obr. 2.

Se zaostávající vahou pokusné skupiny (tab. I) paralelně klesá i obvod hrudi a šířkové rozměry za lopatkou a na posledním žeburu. Relativně menší pokles je u délky trupu a hloubkových rozměrů hrudníku a také u rozměru šířky pánve (tab. II). To také prokazuje otestování rozdílů mezi kontrolní a pokusnou skupinou v 15 a 18 měs. stáří, kdy neprůkazný je pouze rozdíl výšky v kohoutku a šířky hrudi za lopatkou v 15 měsících a pravděpodobně významné jsou rozdíly mezi obvodem hrudi na posledním žeburu v 15 měsících a výškou v kříži v 18 měsících. Ostatní rozdíly jsou významné.

Z typologického hlediska je pokusná skupina o málo nižší, pouze naznačuje zaostávání ve vývinu, aniž by docházelo k výraznějšímu ovlivnění typu (tab. III). Vyplývá to zejména z indexu A, který ve 12 měsících byl u obou skupin téměř stejný a pomalu přibýval u pokusné skupiny do 18. měsíce (+0,8 cm) a intenzivněji u kontrolní skupiny (+1,7 cm), kdežto index B zůstával u pokusné skupiny téměř stejný mezi 12.—18. měsícem. Tutéž tendenci vykazuje index C, který se rovněž mezi 12.—18. měsícem u pokusné skupiny téměř nezměnil.

Značné zaostávání pokusné skupiny je vyjádřeno v indexech D a E mezi 12.—18. měsícem stáří, což odpovídá zaostávání živé váhy u pokusné skupiny.

Z výsledků je však patrné, že odchov mladších jalovic během příznivého pastevního období je uskutečnitelný, avšak v praxi bude nutné ustájit mladší jalovičky po skončení pastvy odděleně od starší skupiny.

IIa. Tělesné rozměry a jejich základní statistické hodnoty. — Body measurements and their basic statistical values

Stáří	Skupina	Kohoutková výška			Výška v bedrech			Délka trupu			Délka hrudi			Šířka za lopatkou			Šířka hrudi na posl. žebří			Hloubka hrudi za lopatkou		
		$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V
3	K	83,3	2,63	3,15	89,9	2,99	3,32	88,1	2,96	3,35	46,5	2,07	4,45	22,2	1,60	7,20	31,5	1,75	5,55	37,1	1,53	4,12
	P	84,5	3,11	3,68	91,6	3,42	3,73	89,0	3,77	4,23	47,2	2,80	5,93	21,3	1,65	7,74	30,6	2,95	9,64	36,4	1,93	5,30
6	K	95,4	2,63	2,75	102,5	2,36	2,30	101,5	2,61	2,57	53,6	2,32	4,32	25,9	1,44	5,55	39,2	1,87	4,77	43,7	1,30	2,97
	P	97,1	2,46	2,53	103,6	3,00	2,89	101,4	3,60	3,55	53,5	1,83	3,42	24,9	1,82	7,30	39,2	2,22	5,66	43,2	1,98	4,58
9	K	103,9	1,95	1,87	111,5	2,50	2,24	111,6	2,51	2,25	60,3	1,79	2,96	29,4	1,82	6,19	43,6	2,11	4,83	49,2	1,42	2,88
	P	107,8	3,00	2,78	113,0	2,94	2,60	112,1	3,72	3,32	59,2	1,94	3,27	27,7	1,68	6,06	42,0	1,98	4,71	48,6	1,90	3,90
12	K	113,6	2,72	2,39	119,0	3,49	2,93	117,5	3,50	2,98	63,3	1,97	3,11	31,4	1,78	5,66	47,3	1,81	3,82	51,7	1,26	2,43
	P	114,3	2,05	1,79	119,6	2,11	1,76	117,9	2,35	1,99	63,1	1,79	2,83	30,2	1,76	5,82	43,9	1,98	4,51	51,6	1,60	3,10
15	K	119,4	1,98	1,66	129,4	2,37	1,83	127,4	4,57	3,58	69,4	2,29	3,29	32,3	1,73	5,35	49,8	2,32	4,65	56,3	1,37	2,43
	P	118,7	1,98	1,67	123,7	2,31	1,86	122,8	3,15	2,56	66,4	2,51	3,78	31,6	1,71	5,41	47,3	2,36	4,98	53,8	1,26	2,34
18	K	124,5	2,40	1,93	130,3	2,94	2,25	132,6	5,74	4,33	72,0	3,02	4,19	36,1	2,15	5,95	55,0	2,91	5,28	58,8	1,48	2,51
	P	122,7	2,33	1,89	128,0	2,16	1,68	128,9	3,05	2,37	69,3	2,17	3,13	32,9	1,58	4,80	49,3	2,31	4,68	56,4	1,74	3,08

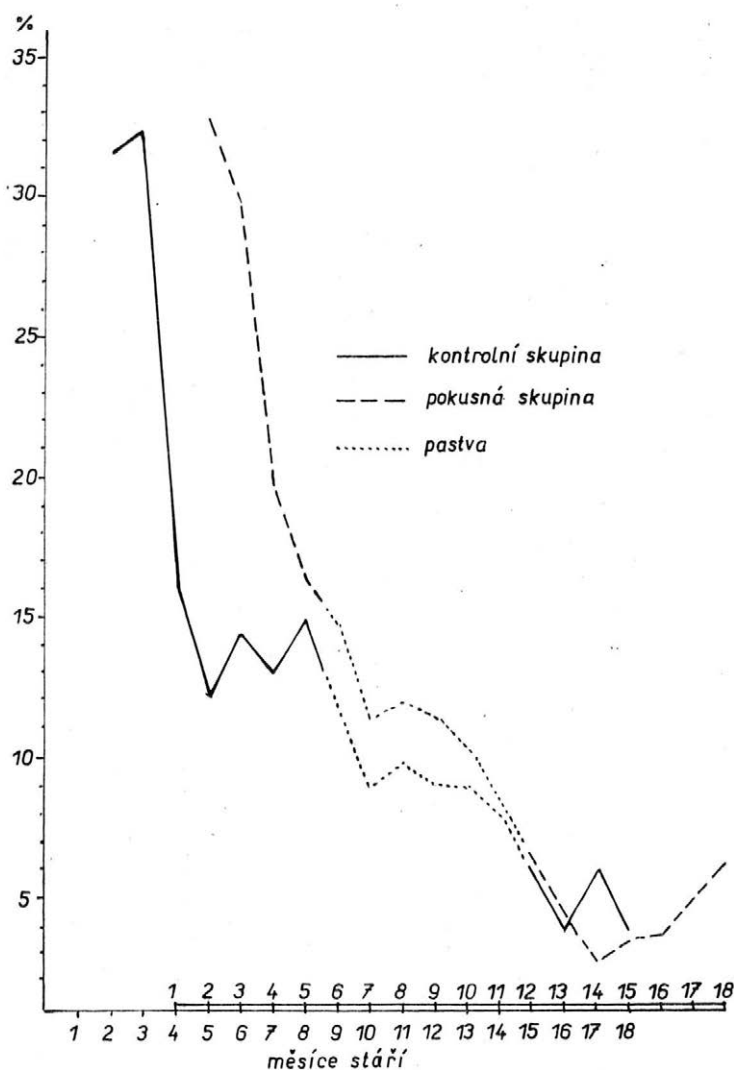
K = kontrolní skupina

P = pokusná skupina

IIb. Tělesné rozměry a jejich základní statistické hodnoty. — Body measurements and their basic statistical values

Stáří	Sku- pina	Hloubka hrudi za posl. žebrem			Obvod hrudi za lopatkou			Obvod hrudi za žebrem			Přední šířka zadě			Střední šířka zadě			Zadní šířka zadě			Obvod holeně		
		$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V	$\bar{x}$	s_x	V
3	K	40,7	1,99	4,88	103	3,66	3,55	124	4,97	3,98	22,0	1,24	5,61	25,0	1,24	4,96	13,8	0,86	6,23	11,9	0,58	4,87
	P	41,5	2,95	7,10	111	4,57	3,97	122	7,58	6,19	21,9	1,16	5,29	25,7	1,50	5,83	14,9	0,94	6,80	11,8	0,35	2,96
6	K	49,0	1,28	2,61	118	4,16	3,53	148	4,43	2,98	26,6	1,38	5,18	29,0	1,24	4,27	17,5	0,67	3,82	13,5	0,55	4,07
	P	49,0	1,82	3,71	121	4,16	3,44	153	6,76	4,42	26,7	1,64	6,14	30,1	1,66	5,51	17,9	0,89	4,97	13,5	0,35	2,59
9	K	55,3	2,24	4,23	133	3,92	2,94	168	4,45	2,65	30,5	1,27	4,16	33,6	1,54	4,58	20,7	0,53	2,50	14,9	0,66	4,42
	P	53,4	1,88	3,52	135	5,17	3,82	163	6,34	3,88	31,8	1,86	5,84	33,2	1,64	4,93	20,8	1,26	6,05	14,5	0,38	2,62
12	K	57,4	2,40	4,18	151	3,45	4,38	182	6,27	3,44	34,5	1,86	5,39	36,1	1,80	4,98	22,4	1,05	4,68	16,3	0,61	3,74
	P	57,0	1,70	2,98	143	4,41	3,07	170	6,16	3,62	35,5	1,93	5,43	36,4	1,65	4,53	22,0	1,89	8,59	15,4	0,44	2,85
15	K	61,4	2,00	3,25	159	3,44	4,61	187	7,43	3,97	40,0	4,16	2,90	40,3	1,19	2,95	25,0	1,25	5,00	17,1	1,32	7,71
	P	59,8	1,60	2,67	150	4,47	2,98	182	8,14	4,47	38,3	1,62	4,22	38,2	1,67	4,27	24,0	0,92	3,83	16,3	0,45	2,76
18	K	63,9	2,22	3,47	165	3,98	2,41	199	6,49	3,25	42,2	1,42	3,36	41,9	1,36	3,24	26,7	1,30	4,86	17,8	1,66	9,32
	P	61,7	1,81	2,93	156	4,67	2,99	189	6,67	3,53	40,3	1,16	3,47	40,9	1,31	3,20	25,6	0,81	3,16	17,3	0,36	2,08

K = kontrolní skupina
P = pokusná skupina



2. Relativní rychlost růstu živé váhy. — Relative growth rate of live weight

III. Pět základních indexů tělesných rozměrů. — Five basic indices of body measurements

Stáří	Hloubka hrudi za lop.	Kohout. výška	Šířka hrudi za lop.	Hloubka hrudi za lop.	Šířka hrudi za lop.	Kohout. výška	Obvod hrudi za lop.	Kohout. výška	Obv. hr. na posl. ž.	Kohout. výška
	kontr. skup.	pokus. skup.	kontr. skup.	pokus. skup.	kontr. skup.	pokus. skup.	kontr. skup.	pokus. skup.	kontr. skup.	pokus. skup.
3	44,5	43,1	59,8	58,5	26,6	25,2	123,6	131,9	149,6	144,7
6	45,8	44,5	59,2	57,6	27,1	25,6	123,3	124,4	155,5	157,1
9	47,4	45,1	59,7	56,9	28,2	25,6	128,2	125,3	161,2	151,2
12	45,5	45,1	60,7	58,5	27,6	26,4	133,0	125,2	160,2	148,8
15	47,2	45,3	57,3	58,7	27,0	26,6	132,8	126,2	156,3	153,0
18	47,2	45,9	61,3	58,3	28,9	26,8	132,3	127,1	160,1	153,7

DISKUSE

Výsledky pokusu ukazují, že při splnění základních podmínek, tj. zvláště dobrého odchovu jalovic do stáří 6 měsíců v teletníku, byl úspěšný jejich přesun do horské oblasti, současně s jalovicemi o ¼ roku staršími, při vydatné pastvě a odpovídajícím příkrmování jadrnými krmivý 0,5–1 kg na kus a den. Růst pokusné skupiny probíhal zcela paralelně se skupinou starších jalovic po dobu pastevního období až do stáří 11 měsíců. Poté nastal podstatný pokles, přesto však pokusná skupina dosáhla v 18. měs. stáří váhy 333,9 kg, což odpovídá váze pokusných jalovic na Větrově (33,8 kg), jejichž růst, jak uvádíme v předchozím článku, považujeme za směrný pro horskou oblast. Kontrolní skupina starších jalovic dosáhla váhy 388,2 kg, což překračuje oborovou normu pro plemenné jalovice horské oblasti a blíží se normě pro jalovice nížinných oblastí (390 kg). Je tedy zřejmé, že při dobré péči a příkrmování jalovic je možno i v horských podmínkách dosáhnout velmi úspěšných výsledků v odchovu. Rozhodující je však možnost odchovu mladší skupiny během pastevního období v horské oblasti již od necelých 6 měsíců stáří.

Srovnáním s údaji Stunze (1966) přesahují naše výsledky v jednotlivých měsících stáří průměrné denní přírůstky, které autor uvádí pro stáří 5–8 měsíců. Rovněž tak kontrolní skupina měla přírůstky téměř stejné, pouze v roce 1965 přesáhla skupina, která byla na pastvě 140 dní, náš průměr a dosáhla přírůstku 0,814 kg.

Také výsledky z VÚCHS v Rapotíně byly v našem pokuse překročeny.

Kudličkou (1970) udávaná norma pro ošetřovatele jaloviček v odchovu byla překročena naší kontrolní skupinou, kdežto pokusné jalovice za touto normou mírně zaostávaly.

IV. Porovnání intenzity odchovu (s ON 46 6106 pro plemenné jalovice v horské oblasti, s Větrovem podle Kittnera a Rähse). — Comparison of rearing intensity (with branch standard ON 46 6106 for breeding heifers in the mountain area with Větrov according to Kittner and Rähse)

Měsíce stáří	ON 46 6106 — velmi dobrý růst		ON 46 6106 — dobrý růst		Větrov	
	kontrolní skupina	pokusná skupina	kontrolní skupina	pokusná skupina	kontrolní skupina	pokusná skupina
6	100	104	111	115	104	108
7	100	103	111	114	107	109
8	104	103	116	115	111	110
9	105	104	117	116	114	113
10	105	105	116	117	113	114
11	106	104	118	116	117	116
12	107	102	119	113	119	114
13	108	98	120	109	124	113
14	109	95	121	105	125	108
15	109	92	121	102	123	104
16	108	91	120	100	120	101
17	108	91	121	101	120	100
18	107	92	119	103	116	100

Ve sloupcích jsou vyjádřeny hodnoty Y v % podle vzorce:

$$Y = \frac{\text{skutečná váha}}{\text{norma}} \cdot 100 = \%$$

Také ze srovnání s výsledky Dědečkové - Šálové (1966) vyplývá, že přírůstky u obou skupin, v našem případě do 6 měsíců, byly vyšší. V dalším průběhu byly výsledky u naší kontrolní skupiny vyšší (0,71 kg), u pokusné však nižší (0,61 kg), přičemž naší pokusnou skupinu tvořily mladší jalovice, které se dostaly v tomto údobí mimo pastvu, kdežto skupiny Dědečkové, jak kontrolní (100 % normy), a zejména pokusná (120 %), byly intenzivněji krmeny. V údobí mezi 13.—18. měsícem stáří dosahovala kontrolní skupina Dědečkové 0,538 kg, naše 0,560 kg. Pokusná skupina Dědečkové 0,479 kg, naše pokusná skupina 0,370 kg přírůstků.

Stanovená intenzita růstu podle Kittnera a Rähse (1967) vyplývá z tab. IV.

Z tohoto porovnání je zřejmé, že jalovice kontrolní skupiny, odchovávané v Malontech, dosahovaly průběžně úrovně normy pro plemenné jalovice v horské oblasti s velmi dobrým růstem, pokusná skupina přesahovala v celém průběhu výše uvedenou normu, s výjimkou období 13—18 měsíců stáří.

Minimální požadavky na růst, podle křivky zjištěné ve Větrově, přesahovaly obě skupiny v celém průběhu.

ZÁVĚR

Byl porovnán růst a vývin jalovic přesunutých do horské oblasti současně ve stáří 6 a 9 měsíců. Zjištěné hodnoty během pastevního období se mezi pokusnou a kontrolní skupinou podstatně nelišily, teprve v zimním období, při volném ustájení obou skupin, nastal pokles přírůstků mladší skupiny jalovic. Na základě výsledků byl upraven harmonogram přesunu jalovic do horských oblastí.

Literatura

- DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ J., 1966, Vliv zvýšené úrovně výživy jaloviček v údobí od 6 do 12 měsíců stáří po předchozím údobí snížené úrovně výživy na využití krmiv. ŽV XXXIX, 11 : 393-402.
- KITTNER M., RÄHSE E., 1967, Untersuchungen über die Beeinflussung der Zunahme bei weiblichen Jungrindern auf der Weide. Arch. f. Tierzucht 10, III : 211-225.
- KOUBEK K. a kol., 1968, Dílčí závěrečná zpráva výzkumného úkolu A—8—41—2/1a VŠZ-PEF Čes. Budějovice.
- KUDLIČKA K. a kol., 1970, Technologie chovu skotu v horských a podhorských oblastech. SZN Praha : 54-140.
- NAKLÁDAL J., 1970, Zootechnicko-ekonomické zhodnocení specializace zemědělského závodu na chov skotu v bramborářské oblasti. VÚCHS v Rapotíně. Závěrečná zpráva úkolu ON 46 6106: Kontrola kvality odchovu skotu. Oborová norma. ÚNM Praha.
- RAIS I., 1970, Navržení a přezkoušení nejvhodnějších salaší a košárů pro skot. ÚVSH Praha, Oblastní zemědělská stanice Závišín u M. Lázní. Vědecké sdělení u úkolu A 01—20—2—3/2.
- STUNZ H., 1966, Voraussetzung für eine erfolgreiche Weidehaltung der Kälber. Tierzucht, 20. Jahrgang, Heft 6 : 325-335.
- TOMKA O., DVORSKÝ O., 1970, Vplyv klimatických činitelov na váhové prírastky jalovic na horskom pasienku. ŽV. 15 (XLIII) 1 : 17-23.

Došlo dne 7. 1. 1972

KOUBEK K., SLIPKA J., HAJIČ F. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice). Výzkum nejvhodnějšího stáří jaloviček při začátku pastevního odchovu v horské oblasti. Živočišná výroba (Praha) 17 (7—88) : 513-524, 1972.

Pokusem byla prokázána možnost společné pastvy jalovic, narozených v zimních měsících listopadu—lednu, již od stáří 6 měsíců ve společné skupině s jalovicemi,

narozenými v měsíci srpnu—říjnu. Podle toho byl upraven i harmonogram přisunu jalovic do horské oblasti. Při tomto uspořádání by z celkového počtu jalovic, odchovávaných od 6 do 25 měsíců stáří, bylo živeno na pastvě 39,2 %, na horách přes zimní období 23,3 %, v nížině ustájeno a živeno v zimě 35 % a v létě pouze 2,5 % z celkového počtu jalovic. Přitom však je nutno zajistit pro tyto jalovice kvalitní pastvu a příkrmování jadrnými krmivy podle norem, které doporučujeme ještě v tomto smyslu upravit, vzhledem k vysokému obsahu nebilkovinného dusíku v pastevních porostech.

jalovice; růst a vývin jalovic; pastevní odchov mladých jalovic; harmonogram přisunu jalovic do horské oblasti

КОУБЕК К., ЛИПКА И., ГАЙИЧ Ф. (Сельскохозяйственный институт, Ческе Будейовице). *Определение оптимального возраста телок в начале пастбищного содержания в горной области. Животноводство (Прага) 17 (7-8) : 513-524, 1972.*

В опыте показана возможность совместной пастбы рожденных в зимние месяцы (ноябрь—январь) телок уже с 6-месячного возраста и телок, рожденных в августе—октябре. Этому была приспособлена и гармонограмма перевода телок в горные области. При таком упорядочении из общего количества выращиваемых от 6 до 26-месячного возраста телок на пастбищный откорм пришлось бы 39,2 %, на зимнее содержание в горах 23,3 %, в низинах зимой содержали бы и откармливали 35 %, а летом лишь 2,5 %. При этом телкам надо обеспечить качественную пастбу и прикормку концентратами согласно нормам, в которые мы рекомендуем внести изменения ввиду высокого содержания небелкового азота в пастбищных травостоях.

телки; рост и развитие телок; пастбищное содержание молодых телок; гармонограмма перевода телок в горные области

KOUBEK K., SLIPKA J., HAJIČ F. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice, ČSSR). *Untersuchungen über das geeignetste Alter der Färsen zu Beginn der Weideaufzucht im Gebirgsgebiet. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 000-000, 1972.*

Die Versuche bewiesen die Möglichkeit einer gemeinsamen Weide der in den Wintermonaten November bis Januar geborenen Färsen ab 6 Monate Alter mit den im August bis Oktober geborenen Färsen. Demgemäß wurde auch das Harmonogramm des Transportes der Färsen in das Gebirgsweidegebiet zusammengestellt. Laut dieser zeitlichen Anordnung würden von der Gesamtanzahl der Färsen 39,2 % auf der Weide ernährt, 23,3 % im Gebirge über den Winter aufgestallt, 35 % im Winter und nur 2,5 % im Sommer im Flachland aufgestallt werden. Allerdings ist aber für diese Färsen eine sehr gute Weide und das nötige Kraftfutter sicherzustellen. In diesem Sinne müssen die Futternormen mit Rücksicht auf den hohen Nichteisweißstoffgehalt der Weidebestände entsprechend korrigiert werden.

Färsen; Wachstum und Entwicklung der Färsen; Weideaufzucht junger Färsen; Harmonogramm des Transportes der Färsen

KOUBEK K., SLIPKA J., HAJIČ F. (Haute école d'agriculture à České Budějovice). *Recherche de l'âge le plus convenable des génisses au moment du départ de l'élevage pastoral dans une région de montagne. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 513-524, 1972.*

Grâce à un essai on a prouvé la possibilité d'élevage pastoral commun, et cela déjà dès l'âge de six mois, des génisses nées aux mois de novembre — janvier, à savoir dans la période d'hiver, en commun avec les génisses nées aux mois d'août — octobre. En considération de cet état de choses, on a également adapté l'harmonogramme de transport des génisses dans la région de montagne. En procédant de la sorte, on alimenterait, sur le nombre total des génisses dans la période depuis six à vingt cinq mois, au pâturage 39,2 p. 100 de têtes, dans les montagnes pendant la période hivernale 23,3 p. 100 génisses et dans la plaine on stabulerait et alimenterait en hiver 35 p. 100 et en été seulement 2,5 p. 100 unités

sur le nombre total de génisses. En procédant ainsi, il est cependant nécessaire d'assurer pour les génisses en question le pacage de qualité et l'alimentation supplémentaire avec les aliments concentrés selon les normes que nous recommandons encore d'améliorer à cette occasion, et cela en raison du fait que les végétations pastorales accusent une teneur élevée en azote non albuminoïde.

génisses; croissance et développement de génisses; élevage pastoral des jeunes génisses; harmonogramme de transport des génisses vers la région de montagne

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., ing. Jiří Slipka, ing. František Hajič,
Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zootechniky, České Budějovice

Suchánek B., Golda J., Poles V.: Vliv různých typů krmení na výši mléčné užitkovosti a hlavní složky mléka krav	417
Dedek J., Brázda M., Zobač P., Černý P.: Vliv různých zdrojů vitamínů na stravitelnost živin krmné dávky a vitamínovou hodnotu kravského mléka	427
Flám F., Bednářová M.: Vliv přísadky glycidové jadrné směsi se 2% syntetické močoviny na chemické složení tuku v mléce dojníc	437
Sedláková L., Kolář I.: Doba a rychlost přijímání objemných krmiv dojnícemi s ohledem na složení krmné dávky a způsob konzervace krmiv	447
Zemánek F., Kahoun J.: Ekonomika výkrmu býčků plemene českého strakatého, černostrakatého nížinného a jejich kříženců druhé generace	457
Páleník Š.: Uplatnění odstupňovaných dávek močoviny při výkrmu býčkův kukuricí jako jediným krmivom	467
Navrátil B., Vlček A.: Porovnání účinnosti standardních a průmyslových kompletních směsí při výkrmu prasat různých plemen	475
Vlček A., Navrátil B.: Srovnání účinnosti krmných směsí s různým složením bílkovinného doplňku při výkrmu prasat	485
Čupka V.: Vplyv odstavu prasiat vo veku 21 dní a rôznej úrovne výživy na výkrmnosť a jatočnú hodnotu ošipáných	503
Recenze	
Jančařík A.: Nový systém hodnocení krmiv v NDR	511

СОДЕРЖАНИЕ

Суханек Б., Гольда Й., Полес В.: Влияние разных типов кормления на размер молочной продуктивности и на главные компоненты молока коров (426). — Дедек Й., Бразда М., Зобаč П., Черны П.: Влияние разных источников витаминов на усвояемость питательных веществ кормового рациона и на витаминную ценность коровьего молока (435). — Флам Ф., Беднаржова М.: Влияние добавки глицидной концентрированной смеси с 2% синтетической мочевины на химический состав молочного жира коров (446). — Седлакова Л., Коларж И.: Время и скорость приема грубых кормов коровами с учетом состава кормового рациона и способа консервирования кормов (454). — Земанек Ф., Кагоун Й.: Экономика откорма бычков чешской пестрой и черно-пестрой низменной пород и их помесей второго поколения (466). — Паленик Ш.: Применение дифференцированных доз мочевины при откорме бычков кукурузой как единственным кормом (474). — Навратил Б., Влчек А.: Сопоставление эффективности стандартных и промышленных полносоставных комбикормов при откорме свиней разных пород (483). — Влчек А., Навратил Б.: Сравнение эффективности комбикормов с разным составом белковой добавки при откорме свиней (501). — Чупка В.: Влияние отъема поросят в возрасте 21 день и разного уровня питания на способность к откорму и боевскую ценность свиней (510). — Янчаржик А.: Новая система оценки кормов в ГДР (ч/511).

CONTENTS

Suchánek B., Golda J., Poles V.: The Effect of Different Types of Feeding on the Level of Milk Efficiency and on the Main Components of Cow Milk (417). — Dedek J., Brázda M., Zobač P., Černý P.: The Effect of Different Vitamin Sources on the Nutrient Digestibility of the Feed Ration and on the Vitamin Value of Cow Milk (427). — Flám F., Bednářová M.: The Effect of Glycide Concentrate Mixture and 2% Synthetic Urea Addition on the Chemical Composition of Fat in the Milk of Dairy Cows (437). — Sedláková L., Kolář I.: The Time and Rate of Bulk Feed Intake in Dairy Cows as Influenced by Feed Ration Composition and Feed Preservation Method (447). — Zemánek F., Kahoun J.: The Economic Aspects of Fattening in the Bullocks of the Czech Pied and Black-Pied Lowland Breeds and their Crossbreds of the Second Generation (457). — Páleník Š.: The Use of Different Doses of Urea in Bullock Fattening with Maize as the Only Feed (467). — Navrátil B., Vlček A.: Comparison of the Effectivity of Stan-

dard and Complete Feed Mixtures in the Fattening of Pigs of Different Breeds (475). — Vlček A., Navrátil B.: Comparison of Efficiency in Feed Mixtures with Different Composition of the Protein Addition in Pig Fattening (485). — Čupka V.: The Effect of Piglet Weaning at the Age of 21 Days and Different Nutrition Levels on the Fattening Capacity and Carcass Value of Pigs (503). — Jančařík A.: A New System of Feed Evaluation has been Introduced in GDR (Cz/511).

INHALT

Suchánek B., Golda J., Poles V.: Einfluß verschiedener Fütterungstypen auf das Niveau der Milchleistung und die Hauptkomponenten der Kuhmilch (426). — Dedek J., Brázda M., Zobač P., Černý P.: Einfluß verschiedener Vitaminquellen auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe der Fütterung und den Vitaminwert der Kuhmilch (436). — Flám F., Bednářová M.: Einfluß der Zugabe eines Glyzidkraftfuttermischungs mit 2% Anteil synthetischen Harnstoffs auf die chemische Zusammensetzung des Fettes der Kuhmilch (446). — Sedláková L., Kolář I.: Zeittermin und Schnelligkeit der Aufnahme von voluminösen Futtermitteln bei Milchkühen mit Rücksicht auf die Zusammensetzung der Fütterung und die Futterkonservierungsmethode (455). — Zemánek F., Kahoun J.: Ökonomik der Mast von Jungbullen der Böhmisches Fleckviehrasse, der Schwarzbunten Niederungsrasse und deren Kreuzungen in der zweiten Generation (res. E/457). — Páleník Š.: Effekt abgestufter Harnstoffgaben bei der Jungbullenmast mit Mais als alleinigem Futtermittel (474). — Navrátil B., Vlček A.: Vergleich des Effektes der Standard- und industriellen kompletten Futtermischungen bei der Mast von Schweinen verschiedener Rassen (483). — Vlček A., Navrátil B.: Vergleich des Effektes von Mischfuttermitteln mit unterschiedlicher Zusammensetzung der Eiweißkomponente bei der Schweinemast (501). — Čupka V.: Einfluß des Absetzens der Ferkel im Alter von 21 Tagen und des unterschiedlichen Ernährungsniveaus auf die Mastleistung und den Schlachtwert von Schweinen (res. E/503). — Jančařík A.: Ein neues in der DDR eingeführtes System der Futtermittelbewertung. (Tsch/511).

TABLE DES MATIÈRES

Suchánek B., Golda J., Poles V.: Influence des différents types d'alimentation sur le volume de productivité laitière et les éléments principaux du lait de vache (res. E/417, Al/426). — Dedek J., Brázda M., Zobač P., Černý P.: Influence des sources variées de vitamines sur la digestibilité des matières nutritives de la ration alimentaire et la valeur vitaminique du lait de vache (res. E/427, Al/436). — Flám F., Bednářová M.: Influence de l'addition de l'aliment composé concentré glucidique, comprenant 2 p. 100 d'urée synthétique, sur la composition chimique de la graisse dans le lait de vaches (res. E/437, Al/446). — Sedláková L., Kolář I.: Durée et rapidité d'absorption des aliments grossiers par les laitières, compte tenu de la structure de la ration alimentaire et du mode de conservation des aliments (res. E/447, Al/455). — Zemánek F., Kahoun J.: Economie de l'engraissement des bouvillons de la race tachetée tchèque, de la race tachetée noire de plaine et de leurs croisés de la seconde génération (res. E/457). — Páleník Š.: Emploi des doses progressives d'urée pendant l'engraissement des bouvillons nourris seulement de maïs (res. E/467, Al/474). — Navrátil B., Vlček A.: Comparaison de l'efficacité des aliments composés complets standard et industriels, pendant l'engraissement des porcs de différentes races (res. E/475, Al/483). — Vlček A., Navrátil B.: Comparaison de l'efficacité des aliments composés, accusant la structure différente du supplément albuminoïde, pendant l'engraissement des porcs (res. E/485, Al/501). — Čupka V.: Influence du sevrage des porcelets à l'âge de 21 jours et du niveau différent d'alimentation sur l'aptitude à l'engraissement et la valeur bouchère des porcs (res. E/503). — Jančařík A.: Dans la République démocratique allemande on a introduit un système nouveau d'estimation des aliments du bétail (Tch/511).

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