



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

7-8

ROČNÍK 17 (XLV)
PRAHA
CERVENEC-SRPEN 1972
CENA 20 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZIVOČIŠNÁ 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 Kopecký, 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, rozboru 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 ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 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.

MASNÁ UŽITKOVOST JALOVIC ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU A KŘÍŽENEK DRUHÉ FILIÁLNÍ GENERACE S ČERNOSTRAKATÝM NÍZINNÝM A CHAROLAISKÝM PLEMENEM

J. KAHOUN, F. ZEMÁNEK

KAHOUN J., ZEMÁNEK F. (University of Agriculture, Brno). *Meat Efficiency of Heifers of Bohemian Pied Cattle Breed and Crossbreds of F₂ Generation with Black Pied Lowland and Charolais Breed*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8) : 525–532, 1972.

The submitted study deals with the problem of utilization of offspring of F₁ crossbreds, which should not be used in the system of simple industrial crossing for further breeding. Following the evaluation of fattening abilities of bullocks of F₂ generation (Kahoun, Zemánek 1972, Zemánek, Kahoun 1972), the heifers were analogically evaluated, too; their suitability for a rational fattening is also significant. The Bohemian Pied breed heifers (ČS), the F₁₀ crossbreds (75 % ČS – 25 % Black Pied Lowland breed – ČN) and F₁₃ heifers (25 % ČS – 25 % ČN – 50 % Charolais) were grouped for an experimental fattening. The course of the medium intensive fattening up to the live weight of 420 kg characterized by average daily gain of 868, 922 and 910 g, by net gain of 494, 511 and 494 g and by dressing percentage 57.7, 57.0 and 57.0 % did not show significant differences among the groups. Also the differences in the most significant indices of slaughter value are not significant. A considerably high consumption of feeds and nutrients, especially in the period of sexual maturity and in final fattening phases (tables II and III), influenced significantly the effectiveness of fattening (table VII) which fluctuated within the limits of profitability.

cattle; fattening ability; dressing percentage; economical effectiveness of the fattening of heifers

V současné etapě přechodu ke specializaci a kooperaci zemědělských závodů se jeví vhodným posoudit některé zootechnické a ekonomické trendy, které v nejbližší budoucnosti pravděpodobně ovlivní produkci hovězího masa. Jestliže výroba masa výkrmem býčků je limitována natalitou, kterou při současném stupňování mléčné produkce nebude možno výrazněji ovlivnit, je nutno ověřit možnosti ekonomického využívání další kategorie skotu, tj. jalovic. Dosavadní výsledky různých srovnávacích experimentů (Nakládal 1967, Richter a kol. 1963, 1964, Bárczy, Boda 1964, Kahoun a kol. 1967, Comberg a kol. 1968, Bielińska 1969, Wawrzyńczak, Kamiński 1969) neposkytují natolik přesvědčivé závěry, aby výkrm jalovic mohl být s vyhovující efektivností všeobecně uplatňován v zemědělské velkovýrobě. V současné době se zkoumá i možnost využívání heteroze pro zvýšení rentabilnosti výkrmu této kategorie skotu. Po průzkumu jatečné hodnoty kříženek F₁ gen. s charolaiským plemenem (Zemánek, Kahoun 1972) bylo přistoupeno k vyhodnocení druhé filiální generace kříženek mezi českým strakatým, černostrakatým nížinným a charolaiským plemenem.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusnému srovnávacímu výkrmu byla sestavena skupina 15 jalovic českého strakatého plemene (ČS), skupina 12 kříženek F_{10} (75 % ČS — 25 % černostrakaté nížinné plemeno — ČN) a skupina 12 kříženek F_{13} (25 % ČS — 25 % ČN — 50 % charolais).

Jalovice byly skupinově odchovány do váhy 150 kg, poté byly zastaveny k experimentálnímu výkrmu. Pokusná zvířata byla krmena individuálně, dvakrát denně v pravidelném intervalu. Krmná dávka odpovídala normě stanovené pro jednotlivé váhové kategorie a pro průměrný denní přírůstek živé váhy 1000 g. Použitá krmiva byla analyzována podle ČSN 46 7007, a vyhodnocena podle sušiny, stravitelných N-látek (SNL) a škrobových jednotek (ŠJ). Růst pokusných zvířat byl sledován pravidelně ve 30ti denních intervalech vážením. Jako hlavní kritéria výkrmnosti a jatečné hodnoty byla sledována spotřeba krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy, průměrné denní přírůstky, netto přírůstek, jatečná výtěžnost, podíl cenných částí na zadních čtvrtkách a chemické složení masa. Hodnocení jatečné kvality bylo doplněno metrickým šetřením na pravé plici, vč. stanovení plochy *m. long. dorsi*. Ekonomická efektivnost výkrmu jalovic byla posuzována podle nákladů na jednotku výrobku a mírou rentability.

VÝSLEDKY

Srovnávací výkrm jalovic do předpokládané konečné živé váhy 420 kg umožnil posouzení výkrmových schopností a jatečné hodnoty tří geneticky rozdílných užitkových typů. V růstové intenzitě, charakterizované průměrným denním přírůstkem během výkrmu 868—910 g a netto přírůstkem 494—511 g (tab. I), jakož i v jatečné výtěžnosti nebyly prokázány signifikantní rozdíly. Určité odlišnosti lze pozorovat u živé váhy narozených jaloviček, kde podle předpokladů byly nejtěžší kříženky s podílem charolaiského plemene a nejlehčí skupina F_{10} ($P < 0,01$). Signifikantní ($P < 0,01$) je rovněž rozdíl v procentuálním podílu ledvinového loje mezi skupinou F_{13} a jalovicemi českého strakatého plemene, které se 4,7 % jsou nejhroší.

I. Růstová intenzita a jatečná výtěžnost. — Growth intensity and dressing percentage

Ukazatel		ČS		F_{10}		F_{13}	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Váha po narození	kg	35,0	3,86	32,4	4,93	38,4	3,60
Váha na konci výkrmu	kg	417,8	22,66	423,7	41,79	423,5	32,27
Délka výkrmu	dnů	309,7	23,32	297,8	40,19	301,4	27,35
Stáří při ukončení výkrmu	dnů	465,7	27,87	456,1	36,35	472,2	32,78
Přírůstek během výkrmu	g	868	82	922	101	910	101
Netto přírůstek	g	494	32	511	42	494	55
Jatečná výtěžnost	%	57,7	1,06	57,0	1,81	57,0	1,76
Ledvinový lůj	%	4,7	1,24	4,1	1,45	3,8	0,56

II. Spotřeba krmiv — Feed consumption

			Váhové kategorie									
			151—200		201—250		251—300		301—350		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
ČS	jádro — směs	kg	3,27	2,89	3,34	3,61	3,99	3,94	4,47	4,00	4,35	3,74
	seno	kg	2,26	2,00	1,85	2,00	2,03	2,00	2,23	2,00	2,40	2,07
	kukuř. siláž	kg	8,07	7,13	8,10	8,74	11,80	11,63	16,58	14,84	14,86	12,83
F ₁₀	jádro — směs	kg	3,00	2,83	3,24	3,53	3,74	3,91	4,07	4,00	4,11	3,75
	seno	kg	2,12	2,00	1,83	2,00	1,91	2,00	2,04	2,00	2,20	2,00
	kukuř. siláž	kg	7,61	7,18	7,64	8,34	11,35	11,87	14,88	14,61	13,88	12,70
F ₁₃	jádro — směs	kg	2,79	2,83	2,88	3,41	3,80	3,64	4,49	3,91	4,07	3,67
	seno	kg	1,98	2,00	1,69	2,00	2,08	2,00	2,29	2,00	2,40	2,16
	kukuř. siláž	kg	6,69	6,76	7,65	9,05	11,65	11,19	16,86	14,70	14,32	12,92

III. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku ž. v. — Nutrients consumption per 1 kg of live weight gain

			Váhové kategorie									
			151—200		201—250		251—300		301—350		151—konec výkrmu	
			$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
ČS	sušina	kg	6,59	1,47	6,28	1,57	7,75	1,04	9,29	1,45	8,93	0,80
	SNL	g	766	173	728	184	873	114	1012	153	987	94
	ŠJ		3,95	0,91	3,87	0,99	4,79	0,65	5,70	0,88	5,46	0,50
	Ø přírůstek	g	918	183	1124	225	999	121	912	124	868	82
F ₁₀	sušina	kg	6,12	1,41	6,09	1,10	7,33	1,01	8,42	1,67	8,41	0,78
	SNL	g	710	165	708	130	823	104	920	178	932	90
	ŠJ		3,66	0,86	3,74	0,71	4,52	0,62	5,17	1,02	5,15	0,48
	Ø přírůstek	g	985	199	1112	168	1055	107	1010	166	922	101
F ₁₃	sušina	kg	5,61	0,99	5,76	0,79	7,64	1,15	9,20	1,97	8,62	0,95
	SNL	g	658	113	642	96	821	92	976	185	910	75
	ŠJ		3,36	0,60	3,51	0,50	4,78	0,75	5,88	1,40	5,31	0,62
	Ø přírůstek	g	1041	133	1199	147	981	152	911	204	910	101

IV. Technologický rozbor pravé zadní čtvrtě (v kg). — Technological analysis of the right hind quarter (in kg)

Ukazatel	ČS			F_{10}			F_{13}		
	$\bar{x}$	s	%	$\bar{x}$	s	%	$\bar{x}$	s	%
Váha vychladlé pravé půlky	112,8	7,57	100,00	113,7	11,60	100,00	113,6	10,32	100,00
Kýta s kličkou	36,9	2,62	32,71	37,0	4,38	32,54	38,0	3,22	33,45
Roštěnec se svičkovou	14,1	1,76	12,50	13,0	1,74	11,43	12,9	1,59	11,36
Bok s kostí	5,4	0,76	4,79	5,5	0,75	4,84	5,1	0,86	4,49
Bok bez kosti	9,1	1,75	8,07	9,6	1,64	8,44	8,9	1,83	7,83
Ohánka	1,2	0,17	1,06	1,2	0,11	1,06	1,1	0,14	0,97

V. Rozměry pravé půlky. — Measurements of the right half

Ukazatel		ČS		F_{10}		F_{13}	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Porážková délka	cm	122,6	2,82	122,8	3,27	122,4	3,17
Vnější hloubka hrudi	cm	61,7	2,99	61,8	3,35	61,5	2,94
Délka kýty	cm	76,7	3,24	76,6	2,31	74,7	3,36
Délka zadní čtvrtě	cm	86,7	2,32	84,7	7,19	67,3	18,91
Obvod kýty	cm	106,3	2,89	105,7	3,77	107,7	1,71
Plocha <i>m. long. dorsi</i>	cm ²	47,7	6,43	44,5	5,31	50,6	6,01

VI. Chemický rozbor masa (v ‰). — Chemical analysis of meat (in ‰)

Ukazatel	ČS		F_{10}		F_{13}	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Sušina	24,52	0,48	24,97	0,82	25,50	0,41
Bílkoviny	22,77	0,31	22,23	0,11	22,73	0,25
Tuk	2,23	0,69	2,92	1,17	2,18	0,26
Popel	1,06	0,06	1,06	0,05	1,09	0,09

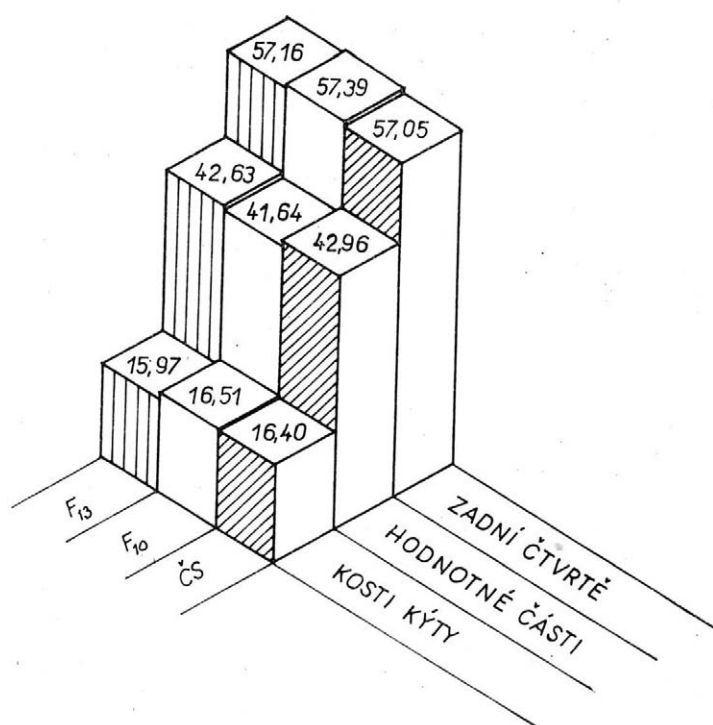
Spotřeba krmiv a živin na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy podle váhových kategorií je uvedena v tab. II a III. Zvolený systém výživy při prakticky konstantním podílu sena a nižších dávkách kukuřičné siláže vyžadoval relativně vysoký konzum jadrné směsi. Nižší intenzita výkrmu a poměrně vysoká spotřeba krmiv se nutně musela projevit i ve vyšší spotřebě živin na 1 kg přírůstku živé váhy. Rozdíly mezi skupinami nejsou v těchto ukazatelích na hranici významnosti.

VII. Ekonomická efektivnost výkrmu (v Kčs na 1 kus). — Economical effectiveness of fattening (in Kčs per animal)

Ukazatel	Skupiny		
	ČS	F ₁₀	F ₁₃
Přímé materiálové náklady	5283,69	5186,35	5195,03
z toho krmiva	2738,31	2631,59	2647,16
Přímé pracovní náklady	392,10	404,55	395,40
Nepřímé náklady	355,50	366,69	358,50
Náklady celkem	6031,29	5957,69	5948,93
Tržní cena (1)	6115,19	6123,99	6128,67
Míra rentability %	1,39	2,79	3,02
Přímé náklady na 1 kg přírůstku ž. v.	12,84	12,36	12,56
Celkové náklady na 1 kg přírůstku ž. v.	14,66	14,20	14,38
Náklady na krmiva na 1 kg přírůstku ž. v.	10,48	9,76	10,04
Náklady na krmiva na 1 kg přírůstku masa (2)	19,90	18,93	18,93

(1) bez diferenčních a jiných příplatků

(2) maso s kostí v teplém stavu



1. Rozdíly v kvalitě masa pokusných skupin. — Differences in the meat quality of experimental groups

Pro zhodnocení kvalitativní rozdílnosti pokusných skupin byl uskutečněn rozbor pravé zadní čtvrtě a zjištěny základní rozměry pravé půlky (tab. IV a V, obr. 1). Ve váhových podílech jednotlivých částí zadní čtvrtě nebyly zjištěny signifikantní rozdíly, s jedinou výjimkou — roštěnec se svíčkovou, kterážto partie byla nejlépe utvářena u jalovic českého strakatého skotu ($P < 0,01$). Ze zjišťovaných rozměrů na pravé půlce stojí za povšimnutí průkazně menší délka zadní čtvrti u jalovic F_{13} ($P < 0,01$), avšak signifikantně větší obvod kýty a plochy *m. long. dorsi* u této skupiny, ve srovnání s jalovicemi F_{10} . Chemickou analýzou vzorků masa byl zjištěn rozdíl v procentuálním obsahu sušiny mezi skupinou ČS a F_{13} ($P < 0,01$) a v obsahu bílkovin, který byl u skupin F_{13} a ČS vyšší než u jalovic F_{10} ($P < 0,01$) — tab. VI.

Vysoká spotřeba krmiv, tvořící největší položku nákladů, výrazně ovlivnila celkovou ekonomiku výkrmu (tab. VII). Skupina jalovic českého strakatého plemene, při nejvyšších nákladech na krmiva a při nejnižších tržních cenách, vykazovala nejmenší míru rentability, což se projevilo v nejvyšších nákladech za krmiva na 1 kg přírůstků živé váhy i na 1 kg přírůstků masa s kostí. Jalovice F_{10} a F_{13} se vyznačovaly více jak dvojnásobnou mírou rentability, avšak i tak na nízké úrovni (2,79 a 3,02 %). V nákladech na jednotku výrobku vykazují tyto skupiny v mnohém ohledu pozoruhodnou podobnost, což je zejména patrné v nákladech na krmiva na 1 kg přírůstků masa.

DISKUSE

Značně rozšířené užitkové křížení s černostrakatým nížinným plemenem předpokládá zapouštění jalovic F_1 gen. a využívání jejich dobrých potencionálních schopností k produkci mléka. Před zemědělskými závody však stojí otázka jakými plemeníky kříženky zapouštět, aby jejich potomstvo, určené pro jatečné účely, mohlo být co nejekonomičtěji exploatováno. Autoři této studie prověřovali prakticky dvě alternativy: použití třetího plemene — charolais (F_{13}) a zpětné křížení s býky českého strakatého plemene (F_{10}). Problematika výše uvedených variant byla u samčího pohlaví zhodnocena v příspěvcích K a h o u n, Z e m á n e k (1972a, b) a Z e m á n e k, K a h o u n (1972). Protože se ve druhé filiální generaci rodí pro účely výkrmu stejné množství jaloviček, je jejich vhodnost k racionálnímu výkrmu neméně významná.

Při detailnějším studiu předložených fakt je výše přírůstků jalovic všech skupin akceptovatelná pro účely středně intenzivního výkrmu. Zarážející je však již nižší netto přírůstek, pramenící z jatečné výtěžnosti, nedosahující ani u jedné skupiny 58 %, a vyšší podíl ledvinového loje, snižující dále jatečnou hodnotu. Za přijatelné lze považovat u obou pokusných skupin i hodnoty technologických a chemických analýz. Minimum průkazných rozdílů v kvalitativních ukazatelích u skupiny kříženek F_{13} nepotvrdilo zjištěné skutečnosti při výkrmu býčků tohoto užitkového typu (K a h o u n, Z e m á n e k 1972b).

Všeobecným ekonomickým rozbořem i chemickou analýzou spotřebovaných krmiv zjišťujeme enormní konzum živin na výrobu 1 kg přírůstků živé váhy, či masa s kostí v teplém stavu. Při podrobnějším studiu spotřeby krmiv a živin v jednotlivých váhových kategoriích lze prokázat zvýšené náklady na krmiva po dosažení pohlavní dospělosti a zejména v posledních fázích výkrmu, a to i při relativně nízké konečné váze (cca 420 kg). Přihlédneme-li dále k nepříznivé relaci nákladů k tržní ceně, vyjádřené náklady na jednotku výrobku či mírou rentability, nutno uvedený systém výkrmu jalovic považovat za nedostatečné

atraktivní a do jisté míry i riskantní z hlediska jeho rentability. Autoři po získaných zkušenostech přistoupili k ověření nového systému, eliminujícímu některé nepříznivé vlivy na rentabilitu výkrmu jalovic, a očekávající výrazné zvýšení ekonomické efektivity, tolik žádané zemědělskými závody.

Literatura

- BÁRCZY G., BODA I., 1964, Magyartarka X charolais F₁ és magyartarka növendékűzők összehasonlító hizlatása. Állattenyésztés 13, 2 : 115-124.
- BIELIŃSKA K., 1969 Próba wyceny stopnia umieszczenia tuszy opasów młodego bydła za pomocą wskaźników jakie można uzyskać w warunkach przemysłowych. Roczniki nauk rolniczych 92, 1 : 32-38.
- COMBERG G., MEYER H., WEFERLING K. G., 1968, Vergleichende Färsenmastversuche mit Deutschen und Holländischen Schwarzbunten sowie Kreuzungen zwischen Schwarzbunten und Gelbvieh. Züchtungskunde 40, 1 : 18-26.
- 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.
- NAKLÁDAL J., 1967, Zhodnocení masné užitkovosti českého strakatého skotu. Vědecké práce VÚCHS, Rapotín : 167-190.
- RICHTER K., CRANZ K. L., SCHMIDT K. H., 1963, 1964, Mastversuche mit weiblichen Jungtieren des Deutschen Schwarzbunten Rindes. Züchtungskunde 35 : 12-33; 36 : 256-265; 36 : 371-379.
- WAWRZYŃCZAK S., KAMIŃSKI S., 1969, Wpływ zacielenia jalówek na przebieg opasania i wartości rzeźna. Roczniki nauk rolniczych 92, 1 : 5-18.
- ZEMÁNEK F., KAHOUN J., 1972, Ekonomika výkrmu býčků plemene českého strakatého, černostrakatého nížinného a jejich kříženců druhé generace. Živočišná výroba 17, 6 : 457-466.

Došlo dne 23. 3. 1972

KAHOUN J., ZEMÁNEK F. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Masná užitkovost jalovic českého strakatého skotu a kříženek druhé filiální generace s černostrakatým nížinným a charolaiským plemenem*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 525-532, 1972.

Předložená studie řeší problematiku využívání potomstva kříženek F₁ gen., které nemají být používány v systému jednoduchého užitkového křížení k další plemenitbě. Po zhodnocení výkrmových schopností býčků druhé filiální generace (Kahoun, Zemánek 1972, Zemánek, Kahoun 1972) byly obdobně vyhodnoceny i jalovice, jejich vhodnost k racionálnímu výkrmu je rovněž významná. — K pokusnému výkrmu byly sestaveny skupiny jalovic českého strakatého plemene (ČS), kříženky F₁₀ (75 % ČS — 25 % černostrakaté nížinné plemeno — ČN) a skupina jalovic F₁₃ (25 % ČS — 25 % ČN — 50 % charolais). Průběh středně intenzivního výkrmu do 420 kg ž. v., charakterizovaný průměrným denním přírůstkem 868, 922 a 910 g, netto přírůstkem 494, 511 a 494 g a jatečnou výtěžností 57,7, 57,0 a 57,0 %, neprokázal signifikantní rozdíly mezi skupinami. Rovněž rozdíly v nejvýznamnějších ukazatelích jatečné hodnoty nejsou významné. Značně vysoká spotřeba krmiv a živin, zejména v období pohlavní dospělosti a v závěrečných výkrmových fázích (tab. II a III), významně ovlivnila efektivnost výkrmu (tab. VII), který se pohybuje na hranicích rentability.

skot; výkrmnost; jatečná výtěžnost; ekonomická efektivnost výkrmu jalovic

КАГОУН И., ЗЕМАНЕК Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Мясная продуктивность телок чешской пестрой породы и помесных коров второго филиального поколения с породами черно-пестрой низинной и шароле*. Животноводство (Прага) 17 (7-8) : 525-532, 1972.

В работе решается проблематика использования потомства помесных коров поколения F_1 , которые в системе простого пользовательного скрещивания не могут быть использованы для дальнейшего племенного разведения. После оценки способности к откорму бычков второго филиального поколения (Кагоун, Земанек 1972, Земанек, Кагоун 1972) были оценены также телки, пригодность которых для рационального откорма также значительна. Для опытного откорма были составлены группы телок чешской пестрой породы (CS), помесей F_{10} (75 % CS-25 % черно-пестрой низинной породы — CN) и группа телок F_{13} (25 % CS-25 % CN-50 % шароле). Между групп не было значимых различий хода среднееинтенсивного откорма, до 420 кг ж. в. со среднесуточным привесом 868, 922 и 910 г, чистым привесом 494, 511 и 494 г и с боенским выходом 57,7, 57,0 и 57,0 %. Незначимы также различия важнейших показателей боенской ценности. Большое потребление кормов и питательных веществ в период половой зрелости и в заключительные фазы откорма (табл. II и III) заметно повлияло на эффективность откорма (табл. VII), который находится в пределах рентабельности.

крупный рогатый скот; способность к откорму; боенский выход; экономическая эффективность откорма телок

KAHOUN J., ZEMÁNEK F. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno, ČSSR). *Fleischleistung von Böhmischem Fleckviehfärsen und Kreuzungen der zweiten filialen Generation mit dem Schwarzbunten Niederungsrind und der Charolaisrasse*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8) : 525-532, 1972.

Die vorliegende Arbeit untersucht die Problematik der Ausnutzung der Nachkommenschaft der F_1 -Kreuzungen, die im System der einfachen Gebrauchskreuzung zur weiteren Zucht nicht verwendet werden sollen. Nach der Bewertung der Mastfähigkeit der Jungbullen der zweiten filialen Generation (Kahoun, Zemánek 1972; Zemánek, Kahoun 1972) wurden analogerweise auch die Färsen bewertet, deren Eignung zur rationellen Mast ebenfalls bedeutsam ist. Zur Versuchsmast wurden Gruppen der Böhmischem Fleckviehrasse (CS), F_{10} -Kreuzungen (75 % CS und 25 % Schwarzbuntes Niederungsrind — CN) und eine Gruppe von F_{13} -Färsen (25 % CS — 25 % CN — 50 % Charolais) zusammengestellt. Die durchschnittlich intensive Mast bis zu 420 kg Lebendgewicht zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen. Die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme betrug in gleicher Reihenfolge der Gruppen 868 g, 922 g und 910 g, die Nettozunahmen erreichten 494 g, 511 g und 494 g und schließlich die Schlachtausbeute 57,7 %, 57,0 % und 57,0 %. Auch die Unterschiede in den wichtigsten Kennziffern des Schlachtwertes sind unsignifikant. Der relativ hohe Futterverbrauch und Nährstoffaufwand, insbesondere in der Periode der sexuellen Reife und in den Endphasen der Mast (Tab. II und III) hatte einen bedeutenden Einfluß auf den Masteffekt (Tab. VII), der sich auf der Grenze der Rentabilität befand.

Rind; Mastfähigkeit; Schlachtausbeute; ökonomischer Effekt der Färsenmast

Adresa autorů:

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

VLIV PORÁŽKOVÉ VÁHY BÝKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE NA JATEČNOU HODNOTU

J. PTÁČEK, J. NAKLÁDAL, B. BRAUN

PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *Influence of Slaughter Weight of Bulls of Bohemian Pied Breed on the Slaughter Value*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8) : 533–541, 1972.

In the Research Institute of Cattle Breeding at Rapotín two experiments were carried out for the purpose of investigating the slaughter value and meat quality in 62 bulls of Bohemian Pied breed: in the first experiment with the slaughter weight of 441.2 kg, 493.5 kg, 533.6 kg and 595.5 kg, in the second experiment with that of 504.3, 548.4 and 614.0 kg. The following information was obtained: 1. the content of internal, intermuscular, intramuscular and outside suet increased with a slaughter weight both in absolute and relative values; 2. as to relative values, the weight of round without shank, sirloin, of meat of the first quality on the whole (round without shank, shoulder, low loin and sirloin) and of bones on the whole decreased and the proportion of meat of the second quality (high loin and wing-end, neck, flank, brisket) and of meat on the whole increased; 3. in the dry matter of meat the content increased to the detriment of N-substances and in this way its nutritive value impaired.

proportion of meat; proportion of suet; proportion of bones; meat quality; nutritive value

Zvyšující se životní úroveň se kromě jiných ukazatelů projevuje zvýšením spotřeby masa. Z hlediska racionální výživy lidu se požaduje, aby větší podíl na celkové spotřebě masa byl zastoupen hovězím masem, které po dietetické stránce je vhodnější než vepřové. Poněvadž ceny na světovém trhu stále stoupají, je třeba, aby naše spotřeba masa byla převážně kryta z vlastní produkce. Objem výroby masa je závislý na mnoha činitelích, k nimž patří i porážková váha skotu, která při stejném počtu porážených zvířat podstatně ovlivňuje produkci masa.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Masný průmysl má zájem o zvířata s velkým podílem požitelných částí z jejich živé váhy nebo z váhy jatečného trupu, spotřebitel o kvalitní libové hovězí maso. Kvalita masa je mj. závislá na zákonitostech růstu a vývinu zvířat. V průběhu růstu intenzivněji rostou hodnotnější partie proti méně hodnotným. S postupujícím stářím se intenzita tvorby svalové tkáně postupně snižuje a zvyšuje se ukládání tuku. Podle Haeckera (cit. Herzig 1958) tvorba masa rychle klesá po dosažení živé váhy 400 kg, kdežto tvorba tuku se zintenzivňuje od váhy 300 kg. Wiegner (cit. Herzig 1958) poukazuje na rozdílné biologické ztráty při tvorbě stejného množství svalové tkáně a tuku. S tím také souvisí změna výrobních poměrů masa a tuku u rostoucího a dorostlého skotu (Koudela 1960). Witt (1970) poukazuje na to, že příliš intenzivní výkrm zhoršuje zužitkování krmiv a ekonomický efekt v důsledku vysokého ukládání tuku.

I. Výsledky rozboru býků po porážce v teplém stavu. — Results of the analysis of bulls after slaughtering (before *rigor mortis*)

Ukazatel	Skupina býků								
	I		II		III		IV		
	x	v	x	v	x	v	x	v	
a) první pokus									
Počet zvířat	10	—	10	—	9	—	9	—	
Váha před porážkou	kg	441,20	2,26	493,50	2,33	533,60	1,55	595,50	1,31
čistá	kg	386,60	3,07	431,60	2,80	485,90	2,69	533,80	1,41
Čtvrtě: přední	kg	116,10	4,67	130,80	5,28	155,80	5,86	172,80	4,71
zadní	kg	130,20	5,04	147,80	4,09	167,30	2,65	181,00	2,68
celkem	kg	246,30	4,75	278,60	4,11	323,10	4,04	353,80	2,67
Ledviny	kg	0,90	13,86	1,00	13,33	1,00	19,37	1,20	16,67
Ledvinový lůj	kg	2,10	29,61	3,20	58,87	3,20	23,85	4,50	36,41
Jatečná výtěžnost	%	56,49	3,35	57,29	3,00	61,34	3,34	60,36	2,66
Čistá jatečná výtěžnost	%	64,49	3,55	65,50	2,28	67,35	2,07	67,33	1,80
Netto přírůstek bez ledvin a ledvinového loje	g	444	6,26	449	5,26	440	5,32	467	5,95
b) druhý pokus									
Počet zvířat	—	—	9	—	9	—	6	—	
Váha před porážkou	kg	—	504,30	1,62	548,40	2,94	614,00	1,78	
čistá	kg	—	450,40	1,63	500,20	3,19	558,50	1,61	
Čtvrtě: přední	kg	—	142,10	3,68	156,70	2,84	173,80	3,67	
zadní	kg	—	151,10	2,93	165,30	2,42	182,50	2,74	
celkem	kg	—	293,20	2,19	322,00	2,12	356,30	2,60	
Ledviny	kg	—	1,10	11,64	1,20	15,98	1,20	7,28	
Ledvinový lůj	kg	—	5,20	57,70	5,10	43,89	8,30	46,71	
Jatečná výtěžnost	%	—	59,37	2,14	59,90	2,44	59,57	0,85	
Čistá jatečná výtěžnost	%	—	66,47	1,78	65,67	3,52	65,49	1,34	
Netto přírůstek bez ledvin a ledvinového loje	g	—	465	3,61	470	4,16	497	3,11	

II. Průměrné váhy (v kg) jednotlivých částí a orgánů v teplém stavu. — Average weights (in kg) of individual parts and organs (before *rigor mortis*)

Ukazatelé	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
a) první pokus								
Lůj: dršťkový	1,2	27,50	1,7	28,08	1,7	26,33	2,4	45,60
střevní	2,3	27,50	3,1	16,55	2,9	38,01	4,6	31,24
Srdce	1,5	12,96	1,7	18,38	2,0	9,68	2,1	13,45
Plic	4,6	13,54	5,5	16,80	4,8	5,98	6,2	11,38
Játra	5,1	7,07	5,7	11,34	6,1	6,02	6,9	6,93
Slezina	0,9	13,36	0,9	16,57	1,0	18,71	1,1	13,64
Dršťky: plné	61,3	12,24	67,5	10,46	53,9	14,53	67,3	6,58
prázdné	15,3	10,70	15,7	8,66	13,9	5,91	15,9	6,71
Střeva: plná	16,1	11,48	17,9	16,69	14,3	16,06	18,5	12,62
prázdná	7,5	4,99	7,7	10,39	6,6	9,15	8,2	8,40
Hlava	16,1	8,08	16,6	5,76	17,4	7,15	19,1	6,38
Kůže	53,4	9,10	58,1	4,98	58,6	9,47	66,5	9,25
Nohy	7,5	5,03	8,2	6,35	8,5	9,68	8,7	7,82
b) druhý pokus								
Lůj: dršťkový	—	—	2,2	37,95	2,6	27,62	3,3	34,09
střevní	—	—	3,6	25,06	4,5	26,29	5,8	30,50
Srdce	—	—	2,0	7,50	2,2	3,95	2,3	3,87
Plic	—	—	5,8	4,22	6,1	9,67	6,2	9,65
Játra	—	—	5,9	11,80	6,7	11,66	6,6	9,00
Slezina	—	—	1,0	20,60	1,2	19,33	1,1	10,73
Dršťky: plné	—	—	61,3	10,49	59,5	6,80	68,3	8,12
prázdné	—	—	15,5	17,98	20,2	13,91	26,9	9,58
Střeva: plná	—	—	16,0	17,01	17,3	20,03	23,1	9,27
prázdná	—	—	7,9	9,23	8,4	8,02	8,8	5,78
Hlava	—	—	17,7	7,09	19,8	7,67	23,3	7,52
Kůže	—	—	56,4	9,02	65,8	11,87	70,8	7,65
Nohy	—	—	8,1	4,32	8,8	2,50	9,6	8,06

V příspěvku jsou hodnoceny skupiny býků s porážkovou váhou: — u prvního pokusu I — 441,2, II — 493,5, III — 533,6 a IV — 595,5 kg, u druhého pokusu 504,3, 548,4 a 614,0 kg. Podrobněji jsou tyto skupiny charakterizovány v příspěvku Ptáčka a kol (1972). Při porážce byly váženy v teplém stavu části a orgány uvedené v tab. I a II. Dále byly zjišťovány u pravých půlek trupů partie masa a kostí, uvedené v tab. III. Podle norem masného průmyslu Severomoravského kraje jsou do masa I. jakosti zařazovány: kýta, plec, nízký roštěnec a svíčková, do masa II. jakosti: vysoký roštěnec, klížky, husička, krk, bok a hrudí. U vzorků, odebraných z nízkého roštěnce levých zadních čtvrtí, byly zjišťovány podíly masa vč. *musculus longissimus dorsi* (odděleně i jeho podíl), loje a kostí. Chemické rozborů byly provedeny jednak u masa s odpovídajícím podílem povrchového a mezi-svalového loje a u *musculus longissimus dorsi*. Byla zjišťována sušina, obsah N-látek, tuku a popela a v *musculus longissimus dorsi* též obsah čistých bílkovin. Dále byly konány organoleptické zkoušky a zjišťovány ztráty vařením, pečením a grilováním. Při statistickém zpracování byl používán *t*-test pro nejbližší skupiny, přičemž byly testovány pouze významnější rozdíly.

III. Procentuální podíl masa a kostí v poměru k celkové váze pravých půlek trupu (po 24hod. chlazení). — Proportion (in %) of meat and bones in relation to the total weight of right half carcasses (24 hours after slaughtering)

Partie	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>v</i>
a) první pokus								
Maso I. jakosti	39,29	2,48	39,80	4,30	39,45	5,24	38,83	3,12
Maso II. jakosti	32,40	4,95	35,42	7,08	35,68	7,86	36,09	6,19
Ořez	11,02	16,53	7,91	38,60	8,89	36,53	9,78	27,17
Maso celkem	82,71	1,43	83,13	1,23	84,02	2,43	84,70	0,84
Kosti celkem	16,91	6,83	16,47	6,10	15,64	13,01	14,96	3,94
Nezpracovatelný odpad	0,38	21,05	0,40	21,00	0,34	16,36	0,34	10,59
b) druhý pokus								
Maso I. jakosti	—	—	38,03	3,15	39,54	5,59	38,03	3,77
Maso II. jakosti	—	—	35,11	6,99	36,04	5,91	36,14	3,80
Ořez	—	—	10,45	28,29	9,25	23,31	10,32	13,83
Maso celkem	—	—	83,59	1,74	84,83	0,70	84,49	0,81
Kosti celkem	—	—	16,05	9,02	14,80	4,85	15,11	4,51
Nezpracovatelný odpad	—	—	0,36	25,08	0,37	13,89	0,40	19,05

VÝSLEDKY

Z tab. I a II vyplývá, že u prvního pokusu (méně intenzivní výkrm) se s porážkovou váhou zvyšovala i jatečná výtěžnost; u druhého pokusu (intenzivnější výkrm) byla jatečná výtěžnost u jednotlivých skupin stejná a čistá jatečná výtěžnost se poněkud snižovala. S výjimkou III. skupiny prvního pokusu se u zvířat obou pokusů zvyšoval absolutně i relativně podíl všech druhů loje a snižoval se rozdíl mezi předními čtvrtěmi. U ostatních částí a orgánů se vzhledem k porážkové váze projevilo kolísání jejich podílu, přičemž rozdíly mezi nejbližšími skupinami nejsou statisticky průkazné.

Rozbor pravých půlek v procentuálním vyjádření (tab. III) naznačuje při zvyšování porážkové váhy, s výjimkou III. skupiny obou pokusů, snižování po-

IV. Procentuální podíl masa z celkové váhy na 1 kg kostí v jednotlivých partiích.
— Proportion (in %) of meat from the total weight per 1 kg of bones in individual parts

Partie	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
a) první pokus								
Kýta	80,64	1,39	81,49	1,77	82,42	2,63	82,29	0,90
Plec	78,31	2,02	78,95	2,46	80,88	1,59	80,91	1,39
Nízký roštěnec	77,40	3,45	75,80	4,89	74,73	10,81	78,77	4,14
Vysoký roštěnec	73,30	7,65	75,46	4,47	75,63	4,28	79,21	5,06
Krk	85,26	3,10	87,80	2,67	87,90	5,42	87,70	6,37
Bok	90,41	1,74	91,72	1,21	92,04	1,99	92,24	0,86
Hrudí	78,65	2,35	78,80	3,45	81,57	3,04	81,21	1,54
Čtvrtě: přední	81,60	2,15	82,23	1,50	83,43	2,17	84,20	1,30
zadní	84,32	1,12	84,57	1,07	85,15	2,78	85,78	1,06
b) druhý pokus								
Kýta	—	—	81,37	2,46	82,34	1,49	81,42	0,44
Plec	—	—	79,04	2,41	80,39	1,55	79,40	1,84
Nízký roštěnec	—	—	76,87	4,63	84,16	3,71	80,73	4,85
Vysoký roštěnec	—	—	76,00	4,28	77,08	3,64	75,48	7,94
Krk	—	—	88,19	3,33	90,74	2,52	90,55	1,63
Bok	—	—	89,99	1,59	90,70	1,43	92,11	1,06
Hrudí	—	—	79,87	2,33	79,71	2,24	81,56	2,34
Čtvrtě: přední	—	—	82,88	1,52	83,91	1,38	83,91	0,99
zadní	—	—	84,81	2,05	86,33	1,72	85,69	1,01

dílu masa I. jakosti a kostí, zvyšování podílu masa II. jakosti a masa celkem. Zvyšování podílu masa na kosti potvrzuje i tab. IV.

Při rozboru vzorků (tab. V) byl — s výjimkou III. skupiny zvířat obou pokusů — zjištěn zvyšující se obsah tuku na úkor svaloviny.

S porážkovou váhou (s výjimkou III. skupiny obou pokusů) se v čerstvém mase včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje zvyšoval obsah sušiny. Toto zvýšení bylo především způsobeno stoupáním obsahu tuku. V druhém pokuse u nejvyšší váhové kategorie byl dokonce obsah tuku vyšší než obsah N-látek. Zvyšování obsahu tuku bylo zjištěno i v *musculus longissimus dorsi*.

Ztráty na váze masa jeho různou úpravou (vaření, pečení a grilování) kolísaly. Je možno konstatovat, že rozdílné porážkové váhy výrazně neovlivňují ztráty na váze masa při jeho úpravě. Se zvyšováním porážkové váhy se zlepšoval vzhled a chuť polévky a snižovala se křehkost masa. Ostatní hodnoty byly značně variabilní.

DISKUSE

Stručný přehled dosažených výsledků sledování jatečné hodnoty a kvality masa u býků s odstupňovanou porážkovou váhou doplňuje příspěvek P t á č k a a kol. (1972).

Jednou z negativních stránek zvyšování porážkové váhy je větší intenzita ukládání vnitřního, mezisvalového, povrchového a vnitrosvalového loje. Při obecnějším typu krmných dávek trend zvyšování obsahu tuku není tak výrazný jako při aplikaci krmných dávek s vyšším podílem jaderných krmiv. Významnou roli měla intenzita odchovu a vlastního výkrmu. Ve druhém pokuse totiž byla nižší intenzita odchovu a vyšší intenzita výkrmu. U této skupiny byl významný i nižší podíl vlákniny v sušině krmné dávky.

V. Podíl svaloviny a loje ve vzorku (v %). — Proportion (in %) of muscles and suet in a sample

Ukazatel	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
a) první pokus								
Svalovina	88,70	2,80	86,44	3,08	89,92	3,24	85,71	5,01
Lůj	11,30	21,99	13,56	15,77	10,08	30,52	14,29	30,09
<i>Musc. long. dorsi</i>	34,43	6,31	34,46	5,65	35,95	3,99	32,65	9,45
b) druhý pokus								
Svalovina	—	—	84,64	5,79	86,26	3,35	78,20	5,85
Lůj	—	—	15,36	37,54	13,74	21,05	21,80	20,97
<i>Musc. long. dorsi</i>	—	—	32,32	7,44	33,04	10,18	32,95	15,53

Ukazatel	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
a) první pokus — maso vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje								
Sušina	30,58	6,36	31,93	8,68	31,18	7,86	34,46	8,09
N-látky	21,03	3,69	20,47	4,34	21,89	2,80	20,66	4,47
Tuk	9,04	25,72	10,96	28,27	9,44	30,02	14,01	25,30
Popel	1,02	7,74	1,01	8,02	1,02	4,51	0,99	3,64
— <i>musculus longissimus dorsi</i>								
Sušina	23,35	3,94	23,83	2,88	24,39	4,09	24,82	6,54
N-látky	21,93	4,62	21,88	2,88	22,50	4,93	22,52	5,88
Čisté bílkoviny	19,45	5,00	19,92	3,27	20,38	2,49	19,91	5,26
Tuk	0,99	55,05	1,14	38,77	1,46	20,82	2,26	33,41
Popel	1,06	6,60	1,07	4,58	1,09	3,67	1,13	6,81
b) druhý pokus — maso vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje								
Sušina	—	—	35,30	11,35	34,48	4,31	39,67	7,85
N-látky	—	—	20,39	6,89	21,20	3,55	17,88	14,54
Tuk	—	—	14,86	35,37	13,68	15,09	20,98	20,49
Popel	—	—	0,96	5,00	1,01	5,94	0,90	11,33
— <i>musculus longissimus dorsi</i>								
Sušina	—	—	25,62	7,43	24,63	3,92	25,03	2,89
N-látky	—	—	22,87	3,26	23,21	3,68	22,33	5,09
Čisté bílkoviny	—	—	20,23	5,13	20,01	6,36	19,62	4,16
Tuk	—	—	2,11	49,62	1,64	25,85	2,76	34,89
Popel	—	—	1,13	5,93	1,10	7,55	1,05	4,57

Závažná je další skutečnost, že u nejtěžší váhové kategorie druhého pokusu převažoval jak v čerstvém stavu, tak i v sušině masa tuk nad N-látkami, což odporuje zásadám racionální výživy lidu.

Méně příznivý je také vyšší trend růstu předních čtvrtí v porovnání se zadními. Z toho také vyplývá, že v relativních hodnotách klesá podíl masa I. jakosti, zejména kýty, a naopak vzrůstá podíl hřbetních partií (nizkého a vysokého roštěnce), boku, hrudí a je zřejmá tendence zvýšení podílu krku. Na snižování podílu kýty při zvyšující se váze půlek poukazuje Smirnickaja (1965). Snižování podílu nejkvalitnějších partií masa zjistili Karagjov (1966) a Župka (1970).

Ke kladům vyšší porážkové váhy je třeba připočítat menší potřebu telat, snížení nákladů na odchov a při posuzování jatečné hodnoty jen lepší poměr masa ke kostem. Při hodnocení údajů uvnitř jednotlivých skupin je možno konstatovat, že v jatečné hodnotě a kvalitě masa existuje značná variabilita. Vysoká variabilita uvnitř jednotlivých skupin se projevuje zejména v obsahu různých druhů loje, takže rozdíly jsou statisticky neprůkazné. Za daných okolností je možno provést konečné hodnocení jen z tendencí v rámci skupin a pokusů.

Příliš vysoká porážková váha je nevýhodná z hlediska spotřebitele, který žádá libové maso s přiměřeným množstvím především intramuskulárního tuku. Takové maso je vhodnější i pro masný průmysl pro výrobu uzenářských a jiných výrobků. Lůj se stává pro masný průmysl málo žádaným produktem, za který však platí výrobcům vysokou cenu. Použitá kritéria kvality masa a ekonomické parametry masné užitkovosti ukazují, že maximální porážková váha býků českého strakatého plemene by se měla pohybovat v rozmezí do 550 kg. Přitom porážková váha by neměla být limitujícím faktorem pro zařazení zvířat do jatečných tříd, ale především jejich zmasilost a jen přiměřená protučnost.

Literatura

- HERZIG J., 1958, Příspěvek k otázce rychlovýkrmu mladého skotu. Mezinárodní zemědělský časopis č. 2 : 30-44.
- KARAGJOZOV N., 1966, Mastleistung u. Schlachtkörperwert von Deutschen Schwarzbunten sowie von Rassen und Kreuzungen verschiedener Nutzungsrichtung unter Einfluß verschiedener Mastmethoden. Schriftenreihe des Max-Planck-Institutes für Tierzucht und Tierernährung, Heft 26, Mariensee.
- KOUDELA S., 1960, Výživa hospodářských zvířat. ČAZV a SZN Praha.
- PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B., 1972, Příspěvek ke stanovení vhodné porážkové váhy býků českého strakatého plemene. Živočišná výroba 5 : 353-361.
- SMIRNICKAJA N., 1965, Objektivnye pokazateli kačestva tuš molodňaka krupnogo rogatogo skota. Mjasnaja industrija SSSR 1 : 48-50.
- WITT M., 1970, Typ und Fleischleistung beim Rind. Symposium „Problémy a perspektivy vo výrobe mäsa“, Nitra, 15.-17. IX. 1970.
- ŽUPKA Z., 1970, Vliv různé porážkové váhy na jatečnou hodnotu skotu. Symposium „Problémy a perspektivy vo výrobe a spotrebe mäsa.“ Nitra.

Došlo dne 11. 10. 1971

PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vliv porážkové váhy býků českého strakatého plemene na jatečnou hodnotu. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 533-541, 1972.*

Ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně byla ve dvou pokusech sledována jatečná hodnota a kvalita masa 62 býků českého strakatého plemene, z toho v prvním pokusu při porážkové váze 441,2 kg, 493,5 kg, 533,6 kg a 595,5 kg, ve druhém pokusu 504,3, 548,4 a 614,0 kg. Byly zjištěny následující tendence: s porážkovou váhou se zvyšoval obsah vnitřního, mezisvalového, vnitrosvalového a povrchového loje v absolutních a relativních hodnotách; — v relativních hodnotách se snižovala váha kýty, svíčkové, masa I. jakosti celkem (kýta, plec, nízký roštěnec, svíčková) a kostí celkem a zvyšoval se podíl masa II. jakosti (vysoký roštěnec, husička, krk, bok, hrudí) a masa celkem; — v sušině masa se zvyšoval obsah tuku v neprospech N-látek a tím se zhoršovala jeho nutriční hodnota.

podíl masa; podíl loje; podíl kostí; kvalita masa; nutriční hodnota

ПТАЧЕК Й., НАКЛАДАЛ Й., БРАУН Б. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). *Влияние боенского веса быков чешской пестрой породы на боенскую ценность. Животноводство (Прага) 17 (7-8) : 535-541, 1972.*

В Научно-исследовательском институте разведения крупного рогатого скота (Рапотин) в ходе 2 опытов изучали боенскую ценность и качество мяса 62 быков чешской пестрой породы, в том числе в ходе I опыта при боенском весе 441,2 кг, 493,5 кг, 533,6 кг и 595,5 кг, а в ходе II — 504,3, 548,4 и 614,0 кг. Установлены следующие тенденции: с ростом боенского веса возрастает и количество нутряного, междумышечного, внутримышечного и поверхностного жира как в абсолютных, так и относительных величинах; в относительных

величинах сокращается вес окорока, филе, мяса I сорта вообще (окорока, лопатки, филе, рыбки), всех костей и увеличивается доля мяса II сорта (спинная часть, рулька, шея, грудинка, пашина) и мяса всего; в сухом веществе мяса содержание жира растет в ущерб азотных веществ, что ухудшает его питательную ценность.

доля мяса; доля жира; доля костей; качество мяса; питательная ценность

PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). *Einfluß des Schlachtgewichtes der Böhmisches Fleckviehbullen auf den Schlachtwert*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8), 533–541, 1972.

In der Forschungsanstalt für Rinderzucht in Rapotín verfolgte man in zwei Versuchen den Schlachtwert und die Fleischqualität von 62 Böhmisches Fleckviehbullen, davon im ersten Versuch (4 Gruppen) bei einem Schlachtgewicht von 441,2 kg, 493,5 kg, 533,6 kg und 595,5 kg, im zweiten Versuch (3 Gruppen) von 504,3 kg, 548,4 kg und 614,0 kg. Es wurden folgende Tendenzen festgestellt: Mit dem zunehmenden Schlachtgewicht nahm der Gehalt an innerem, zwischenmuskulösem, innermuskulösem und Oberflächentalg sowohl in absoluten als auch in relativen Werten zu. — In relativen Werten nahm das Gewicht der Keule, des Lendenbratens, des Fleisches I. Qualität insgesamt (Keule, Bug, niedriger Rostbraten, Lendenbraten) und der Knochen insgesamt ab und erhöhte sich der Anteil des Fleisches II. Qualität (hoher Rostbraten, Hals, Flanke, Bruststück u. a.) und des Fleisches insgesamt. — In der Fleischtrockensubstanz erhöhte sich der Fettgehalt zu Ungunsten der N-Stoffe, wodurch sich der Nährwert verschlechterte.

Fleischanteil; Talganteil; Knochenanteil; Fleischqualität; Nährwert

Adresa autorů:

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

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

VÝŽIVA ZVÍŘAT — KRMIVÁŘSTVÍ

E 28.943/1970/98

Materiali ot dokladite, izneseni na naučnata sesija po ochranene na Životnovadžnija institut-Kostinbrod 5 juni 1970. Sofija, Centăr za nauč.-tehn. i ikon. informacija po selsko i gorsko stopanstvo 1970. 86 s. obr. tab. Akad. na s.-st. nauki 1970/98. (Krmivářské konference — Bulharsko — Sofija — 1970 — sborníky)

D 59.699

Atti l. convegno nazionale sull alimentazione del bestiame: mais e sorghi, Piacenza 9 maggio 1970. Piacenza, Camera di commercio industria artigianato e agricoltura 1970. 217 s. obr. tab. (Kukuřice a širok — krmení) (Krmivářské konference — Itálie — Piacenza — 1. (1970) — sborníky)

KELLNER O. — BECKER M.

D 59.167

Grundzüge des Fütterungslehre. 15., neubearb. Aufl. Hamburg, P. Parey 1971. 374 s. tab. (Krmení a krmiva — příručky)

HORNICH H.

D 59.388

Erfolgreiche Fütterung. Eine praktische Fütterungslehre mit besonderer Berücksichtigung der Milchviehfütterung, der Kälberaufzucht und der Jungviehfütterung. 18 unveränderte Aufl. Graz, L. Stocker (1971). 233 s. obr. tab. (Krmení a krmiva — příručky)

D 28. 577/177

Badania w zakresie żywienia zwierząt w Polsce. Warszawa, PAN 1971. 223 s. tab. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych. Zeszyt 117. (Výživa hospodářských zvířat — sborníky — Polsko)

D 28.577/101

Badania w zakresie żywienia zwierząt w Polsce. Cz. 7. Materiały z sesji naukowej zorg. przez Sekcję żywienia zwierząt Kom. nauk zootechn. PAN. Warszawa 9-10 1966. Warszawa, PAN 1970. 238 s. tab. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych. Zesz. 101. (Krmení — výzkum — Polsko — sborníky)

D 59.153

Văprosi na furaznoto proizvodstvo i chranene na selskostopanskite životni. Sofija, Izd. na BAN 1970. 327 s. obr. tab. (Krmivářství — sborníky — Bulharsko)

E 34.346

Doklady i soobščeniya po kormoproizvodstvu (Sbornik naučnyh rabot). Moskva, Vses. nauč.-issl. inst. kormov. Vyp. 1. (1970) 292 s. tab. (Krmivářství — sborníky) (Pícninářství — sborníky — SSSR)

TJUTJUNNIKOV A. I.

D 39.852/1971/12

Kormovaja baza promyšlennogo životnovodstva. Moskva, Znaniye 1971. 63 s. 31 tab. Novoje v žizni, nauke i tehnike. 1971/12. (Krmivová základna)

ZELNER V. R. — KONOPLEV Je. G.

E 31.177/540

Ulučšeniye ispolzovaniya kormov v životnovodstve. Moskva, VNIITEISCH 1971. 72 s. Referativnyj obzor 540. (Krmiva — příprava — jakost — vztahy) (Krmiva — krmná hodnota — ztráty — ochrana) (Krmiva — krmná hodnota — zvyšování — studijní zprávy)

DOKRM TELIAT DO VYŠSEJ ŽIVEJ VÁHY PO UKONČENÍ CYKLU VÝKRMU MLIEČNYMI KŔMNYMI ZMESAMI

Š. PÁLENÍK, M. MECHÍR, E. ČERNOK, J. KIŠ

PÁLENÍK Š., MECHÍR M., ČERNOK E., KIŠ J. (Research Institute of Animal Production, Nitra; Institute for Scientific Systems in Agriculture, Bratislava). *Finishing of Calves up to Higher Live Weight after Fattening Cycle with Milk Feed Mixtures Having Been Completed*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 543-550, 1972.

In this experiment we have solved the problem of feeding technique and of formulas of feed mixtures for the subsequent finishing of calves after ending up the fattening cycle. In the next phases the problem of feeding technique and the formulas of feed mixtures for further fattening up to the higher weight were under discussion. In the period of milk fattening the animals achieved an average daily weight gain of 1,241 kg, in the intermediate phase that of 0,888 kg and in the second phase of fattening that of 1,044 kg. During the whole experimental period, the average daily weight gain amounted to 1,097 kg. In the period of milk fattening the nutrient consumption per 1 kg of gain amounted to 0,286 kg of digestible N-substances and 1,31 starch units; in the intermediate phase, it amounted to 0,402 kg of digestible N-substances and 1,60 starch units, in the second phase of fattening to 0,794 kg of digestible N-substances and 3,33 starch units. During the whole experimental period the consumption per 1 kg of weight gain amounted to 0,536 kg of digestible N-substances and 2,29 starch units.

feed mixtures; daily weight gains; nutrient consumption

Výkrm teliat je stredobodom pozornosti všetkých poľnohospodársky vyspe-
lých štátov. Po skončení výkrmu teliat mliečnymi kŕmnymi zmesami je fáza
výkrmu teliat uzatvorená a nie je vyriešená možnosť ďalšieho výkrmu do vyššej
živej váhy. Vyriešenie tejto otázky pomôže odstrániť ťažkosti pri odbyte vykŕ-
mených teliat do vyššej živej váhy. Súčasne sa využije aj možnosť zvýšenia
produkcie hovädzieho mäsa.

LITERÁRNY PREHLAD

U nás použil Chrenek a Plesník (1967) mliečnu kŕmnu zmes Lattolio
Neve v porovnávacom výkrme teliat-býčkov slovenského strakatého plemena a jeho
krížencov. S holandskou náhražkou mlieka Nukamel urobil výkrm teliat Platil
(1966). V 95 dennom výkrme, od veku 8-12 dní porovnával Nukamel s vlastnou
kŕmnu zmesou. S Nukamelom dosiahol priemerný denný prírastok 0,993 kg pri
spotrebe 1,742 kg na 1 kg prírastku.

S mliečnou kŕmnu zmesou Biosanom 20 vo výkrme teliat vo veku 90 dní
dobré výsledky dosiahli aj Páleník, Mechír (1969). Priemerné denné prí-
rastky pri intenzívnom kŕmení boli 1,215 kg a pri zníženej výžive 1,143 kg.

Vavák, Ružička (1970) porovnávajú vo výkrme mliečne kŕmne zmesi Biosan 20, Telexan a Tesur našej výroby s Interveau 3 francúzskej výroby. Teľatá vykrmovali do živej váhy 150 kg. Najvyšší priemerný prírastok na kus a deň zaznamenali u teľiat, ktoré dostávali Telexan 1,058 kg, potom nasledoval Tesur 1,056 kg, Biosan 20 1,048 kg a najnižší u teľiat s Interveau 3 1,028 kg.

Priaznivé výsledky pri výkrme teľiat českého strakatého plemena dosiahol Karásek (1971). Medvecký, Lichvár (1970) vo výkrme teľiat porovnávali mliečnu kŕmnu zmes Interveau 3 francúzskej výroby s našim Brezomixom. Priemerné denné prírastky s Interveau 3 dosiahli 1,20 kg, s Brezomixom 1,13 kg. Na 1 kg prírastku spotrebovali 1,39 kg zmesi Interveau 3 a 1,49 kg Brezomixu.

V literatúre sme sa však nestretli s prácami, ktoré by riešili otázky súvisiace s kŕmňou technikou, resp. receptúrami kŕmnych zmesí pre prechodné obdobie a ďalší výkrm teľiat do vyššej jatočnej váhy. Týmto otázkami, ktorých riešenie vyvolali potreby praxe, sme sa zaoberali v našom pokuse.

MATERIÁL A METODIKA

Cieľom pokusu bolo vyriešiť vo výkrme teľiat prechod z mliečnej kŕmnej zmesi na bežné krmivá a pokračovať vo výkrme do jatočnej váhy.

Za týmto účelom sme založili na JRD Senec pokusný výkrm teľiat mliečnou kŕmňou zmesou Interveau 3. Do pokusu sme zaradili 57 kusov teľiat. Z toho bolo 34 kusov jalovičiek a 23 kusov býčkov.

Býčky a jalovičky sa kŕmili rovnakou kŕmňou dávkou zmesi Interveau 3 podľa kŕmneho plánu. Mliečnu kŕmnu zmes teľatá prijímali zo stroja Mametta, francúzskej výroby. Kŕmenie bolo skupinové. Okrem mliečnej kŕmnej zmesi teľatá mali voľný prístup k pitnej vode.

Výkrm teľiat mliečnou kŕmňou zmesou Interveau 3 trval 82 dní. Po tomto období sa započalo s postupným návykom teľiat na jadrovú zmes I. a suchú lucernu horšej kvality. Teľatá v období prechodu mali voľný prístup ako k jadrovej zmesi I., tak aj k suchej lucerne. Dávkovanie mliečnej kŕmnej zmesi sa postupne znižovalo (upravovalo sa dávkovacie zariadenie na stroji Mametta) na nižšie dávky, pričom sa automat vypínal spočiatku na menšie časové intervaly, až na úplné vyradenie mliečnej zmesi. Zloženie mliečnej zmesi Interveau 3 uvádzame v tab. I.

Po období prechodu sme jadrovú zmes I. začali postupne nahradzovať jadrovou zmesou II., ktorá sa skrmovala až do ukončenia pokusu. Receptúry jadrových zmesí I. a II. (tab. II) sme zostavili na základe doterajších výsledkov našich pokusov.

I. Zloženie mliečnej zmesi Interveau 3. — Composition of milk mixture Interveau 3

Komponenty	%
Odstredené mlieko	66,00
Sušená srvátka	5,00
Škrob	1,00
Tuk	23,00
Minerálne a vitamínové doplnky	5,00
Výsledky chemického rozboru:	
Voda	4,81
Sušina	95,19
Dusikaté látky	25,38
Tuk v sušine	24,08
Zmes obsahuje:	
Sušina	95,19
Stráviteľné dusikaté látky	23,10
Škrobové jednotky	106,00

II. Zloženie jadrových zmesí. — Composition of concentrates

Komponenty	Jadrová zmes I. (%)	Jadrová zmes II. (%)
Kukuričný šrot	38,00	38,00
Ovsený šrot	10,00	10,00
Jačmenný šrot	10,00	25,00
Sojový extrahovaný šrot	24,00	24,00
Sušené odstredené mlieko	10,00	—
Lucernová múčka	5,00	—
Dikalciump fosfát	0,50	0,50
Dinátrium fosfát	0,50	0,50
MKP - III	0,75	1,00
Kŕmna soľ	0,75	1,00
Vitamínový antibiotický koncentrát pre teľatá	0,50	—
Jadrová zmes obsahuje:		
Sušina	86,55	85,63
Stráviteľné dusíkaté látky	18,70	15,90
Škrobové jednotky	71,12	72,19

VÝSLEDKY

Živá váha teliat na začiatku pokusu bola 50,16 kg. Býčky mali priemernú živú váhu 51 kg a jalovičky 49,60 kg. Na konci obdobia mliečneho výkrmu telatá dosiahli priemernú živú váhu 151,93 kg. Býčky za toto obdobie dosiahli živú váhu 156,10 kg a jalovičky 149,10 kg. Priemerný denný prírastok u všetkých teliat bol 1,241 kg. Býčky dosiahli za toto obdobie priemerný prírastok 1,282 kg, jalovičky 1,213 kg. Býčky v porovnaní s jalovickami mali vyšší priemerný denný prírastok o 5,69 % (tab. III).

Spotreba mliečnej kŕmnej zmesi na kus a deň v období mliečnej výživy činila 1,54 kg a spotreba na 1 kg prírastku bola 1,24 kg (tab. IV). V spotrebe živín na 1 kg prírastku to činilo 1,18 kg sušiny, 0,286 kg SNL a 1,31 Š. J. (tab. V).

V období prechodu na rastlinné krmivá, ktoré trvalo 28 dní, sme započali s postupným návykom teliat na jadrovú zmes I. a suchú lucernu horšej kvality. Lucerna horšej kvality sa telatám podávala zámerne, aby ju neuprednostňovali pred jadrovou zmesou. Živá váha na konci prechodného obdobia bola 176,80 kg. Priemerný denný prírastok za obdobie prechodu v porovnaní s obdobím mliečneho výkrmu činil 0,888 kg, bol teda o 0,353 kg nižší (tab. III). U býčkov v prechodnom období bol zaznamenaný priemerný denný prírastok 1,023 kg a u jalovícok 0,796 kg. Prechod z mliečnej výživy na rastlinné krmivá nepriaznivejšie vplýval na jalovičky, u ktorých prírastok poklesol o 0,417 kg, ako na býčky, u ktorých prírastok poklesol iba o 0,259 kg.

Zníženie prírastku v období prechodu na rastlinné krmivá dá sa vysvetliť zmenou výživy a postupným nadobúdaním funkcie predžalúdkov. Počas celého prechodného obdobia ako aj v mliečnom období nevyskytli sa žiadne tráviace poruchy, prípadne iné narušenia zdravotného stavu. Taktiež nedošlo k žiadnemu úhynu. Zdravotný stav teliat bol veľmi dobrý a telatá boli vo výbornej kondícii. Spotreba mliečnej kŕmnej zmesi v období prechodu poklesla na 0,78 kg na kus a deň. Spotreba suchej lucerny na kus a deň činila 0,72 kg a jadrovej zmesi

III. Priemerné živé váhy a priemerné denné prírastky v kg za jednotlivé obdobia výkrmu. — Average live weights and average daily gains in kg in individual fattening periods

Pohlavie teliat	Ø ž. v. na začiatku pokusu	Ø ž. v. na konci mlieč. výkrmu	Ø denný prírastok za obdobie mlieč. výk.	Ø ž. v. na konci prechod. obdob.	Ø denný prírastok za obdobie prechodu	Ø ž. v. na konci druhej fázy výkrmu	Ø denný prírastok za obdobie druhej fázy výkrmu	Ø denný prírastok od začiatku do ukončenia pokusu
Býčky	51,00	156,10	1,282	184,80	1,023	315,40	1,119	1,207
Jalovičky	49,60	149,10	1,212	171,40	0,796	273,00	0,932	1,020
Priemer	50,16	151,93	1,241	176,80	0,888	291,37	1,044	1,097

IV. Spotreba krmiva. — Feed consumption

Krmivo	Na kus a deň v kg	Na 1 kg prírastku
Mliečna kŕmna zmes od začiatku pokusu do ukončenia mliečného výkrmu	1,54	1,24
Mliečna kŕmna zmes v období prechodu	0,78	0,88
Suchá lucerna v období prechodu	0,72	0,81
Jadrová zmes I. v období prechodu	0,54	0,61
Jadrová zmes I. v druhej fáze výkrmu	0,06	0,06
Jadrová zmes II. od začiatku do konca druhej fázy výkrmu	4,23	4,05
Suchá lucerna od začiatku do konca druhej fázy výkrmu	1,49	1,43

V. Spotreba živín. — Nutrient consumption

Obdobie	Na kus a deň			Na 1 kg prírastku		
	suš.	SNL	Š. J.	suš.	SNL	Š. J.
Obdobie mliečného výkrmu	1,47	0,362	1,63	1,18	0,286	1,31
Obdobie prechodu	1,81	0,356	1,42	2,04	0,402	1,60
Obdobie od konca prechodu do konca pokusu (II. fáza výkrmu)	4,87	0,829	3,48	4,69	0,794	3,33
Za celé pokusné obdobie	3,21	0,587	2,515	2,92	0,536	2,29

I. 0,54 kg. Spotreba živín na 1 kg prírastku bola 2,04 kg sušiny, 0,402 kg SNL a 1,60 Š. J.

Na začiatku obdobia druhej fázy výkrmu v priebehu 10 dní sme jadrovú zmes I. nahradili jadrovou zmesou II. Výkrmové obdobie trvalo 109 dní a okrem jadrovej zmesi II. zvieratá dostávali aj suchú lucernu podradnejšej kvality. Živá váha zvierat na konci druhej fázy výkrmu bola 291,73 kg. Býčky na konci druhej fázy výkrmu dosiahli živú váhu 315,40 kg a jalovičky 273,0 kg. Priemerný denný prírastok za obdobie druhej fázy výkrmu činil 1,044 kg. Býčky dosiahli priemerný denný prírastok 1,199 kg a jalovičky 0,932 kg.

Prechod z mliečnej výživy na rastlinné krmivá bol úspešný o čom svedčí rastová intenzita zvierat po prechodnom období. V plnom rozsahu v tomto období sa uplatnila jadrová zmes I.

Spotreba jadrovej zmesi II. na kus a deň v druhej fáze výkrmu činila 4,23 kg a spotreba suchej lucerny 1,43 kg. Spotreba živín na 1 kg prírastku v druhej fáze výkrmu bola nasledovná: sušina 4,69 kg, SNL 0,194 kg a 3,33 Š. J.

Za celé pokusné obdobie zvieratá dosiahli priemerný denný prírastok 1,097 kg. U býčkov bol vyšší a činil 1,207 kg, u jalovičiek 1,020 kg. Na 1 kg prírastku za celé pokusné obdobie zvieratá spotrebovali 2,92 kg sušiny, 0,536 kg SNL a 2,29 Š. J.

Náklady na krmivá na 1 kg prírastku v mliečnom období výkrmu boli 9,30 Kčs, v prechodnom období 11,46 Kčs, v druhej fáze výkrmu 11,55 Kčs a za celé pokusné obdobie 10,22 Kčs.

DISKUSIA

V porovnaní s váhovými prírastkami teliat v ostatných pokusoch citovaných autorov, ktoré sa pohybovali od 0,874 kg (Platil 1966), do 1,215 kg (Páleník, Mechír 1969), dosiahli telce v našom pokuse vyššie denné prírastky. Aj pri porovnaní s výsledkami pokusov, v ktorých bola použitá pri výkrme teliat francúzska mliečna kŕmna zmes Interveau 3 (Vavák, Ružička 1970, Medvecký, Lichvár 1970) — dosiahnuté váhové prírastky v našom pokusnom výkrme sú vyššie.

Veľmi priaznivé výsledky sa dosiahli aj v spotrebe mliečnej kŕmnej zmesi. Spotreba mliečnej kŕmnej zmesi na kus a deň bola 1,54 kg. Spotreba mliečnej kŕmnej zmesi na 1 kg prírastku bola 1,24 kg.

Spotreba mliečnej kŕmnej zmesi na kus a deň alebo na kg prírastku živej váhy vychádza veľmi priaznivo aj v porovnaní s výsledkami pokusov, v ktorých sa použili mliečne kŕmne zmesi. Jednotliví autori uvádzajú nasledovnú spotrebu mliečnej kŕmnej zmesi na kg prírastku: Chreněk, Plesník (1967) 1,45 kg, Platil (1966) 1,72 kg, Vavák, Ružička (1970) 1,77 až 1,84 kg, Medvecký, Lichvár (1970) 1,39—1,49 kg.

Po skončení mliečného výkrmu teliat sa často stane, že zahraniční obchodníci telatá nevykúpia a tieto zostanú v poľnohospodárskom podniku. Poľnohospodársky podnik ich ďalej vykrmuje mliečnou kŕmnou zmesou, hoci spotreba zmesi na 1 kg prírastku vo veku nad 90 dní je už vysoká a tým aj výkrm nad 150 kg živej váhy je nerentabilný, resp. neekonomický. Naskytá sa tu jediná možnosť prejsť v kŕmení na krmivá rastlinného pôvodu a po prechode na rastlinnú výrobu zahájiť druhú fázu výkrmu do vyššej váhy 250—300 kg. Pre takúto kategóriu výkrmového dobytku má poľnohospodársky nákupný a zásobovací

podnik možnosť výhodného predaja na zahraničnom trhu. Zvieratá používajú v zahraničí pre ďalší výkrm.

V našom pokuse sme si dali za cieľ vyriešiť otázky prechodu z mliečnej výživy na rastlinnú a zabezpečiť ďalší intenzívny výkrm zvierat. Je však všeobecne známe, že počas mliečneho obdobia teliat v tráviacom ústrojenstve je vyvinutý slez a len pozdejšie nastáva za normálnych pomerov rozvoj ruminálnej časti. Preto v pokuse sme praktizovali 28dňové prechodné obdobie. Dlhšie prechodné obdobie je nutné pre rast a úpravu funkcie bachora a rozvoj bachorovej mikrofauny. Dosiahnuté výsledky v prechodnom období potvrdili správnosť zamerania pokusu, pretože priemerný denný prírastok u býčkov v tomto období 1,023 kg je dobrý a ich rastová intenzita dostatočne využitá. Takisto môžeme kladne hodnotiť v tomto prechodnom období aj spotrebu krmív i spotrebu živín na kg prírastku živej váhy.

Po prechodnom období sa zahájila druhá fáza výkrmu mladého hovädzieho dobytku na podklade jadrovej zmesi II. a sušeného lucernového sena. Pokus prebiehal až do odpredaja pokusných zvierat do Talianska. Aj výsledky dosiahnuté v druhej fáze výkrmu sú uspokojivé. Býčky mali priemerný denný prírastok 1,20 kg a jalovičky 0,93 kg.

Spotreba krmív i spotreba živín na kg prírastku bola primeraná dosiahnutému váhovému rastu. Možno ju hodnotiť ako výhodnú, pretože spotrebu na 1 kg prírastku živej váhy za celé pokusné obdobie 2,92 kg sušiny, 0,536 kg stráviteľných dusíkatých látok a 2,29 škrobových jednotiek považujeme za veľmi ekonomickú.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že mliečna krmná zmes Interveau 3 sa ukázala ako plnohodnotné krmivo, zabezpečujúce dobré výsledky vo výkrme teliat do vyššej živej váhy. Takisto navrhnuté zmesi I. a II. sa dobre uplatnili v prechodnom období i v druhej fáze výkrmu a pomocou nich sa dosiahli dobré výsledky.

Literatúra

- CHRENEK J., PLESNÍK J., 1967, Porovnávajúci výkrm teliat slovenského strakatého dobytku a jeho križencov s červeným dánskym a čiernostrakatým nížinným plemenom. Nitra, Záverečná správa VÚŽV.
- KARÁSEK V., 1971, Jatečné a technologické ukazatele pri výkrme telat do rôznej porážkovej váhy. 1. mezinárodné sympósiu o výkrme telat, Konopiště.
- MEDVECKÝ D., LICHVÁR I., 1970, Zborník zo Sympózia o problémoch a perspektíve vo výrobe a spotrebe mäsa. Nitra.
- PÁLENÍK Š., MECHÍR M., 1969, Výsledky z pokusu výskumnej úlohy. Archív VÚŽV, Nitra.
- PLATIL J., 1966, Výkrm telat regenerovaným mlékom do vyšších váh. Krmivárství, 5: 110-111.
- VAVÁK J., RUŽIČKA B., 1970, Příspěvek k posouzení produkční účinnosti mléčných přípravků pro výkrm telat. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 5: 333-340.

Došlo dňa 29. 3. 1972

PÁLENÍK Š., MECHÍR M., ČERNOK E., KIŠ J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Bratislava). *Dokrm teliat do vyššej živej váhy po ukončení cyklu výkrmu mliečnymi krmnými zmesami*. Živočíšná výroba (Praha) 17 (7-8): 543-550, 1972.

V pokuse sme riešili otázku krmnej techniky a receptúry krmných zmesí pre ďalší dokrm teliat po ukončení cyklu výkrmu. V nasledujúcich fázach sme riešili otázky krmnej techniky a receptúry krmných zmesí pre ďalší výkrm do vyššej váhy. —

Zvieratá v období mliečného výkrmu dosiahli priemerný denný prírastok 1,241 kg, v prechodnom období 0,888 kg, v druhej fáze výkrmu 1,044 kg. Za celé pokusné obdobie bol zistený priemerný denný prírastok 1,097 kg. — Spotreba živín na 1 kg prírastku v období mliečného výkrmu činila 0,286 kg SNL a 1,31 Š. J., v prechodnom období 0,402 kg SNL a 1,60 Š. J., v druhej fáze výkrmu 0,794 kg SNL a 3,33 Š. J. Za celé pokusné obdobie zvieratá na 1 kg prírastku spotrebovali 0,536 kg SNL a 2,29 Š. J.

kŕmne zmesi; denné prírastky; spotreba živín

ПАЛЕНИК Ш., МЕХИР М., ЧЕРНОК Э., КИШ Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра, Институт научной системы ведения хозяйства, Братислава). Дооткорм телят до высокого живого веса после окончания цикла откорма молочными комбикормами. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 543-550, 1972.

В ходе опыта решался вопрос кормовой техники и рецептуры комбикормов для дальнейшего дооткорма телят после окончания откормочного цикла. В дальнейших фазах решались вопросы кормовой техники и рецептуры комбикормов для дальнейшего откорма и достижения большего живого веса. В период молочного откорма среднесуточные привесы составили 1,241 кг, в переходный период 0,888 кг, а во II фазе 1,044 кг. За весь опытный период среднесуточные привесы составили 1,097 кг. Потребление питательных веществ на 1 кг привеса в период молочного откорма = 0,286 кг пер. аз. веществ и 1,31 крахм. эквивалентов, в переходный период 0,402 кг пер. аз. веществ и 1,60 крахм. эквивалентов, а во II фазе откорма 0,794 кг пер. аз. веществ и 3,33 крахм. эквивалентов. За весь опытный период на 1 кг привеса животные потребили 0,536 кг пер. аз. веществ и 2,29 крахм. эквивалентов.

комбикорма; суточные привесы; потребление питательных веществ

PÁLENÍK Š., MECHÍR M., ČERNOK E., KIŠ J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Nitra, Anstalt für wissenschaftliches System der landwirtschaftlichen Produktion, Bratislava, ČSSR). *Kälbermast auf höheres Lebendgewicht nach Beendigung der Vormast mit MilCHFuttermitteln*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 543-550, 1972.

Im vorliegenden Versuch lösten wir das Problem der Futtertechnik und Zusammenstellung von Futtermischungen für die Nachmast der Kälber nach Beendigung des Milchmastzyklus. Die Kälber erreichten in der Milchmastperiode durchschnittliche tägliche Gewichtszunahmen von 1,241 kg, während der Übergangsperiode 0,888 kg und in der zweiten Phase der Mast 1,044 kg. Die durchschnittliche Gewichtszunahme für die gesamte Versuchsperiode betrug 1,097 kg. Der Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme betrug in der Milchmastperiode 0,286 kg verdauliches Protein und 1,31 Stäärkeeinheiten, in der Übergangsperiode 0,402 verdauliches Protein und 1,60 Stäärkeeinheiten, in der zweiten Phase der Mast 0,794 kg verdauliches Protein und 3,33 Stäärkeeinheiten und schließlich im Durchschnitt der Gesamtversuchsperiode 0,536 kg verdauliches Protein und 2,29 Stäärkeeinheiten.

Futtermischungen; tägliche Gewichtszunahmen; Nährstoffverbrauch

PÁLENÍK Š., MECHÍR M., ČERNOK E., KIŠ J. (Institut de recherches pour la production animale, Nitra; Institut pour l'application du système scientifique d'exploitation, Bratislava). *Engraissement supplémentaire des veaux pour obtenir un poids vif plus élevé, consécutif à l'achèvement du cycle d'engraissement avec les aliments composés laitiers*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 543-550, 1972.

Au cours d'un essai nous cherchions la solution de la question, relative à la technique alimentaire et à la formule des aliments composés destinés à l'alimentation supplémentaire des veaux, à la suite de l'achèvement du cycle d'engraissement. Dans les phases ultérieures nous cherchions à résoudre la question concernant la technique alimentaire et la formule des aliments composés pouvant être utilisés à l'engraissement ultérieur qui assurerait un poids plus élevé. Dans la période d'engraissement laitier les animaux ont atteint le gain quotidien moyen de 1,241 kg, dans la période transitoire le gain quotidien moyen de 0,888 kg et dans la seconde

phase d'engraissement le gain de 1,097 kg. Le gain quotidien moyen identifié dans la période expérimentale totale était de 1,097 kg. La consommation de matières nutritives par 1 kg de gain dans la période d'engraissement laitier était de 0,286 kg de matières azotées digestibles et de 1,31 unité d'amidon, dans la période transitoire de 0,402 kg de matières azotées digestibles et de 1,60 unité d'amidon, la consommation dans la seconde phase d'engraissement étant de 0,794 kg de matières azotées digestibles et de 3,33 unités d'amidon. Dans la période expérimentale tout entière les animaux ont consommé par 1 kg de gain 0,536 kg de matières azotées digestibles et 2,29 unités d'amidon.

aliments composés; gains quotidiens; consommation des matières nutritives

Adresy autorov:

Ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Milan Mechír, CSc., ing. Ján Kiš, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Ing. Ervín Černok, Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Bratislava

FENOTYPOVÉ KORELACE MEZI ROZMĚRY JATEČNÝCH ČTVRTÍ U SKOTU

V. PAŠEK

PAŠEK V. (University of Agriculture, Department of Cattle Breeding and Dairy Technology, Praha-Suchbát). *Phenotypic Correlations among the Measurements of Quarter Carcasses in Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 551-560, 1972.

In order to establish the reasons for following the individual measurements of quarter carcasses, from the point of view of their availability for typological studies, evaluation of carcass quality, derivation of indices, determination of their mutual interchangeability and eventually reduction, the phenotypic correlations (r_{xy}) have been investigated among combinations of 11 measurements of hind and of 6 measurements of fore quarters. The investigation has been carried out in two qualitatively different groups of half carcasses — A ($n = 100$), — B ($n = 59$). The results obtained have shown a considerable variability of correlation dependences within the same group as well as among the sets of quarters. In older and less meaty animals (A), the phenotypic correlations are higher and more even than in young growing animals (B). The positive and usually value significant correlations exist among measurements correlating in the highest values with the dressing percentage of individual meat parts from the quarters (circumference and size of leg, length of thigh 2, length of hind quarter 1, semi-circumference of thorax and length of fore quarter 1). In general, the insignificant correlations were found between the measurements of fore and hind quarters.

phenotypic correlation; typological study; carcass value; objective evaluation

Objektivní posuzování jatečné hodnoty skotu pomocí vnějších morfologických znaků předpokládá nejenom důkladné znalosti o jejich vazbě s žádanými parametry jatečných čtvrtí, ale i poznatky o vzájemné závislosti mezi samotnými znaky jatečných čtvrtí a celých půlek. Cílem tohoto příspěvku je poukázat na fenotypové závislosti mezi všemi kombinacemi rozměrů předních a zadních jatečných čtvrtí, u dvou kvalitativně odlišných souborů jatečných půlek.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při hodnocení exteriéru živého zvířete, a stejně tak morfologického utváření jatečných půlek, je třeba odlišovat celkový typ od vzájemných proporcí jednotlivých partií a ostatních zvláštností tělesné stavby. V řadě domácích i zahraničních prací byl zjištěn významný vztah mezi některými rozměry, zjišťovanými na živých zvířatech a jatečných půlkách, a významnými ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty. O těchto otázkách, vč. literárního obzoru, je pojednáno v našich předchozích pracích (Pašek 1971, 1972). Jestliže v těchto oblastech nejsou literární údaje příliš bohaté, tak na úseku vzájemných korelačních závislostí mezi jednotlivými

rozměry jatečných pulek jsou údaje zcela výjimkou. V literatuře se sice setkáváme s výsledky typologických studií, vč. fenotypových korelací mezi jednotlivými tělesnými rozměry (Touchberry 1951, Weber 1957, Blackmore a kol. 1958, Winzenried 1961, Petriškin 1965, Vinničuk 1966, 1967, Příbyl 1968, Pašek 1969, aj.), ale nikde není řečeno, že s podobnými vztahy se setkáváme i na jatečných pulkách, popř. jatečných čtvrtích. Kromě toho je skutečností, že fenotypové korelace mezi jednotlivými tělesnými partiemi jsou značně proměnlivé, v závislosti od růstové fáze zvířete. Teoretické objasnění tohoto jevu je nutno hledat především v různých zákonitostech, a tudíž i vzájemných proporcích růstu a vývinu osově a periferní části skeletu a stejně tak ostatních tkání a celých partií organismu zvířete. Z tohoto aspektu se výsledky typologického šetření jatečných zvířat budou s největší pravděpodobností odlišovat od podobného sledování dospělých plemenných zvířat. Tyto rozdíly budou tím markantnější, čím budou jatečná zvířata mladší. V neposlední řadě nelze opomíjet ani to, že stupeň dědivosti jatečného typu před porážkou zvířete vykazuje pouze střední hodnoty heritability ($-h^2 = 0,10-0,63$, Bartsch 1960, Ó Bleness a kol. 1960, Hertrampf 1961, Kušner 1964), které se po porážce dále snižují.

MATERIÁL A METODIKA

Sledování se uskutečnilo u dvou souborů jatečných pulek, metodicky rozdělených na skupinu A ($n = 100$) a skupinu B ($n = 59$). Soubor A reprezentuje různé kategorie jatečných zvířat co do pohlaví, stáří a stupně prokrmenosti, porážených na jatkách Masného průmyslu Praha. Váha předních čtvrtí $58,20 \pm 0,99$ kg, váha zadních čtvrtí $62,62 \pm 0,95$ kg. Soubor B představuje mladé, dobře zmasilé býčky. Živá váha před porážkou (36 hod. lačnění) $494,64 \pm 4,71$ kg, stáří $613 \pm 7,70$ dnů, jatečná výtěžnost $57,71 \pm 0,29\%$, váha předních čtvrtí $66,08 \pm 0,98$ kg, váha zadních čtvrtí $71,07 \pm 0,79$ kg.

Na zadních čtvrtích bylo zjišťováno 11 rozměrů, z toho 7 na kýti a 4 rozměry charakterizující délkové parametry čtvrti. Na přední čtvrti byly zjišťovány 4 délkové rozměry, hloubka hrudníku a poloobvod hrudníku. Měření bylo prováděno stejnými pracovníky na vychlazených čtvrtích, druhý den po porážce. Všechny rozměry v rámci jednotlivých souborů jsou zpracovány variačně — statistickými metodami a korelační koeficienty vypočítány mezi všemi kombinacemi zjišťovaných rozměrů.

K upřesnění některých rozměrů uvádíme, že délkové rozměry čtvrtí byly měřeny po ventrální straně páteře, tedy ne po přímé linii. Výjimku tvoří pouze délka přední čtvrti 3, která je měřena po dorzální straně přední čtvrti od 8. hrudního obrátle k 1. krčnímu vč. (jako přímá délka trupu). Poloobvod hrudníku — na laterální straně čtvrti, na linii spojující druhé žebro s hrudní kostí k dorzální části obratlového trnu 5. hrudního obrátle. Hloubka hrudníku — z mediální strany čtvrti, na linii spojující ventrální okraj 8. hrudního obrátle s kaudálním koncem hrudní kosti. Objem kýty — je modifikací Burgkartovy míry, zjišťované na živých zvířatech. Všechny délkové rozměry stehna jsou měřeny ze stejného místa, tj. od hlezna, přičemž délka 1 — k řezu oddělovajícímu od sebe kýty, délka 2 — po kranální okraj spony stydké a délka 3 — do středu spony stydké.

VÝSLEDKY

Výchozí parametry 17 sledovaných rozměrů jatečných čtvrtí jsou uvedeny v tab. I. Z přehledu je zřejmé, že soubor B, reprezentující dobře prokrmené mladé býčky, se vyznačuje — ve srovnání se souborem A — především lépe vyvinutými rozměry, charakterizujícími osvalenost kýty. Ukazatele ostatních rozměrů jsou u obou souborů poměrně vyrovnané a vesměs vykazují i stejnou variabilitu. Zjištěné fenotypové korelace mezi jednotlivými rozměry zadních čtvrtí a jejich vzájemné porovnání u obou sledovaných souborů vyplývá z tab. II a obr. 1 a 2.

Na základě analýzy získaných výsledků lze rozdělit fenotypové závislosti mezi jednotlivými rozměry čtvrtí do následujících skupin:

1 — korelace s pozitivní tendencí, ale hodnotově málo významné. Do této skupiny lze zařadit vazbu délky beder a stehna 1 k lineárním a objemovým rozměrům kýty.

2 — rozměry nacházející se v pozitivně významné míře závislosti. Do této kategorie patří vztahy mezi obvodem stehna a objemem kýty — $r = 0,6678 - 0,7545$, $P < 0,01$, délkou stehna 2 a objemovými rozměry kýty ($r = 0,5087 - 0,6374$, $P < 0,01$), šířkou stehna a objemovými rozměry kýty ($r = 0,4858 - 0,7351$, $P < 0,01$).

3 — rozměry nacházející se v mírné fenotypové vazbě, ale statisticky průkazné. Sem patří vztahy mezi délkou čtvrti 1 na jedné straně a délkou beder a rozměry kýty, kromě „plnosti stehna“, na straně druhé ($r = 0,2898 - 0,5141$). Do této skupiny lze zařadit i korelace mezi délkou beder a ostatními délkovými rozměry čtvrti a stehna a dále fenotypovou vazbou délky stehna 2 s délkou čtvrti 1 ($r = 0,3716 - 0,4943$, $P < 0,01$).

I. Rozměry jatečných čtvrtí. — Measurements of quarter carcasses

	Rozměry		$\bar{x}$	s_x	s	v
1.	Délka stehna 1	A	57,57	0,26	2,62	4,55
		B	58,73	0,38	2,94	5,00
2.	Délka stehna 2	A	80,22	0,28	2,84	3,54
		B	79,89	0,39	3,04	3,80
3.	Délka stehna 3	B	75,17	0,38	2,95	3,93
4.	Délka zadní čtvrti 1	A	72,37	0,56	5,60	7,74
		B	70,41	0,57	4,37	6,21
5.	Délka zadní čtvrti 2	A	92,79	0,70	7,07	7,62
		B	89,61	0,42	3,22	3,59
6.	Délka zadní čtvrti 3	A	101,39	0,57	5,66	5,59
		B	99,32	1,55	11,89	11,97
7.	Délka beder	A	36,05	0,39	3,92	10,88
		B	38,74	0,21	1,66	4,30
8.	Obvod stehna	A	109,51	0,57	5,75	5,25
		B	114,15	0,50	3,84	3,37
9.	Objem kýty	A	141,72	0,74	7,46	5,26
		B	152,59	0,97	7,49	4,90
10.	Šířka stehna	A	41,46	0,25	2,51	6,02
		B	43,86	0,25	1,96	4,47
11.	Plnost stehna	A	23,67	0,19	1,88	7,97
		B	25,20	0,16	1,23	4,87
12.	Délka krku	A	47,59	0,38	3,84	8,08
13.	Délka přední čtvrti 1	A	43,06	0,37	3,73	8,66
		B	45,76	0,55	4,19	9,17
14.	Délka přední čtvrti 2	B	91,93	0,71	5,51	5,99
15.	Délka přední čtvrti 3	A	63,67	0,71	7,14	11,21
16.	Hloubka hrudníku	A	44,00	0,51	5,09	11,57
		B	42,96	0,56	4,36	10,14
17.	Poloobvod hrudníku	A	78,79	0,52	5,23	6,63
		B	82,15	0,61	4,70	5,72

A $n = 100$, B $n = 59$

	Rozměry čtvrtí	Skupina	Délka stehna 2	Délka stehna 3	Délka čtvrti 1	Délka čtvrti 2	Délka čtvrti 3	Délka beder
1.	Délka stehna 1	A B	0,4860** 0,3615**	— 0,6383**	0,5444** 0,2179	0,6095** 0,2072	0,4692** 0,1459	0,4569** 0,3233*
2.	Délka stehna 2	A B	— —	— 0,0749	0,3716** 0,4943**	0,3290** —0,0059	0,5231** 0,1297	0,1812 0,2195
3.	Délka stehna 3	B	—	—	0,0650	0,3029*	0,1205	0,2959*
4.	Délka čtvrti 1	A B	— —	— —	— —	0,8671** 0,4289**	0,7874** 0,3286*	0,4486** 0,5141**
5.	Délka čtvrti 2	A B	— —	— —	— —	— —	0,8205** 0,3144*	0,5950** 0,1871
6.	Délka čtvrti 3	A B	— —	— —	— —	— —	— —	0,3401** 0,3563**
7.	Délka beder	A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —
8.	Obvod stehna	A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —
9.	Šířka stehna	A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —
10.	Plnost stehna	A B	— —	— —	— —	— —	— —	— —

Skupina: A $n = 100$; B $n = 59$; * $P = 0,05$; ** $P = 0,01$;

4 — rozměry pozitivně korelující, ale vyznačující se různou mírou závislosti, přičemž u skupiny býčků souboru B jsou korelační hodnoty nižší než u zvířat starších a čtvrtí hůře zmasilých. Do této skupiny patří především vztahy mezi délkovými rozměry čtvrtí ($r = 0,3144 - 0,8671$), dále mezi délkou stehna 1 a délkovými rozměry čtvrtí ($r = 0,1459 - 0,6095$), šířkou a plností stehna ($r = 0,2264 - 0,6787$).

5 — fenotypové vazby mající zcela opačný korelační trend s tím, že u býčků skupiny B jsou zcela indiferentní, příp. s mírně negativní tendencí. Tyto rozdíly mezi sledovanými soubory jatečných zvířat se nejmarkantněji projevují ve vztahu délky čtvrti 2 a 3 ke všem rozměrům kýty ($r = -0,0697 - -0,5974$), dále mezi obvodem a plností stehna ($r = 0,1283 - 0,7525$), délkovými rozměry stehna a plností stehna ($r = -0,2994 - 0,4849$) a délkou stehna 2 a délkou čtvrti 2 a 3 ($r = -0,0059 - 0,5231$).

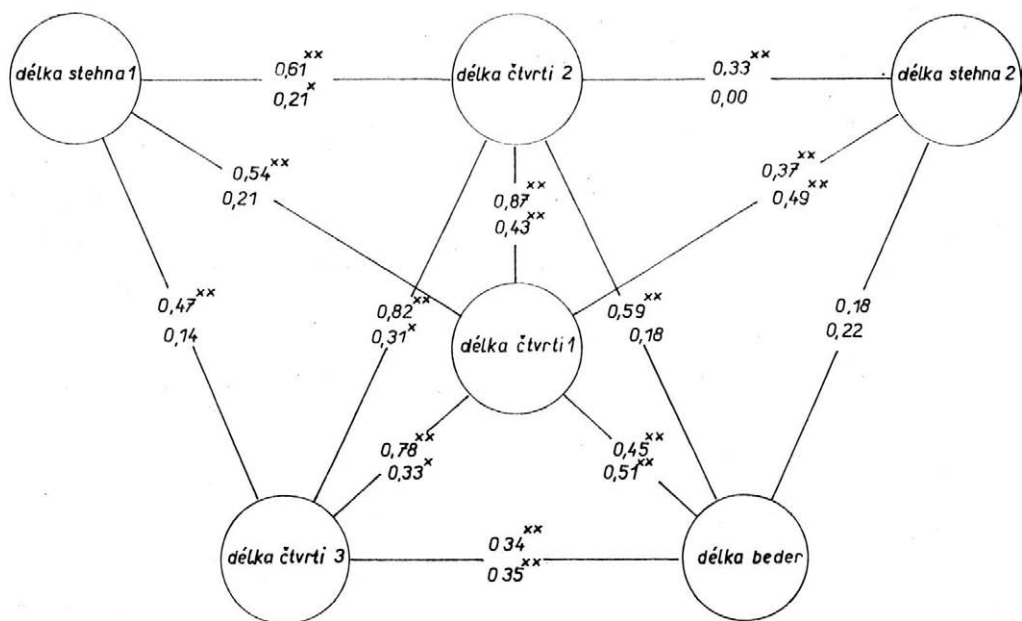
Z výše uvedeného vyplývají některé teoretickopraktické závěry, spočívající především v tom, že mezi jednotlivými kombinacemi rozměrů zadních čtvrtí existují rozdílné fenotypové vazby, jejichž míra závislosti je v řadě případů specifická pro konkrétní kategorie skotu. Tímto se nejenom potvrzuje složitost typo-

Obvod stehna	Šířka stehna	Plnost stehna	Objem kýty	Délka přední čtvrť 1	Délka přední čtvrť 2	Hloubka hrudníku	Poloobvod hrudníku
0,2418* 0,3483*	0,1895 0,0384	0,0384 -0,2994*	0,1683 0,1413	— 0,4484**	— 0,4767**	— 0,4135**	— 0,3971**
0,5291** 0,6374**	0,6075** 0,5013**	0,4849** -0,0498	0,5087** 0,5671**	— 0,2643	— 0,2623	— 0,0935	— 0,2920*
0,1965	-0,0168	-0,1901	-0,0132	0,4508**	0,4043**	0,3057*	0,2662
0,4602** 0,3375*	0,3368* 0,3736**	0,2773* 0,0116	0,3621* 0,2898*	— 0,1345	— 0,2239	— -0,0746	— 0,2681
0,5093** 0,0609	0,3034** -0,0015	0,2628* -0,0285	0,4412** -0,0580	— 0,2251	— 0,2625	— 0,0885	— 0,2394
0,5974** 0,1169	0,5087** 0,0891	0,4102** -0,0352	0,4775** -0,0697	— 0,1599	— 0,1798	— 0,1571	— 0,1640
0,3625* 0,2509	0,1280 0,1370	0,1524 0,1519	0,4667** 0,2373	— 0,1021	— 0,2140	— 0,0771	— 0,2316
— —	0,7351** 0,4991**	0,7525** 0,1283	0,7545** 0,6678**	— 0,4273**	— 0,6134**	— 0,1607	— 0,4880**
— —	— —	0,6787** 0,2264	0,6468** 0,4858**	— 0,2013	— 0,0390	— -0,4021**	— 0,0977
— —	— —	— —	0,6505** 0,3276*	— -0,0172	— -0,1024	— -0,3329**	— -0,0711

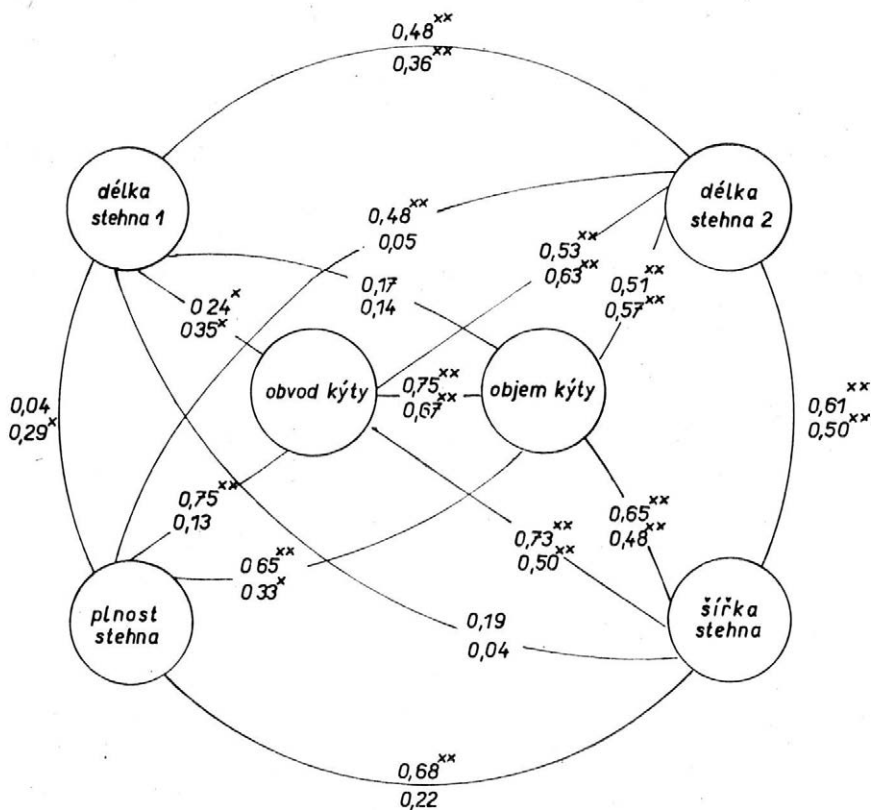
logických studií jatečného trupu, ale i jejich význam z hlediska sledování jednotlivých tělesných proporcí ve vztahu k žádaným ukazatelům masné užitkovosti skotu. Na stejné úrovni je nutno chápat tyto zvláštnosti při odvozování selekčních indexů a při nepřímém posuzování jatečné hodnoty pomocí vnějších morfologických znaků.

Dalším významným poznatkem je to, že mezi nejdůležitějšími rozměry čtvrti, charakterizujícími na jedné straně zmasilost kýty (obvod a objem kýty) a lineárními rozměry (délka čtvrti 1 a délka stehna 2) na straně druhé, existuje mírná až významná míra závislosti. Z uvedeného vyplývá, že za normálních růstových podmínek se prodlužováním čtvrti a stehna dále zlepšují ukazatele výtěžnosti masa, k čemuž nutno přihlížet i při selekci skotu. Při posuzování a selekci mladých rostoucích zvířat nutno respektovat odlišné zákonitosti růstu osově a periferní části kostry, projevující se především v nižších fenotypových vazbách mezi délkovými rozměry čtvrti a rozměry stehna.

U souboru B bylo možno vzájemně zkorelovat rozměry zadní a přední čtvrti (tab. II). Z uvedeného je zřejmé, že mezi délkovými rozměry přední a zadní čtvrti existují bezvýznamné fenotypové korelace. Teoretické objasnění je nutno



1. Fenotypové korelace mezi délkovými rozměry zadní jatečné čtvrti. — Phenotypic correlations among the length measurements of hind quarter carcass



2. Fenotypové korelace mezi rozměry kýty. — Phenotypic correlations among the measurements of leg

opět hledat v různých biologických zákonitostech růstu jednotlivých částí samotné páteře. Protože z kvalitativního hlediska musí být naším cílem zvětšování zadních čtvrtí, domníváme se, že je nutno zjišťovat délkové rozměry diferencovaně, tj. zvlášť na přední a zadní čtvrti. Při měření celkové jatečné délky trupu tyto specifické zvláštnosti nevynikají a jsou do značné míry nivelizovány. Rozdílné vývojové tendence, charakterizované rozměry přední čtvrti a některými ukazateli stehna (šířka, plnost a délka 2), dokazují bezvýznamné, nebo dokonce negativní korelace mezi uvedenými rozměry. Naproti tomu má důležitý praktický význam pozitivní závislost mezi poloobvodem hrudníku a obvodem stehna ($r = 0,4880$, $P < 0,01$).

V tab. III a obr. 3 jsou uvedeny vzájemné vazby mezi rozměry předních čtvrtí. Zjištěné korelace naznačují, že existující fenotypové vztahy jsou sice v pozitivním trendu, ale vesměs pouze na hranici významné míry závislosti. Z praktického hlediska z uvedeného vyplývá, že na přední čtvrti postačuje zjišťovat délku čtvrti 1 a poloobvod hrudníku. Ostatní rozměry jsou vzájemně zastupitelné. Z hlediska selekčního je důležitější délka čtvrti, neboť se proporcionálně mění jak hloubka, tak i poloobvod hrudníku, což nelze jednoznačně tvrdit o vzájemné vazbě mezi poloobvodem a hloubkou hrudníku. Bezvýznamné korelace mezi sledovanými rozměry hrudníku mají praktický dopad i v tom, že poloobvod hrudníku je významným ukazatelem výtěžnosti masa z přední čtvrti, zatímco hloubka hrudníku, která v našem případě prakticky představuje hloubku břicha, je zcela bezvýznamným, příp. někdy i negativním ukazatelem. Je však třeba vidět pozitivní vztah hloubky břicha ke schopnostem zvířete konzumovat a přetvářet větší množství objemného krmiva, což je z ekonomického hlediska žádanou vlastností.

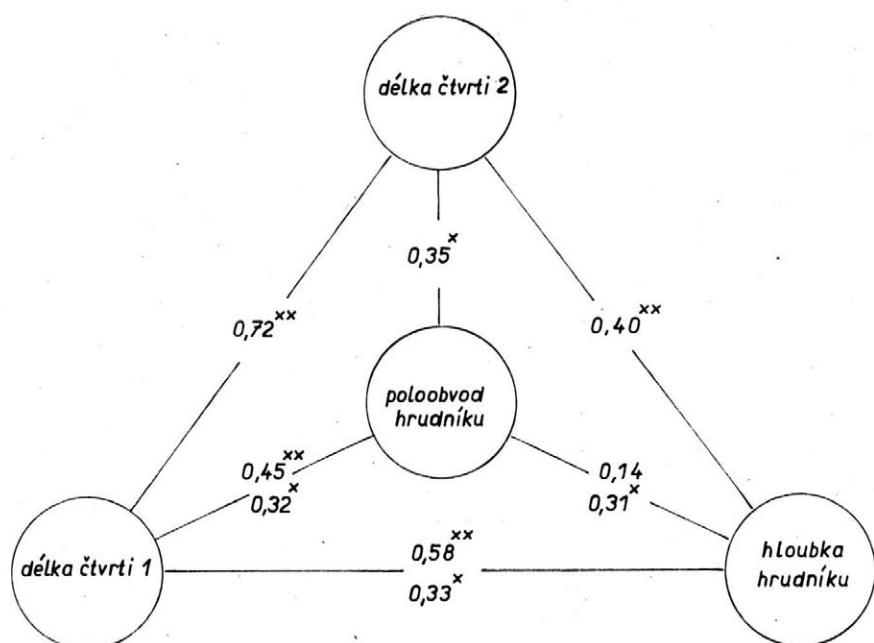
DISKUSE

Výsledky námi získané nemůžeme konfrontovat s údaji jiných autorů, neboť je v této podobě nemáme k dispozici. Lze však provést určitou rekapitulaci v souvislosti s pracemi, které se zabývají teoretickou osnovou proměnlivosti tělesných rozměrů a jejich vzájemné genetické a fenotypové vazby. Námi dosažené výsledky a z nich dedukované závěry nasvědčují tomu, že genetické teorie o řídicí

III. Fenotypové korelace mezi rozměry předních jatečných čtvrtí. — Phenotypic correlations among the measurements of fore quarter carcasses

	Rozměry	Skupina	Délka čtvrti 1	Délka čtvrti 2	Délka čtvrti 3	Hloubka hrudníku	Poloobvod hrudníku
1.	Délka krku	A	0,4108**	—	0,4145**	0,2351*	0,4012**
2.	Délka přední čtvrti 1	A B	— —	— 0,7231**	0,6088** —	0,5816** 0,3339*	0,4534** 0,3189*
3.	Délka přední čtvrti 2	B	—	—	—	0,4021**	0,3480*
4.	Délka čtvrti 3	A	—	—	—	0,1414	0,4789**
5.	Hloubka hrudníku	A B	— —	— —	— —	— —	0,1419 0,3116*

A $n = 100$; B $n = 59$; * $P = 0,05$; ** $P = 0,01$



3. Fenotypové korelace mezi rozměry přední jatečné čtvrti skotu. — Phenotypic correlations among the measurements of fore quarter carcass in cattle

úloze celkových, skupinových a specifických faktorů růstu, určujících zvláštnosti a celkovou velikost těla zvířete, původně vyřčenou Reidem (1918, 1932), ex. Johansson (1965) a dále rozpracovanou Touchberrym (1951), Webrem (1957), Blackmorem a kol. (1958) a Winzenriedem (1961), má své opodstatnění i pokud se týče zvláštností morfologické stavby jatečných čtvrtí a celých půlek. Těmto závěrům především nasvědčují naše vývody v bodě 4 a 5, pojednávající o meziskupinových rozdílech ve fenotypových korelacích. Specifické faktory budou s největší pravděpodobností hrát větší úlohu v souvislosti s kvalitativními ukazateli nutriční hodnoty masa, nebo v rámci typologicky odlišných populací zvířat a zvířat tělesně dospělých. Z hlediska masné užitkovosti, a v neposlední řadě i z aspektu rané selekce, je nutno uvážit, že se bude čím dál tím více jednat o mladá, rostoucí zvířata, kdy genetické faktory budou realizovány v souladu s vnějšími faktory. V takovýchto případech, zvláště vezmeme-li v úvahu značné kompenzační schopnosti, konkrétně svalové tkáně, je těžko zjištělné na čí účet bylo finální produkce dosaženo. Z tohoto hlediska nemůžeme všechny fenotypové zvláštnosti zvířete hledat pouze v genetických faktorech, aniž bychom nebrali v úvahu ostatní fyziologické zvláštnosti (stáří, pohlaví, ranost apod.), ve vztahu k ostatním činitelům vnějšího prostředí. V tomto směru chápeme nesoulad mezi našimi výsledky a závěry Blackmore a kol. (1958), kteří uvádějí, že zvyšujícím se stářím se snižují fenotypové korelace. Naproti tomu naše poznatky jsou shodné s citovaným autorem v tom smyslu, že korelace mezi parametry, charakterizující vývin kostry, jsou více proměnlivé, než vztah vývinu kostry k ukazatelům zmasilosti zvířete. V souladu se závěry Touchberrym (1951), Johanssona (1965) aj. lze konstatovat, že studium tělesných proporcí a jejich vztah k užitkovým vlastnostem tvoří samostatnou část učení o typu a je jí nutno věnovat mnohem více pozornosti.

Literatura

- BARTSCH K. H., 1960, Grundlagen und Probleme der Fleischerzeugnisse beim Rind. Aktuelle Probleme der Tierernährung 3.
- BLACKMORE D. W., MC GILLIARD L. D., LUSH J. L., 1958, Genetic relations between body measurements at three in Holsteins 41, 8 : 1045-1049.
- HERTRAMPF J., 1961, Schlachtkörperbewertung beim Rind. Z. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 75, 3 : 276-292.
- JOHANSSON I., 1965, Svaz među veličinoj těla, složenijem i moločnoj produktivnostju. Sel'-choz za rubežom, Životnovodstvo 5 : 14-19, č. 6 : 17-23.
- KUSNER CH. F., 1964, Nasledstvennost sel'skochozjajstvennych životnych. Moskva, Kolos.
- , 1969, Genetičeskije osnovy selekciji mjasnogo skota. Životnovodstvo 3 : 44-47.
- O BLENES G. V., VLECK L. D., HENDERSON C. R., 1960, Heritabilities of some type-appraisal traits and their genetic and phenotypic correlations with production. J. Dairy Sci. 43, 10 : 1490-1498.
- PÁSEK V., 1969, Vztah mezi morfologickými znaky a některými ukazateli jatečné hodnoty u českého strakatého plemena skotu. Kand. dizertační práce. VŠZ Praha.
- , 1971, Fenotypová vazba tělesných rozměrů skotu s nejdůležitějšími částmi jatečné půlky. Živočišná výroba 16 (XLIV), 2 : 115-124.
- , 1972, Objektivní posuzování jatečné hodnoty skotu podle vývinu morfologických znaků jatečných čtvrtí. Živočišná výroba 17 (XLV), 2 : 111-122.
- PETRIŠKIN N. V., 1965, Někotoryje eksterierno-konstitucionalnyje i produktivnyje osoběnnosti korov simmental'skoj porody. Životnovodstvo 10 : 57-59.
- PŘIBYL J., 1968, Studium vazeb jednotlivých tělesných rozměrů u červenostratých dojnic. Živočišná výroba 13 (XLI), 9-10 : 639-647.
- TOUCHBERRY R. W., 1951, Genetic correlations between five body measurements, weight, type, and production in the same individual among Holstein cows. J. Dairy Sci. 34.
- VINNIČUK D. T., 1966, Nasledujemost' nekotorych proměrov eksteriera u simmental'skogo skota. Životnovodstvo 4 : 63.
- , 1967, Nasledujemost' nekotorych proměrov eksteriera u pervotelok simental'skogo skota. Citologija i genetika 1, 5 : 71-77.
- WEBER F., 1957, Die statistischen und genetischen Grundlagen von Körpermessungen am Rind. Z. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 69 : 225-257.
- WINZENRIED H. U., 1961, Variationsstatistische Untersuchungen über Exterieurbeurteilung und Körpermessungen beim Simmentaler Fleckvieh. Z. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 75, 1 : 1-22.

Došlo dne 28. 1. 1972

PÁSEK V. (Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu a mlékařství, Praha-Suchbát). *Fenotypové korelace mezi rozměry jatečných čtvrtí u skotu*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 551-560, 1972.

Za účelem zjištění opodstatněnosti sledování jednotlivých rozměrů jatečných čtvrtí, z hlediska jejich využití při typologických studiích, posuzování jatečné hodnoty, odvozování indexů, zjištění jejich vzájemné zastupitelnosti a příp. redukce, byly zjišťovány fenotypové vazby (r_{xy}) mezi kombinacemi 11 rozměrů zadních a 6 rozměrů předních čtvrtí. Sledování se uskutečnilo u dvou kvalitativně odlišných skupin jatečných půlek — A ($n = 100$), B ($n = 59$). Získané výsledky ukazují na značnou proměnlivost korelačních závislostí jak v rámci stejné skupiny, tak mezi soubory čtvrtí. U starších a méně zmasilých zvířat (soubor A) jsou fenotypové vazby vyšší a vyrovnanější než u mladých rostoucích zvířat (soubor B). Mezi rozměry, korelujícími v nejvyšších hodnotách s výtěžností jednotlivých partií masa ze čtvrtí (obvod a objem kýty, délka stehna 2, délka zadní čtvrti 1, poloobvod hrudníku a délka přední čtvrti 1), existují pozitivní a vesměs hodnotově významné korelace. Mezi rozměry předních a zadních čtvrtí byly nalezeny vesměs bezvýznamné korelace.

fenotypové korelace; typologické studie; jatečná hodnota; objektivní hodnocení

ПАШЕК В. (Сельскохозяйственный институт, кафедра крупного рогатого скота и молочного дела, Прага-Сухдол). Фенотипические связи между промерами говяжих четвертей полутуш. *Zivočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 551-560, 1972.

С целью подтверждения обоснованности определения отдельных промеров четвертей полутуш с точки зрения их использования для типологического исследования, оценки убойных качеств, вычисления индексов и возможности их взаимного замещения и редукции, определяли фенотипические связи (r_{xy}) между комбинациями 11 промеров задних и 6 промеров передних четвертей полутуш. Исследование проводилось на двух качественно различных группах полутуш: А гр. ($n = 100$) и гр. В ($n = 59$). Полученные результаты показывают на значительную изменчивость корреляционных зависимостей как внутри группы, так и между ними. У старших менее обмускуленных животных (гр. А) были фенотипические зависимости высшие и более выравненные, чем у молодых растущих животных (гр. В). Между промерами, находящимися в высокой корреляционной связи с выходом отдельных частей мяса из четвертей полутуш (обхват и объем бедра, длина бедра 2, длина задней четверти 1, полуобхват груди и длина передней четверти 1), существуют положительные и большей частью высокие корреляционные связи. Между промерами передних и задних четвертей были большей частью незначительные корреляции.

скот; промеры четвертей полутуш; фенотипические корреляции; типологические исследования, убойные качества

PAŠEK V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Rinderzucht und Milchproduktion, Praha-Suchdol). *Phänotypkorrelationen zwischen den Schlachtviertelmaßen bei Rindvieh*. *Zivočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 551-560, 1972.

Um die Begründung der Untersuchung der einzelnen Maße von Schlachtvierteln vom Gesichtspunkt deren Ausnutzung bei typologischen Studien, bei der Schlachtkörperbewertung, bei der Indexableitung, bei der Feststellung ihrer gegenseitigen Vertretbarkeit bzw. Reduktion festzustellen, wurden Phänotypkorrelationen (r_{xy}) zwischen Kombinationen von 11 Hinterviertel- und 6 Vorderviertelmaßen festgestellt. Die Untersuchung wurde bei zwei qualitativ verschiedenen Schlachtkörpergruppen durchgeführt, und zwar — A ($n = 100$), — B ($n = 59$). Die gewonnenen Ergebnisse weisen auf eine beträchtliche Veränderlichkeit der Korrelationsabhängigkeiten sowie im Rahmen der gleichen Gruppe, als auch zwischen den Viertelgruppen hin. Bei älteren und weniger fleischigen Tieren (Gruppe A) sind die Phänotypkorrelationen höher und mehr ausgeglichen als bei jungen wachsenden Tieren (Gesamtheit B). Zwischen Maßen, die in den höchsten Werten mit der Schlachtausbeute der einzelnen Fleischpartien von Vierteln (Keulenmaß- und umfang, Keulenlänge 2, Hinterviertellänge 1, Brusthalbumfang und Vorderviertellänge 1) korrelieren, existieren positive und zumeist wertgemäß signifikante Korrelationen. Zwischen den Maßen der Vorder- und Hintervierteln wurden zumeist unsignifikante Korrelationen festgestellt.

Phänotypkorrelationen; typologische Studien; Schlachtwert; objektive Beurteilung

Adresa autora:

Ing. Václav Pašek, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra chovu skotu a mlékařství, Praha-Suchdol

VZTAH MEZI CELKOVÝM VÝDOJKEM A PŘEDOZADNÍM INDEXEM VEMENA U STÁD ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA

Č. HÖLL

HÖLL Č. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *Relation between Total Milk Yield Fore-Rear index of Udder in Herds of Bohemian Pied Breed*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 561-569, 1972.

The investigation of the mentioned dependence was carried out in 25 stock herds of all living cows, provided that they were examined by the date of testing on milkability. The results obtained were worked up in three sets: the set (a) contained all tests, the set (b) a test for the first lactation and the set (c) tests for the second and subsequent lactations. The mean values of fore-rear index amounted within the whole population to 45.52 % ($n = 1,796$) in the set (a), to 46.28 % ($n = 975$) in the set (b) and to 44.61 % ($n = 821$) in the set (c). The difference between (b) and (c) amounted to 1.67 $^{+++}$. For relation between the total milk yield and fore-rear index we determined the following correlation values: (a) $r = -0.193^{+++}$, (b) $r = -0.086^{++}$, (c) $r = -0.615^{+++}$ and the following regression values (respectively): $b = -0.646^{+}$ -0.389^{++} , -0.615^{+++} (%). Within individual herds, in the set (a) there was observed a variability of mean value of fore-rear index from 42.7 up to 49.4 %, that of correlation coefficients from $r = -0.349^{++}$ up to $+0.069$ (in 10 of 25 herds the coefficients were significant with P 0.05 and P 0.01) and a variability of regression coefficients from $b = 1.64$ to $b = +0.16$ %. In the set (b) the mean values of fore-rear index varied from 43.20 to 49.48 %, r from -0.437^{++} to $+0.223$ and the regression coefficients varied from $b = -2.50$ to $+1.06$ %. Six of 23 calculated correlation coefficients were positive, the other coefficients were negative (in 2 cases significant). The correction values of fore-rear index in individual herds, calculated with the equation $y_{\text{cor.}} = \bar{y} - 0.4 (6 - \bar{x})$ were in the set (b) considerably lower than corresponding standard errors.

Bohemian Pied breed; test of milkability; herds; total milk yield; I_{FR} of udder; correlation; regression; variability

Tento příspěvek je zaměřen na výsledky zkoumání vlivu celkového výdojku při zkoušce dojitelnosti na hodnoty předozadního indexu vemene, a to jednak v dílčích souborech — stádech a jednak v celkovém zpracování za všechna stáda. V dřívějších pracích byla věnována pozornost vztahům mezi úrovní celkového výdojku a maximálním minutovým výdojkem, resp. relativním výdojkem za 3 minuty (Höll 1972a, b), jakož i závislostem mezi předozadním indexem a oběma zmíněnými ukazateli dojitelnosti (Höll 1971b).

Předozadní index patří u nás do širšího pojmu dojitelnosti, neboť její přijatá definice (vlastnost krávy uvolňovat rozdílnou intenzitou mléko při dojení) zahrnuje současně pojetí a obsah tohoto ukazatele.

V této souvislosti je možno učinit zmínku o tom, že pojmenování ukazatele je poněkud nevýstižné, neboť jde o podíl výdojku předních čtvrtí; indexy jsou v zootechnice vyhrazeny spíše poměrům tělesných rozměrů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V dostupných pramenech literatury se přímo daným vztahem nezabývalo mnoho autorů. Tento stav ovlivnily patrně nejvíce první výsledky Politička (1961) a jeho konstatování, že korelace předozadního indexu vůči mléčné produkci není důležitá. Dědivost indexu odhadl na $h^2 = 0,5$.

Pro populaci krav německého strakatého skotu ($n = 2930$) vypočetli v poslední době Eckardt, Breitenstein a Fiedler (1971) nízký záporný vztah mezi výdojkem a předozadním indexem ($r = -0,08^{+++}$). Střední hodnota výdojku činila 6,13 kg ($s = 1,66$) a indexu 42,30 % ($s = 6,20$).

Při zkoumání ukazatelů dojitelnosti u krav českého strakatého plemene se ukázalo (Suchánek 1964), že závislost předozadního indexu na celkovém výdojku není vysoká ($r = -0,130^{++}$, $b = -0,506\%$). U souboru krav na první laktaci ($n = 364$) byla však téměř dvojnásobně vyšší ($r = -0,246$).

Podobný výsledek u souboru prvních laktací ($n = 742$) zjistili Mikšík a Machek (1968). Hodnoty korelace a regrese byly zde vyšší ($r = -0,208^{++}$, $b = -1,059\%$) než u souboru druhých a třetích laktací ($r = -0,123^{++}$, $b = -0,572$).

Z uvedeného vyplývá, že daný vztah byl sledován jen v populacích, aniž by byl determinován na základní chovné jednotky, které ve velkochovu jsou předmětem přímé zvelebovací činnosti.

MATERIÁL A METODIKA

Podkladový materiál pocházel ze 25 kmenových chovů českého strakatého skotu, jež existovaly v roce 1970. Jak již bylo popsáno dříve (Höll 1971a), týkalo se šetření všech žijících krav, které byly ve stavu na konci příslušného kontrolního roku a dále byl u nich znám výsledek zkoušky dojitelnosti, bez rozdílu roku provedení.

Jednotlivá stáda jsou označena písmeny velké abecedy; legenda je uvedena v práci Hölla (1971c).

Výsledky byly zpracovány variačně-statistickými metodami ve třech sestavách, s částečným přihlédnutím k pořadí laktace: sestava (a) zahrnuje všechny zkoušky, sestava (b) jen zkoušky na prvních laktacích a sestava (c) druhé a další laktace. Jiné třídění s ohledem na velikost stád nebylo možné. Hodnoty korelace a regrese byly stanoveny pomocí příslušných výpočtových metod; jejich vzorce odpovídají běžné aplikaci.

U souboru krav přezkoušených na první laktaci se pro možnost srovnání korigovaly střední hodnoty I_{pz} na jednotnou úroveň celkového výdojku (6 litrů) podle rovnice $y \text{ kor.} = \bar{y} - b(6 - \bar{x})$. Tím se také zjistila velikost případných oprav pro každé stádo a jejich důležitost.

VÝSLEDKY

U souboru krav přezkoušených na první laktaci (tab. I) je předozadní index o 1,67 % vyšší než u krav na dalších laktacích (44,61 %). Diference je vysoce průkazná ($P 0,001$). U celkového výdojku je situace u obou souborů opačná, přičemž rozdíl (1,65 l) je stejně statisticky zajištěn. Variabilita předozadního indexu se podle souborů příliš neliší; nejprůzračnější tendenci vykazuje soubor (b).

Zjištěné hodnoty korelace (pro vztah celkový výdojek $\times I_{pz}$) jsou záporné; jejich těsnost lze hodnotit jako nízkou. Při stejné průkaznosti je korelační koeficient u celé populace dvojnásobně vyšší ($r = -0,193^{+++}$), než u souboru krav přezkoušených v první laktaci ($r = -0,086^{++}$). Korelační koeficient

I. Vztahy mezi celkovým výdojkem (x) a předozadním indexem (y) při souborném zpracování výsledků. — Relation between total milk yield (x) and $I_{FR}(y)$ in a summary processing of results

Ukazatelé		Sestava		
		(a) $n = 1796$	(b) $n = 975$	(c) $n = 821$
Celkový výdojek (l)	$\bar{x}$	6,72	5,98	7,63
	s	1,56	1,20	1,76
Předozadní index (%)	$\bar{y}$	45,52	46,28	44,61
	s_y	0,13	0,16	0,21
	s	5,62	5,20	5,95
	v	12,34	11,23	13,34
Hodnoty korelace	r	-0,193	-0,086	-0,179
	s_r	0,023	0,031	0,033
	P	0,001	0,01	0,001
Hodnoty regrese	b	-0,646	-0,389	-0,615
	s_b	0,258	0,133	0,111
	t_b	7,87 ⁺⁺⁺	2,924 ⁺⁺⁺	5,540 ⁺⁺⁺

u souboru krav, přezkoušených na druhé a další laktaci ($r = -0,179^{+++}$), inklinuje k výsledku zjištěnému u celé populace.

Regresní koeficienty jsou rovněž záporné a mají hodnotově nízkou úroveň; u souborů (a) a (c) je téměř stejná ($b = -0,6\%$), u souboru prvních laktací poněkud nižší ($b = -0,4\%$). V průkaznosti jsou určité významové rozdíly. Z údajů vyplývá, že při zvýšení celkového výdojku o 1 litr, sníží se předozadní index o 0,4, resp. 0,6 %. Závislosti platí jen pro celkové soubory; pro soubor (b) v absolutním rozpětí předozadního indexu od 30 do 69 %.

VZTAHY V RÁMCI STÁD

Výsledky zpracování podle jednotlivých stád jsou obsaženy v tab. II, pro nedostatek místa i pro vlastní účel jsou uvedeny za sestavu (a) a za sestavu (b). Pro lepší přehlednost jsou hodnoty korelačních koeficientů graficky znázorněny na obr. 1.

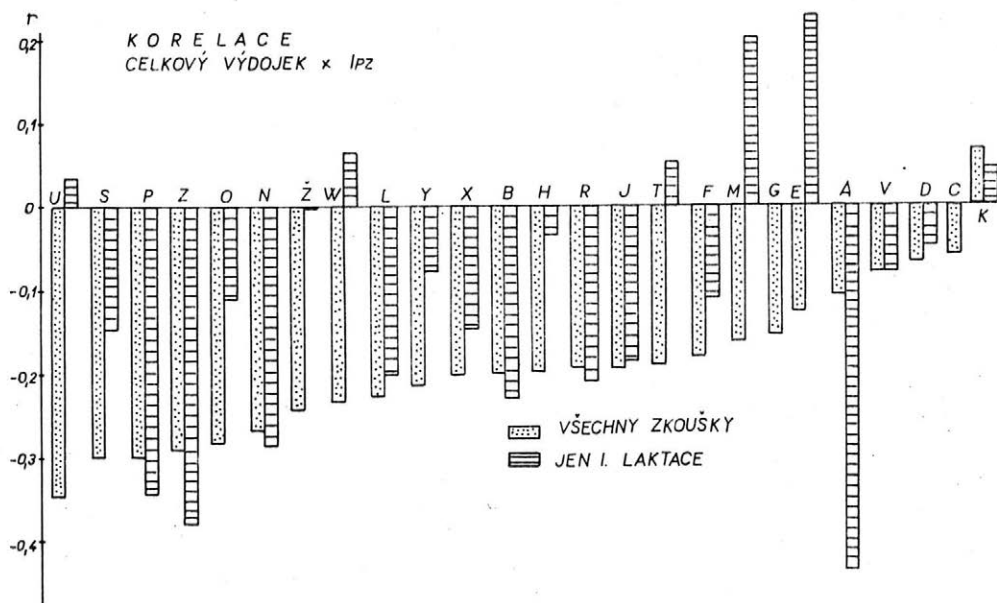
U sestavy krav přezkoušených na dojitelnost se pohybovala střední hodnota předozadního indexu v rámci jednotlivých stád od 42,7 % (stádo E) do 49,4 % (stádo V). Mez 45 % překročilo 18 z 25 stád. Z jejich celkového počtu vykázala více než jedna třetina právě tuto úroveň, což svědčí o poměrné shodnosti výsledků v daném ukazateli.

Hodnoty korelace mezi celkovým výdojkem a předozadním indexem jsou až na jediný případ (stádo K) negativní, většinou s nízkou těsností vztahů. Mimo uvedenou výjimku, kde korelační koeficient je kladný ($r = +0,07$) a zcela bezvýznamný, pohybují se záporné korelační koeficienty mezi hodnotou $r = -0,06$ (stádo C) a hodnotou $r = -0,349^{++}$ (stádo V). Z pěti korelačních koeficientů mezi $r = -0,18$ až $-0,20$ byly dva slabě průkazné; ze 12 korelačních koeficientů nad $r = -0,20$, byly 4 neprůkazné, 6 slabě průkazných a 2 středně průkazné (stádo S a V).

Regresní koeficienty měli rovněž — až na stejnou výjimku uvedenou v předchozím odstavci — záporné hodnoty v rozpětí $b = -0,06\%$ až $b = -1,64\%$ (stádo P). Zhruba u třetiny stáda byly na úrovni $b = -0,8$ a výše.

II. Korelační a regresní koeficienty mezi celkovým výdojkem (x) a předozadním indexem (y) podle stád. — Correlation and regression coefficients between total milk yield (x) and $I_{FR}(y)$ according to the herds

Stádo	Sestava (a)						Sestava (b)						
	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	r	s_r	b	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	v	r	s_r	b
A	58	6,59	44,31	-0,107	0,13	-0,06	39	5,68	45,08	12,3	-0,437 ⁺⁺	0,15	-2,22
B	47	6,61	44,49	-0,203	0,14	-0,79	21	5,74	43,95	7,9	-0,232	0,22	-0,89
C	42	7,33	45,40	-0,060	0,16	-0,22							
D	98	6,88	46,08	-0,067	0,10	-0,21	63	6,05	46,79	9,1	-0,048	0,13	-0,19
E	95	6,78	42,69	-0,128	0,10	-0,36	49	5,84	43,20	12,4	0,223	0,14	1,06
F	107	6,22	46,04	-0,182 ⁺	0,09	-0,58	72	5,86	46,87	9,1	-0,111	0,12	-0,41
G	45	7,58	42,75	-0,156	0,16	-0,68							
HI	91	6,87	46,99	-0,200	0,10	-0,70	49	6,15	48,49	10,9	-0,036	0,14	0,21
J	99	6,76	43,90	-0,196 ⁺	0,10	-0,61	72	6,21	44,40	9,7	-0,189	0,12	-0,72
K	71	6,98	43,55	0,069	0,12	0,16	50	6,43	43,34	11,0	0,046	0,14	0,19
L	64	6,88	45,08	-0,230	0,12	-0,59	31	5,72	45,77	10,7	-0,204	0,18	-0,99
M	57	7,42	46,10	-0,164	0,13	-0,50	15	6,49	44,53	9,6	0,203	0,27	0,53
N	71	6,60	46,42	-0,270 ⁺	0,11	-0,91	49	5,98	46,12	11,0	-0,287 ⁺	0,14	-1,01
O	70	6,85	45,43	-0,283 ⁺	0,13	-1,08	33	6,07	45,94	9,2	-0,112	0,18	-0,88
P	58	6,24	45,34	-0,300 ⁺	0,13	-1,64	30	5,49	45,53	15,5	-0,344	0,18	-2,50
R	57	6,37	45,77	-0,198	0,13	-0,77	31	5,97	46,35	11,1	-0,212	0,18	-0,80
S	90	6,88	45,34	-0,301 ⁺⁺	0,10	-0,89	41	6,26	46,85	11,1	-0,150	0,16	-0,58
T	68	6,07	45,85	-0,192	0,12	-0,49	38	5,56	46,74	8,7	0,053	0,17	0,16
U	78	6,88	45,33	-0,349 ⁺⁺	0,11	-1,25	50	5,98	47,54	11,9	0,036	0,14	0,12
V	82	6,57	49,41	-0,081	0,11	-0,12	66	6,11	49,48	11,3	-0,081	0,12	-0,33
W	101	6,77	47,13	-0,237 ⁺	0,10	-0,74	52	5,97	48,02	9,8	0,063	0,14	0,24
X	60	6,15	46,43	-0,204	0,13	-0,80	34	5,51	46,70	10,0	-0,149	0,17	-0,62
Y	36	6,88	45,14	-0,217	0,17	-0,71	11	5,44	46,54	7,0	-0,082	0,33	-0,40
Z	64	7,19	43,89	-0,293 ⁺	0,12	-0,85	24	6,27	44,29	10,9	-0,381	0,20	-1,46
Ž	86	6,78	47,00	-0,246 ⁺	0,10	-0,94	41	5,99	48,85	10,8	-0,002	0,16	-0,08



1. Korelace – celkový výdojek $\times$ IPR. – Correlation – Total milk yield $\times$ IPR

U sestavy krav přezkoušených na první laktaci bylo rozpětí předozadního indexu u 23 stád téměř shodné jako u předešlé sestavy; krajní hodnoty se vyskytly rovněž u stejných stád. Nejnížší variabilita ukazatele se objevila u stáda Y ($v = 7,0$), popř. u stáda B ($v = 7,9$), nejvyšší variabilita u stáda P ($v = 15,5$).

Sledovaná korelace byla u šesti stád kladná ($r = +0,036$ až $+0,223$) a u 17 stád záporná ($r = -0,002$ až $-0,437^{++}$). Jen u tří stád (A, P, Z) je možno těsnost vztahu označit za střední, avšak pouze v jediném byla průkazná při $P 0,01$. Slabá průkaznost se ještě objevila u stáda N, kde $r = -0,287$. Všechny ostatní korelační koeficienty nedosáhly hranice průkaznosti, takže vztah lze hodnotit jako bezvýznamný. Oba zmíněné průkazné výsledky je možno považovat pod zorným úhlem této skutečnosti spíše za nahodilý výskyt.

Z porovnání průkaznosti korelačních koeficientů u sestavy (a) a (b) vyplývá, že příznivější výsledky vykazuje zpracování, které nepřihlíží k pořadí laktací.

Regresní koeficienty skýtají co do znamének analogický obraz jako korelace. Kladné hodnoty se pohybovaly od $b = +0,12$ do $+1,06 \%$, záporné hodnoty od $b = -0,19$ do $-2,50 \%$ (stádo P). Tato značná rozkolísanost nedovoluje stanovit jednoznačnou tendenci.

Z grafického znázornění výsledků podle stád a obou sestav je zřejmé, do jaké míry korelační koeficienty korespondovaly v jednom a tomtéž stádě. U pěti ze 23 stád se diametrálně lišily ve znaménku; protichůdnost způsobily výsledky zjištěné na prvních laktacích. Hodnoty korelací byly vyšší u sestavy (b) proti (a) u šesti stád, z nichž u stáda A se vyskytl enormní rozdíl, který nelze vysvětlit. Přibližně stejná úroveň korelace je u 9 stád (P, N, L, B, R, J, V, D a R).

V tab. III jsou uvedeny variačně statistické hodnoty předozadního indexu u jednotlivých stád (sestava b) pro porovnání s hodnotami korekcí, vypočítanými

III. Hodnoty předozadního indexu u sestavy (b) podle stád a jeho korigované hodnoty. — Values of I_{FR} in the set (b) according to the herds and its corrected values

Stádo	n	$\bar{x}$	s_x	s	min.	max.	$\bar{y}$ kor.	k
A	39	45,15	0,889	5,556	36	55	44,95	-0,128
B	21	44,00	0,754	3,459	37	52	43,84	-0,104
D	63	46,52	0,535	4,251	36	60	46,81	+0,020
E	49	43,24	0,767	5,373	35	54	43,13	-0,064
F	72	47,12	0,504	4,281	38	57	46,81	-0,056
H	49	48,45	0,751	5,262	36	62	48,55	+0,060
J	72	44,25	0,505	4,293	36	62	44,84	+0,084
K	50	43,24	0,672	4,752	36	54	43,51	+0,172
L	31	45,90	0,880	4,902	37	55	45,66	-0,112
M	15	44,70	1,112	4,308	37	50	44,73	+0,196
N	49	46,36	0,732	5,124	38	65	46,11	-0,008
O	33	46,18	0,736	4,230	38	53	45,96	+0,028
P	30	45,90	1,299	7,116	30	65	45,32	-0,240
R	31	46,42	0,922	5,133	35	61	46,33	-0,012
S	41	46,87	0,815	5,220	38	61	46,95	+0,104
T	38	46,89	0,663	4,089	40	57	46,56	-0,176
U	50	47,66	0,801	5,667	37	69	47,53	-0,008
V	66	49,68	0,692	5,628	33	62	49,52	+0,044
W	52	47,88	0,653	4,712	39	61	48,00	-0,012
X	34	46,38	0,795	4,635	41	60	46,50	-0,196
Y	11	46,31	0,975	3,236	43	55	46,31	-0,224
Z	24	44,49	0,994	4,869	35	52	44,39	+0,108
Ž	41	48,98	0,828	5,304	38	64	48,84	-0,004

k = hodnota korekce vypočítaná podle regresní rovnice

podle regresní rovnice (za b dosazena hodnota 0,4). Uvedené maximální hodnoty předozadního indexu pro každé stádo určují současně meze platnosti vypočítaných korelací.

Mezi zaokrouhlenými hodnotami předozadního indexu (na celá procenta) se vyskytly jednotkové rozdíly u tří z 23 stád, jestliže se porovnaly střední hodnoty vypočítané podle součtové metody a podle metody aritmetického průměru. Stejným způsobem zaokrouhlené korigované hodnoty souhlasily u 19 z 23 stád se středními hodnotami podle součtové metody a u 16 stád s aritmetickým průměrem. Pokud se vyskytly rozdíly, byly i zde jednotkové.

Dále se ukázalo, že střední chyba $s_{\bar{x}}$ je nejméně 3,8krát vyšší (stádo T) než hodnota vypočítané korekce.

Z toho lze soudit, že u sledovaných stád není třeba korigovat střední hodnoty I_{PZ} podle celkového výdojku.

DISKUSE

Zjištěná závislost mezi celkovým výdojkem a předozadním indexem je u populace bez ohledu na pořadí laktace ($r = -0,193$) vyšší než udává Eckardt a kol. (1971), a to více než dvojnásobně. Zkoušky na první laktaci byly v našem materiálu zastoupeny zhruba z poloviny, kdežto v německém materiálu asi jednou čtvrtinou. Úroveň I_{PZ} byla zde znatelně nižší (absolutně o 3,22 %). V porovnání s dřívějším zjištěním u českého strakatého skotu (Suchánek 1964) nalezli jsme rovněž poněkud vyšší hodnoty korelačního i regresního koeficientu.

U krav prověřených na první laktaci vykazuje nižší hodnotu korelace než oba dřívější české prameny. Pro korigování předozadního indexu na jednotný celkový výdojek by bývaly více svědčily výsledky korelace uváděné Suchánkem ($r = -0,246$), popř. Mikšíkem a Machkem ($r = -0,208$) než vlastní výsledky, které jsou předmětem tohoto sdělení ($r = 0,086$). Tomuto tvrzení odpovídají zhruba i regresní koeficienty (ve stejném pořadí $b = -1,25 \%$, $-1,059 \%$ a $-0,386 \%$).

Tato práce potvrdila více než předchozí, že střední hodnoty předozadního indexu není nutné pro srovnávací účely korigovat. Platí to především pro dílčí soubory, tedy pro stáda. Je zajímavé, že variačně statistické zpracování je možným zdrojem větších chyb než různá velikost celkového výdojku. Jeho rozmezí bylo limitováno 4,0–11 l u celého souboru krav prověřených na první laktaci; u většiny jednotlivých stád 4,3 až 9 litrů.

Pokud jde o konfrontaci korelačních koeficientů mezi sestavou (a) a (b) u stád, překvapují některé protichůdné výsledky a dále i větší výskyt průkaznosti u sestavy (a). Tyto skutečnosti může ovlivňovat povaha zpracovaného materiálu a zejména rozsah stád, popř. i velikost podílu zkoušek na první laktaci. Neujasněnou otázkou zůstává, zda v některých stádech se neprojevil i vliv určitého potomstva připraveného býka.

ZÁVĚR

Pro vyhodnocování dojitelnosti u stád bude lépe neslučovat na úseku předozadního indexu výsledky zkoušek provedených v různém pořadí laktací, neboť pro vytvoření srovnávacího měřítka mohou vzniknout jisté komplikace. Výhodnější je používat výsledků zjištěných zkouškami na prvních laktacích, které by pro charakteristiku dojitelnosti stáda měly naprosto převažovat. Střední hodnoty I_{PZ} u jednotlivých stád není třeba korigovat — jak se ukazuje — podle regresní rovnice.

V této souvislosti zbývá ověřit, zda střední hodnoty I_{PZ} u dílčích souborů (stád) jsou v dnešní praxi účelně vyčíslovány vzhledem k ideální hodnotě ($I_{PZ} = 50$) a zda dosavadní způsob výpočtu není zdrojem chyb, které vedou k nadhodnocování výsledků.

Literatura

- ECKARDT H., BREITENSTEIN K. G., FIEDLER H., 1971, Untersuchungen über die Melkbarkeit des Deutschen Fleckviehs und Möglichkeiten zur optimalen Nutzung dieses Selektionsmerkmals. Tierzucht 25, 2: 63-66.
HÖLL Č., 1971a, Variabilita a korelace maximálního minutového výdojku a relativního výdojku u stád. Živočišná výroba 16, 5: 349-356.
—, 1971b, Variabilita a korelace předozadního indexu I_{PZ} u předních stád českého strakatého skotu. Živočišná výroba 16, 10-11: 791-799.

- , 1971c, Příspěvek k elementární charakteristice stád na úseku dojitelnosti. Výzkum v chovu skotu 13, 2 : 16-21.
 - , 1972a, Vztah mezi celkovým a relativním výdojkem s ohledem na pořadí laktace a stáda. Živočišná výroba 17, 2 : 141-146.
 - , 1972b, Vztah mezi celkovým a maximálním minutovým výdojkem u stád s ohledem na pořadí laktace. Živočišná výroba 17, 5 : 361-368.
- MIKŠÍK J., MACHEK J., 1968, Vliv plemeníků a plemenných chovů na funkcích vlastnosti vemene krav červenostrakatého plemene. Živočišná výroba 13, 3 : 149-156.
- POLITEK R. D., 1961, Beobachtungen über die Möglichkeit zur Feststellung der Melkbarkeit und ihrer Variation bei Kühen, auch in Hinblick auf die Heritabilität dieser Eigenschaft. VIII. Inter. Tierzucht-Kongress, Hamburg; Ulmer, Stuttgart : 148-166.
- SUCHÁNEK B., 1964, Dojitelnost krav českého strakatého plemene ve vztahu k pořadí laktace a velikosti výdojku. Živočišná výroba 9, 5 : 285-294.

Došlo dne 10. 1. 1972

HÖLL Č. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vztah mezi celkovým výdojkem a předozadním indexem vemena u stád českého strakatého plemene*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 561-570, 1972.

Zkoumání uvedené závislosti se uskutečnilo ve 25 kmenových chovech u všech žijících krav, pokud byly k datu šetření přezkoušeny na dojitelnost. Výsledky se zpracovaly ve třech sestavách, přičemž do sestavy (a) se zahrnuly všechny zkoušky, do (b) zkoušky na první laktaci a do (c) zkoušky na druhé a dalších laktacích. Střední hodnoty předozadního indexu dosahovaly v rámci celé populace u (a) 45,52 % ($n = 1796$), u (b) 46,28 % ($n = 975$), u (c) 44,61 % ($n = 821$). Rozdíl mezi (b) a (c) činil 1,67+++ . Pro vztah mezi celkovým výdojkem a předozadním indexem byly zjištěny tyto hodnoty korelace pro (a) $r = -0,193+++$, pro (b) $r = -0,086++$, pro (c) $r = -0,179+++$ a regrese (ve stejném pořadí): $b = -0,646+$, $-0,389++$ a $-0,615+++$ (%). V rámci jednotlivých stád kolísaly u sestavy (a) střední hodnoty předozadního indexu mezi 42,7 až 49,4 %, korelační koeficienty v mezích $r = -0,349++$ až $+0,069$ (u 10 z 25 stád byly průkazné při $P 0,05$ a $P 0,01$) a regresní koeficienty od $b = -1,64$ do $b = +0,16$ %. U sestavy (b) se pohybovaly střední hodnoty předozadního indexu mezi 43,20 až 49,48 %, r mezi $-0,437++$ až $+0,223$ a regresní koeficienty od $b = -2,50$ do $+1,06$ %. Z vypočítaných korelačních koeficientů (23) bylo 6 kladných, ostatní záporné (ve 2 případech průkazné). Hodnoty korelací předozadního indexu u jednotlivých stád, počítané podle rovnice $y \text{ kor.} = \bar{y} - 0,4(6 - \bar{x})$, byly u sestavy (b) podstatně nižší než příslušné střední chyby.

české strakaté plemeno; kontrola dojitelnosti; stáda; celkový výdojek; předozadní index vemena, korelace, regrese, variabilita

ГЕЛЛ Ч. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота). *Отношение между общим надоем и передне-задним индексом вымени у стад чешской пестрой породы*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 561-570, 1972.

В 25 племенных разведениях упомянутые зависимости изучали у всех живых коров, проверенных к сроку исследований на удойливость. Результаты обработаны в 3 системах: в системе (а) вошли все испытания, в (б) испытания на I лактацию, в (в) испытания на II и последующие лактации. В рамках всей популяции средние величины передне-заднего индекса достигли у (а) 45,52 % ($n = 1796$), у (б) 46,28 % ($n = 975$), у (в) 44 61 % ($n = 821$). Разница между (б) и (в) составила 1,67+++ . Для отношения между общим надоем и предшествующим индексом установлены следующие величины корреляций: для (а) $r = -0,193+++$, для (б) $r = -0,086++$, для (в) $r = -0,179+++$; величины регрессий (в той же очередности): $b = -0,646+$, $-0,389++$, а $-0,615+++$ (%). В рамках отдельных стад у системы (а) средние величины передне-заднего индекса составили от 42,7 до 49,4 %, корреляционные коэффициенты в границах от $r = -0,349++$ до $+0,069$ (у 10 из 25 стад они достоверны при $P 0,05$ и $P 0,01$), коэффициенты регрессии от $b = -1,64$ до $b = +0,16$ %. У системы (б) средние величины передне-заднего индекса

от 43,20 до 49,48 %, r составляет от $-0,437^{++}$ до $+0,223$, коэффициенты регрессии от $b = -2,50$ до $+1,06$ %. Среди корреляционных коэффициентов (23) 6 положительных, остальные отрицательные (в 2 случаях достоверно). Величины поправок переднезаднего индекса отдельных стад, вычисленные по уравнению $y_{\text{кор.}} = \bar{y} - 0,4(6 - \bar{x})$, у системы (б) гораздо ниже соответствующих средних ошибок.

чешская пестрая порода; контроль удоиливости; стада; общий надой; передне-задний индекс вымени; корреляция; регрессия; вариантность

HÖLL Č. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). *Beziehungen zwischen dem Gesamtgemelk und dem Vorder-Hinter-Euterindex bei Herden von Böhmisches Fleckviehkühen*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 561-570, 1972.

Die angeführten Beziehungen wurden in 25 Herden bei allen lebenden Kühen, sofern sie zur Zeit der Ermittlungen auf Melkbarkeit kontrolliert waren, untersucht. Die Ergebnisse wurden in drei Zusammenstellungen erfaßt. Die Zusammenstellung (a) umfaßte alle Prüfungen, die Zusammenstellung (b) die Prüfungen während der ersten Laktation und die Zusammenstellung (c) die Prüfungen während der zweiten und weiteren Laktationen. Die Mittelwerte des Vorder-Hinter-Euterindex erreichten im Rahmen der Gesamtpopulation bei (a) 45,52 % ($n = 1796$), bei (b) 46,28 % ($n = 975$) und bei (c) 44,61 % ($n = 821$). Der Unterschied zwischen (b) und (c) betrug $1,67^{+++}$. Für die Beziehung zwischen dem Gesamtgemelk und dem Vorder-Hinter-Euterindex wurden folgende Korrelationswerte festgestellt: für (a) $r = -0,193^{+++}$, für (b) $r = -0,086^{++}$ und für (c) $r = -0,179^{+++}$. Die Regressionswerte betrugen in gleicher Reihenfolge: $b = -0,646^{+}$, $-0,389^{++}$ und $-0,615^{+++}$ (%). Im Rahmen der einzelnen Herden schwankten bei der Zusammenstellung (a) die Mittelwerte des Vorder-Hinter-Euterindex zwischen 42,7 bis 49,4 %, die Korrelationskoeffizienten in den Grenzen von $r = -0,349^{++}$ bis $+0,069$ (bei 10 von insgesamt 25 Herden waren sie signifikant bei $P 0,05$ und $P 0,01$) und die Regressionskoeffizienten von $b = -1,64$ bis $b = +0,16$ %. Bei der Zusammenstellung (b) schwankten die Mittelwerte des Vorder-Hinter-Euterindex zwischen 43,20 und 49,48 %, r zwischen $-0,437^{++}$ und $+0,223$ und die Regressionskoeffizienten von $b = -2,50$ bis $+1,06$ %. Von den errechneten Korrelationskoeffizienten (23) waren 6 positiv und die übrigen negativ (in zwei Fällen unsignifikant). Die Korrelationswerte des Vorder-Hinter-Euterindex bei den einzelnen Herden, berechnet nach der Gleichung $y_{\text{kor.}} = \bar{y} - 0,4(6 - \bar{x})$, waren bei der Zusammenstellung (b) wesentlich niedriger als die entsprechenden mittleren Fehler.

Böhmische Fleckviehrasse; Melkbarkeitskontrolle; Herden; Gesamtgemelk; Vorder-Hinter-Euterindex; Korrelationen; Regressionen; Variabilität

HÖLL Č. (Institut de recherches pour l'élevage des bovins à Rapotín). *Rapport entre le débit total de lait et l'indice devant-derrrière de la mamelle dans les troupeaux de bovins de la race tachetée tchèque*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 561-570, 1972.

L'examen du rapport mentionné a été réalisé dans 25 élevages de reproduction, concernant tous les vaches vivantes qui étaient éprouvées, au moment de l'examen, à l'aptitude à la traite. Les résultats étaient traités en trois jeux, dans le jeu (a) étant englobées toutes les épreuves, dans le jeu (b) les épreuves réalisées dans la première lactation et dans le jeu (c) les épreuves effectuées dans la seconde et les autres lactations. Les valeurs moyennes de l'indice devant-derrrière atteignaient dans le cadre de la population entière pour le jeu (a) 45,52 p. 100 ($n = 1796$), pour le jeu (b) 46,28 p. 100 ($n = 975$) et pour le jeu (c) 44,61 p. 100 ($n = 821$). La différence entre (b) et (c) était de $1,67^{+++}$. Pour le rapport entre le débit de lait total et l'indice devant-derrrière on a identifié les valeurs suivantes de corrélation: pour (a) $r = -0,193^{+++}$, pour (b) $r = -0,086^{++}$, pour (c) $r = -0,179^{+++}$ et les valeurs suivantes de régression (dans le même ordre): pour (b) $-0,646^{+}$, $-0,389^{++}$ et $-0,615^{+++}$ (%). Dans le cadre des troupeaux particuliers les valeurs moyennes du jeu (a) de l'indice devant-derrrière variaient entre 42,7 et 49,4 p. 100 et les coefficients de corrélation dans les limites entre $r = -0,349^{++}$ et $+0,069$ (étant probantes chez dix troupeaux sur dix pour $P 0,05$ et $P 0,01$) et les coefficients de régression entre $b = -1,64$ et $b = +0,16$ p. 100. En ce qui concerne le jeu (b),

les valeurs moyennes de l'indice devant-derrrière variaient entre 43,20 et 49,48 p. 100, les valeurs de r entre $-0,437^{++}$ et $+0,223$ et les coefficients de régression entre $b = -2,50$ et $+1,06$ p. 100. Sur 23 coefficients calculés il y en avait six positifs, les autres étant négatifs (dont deux étant probants). Les valeurs des corrections de l'indice devant-derrrière des troupeaux particuliers, calculées selon l'équation $y \text{ cor.} = \bar{y} - 0,4 (6 - \bar{x})$, étaient sensiblement plus faibles chez le jeu (b) que les erreurs moyennes respectives.

race tachetée tchèque; contrôle de l'aptitude à la traite; troupeaux; débit de lait total; indice devant-derrrière de la mammelle, corrélation, régression, variabilité

Adresa autora:

Ing. Čestmír Höll, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

VZTAH SÉROVÉ ALKALICKÉ FOSFATÁZY K MASNÉ UŽITKOVOSTI PRASAT

J. PŮDA, J. CVEJN

PŮDA J., CVEJN J. (Research Institute for the Pig Breeding, Kostelec nad Orli). *Relation of Serum Alkaline Phosphatase to the Meat Efficiency of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 571-576, 1972.

In the course of fattening the variations of alkaline phosphatase (AP) activity were examined in 72 Large White and Landrace pigs in 30-day intervals from the age of 2 months up to the slaughtering at the age of 180 days. The lowering of AP activity was recorded from 6.18 ± 0.257 Bessey - Lowry units at the beginning of fattening to 4.07 ± 0.388 B - L units at the end of fattening. The decrease of activity with an increased age has been confirmed also with the low AP values measured in adult sows (2.31 ± 0.299 B - L units). The influence of sex on the AP activity proved to be insignificant. With regard to the approximately same efficient type of both pig breeds no significant differences in AP activity was proved. Between the AP activity and the single indices of slaughter value, the following dependences were recorded: $r = 0.383 \pm 0.181$ for % of meat from ham, $r = 0.236 \pm 0.190$ for *Musculus longissimus dorsi* area, $r = -0.542 \pm 0.165$ for fat thickness.

enzymes; age; sex; slaughter value

V současné době jsou zdrojem informací o plemenné hodnotě prasat, z hlediska jejich masné užitkovosti, výsledky staničních zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty. Zkoušky jsou při dodržení všech určených kritérií dostatečně objektivní, avšak poskytují informace opožděně. Pro praxi by bylo velmi výhodné znát vlastní kvality zvířete již při jeho zařazování do chovu a do výkrmu. Při vyhledávání masných typů prasat mají proto nemalý význam biochemické testy, které slouží jako pomocný ukazatel při zjišťování masné užitkovosti u živých zvířat.

Cílem této práce bylo zjistit vztah sérové alkalické fosfatázy (AP) k masné užitkovosti prasat a zmíněný biochemický test využít jako případné selekční kritérium.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Studiu enzymatické aktivity bylo věnováno doposud sice dost pozornosti, avšak výsledky nejsou jednoznačné. Jedním z důležitých enzymů v živočišném organismu je alkalická fosfatáza, jejíž aktivitu v krevním séru ovlivňují mnohé faktory, jako např. stáří zvířete, druh, plemeno, způsob výživy, atd.

Long, Ullrey a Miller (1965) studovali aktivitu AP v krevním séru prasat v raném postnatálním období, avšak nenašli žádné vztahy mezi změnami aktivity AP, obsahem bílkovin v séru a živou vahou. Rys, Duniec a Kuklewicz (1965) zjistili vysoce průkazné rozdíly v obsahu cholesterolu a AP mezi plemeny landrase a velké bílé, rozdíl v obsahu těchto komponentů séra u prasat,

vykrmovaných do různé váhy, nebyl podstatný. Ilančič a Adilović (1966) i Smirnov (1966) se zabývali vztahem aktivity AP k ukazatelům výkrmnosti a jatečné hodnoty u různých plemen. Zjistili, že aktivita je výrazně ovlivněna stářím, tělesnou váhou a výší přírůstků.

Stáří zvířat se ukazuje jako jedna z příčin podmiňujících proměnlivost katalytické aktivity fosfatáz krevního séra. Stanovení proměnlivosti enzymů krevního séra v závislosti na stáří je významné pro určení optimálního věku, ve kterém lze nejvýhodněji použít aktivity enzymů jako biochemických testů. Nejmenší proměnlivosti aktivity AP pozoroval Karlikov (1968) u prasat ve dvou měsících stáří. Z literárních pramenů je známo, že na úroveň aktivity AP u prasat počínaje odstavem, má velký vliv výživa, zvláště obsah mikroelementů v krmivu. Proto stanovení aktivity fosfatáz krve u prasat je nejvhodnější provádět ve stáří 2 měsíců. Ilančič, Adilović a Pandža (1968) sledovali aktivitu AP u prasat plemena landrase a bílá mangalica, ve výkrmu o váhovém rozpětí 30–100 kg. Střední hodnota u plemena landrase byla $3,15 \pm 0,141$ KA j., u mangalice $5,82 \pm 0,150$ KA j.; nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl mezi vepři a prasničkami. Se zvyšováním váhy aktivita enzymu klesá. Nebyla však zjištěna korelace mezi aktivitou a váhovými přírůstky, popř. výtěžností po porážce. Tyto výsledky potvrdili i Smíšek, Pavel, Buchta a Venzarová (1969), kteří zjistili vyšší aktivitu AP u prasat plemene landrase oproti bílým ušlechtilým. Ilančič, Adilović a Salaho- vić (1968) porovnávali výsledky výkrmu prasat plemena landrase ve skupinách sestavených podle aktivity AP. Došli k závěru, že výše aktivity AP krevního séra na začátku výkrmu prasat není v korelaci s přírůstky a spotřebou krmiva a proto nemůže aktivita AP sloužit jako biochemický test pro jejich výkrmové schopnosti.

MATERIÁL A METODIKA

Pro zjišťování aktivity sérové AP u dospělých zvířat bylo vybráno 14 prasnic plemene bílého ušlechtilého a 14 prasnic plemene landrase z kmenových chovů, prověřovaných na výkrmnost a jatečnou hodnotu. Zjištěné hodnoty byly porovnány navzájem, s přihlédnutím k dosaženým výsledkům v masné užitkovosti. Aktivita AP prasat ve výkrmu byla zjišťována:

1. v průběhu výkrmu; k tomuto účelu byly zastaveny 3 skupiny selat po 24 kusech. Vzorky krve byly odebírány v 30denních intervalech, tj. v 60, 80, 120 a 150 dnech stáří, a při porážce. Na zjištěných hodnotách aktivity AP byl studován vliv pohlaví a stáří prasat v jednotlivých obdobích;

2. u prasat při porážce v živé váze 90 kg; aby byla dodržena podmínka stejného ošetřování a krmení a stejné porážkové váhy, byla v této části pokusu vybírána pouze prasata ze stanice výkrmnosti v Brně, okr. Rychnov nad Kněžnou, vykrmovaná do 90 kg a porážená na ústavních jatkách. Zjištěná aktivita AP byla porovnávána s těmito ukazateli jatečné hodnoty: % masa z kýty, plocha *musculus long. dorsi* a výška špeku.

Krev byla odebírána z *v. cava cranialis*. Vysrážené sérum bylo zpracováváno v laboratoři, aktivita AP byla stanovena ultramikrometodou podle Besseye, Lowryho a Brocka (1946), upravenou Kulhánkem (Bio-La-Test), s použitím Spekolu. Mírou aktivity enzymu je množství uvolněného p-nitrofenolu, které se stanoví fotometricky v alkalickém prostředí a vyjadřuje se jednotkami Bessey-Lowryho (j. B–L).

VÝSLEDKY A DISKUSE

1. Aktivita sérové AP dospělých prasnic

U prasnic obou plemen byly zjištěny tyto průměrné hodnoty aktivity AP v B–L jednotkách:

Plemeno:	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_x$	<i>s</i>	<i>v</i>
bílé ušlechtilé	14	$2,31 \pm 0,299$	1,12	48,48
landrase	14	$1,21 \pm 0,122$	0,46	37,86

Rozdíl mezi zjištěnými hodnotami AP je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,005$).

Skupina prověřených bílých ušlechtilých prasnic dosáhla velmi dobrých výsledků v jatečné hodnotě, díky několika vynikajícím kombinacím dokonce lepších, než skupina prověřených prasnic landrase (% masa z kýty: bílé ušlechtilé — 17,80; landrase — 17,19; plocha *muscle long dorsi* v cm²: bílé ušlechtilé — 31,12, landrase — 30,94; výška špeku v cm: bílé ušlechtilé — 3,02, landrase — 3,01). Rozdíly v jednotlivých ukazatelích mezi plemeny jsou však neprůkazné.

2. Aktivita sérové AP prasat ve výkrmu

a) Aktivita AP prasat ve výkrmu:

Za celé období výkrmu byla u prasat ($n = 313$) ve všech zkouškách zjištěna tato aktivita AP v B—L jednotkách:

$$\bar{x} \pm s_{\bar{x}} = 5,00 \pm 0,177; s = 2,07; v = 41,50$$

Při poměrně vysoké variabilitě bylo v hranicích typických hodnot ($\bar{x} \pm s$), tj. mezi 2,93 B—L j. a 7,06 B—L j., 73,16 % případů.

VLIV STÁŘÍ

Změny v aktivitě AP byly sledovány v 30denních intervalech, tj. od stáří 2 měsíců až do porážky ve 180 dnech (tab. I).

Z tabulky je zřejmý celkem rovnoměrný pokles hodnoty aktivity AP s rostoucím stářím ze 6,18 B—L j. na začátku výkrmu na 4,07 B—L j. při porážce. Výjimkou jsou hodnoty v 90 dnech (po 1 měsíci ve výkrmu), kdy se zřejmě uplatnil vliv změněného prostředí a výživy. Dosažené výsledky se shodují s údaji některých zahraničních autorů (Ilančić a Adilović 1966, Karlikov 1968, aj.) v tom, že aktivita sérové AP u prasat ve výkrmu, podobně jako u ostatních hospodářských zvířat, klesá se zvyšujícím se stářím a klesající růstovou schopností. Tento názor potvrzuje i zjištěná velmi nízká aktivita u dospělých prasnic.

I. Vliv stáří na změnu aktivity AP v průběhu výkrmu. — Influence of age in the change of AP activity in the course of fattening

Stáří ve dnech	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v
60	72	$6,18 \pm 0,257$	2,18	35,28
90	72	$3,82 \pm 0,196$	1,66	43,46
120	72	$5,35 \pm 0,219$	1,86	34,77
180	72	$5,17 \pm 0,226$	1,92	37,14
Při porážce	25 ⁺	$4,07 \pm 0,338$	1,94	9,53

⁺ Z provozních důvodů nebylo možno odebrat krev a zjišťovat aktivitu u všech prasat, která dokončila výkrm

Při porovnání průměrných hodnot aktivity AP prasniček a vepříků za celé období výkrmu jsme zjistili hodnoty, které potvrzují výsledky dosažené v jednotlivých obdobích výkrmu:

Pohlaví :	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>
♀	160	4,90 ± 0,175	2,21	45,10
♂	153	5,08 ± 0,155	1,92	37,80

Rozdíl mezi zjištěnými hodnotami AP u prasniček a vepříků není však statisticky průkazný.

Na základě dílčích výsledků porovnání dvou plemen s podobnou masnou užitkovostí, můžeme vyslovit domněnku, že mezi plemennou příslušností a aktivitou AP nemusí být tak výrazný vztah, jako mezi vlastní masnou užitkovostí jednotlivých zvířat a aktivitou AP.

b) Aktivita sérové AP u prasat při porážce v živé váze 90 kg

Celkem bylo poraženo 28 prasat (15 vepříků a 13 prasniček) ze stanice výkrmnosti o průměrné váze 90 kg, u kterých byl proveden detailní jatečný rozbor podle platných směrnic. Hodnoty sledovaných ukazatelů jsou uvedeny v tab. II a jsou statisticky neprůkazné.

Ve všech sledovaných ukazatelích jatečné kvality dosáhly prasničky lepší výsledky, rozdíly jsou však statisticky neprůkazné. Proto jsme posuzovali průměrné hodnoty jednotlivých ukazatelů jatečné kvality celé skupiny poražených prasat ($n = 28$, % masa z kýty $16,23 \pm 0,170$, plocha *musc. long. dorsi* v cm^2 $27,55 \pm 0,721$, výška špeku v cm $3,60 \pm 0,072$).

Korelační koeficienty mezi aktivitou AP a ukazateli jatečné kvality byly nízké (maso z kýty $r = 0,383 \pm 0,181$, plocha *musc. long. dorsi* $r = 0,236 \pm 0,190$, výška špeku $r = -0,542 \pm 0,165$); u masa z kýty byla zjištěna průkaznost $P > 0,05$ a u výšky špeku $P > 0,01$. Rovněž S m í š e k, P a v e l a B u c h t a (1970) zjistili u prasat plemene cornwall nízkou závislost ($r = -0,095 \pm 0,315$) mezi aktivitou AP a plochou *musc. long. dorsi*.

I když zjištěné závislosti byly nízké, domníváme se, že další studium enzymů přinese nové poznatky, jichž bude možno využít při stanovení pomocných selekčních kritérií pro zařazování mladých prasat do chovu.

II. Ukazatelé jatečné hodnoty prasat poražených v 90 kg ž. v. — Indices of slaughter value of pigs killed at the live weight of 90 kg

Ukazatel	Pohlaví	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>
% masa z kýty	♂	15	$16,03 \pm 0,226$	0,88	5,46
	♀	13	$16,47 \pm 0,248$	0,89	5,43
Plocha <i>musc. long. dorsi</i>	♂	15	$26,69 \pm 0,965$	3,74	13,99
	♀	13	$28,55 \pm 1,055$	3,80	13,32
Výška špeku v cm	♂	15	$3,67 \pm 0,100$	0,39	10,60
	♀	13	$3,52 \pm 0,105$	0,38	10,79

Literatura

- BESSEY O. A., LOWRY O. H., BROCK M. J., 1946, A method for the rapid determination of alkaline phosphatase with five cubic millimeters of serum. *J. Biol. Chem.* 164 : 321-329.
- ILANČIĆ D., ADILOVIĆ S., 1966, Aktivitet serumske alkalne fosfatase i tove sposobnosti različitih pasminsko-proizvodnih tipova svinja. *Stočarstvo* 20 : 289-301.
- ILANČIĆ D., ADILOVIĆ S., PANDŽA F., 1968, Kretanje nivoa aktiviteta AP svinja naposa u dnosu na proizvodna svojstva. *Veterinaria* 17 : 463-468.
- ILANČIĆ D., ADILOVIĆ S., SALAHOVIĆ K., 1968, Rezultati tova landras svinja u grupama sastavljenim prema nivou aktiviteta AP. *Veterinaria* 17 : 469-471.
- KARLIKOV D. V., 1968, Fosfatazy syvorotki krovi svinok, ich nasledujemost i svjazi s chozjajstvenno-poleznymi priznakami. *Vses. n-i. životnovodstva No. 103 (Genetika)*, Dubrovicy, Moskva.
- LONG C. H., ULLREY D. E., MILLER E. R., 1965, Serum alkaline phosphatase in the postnatal pig and effect of serum storage on enzyme activity. *Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med.* 119 : 412-414.
- RYŚ R., DUNIEC H., KUKLEWICZ M., 1968, Związek między niektórymi biochemicznymi wskaźnikami surowicy krwi a przyrostem dziennym tuczników. *Roczniki nauk rolniczych* 87-B-2 : 217-222.
- SMIRNOV O. K., 1966, Aktivitet někotorych krovjanyh fermentov sviněj raznych porod. *Voprosy genetiki i razveděnija seľsko-chozjajstvennyh životnyh*, Tom. 2, Moskva.
- SMÍŠEK V., PAVEL J., BUCHTA S., 1970, Aktivita některých enzymů v krevním séru a jejich vztah k intenzitě růstu a jatečné hodnotě prasat plemene cornwall. *Acta Universitatis Agriculturae „A“*, 18 : 407-412.
- SMÍŠEK V., PAVEL J., BUCHTA S., VENZAROVÁ L., 1969, Aktivita některých enzymů v krevním séru prasat plemen bílého ušlechtilého a landrase. *Živočišná výroba* 14 : 675-682.

Došlo dne 10. 2. 1972

PŮDA J., CVEJN J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Koštelec nad Orlicí). *Vztah sérové alkalické fosfatázy k masné užitkovosti prasat*. *Živočišná výroba (Praha)* 17 (7-8) : 571-576, 1972.

V průběhu výkrmu byly sledovány v 30denních intervalech, od stáří 2 měsíců do porážky ve 180 dnech, změny aktivity AP u 72 prasat plemena bílé ušlechtilé a landrase. Byl zjištěn pokles aktivity AP z $6,18 \pm 0,257$ B-L j. (Bessey-Lowryho jednotky) na začátku výkrmu na $4,07 \pm 0,388$ B-L j. na konci výkrmu. Pokles aktivity se zvyšujícím se stářím dotvrzuji i nízké hodnoty AP, naměřené u dospělých prasnic ($2,31 \pm 0,299$ B-L j.). Vliv pohlaví na aktivitu AP se projevil jako nesignifikantní. Vzhledem k přibližně stejnému užitkovému typu obou plemen prasat nebyl prokázán výrazný rozdíl v aktivitě AP. Mezi aktivitou AP a dílčími ukazateli jatečné hodnoty byly zjištěny tyto závislosti: pro % masa z kýty $r = 0,383 \pm 0,181$, pro plochu *musc. longissimus dorsi* $r = 0,236 \pm 0,190$, pro výšku špeku $r = -0,542 \pm 0,165$.

enzymy; stáří; pohlaví; jatečná hodnota

ПУДА Й., ЦВЕЙН Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Костелец над Орлицей). *Отношение между сывороточными щелочными фосфатазами и мясной продуктивностью свиней*. *Živočišná výroba (Praha)* 17 (7-8) : 571-576, 1972.

V chodě откорма, в 30-дневные интервалы, у 72 свиней белой улучшенной и ландрасской пород в возрасте от 2 месяцев до забоя в возрасте 180 дней изучали изменения активности АР. Понижение активности АР с $6,18 \pm 0,257$ В-Л (единицы Бессе-Лаури) в начале откорма до $4,07 \pm 0,388$ В-Л ед. в конце откорма. Понижение активности с возрастом подтверждается и низкими величинами, замеренными у взрослых свиноматок ($2,31 \pm 0,299$ В-Л ед.). Влияние пола на активность АР рассматривается как незначимое. Ввиду примерно одинакового пользовательного типа обеих пород активность АР заметно не различается. Между

активностью АР и частными показателями боенской ценности установлены следующие зависимости: для $\%$ мяса окорока $r = 0,383 \pm 0,181$, для поверхности дл. сп. мышцы $r = 0,236 \pm 0,190$, для высоты шпига $r = -0,542 \pm 0,165$.

ферменты; возраст; пол; боенская ценность

PŮDA J., CVEJN J. (Forschungsanstalt für Schweinezeit, Kostelec n. Orl., ČSSR). *Beziehungen der Serumalkaliphosphatase zur Fleischleistung der Schweine. Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8): 571-576, 1972.

Bei 72 Weißen Edelschweinen und Landrace-Schweinen wurden im Verlauf der Mast in 30tägigen Intervallen ab 2 Monate Alter bis zum Schlachten im Alter von 180 Tagen die Aktivitäten der Alkaliphosphatase festgestellt. Es wurde eine Verringerung der Aktivität dieses Enzyms von $6,18 \pm 0,257$ B-L E. (Bessey-Lowry-Einheiten) zu Beginn auf $4,07 \pm 0,388$ B-L E. am Ende der Mast festgestellt. Die Abnahme der Aktivität mit dem zunehmenden Alter bestätigen auch die bei erwachsenen Sauen ermittelten niedrigen Werte der Alkaliphosphatase ($2,31 \pm 0,299$ B-L E.). Der Einfluß des Geschlechts auf die Alkaliphosphatase-Aktivität war unsignifikant. In Hinsicht auf den ungefähr gleichen Nutzungstyp der beiden Schweinerassen wurde kein signifikanter Unterschied in der Alkaliphosphatase-Aktivität nachgewiesen. Zwischen der Aktivität dieses Enzyms und den partiellen Kennziffern des Schlachtwertes wurden folgende Korrelationen festgestellt: für den prozentuellen Keulenfleischanteil $r = 0,383 \pm 0,181$, für die *Musculus-longissimus-dorsi*-Querfläche $r = 0,236 \pm 0,190$ und für die Rückenspeckhöhe $r = -0,542 \pm 0,165$.

Enzyme; Alter; Geschlecht; Schlachtwert

Adresa autorů:

Ing. Jiří Půda, ing. Jaroslav Cvejn, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orl.

ÚČINNOST NUTRIČNÍCH DÁVEK CHLORTETRACYKLINU A ZN-BACITRACINU VE VÝKRMU PRASAT

J. NOVÁK, F. FLÍČEK, M. ŠATAVA

NOVÁK J., FLÍČEK V., ŠATAVA M. (University of Agriculture, České Budějovice, Ministry of Education, Praha). *Effectiveness of Nutritive Doses of Chlortetracycline and Zn-Bacitracin in the Fattening of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 577-583, 1972.

The experiments carried out with eight groups of fattening pigs aimed at the investigation of substitution of Zn-bacitracin for the hitherto applied nutritive doses of chlortetracycline and also at the determination, if the existing application of nutritive doses of chlortetracycline continued to be still effective. As for gains and feed consumption, no statistically significant differences were recorded. In order to elucidate the results obtained, it is desirable to carry out additional, broad-based experiments.

nutrition of pigs; antibiotics; chlortetracycline; Zn-bacitracin

Antibiotika, aplikovaná v malých množstvích v krmných dávkách některých druhů a kategorií hospodářských zvířat, ovlivnila příznivě celkové výsledky v živočišné výrobě. Týká se to zejména chovu prasat a drůbeže.

Prvním antibiotikem, používaným u nás již v roce 1955, byl penicilín, který byl ponechán pouze pro terapeutické účely, byl nahrazen chlortetracyklinem. Antibiotika tetracyklinové řady se v současné době používají k nutričním účelům v nejširší míře i v celosvětovém měřítku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Účinek antibiotik byl nejvyšší v začátcích jejich aplikace. Tehdy referovali četní autoři o neobyčejně příznivém působení nutričních dávek na zdravotní stav zvířat, na váhové přírůstky i na konverzi krmiva. Z výsledků, dosahovaných při rozsáhlém používání antibiotik po dobu několika let lze usuzovat, že v porovnání s počátečním stadiem jejich účinek klesá.

Vanschoubroek a Ghesquiere (1970) se domnívají, že při posuzování účinku nutričních dávek antibiotik je třeba brát v úvahu dvě hlediska: počáteční efekt, ke kterému dochází, použijí-li se antibiotika v zemědělském podniku poprvé. Tento účinek tkví v baktericidním působení antibiotik na mikroorganismy, vyvolávající přímo onemocnění zvířat. Společně s tímto počátečním efektem nastupuje efekt sekundární, který souvisí pravděpodobně s vyšším využitím živin krmné dávky. Počáteční efekt brzy mizí a zůstává pouze efekt sekundární.

Někteří badatelé zdůvodňují pokles účinnosti antibiotik vznikem rezistentních kmenů mikroorganismů (Knothe 1963, Nelson a kol. 1963, Bird 1968).

O klesajícím účinku nutričních dávek antibiotik pojednávají též někteří naši autoři. Uvádějí, že jednou z příčin poklesu příznivého účinku této skupiny additiv je celkové zlepšení chovných podmínek, především z hlediska veterinárně zdravotního (Kozel, Müller 1966).

Vyskytují se také názory, že nutriční dávky antibiotik nemohou být příčinou vzniku rezistentních kmenů (Waibel 1960), a že se účinnost antibiotik ve výživě hospodářských zvířat stále udržuje (Welch a kol. 1965, aj.).

V poslední době se v mnohých státech ověřuje působení nových antibiotik, která mají zabránit poklesu účinku nutričních dávek antibiotik běžně používaných. Jedním z nich je bacitracin. Je to antibiotikum bakteriálního původu, jehož produkčními mikroorganismy jsou *Bacillus subtilis*, příp. *Bacillus licheniformis*. Bacitracin má příznivé selektivní spektrum účinnosti. Proti jiným antibiotikům má tu přednost, že se nedostává do krve a tkání, čemuž brání velikost molekuly (Hertrampf, cit. Šatava a kol. 1970). Nezanedbává tak v organismu ani v produktech rezidua. Stabilitu i celkovou účinnost tohoto antibiotika zvyšují zejména jeho sloučeniny s mikroelementy. V tomto smyslu se projevil velmi účinným zejména zinek (Tangl a Kunffy 1965, Gordon a Tucker 1964, aj.).

MATERIÁL A METODIKA

Předložená práce navazuje na výsledky prací již dříve publikovaných (Flíček, Novák, Šatava 1971). Původním účelem bylo zkoumat možnosti náhrady dosud používaných nutričních dávek antibiotika chlortetracyklinu Zn-bacitracinem, event. kombinací obou. Cílem těchto pokusů bylo jednak ověření předcházejících výsledků a dále zjištění, zda dosavadní aplikace nutričních dávek CTC je dosud účinná.

I. Schéma pokusů. — Scheme of experiments

Skupina	Označení	Krmná směs					
		A 1		A 2		A 3	
		CTC	Zn-B	CTC	Zn-B	CTC	Zn-B
		mg/kg					
Pokus I							
I	Kontrola pozitivní	28	—	18	—	15	—
II	Pokusná	28	12	18	12	—	6
III	Pokusná	28	12	—	12	—	6
IV	Pokusná	—	6	—	6	—	4
Pokus II							
I	Kontrola negativní	—	—	—	—	—	—
II	Kontrola pozitivní	28	—	18	—	15	—
III	Pokusná	—	12	—	12	—	6
IV	Pokusná	14	6	9	6	7,5	3

Krmná směs A 1 byla určena pro váhovou kategorii do 35 kg ž. v., A 2 od 35–60 kg ž. v. a A 3 nad 60 kg ž. v.

Pokusy se uskutečnily na JZD Komárov, okr. Tábor. První pokus proběhl v období od 16. 3. do 1. 7. 1970. Byly do něho zařazeny 4 skupiny prasat po 14 kusích. Druhý pokus trval od 5. 6. do 9. 9. 1970 a byly do něho rovněž zařazeny 4 skupiny prasat, po 14 kusích. Výběr selat byl proveden podle zásad platných pro biologické pokusy. Ke krmení byly použity průmyslově vyráběné krmné směsi bez antibiotik A 1, A 2 a A 3, sestavené podle cereptur platných pro rok 1970. Antibiotika byla přidávána do směsi zvlášť podle schématu uvedeného v tab. I. Chlor-tetracyklin byl používán ve formě Aureovitu 12-C-20 Spofa a Zn-bacitracin ve formě Fytomixinu C 3.

U použitých krmiv byly provedeny chemické rozborů podle ČSN 46 7007, potřebné pro výpočet obsahu VSŽ. U dusíkatých látek byl stanoven obsah aminokyselin na automatickém analyzátoru.

VÝSLEDKY

POKUS 1

V tab. II jsou uvedeny průměrné váhy prasat a průměrné denní váhové přírůstky, v tab. III průměrná spotřeba krmných směsí, stravitelných dusíkatých látek a veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku se zřetelem na druh zkrmované směsi (údaje se týkají 1. i 2. pokusu).

Průměrný denní váhový přírůstek za celé pokusné období kolísal od 0,722 kg (u I. skupiny) do 0,742 kg (u III. skupiny), což činí, vyjádřeno v procentech, 100,0 % a 102,77 %. Průměrné denní přírůstky u prasat, zařazených do II. a IV. skupiny, byly stejné a činily 0,728 kg, tj. 100,83 %.

Průměrné denní přírůstky za prvních 7 týdnů pokusu (u mladších věkových kategorií se předpokládá vyšší účinnost antibiotik) kolísaly od 0,676 kg (u IV. skupiny) do 0,706 kg (u II. skupiny), tj. od 99,85 % do 104,28 %.

II. Průměrné váhy a přírůstky prasat v kg (pokus 1). — Average weights and gains of pigs in kg (experiment 1)

Váženo dne	Počet dnů	Skupina							
		I.		II.		III.		IV.	
		váha prasete	denní přírůstek	váha prasete	denní přírůstek	váha prasete	denní přírůstek	váha prasete	denní přírůstek
Konec přípravného období									
16. 3.		20,86		21,07		21,29		20,71	
3. 4.	18	30,50	0,535	32,07	0,611	31,43	0,563	31,14	0,579
17. 4.	14	40,71	0,729	41,79	0,694	42,29	0,775	40,71	0,683
30. 4.	13	50,57	0,758	52,29	0,807	51,79	0,730	50,50	0,753
15. 5.	15	63,50	0,862	64,93	0,842	63,50	0,780	63,07	0,838
29. 5.	14	73,50	0,714	74,64	0,693	73,43	0,709	72,93	0,704
12. 6.	14	84,36	0,775	85,79	0,796	85,57	0,867	84,07	0,795
1. 7.	19	98,14	0,725	99,07	0,698	100,71	0,796	98,71	0,770
Ø denní přírůstek za pokusné období			0,722		0,728		0,742		0,728
%			100,0		100,83		102,77		100,83

III. Spotřeba krmných směsí, stravitelných dusíkatých látek a veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku. — Consumption of feed mixtures, of digestible N-substances and of all digestible nutrients per 1 kg of gain

Skupina prasat	Krmná směs	Pokus 1.			Pokus 2.		
		směsi kg	SNL kg	VSŽ kg	směsi kg	SNL kg	VSŽ kg
I.	A ₁	2,953	0,451	2,18	2,693	0,443	2,03
	A ₂	3,226	0,448	2,44	3,500	0,441	2,76
	A ₃	3,621	0,494	2,74	4,655	0,533	3,54
	za pokusné období	3,333 100,00 %	0,469 100,00 %	2,43 100,00 %	3,761 100,00 %	0,489 100,00 %	2,88 100,00 %
II.	A ₁	2,799	0,427	2,06	2,832	0,466	2,14
	A ₂	3,076	0,427	2,33	3,478	0,438	2,74
	A ₃	3,829	0,522	2,89	3,970	0,454	3,02
	za pokusné období	3,332 99,97 %	0,474 101,07 %	2,50 102,88 %	3,529 93,83 %	0,456 93,25 %	2,68 93,05 %
III.	A ₁	2,831	0,432	2,09	3,077	0,506	2,32
	A ₂	3,341	0,464	2,53	3,569	0,449	2,81
	A ₃	3,779	0,512	2,85	3,848	0,440	2,92
	za pokusné období	3,411 102,34 %	0,478 101,92 %	2,52 103,70 %	3,574 95,03 %	0,474 96,63 %	2,75 95,48 %
IV.	A ₁	2,753	0,420	2,03	2,934	0,482	2,17
	A ₂	3,322	0,461	2,51	3,171	0,399	2,49
	A ₃	3,749	0,511	2,83	3,949	0,452	3,00
	za pokusné období	3,371 101,14 %	0,474 101,07 %	2,51 103,29 %	3,442 91,52 %	0,460 94,07 %	2,64 91,66 %

V průměrné spotřebě krmných směsí na 1 kg přírůstku nebylo mezi jednotlivými skupinami prasat celkem rozdílů. U I. a II. skupiny prasat byla průměrná spotřeba krmiv téměř stejná a činila 3,333 kg a 3,332 kg na 1 kg přírůstku. U prasat zařazených do III. skupiny činila průměrná spotřeba směsí 3,411 kg a u prasat zařazených do IV. skupiny 3,371 kg. Stejně nízké rozdíly byly zjištěny i ve spotřebě živin.

Při statistickém hodnocení nebylo dosaženo v žádném případě meze průkaznosti.

POKUS 2

V tab. IV jsou uvedeny průměrné váhy prasat a průměrné denní váhové přírůstky (viz též tab. III).

Průměrný denní váhový přírůstek za celé pokusné období kolísal od 0,719 kg (u III. skupiny) do 0,793 kg (u I. skupiny), čili 90,7 % a 100 %. Průměrný denní přírůstek u prasat zařazených do II. skupiny se přibližoval hodnotám dosaženým u prasat zařazených do I. skupiny a činil 0,791 kg, tj. 99,8 %. Prů-

IV. Průměrné váhy a přírůstky prasat v kg (pokus 2). — Average weights and gains of pigs in kg (experiment 2)

Váženo dne	Počet dnů	Skupina							
		I.		II.		III.		IV.	
		váha prasete	denní přírůstek	váha prasete	denní přírůstek	váha prasete	denní přírůstek	váha prasete	denní přírůstek
Konec přípravného období									
5.6.		18,36		19,07		18,07		17,93	
17. 6.	12	25,50	0,595	26,14	0,589	23,71	0,470	24,71	0,565
1. 7.	14	34,86	0,668	34,79	0,617	32,00	0,592	33,21	0,607
15. 7.	14	44,71	0,703	44,86	0,719	41,00	0,642	42,50	0,663
29. 7.	14	57,86	0,939	57,36	0,892	52,57	0,826	55,14	0,902
12. 8.	14	70,86	0,928	69,71	0,882	63,86	0,806	66,86	0,837
26. 8.	14	82,29	0,816	82,64	0,923	74,29	0,745	78,64	0,841
9. 9.	14	94,50	0,879	95,07	0,887	87,14	0,917	91,00	0,882
Ø denní přírůstek za pokusné období		0,793		0,791		0,719		0,761	
%		100,0		99,8		90,7		96,0	

měrný denní přírůstek prasat zařazených do IV. skupiny činil 0,761 kg, tj. 96,0 %.

V přibližně stejných relacích se pohybovaly přírůstky za prvních 7 týdnů pokusu. Činil-li průměrný denní váhový přírůstek u prasat zařazených do I. skupiny 100,0 %, pak u II. skupiny 97,2 %, u III. skupiny 87,3 % a u IV. skupiny 97,2 %.

Nejnižší průměrná spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku byla zjištěna u IV. skupiny prasat, a sice 3,442 kg. Nejvyšší spotřebu krmiva 3,761 kg na 1 kg přírůstku vykazala prasata zařazená do I. skupiny. U prasat zařazených do II. skupiny bylo spotřebováno průměrně 3,529 kg krmných směsí a u prasat zařazených do III. skupiny bylo spotřebováno průměrně 3,574 kg krmných směsí na 1 kg přírůstku.

Při statistickém hodnocení nebylo dosaženo v žádném případě meze průkaznosti.

DISKUSE

Výsledky zjištěné v provedených pokusech zaměřují diskusi i závěr předložené práce poněkud jiným směrem, než byl původně sledován. Z úkolů, zda je možno nahradit dosud používané chlortetracyklinové antibiotikum jiným antibiotikem, konkrétně Zn-bacitracinem, vyvstává další, snad závažnější problematika. Je žádoucí objasnit, zda dosud u nás používaná fortifikace krmných směsí pro prasata v žíru chlortetracyklinem a jinými ve světě běžně používanými antibiotiky je v současné době vůbec účelná.

Výsledky mnohých pokusných prací i názory jednotlivých badatelů na účinnost nutričních dávek antibiotik se často značně liší.

Údaje, které byly zjištěny v provedených pokusech, o nichž informuje předložená práce, odpovídají do určité míry názorům dosti značné části autorů, kteří uvádějí, že při déle trvajícím používání nutričních dávek antibiotik se jejich příznivé působení snižuje nebo dokonce mizí (Vanschoebroek, Chesquire 1970, Bird 1968, aj.). Někteří autoři též poukazují na různou účinnost různých druhů antibiotik, zejména pokud jde o jejich trvalý pozitivní účinek (Welch a kol. 1965).

Je nutno vzít v úvahu i skutečnost, že s rozvíjejícími se poznatky ve výživě prasat, a s rozvojem krmivářského průmyslu, se zlepšila hodnota krmných dávek, resp. krmných směsí. Vyšší konverze živin a vyšší přírůstky prasat v žíru, které jsou důsledkem zlepšené jakosti krmných směsí, mohou podstatně snižovat růstový efekt antibiotik. Tak např. v období let 1960–1969 u nás vzrostly přírůstky prasat v žíru téměř o 31 % (Kašpar 1970).

Literatura

- BIRD H. R., 1968, Effectiveness of antibiotics in broiler feeds. *World's Poultry Science Journal* 14, 4 : 309.
- FLÍČEK V., NOVÁK J., ŠATAVA M., 1971, Sborník PEF VŠZ v Českých Budějovicích, v tisku.
- GORDON R. F., TUCKER J. T., 1964, Zinc-bacitracin. *Vet. Rec.* 75 : 207.
- KÁSPAR V., 1970, Souhrn referátů. *ÚVTI*, 96.
- KOZEL V., MÜLLER Z., 1966, Novinky ve výživě a krmení hospodářských zvířat. *SZN Praha*.
- KNOTHE T., 1963, Langfristige nutritive Anwendung von Antibiotica in der Tierernährung im Hinblick auf die menschliche Gesundheit, mit besonderer Berücksichtigung von Chlortetracyclin. *Mitteilung für Tierhaltung* 85 : 11.
- NELSON O. E., JENSEN L. S., Mc GINNIS J., 1963, Studies on the stimulation of growth by dietary antibiotics. I. Changes in growth response of chicks to antibiotics over a three-year period. *Poultry Science* 42, 4 : 906.
- ŠATAVA M., 1970, Studium možnosti částečné náhrady chlortetracyklinu Zn-bacitracinem v krmných směsích pro brojler. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 4 : 301–311.
- TANGL H., KUNFFY Z., 1965, Výzkum účinku bacitracinových preparátů při masném výkrmu prasat. *Biologizace a chemizace výživy zvířat* 6, 6 : 175.
- VANSCHOUBROEK F., GHESQUIERE L., 1970, Betrachtungen nach 20 Jährigen Einsatz von Antibiotika in der Ernährung Wachsender Schweine. *Zeitschr. Für Tierphys., Tierernähr. und Futtermittelkunde*, 26/6.
- WAIBEL P., JOHNSON E., HASSING J., 1960, Comparison on various dietary Antibiotics for turkey. *Poultry Science* 39, 3 : 611.
- WELCH M. A., PICKET R. A., BEESON W. M., 1965, *Purdue Univ. Res. Report* 204.

Došlo dne 23. 11. 1971

NOVÁK J., FLÍČEK V., ŠATAVA M. (Provozně ekonomická fakulta Vysoké školy zemědělské, České Budějovice, ministerstvo školství, Praha). *Účinnost nutričních dávek chlortetracyklinu a Zn-bacitracinu ve výkrmu prasat*. Živočišná výroba (Praha) (7–8) : 577–583, 1972.

Na osmi skupinách prasat v žíru byly provedeny pokusy za účelem zkoumání možnosti náhrady dosud používaných nutričních dávek antibiotika chlortetracyklinu Zn-bacitracinem, a dále zjištění, zda dosavadní aplikace nutričních dávek chlortetracyklinu je dosud účinná. V přírůstcích i ve spotřebě krmiva nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly. Aby mohly být objasněny získané výsledky, je žádoucí provést další, širěji zaměřené pokusy.

výživa prasat; antibiotika; chlortetracyklin; Zn-bacitracin

НОВАК Й., ФЛИЧЕК В., ШАТАВА М. (Сельскохозяйственный институт, Ческе Будеёвице, Министерство просвещения, Прага). Действие питательных доз хлортетрациклина и Zn-бацитрацина в откорме свиней. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 577-583, 1972.

На 8 группах откормочных свиней испытывали возможность замены применяемых до сих пор питательных доз антибиотика хлортетрациклина Zn-бацитразином и проверяли эффективность доз первого. Не было установлено статистически значимых различий ни у привесов, ни у кормопотребления. Для объяснения этих результатов желательно произвести новые опыты в более широком плане.

питание свиней; антибиотики; хлортетрациклин; Zn-бацитрацин

NOVÁK J., FLÍČEK V., ŠATAVA M. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice; Ministerium für Schulwesen, Praha, ČSSR). *Wirkung von Nutritionsdosen des Chlortetrazyklins und Zn-Bacitrazins in der Schweinemast. Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 577-583, 1972.

Die mit acht Mastschweinegruppen durchgeführten Versuche bezweckten die Untersuchung der Möglichkeiten eines Ersatzes des bisher benutzten Antibiotikums Chlortetrazyklin durch Zn-Bacitrazin und ferner die Feststellung, ob die bisherige Applikation der Chlortetrazyklin-Nutritionsdosen noch wirksam ist. In den Gewichtszunahmen der Schweine und im Futterverbrauch wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt. Zur weiteren Erläuterung des Problems sind Versuche auf breiterer Basis erforderlich.

Свинейное питание; Антибиотики; Хлортетрациклин; Zn-Бациотразин

Adresy autorů:

Doc. ing. Josef Novák, CSc., doc. ing. Václav Flíček, CSc., provozně ekonomická fakulta Vysoké školy zemědělské v Českých Budějovicích

Doc. ing. Miloš Šatava, CSc., ministerstvo školství ČSR, Praha

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

VÝŽIVA ZVÍŘAT — KRMIVÁRSTVÍ (pokrač.)

ALDERMAN G. D 57.449/47
 Energy values of feed rations. London, Pillar Hall — Olympia 1970.
 10 s. 4 obr. ICAM-CAFWNA-SFT Joint conference „Livestock feed com-
 pounding in the 1970' s“. Krmiva — energetická hodnota)

D 59.887
 Energetische Futterbewertung und Energienormen. Dokumentation der
 wissenschaftlichen Grundlagen eines neuen energetischen Futterbewer-
 tungssystems. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1971. 344 s.
 tab. (Krmiva — energetická hodnota — stanovení — metody — příručky)
 (Krmné normy — tabulky)

E 34.312
 Novyje metody i modifikacii biochimičeskich issledovanij v životnovod-
 stve. (Metodičeskoje rukovodstvo). Moskva, Kolos 1970. 215 s. obr. tab.
 (Krmiva — rozborý — metody — biochemické — sborníky)

C 21.082
 Feed grains of Canada. The story of cereal grains used to produce beef,
 pork, milk and eggs. Ottawa, Canada grains council (1971). 18 s. obr.
 (Obilí krmné — krmení — krmné dávky — Kanada) (Obilí krmné —
 obchod) (Obilí krmné — výživná hodnota)

NEHRING K. — BEYER M. — HOFFMANN B. C 19.698
 Futtermitteltabellenwerk. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag
 1970. 460 s. tab. (Krmné normy — tabulky) (Krmiva — krmná hodnota —
 tabulky) (Krmiva — energetická hodnota — —tabulky) (Krmiva — chemic-
 ké složení — tabulky)

KELLNER O. — BECKER M. D 59.452
 Universal Futterwerttabellen. Hamburg, Paul Parey 1971. 77 s. tab.
 (Krmiva — krmná hodnota — tabulky) (Krmiva — chemické složení —
 tabulky)

DIJKSTRA N. D. D 29.524/744
 De voederwaarde van vers gras en de daaruit bereide silages. — The
 nutritive value of fresh grass and silages made from it. Wageningen,
 PUDOC 1970. 25 s. 2 obr. 14 tab. Verslagen van landbouwkundige
 onderzoekingen 744. (Trávy — krmná hodnota — výzkum) (Silážní travní
 — krmná hodnota — výzkum — Holandsko)

DIJKSTRA N. D. D 57.449/166
 Estimation of the nutritive value of artificially dried grass for ruminants
 Hoorn, Inst. for livestock feeding and nutrition research 1970. 10 s.
 1 obr. 5 tab. Overdruk no. 31. (Trávy — —sušení umělé — krmná hodnota
 — výzkum — přežvýkavci) (Seno — krmná hodnota — výzkum — pře-
 žvýkavci)

NAJDENOV T. — DIMITROVA R. E 35.197
 Metodi za okačestvjavane na furazite. Sofija, Zemizdat 1971. 145 s. 20
 obr. 51+20 tab. (Krmiva — krmná hodnota — stanovení)

ANGELOVA L. C 16.787/1970/2
 Biologičeskaja cennost' proteinoiv, metody opredelenija. Sofija, Centr.
 nauč.-techn. informacii po selskomu i lesnomu chozjajstvu 1970. 66 s.
 26 tab. Refer. obzor 1970. 2. (Krmiva — bílkoviny — —biologická hodno-
 ta — stanovení — metody — studijní zprávy — Bulharsko)

APLIKACE SMĚSI AMINOKYSELIN A MIKROPRVKŮ DO KRMNÝCH DÁVEK PRASNIC

M. KOUCKÝ, J. BARTOŠOVÁ

KOUCKÝ M., BARTOŠOVÁ J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Application of Mixture of Amino Acids and Microelements to the Feed rations of Sows*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 585-591, 1972.

The nutritive effect of a combined synthetical supplement (L-lysine, DL-methionine and mixture of microelements — Fe, Cu, Mn, Co), which fortified the feeding mixture for high-pregnant and suckling sows in a dose of 30 g per animal and day, was examined in four exact experiments. With the application of this supplement a significant increase of live weight was achieved in piglets, when weaned in 56 days, by 6.1–27.6 %. The influence of this supplement on the number of born piglets was not observed. At the same time no difference was recorded in the growth stimulation of piglets, when the combined synthetical supplement was applied a month before farrowing and 3 weeks after farrowing, with a subsequent administering of this preparation to piglets, in comparison with the administering of the supplement only to sows a month before and a month after farrowing. This preparation is suitable also from economical point of view, because its application results in the reduction of costs expended on the production of 1 kg of live weight in piglets. Above all, it is recommended to use the combined synthetical supplement for stimulation of live weight under conditions of early weaning of piglets.

mixture of amino acids and microelements; sows; piglets

Regulace výživy prasnic před a po oprasení vytváří předpoklad racionálního odchovu a výkrmu selat, jejichž organismus, dotovaný v prenatálním i postnatálním stádiu limitujícími živinami, zaručuje v pozdějším vývoji návratnost vynaložených nákladů. Možnost zajištění potřebné úrovně výživy prasnic je však omezená dostupností vysoce výživných krmiv. Proto jsme věnovali pozornost možnosti fortifikace krmných dávek pro prasnice syntetickými doplňky za účelem zlepšení nutričních vlastností krmné směsi.

Cílem našich pokusů, provedených v průběhu roku 1966–1970, byla snaha zjistit efektivnost obohacování krmné směsi PK (pro chovné prasnice) syntetickým doplňkem složeným z L-lyzinu, DL-metioninu a směsi mikroprvků železa, mědi, manganu a kobaltu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Z přehledu dostupných literárních pramenů vyplývá, že největší pozornost je věnována lyzinu jako limitující aminokyselině, a dále metioninu, jehož význam někteří autoři vidí v synergetickém účinku s lyzinem (Štěrba 1969). Poměrně mnoho poznatků v tomto směru bylo získáno při výkrmu prasat, kdežto zkušenosti s využitím lyzinu a metioninu ve výživě prasnic je podstatně méně.

V posledních letech se otázkou aplikace aminokyselin do krmných dávek chovných prasnic zabývali zejména Skorik a Bobkov (1970), Tomme (1969), Bogdanov (1970), aj.

Také v našich předchozích experimentech byl dokázán příznivý vliv přidavku syntetických aminokyselin prasnícím (Isajev, Zeníšek, Koucký 1968), což je v souladu s pracemi Henniga, Schrödra, Gruhna (1971), Alle a Bakera (1970), aj.

Druhým významným doplňkem krmných dávek jsou minerální látky, zejména stopové prvky. Owen (1969) uvádí, že vedle aminokyselin je třeba počítat v krmné směsi pro prasnice s dostatečnou hladinou vápníku, železa, zinku, manganu a jódu. U chovných i žirných prasat jsou dosti často pozorovány nedostatky v minerální výživě, neboť podle Jambora (1970) mají, ve srovnání s ostatními druhy hospodářských zvířat, relativně větší nároky na přísun minerálních látek, a to vzhledem k svému rychlému růstu a k vysoké reprodukční schopnosti. V přístupné literatuře nejsou zmínky o zkušenostech s nutričním účinkem kombinovaného syntetického doplňku složeného z lyzinu, metioninu a směsi solí uvedených mikroprvků, který by mohl být výraznější a efektivnější než při použití každé složky zvlášť. Proto k přezkoušení této možnosti bylo provedeno několik pokusů, jejichž výsledky jsou předmětem této práce.

MATERIÁL A METODIKA

Celkem se uskutečnily čtyři krmné pokusy na aplikačních pracovištích. K pokusům bylo použito chovných prasnic plemene bílé ušlechtilé, vybraných do kontrolních a pokusných skupin systémem analogů. Pokusy byly započaty vždy měsíc před plánovaným oprášením a ukončeny při odstavu selat. Kontrolní i pokusné prasnice byly krmeny stejnou krmnou dávkou v zimním i letním období, složenou z uměle sušené vojtěškové moučky a z průmyslově vyráběné směsi PK (směs pro kojící prasnice). PK obsahovala: 13 % BK P 3, 23 % pšenice, 20 % ječmene, 10 % ovsa, 5 % hrachu, 25 % pšeničných otrub, 2 % slad. květu, 1 % MKP 3 a 1 % soli. Rozdíl mezi skupinami spočíval v tom, že pokusné prasnice v 1. a 2. pokusu dostávaly v období od 4 týdnů před oprášením do 3 týdnů po oprášení přídavek 30 g kombinovaného syntetického doplňku (KSD) na kus a den. Selatům od pokusných prasnic byl KSD zkrmován od 21. dne stáří do odstavy, v množství 5 g na kus a den.

V pokuse č. 3 a 4 byl aplikován KSD rovněž jen pokusným skupinám, a to pouze prasnícím měsíc před oprášením a měsíc po oprášení, v dávce 30 g na kus a den. Selatům preparát přidáván nebyl.

Kombinovaný syntetický doplněk sestával z 42 % L-lyzinu, 14 % DL-metioninu, 14 % směsi mikroprvků (železa, mědi, manganu a kobaltu), 29 % dikalciumfosfátu a 1 % sacharinu.

V průběhu pokusu byl sledován počet a váha selat při narození, váha selat v 21 dnech (1. a 2. pokus) a v 28 dnech (3. a 4. pokus) stáří, váha selat v 56 dnech stáří, průměrné přírůstky selat, úhyn selat a zdravotní stav prasnic a selat.

Kromě uvedených ukazatelů byly výsledky pokusů hodnoceny variačně-statisticky a z hlediska ekonomiky výroby selat.

VÝSLEDKY

Významnější rozdíly ve prospěch pokusných skupin byly zjištěny ve váze selat ve všech pokusech a ve všech sledovaných etapách, tj. při narození, v 21, resp. 28 dnech stáří a v 56 dnech stáří.

V pokuse č. 1 činil tento rozdíl při narození 20,8 %, v 21 dnech stáří 18,6 % a při odstavu 27,8 % ($P < 0,05$) (tab. I).

V pokuse č. 2 je průměrná váha selat rovněž vyšší v pokusné skupině (tab. II), i když rozdíl není tak výrazný. Při narození činí tento rozdíl 9,1 %, při odstavu 10,8 %, přičemž tato hodnota představuje signifikantní rozdíl na úrovni $P < 0,05$.

V pokuse č. 3 (tab. III) byla u pokusné skupiny průměrná váha jednoho selete signifikantně vyšší, se stoupající tendencí od narození až do 56 dnů stáří.

I. Variačně statistické vyhodnocení pokusů (pokus 1). — Variationally statistical evaluation of experiments (experiment 1)

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>	Významnost
		Váha selat při narození: kg				
Kontrolní	4	1,29 ± 0,031	0,062	4,77		
Pokusná	4	1,56 ± 0,096	0,192	12,31	2,95	—
		Váha selat v 21 dnech: kg				
Kontrolní	4	4,52 ± 0,457	0,915	20,24		
Pokusná	4	5,36 ± 0,371	0,741	13,82	1,43	
		Váha selat v 56 dnech: kg				
Kontrolní	4	13,59 ± 0,790	1,580	11,62		
Pokusná	4	17,38 ± 0,770	1,540	8,85	3,45	+))

+) $P < 0,05$

II. Variančně statistické vyhodnocení pokusů (pokus 2). — Variationally statistical evaluation of experiments (experiment 2)

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>	Význam- nost
		Váha selat při narození: kg				
Kontrolní	12	1,43 ± 0,052	0,181	12,66		
Pokusná	12	1,56 ± 0,060	0,209	13,39	1,66	—
		Váha selat v 21 dnech: kg				
Kontrolní	12	5,19 ± 0,234	0,809	15,50		
Pokusná	12	5,20 ± 0,236	0,816	15,69	0,31	—
		Váha selat v 56 dnech: kg				
Kontrolní	12	14,79 ± 0,410	1,430	9,67		
Pokusná	12	16,38 ± 0,430	1,504	9,17	2,68	+))

+) $P < 0,05$

V pokuse č. 4 byla selata nejvyrovnanější v obou skupinách a rozdíly ve prospěch pokusné skupiny byly poměrně vysoké, jak v počtu narozených a odchovaných selat (o 8,1 % a 10,4 %), tak ve váze vrhů ve všech třech sledovaných hodnotách (o 11,5 %, o 20,3 % a 17,5 %). Rovněž průměrná váha 1 pokusného selete byla vyšší, a to na úrovni 0,01, jak vyplývá z tab. IV.

Z výsledků všech provedených pokusů je zřejmé, že přídavek KSD příznivě ovlivnil růst selat v prae- i postnatálním stádiu vývoje, zatímco na počet narozených selat vliv prokázán není. V přírůstcích selat se tato skutečnost odráží

III. Variačně statistické vyhodnocení pokusů (pokus 3). — Variationally statistical evaluation of experiments (experiment 3)

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>	Význam- nost
Váha selat při narození: kg						
Kontrolní	15	$1,31 \pm 0,011$	0,044	3,37		
Pokusná	16	$1,35 \pm 0,013$	0,054	3,98	2,20	+))
Váha selat v 28 dnech: kg						
Kontrolní	15	$7,38 \pm 0,141$	0,546	7,38		
Pokusná	16	$7,94 \pm 0,132$	0,512	6,48	2,66	+))
Váha selat v 56 dnech: kg						
Kontrolní	15	$14,63 \pm 0,127$	0,492	3,37		
Pokusná	16	$15,51 \pm 0,128$	0,496	3,20	5,34	+++)

+) $P < 0,05$

+++) $P < 0,001$

IV. Variačně statistické vyhodnocení pokusů (pokus 4). — Variationally statistical evaluation of experiments (experiment 4)

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>	Význam- nost
Váha selat při narození: kg						
Kontrolní	15	$1,32 \pm 0,007$	0,026	2,03		
Pokusná	15	$1,36 \pm 0,011$	0,042	3,25	3,07	++)
Váha selat v 28 dnech: kg						
Kontrolní	15	$7,44 \pm 0,126$	0,483	6,50		
Pokusná	15	$8,13 \pm 0,114$	0,441	5,42	4,12	++)
Váha selat v 56 dnech: kg						
Kontrolní	15	$14,83 \pm 0,173$	0,670	4,52		
Pokusná	15	$15,81 \pm 0,171$	0,663	4,19	4,08	++)

++) $P < 0,01$

ve vyšším přírůstku živé váhy pokusných selat jak v rozmezí od narození do 21, resp. 28 dnů, tak od 21, resp. 28 dnů do 56 dnů stáří a rovněž v celkovém přírůstku od narození do dvou měsíců stáří.

Vyšší relativní přírůstek byl u pokusných selat první i druhé série pokusů, takže byl ovlivněn preparátem podávaným prostřednictvím prasnice, stejně jako přímým zkrmováním selatům.

Vyšší přírůstek selat nese s sebou vyšší hodnotu produkce v pokusných skupinách, ve srovnání s produkcí od stejného počtu prasnic kontrolních.

Již z výsledků našich experimentů, provedených v roce 1966–1967, (Ženíšek, Lautner, Bartošová 1969) vyplynulo, že přídavek L-lyzinu působí kladně na počet a váhu narozených selat, přičemž tento rozdíl, zejména pak v živé váze, trvá u pokusných skupin až do odstavu selat v 56 dnech stáří. Přídavek lyzinu zřejmě pozitivně ovlivňuje hladinu volných aminokyselin v krevní plazmě prasníc, což stimuluje vývin foetu; mimoto se mohou potřebné aminokyseliny větší měrou deponovat pro výživu selete prostřednictvím mateřského mléka.

Vliv metioninu není již tak zdůrazňován, avšak ze souhrnu dosavadních výsledků (Protiva 1970), jakož i z výsledků pokusů Tommeho a Faritova (1968), aj. je zřejmé, že tuto aminokyselinu nelze podceňovat, zejména ve vztahu k druhu použitých krmiv.

Vliv mikroprvků v roli doplňku ke krmné dávce březích a kojících prasníc je zřejmý jak z našich poznatků (Koucký 1968), tak ze zkušeností jiných autorů (Čubukov 1970, Batajeva 1970, Babin a kol. 1970, aj.).

Kombinace účinků těchto složek námi aplikovaným preparátem se projevila příznivě. Průměrná váha selat od pokusných prasníc byla ve všech pokusech vyšší při narození, v průměru o 9,3 %, ve srovnání s kontrolními skupinami. Tento počáteční rozdíl si selata prakticky udržela i ve stáří 21., resp. 28 dnů (8,9 %) a ve stáří 56 dnů jej zvýšila na 12,8 %.

Toto zjištění má význam zejména pro další odchov, příp. výkrm, neboť zde je významnějším faktorem váha selat při odstavu než jejich stáří.

Naproti tomu nemůžeme konstatovat, že KSD by měl vliv na počet narozených selat.

Z ekonomického hlediska se aplikace KSD ve všech pokusech osvědčila, neboť se zlevnila výroba 1 kg živé váhy selete.

Levnější výroba 1 kg selete při narození a v 28 dnech stáří má význam pro časný odstav selat v jakémkoliv stáří v tomto rozmezí, zejména když uvážíme, že vyšší váha selat, dotovaných již v prae-natálním období větším množstvím aminokyselin a mikroelementů, dává určitou garanci pro snadnější odstav a lepší start pro další odchov.

Literatura

- ALLE G. L., BAKER D. H., 1970, Limiting nitrogenous factors in corn protein for adult female swine. *J. Anim. Sci.*, 30 : 748-752.
- BABIN J. A., GAVRILOVOVÁ P. N. a kol., 1970, Mikroelementy, obmen veščeťv i produktivnost sel. choz. životnych. *Materialy 7. Vsesojuz. konf. po fiz. i biochim. osnovam povyšeniya produkt. sel. choz. životnych.* Borovsk, 124-5.
- BATAJEVA A. P., 1970, Vlijanije podkormok soljami mikroelementov na obmen azota u porosjat. *Bull. všesv. naučno-issl. fiz. i biochim.* Borovsk, 15 : 47-50.
- BOGDANOV F. P., 1970, Obščij bělok i bělkovyje frakcii plazmy krovi suporošnych i laktirujuščich sviněj. *Materialy 7. Vsesojuz. konf. po fiziol. i biochim. osnovam povyšeniya produktivnosti s. ch. živ.*, Borovsk, 7-8.
- ČUBUKOV A. S., 1970, Izmeněniye količestva žira v moloke sviněj v zavisimosti ot urovňa i sostava mineralnoj podkormki. *Bull. VVV ũstavu fiz. a biochim.* Borovsk, 15 : 62-64.
- HENNIG A., SCHRÖDER H., GRUHN K., 1971, Lyzin v krmění chovných prasníc. *Biologizace a chemizace výživy zvířat*, 7 : 57-59.
- ISAJEV F., ŽENÍŠEK Z., KOUCKÝ M., 1968, Aplikace L-lyzinu u prasníc a studium jeho vlivu na prenatální a postnatální vývin selat. *Sborník referátů z celostát. sympozia v Uhříněvsi*, 146-150.

- JAMBOR V., 1970, Minerální výživa prasat s přihlédnutím ke struktuře krmné dávky. Veterinářství, 20 : 501-505.
- KOUCKÝ M., 1968, Vliv preparátu Biominu na užitkovost chovných a žirných prasat. Dílčí závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- OWEN B. D., 1969, Fetal and post-natal growth of the pig: nutrition aspects. Feed-stuffs, 41 : 19-22.
- PROTIVA M., 1970, Použití aminokyselin ve výkrmu prasat. Krmivářství, 6 : 45-47.
- SKORIK I. T., BOBKOV J. V., 1970, Rost i produktivnosť plemenných sviněj pri raznom urovně proteinovogo pitaniya. Životnovodstvo, 32 : 80-82.
- ŠTĚRBA A., 1969, Příspěvek k poznatkům o využití cereálních diet u březích prasnic. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 5 : 321-330.
- TOMME M. F., FARITOV T. A., 1968, Sostojaniye azotistogo obměna i produktivnost svinomatok pri dobavke DL-metionina v raciony. Doklady VASCHNIL, 32 : 29-31.
- TOMME M. F., 1969, Studium účinnosti syntetického lyzinu a metioninu v krmení prasat. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 5 : 489-490.
- ŽENÍŠEK Z., LAUTNER V., BARTOŠOVÁ J., 1969, Sledování biochemických změn v krevní plazmě a séru vysokobřezích a kojících prasnic, příkrmovaných doplňkem syntetického L-lyzinu. Vědecké sdělení VÚŽV Uhřetěves, v rukopise.

Došlo dne 15. 4. 1971

KOUCKÝ M., BARTOŠOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy). *Aplikace směsi aminokyselin a mikroprvků do krmných dávek prasnic*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 585-591, 1972.

Nutriční účinek kombinovaného syntetického doplňku, složeného z L-lyzinu, DL-metioninu a směsi mikroprvků (Fe, Cu, Mn, Co), který fortifikoval krmnou směs pro vysokobřezí a kojící prasnice v dávce 30 g na kus a den, byl ověřen ve 4 exaktních pokusech. — Jeho aplikací bylo dosaženo signifikantního zvýšení živé váhy selat při odstavu v 56 dnech o 6,1–27,6 %. — Vliv přídatku tohoto preparátu na počet narozených selat zjištěn nebyl. — Zároveň nebyl zaznamenán rozdíl ve stimulaci růstu selat při aplikaci kombinovaného syntetického doplňku měsíc před opasením a 3 týdny po opasení, s následným zkrmováním preparátu selatům, ve srovnání s přídatkem, podávaným pouze prasnicím měsíc před a měsíc po opasení. — Tento preparát je vhodný i z hlediska ekonomického, neboť při jeho aplikaci dochází k snížení nákladů, vynaložených na výrobu 1 kg živé váhy selat. — Zvláště vhodné je použití kombinovaného syntetického doplňku pro stimulaci živé váhy v podmínkách časného odstava selat.

směs aminokyselin a mikroprvků; prasnice; selata

КОУЦКИ М., БАРТОШОВА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмевес). *Добавка смеси аминокислот и микроэлементов в кормовой рацион свиной*. Животноводство (Прага) 17 (7-8) : 585-591, 1972.

В ходе 4 точных опытов проверяли питательное действие комбинированной синтетической добавки, составленной из L-лизина, DL-метионина и смеси микроэлементов (Fe, Cu, Mn, Co), для усиления комбикорма, предназначенного для тяжелосупоросных и подсосных свиноматок в дозе 30 г на голову/сутки. Благодаря добавке, живой вес поросят при отъеме в возрасте 56 дней был увеличен на 6,1–27,6 %. Влияния добавки препарата на количество рожденных поросят установлено не было. Не отмечено также разницы стимулирования роста поросят при даче синтетической добавки за месяц до опороса и спустя 3 недели после него при последующем его скармливании поросятам по сравнению с добавкой, которую получали лишь матки за месяц до опороса и спустя 1 месяц после него. Препарат пригоден и с экономической точки зрения: благодаря ему сокращаются расходы на продукцию 1 кг живого веса поросят. Особенно же он годится для стимулирования живого веса в условиях раннего отъема.

смесь аминокислот и микроэлементов; свиноматки; поросята

KOUCKÝ M., BARTOŠOVÁ J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves, ČSSR). *Applikation eines Aminosäuren- und Mikroelementengemisches in den Futterrationen für Sauen*. Živočišná výroba, 17 (7-8) : 585-591, 1972.

In vier exakten Fütterungsversuchen wurde die Nutritionswirkung eines aus L-Lysin, DL-Methionin und Fe, Cu, Mn und Co zusammengesetzten synthetischen Ergänzungspräparats zur Fortifikation des Mischfutters für hochtragende und säugende Sauen in Gaben von 30 g je Sau und Tag überprüft. Die Beigabe dieses Präparats erhöhte signifikant das Lebendgewicht der Ferkel beim Absetzen in 56 Tagen, und zwar um 6,1 bis 27,6 %. Auf die Anzahl der geborenen Ferkel hatte die Beifütterung des Präparats keinen Einfluß. Bei Applikation des kombinierten synthetischen Präparats einen Monat vor dem Abferkeln und 3 Wochen hindurch nach dem Abferkeln und nachfolgender Beifütterung der Ferkel mit diesem Präparat wurde im Vergleich zur Verfütterung desselben nur an die Sauen einen Monat vor und eines Monat nach dem Abferkeln konnten keine Unterschiede in Bezug auf die Wachstumsstimulierung bei den Ferkeln festgestellt werden. Das Präparat ist vorteilhaft auch vom ökonomischen Gesichtspunkt, denn es setzt die je 1 kg Lebendgewicht der Ferkel aufgewandten Kosten herab. Besonders geeignet ist das kombinierte synthetische Präparat zur Stimulierung der Gewichtszunahmen der Ferkel bei frühem Absetzen.

Aminosäuren- und Mikroelementengemisch; Sauen; Ferkel

Adresa autorů:

Ing. Milan Koucký, ing. Jindra Bartošová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

VÝŽIVA ZVÍŘAT — KRMIVÁŘSTVÍ (pokrač.)

KRALOVANSKIJ U. P. C 17.012
Proizvodstvo i primenenije belkovych kormov v meždunarodnom masštabe. Budapest, K. Mihály OMgK és dokument. központ. 172 s. tab. Referativnyj obzor. 1971/4. (Krmiva bílkovinná — výroba a využití — studijní zprávy — Maďarsko)

FARRIES F. E. D 54.495/52
Spezielle Untersuchungen zur Verwertung der NPN-Verbindung Harnstoff beim Wiederkäuer. Habilitationsschrift der landw. Fak. der Georg-August-Univ. Göttingen. Mariensee, Max-Planck-Inst. f. Tierzucht und Tierernährung 1970. 128 s. 9 obr. 36 tab. Schriftenreihe 52. (Dusíkaté látky nebílkovinné — krmení — přežvýkavci — využití — výzkum (Močovina — krmení — přežvýkavci — využití — výzkum — NSR)

D 59.932
Aminokislotnyj sostav i pitatel'naja cennost' kormov Kirgiziji. Frunze, Ilim 1971. 96 s. tab. (Krmiva — aminokyseliny — sborníky) (Krmiva — krmná hodnota)

WETTERAU H. E 34.559
Harnstoff als Futtereiweissersatzstoff für Wiederkäuer. Halle-Lettin, Zentralstelle für Futtermittelprüfung und Fütterung b. r. 14 s. bar. obr. 3 tab. (Močovina — krmivo — přežvýkavci)

CHALMERS M. I. — WHITE F. C 18.321/179
Harnstoff und andere Ersatzstoffe für natürliche Eiweissquellen. Basel. ROCHE 1979. 23 s. 9 obr. Vortrag gehalten am Symposium der europ. Futtermittel-Industrie, Basel, Schweiz, Oktober 1969. (Močovina — krmivo — výzkum) (Bílkoviny syntetické — krmiva — výzkum — Švýcarsko)

HOLMES W. B. D 57.449/52
New sources of protein materials. London, ICAM — CAFMNA — SFT 1970. 7 s. 10 tab. (Krmivové směsi — bílkoviny)

ROBERTS R. D 57.449/49
Scientific developments in animal nutrition and compounding. London, Pillar Hall — Olympia 1970. 4 s. ICAM — CAFMNA — SFT Joint conference „Livestock feed compounding in the 1970's“. (Krmivové směsi — krmení) (Výživa hospodářských zvířat — výzkum — vývoj)

PUSČA V. C 19.730/95
Premixes in the compound feeds industry. Basle, Roche 1970. 68 s. 3 obr. 8 tab. Information service 95. (Krmivové směsi — krmné přísady)

E 28.943/1971/81
Granulirane na furažni smeski. Sofija, Centăr za naučno-tehn. i ikonomičeska informacija po selso i gorsko stopanstvo 1971. 28 s. obr. tab. Akad. na sel'skostopanskite nauki, 81, 1971. (Krmivové směsi — granulování)

PODKÓWKA W. C 18.214/1970/5
Sovremennyye metody sochranenija vysokogo kačestva kormov v silosach. Varšava, Central. s.-ch. biblioteka 1970. 92+XXVII s. 22 tab. Referativnyj obzor 1970. 5. (Silážování) (Silážní přísady — studijní zprávy)

DYNAMIKA OBSAHU CHOLESTEROLU, JEHO VZŤAH K MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI, NIEKTORÝM FYZIKÁLNO-CHEMICKÝM VLASTNOSTIAM MÄSA A KRVI OŠÍPANÝCH

V. SIDOR, J. JEDLIČKA, L. KOVÁČ

SIDOR V., JEDLIČKA J., KOVÁČ L. (University of Agriculture, Nitra). *Dynamics of Cholesterol Content, its Relation to Meat Efficiency, Some Physical-Chemical Meat and Blood Qualities of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 593-600, 1972.

The dynamics of cholesterol was studied in the blood serum of pigs of Large White breed in an intensive fattening at the weight of 50, 90, 120 kg and subsequently its relation to the indices of fattening ability and carcass value, to the qualitative meat properties and some biochemical indices of blood serum. On the basis of the results obtained from two successive experiments, carried out with 45 pigs grouped according to weight classes, the following conclusions were drawn: 1. The statistically significant differences in cholesterol content were determined in pigs fattened from December to May (experiment No. 1) in comparison with pigs which were fattened from June to November (experiment No. 2). 2. The positive and significant relations were determined in the cholesterol level of blood in pigs at the weight period from birth up to 50, 90, 120 kg and the negative relations as to the fattening length and total digestible nutrients consumption per 1 kg of weight gain, 3. As for the relations between the cholesterol level and the indices of carcass value, the positive tendencies can be seen with regard to the indices of fat and the negative ones regarding the indices of meatiness. The cholesterol content in the blood of pigs correlated mostly in a positive way with the values of pH_1 , pH_2 in *Musculus longissimus dorsi* and in a negative way with the content of free water in meat. As for the relative values of proteinous fractions of blood serum, the albumins correlated in a negative way, the globulins, especially gamma-globulins in a positive way with the content of blood serum.

Large White breed; relation of cholesterol content in blood to the fattening qualities; qualitative meat properties

Problematikou cholesterolu sa zaoberalo z rôznych hľadísk u hospodárskych zvierat veľa autorov. Zvlášť v poslednom období, keď vznikla domienka, že nadbytok tuku živočišného pôvodu úzko súvisí s výskytom aterosklerózy Mašek (1962). Rôzne psychózy o škodlivosti bravčového tuku vyvolali celosvetové diskusie, čo do istej miery ovplyvnilo aj chovateľov. Záujem sa preniesol na šľachtenie mäsovej ošípanej. Postupom času sa však na základe výskumných prác názory na konzum živočišných tukov skorigovali. To ale neznamená, že by sme otázkam cholesterolu, ktorý sa vyskytuje v jatočných produktoch, nevenovali zvýšenú pozornosť.

Obsah cholesterolu v krvnej plazme je závislý od druhu zvierat, rôznych plemien a snád i pohlaví a veku. Do značnej miery je ovplyvňovaný aj úrovňou výživy.

Hladinu sérového cholesterolu u prasíat vo vzťahu k veku a adrenokortikálnej aktivite študoval Dvořák (1967). Dospel k záverom, že vek a faktory, ktoré úzko súvisia s vekom prasíat, majú významný a dôležitý vplyv na sérový cholesterol.

Vzťahom cholesterolu k výkrmovým a jatočným ukazovateľom u ošípaných v priebehu rastu sa zaoberal Heidenreich a kol. (1964). Obsah cholesterolu sa postupujúcim vekom štatisticky preukazne zvyšoval ako u bravcov, tak aj u prasníc. Ďalej zistil rozdiel v obsahu cholesterolu v pokusoch jesenného a zimného obdobia (november — marec), oproti pokusom letného a jesenného obdobia. Ďalej zistil pozitívny vzťah medzi obsahom cholesterolu pri zabíí a hrúbkou slaniny nad hrudnými stavcami ($r = +0,63^{++}$) a negatívny vzťah k ploche *musculus longissimus dorsi* v cm^2 ($r = -0,45^{+}$).

Vplyv rôznej úrovne výživy na telesnú stavbu a obsah cholesterolu u ošípaných študoval Hutagalung a kol. (1969), Mc Call (1966), Hegsted a kol. (1960), Johnson (1958), Peifer (1966). Podľa Korneagy (1963) sa obsah cholesterolu v krvi ošípaných veľmi rýchlo zvýšil v priebehu 24 hodín po podaní živočišných tukov. Bielkoviny krmív hladinu cholesterolu v krvi znížili.

Z uvedeného prehľadu vidieť, že obsah cholesterolu u ošípaných nie je dostatočne preskúmaný. Vzali sme si za cieľ študovať tieto otázky s prihliadnutím na rozdielne ročné obdobie u bravcov a prasníc plemena bieleho ušľachtilého v procese rastu vo vzťahu k úžitkovým vlastnostiam a niektorým biochemickým ukazovateľom krvného séra.

MATERIÁL A METODIKA

Materiál bol rozdelený do dvoch za sebou nasledujúcich pokusov. V prvom pokuse sa v roku 1967 vybralo 21 bravcov plemena bieleho ušľachtilého. Ošípané od decembra do mája sa vykrmovali metódou intenzívneho rýchlovýkrmu. Každú populáciu reprezentovalo 7 trojíc po nepríbuzenských prasniciach a kancov a v každej trojici boli vlastní súrodenci, z ktorých sa vždy zabíjalo po jednom vo váhe 50 kg (A), 90 kg (B₁), 120 kg (C).

Prasatá boli individuálne ustajnené, klinicky zdravé a kŕmené v jednotlivých váhových kategóriách štandardnými kŕmňými zmesami na stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty VŠP v Nitre.

Na pokusných zvieratách boli sledované váhové prírastky, spotreba živín na 1 kg prírastku ako aj podiel najdôležitejších tkanív v jatočnom tele a váha niektorých vnútorných orgánov. Z kvalitatívnych vlastností mäsa sme sledovali: pH₁ v kotlete (45 min. po zabíí), pH₂ v kotlete (24 hod. po zabíí), obsah voľnej vody v kotlete a svetlosť mäsa pomocou spektrofotometra VSU. Krv sme odoberali z krčnej žily a obsah cholesterolu sme stanovili metódou Pearsona a obsah PBI Štolcovou metódou. Obsah hemoglobínu sa zisťoval pomocou fotometra Linson 3.

Druhý pokus sa uskutočnil na 24 ošípaných plemena bieleho ušľachtilého, v zastúpení s 12 bravcami — (B₂) a 12 prasnicami (B₃) v tých istých podmienkach v roku 1969, od júna do novembra.

Potomstvo pochádzalo od 6 prasníc, kde od každej prasnice boli vybrané dve prasničky a dvaja braveri. Kŕmny pokus trval od 20 kg do 90 kg. Výkrmové a jatočné ukazovatele sa sledovali podľa platnej metodiky pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty.

VÝSLEDKY

Variabilita obsahu cholesterolu v krvi bielych ušľachtilých ošípaných z dvoch za sebou nasledujúcich pokusov sa udáva v tab. I.

Ošípané z pokusu 1 dosiahli vyššie priemerné hodnoty obsahu cholesterolu v porovnaní s pokusom 2. So zvyšovaním živej váhy sa zvyšovala hladina choleste-

I. Variabilita obsahu cholesterolu v mg % v krvnom sére ošípaných. — Variability of cholesterol content in mg % in blood serum of pigs

Číslo pokusu	Skupinové označenie	$\bar{x}$	$\pm s$	v %	Hodnoty testu				
					C	B ₄	B ₃	B ₂	B ₁
1	A	121,86	18,28	15,00	1,43 ⁻	23,37 ⁺⁺	24,47 ⁺	22,18 ⁺⁺	2,14 ⁻
1	B ₁	124,00	8,89	7,17	0,71 ⁻	25,51 ⁺⁺	26,61 ⁺⁺	24,32 ⁺	—
2	B ₂	99,68	11,44	11,48	23,61 ⁺	1,19 ⁻	2,29 ⁻	—	—
2	B ₃	97,39	10,02	19,53	25,90 ⁺	1,10 ⁻	—	—	—
2	B ₄	98,49	15,55	15,79	24,60 ⁺⁺	—	—	—	—
1	C	128,29	12,83	10,41	—	—	—	—	—

A = ♀,	váha pri zabití	50 kg	+ P < 0,05
B ₁ = ♀,	váha pri zabití	90 kg	++ P < 0,01
B ₂ = ♀,	váha pri zabití	90 kg	
B ₃ = ♀,	váha pri zabití	90 kg	
B ₄ = ♂ + ♀	váha pri zabití	90 kg	
C = ♀,	váha pri zabití	120 kg	

rolu, ale len do váhy 90 kg. V rámci pokusu „2“ prasnice mali oproti bravcom vyššie hodnoty obsahu cholesterolu.

Vzťahy medzi obsahom cholesterolu a výkrmovými vlastnosťami sa uvádzajú v tab. II. Vo väčšine prípadov (až na menšie výnimky) bol negatívny vzťah obsahu cholesterolu k počtu kŕmnych dní od uliahnutia do 20 alebo 50, 90, 120 kg, ako i od 20 kg do váhy 50, 90, 120 kg. So zvyšovaním hodnôt cholesterolu sa dĺžka výkrmu skracovala, priemerné denné prírastky stúpali a spotreba všetkých stráviteľných živín na 1 kg prírastku sa znižovala. Korelácie medzi obsahom cholesterolu a priemernými dennými prírastkami v rôznych váhových triedach boli pozitívne, medzi spotrebou všetkých stráviteľných živín na 1 kg prírastku boli negatívne. Zvlášť významné boli vzťahy vo váhovej kategórii od 20—90 kg.

Obsah cholesterolu — počet kŕmnych dní od 20—120 kg: $r = -0,7551^{+}$;
 obsah cholesterolu — počet kŕmnych dní od narod. do 120 kg: $r = -0,6680^{+}$;
 obsah cholesterolu — priem. denné prír. od 20—120 kg: $r = +0,8071^{++}$;
 obsah cholesterolu — priem. denné prír. od nar. do 120 kg: $r = +0,8093^{++}$;
 obsah cholesterolu — spotreba VSŽ na 1 kg prír. od 20—120 kg: $r = -0,4642$.

Týmto sa potvrdil platný vzťah obsahu cholesterolu v krvi ošípaných k výkrmovým vlastnostiam ošípaných. Treba však dodať, že hodnoty korelačných koeficientov neboli vo všetkých prípadoch preukazné. Dôležité je ale to, že pri oboch pokusoch a vo všetkých váhových triedach tendencie významnosti boli zhodné.

Vzťahy medzi obsahom cholesterolu v krvi ošípaných a selekčnými ukazovateľmi jatočnej hodnoty sa uvádzajú v tab. II. S výnimkou skupiny B₁ boli korelácie medzi obsahom cholesterolu a plochou *musculus longissimus dorsi* v cm² pozitívne, k percentuálnemu podielu mäsa ze stehna z váhy jatočnej polovičky

II. Korelácia medzi obsahom cholesterolu v krvnom sére u ošipaných a výkrmovými a jatočnými vlastnosťami. — Correlation among the cholesterol content in blood serum of pigs and fattening and carcass qualities

Ukazovateľ	Pokus. čís.	Skupinové označenie	Cholesterol v mg %		Ukazovateľ	Pokus. čís.	Skupinové označenie	Cholesterol v mg %	
			$\bar{x} \pm s$	r				$\bar{x} \pm s$	r
Počet kýmnych dní od 20–50–90 a 120 kg	1	A	56,86 $\pm$ 7,77	–0,1959–	Plocha MLD v cm ²	1	A	18,37 $\pm$ 3,56	–0,1837–
	1	B ₁	106,71 $\pm$ 7,95	–0,2782–		1	B ₁	28,52 $\pm$ 1,92	+0,0121–
	2	B ₂	100,70 $\pm$ 6,88	–0,4463–		2	B ₂	30,42 $\pm$ 2,66	+0,3513–
	2	B ₃	102,83 $\pm$ 8,29	–0,5081–		2	B ₃	31,79 $\pm$ 4,09	+0,0088–
	2	B ₄	101,26 $\pm$ 7,53	–0,4236+		2	B ₄	31,10 $\pm$ 3,45	+0,1702–
	1	C	135,14 $\pm$ 6,39	–0,7551+		1	C	30,39 $\pm$ 1,73	+0,0536–
Priemerný denný prírastok v g od narod. do 50–90–120 kg	1	A	423,14 $\pm$ 47,34	+0,0832–	% podiel mäsa zo stehna bez kostí z váhy jatočnej polovičky	1	A	17,08 $\pm$ 1,29	–0,6382–
	1	B ₁	670,57 $\pm$ 38,92	+0,3792–		1	B ₁	14,76 $\pm$ 3,16	+0,3182–
	2	B ₂	698,20 $\pm$ 49,02	+0,4287–		2	B ₂	17,38 $\pm$ 1,22	–0,1532–
	2	B ₃	685,08 $\pm$ 55,35	+0,1059–		2	B ₃	17,99 $\pm$ 1,10	–0,3720–
	2	B ₄	691,64 $\pm$ 51,57	+0,4745+		2	B ₄	17,68 $\pm$ 1,18	–0,2087–
	1	C	757,71 $\pm$ 33,07	+0,8093+		1	C	15,33 $\pm$ 1,48	–0,5859–
Priemerný denný prírastok v g od 20–50–90–120 kg	1	A	538,30 $\pm$ 91,08	+0,1751–	Hrúbka chrbtovej slaniny v cm	1	A	2,24 $\pm$ 0,22	+0,3371–
	1	B ₁	546,86 $\pm$ 40,84	+0,2708–		1	B ₁	3,35 $\pm$ 0,34	+0,1600–
	2	B ₂	535,90 $\pm$ 22,14	+0,5942+		2	B ₂	3,06 $\pm$ 0,35	–0,2118–
	2	B ₃	524,83 $\pm$ 25,52	–0,0449–		2	B ₃	2,98 $\pm$ 0,30	+0,1922–
	2	B ₄	530,31 $\pm$ 24,04	+0,2787–		2	B ₄	3,08 $\pm$ 0,32	+0,0269–
	1	C	642,43 $\pm$ 37,06	+0,8071+		1	C	4,49 $\pm$ 0,39	+0,0950–
Spotreba všetkých stráviteľných živín na 1 kg prírastku od 20–50–90–120 kg	1	A	2,26 $\pm$ 0,28	–0,0692–	Jatočná dĺžka ošipanej v cm	1	A	76,43 $\pm$ 2,44	+0,4706–
	1	B ₁	2,47 $\pm$ 0,20	–0,4420–		1	B ₁	91,00 $\pm$ 2,45	–0,3828–
	2	B ₂	2,23 $\pm$ 0,13	–0,7397++		2	B ₂	91,25 $\pm$ 2,14	+0,3043–
	2	B ₃	2,37 $\pm$ 0,28	–0,5248–		2	B ₃	92,50 $\pm$ 2,68	–0,3778–
	2	B ₄	2,30 $\pm$ 0,22	–0,4693+		2	B ₄	91,87 $\pm$ 2,46	+0,1952–
	1	C	2,41 $\pm$ 0,13	–0,4642–		1	C	97,00 $\pm$ 2,65	–0,1817–

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

III. Korelácia medzi obsahom cholesterolu v krvnom sére ošípaných, relatívnym podielom jednotlivých tkaní jatočného tela a orgánmi brušnej a hrudnej dutiny. — Correlation among the cholesterol content in blood serum of pigs, the relative proportion of individual tissues of carcass and organs of abdominal and thoracic cavity

Ukazovateľ	Pokus. čís.	Skupinové označenie		Cholesterol v mg %	Ukazovateľ	Pokus. čís.	Skupinové označenie		Cholesterol v mg %
			$\bar{x} \pm s$	r				$\bar{x} \pm s$	r
Svalovina v %	1	A	49,20 $\pm$ 2,97	-0,4165 ⁻	Dĺžka tenkého čreva v m	1	A	15,57 $\pm$ 1,61	+0,4765 ⁻
	1	B ₁	48,41 $\pm$ 2,33	-0,2081 ⁻		1	B ₁	15,50 $\pm$ 0,87	-0,4331 ⁻
	1	C	45,28 $\pm$ 2,68	-0,7628 ⁺		1	C	16,57 $\pm$ 1,27	+0,6622 ⁻
Tuk v %	1	A	23,50 $\pm$ 3,96	-0,2555 ⁻	Váha tenkého čreva v kg	1	A	1,15 $\pm$ 0,17	+0,7207 ⁺
	1	B ₁	29,58 $\pm$ 3,58	+0,2014 ⁻		1	B ₁	1,30 $\pm$ 0,05	+0,1507 ⁻
	1	C	35,18 $\pm$ 0,81	+0,7766 ⁺		1	C	1,33 $\pm$ 0,19	+0,1479 ⁻
Šlachy v %	1	A	5,48 $\pm$ 0,55	+0,0239 ⁻	Váha hrubého čreva v kg	1	A	1,12 $\pm$ 0,16	+0,6506 ⁻
	1	B ₁	4,18 $\pm$ 0,81	-0,5092 ⁻		1	B ₁	1,40 $\pm$ 0,26	-0,1107 ⁻
	1	C	3,59 $\pm$ 0,42	-0,7818 ⁺		1	C	1,86 $\pm$ 0,21	-0,7635 ⁺
Kosti v %	1	A	14,83 $\pm$ 1,16	-0,3919 ⁻	Váha žalúdka v kg	1	A	0,49 $\pm$ 0,04	+0,5858 ⁻
	1	B ₁	12,52 $\pm$ 1,50	-0,3864 ⁻		1	B ₁	0,60 $\pm$ 0,05	+0,2834 ⁻
	1	C	10,92 $\pm$ 0,31	-0,7108 ⁺		1	C	0,67 $\pm$ 0,04	+0,1789 ⁻
Koža v %	1	A	0,29 $\pm$ 0,70	-0,0932 ⁻	Váha srdca v kg	1	A	0,22 $\pm$ 0,02	-0,6804 ⁺
	1	B ₁	5,35 $\pm$ 0,46	-0,4741 ⁻		1	B ₁	0,25 $\pm$ 0,03	-0,5000 ⁻
	1	C	5,03 $\pm$ 0,58	-0,1940 ⁻		1	C	0,61 $\pm$ 0,30	+0,7643 ⁺

negatívne a ku hrúbke chrbtovej slaniny pozitívne. Hodnoty korelačných koeficientov boli stredné až nízke, pritom nepreukazné. Zdá sa ako keby obsah cholesterolu bol v pozitívnom vzťahu k tukovým komponentom jatočného tela a v negatívnom vzťahu k svalovej hmote.

Vzťahy medzi obsahom cholesterolu v krvi ošípaných, percentuálnym podielom jednotlivých tkanív v jatočnej polovičke a orgánmi hrudnej a brušnej dutiny sa uvádzajú v tab. III.

So zvyšovaním živej váhy sa znižoval percentuálny podiel svaloviny, kostí, kože a šliach pri zväčšovaní percentuálneho podielu tuku v jatočnej polovičke. Korelácie medzi obsahom cholesterolu v krvi a podielom svaloviny boli negatívne a vo váhe 120 kg štatisticky preukazné ($r = -0,7628^+$). Obdobné tendencie sa dosiahli aj vo vzťahu k podielu kostí, šliach a kože. Pozitívne korelácie sa zistili k podielu tuku v jatočnej polovičke vo váhe 120 kg, táto korelácie bola aj štatisticky preukazná.

Vzťahy medzi obsahom cholesterolu v krvi ošípaných a niektorými orgánmi brušnej a hrudnej dutiny sa uvádzajú v tab. IV.

Pre informáciu uvádzame, že z vnútorných orgánov — váha a dĺžka tenkého čreva a váha žalúdka (vyprázdneného) — kladne korelovala s obsahom cholesterolu. Hodnoty týchto korelácií sa so zväčšujúcou váhou ošípaných znižovali. Preukazné korelácie boli zistené pri váhe 50 kg u váhy tenkého čreva ($r = 0,7207^+$) a váhy srdca ($r = -0,6804^+$).

Vzťahy medzi obsahom cholesterolu a niektorými kvalitatívnymi ukazovateľmi mäsa, bielkovinovými frakciami a niektorými biochemickými ukazovateľmi krvného séra sa uvádzajú v tab. IV.

Hodnoty pH_1 v kotlete (45 min. po zabíí) okrem skupiny B₂ vo váhovej kategórii 90 kg vo väčšine prípadov pozitívne korelovali s obsahom cholesterolu. Podobne tomu bolo i pri hodnotách pH_2 (24 hodín po zabíí). Z dosiahnutých výsledkov vidieť, že po zvyšovaní hladiny cholesterolu obsah voľnej vody v kotlete poklesol. Zdá sa, že cholesterol ako lipidová zložka priaznivo pôsobí na štruktúru mäsa.

Koncentrácie hemoglobínu boli v negatívnom vzťahu s obsahom cholesterolu vo váhe 50 kg a v pozitívnom vzťahu, ale nepreukaznom, vo váhe 120 kg.

Vzťah proteinového jódu krvného séra k obsahu cholesterolu nebol štatisticky preukazný.

DISKUSIA

V našich pokusoch boli zistené štatisticky preukazné rozdiely v obsahu cholesterolu v krvnom sére medzi pokusom 1 a 2, čo sa zhoduje s prácami Heidenreicha a kol. (1964), ktorí tiež zistili v zimnom období väčšie hladiny v obsahu cholesterolu oproti letnému obdobiu. Zaznamenané nižšie hladiny cholesterolu oproti spomínaným autorom sa dajú vysvetliť rozdielnym úžitkovým typom pokusných ošípaných a nižším obsahom všetkých stráviteľných živín v krvnej dávke našich pokusov. Zistené rozdiely medzi jednotlivými pokusmi sa zhodujú aj s výsledkami Hutagalunga a kol. (1969), McCalla (1966), Hegsteda a kol. (1960), a Jonsona (1958).

Kladné korelácie k tukovým častiam a záporné korelácie k mäsitým častiam jatočnej ošípanej sa zhodujú so zistenými tendenciami Heidenreicha a kol. (1964). Nami zistené kladné korelácie medzi obsahom cholesterolu a hodnotami pH_1 , pH_2 v m. l. d. a negatívne korelácie s obsahom voľnej vody v mäse poukazujú na určitý vzťah cholesterolu ku kvalitatívnym vlastnostiam mäsa.

IV. Korelácie medzi obsahom cholesterolu v krvnom sére u ošípaných a niektorými kvalitatívnymi vlastnosťami mäsa a niektorými biochemickými ukazovateľmi krvného séra. — Correlation among the cholesterol content in blood serum of pigs and some qualitative properties of meat and some biochemical indices of blood serum

Ukazovateľ	Pokus. čís.	Skup. označ.	$\bar{x} \pm s$	Cholesterol v mg %
pH ₁ v kotlete (45. minút po zabíí)	1	A	6,46 $\pm$ 0,33	+0,3414 ⁻
	1	B ₁	6,34 $\pm$ 0,20	+0,7689 ⁺
	2	B ₂	6,11 $\pm$ 0,24	-0,1622 ⁻
	2	B ₃	6,17 $\pm$ 0,30	+0,5718 ⁺
	2	B ₄	6,14 $\pm$ 0,26	+0,2061 ⁻
	1	A	6,38 $\pm$ 0,27	+0,8687 ⁺⁺
pH ₂ v kotlete (24. hod. po zabíí)	1	A	5,59 $\pm$ 0,24	+0,6682 ⁺
	1	B ₁	5,54 $\pm$ 0,12	+0,3180 ⁻
	2	B ₂	5,46 $\pm$ 0,22	+0,3468 ⁻
	2	B ₃	5,55 $\pm$ 0,21	+0,1918 ⁻
	2	B ₄	5,50 $\pm$ 0,22	+0,1349 ⁻
	1	C	5,51 $\pm$ 0,14	+0,6959 ⁺
Voľná voda v kotlete v %	1	A	49,39 $\pm$ 2,31	-0,2940 ⁻
	1	B ₁	47,83 $\pm$ 4,14	-0,2654 ⁻
	2	B ₂	—	-0,2979 ⁻
	2	B ₃	—	-0,6881 ⁺
	2	B ₄	—	-0,4669 ⁺
	1	C	44,54 $\pm$ 1,96	-0,2075 ⁻
Svetlosť mäsa v kotlete v hod. remisie (R)	1	A	11,86 $\pm$ 1,99	+0,8227 ⁺⁺
	1	B ₁	12,74 $\pm$ 1,30	-0,0659 ⁻
	2	B ₂	14,38 $\pm$ 2,73	-0,1257 ⁻
	2	B ₃	14,03 $\pm$ 2,53	+0,3070 ⁻
	2	B ₄	14,20 $\pm$ 2,38	+0,0660 ⁻
	1	C	11,86 $\pm$ 1,79	+0,3343 ⁻
Hemoglobín	1	A	74,54 $\pm$ 11,38	-0,6708 ⁺
	1	B ₁	88,50 $\pm$ 6,01	-0,0633 ⁻
	1	C	90,93 $\pm$ 6,02	+0,4073 ⁻
Proteinový jód v mg. %	1	A	3,00 $\pm$ 1,28	-0,4483 ⁻
	1	B ₁	3,72 $\pm$ 1,92	+0,6183 ⁻
	1	C	3,92 $\pm$ 2,04	-0,0410 ⁻

Literatura

- DVOŘÁK H., 1967, The serum cholesterol level in piglets in relation to age and to the adrenocortical additivity. *Vet. Med. Praha*, 12, 61.
- HEGSTED D. M., GOTSID A., STARE F. J., 1960, The influence of dietary fats on serum cholesterol levels in cholesterol-fed chicks. *J. Nutr.* 70, 119.
- HEINDENREICH C. J., GARWOD V. A., HARRINGTON R. B., 1964, Swine growth and composition as associated with total serum cholesterol. *J. of Animal Science* 23, 2: 496-498.
- HUTAGALUNG R. I., 1969, Effect of dietary jot, protein, cholesterol and ascorbic acid on performance, serum and tissue cholesterol levels and serum lipid levels of swine. *J. of Animal Science* 29, 5: 700-705.
- JOHNSON D. J., LEVEILLE G. A., FISCHER H., 1958, Influence of amino acid deficiencies and protein level on the plasma cholesterol of the chick. *J. Nutr.* 66: 367.
- KORNEGAY E. T., 1963, Blood nitrogen compounds, glucose and cholesterol in macteod. *J. Animal Sci.* 22, 1126, 71.
- McCALL, 1966, Effect of dietary jot, protein and cholesterol on atherosclerosis in swines. *J. Nutr.* 90: 183.
- MAŠEK J., 1962, Naše výzkumné výsledky a perspektiva sledování úlohy tuků ve výživě. *Čs. gastroenterol* 16: 163-170.
- PEIFER J. J., 1966, Hypocholesterolinic effects in the rot specific of jotly acid on saturation. *J. Nutr.* 88: 351.

Došlo dňa 10. 2. 1972

SIDOR V., JEDLIČKA J., KOVÁČ L. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra). *Dynamika obsahu cholesterolu, jeho vzťah k mäsovej úžitkovosti, niektorým fyzikálno-chemickým vlastnostiam mäsa a krvi ošípaných*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8): 593-602, 1972.

Študovala sa dynamika cholesterolu v krvnom sére ošípaných bieleho ušľachtileho plemena pri intenzívnom výkrme vo váhe 50, 90, 120 kg a jeho vzťah najmä k ukazateľom výkrmnosti a jatočnej hodnoty, kvalitatívnym vlastnostiam mäsa a niektorým biochemickým ukazovateľom krvného séra. — Na základe dosiahnutých výsledkov z dvoch za sebou idúcich pokusov v počte 45 ošípaných, roztriedených podľa rôznych váhových tried, dospelo sa k tomuto záveru: 1. Boli zistené štatisticky preukazné rozdiely v obsahu cholesterolu u ošípaných vykrmovaných od decembra do mája (pokus č. 1) oproti ošípaným, ktoré boli vykrmované v júni až v novembri (pokus č. 2). — 2. Zistili sa pozitívne a preukazné vzťahy medzi hladinou cholesterolu krvi ošípaných vo váhovom úseku od narodenia do 50, 90, 120 kg a negatívne vzťahy k dĺžke výkrmu a spotrebe všetkých stráviteľných živín na 1 kg prírastku. — 3. Pokiaľ sa jedná o vzťahy medzi hladinou cholesterolu a ukazovateľmi jatočnej hodnoty, možno konštatovať pozitívne tendencie vo vzťahu k ukazovateľom tuku a negatívne tendencie k ukazovateľom zmasilosti ošípaných. — Obsah cholesterolu v krvi ošípaných zväčša pozitívne koreloval s hodnotami pH_1 , pH_2 v *musculus longissimus dorsi* a negatívne koreloval s obsahom voľnej vody v mäse. Z relatívnych hodnôt bielkovinových frakcií krevného séra albumíny negatívne, globulíny najmä gama globulíny pozitívne korelovali s obsahom krevného séra.

plemeno biele ušľachtilé; vzťah obsahu cholesterolu v krvi k výkrmovým vlastnostiam; kvalitatívne vlastnosti mäsa

СИДОР В., ЙЕДЛИЧКА Й., КОВАЧ Л. (Сельскохозяйственный институт, Нитра). *Динамика содержания холестерина, его отношение к мясной продуктивности, некоторым физико-химическим свойствам мяса и крови свиней*. *Животноводство* (Прага) 17 (7-8): 593-602, 1972.

Динамику холестерина определяли в сыворотке крови свиней белой улучшенной породы в ходе интенсивного откорма до веса 50, 90, 120 кг и его отношение к показателям откормочности, боенской ценности, качествам мяса и к некоторым биохимическим показателям

сыворотки крови. Результаты двух чередующихся опытов с 45 свиньями, распределенными по разным весовым категориям, позволили сделать следующие выводы: 1. Установлены статистически достоверные различия в содержании холестерина у свиней с откормом, с декабря по май (опыт № 1) по сравнению с откормом с июня по ноябрь (опыт № 2). 2. Установлены положительные и достоверные отношения между уровнем холестерина крови в весовых пределах от рождения до 50, 90, 120 кг и отрицательные отношения к продолжительности откорма и потреблению всех переваримых питательных веществ на 1 кг привеса. 3. Что касается отношения между уровнем холестерина и показателями боенской ценности, можно усмотреть положительную тенденцию в пользу показателей жира и отрицательную тенденцию в пользу показателей мясности. Содержание холестерина в крови свиней в большинстве случаев положительно коррелировало с величинами pH₁, pH₂ в дл. сп. мышце и отрицательно коррелировало с содержанием свободной воды в мясе. Из относительных величин белковых фракций сыворотки крови положительно коррелировали с сывороткой крови глобулины (особенно гамма), а отрицательно — альбумины.

белая улучшенная порода; отношение между содержанием холестерина в крови и откормочностью; качественные свойства мяса

SIDOR V., JEDLIČKA J., KOVÁČ L. (Hochschule für Landwirtschaft, Nitra, ČSSR), *Dynamik des Cholesteringehaltes, seine Beziehung zur Fleischleistung und einigen physikalisch-chemischen Eigenschaften des Fleisches und Blutes bei Schweinen*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8): 593–602, 1972.

Es wurde die Dynamik des Cholesteringehaltes des Blutserums bei Schweinen der Weißen Edelschweinrasse in der intensiven Mast im Gewicht von 40 kg, 90 kg und 120 kg, sowie das Verhältnis desselben zu den Mast- und Schlachtleistungskennwerten sowie einigen qualitativen Fleischeigenschaften und biochemischen Blutserumwerten untersucht. Aus den in zwei nacheinander folgenden sich Versuchen mit 45 in verschiedene Gewichtsklassen eingeteilten Schweinen ergaben sich folgende Schlußfolgerungen: 1. Es wurden statistisch signifikante Unterschiede im Cholesteringehalt bei den von Dezember bis Mai (Versuch Nr. I) gemästeten Schweinen gegenüber den von Juni bis November gemästeten Schweinen (Versuch Nr. II) festgestellt. 2. Es wurden signifikante positive Beziehungen zwischen dem Blutcholesterinniveau bei Schweinen in den Gewichtsabschnitten von Geburt bis 50 kg, 90 kg und 120 kg sowie negative Beziehungen zur Zeitdauer der Mast und zum Verbrauch an verdaulichen Gesamtnährstoffen je 1 kg Gewichtszunahme nachgewiesen. 3. Was die Beziehungen zwischen dem Cholesterinniveau und den Schlachtwertkennziffern betrifft, kann man positive Tendenzen in der Beziehung zum Fettkennwert und negative Tendenzen in der Beziehung zum Fleischigkeitskennwert der Schweine konstatieren. Der Blutcholesterolgehalt der Schweine stand in positiver Korrelation zu den pH₁- und pH₂-Musculus-longissimus-dorsi-Werten und in negativer Korrelation zum Gehalt des Fleisches an freiem Wasser. Von den relativen Werten der Blutserumeiweißfraktionen standen die Albumine in negativer und die Globuline, vor allem die Gamma-Globuline, in positiver Korrelation zum Blutserumgehalt.

Weißer Edelschweinrasse; Korrelation des Blutcholesteringehaltes zu den Masteigenschaften; qualitative Fleischeigenschaften

SIDOR V., JEDLIČKA J., KOVÁČ L. (Haute école d'agriculture à Nitra). *Dynamique de la teneur en cholestérol, son rapport au rendement en viande et à certaines propriétés physico-chimiques de la viande et du sang des porcs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7–8): 593–602, 1972.

On étudiait la dynamique du cholestérol dans le sérum sanguin des porcs de la race blanche noble, dans les conditions d'un engraissement intensif, et cela au moment du poids de 50, 90 et 120 kg et son rapport notamment aux indicateurs d'aptitude à l'engraissement et de valeur bouchère, aux propriétés qualitatives de la viande et à certains indicateurs biochimique du sérum sanguin. Sur la base des résultats obtenus au cours de deux essais consécutifs, effectués sur 45 porcs, répartis suivant les classes de poids différentes, on est arrivé à la conclusion suivante: 1. On a constaté des différences statistiquement probantes en ce qui concerne la teneur en cholestérol chez les porcs engraisés depuis le mois de décembre jusqu'au mois

de mai (essai numéro 1), comparativement aux porcs qui étaient engraisés depuis le mois de juin jusqu'au mois novembre (essai numéro 2). — 2. On a identifié des rapports positifs et probants entre le niveau de cholestérol dans le sang des porcins dans les catégories de poids depuis la naissance jusqu'à 50, 90, 120 kg, et des rapports négatifs à la durée de l'engraissement et à la consommation de toutes les matières nutritives digestibles par 1 kg de gain. — 3. En ce qui concerne les rapports entre le niveau de cholestérol et les indicateurs de la valeur bouchère, on peut constater des tendances positives quant au rapport aux indicateurs de la graisse et des tendances négatives par rapport aux indicateurs de l'embonpoint des porcs. La teneur en cholestérol dans le sang des porcins était pour la plupart en corrélation positive avec les valeurs pH₁, pH₂ dans le *musculus longissimus dorsi* et en corrélation négative avec la teneur en eau libre dans la viande. Quant aux valeurs relatives des fraction albuminoïdes du sérum sanguin, ce sont les albumines qui étaient en corrélation négative et les globulines, notamment les globulines gamma, en corrélation positive avec la teneur en sérum sanguin.

race blanche noble (ou améliorée); rapport de la teneur en cholestérol dans le sang aux propriétés portant sur l'aptitude à l'engraissement; propriétés qualitatives de la viande.

Adresa autorov:

Prof. ing. Viktor Sidor, CSc., ing. J. Jedlička, ing. L. Kováč, Vysoká škola poľnohospodárska, agronomická fakulta, katedra chovu ošípaných a oviec, Nitra

STANDARDSY TĚLESNÉ STAVBY PLEMENNÝCH HŘEBCŮ PŮSOBÍCÍCH V MORAVSKÉ CHOVNÉ OBLASTI

J. DUŠEK

DUŠEK J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany). *Standards of Body Conformation in Breeding Stallions Kept in Moravian Breeding Area*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 603-613, 1972.

On the basis of body measurements and weight of warm-blood stallions (with a blood share of English half-bred horse) and cold-blood stallions (Belgian and Noric) kept in Moravian breeding area, the standards of body conformation were worked up for their evaluation when taken into breed, i. e. in warm-blood animals at the age of 3.5 years, in cold-blood ones at the age of 2.5 years. In order to make the evaluation of body conformation more objective, the dispersion charts were worked up for the numerical calculation of the degree of body proportionality (D_p). An auxiliary classification scale was proposed for the qualitative and quantitative differentiation of the results obtained. As to the body conformation of Belgian and Noric stallions (Moravian breeding area), the results obtained were conforming. In a comparison of the body conformation of Belgian stallions of Moravian and Czech breeding area, a greater size of stallions from Czech area was confirmed.

horse; standard; symmetry of body conformation; breeding

Při zvyšování účinnosti selekce je nutné objektivizovat nejen zkušební testy při výkonnostních zkouškách, ale i výběr podle exteriéru. Posuzování tělesné stavby nabývá v současné době zvláštního významu v chovu teplotokrevných plemen, kde dochází k určité typové přestavbě koní s cílem chovu pro všestranné použití. K zlepšení výběru plemenného materiálu je tedy třeba vypracovat pro každé plemeno standardy tělesné stavby; zpracováváme je systematicky pro hřebce a klisny všech našich plemen.

Obsahem předložené práce jsou standardy pro teplotokrevné a chladnokrevné hřebce moravského chovu. Práce je zaměřena pro potřebu plemenářské praxe a z tohoto hlediska je volena forma zpracování.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Práci o tělesné stavbě je v hippologické literatuře mnoho, avšak význam mají ty, které jsou podloženy experimentálním šetřením. Z domácích pramenů je nutné upozornit na studie Bílkovy (1933, 1956), Duška st. (1945), Koubka st. (1956), Koubka ml. (1961). Zahraniční dokumentaci k uvedené problematice zpracováváme samostatně (Dušek st., Dušek ml. 1961), a přesto citujeme některé autory, kteří se zabývali hodnocením tělesné stavby koní: Duerst (1922), který na základě dřívějších výsledků Settegasta a Nathusia vytvořil jednotný systém posuzování exteriéru a měření tělesných tvarů. V pozdější době vznikly další četné studie, z nichž řada je zaměřena na hodnocení vztahů tělesných tvarů a výkonnostních schopností posuzovaných koní. Chronologický vývoj metod k posuzování exteriéru dokumentuje Lörtscher (1958) a zaujímá k nim kritické stanovisko.

K upřesnění posuzování tělesné stavby zvířat jsme vypracovali metodu ke stanovení stupně proporcionality tělesné stavby (Dušek 1970), jejíž podstatou je konstrukce decilových pásem, se-

strojených na podkladě kvantilů normálního rozdělení. Při hodnocení typu a tělesné stavby moravského teplo- a chladnokrevníka je nutné přihlídnout ke krevní výstavbě těchto plemen. Základní práce na tomto úseku předkládají u teplokrevníků Lerche (1948), Koubek (1956), Hartman (1956), u chladnokrevných koní Zuda (1964, 1969).

MATERIÁL A METODIKA

Pro hřebce, působící v oblasti Plemenářského podniku Tlumačov, byly vypracovány standardy tělesné stavby a byly zkonstruovány decilové sítě k posuzování stupně tělesné proporcionality. Podklady byly převzaty z plemenářské dokumentace PP Tlumačov. Teplokrevní hřebci byli měřeni ve stáří 3,5 let, chladnokrevní ve stáří 2,5 roku. U všech hřebců bylo po zařazení do plemennitby zjištěno 12 tělesných rozměrů a současně byla evidována váha.

U jednotlivých znaků byly vypočítány základní matematicko-statistické charakteristiky, vč. intervalu spolehlivosti H_1 a H_2 . Předpokládané normální rozdělení proměnných bylo otestováno v náhodném výběru, aby tak byla ověřena všeobecná shoda distribuční funkce náhodného výběru s distribuční hypotetickou funkcí základního souboru na zvolené hladině významnosti, tedy

$$\sup |F_n(x_i) - F(x_i)| \leq D_n(\alpha)$$

Po ověření normálního rozdělení charakteristik a odhadem průměrů a rozptýlů byly na základě tabelovaných kvantilů normálního rozdělení stanoveny decily, tedy $\bar{x} \pm k_p s$, kde $k_0 = 0$; $k_{10} = 0,251$ s; $k_{20} = 0,524$ s; $k_{30} = 0,841$ s; $k_{40} = 1,280$ s. Při normálním rozdělení leží v každém decilovém pásmu 10 % případů populace. Tělesné rozměry se zakreslí do decilové sítě; každé z pásem této sítě je obodováno. Podle bodového zisku se vypočítala průměrná bodová hodnota tělesných rozměrů

$$\bar{x}_p = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

a stanovil se stupeň proporcionality

$$D_p = \frac{\sum_{i=1}^n |\bar{x}_p - x_i|}{n}$$

Sledované charakteristiky jsou seřazeny na ose argumentu v posloupnosti podle plemenářské dokumentace PP Tlumačov. Numerické výsledky „stupně proporcionality“ lze kvalitativně diferencovat do tříd. Pro diferenciaci vypočítaných hodnot D_p navrhuje 5 tříd limitovaných hodnotami $\bar{x}_{DP} \pm k_{10}s$ a $\bar{x}_{DP} \pm k_{30}s$, tedy podle schématu (obr. 1).

Uvedená problematika byla zpracována v souboru hřebců:

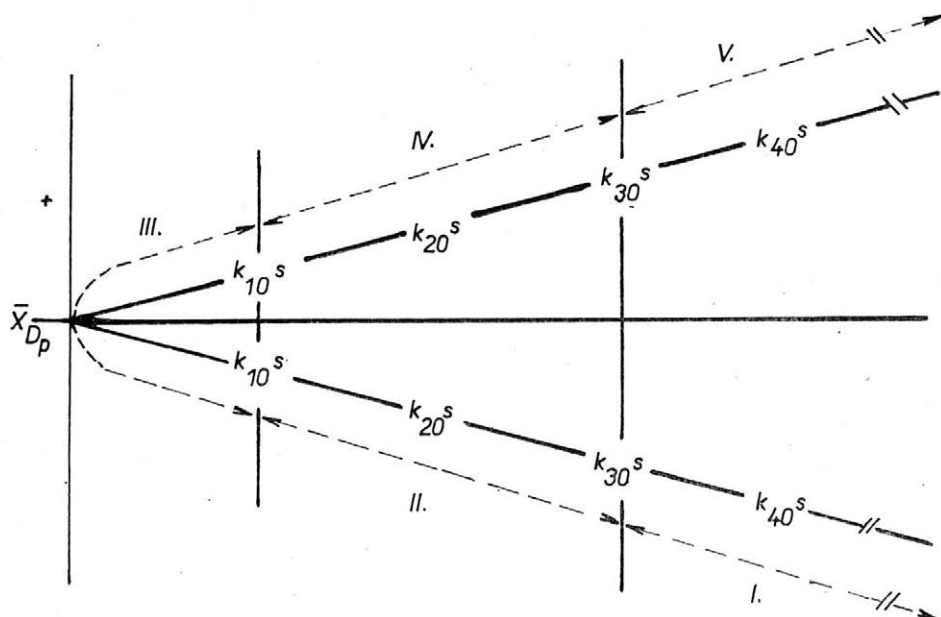
- teplokrevných moravského chovu, (s podílem krve anglického polokrevníka), s četností $n = 42$;
- chladnokrevných moravského chovu, s diferenciací na
 - hřebce belgické, $n = 74$
 - hřebce norické, $n = 56$.

Do souboru byli zařazení všichni hřebci přidělení do chovu v časové etapě 1960–1971.

VÝSLEDKY

a) Teplokrevní hřebci moravského chovu

Průměrné hodnoty tělesných znaků se základní popisnou matematickostatistickou charakteristikou jsou uvedeny v tab. I. Variabilita výškových rozměrů, délky těla, váhy a obvodu hrudi i holeně je na úrovni hodnot očekávaných a tyto rozměry lze považovat za homogenní. Značně vysokou variabilitu mají však výška sterny a tím i hloubka hrudi a šířka prsou. Těmto rozměrům by měla být tedy věnována při selekci zvýšená pozornost. Vzhledem ke skutečnosti, že hloubkové a zvláště šířkové rozměry se plně vyvíjejí u teplokrevných koní až ve stáří 4–5 let, lze pozdější růstovou kompenzací očekávat zvýšení homogenity těchto znaků.



1. Schéma ke stanovení pěti tříd ke kvalitativně-quantitativní diferenciaci vypočítaných hodnot stupně proporcionality (D_p). — Scheme to the determination of 5 classes for qualitative and quantitative differentiation of calculated values of the degree of body proportionality (D_p)

I. Tělesné rozměry a váha teplokrevných hřebců moravského chovu ($n = 42$). — Body measurements and weight of warm-blood stallions in Moravian breeding area ($n = 42$)

Znak	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	Interval spolehlivosti		Min.	Max.
					H_1	H_2		
Koh. výška pásková	174,0	3,41	0,53	2,0	173,0	175,1	167	185
Koh. výška hůlková	163,2	3,68	0,57	2,3	162,1	164,3	155	174
Obvod hrudi	192,3	4,16	0,64	2,2	191,0	193,5	183	205
Obvod holeně	22,1	0,80	0,12	3,6	21,9	22,3	20,4	24,1
Váha	594,2	34,75	5,36	5,8	583,7	604,7	490	660
Výška ve hřbetě	154,4	3,68	0,57	2,4	153,2	155,5	148	163
Výška v kříži	162,3	3,58	0,55	2,2	161,2	163,3	154	171
Výška kořene ocasu	152,9	4,25	0,66	2,8	151,6	154,2	145	163
Výška kosti hrudní	86,1	6,07	0,94	7,0	84,3	87,9	75	102
Délka těla	165,6	4,65	0,72	2,8	164,2	167,0	155	176
Šířka prsou	46,0	3,85	0,59	8,4	44,8	47,1	38	53
Šířka hrudi za lopatkou	47,1	2,32	0,36	4,9	46,4	47,8	43	54
Šířka pánve (přední)	55,5	2,73	0,42	4,9	54,6	56,3	51	61

Zhodnocením základních měr (výška, obvod hrudi a holeně) a váhy teplokrevných hřebců moravského chovu se ukázalo, že jejich průměrné hodnoty vykazují dobrou shodu s mírami stejně starých A¹/₂ hřebců chovu PP Kladruby.

V tab. II uvádíme decilovou síť k určování tělesné proporcionality. Zhodnocením stupňů proporcionality jsme ve sledovaném souboru zjistili $\bar{x}_{Dp} = 1,85$; $s_{\bar{x}} = 0,025$; $s = 0,16$; $v\% = 8,71$.

b) Chladnokrevní hřebci moravského chovu

Ve výhledové plemenářské koncepci se bude ve sledované oblasti chovat jednotný typ moravského chladnokrevníka. V současné době lze však ještě stádo chladnokrevných hřebců diferencovat na hřebce belgické a norické.

1. Belgičtí hřebci

Průměrné hodnoty tělesných znaků jsou uvedeny v tab. III. Obdobně jako u teplokrevných hřebců je téměř u všech znaků variabilita na úrovni prochovaných stád, avšak výška sternu a šířka hrudi naznačují opět vyšší rozptyl. Srovnáním tělesné stavby belgických hřebců moravského chovu s hřebci téhož plemene českého chovu zjišťujeme, že hřebci moravští jsou o 3,3 cm nižší, mají o 6,3 cm nižší obvod hrudi, o 0,5 cm nižší obvod holeně a jsou o 49,6 kg lehčí. Rozdíly výběrových průměrů uvedených znaků jsou signifikantní, a to u výšky na 5% hladině, u ostatních znaků překračují vysoko 1% hladinu testovacího kritéria. Zhodnocením indexů mohutnosti zjišťujeme u moravských belgiků hodnotu 396 kg/m výšky a u belgických hřebců českého chovu 419 kg/m výšky. Hřebci moravského chovu jsou tedy celkově lehčí; to je patrné zvláště ve válcovitějším trupu, zatímco rozdíl v síle kostry a ve výšce je poměrně menší.

V tab. IV je uvedena decilová síť pro posuzování tělesné proporcionality. Zhodnocením stupně proporcionality byly ve sledovaném souboru zjištěny tyto hodnoty: $\bar{x}_{Dp} = 1,84$; $s_{\bar{x}} = 0,016$; $s = 0,14$; $v\% = 7,39$.

III. Tělesné rozměry a váha belgických hřebců moravského chovu ($n = 74$). — Body measurements and weight of Belgian stallions in Moravian breeding area ($n = 74$)

Znak	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	Interval spolehlivosti		Min.	Max.
					H_1	H_2		
Koh. výška pásková	167,7	3,52	0,41	2,1	166,9	168,5	156	174
Koh. výška hůlková	156,4	3,87	0,45	2,5	155,5	157,2	144	165
Obvod hrudi	191,9	5,04	0,59	2,6	190,7	193,0	181	204
Obvod holeně	23,3	0,79	0,09	3,4	23,1	23,5	21,5	25,5
Váha	620,0	35,19	4,09	5,7	612,0	628,0	530	700
Výška ve hřbetě	147,7	3,81	0,44	2,6	146,9	148,6	135	155
Výška v kříži	157,2	4,30	0,50	2,7	156,2	158,2	144	168
Výška kořene ocasu	145,1	4,30	0,50	3,0	144,1	146,0	136	158
Výška kosti hrudní	79,0	6,25	0,73	7,9	77,6	80,5	64	89
Délka těla	162,5	6,02	0,70	3,7	161,1	163,9	152	176
Šířka prsou	47,9	3,40	0,40	7,1	47,1	48,7	40	54
Šířka hrudi za lopatkou	50,4	2,62	0,30	5,2	49,8	51,0	44	56
Šířka pánve (přední)	56,5	2,70	0,31	4,8	55,9	57,1	50	62

IV. Rozptylová síť tělesné stavby belgických hřebců moravského chovu. — Dispersion chart of body conformation of Belgian stallions in Moravian breeding area

[illegible]

2. Noričtí hřebci

Průměrné hodnoty tělesné stavby jsou uvedeny v tab. V. Variabilita charakteristik je poněkud nižší než u skupiny belgických hřebců. Decilová síť pro posuzování tělesné proporcionality je uvedena v tab. VI.

Zhodnocením stupně proporcionality byly ve sledovaném souboru zjištěny tyto hodnoty: $\bar{x}_{Dp} = 1,81$; $s_{\bar{x}} = 0,018$; $s = 0,14$; $v\% = 7,61$. V tělesné stavbě norických a belgických hřebců moravského chovu byla u jednotlivých znaků dosažena dobrá shoda výběrových průměrů a i testováním významnosti podílu

$$\vartheta = \frac{s_x^2}{s_y^2}$$

nebyly zjištěny významné rozdíly. Tento výsledek tedy ukazuje, že v tělesné stavbě nejsou mezi oběma plemeny signifikantní rozdíly; v typu se však diferenciací zachovala.

Přihlédneme-li k vypočítaným stupňům proporcionality v jednotlivých souborech vidíme, že mezi nimi dochází k velmi dobré shodě. Pro kvalitativně-quantitativní diferenciaci vypočítaných hodnot D_p při 13 sledovaných znacích, lze pro uvedené tři soubory navrhnout jednu stupnici:

Tělesná stavba:	Stupeň souměrnosti D_p
vysoce souměrná	do 1,50
nadprůměrně souměrná	1,51–1,73
průměrně souměrná	1,74–1,93
podprůměrně souměrná	1,94–2,16
nesouměrná	nad 2,17

Tato stupnice je modifikací metodického schematu (obr. 1), neboť při velkém nahuštění frekvencí v okrajových třídách bylo tyto nutné rozšířit, aby tak třídni četnosti byly v přibližné rovnováze.

V. Tělesné rozměry a váha norických hřebců moravského chovu ($n = 56$). — Body measurements and weight of Noric stallions in Moravian breeding area ($n = 56$)

Znak	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	Interval spolehlivosti		Min.	Max.
					H_1	H_2		
Koh. výška pásková	167,9	2,82	0,38	1,7	167,2	168,7	160	172
Koh. výška hůlková	155,8	3,43	0,46	2,2	154,9	156,6	148	164
Obvod hrudi	192,5	4,14	0,55	2,1	191,4	193,6	181	202
Obvod holeně	23,5	0,63	0,08	2,7	23,3	23,6	22	25,1
Váha	621,3	31,87	4,26	5,1	612,9	629,6	550	690
Výška ve hřbetě	147,7	3,63	0,49	2,5	146,7	148,6	140	157
Výška v kříži	157,9	3,73	0,50	2,4	157,0	158,9	149	165
Výška kořene ocasu	146,6	4,25	0,57	2,9	145,5	147,7	138	155
Výška kosti hrudní	80,9	4,19	0,56	5,2	79,8	82,0	71	85
Délka těla	162,5	5,34	0,71	3,3	161,1	163,9	150	175
Šířka prsou	48,4	3,33	0,44	6,9	47,5	49,2	41	56
Šířka hrudi za lopatkou	50,9	2,06	0,27	4,0	50,3	51,4	46	55
Šířka pánve (přední)	56,4	2,60	0,35	4,6	55,7	57,1	50	62

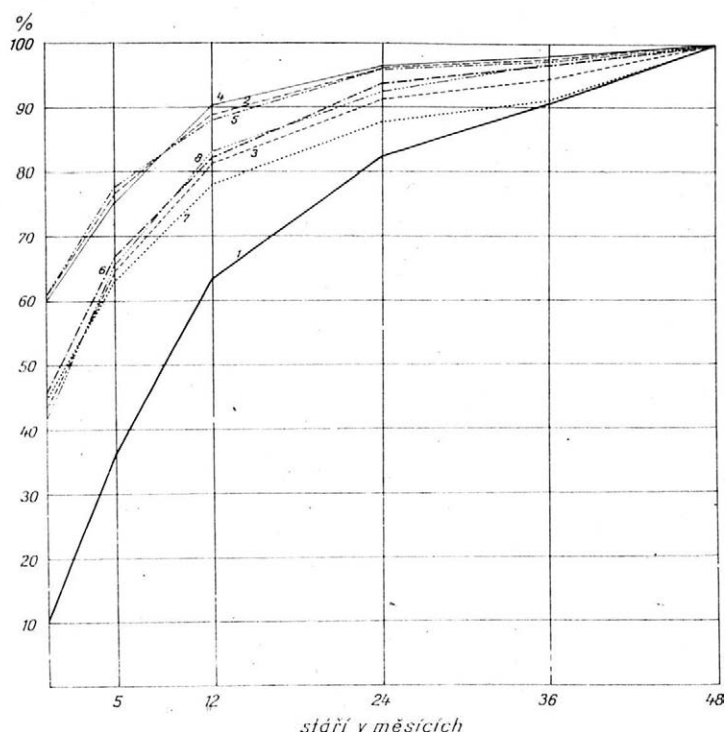
VI. Rozptylová síť tělesné stavby norických hřebců moravského chovu. — Dispersion chart of body conformation of Noric stallions in Moravian breeding area

[illegible]

Použití standardů má značný význam pro tvarovou homogenizaci plemene; zvláště při současné typové přestavbě některých plemen koní je využití standardů nezbytné. Systematickými výpočty stupně proporcionality lze nejen upřesňovat selekci, ale tyto podklady lze využít pro genetické analýzy při vyhodnocování plemeníků podle tělesné stavby potomstva. Stupnici ke kvalitativně-quantitativní diferenciaci je nutné vypracovat ve vztahu k počtu sledovaných znaků. Při vypracování decilových sítí je třeba vycházet u jednotlivých plemen ze zjištěného rozptylu sledovaných znaků. Čím je plemeno typově a tím i tvarově prochovanější — homogennější, tím je rozptyl menší a jednotlivá pásma decilové sítě jsou užší, resp. numerické limitující hodnoty, které ohraničují u jednotlivých znaků širší pásem.

Vypočítaný stupeň souměrnosti je při zařazování koní do exteriérové třídy jen pomocným ukazatelem. Při usměrňování selekce je však žádoucí získávat maximum informací o jednotlivých vlastnostech koní; proto bylo žádoucí objektivizovat i posuzování tělesných proporcí, nalézt biologickou váhu odchylek jednotlivých tělesných tvarů od standardu a odstranit tak dosud uplatňovaná subjektivní hlediska.

Při ideální tělesné stavbě leží rozměry v jednom pásmu. Tak vysoká souměrnost by byla však zcela výjimečná; určité kolísání v několika pásmech je logické. Při výpočtu



2. Relativní růst jednotlivých tělesných tvarů teplokrevných hříbat (A 1/2 kladrubského chovu). — Relative growth of individual body parts of warm-blood foals (A 1/2 of Kladrub breed)

1 váha, 2 kohoutková výška pásková, 3 obvod hrudi, 4 obvod holeně, 5 kohoutková výška hůlková, 6 délka těla, 7 šířka hrudi, 8 hloubka hrudi

stupně proporcionality lze teoreticky namítnout, že ne všechny tělesné rozměry mají stejný význam, a že by tedy bylo možné použít pro ně významové koeficienty. Avšak jejich stanovení je velmi obtížné a dosud není tato otázka vyřešena. Výsledky autorů, kteří se touto problematikou alespoň částečně zabývali nejsou souhlasné; zpracujeme je v samostatném pojednání.

Při zpracování sítě tělesné stavby u mladých koní je třeba respektovat jejich stejné stáří; po dosažení věku 5 let u teplokrevných a 4 let u chladnokrevných koní nejsou již difference v tělesné stavbě tak podstatné.

U hříbat je nutné počítat s vyšší proměnlivostí jednotlivých znaků. Pro ilustraci síly působících exogenních vlivů je zpracován graficky relativní růst základních rozměrů teplokrevných hříbat (obr. 2). Grafická interpretace zřetelně dokumentuje difference růstové intenzity sledovaných znaků a možnosti jejich ovlivnění v průběhu ontogeneze. Stupeň vývoje jednotlivých znaků při narození a síla negenetických vlivů podmiňuje variabilitu těchto znaků; u hříbat je vyšší než u prochovaného stáda dospělých koní. U těch lze obecně předpokládat, že u výškových rozměrů je variabilita v hřebčinských chovech na úrovni 2 %, u délkových a hloubkových na úrovni 3 %, u šířkových 4 % a u váhy 7 %. U koní zemského chovu je variabilita vyšší; to vyplývá z hodnot uvedených v tab. I, III, V.

Literatura

- BÍLEK F., 1933, Učebnice obecné zootechniky. Min. zemědělství, Praha.
—, 1956, Posuzování zevnějšku koně. In: Publikace Koubek a kol.: Speciální zootechnika — chov koní. Praha, pp. 278-314.
DUŠEK J., st., 1945, Výkonnostní zkoušky hřebců různých ras v orání. Dizert. práce, VŠZ, Praha.
DUŠEK J. st., DUŠEK J. ml., 1961, Význam tělesné stavby koní z hlediska pracovního výkonu. Chov koní a výkon. zkoušky, Bratislava, pp. 7, 8, 10.
DUŠEK J. ml., 1970, Hodnocení tělesné stavby hospodářských zvířat metodou „Stupně proporcionality“. Bulletin VSCHK Slatiňany, č. 10 : 1-11.
DUERST J. U., 1922, Die Beurteilung des Pferdes. Enke, Stuttgart.
HARTMANN K., 1956, Chov koní v ČSR. In: Publikace Koubek a kol.: Speciální zootechnika — Chov koní. Praha, pp. 195-244.
LERCHE F., 1948, Výstavba anglického polokrevníka kmene Furioso a jeho rozšíření v chovu koní. Publikace MZ.
—, 1951, Hlavní plemení státního hřebčína v Kladrubech n. L. Brázda, Praha.
LÖRTSCHER H., 1958, Die Beurteilung des Gebrauchtwertes der Haustiere auf Grund ihres Exterieurs. In: Hammond, Johansson, Haring: Handbuch der Tierzucht B : 1, Biolog. Grundlag., Parey : 489-515.
ZUDA J., 1964, Výstavba moravského chladnokrevníka. Habil. práce VŠZ, Č. Budějovice.
—, 1969, Chov koní. SNP Praha.

Došlo dne 1. 2. 1972

DUŠEK J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany). *Standardy tělesné stavby plemenných hřebců působících v moravské chovné oblasti*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 603-613, 1972.

Na podkladě tělesných rozměrů a váhy teplokrevných hřebců (s podílem krve anglického polokrevníka) a chladnokrevných hřebců (belgických a norických) moravského chovu byly vypracovány standardy tělesné stavby pro jejich posuzování při zařazování do chovu, tj. u teplokrevných ve stáří 3, 5 let, u chladnokrevných ve stáří 2, 5 let. — Pro objektivizaci hodnocení tělesné stavby koní byly vypracovány rozptylové sítě k numerickému výpočtu stupně tělesné proporcionality (D_p). Ke kvalitativně-quantitativní diferenciaci dosažených výsledků byla navržena pomocná klasifikační stupnice. — V tělesné stavbě belgických a norických hřebců moravského

chovu byla zjištěna velmi dobrá shoda. Při srovnání tělesné stavby belgických hřebců moravského a českého chovu byla potvrzena větší mohutnost hřebců českého chovu.

kůň; standard; souměrnost tělesné stavby; plemenitba

ДУШЕК Й. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны). Стандарты телесной конструкции жеребцов-производителей в Моравской коневодческой области. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 603-613, 1972.

На основе телесных промеров и веса быстроаллюрных (с долей крови английской полукровки) и шагового аллюра жеребцов (бельгийских и норических) моравского разведения составлены стандарты телесной конструкции, предназначенные для оценки лошадей при их включении в племенное дело: быстроаллюрных в возрасте 3,5 года, а шагового аллюра в возрасте 2,5 года. В интересах объективности оценок составлены дисперсионные сети для нумерического вычисления степени телесной пропорциональности (D_p). Для качественно-количественной дифференциации достигнутых результатов предложена классификационная шкала. В телесной конструкции бельгийских и норических жеребцов моравского разведения установлена удовлетворительная схожесть. При сравнении телесной конструкции бельгийских жеребцов моравского разведения с чешским была подтверждена большая мощность чешского разведения.

лошадь; стандарт; соразмерность телесной конструкции; племенное дело

DUŠEK J. (Forschungsstation für Pferdezücht, Slatiňany, ČSSR). *Die Körperbaustandarde für die im mährischen Zuchtgebiete wirkenden Zuchthengste*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (7-8) : 603-613, 1972.

Auf Grund der Körpermaße und Gewichte wurden für die Warmbluthengste (mit Blutanteil des englischen Vollbluts) und die Kaltbluthengste (Belgier und Noriker) in der mährischen Zucht Körperbaustandarde zur Beurteilung dieser Zuchthengste bei ihrer Einschaltung in die Zucht, d. h. im Alter von 3,5 Jahren bei den Warmblut- und 2,5 Jahren bei den Kaltbluthengsten, ausgearbeitet. Zur objektiven Bewertung des Körperbaus der Pferde wurden Streuungsnetze zur numerischen Berechnung des Grades der körperlichen Proportionalität (D_p) zusammengestellt. Zur qualitativ-quantitativen Differenzierung der erlangten Ergebnisse wurde eine Klassifikationshilfsskala vorgeschlagen. Im Körperbau der Belgischen und Norischen Hengste aus der mährischen Zucht wurde eine sehr gute Übereinstimmung festgestellt. Bei Vergleich des Körperbaus der Belgischen Hengste aus der mährischen und der böhmischen Zucht wurde eine größere Mächtigkeit der letzteren nachgewiesen.

Pferd; Standard; Symmetrie des Körperbaus; Zucht

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

VÝŽIVA ZVÍŘAT — KRMIVÁŘSTVÍ (pokrač.)

C 11.115/16
Isopolzovanie mikroorganizmov v kormoproizvodstve. Alma-Ata, Nauka 1970. 115 s. obr. tab. Trudy Inst. mikrobiologii — Tom 16. (Silážování — mikrobiální — sborníky) (Krmiva droždovaná — sborníky — SSSR — Kaz. SSR)

C 10.542/334
Ensilagets hackelselängd. Inverkan på konserveringsresultatet och kornas foderkonsumtion, produktion och hälsotillstånd. Uppsala, Jordbrukstekniska inst. 1970. 29 s. 5 o br. Meddelande 334. (Siláž pícninová — stěbla — délka — jakost — ztahy — výzkum) (Siláž pícninová — stěbla — délka — krmení — krávy — vztahy — výzkum — Švédsko)

LOGAN V. S. — LISTER E. E. C 4.159/1445
Grass silage for ruminants. Ottawa, Ontario Animal research inst. 1971. 15 s. 3 obr. tab. Publication 1445. (Siláž travní — krmení — přežvýkavci)

HAMPEL G. D 26.988/39
Untersuchungen zur Kupferverwertung bei wachsenden Kühen (Auszug). Diss. der Fak. f. Landwirtschaft und Gartenbau der Techn. Hochschule München, n. vl. 1969. 20 s. 7 tab. (Meď — krmení — kuřata — využití — výzkum — NSR)

CHACHUŁOWA J. D 57.411/5
Badania nad stymulującym działaniem siarczanu miedzi u tuczników. Warszawa, Dział wydawnictw SGGW 1970. 81 s. tab. Zeszyty naukowe Szkoły głównej gosp. wiejskiego w Warszawie. Rozprawy naukowe. Zsz. 5. (Síran měďnatý — krmení — prase — výzkum — Polsko)

ALEKSIEV A. — KRASTEVA E. E 28.943/1971/66
Mikroelementite pri chraneneto na selskostopanskite životni i ptici. (Obzor). Sofija, Cent. za nauč.-techn. i ikon. informacija po selko i gorsko stopanstvo 1971. 146 s. 49 tab. Akad. na s-stop. nauki 1971. 66. (Stopové prvky — krmení — studijní zprávy — Bulharsko)

UNDERWOOD S. J. D 59.656
Zywienie mineralne zwierząt. Warszawa, PWRiL 1971. 318 s. 17 obr. 28 tab. (Minerální látky — výživa hospodářských zvířat — příručky)

KEMP A. D 32.829/440
The effects of K and N dressings on the mineral supply of grazing animals. Wageningen, IBS 1971. 14 s. 5 obr. 4 tab. Mededeling 440. (Pastvinné porosty — minerální látky — obsah — pastviny — hnojení — vliv — výzkum) (Pastvinné porosty — krmná hodnota — pastviny — hnojení — vliv — výzkum — Holandsko)

BUCK G. R. — GRIEVE D. G. C 19.743/73
Minerals for dairy cattle. Toronto (Ontario), Depart. of agric. and food 1971. 3 s. Factsheet 73. (Minerální látky — krmení dojnice)

C 15.982/B 718
Comment couvrir les besoins minéraux des vaches laitières aux pâturages? Marseille, BNA 1971, 6 s. Rapport B 718. (Minerální látky — dojnice — pastva — potřeba)

PRODUKCE KŘEPELČÍCH BROJLERŮ

J. KREJČÍ, S. MOTT, J. PALEČEK, B. SOVADINOVÁ, B. VOLF

KREJČÍ L., MOTT S., PALEČEK J., SOVADINOVÁ B., VOLF B. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Production of Quail Broilers*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 615-618, 1972.

The Japanese quail achieves the slaughter weight of 100-140 g at the age of 7-8 weeks with the feed conversion of 6.25 kg per 1 kg of gain. The dressing percentage of quail broilers is lower than that of pheasants and broilers of domestic fowl; to the contrary, however, the most valuable breast muscle amounts to 30.8 % of the total weight of eviscerated quails without giblets and the meat of leg to 20.4 %. The rate of profitability amounted to 0.83 Kčs of net profit per 1 kg of running costs in a pilot plant.

Japanese quail; fattening; dressing percentage; economical evaluation

Původně volně žijící křepelka polní (*Coturnix coturnix* L.) byla již před 400 lety v Japonsku domestikována a prošlechtěna tak, že tato její forma prakticky ztratila vlastnosti divokého ptáka. V řadě států se křepelka japonská chová na průmyslové úrovni, s účelem získat lahůdkové maso a vejce. V SSSR existují speciální křepelčí farmy. Roční produkce pouze jednoho oddělení dosahuje cca půl miliónu kusů vajec a 10 až 15 q křepelčího masa. Velkochovy japonských křepelek jsou na vysoké úrovni zejména v Japonsku, dále v USA, Itálii, Francii, Velké Británii, SSSR a v posledních letech je jim věnována značná pozornost i v Jugoslávii a Polsku (Chęcińska a Skolasiński 1968).

V Československu zatím nedošlo k většímu rozšíření farmářského chovu křepelek, ačkoliv technologie jejich drobného chovu je dobře známa (Graciová 1969). Jedním z důvodů je určitá nezvyklost křepelčího masa v našem tradičním jídelníčku. Naproti tomu je známo, že maso křepelek má dobré dietetické vlastnosti, příjemnou specifickou chuť a je lehce stravitelné (Janda a Jandová 1969).

V našich pokusech jsme zjišťovali zhodnocení krmiva v průběhu výkrmu křepelčích brojlerů, jejich výtěžnost a nakonec ekonomické zhodnocení produkce.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusné práce se uskutečnily na pracovišti VÚŽV Uhřetěves v Židlochovicích, v období 1969-1970. Výkrm a zužitkování krmiva byly sledovány na skupině 25 kusů křepelek, a to od jejich vylihnutí až do ukončeného osmého týdne věku. Kuřátka byla až do stáří dvou týdnů odchována v etážové výchovně Bios VA 8, počínaje třetím týdnem byla umístěna ve společné voliére o ploše 2,5 m², postavené v místnosti při pokojové teplotě cca 20 °C. V průběhu pokusu neuhynulo žádné z 25 kuřat.

Krmivo bylo křepelkám předkládáno *ad libitum* a dávky i ponechané zbytky byly váženy. Byla použita krmná směs, obchodně dodávaná pro odchov a farmářský chov pernaté zvěře, hlavně bažantů. V prvních dvou týdnech byla kuřata krmena sypkou směsí, startérem BŽ 1, od 3. do 5. týdne drobně granulovanou směsí BŽ 2 a od 6. do 8. týdne stárí granulovanou směsí BŽ. Rovněž *ad libitum* byla předkládána krmná řepa a čerstvá pitná voda.

Výtěžnost křepelčích brojlerů byla posuzována na 45 křepelkách (22 ♂ a 23 ♀), starých 8 týdnů. Bylo použito stejné metody jako při zjišťování výtěžnosti u domácí drůbeže (Šíma a Michálek 1963).

Ekonomické zhodnocení bylo prováděno podle podkladů, získaných z poloproduktů na pracovišti VÚŽV v Židlochovicích a z ověřovacího prodeje produktů. Míra rentability byla vyjádřena jako poměr mezi čistým důchodem a vlastními náklady. Výsledný ukazatel vyjadřuje podíl čistého důchodu připadající na 1 Kčs vlastních nákladů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VÝKRM

Křepelky dokončují svůj tělesný růst, a přitom dosahují jatečné váhy 100 až 140 g, ve stárí 7–8 týdnů.

V pokusné skupině 8týdenních křepelk byly zjištěny tyto průměrné váhy:

kohoutek normálně zbarvený (6 ks)	109,0 g
kohoutek tmavý — tenebrosus (6 ks)	104,0 g
slepička normálně zbarvená (9 ks)	117,4 g
slepička tmavá — tenebrosus (4 ks)	124,0 g
celkový průměr (25 ks)	112,4 g.

Slepičky dosáhly poněkud vyšší průměrné váhy (119,4 g) než kohoutci (106,5 g).

I. Spotřeba a zhodnocení krmiva ve výkrmu křepelčích kuřat do jatečné váhy. — Feed consumption and evaluation in fattening of quail chicks up to the slaughter weight

Druh krmiva	Stárí kuřat v týdnech	Denní spotřeba krmiva v g	Celková spotřeba krmiva v g
Sypká směs BŽ 1	1	1,5	10,5
	2	4,0	38,5
Granulovaná směs BŽ 2	3	8,0	94,5
	4	10,0	164,5
	5	15,0	269,5
Granulovaná směs BŽ	6	18,0	395,5
	7	21,0	542,5
	8	23,0	703,5
Průměrná jateční váha 112,40 g			
Celková spotřeba krmiva 703,50 g			
Zhodnocení krmiva 6,25			

Spotřeba krmiva ve výkrmu křepelčích brojlerů do průměrné jatečné váhy je uvedena v tab. I. Zhodnocení krmiva 6,25 kg na 1 kg přírůstku je poměrně velmi nízké. Značnou spotřebu krmiva lze vysvětlit vysokou hodnotou energetické bilance.

VÝTĚŽNOST

Výsledky zjišťování výtěžnosti u jatečných 8týdenních křepelek jsou uvedeny v tab. II. Výtěžnost v porovnání s domácí drůbeží (Šíma a Michálek 1963) je nižší. Příčinou je nepoživatelný odpad, který je u tak malého ptáka relativně velký, mj. i zásluhou velmi rozvinutých gonád. Naproti tomu však poměrně značný podíl z váhy vykuchané křepelky bez drůbků připadá na hodnotnou prsní svalovinu (30,8 %) a svalovinu stehen (20,4 %).

II. Výtěžnost kuchaných mladých křepelek. — Dressing percentage of eviscerated young quails

Specifikace	Křepelka japonská			Bažanti kohouti (Krejčí a kol., 1971)	Kuřata I. tř. (Šíma a Michálek 1963)
	kohoutek n = 22	slepička n = 23	průměr n = 45		
Křepelka na kuchání	1615,0	1795,2	1711,5	1328,0	1540,6
Z toho:					
poživatelné části	138,5	136,4	130,0	153,0	151,4
nepoživatelné odpady	476,5	658,8	581,0	175,0	359,8
Vykuchaná křepelka (bez drůbků)	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

Rozbor v tab. III naznačuje, že chov křepelčích brojlerů může být — za předpokladu zajištěného odbytu produktu — výnosný. Míra rentability 0,83 Kčs čistého zisku na 1 Kčs provozních nákladů může být při velkovýrobní technologii ještě zvýšena.

III. Rentabilita produkce 1 ks jatečné křepelky. — Profitableness of production of one quail broiler

Spotřeba krmiva v g	Cena krmiva v Kčs	Ostatní náklady v Kčs	Náklady celkem v Kčs	Maloobch. cena křepelky v Kčs	Čistý důchod v Kčs	Míra rentability
703,5	1,83	2,0	3,83	7,0	+3,17	0,83

Literatura

- GRACÍKOVÁ A., 1969, Způsob chovu křepelk domácích. Chovatel 8, 7:160-161.
CHEČIŇSKA B., SKOLASIŇSKIJ W., 1968, Jeszse o przepiórcie japonskiej. Hodowca drobnego inwentarza 16, 12:21-22.
JANDA R., JANDOVÁ M., 1959, Chov křepelk z jiné strany. Chovatel 8, 6:139.
KREJČÍ L., MOTTL S., PALEČEK J., SOVADINOVÁ B., ŠEPLAVÝ B., VOLF B., 1971, Produkce bažantích brojlerů. Vědecká práce Výzkumného ústavu živočišné výroby, Uhřetěves (v tisku).
ŠÍMA F., MICHÁLEK K., 1963, Technologie drůbeže. Praha.

Došlo dne 19. 11. 1971

KREJČÍ L., MOTTL S., PALEČEK J., SOVADINOVÁ B., VOLF B. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Produkce křepelčích brojlerů*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 615-618, 1972.

Křepelka japonská dosahuje jatečné váhy 100-140 g v 7-8 týdnech stáří, při zhodnocení krmiva 6,25 kg na 1 kg přírůstků. — Výtěžnost jatečných křepelk je nižší než u bažantů a brojlerů domácí drůbeže; naproti tomu však z váhy vykuchaných křepelk bez drůbků připadá na nejhodnotnější prsní svalovinu 30,8 % a na svalovinu stehen 20,4 %. — Míra rentability při poloproduční produkci křepelčích brojlerů činila 0,83 Kčs čistého zisku na 1 Kčs provozních nákladů.

křepelka japonská; výkrm; výtěžnost; ekonomické zhodnocení

КРЕЙЧИ Л., МОТТЛ С., ПАЛЕЧЕК Й., СОВАДИНОВА Б., ВОЛФ Б. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угритневес). *Продукция перепелиных бройлеров*. Животноводство (Прага) 17 (7-8): 615-618, 1972.

Японский перепел достигает боевого веса 100-140 г в возрасте 7-8 месяцев, скормливая 6,25 кг на 1 кг привеса. Выход боевого перепела меньше, чем у фазанов и бройлеров домашней птицы, однако 30,8 % веса выпотрошенных перепелов приходится на самую ценную грудную мышечную часть и 20,4 % — на мышцы ножек. Мера рентабельности полупроизводственной продукции перепелиных бройлеров = 0,83 кроны чистой прибыли на 1 крону производственных издержек.

японский перепел; откорм; боевой выход; экономическая оценка

KREJČÍ L., MOTTL S., PALEČEK J., SOVADINOVÁ B., VOLF B. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves, ČSSR). *Produktion von Wachtelbroilern*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8): 615-618, 1972.

Die japanische Wachtel erreicht ein Schlachtgewicht von 100-140 g im Alter von 7 bis 8 Wochen bei einem Futterverbrauch von 6,25 kg je 1 kg Gewichtszunahme. Die Schlachtausbeute der Wachtelbroiler ist geringer als bei Fasanen und Broilern des Haushuhns. Vom Gewicht der ausgeweideten Wachteln ohne Kaldaune entfallen auf die wertvolle Brustmuskulatur 30,8 % und auf die Schenkelmuskulatur 20,4 %. Die Rentabilität der Wachtelbroilerproduktion erreichte 0,83 Kčs Reingewinn je 1 Kčs Betriebskosten.

japanische Wachtel; Mast; Schlachtausbeute; ökonomische Bewertung

Adresa autorů:

RNDr. Ladislav Krejčí, RNDr. Stanislav Mottl, CSc., RNDr. Jaroslav Paleček, ing. Blanka Sovadinová, ing. Bohumil Volf, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

ZMĚNA HODNOT VITAMÍNU A, β -KAROTENU A α -TOKOFEROLU V NÁSADOVÝCH VEJCÍCH KACHEN

V. LAUTNER, Z. HUDSKÝ

LAUTNER V., HUDSKÝ Z., (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Changes in Values of Vitamin A, Beta-Carotene and Alfa-Tocopherol in Hatching Eggs of Ducks*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 619-624, 1972.

We have investigated the level of lipophilic vitamins in hatching eggs of ducks in relation to the values of reproduction indices (egg laying, hatching percentage of eggs). On the basis of sample analysis (obtained from 11 flocks kept for improvement and reproduction) carried out once a month from February to September 1971, we have found that the optimum values of vitamin A and alfa-tocopherol, investigated in hatching eggs in March and April, are in accordance with the highest values of reproduction indices. The decrease of lipophilic vitamins level in the last months of efficiency has corresponded to the lowering of parameters of reproduction.

hatching eggs of ducks; vitamin A; carotene; alfa-tocopherol; egg laying; hatchability

V průběhu snáškového období drůbeže bývají pozorovány změny reprodukčních parametrů, a to převážně s postupující délkou snášky. Těmito otázkami u slepic se zabýval Lautner (1968) a zjistil, že hladina některých lipofilních vitamínů ve vejcích kolísá, a tyto změny jsou do jisté míry ve vztahu k parametrům reprodukce. V měsících březnu a dubnu byly zjištěny nejvyšší hodnoty vitamínu A a α -tokoferolu, později došlo ke snížení, a po přechodném zvýšení v měsíci červnu nastal opět pokles. Zjištěné skutečnosti byly ověřovány také v chovu vodní drůbeže, především u kachen.

MATERIÁL A METODIKA

Od února do září 1971 byl prováděn vždy na počátku měsíce jeden odběr násadových vajec z populací šlechtitelských a rozmnožovacích chovů kachen u St. rybářství, a to vždy od stejných jedinců. Vejce byla odebírána z testu v Nových Hradech, kde se testují reprodukční vlastnosti finálních kombinací z chovů: Benešov (Be), Blatná (B), Tábor (T), Přerov (P), Nové Hradce (NH), dále zvláštní kombinace anglického importu s vlastní mateřskou linií (A), čtyři vzorky ze 3 linií ze šlechtitelského chovu Tábor (22, 23, 24a, b) a vzorek z linie šlechtitelského chovu Benešov (Be 35). Celkem byly měsíčně odebírány a sledovány vzorky vajec z 11 šlechtitelských a rozmnožovacích populací, vždy po 5 vejcích. Biochemické parametry hodnot vitamínu A a β -karotenu, stanovené modifikovanou metodou podle Müllera (1949), α -tokoferol pak tenkovrstvou chromatografií, byly srovnávány s individuálními reprodukčními ukazateli jednotlivých sledovaných kachen. V měsících srpen a září jsme hodnotili pouze šlechtitelský chov Benešov (Be 35); snáška v ostatních chovech byla již ukončena. Kachny byly ustájeny podle technologického

postupu St. rybářství, v přístřešcích a kmenových domcích, s omezeným přístupem na vodu. Kontrola snášky byla individuální, kachny dostávaly směs KCH₂, obsahující 20 % N-látek, 2700 kcal ME/kg směsi, spolu s dalšími specificky účinnými látkami (Receptury 1971). Složení směsi:

Rybí moučka	(%)	7
Masokostní moučka		5
Sójový šrot		10
Obilní klíčky		2
Kukuřice		34
Pšenice		16,5
Ječmen		12
Oves		5
Vojtěšková moučka		3
Krmný vápenec		2
Sůl		0,5
Minerální krmná přísada		2
Vitamínový doplněk		1
		100 %

V průběhu snáškového období byla tato základní krmná dávka doplňována přidavkem zrnin, mrkve a odpadů ze sýra do výše 15 % celkové dávky. Odpad ze sýra, kontrolovaný v průběhu pokusu, nevykazoval žádný ze sledovaných vitamínů, rovněž i krmná mrkev podprůměrné kvality obsahovala pouze zanedbatelné množství karotenoidů, zahrnuté rovnoměrně ve všech skupinách. Byla přidávána čistě z dietetického hlediska.

Reprodukční ukazatele byly sledovány podle záznamů kontroly užitkovosti ve šlechtitelských a rozmnožovacích chovech oborového podniku Státního rybářství. Všechny kachny byly v prvním roce snášky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků analýz kachních vajec na obsah lipofilních vitamínů (vitamínu A a jeho provitamínu β -karotenu, α -tokoferolu a celkových karotenoidů v průběhu snáškového období) (tab. I a II a obr. 1) vyplynulo: nejvyšší průměrný obsah vitamínu A a α -tokoferolu ve vaječném žloutku, ze všech sledovaných souborů kachen, byl zjištěn v měsíci dubnu. Činil u vitamínu A 5803 m. j./100 g a u α -tokoferolu 12,9 mg/100 g v sušině vaječného žloutku. Poté nastal v květnu mírný pokles u obou sledovaných hodnot, a sice v obsahu vitamínu A o 8,7 % (5300 m. j.) a u α -tokoferolu o 7,8 % (11,9 mg/100 g) v sušině vaječného žloutku. V červnu nastal prudký pokles u α -tokoferolu o 22,5 % (10 mg/100 g) a u vitamínu A o 13,5 % (5018 m. j.), oproti dubnovému odběru. V červenci se hodnoty vitamínu A opět zvýšily, takže pokles oproti nejvyšším zjištěným hodnotám v dubnu byl vcelku nepatrný, a to o 5,6 % (5477 m. j.). Obsah α -tokoferolu jevil stále klesající tendenci a pokles činil 24 % (9,8 mg/100 g) ve srovnání s dubnovým odběrem. Po tomto zjištěném druhém maximu vitamínu A došlo v srpnu a září k dalšímu snížení ve vaječném žloutku. V srpnu se snížil obsah vitamínu A o 9,8 % (5232 m. j.), v září o 21,1 % (4580 m. j.) oproti hodnotám dubnovým. Rovněž klesal obsah α -tokoferolu — v srpnu o 21,7 % (10,1 mg/100 g — nepatrné zvýšení oproti předchozímu měsíci), v září o 25,6 % (9,6 mg), ve srovnání s nejvyšší zjištěnou hodnotou v dubnu. Naproti tomu v březnu zjištěný obsah vitamínu A v kachních vejcích byl vcelku shodný s analýzou provedenou v dubnu. Jeho obsah činil v březnu 5743 m. j., v dubnu

5803 m. j., zatímco α -tokoferol byl snížen o 17,8 % (10,6 mg) oproti analyzovaným vejším v dubnu, kde jeho obsah byl 12,9 mg v sušině vaječného žloutku. V počátečním odběru — v únoru byl obsah vitamínu A 5499 m. j., tj. nižší o 5,2 % a α -tokoferolu 9,8 mg, tj. snížení o 24 % ve srovnání s nejvyššími hodnotami zjištěnými v dubnu.

Vcelku lze konstatovat, že obsah vitamínu A a α -tokoferolu ve vaječném žloutku jevil od počátečního únorového odběru kachních vajec vzestupnou tendenci do měsíce dubna, kdy byl zaznamenán u obou sledovaných vitamínů jejich vrchol; poté hladina vitamínu A klesala a v červenci se projevilo jeho druhé maximum. Obsah vitamínu A klesal do nejnižší zjištěné hodnoty v měsíci září. Obdobně tomu bylo i u α -tokoferolu, kdy po dosažení prvního maxima, rovněž v dubnu, jeho hodnoty klesaly a mírné zvýšení pak nastalo o měsíc později oproti vitamínu A, a sice v srpnu. Obdobně v měsíci září se hladina α -tokoferolu ve vaječném žloutku opět snížila. Obsah β -karotenu a celkových karotenoidů v průběhu snáškového období byl celkově variabilní. V únoru činil obsah celkových karotenoidů v sušině žloutku 3599 $\mu\text{g}/100\text{ g}$, v březnu 3447 $\mu\text{g}/100\text{ g}$, v dubnu 3780 μg , v květnu 3699 μg , v červnu 4169, v červenci 4662, v srpnu 4822 a v září 4443 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Obsah karotenu v sušině vaječného žloutku činil v únoru 76,7 μg , v březnu 79,1 μg , v dubnu 56,8, v květnu 62,6, v červnu 71,4, v červenci 91,9, v srpnu 68,2 a v září 78 $\mu\text{g}/100\text{ g}$.

I. Průměrný obsah lipofilních vitamínů v sušině vaječného žloutku kachen. — Average content of lipophilic vitamins in the dry matter of egg yolk in ducks

Odběr vajec	Celkové karotenoidy $\mu\text{g}/100\text{ g}$	β -karoten $\mu\text{g}/100\text{ g}$	Vitamin A m. j./100 g		α -tokoferol mg/100 g		Snáška v ks	% líhnutí z vložených vajec
				%		%		
Leden	—	—	—	—	—	—	6,52	70,07
Únor	3599	76,7	5499	94,8	9,8	76,0	19,77	73,94
Březen	3447	79,1	5743	99,0	10,6	82,2	29,91	80,94
Duben	3780	56,8	5803	100,0	12,9	100,0	28,44	83,59
Květen	3699	62,6	5301	91,3	11,9	92,2	26,75	81,53
Červen	4169	71,4	5018	86,5	10,0	77,5	23,93	79,64
Červenec	4662	91,8	5477	94,4	9,8	76,0	16,42	76,60
Srpen	4822	68,2	5232	90,2	10,1	78,3	15,80	77,01
Září	4443	78,0	4580	78,9	9,6	74,4	13,40	69,85
Ø							154,83	79,37

Srovnáním průměrné měsíční hodnoty vitamínu A a α -tokoferolu za celé snáškové období 11 šlechtitelských a rozmnožovacích chovů mezi sebou (tab. II) zjistíme, že nejvyšší obsah vitamínu A v sušině vaječného žloutku vykazovala populace L 23 — 5598 m. j., L 22 — 5624 m. j., L 24b — 5682 m. j., L 24a — 5427 m. j. — NH — 5776 m. j., B — 5422 m. j., Be — 5440 m. j. a T — 5480 m. j.; nižší hodnoty pak P — 5133 m. j., Benešov 35 — 5203 a A — 5282 m. j. Obdobně i v obsahu α -tokoferolu se ve většině případů jeho nejvyšší hodnoty shodovaly s hodnotami vitamínu A. Populace T vykazovala

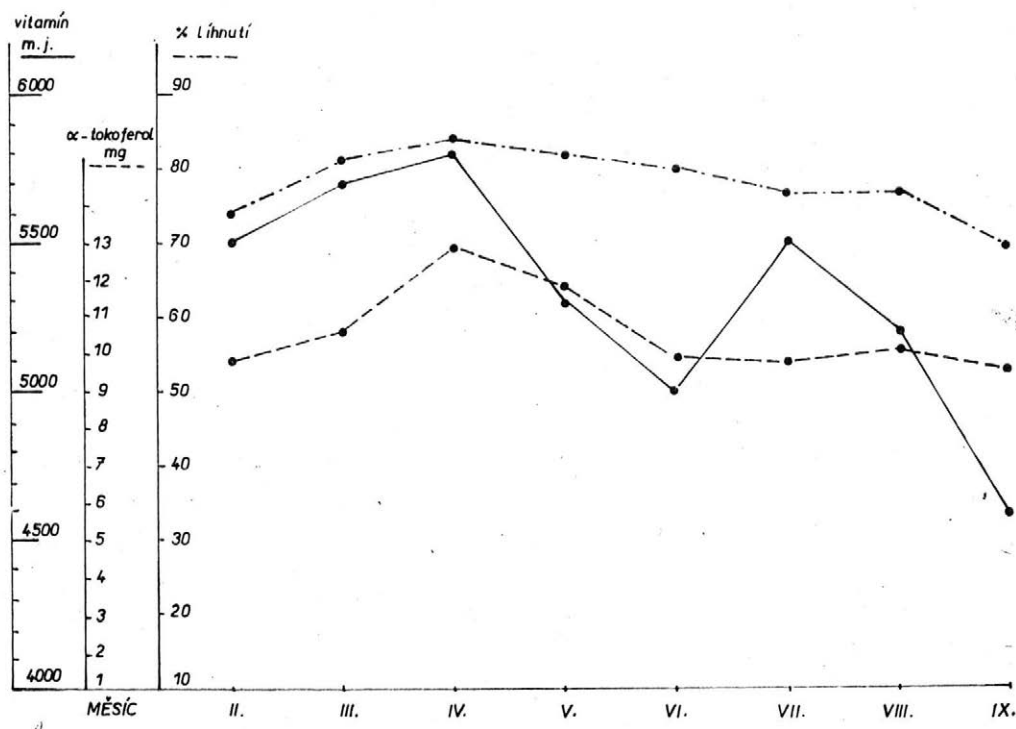
II. Hodnoty lipofilních vitaminů ve vaječném žloutku kachen (v sušině). — Values of lipophilic vitamins in egg yolk of ducks (in the dry matter)

Be						B				
Analýza	Sušina %	Celkové karotenoidy μg/100 g	Karoten μg/100 g	Vitamin A m. j./100 g	α-tokoferol mg/100 g	Sušina %	Celkové karotenoidy μg/100 g	Karoten μg/100 g	Vitamin A m. j./100 g	α-tokoferol mg/100 g
Únor	53,21	3529	54,9	5423	10,4	54,20	3162	69,4	5398	10,2
Březen	53,35	3007	67,7	5732	11,3	54,30	3507	62,8	5708	11,9
Duben	53,82	4158	63,5	5334	10,8	52,79	4486	59,1	5316	12,2
Květen	54,47	3446	54,5	5358	10,6	54,35	3690	62,7	5351	12,4
Červen	54,02	3495	55,3	5354	9,8	54,00	4176	71,0	5338	11,1
Červenec										
Srpen										
Září										
Ø		3527	59,2	5440	10,6		3804	65,0	5422	11,6
T						P				
Únor	53,09	4310	58,4	5388	9,8	53,55	3341	85,7	5435	9,7
Březen	53,92	3618	66,4	6461	12,4	53,99	3368	69,4	5308	10,9
Duben	54,73	3631	49,5	5634	15,8	54,60	3777	61,5	5132	12,8
Květen	54,34	3672	59,6	5034	11,8	54,99	3437	61,0	5102	11,9
Červen	54,57	3152	51,3	4882	10,2	52,23	3659	87,0	4688	9,2
Ø		3677	57,0	5480	12,0		3516	72,9	5133	10,9
NH						A				
Únor	52,56	4794	72,0	5992	9,8	52,15	4208	78,6	5470	10,1
Březen	54,06	3771	75,5	6685	11,5	53,51	3729	72,0	5805	10,9
Duben	52,51	4343	55,2	5944	12,3	54,49	4191	47,7	5146	12,6
Květen	54,06	3819	67,7	5570	12,4	53,90	3674	58,8	5105	11,6
Červen	53,88	4080	57,7	4907	10,2	54,03	3687	53,5	4884	9,8
Červenec	51,01	4029	75,5	5561	10,2					
Ø		4139	67,3	5776	11,1		3898	62,1	5282	11,0

Pokračování

L 22						L 23				
Analýza	Sušina %	Celkové karotenoidy μg/100 g	Karoten μg/100 g	Vitamin A m. j./100 g	α-tokoferol mg/100 g	Sušina %	Celkové karotenoidy μg/100 g	Karoten μg/100 g	Vitamin A m. j./100 g	α-tokoferol mg/100 g
Únor	53,65	2561	88,0	5301	10,1	54,85	3865	108,3	5861	9,5
Březen	53,32	3654	110,0	5659	10,9	54,40	3611	68,6	5950	8,6
Duben	53,88	3848	57,7	6156	12,4	54,32	3059	56,7	5898	11,0
Květen	54,39	4160	58,8	5983	11,8	53,93	3920	79,5	4310	11,8
Červen	53,35	4457	73,0	5023	10,2	54,03	4880	91,4	5973	10,6
Ø		3736	77,5	5624	11,1		3867	80,9	5598	10,3
L 24a						L 24b				
Únor										
Březen	53,91	2857	74,6	5194	9,7	54,26	2885	90,7	5049	7,9
Duben	53,30	3345	65,5	6363	13,5	54,09	3322	62,3	6332	15,9
Květen	54,01	3827	67,4	5620	12,9	54,59	3156	46,5	5918	12,5
Červen	52,94	5080	87,8	4409	9,2	53,58	4114	69,8	5337	9,0
Červenec	50,98	4996	114,5	5551	9,4	50,08	5092	108,0	5773	9,3
Ø		4021	82,0	5427	10,9		3714	75,5	5682	10,9
Be 35										
Analýza	Sušina %	Celkové karotenoidy μg/100 g	Karoten μg/100 g	Vitamin A m. j./100 g	α-tokoferol mg/100 g					
Únor	53,97	2625	75,2	5220	9,6					
Březen	52,05	3908	112,4	5618	10,5					
Duben	54,23	3424	45,9	6577	12,0					
Květen	53,72	3888	71,8	4966	11,0					
Červen	52,94	5080	87,8	4409	10,2					
Červenec	52,85	4532	69,4	5025	10,5					
Srpen	53,35	4822	68,2	5232	10,1					
Září	51,22	4443	78,0	4580	9,6					
Ø		4090	76,1	5203	10,4					

12 mg/100 g, NH — 11,1 mg, B — 11,6 mg, L 22 — 11,1 mg, A — 10,9 mg, L 24b — 10,9 mg, P — 10,9 mg, L 23 — 10,3 mg, Be 35 — 10,4 a Be — 10,6 mg/100 g v sušině násadových kachních vajec. Obsah karotenu se pohyboval od 57 μ g do 82 μ g a obsah celkových karotenoidů pak od 3516 μ g do 4139 μ g/100 g v sušině žloutku.



1. Hodnoty vitamínů A a α -tokoferolu ve 100 g žloutku kachen (v sušině) a % líhnutí. — Values of vitamin A and alfa-tocopherol in 100 g of egg yolk in ducks (in the dry matter) and % of hatchability

Zvýšená hladina vitamínu A a α -tokoferolu ve vaječném žloutku odpovídá reprodukci líhnutí kachen, která byla shodně rovněž nejvyšší v dubnu, pak nastal její pokles; hodnoty reprodukčních vlastností v červnu a červenci byly podstatně nižší. Počet vajec a procento líhnutí u kachen, které byly ve snášce ještě v srpnu a září, byly absolutně nejnižší, shodně s hodnotami obsahu vitamínů.

Obdobných výsledků bylo dosaženo v pokusu na slepicích nosného typu (Lautner 1968), kdy ve vejcích, v měs. březen — duben, byly zjištěny značně vyšší hodnoty vitamínu A a α -tokoferolu.

Snáška za hodnocené období 1—7 (tab. I) u jednotlivých populací činila v průměru 154,83 vajec; v průměru se vylíhlo 79,37 kachňat z vložených vajec, při rozpětí 73,94 v měsíci únoru a 83,59 % v měsíci dubnu (tab. I, obr. 1).

Z průběhu sledování hodnot lipofilních vitamínů v násadových vejcích kachen vyplývá, že vzestupná i sestupná tendence těchto ukazatelů v průběhu snáškového období odpovídá zhruba (až na výjimku v měsíci červenci) trendu zvyšování a sestupu výše reprodukčních ukazatelů (snášky a procenta líhnivosti). Nejvyšší hladina obsahu hodnocených vitamínů je zjišťována v měsí-

cích nejvyšší snášky a procenta líhnutí ze všech vložených vajec. Lze předpokládat, že mechanismus reprodukce je — kromě jiných faktorů — ovlivňován hladinou lipofilních vitamínů v násadových vejcích, v souvislosti s jejich obsahem v krmivu.

Zjištěné skutečnosti jsou významné zejména proto, že se při využití průmyslových forem výroby v chovu drůbeže výhledově počítá s přechodem na technologii celoroční výroby násadových vajec, a to i v chovu vodní drůbeže, a stanovená fakta bude nutno při perspektivních opatřeních respektovat.

Literatura

- LAUTNER V., 1968, Hodnoty lipofilních vitamínů ve vejcích slepic v průběhu snášky. Dosud nepublikováno.
MÜLLER P. B., 1949, Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen u. Hygiene. XI : 359-375.
STAHL E., 1962, Dünnschicht — Chromatografie. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg : 237.

Došlo dne 6. 12. 1971

LAUTNER V., HUDSKÝ Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Změny hodnot vitamínu A, β -karotenu a α -tokoferolu v násadových vejcích kachen*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 619-626, 1972.

Sledovali jsme výši hladiny lipofilních vitamínů v násadových vejcích kachen ve vztahu k hodnotám reprodukčních ukazatelů (snášky, procenta líhnutí z vložených vajec). Na základě rozboru vzorků z 11 šlechtitelských a rozmnožovacích chovů, prováděných 1× měsíčně od února do září 1971 jsme zjistili, že optimální hodnoty vitamínu A a α -tokoferolu, zjišťované v násadových vejcích v měsících březnu a dubnu, jsou v souladu s nejvyššími hodnotami ukazatelů reprodukce. Pokles hladiny lipofilních vitamínů v posledních měsících užítkovosti odpovídá snížení parametrů reprodukce.

násadová vejce kachen; vitamín A; karoten; α -tokoferol; snáška; líhnivost

ЛАУТНЕР В., ГУДСКИЙ З. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмовес). *Изменения величин витамина А, Б-каротина и Л-токоферола в инкубационных утиных яйцах*. Животноводство (Прага) 17 (7-8) : 619-626, 1972.

Мы изучали уровень липофильных витаминов в инкубационных утиных яйцах в отношении к показателям воспроизводства (яйценоска, процент выводимости из помещенных в инкубатор яиц). На основе анализа образцов из 11 селекционных и размножающих стад, проводимого 1 раз в месяц от февраля до сентября 1971 года, мы установили, что оптимальные величины витамина А и Л-токоферола, устанавливаемые в инкубационных яйцах в марте, и апреле соответствуют самым высоким показателям воспроизводства. Понижение уровня липофильных витаминов в последние месяцы продуктивности соответствуют понижению параметров воспроизводства.

инкубационные утиные яйца; витамин А; каротин; Л-токоферол; яйценоска; выводимость

LAUTNER V., HUDSKÝ Z. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Wertänderungen des Vitamins A, des β -Karotens und des α -Tokoferols in Entenbruteiern*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7-8) : 619-626, 1972.

Wir untersuchten den Spiegel lipophiler Vitamine in Entenbruteiern im Verhältnis zu den Werten der Reproduktionskennziffer (Legeleistung, Prozentsatz der Brut von den eingelegten Eiern). Auf Grund einer Analyse der Proben von 11 Zuchtungs- und Vermehrungszuchten, die 1× monatlich vom Februar bis September 1971 durch-

geführt wurden, haben wir festgestellt, daß die in den Monaten März und April in Bruteiern festgestellten optimalen Werte des Vitamins A und des α -Tokoferols im Einklang mit den höchsten Werten der Reproduktionskennziffer sind. Das Herabsinken des Spiegels lipophiler Vitamine in den letzten Nutzleistungsmonaten entspricht der Herabsinkung der Reproduktionsparameter.

Entenbruteier; Vitamin A; Karoten; α -Tokoferol; Legeleistung; Brutkraft

Adresa autorů:

Ing. Václav Lautner, CSc., ing. Zdeněk Hudský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

STANOVENÍ TRYPTOFANU V KRMIVECH A POTRAVINÁCH

O. ŠIMOVA

ŠIMOVA O. (Central-Control and Testing Institute of Agriculture Prague). *Determination of Tryptophan in Feeds and Foodstuffs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7—8) : 627-638, 1972.

This work deals with the quantitative determination of the amino acid tryptophan by preliminary separation with column chromatography on ion exchanger, after alkaline hydrolysis with sodium as well as with barium hydroxide, with a subsequent reaction with ninhydrin and photocolourimetry. Further, there is described the automatic method of the mentioned determination in a repeated cycle or in a cycle together with the determination of cysteic acid and methionine sulphone after oxidative hydrolysis on automatic analyser of amino acids (type Hd 1200 E of Czechoslovak production) and the way of a required adjustment of apparatus. The method offers the reproducible results. In the case of automatic method of repeated tryptophan determination in cycle, the analysis has been carried out in 60 minutes; with the simultaneous determination in cycle with cysteic acid and methionine sulphone, the analysis of all three amino acids has taken 120 minutes. The described method enables the serial determination of amino acids tryptophan and cystine, which was up to now not practicable within the automatic analyses of acid hydrolyzates. amino acids; tryptophan; cysteic acid; methionine sulphone; determination; full-automatic ion exchange chromatography

Tryptofan je jednou z esenciálních aminokyselin, jejíž kvantitativní znalost má ve výživě i pro intenzivní živočišnou výrobu značný význam, neboť v rostlinných produktech ho bývá nedostatek. Zatímco ostatní esenciální aminokyseliny lze stanovit bez obtíží po kyselé hydrolýze, a cystin poměrně uspokojivě po oxidaci neporušeného proteinu a jeho převedení na kyselinu cysteovou s následnou kyselou hydrolýzou, určování tryptofanu v potravinách a krmivech je spojeno se značnými obtížemi.

LITERARNÍ PŘEHLED

Stanovení tryptofanu komplikuje jednak jeho nízký obsah v běžných krmivech, jednak jeho velmi rychlá destrukce během kyselé hydrolýzy proteinu, zvláště za přítomnosti uhlohydrátů a stop těžkých kovů (Kuiken a kol. 1947, Matsubara a kol. 1969).

Dosavadní výzkum určování tryptofanu se ubíral v podstatě třemi cestami. Jsou to jednak metody fotometrické, založené na barevných reakcích, jež poskytují volný i vázaný tryptofan, zejména s p-dimethylaminobenzaldehyden (dále DMAB)

a některými dalšími činidly. Tyto metody byly původně uplatňovány v intaktním rozpustném proteinu (Spies, Chambers 1949), poskytovaly však neskutečně vyšší nálezy, neboť tryptofan, vázaný v peptidech, dával intenzivnější barevnou reakci než standardní čistý tryptofan (Evered 1961). Navíc zrniny a z nich složená krmiva vykazovala vysoké slepé hodnoty následkem zákalů zkoušených roztoků (Miller 1967). Pro dosažení ekvivalentnosti se standardem se ukázala hydrolyza proteinu při těchto metodách jako nezbytná. Tento postup použili zejména Miller (1967) a Kofranyi (1964). Intenzita barevné reakce s DMAB a dusitanem sodným je však závislá na reakční době. Metoda vyžaduje přesnost při provedení; potřebná doba k provedení reakčního postupu je cca 80–90 min. I když lze více stanovení provádět za sebou ve skupině, vzniká při současně potřebné hydrolyze velké pracovní zatížení.

Druhou z cest je zkoušení mikrobiologické (Ford 1962, Wünsche 1958, 1964); avšak dosažení uspokojivých výsledků brání hydrolyzační potíže. Enzymatická hydrolyza obvykle není úplná, navíc enzymy jsou nositeli určitého ovlivňujícího podílu tryptofanu. Popsaná totální enzymatická hydrolyza (Hill, Schmidt 1962) je svou náročností neúměrná pro běžná praktická stanovení. Při hydrolyze s hydroxidem sodným se jak volný, tak v peptidech přítomný tryptofan částečně rozkládá (Lugg 1938) a různé zkoušené ochranné podmínky se neukázaly dosti účinné v prostředí obsahujícím uhlohydráty (Drèze 1960). Hydrolyzou s hydroxidem barnatým, která nepůsobí destrukci tryptofanu za přítomnosti škrobu (Drèze 1960), se nedosahuje úplné racemizace L-tryptofanu, což ovlivňuje nepříznivě výsledky mikrobiologického zkoušení (Miller 1967).

Třetí cestu představují metody chromatografického dělení po vhodné alkalické hydrolyze s následnou detekcí obvykle ninhydrinem. Schröder (1963) použil k dělení papírové chromatografie, jež se však všeobecně považuje za méně vhodnou ke kvantitativním účelům (Pomeranz a kol. 1963). Drèze (1956, 1960) popsal chromatografické dělení tryptofanu na škrobovém sloupci, avšak životnost tohoto sloupce je relativně krátká, škrob nedosahuje selektivnosti syntetických pryskyřic a postup je dosti pracný a zdoluhavý (Lunven 1963). Použití ionexových sloupců, spjaté s možností automatizace analyt. postupu, je ztíženo vysokými koncentracemi solí v alkalických hydrolyzátech. Při použití hydr. sodného nastává, jak je výše citován, částečný rozklad tryptofanu, při nevyhnutelném odstraňování barya před chromatografií na ionexu dochází srážením ve formě BaSO_4 nebo BaCO_3 ke ztrátám aminové kyseliny adsorpcí. Původní sloupcovou chromatografií na ionexu (Moore a kol. 1958) použil k tomuto účelu Lunven (1963) na sloupci 30 cm vysokém, při průtoku pufru pH 5,28 15 ml/hod., po předchozí hydrolyze s 5N roztokem hydr. sodného. Postup byl časově náročný a poskytoval variabilní výsledky (Robel 1967). Hydrolyticky i chromatograficky obdobného postupu – s rozdílem prodloužení ionexového sloupce na 50 cm při průměru 0,9 cm – použil Sternkopf (1968) při stanovení v některých luštěninách. Noltmann a kol. (1962), později s modifikací Babin a kol. (1966) použili sloupcové chromatografie pro stanovení tryptofanu na sloupci 58 × 0,9 cm, po hydrolyze s hydroxidem barnatým, přičemž ztráta tryptofanu adsorpcí na BaCO_3 při odstraňování barya si vyžádala nepřímého způsobu stanovení spolu s referenčními aminokyselinami.

Zkráceného chromatografického sloupce 135 × 9 mm, s použitím klasického pufru pH 5,28 0,35N Na^+ , použil Eggum (1968) při trvání analýzy vč. regenerace 120 min., po předchozí hydrolyze s hydroxidem barnatým a následné separaci BaSO_4 . Robel (1967) popsal stanovení tryptofanu chromatografií na koloně 120 × 9 mm, pufrům pH 4,48, při 118 minutách trvání analýzy vč. regenerace, po náročné úpravě hydrolyzáta s hydr. barnatým adsorpcí zbytků tryptofanu ze separovaného BaCO_3 do syntetického organického měniče. Kohler a Palter (1967) použili při analýzách pšeničných produktů k určení tryptofanu Phoenixova autom. analyzátoru při zvýšeném tlaku a zvýšené teplotě 65 °C na ionexovém sloupci 90 × 9 mm, při průtoku pufru 60 ml/hod., po hydrolyze s hydr. barnatým a separaci BaSO_4 . Získané nálezy nebyly podle hodnocení autorů dosti spolehlivé.

Tato studie se zabývá popisem námi vyvinuté plnoautomatické metody stanovení tryptofanu dělením na ionexovém sloupci v samočinně se opakujícím cyklu vzorků alkalických hydrolyzáta nebo do jednoho automatického cyklu spojených analýz tryptofanu a analýz kyseliny cysteové a metioninsulfonu z oxidativních hydrolyzáta za použití automatického analyzátoru aminokyselin typu Hd 1200 E, čs. výroby. O výsledcích provedeného porovnání efektu různých způsobů alkalických hydrolyz bude pojednáno zvlášť.

MATERIÁL A METODIKA

K analýzám byl použit automat. analyzátor aminokyselin čs. výroby, typ Hd 1200 E, pracující na principu již klasické metody (Moore, Spackman, Stein 1958), zdokonalené co do rychlosti chromatografického dělení, automatizace dávkování vzorků a programatických schopností. Přístroj je běžně vybaven dvěma kolonami o rozměrech účinných ionexových sloupců 500 × 6,8 mm a 90 × 5,3 mm, vyhřívaných na 50 °C, reakční varnou lázní a průtočným tříkanálovým fotometrem spojeným s automatickým 12bodovým zapisovačem. Dále je vybaven dvěma šestimístními zásobními vzorkovacími bateriemi, odkud si předem nadávkované vzorky, oddělené od nosného pufru vzduchovými bublinami, může přístroj odebírat automaticky během chodu. Ovladatelný programátor umožňuje libovolně volit časové intervaly pro signální řízení jednotlivých funkčních jednotek přístroje.

K účelu stanovení tryptofanu byly k přístroji doplněny dvě nové kolony o délce chromatografické trubice 21 cm, světlosti 6,8 mm a termoregulačního pláště cca 19 × 2 cm, s příslušenstvím sestaveným z jednotlivých dílců přístroje pro kolonu o průměru 6,8 mm. Obě kolony byly naplněny do výše 160 mm sulfokyselinovým katexem a zapojeny do elučního systému přístroje místo obou původních kolon. Jako chromatografický ionex byl nejprve použit Amberlit IR 120, potom zvláště sférický tuzemský ionex OSTION LG KS 0804 (8 %, průměr zrnitosti 22 μ, v Na-formě), příp. též Chromex KG-53.

Stanovení tryptofanu společně v jednom cyklu s analýzou kyseliny cysteové a metioninsulfonu z oxidativního hydrolyzátu vyžaduje zapojení jedné výše popsané kolony na místo běžné kolony pro bazické aminokyseliny (90 × 5,3 mm).

Pro jednotlivá poloautomatická stanovení tryptofanu lze postup se zmíněnou kolonou použít též ve spojitosti s jinými typy analyzátorů aminokyselin.

Použitý materiál

Rybí moučka, provenience Peru, sušina 93,75 %, Nx6,25–64,12 %; sójový extr. šrot, import NSR, sušina 92,53 %, Nx6,25–47,01 %; ječmen jarní „Jantar“, sklizeň 1967, odrůdová zkušebna ÚKZÚZ Pohron. Ruskov, okr. Levice, sušina 90,59 %, Nx6,25–10,68 %;

DL-Tryptophan 6530 A grade Lot 36236 Calbiochem;

L-Cysteic acid. H₂O 2410 A grade Lot 46806 Calbiochem;

DL-Methionine sulphone 4520 A grade Lot 72814 Calbiochem;

Bariumhydroxid zur Analyse 1737 E., Merck AG Darmstadt;

ostatní anorganické a organické chemikálie čistoty pro analýzy.

Pro stanovení tryptofanu z hydrolyzátů se 4N roztokem hydr. sodného byl použit 0,106 M citrátový pufr 0,316 N Na⁺ koncentrace o pH 5,22 se 4 % n-propylalkoholu; pro stanovení po alkalické hydrolyze s hydroxidem barnatým 0,113 M citrátový pufr 0,325 N Na⁺ koncentrace, pH 5,22 se 6,5 % n-propylalkoholu, s přídavkem 1 gr chelatonu III a 5 ml thiodiglycolu v 1000 ml. Oba pufrы byly běžným způsobem konzervovány kysel. kaprylovou a obsahovaly smáčedlo BRIJ 35. (Při použití Chromexu KG-53 bylo třeba snížit Na⁺ koncentraci na 0,305 N a zvýšit přídavek n-propanolu na 7 %.) Pro chromatografické dělení kysel. cysteové a metioninsulfonu byl použit Amberlit IR-120 a citrátové pufrы 0,2N Na⁺ koncentrace pH 3,32 s 1 % methylcellosolve pro uvedení sloupce ionexu do pufrové rovnováhy a dávkování vzorku a pH 3,15 pro dobu efektivní eluce. K regeneraci slouží v obou případech 0,2 N roztok hydr. sodného.

Hydrolyza s hydroxidem sodným

K přípravě hydrolyzátu byl použit modifikovaný postup Wünsche (1958, 1964). Čtyři gramy vzorku se zahřívají se 40 ml 4N roztoku NaOH ve vodní páře, v autoklávu při 135 °C po 2 hod. Po vychladnutí a neutralizaci koncent. kyselinou solnou do pH 6 se hydrolyzát odstředí, čirý podíl dekantuje, sediment se 3–4krát promyje vroucím destil. vodou a vždy znovu odstředí. Spojené výluhy se odpaří ve vakuové rotační odparce při teplotě pod 50 °C do sirupovité konzistence. Je-li počá-

teční pění přilíš vytrvalé, nutno vzorek okyselit několika kapkami 6N kysel. solné. Odparek se kvantitativně vypláchne 5% roztokem izopropanolu v dest. vodě do 50 ml odměrné baňky. Při obsahu proteinu, vyšším než 25%, se hydrolyzát ještě zředí 1:2 a nanáší se na kolonu.

Hydrolyza s hydroxidem barnatým

Popsaný způsob chromatografického dělení lze použít u různě připravených hydrolyzátů, pokud byly před použitím eliminovány ionty barya a pokud obsažená koncentrace tryptofanu činí 0,05 mg/1 ml. Z více způsobů provedení a úpravy hydrolyzátu, které jsme zkoušeli, uvádíme modifikovaný postup Millerův. Vzorek obsahující 0,2 g N-látek (nejvýše 2 g vzorku) se promíchá s 15,4 g jemně zrnitého Ba(OH)₂ · 8 H₂O v teflonové nádobce o užitkovém obsahu 100 ml, přidá se 9 ml H₂O pro koncentraci cca 6N (nebo 16,5 ml pro koncentraci 4N), 5 kapek oktylalkoholu, 5 skleň. kuliček a uzavře dobře těsnícím vzdušným chladičem 75 cm dlouhým na bázi zvonkovitě rozšířeným. (Přídavek roztoku tryptofanu byl prováděn na úkor alikvótního objemu vody.) Hydrolyzuje se 20 hodin v pískových vaničkách, temperovaných na 120–130 °C, na vícemístném elektrickém vařiči. (obr. 1.) Po ochlazení se přilehlé části chladiče omyjí horkou dest. vodou s 0,5% thiodiglycolu, hydrolyzát neutralizuje za míchání 6N roztokem kysel. solné do ztráty barvy na fenolftalein, přidá se 0,4 ml téže kyseliny, převede do 200 ml odstředivé kyvety, srazí se 40 ml roztoku síranu sodného (175 g/1000 ml) a odstředí 10 min. při 2,5–3 tis. ot/min. Čirá kapalina se dekantuje do odpařovací nádoby, sediment promyje 10–25 ml vody s 0,5% thiodiglycolu a znovu odstředí. Spojené eluáty se odpaří na rotační vakuové odparce, při teplotě do 50 °C, do sirupovité konzistence. Odparek se kvantitativně vymyje puřem pH 2,2 s 10% izopropanolu do 25 ml odměrné baňky. V této koncentraci se použije k analýze. Při okamžitém použití je nutno potřebné množství kapaliny pro odstranění zákalu protlačit malým průlínčitým skleň. filtrem S-4. Lépe je použít hydrolyzát po 24–48 hod. stání v chladiči.

K přípravě oxidativního hydrolyzátu proteinu se použije některé známé metody (Moore 1963, Bidmead, Ley 1958). Podmínkou stanovení, při použití AAA typu Hd 1200 E je, aby dávkovaný hydrolyzát obsahoval 0,04–0,08 mg kysel. cysteové v 1 ml hydrolyzátu.

Ke srovnávacím mikrobiologickým zkouškám bylo použito vpředu popsaných hydrolyzátů se 4N roztokem hydroxidu sodného.

Chromatografická analýza

Při jednotlivém poloautomatickém stanovení tryptofanu se připravená kolona připojí na eluční i termoregulační systém místo kolony pro dělení bazických aminokyselin. Puř pH 5,22 příslušné Na⁺ koncentrace a obsahu n-propanolu podle druhu hydrolyzačního prostředku a použitého ionexu se napojí místo puřu 0,35N Na⁺ pH 5,28 a celý rozvodný systém se jím propláchne. Způsobem běžným pro kolonu bazických aminokyselin se nanese vzorek (u typu Hd 1200 E objemu 0,1 ml) a eluuje se při průtoku puřu 30 ml/hod. a průtokem ninhydrinu 15 ml/hod., při teplotě ionexové kolony 49,5–50 °C. Barevná reakce, kolorimetrie, automatický chromatografický záznam a jeho vyhodnocení se děje podle původní metody (Moore a kol. 1958). Tryptofan je eluován po 51–54 minutách (podle druhu použitého ionexu a puřu) jako první izolovaný „peak“ po průchodu směsi kyselých a neutrálních aminokyselin a směsi tyrozinu a phenylalaninu. K regeneraci kolony postačuje 7minutový průtok 0,2N roztoku NaOH a 7 minutový průtok elučním puřem k dosažení puřové rovnováhy ionexu. Jako standard byl použit 1,25 μmol roztok D1-tryptofanu ve směsi základních aminokyselin stejné koncentrace. Základna (báze) pro hodnocení logaritmické výšky vrcholu tryptofanu se vede jako spojnice nejnižšího průběhu křivky před a za vrcholem tryptofanu.

Pro sériová stanovení tryptofanu na automat. analyzátoru typu Hd 1200 E byly dvě kolony 160 × 6,8 mm použity místo kolon standardních. Na přívody všech elučních a dávkovacích puřů, vyjma regeneračního NaOH, byl připojen jednotný puř pH 5,22 a vyrovnávací tlak v odpruřovacích byl upraven na hodnotu 3 atm. Eluční podmínky jako výše. Rychlost průběhu celého dvoukolonového cyklu nastavena

na 2 hod., dávkování vzorků na jednotlivé kolony střídavě v 1 hod. intervalu, celková doba eluce od počátku dávkování na každé koloně 90 min., doba regenerace 0,2 N rozt. NaOH 7–8 min., zbývající čas ponechán k uvedení ionexu do pufrové rovnováhy. Střídavé přepínání eluátů z obou kolon do fotometru bylo programováno 24–26 min. po začátku dávkování vzorku na příslušné koloně. Automatický posun dalšího vzorkovače v pořadí lze nastavit v libovolném intervalu po ukončení dávkování předchozího vzorku. Tímto způsobem zapisovač neregistruje prvou fázi chromatografického dělení, kdy se z hydrolyzátu hromadně odstraňují kyselá a neutrální aminokyseliny a počne registrovat teprve průběh základní linie před vlastním tryptofanem, za nímž následují spojené „peaky“ lyzinu a ornithinu (u standardu AK jen lyzinu) a histidin. Tak lze během 120 min. při automatickém chodu uskutečnit a zaznamenat dvě analýzy. (obr. 2.)

Při sériovém stanovení tryptofanu v jednom cyklu s analýzou kyseliny cysteové a metioninsulfonu se pro dosažení pufrové rovnováhy na koloně 500 X 6, 8mm a pro dobu dávkování vzorku (tj. $8\frac{3}{4}$ minuty) použije pufr o pH 3,32; po dobu efektivní eluce (tj. 65 minut), pufr pH 3,15 0,2N Na⁺ koncentrace. Pufr se jednotně připojí na přívody všech elučních pufrů. Rychlost průběhu programovaných funkcí celého dvoukolonového systému se nastaví opět na 120 minut, přičemž interval dávkování na 16cm koloně se stanoví 61 minut od počátku dávkování na 50cm koloně (při koncentraci 0,325N Na⁺ koncentrace elučního pufru) a celková doba eluce na 85 minut. Doba regenerace na obou kolonách se upraví na 7–8 minut. Přepínání eluátů do fotometru je programováno z delší kolony $4\frac{1}{3}$ min., z kratší $24\frac{2}{3}$ min. po začátku jejího dávkování. (obr. 3.) Jako standardu na koloně 500 mm bylo použito směsí kysel. L-cysteové, DL-methioninsulphonu a základních aminokyselin v koncentraci 1,25 μ mol. Pro vyhodnocení vrcholů kysel. cysteové a metioninsulfonu se vede základna jako spojnice nejnižšího průběhu křivky před kysel. cysteovou a za prolinem.

V případech porovnávání nálezů obsahu tryptofanu se stanovením mikrobiologickým, byly hydrolyzáty se 4N roztokem NaOH zkoušeny na Str. faecalis ATCC 8043, za pomoci prostředí, inkubace a měření popsanych v zásadě Dvořákem 1968.

I. Výsledky chromatografického stanovení tryptofanu po hydrolýze se 4N roztokem NaOH v porovnání s mikrobiologickým stanovením. — Results of chromatographic determination of tryptophan after hydrolysis with 4N solution NaOH in comparison with microbiological determination

Vzorek	Přídavek TRY mg/ml	Poř. čís. hydrolyz.	Nález		Nález mikrobiol. met. v % ^{*)}
			v % vzorku	v mg TRY/l ml	
Rybí moučka	—	1	0,472		101,6
	—	2	0,472		96,3
	—	3	0,480		98,9
Sójový extr. šrot	—	1	0,356		72,9
	—	2	0,351		74,0
	—	3	0,346		80,4
Ječmen	—	1	0,073		72,2
	—	2	0,077		75,4
	—	3	0,073		73,9
Rybí moučka	0,4074	1		0,7742	92,0
	0,4074	2		0,8035	102,3
Sójový extr. šrot	0,4425	1		0,7111	99,0
	0,4425	2		0,6394	103,2
Ječmen	0,1697	1		0,1829	95,7
	0,1697	2		0,1971	95,9

^{*)} Nález metodou sloupce, chromat. = 100

II. Výsledky reprodukováných chromatografických analýz z těchto hydrolyzátů s hydroxidem barnatým a s přidavky čistého tryptofanu. — Results of repeated of chromatographic analyses from the same hydrolyzates with barium hydroxide and with supplements of pure tryptophan

Hydrolyzát vzorek	Přídavek TRY mg/ml	Koncentrace hydrol. postř.	Nález TRY mg/ml hydrolyzátu
Rybí moučka	0,160	4N Ba(OH) ₂	0,258 0,259 0,258 0,261
Rybí moučka	0,112	4N Ba(OH) ₂	0,218 0,217 0,223 0,215
Sójový extr. šrot	0,200	6N Ba(OH) ₂	0,312 0,313 0,312
Sójový extr. šrot	0,220	4N Ba(OH) ₂	0,359 0,368 0,364 0,354

VÝSLEDKY

Hydrolytickým postupem se 4N roztokem NaOH bylo provedeno paralelně po třech hydrolyzátech rybí moučky, sójového extrah. šrotu a ječmenu, a po dvou hydrolyzách těchto krmiv, s určitým přídavkem tryptofanu. Výsledky jsou uvedeny v tab. I. V hydrolyzátech byl obsah tryptofanu stanoven též mikrobiologicky ve Výzkumném ústavu masného průmyslu v Brně. Hydrolytickým postupem s 6,1N nebo se 4N roztokem Ba/OH/28H₂O bylo provedeno po dvou hydrolyzách rybí moučky a sójového extrah. šrotu s přidavky tryptofanu. Reprodukovatelnost byla ověřena několikerým opakováním analýz (tab. II). Z tabulek vyplývá, že reprodukovatelnost nálezů popsáním způsobem stanovení je uspokojivá. Chyba metody, hodnocená u 15 opakování chromatografických analýz čtyř hydrolyzátů krmiv s přidavky tryptofanu, připravených s použitím hydr. barnatého, představuje $\pm 2,34 \%$ při $P = 0,05$. Chyba metody zahrnující hydrolyzu ve 4N roztoku NaOH, posouzená u 9 hydrolyzátů tří druhů krmiv, byla stanovena na $\pm 4,18 \%$ pro $P = 0,05$. Při srovnání s nálezy druhou mikrobiální metodou (provedenou v jiné laboratoři) se rozdíl u osmi z patnácti pohybuje v mezích $\pm 5 \%$, sedm nálezů bylo mikrobiologicky shledáno nižších.

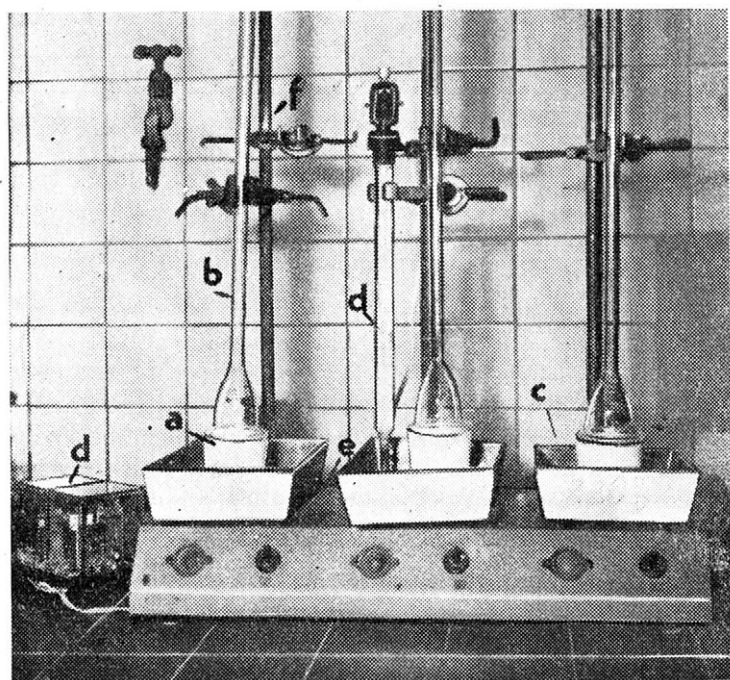
Za popsání podmínek jsme též stanovili obsah tryptofanu v připravených roztocích tří různých koncentrací a vypočetli kalibrační koeficienty „ k' “ (Hamilton 1963) pro násobení integrovaných ploch vrcholů (Moore a kol. 1958: $H \times W$) za účelem jejich převedení na obsah μmol . Získané hodnoty ukazují nezávislost kalibračního koeficientu na koncentraci a tím spolehlivost měření různých hodnot obsahu tryptofanu.

$\mu\text{mol v 1 ml}$	k'
0,625	0,022655
1,25	0,022614
1,875	0,022573

Vztah koeficientu „ k' “ ke konstantě C (Moore a kol. 1958) je při našich analytických podmínkách velmi blízký poměru $k' = 0,42/C$. Chromatografickou analýzou 1 g čistého škrobu, hydrolyzovaného v prostředí 6N hydr. barnatého, s přídavkem oktylalkoholu (slepý pokus), nebyla zjištěna žádná reakce s ninhydrinem.

DISKUSE

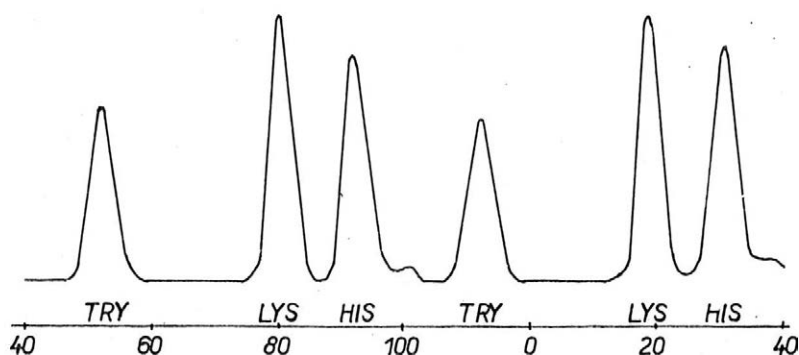
Podmínky pro eluci tryptofanu z ionexového sloupce jsou velmi blízké bazickým aminokyselinám lyzinu, histidinu a hydrolytické složky argininu — ornithinu. Díky své silnější adsorpci k měniči, kterou projevují aromatické aminokyseliny, je však jeho poloha více ovlivnitelná teplotou prostředí (Hamilton 1963). Další zvláštností této aminokyseliny je menší závislost rychlosti postupu na sodné koncentraci (Hamilton 1963). Sklon k adhezi v měniči pak vyvolává za obdobných podmínek s růstem objemu měniče výraznější rozšíření báze peaků, při současném snížení jejich výšky, což je podporováno též větším snížením pH eluentu. Sklon tryptofanu k adhezi je možno do jisté míry regulovat přídavkem organických rozpouštědel (Moore, Stein 1951, Robel 1967), čímž lze docílit jednak eluci tryptofanu v menším objemu aluentu (tj. zúžení peaku), jednak relativní urychlení postupu tryptofanu ionexem, vzhledem k ostatním aminokyselinám. Obsah tryptofanu je v rostlinných krmivech, zejména zrninách, absolutně i relativně k ostatním aminokyselinám nízký, takže při malé kon-



1. Zařízení pro alkalickou hydrolyzu proteinů s hydroxidem barnatým: a) teflonové kelímky, b) sklen. vzdušné chladiče, c) pískové vaničky, d) reléový teploměr Vertex, e) elektr. ploténky, f) fixační tyče s držáky. — Equipment for alkaline hydrolysis of proteins with barium hydroxide. a) Teflon pots, b) glass air coolers, c) sand vats, d) relay thermometer Vertex, e) electric plate, f) fixing rods and handles

centraci hydrolyzátu dochází ke snížení přesnosti hodnocení plochy peaku úměrně se vzrůstem objemu ionexu použitého k dělení. Naopak při použití velmi malých ionexových kolon nelze docílit u materiálů s vyšším obsahem proteinu (živočišné produkty), ani při zvýšení teploty během eluce (sloupec 90 X 5,3 mm při 55 °C), uspokojivého oddělení tryptofanu.

Námi použitá kolona vykazuje při naplnění 160 mm účinný obsah cca 5,8 ml ionexu. Za standardní teploty 50 °C a při použití pufru 0,35N sodné koncentrace, běžného pro bazické kolony, se tryptofan eluuje na této koloně sice těsně před lyzinem, ale není od něj dostatečně oddělen. Zvýšením teploty lze sice dosáhnout o něco lepšího dělení, ale tento způsob nevyhovuje pro spojení s analýzou oxidačního hydrolyzátu do jednoho cyklu. Kromě toho při hydrolyze s hydr. barnatým obsahují hydrolyzáty v různé malé míře námi neurčenou NHD pozitivní látku, jejíž eluční vlastnosti jsou tryptofanu velmi blízké, a která při eluci běžným pufrem pH 5,28 0,35N Na⁺ koncentrace s pozicí tryptofanu pravděpodobně splývá. Pro nedostatek sortimentu čistých standardních látek jsme nemohli onu

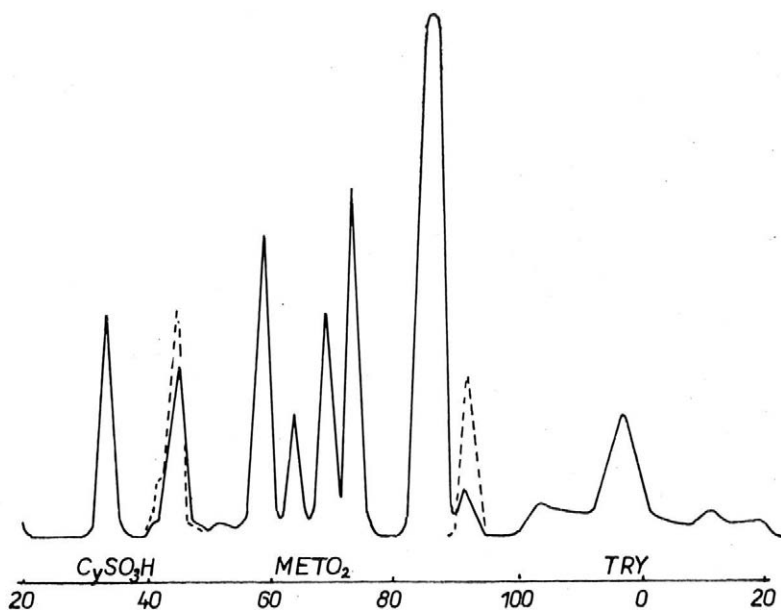


2. Chromatografický záznam (schéma) stanovení tryptofanu v standardní směsi aminokyselin na upraveném analyzátoru typu Hd 1200 E v automatickém 120 minutovém cyklu. (Sled AK: tryptofan, lyzin, histidin). — Chromatographical record of the determination of tryptophane in a standard amino acid mixture using adapted analyzer type Hd 1200 E in an automatic 120-minute cycle. (Sequence of amino acids: tryptophane, lysine, histidine)

látku druhově definovat; nebyla však shledána identickou s DL-5-hydroxytryptofanem a carnosinem. Pro zlepšení výsledku dělení použili jsme proto druhé cesty — snížení sodné koncentrace elučního pufru při současném přidavku n-propylalkoholu a malé úpravě pH a molarity citrátů. Přídavek thiodiglycolu při všech operacích po hydrolyze přispívá poněkud stabilitě tryptofanu, přídavek chelatonu III mírně zostřuje peak u hydrolyzátní s hydr. barnatým. Přesnost měření u hydrolyzátní s nízkou koncentrací tryptofanu jsme zvýšili dávkováním až trojnásobného objemu kapaliny (obr. 3).

Koloně námi použité se nejvíce blíží objemem kolona Robela (1967) (120 X 9 mm, objem cca 7,6 ml) a Egguma (1968) (135 X 9 mm, objem cca 8,6 ml). Větší objem ionexu způsobuje v obou případech prodloužení doby potřebné k analýze (120 minut), ve srovnání s naším postupem zhruba o polovinu (70 min., při automat. stanovení v cyklu 60 min.). Přitom dobu stanovení ve dvojitým cyklu by bylo možno snížit až na 40 min., kdyby byl přístroj mechanicky vybaven ještě pro rychlejší oběh 360° okruhu. Navíc popsán způsob eluce zaručuje spolehlivou izolaci tryptofanu z alkal. hydrolyzátní s hydr. bar-

natým. Postup Robela (1967), který používá k eluci podstatně kyslejšího pufru pH 4,48, má ve srovnání s naší metodou relativní výhodu ve vzájemném oddělení lyzinu a ornithinu, avšak peaky tryptofanu mají za těchto podmínek již velmi rozšířenou bázi, což je podle našeho názoru již na závadu přesnosti hodnocení plochy. Při snížení objemu ionexu nedojde již k uspokojivému oddělení lyzinu a ornithinu.



3. Chromatografický záznam (schéma) stanovení tryptofanu z alkalického hydrolyzátu (pšenice 0,12 g/1 ml) a kysel. cysteové a metioninsulfonu z kysel. hydrolyzátu po oxidaci (pšenice 0,025 g/1 ml) v automatickém 120 minutovém cyklu na upraveném analyzátoru typu Hd 1200 E. (Sled AK: kys. cysteová, X, kys. asparagová, metioninsulfon, threonin, serin, kys. glutamová, prolin, tryptofan). — Chromatographical record of the determination of tryptophane from the alkaline hydrolyzates (wheat 0.12 gms. per 1 ml.), and of the determination of cysteic acid and methioninsulphon from the acidic hydrolyzate (wheat 0.25 gms/1 ml.) after oxidation in an automatic 120-minute cycle in an adapted analyzer type Hd 1200 E (Sequence of amino acids: cysteic acid, X, aspartic acid, methioninsulphon, threonine, serine, glutamic acid, proline tryptophane)

ZÁVĚR

Práce seznamuje s kvantitativním stanovením tryptofanu sloupcovou chromatografií na ionexu na automatickém analyzátoru aminokyselin typu Hd 1200 E, čs. výroby a s automatickým prováděním více těchto analýz v cyklu nebo v cyklu společně se stanovením kys. cysteové a metioninsulfonu po oxidativní hydrolýze. Trvání analýzy všech tří aminokyselin 120 min., vlastního tryptofanu 60 min. Spolehlivost metody ukazují uvedené výsledky opakovaných analýz a porovnání s nálezy ze stanovení mikrobiologického. Vyvinutý postup umožňuje dosud neuskutečnitelné, sériové automatické stanovení tryptofanu a cystinu.

Poděkování

Autorka děkuje touto cestou s. dr. Z. Dvořákovi z VÚ masného průmyslu v Brně za provedení mikrobiologických stanovení obsahu tryptofanu.

Literatura

- BABIN D. R., SCHROEDER W. A., SKELTON J. R., SKELTON J. B., ROBBERSON B., 1966, The amino acid sequence of the chain of bovine fetal hemoglobin. *Biochemistry* 5 : 1297-1309.
- BIDMEAD D. S., LEY F., 1958, Quantitative amino acid analysis of food proteins by means of a single ion-exchange column. *J. Biochim. Biophys. Acta* 29 : 562-567.
- DREZE A., 1956, Le dosage du tryptophane dans les milieux naturels. *Bull. Soc. Chim. Biol.* 38/1 : 243-253.
- 1960, — II. La stabilité du tryptophane au cours de l'hydrolyse alcaline effectuée en présence d'hydrates de carbone. *Bul. Soc. Chim. Biol.* 42/4 : 407-417.
- DVOŘÁK Z., 1968, Availability of essential amino acids from proteins. *Jour. of the Science Food Agric.* XIX : 71-76.
- EGGUM B. O., 1968, Determination of tryptophan. *Acta Agric. Scand.* XVIII : 127-131.
- EVERED D. F., 1961, A note on the determination of tryptophan. *Analyt. Biochem.* 2 : 280-281.
- FORD J. E., 1962, A microbiological method for assessing the nutritional value of proteins. *Brit. J. Nutrition* 16 : 409-425.
- HAMILTON P. B., 1963, Ion exchange chromatography of amino acids. *Anal. Chem.* 35/13 : 2055-2064.
- HILL R. L., SCHMIDT W. R., 1962, The complete enzymic hydrolysis of proteins. *J. Biol. Chem.* 237 : 389-395.
- KOFRÁNYI E., 1964, Eine Tryptophanbestimmung für Nahrungsmittel. *Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.* 335 : 161-165.
- KOHLER G. O., PALTER R., 1967, Studies on methods for amino acid analysis of wheat products. *Cereal Chem.* 44 : 512-520.
- KUIKEN K. A., LYMAN C. M., HALE F., 1947, Factors which influence the stability of tryptophan during the hydrolysis of proteins in alkaline solution. *J. Biol. Chem.* 171 : 551-560.
- LUGG J. W. H., 1938, Civ. investigations of sources of error in the estimation of tyrosine and tryptophan in complex materials, which are associated with hydrolysis. *Biochem. J.* 32 : 775-783.
- LUNVEN P., 1963, Considération sur le dosage du tryptophane dans les aliments végétaux. *Qual. Plant. et Mater. Veget.* X : 276-291.
- MATSUBARA H., SASAKI R. M., 1969, High recovery of tryptophan from acid hydrolysates of proteins. *Bioch. Biophys. Res. Comm.* 35/2 : 175-181.
- MILLER E. L., 1967, Determination of the tryptophan content of feedingstuffs with particular reference to cereals. *Jour. Sci. Food. Agric.* 18/9 : 381-386.
- MOORE St., STEIN W. H., 1951, Chromatography of amino acids on sulfonated polystyrene resins. *J. Biol. Chem.* 192 : 663.
- MOORE St., SPACKMAN D. H., STEIN W. H., 1958, Chromatography of amino acids on sulfonated polystyrene resins. *Anal. Chem.* 30 : 1185-1190.
- MOORE St., 1963, On determination of cystine as cysteic acid. *J. Biol. Chem.* 238 : 235.
- NOLTMANN E. A., MAHOWALD T. A., KUBY S. A., 1962, Studies on adenosine triphosphate transphosphorylases (Amino acid composition). *J. Biol. Chem.* 237 : 1146-1154.
- POMERANZ Y., MILLER B. S., 1963, Comparison of methods for determination of lysine in cereals. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists* 46/3 : 399-409.
- ROBEL E. J., 1967, Ion-exchange chromatography for the determination of tryptophan. *Anal. Biochem.* 18 : 406-413.
- SCHRÖDER H., 1963, Untersuchungen zur Tryptophan-Bestimmung. *Pharmazie*, VI Berlin, 18/6 : 411-413.
- SPIES J. R., CHAMBERS D. C., 1949, Chemical determination of tryptophan in proteins. *Anal. Chem.* 21 : 1249-1266.
- STERNKOPF G., 1968, Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung von Tryptophan in einigen Körnerleguminosen. *Nahrung* 12/1 : 75-80.
- ŠÍMOVÁ O., 1969, Automatický způsob stanovení tryptofanu jednotlivě a v sérii. *Patentový rejstřík ÚPV-ČSSR č. 138351/1970.*

WÜNSCHE J., 1958, Beitrag zur Metodik der mikrobiol. Aminosäurenbestimmung. Wissenschaftl. Abhandlungen (DAL) 37.

1964, Über die Anwendung der mikrobiologischen Methode zur Bestimmung des Gehaltes an Aminosäuren. Tagungsberichte DLA zu Berlin 64 : 23.

Došlo dne 22. 9. 1971

SÍMOVA O. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha). *Stanovení tryptofanu v krmivech a potravinách*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7—8) : 627-638, 1972.

V práci je popsáno kvantitativní stanovení aminokyseliny tryptofanu pomocí předběžné separace sloupcovou chromatografií na ionexu, po alkalické hydrolýze s hydroxidem sodným i hydroxidem barnatým, s následnou reakcí s ninhydrinem a fotokolorimetrií. Dále popisuje automatický způsob provedení uvedeného stanovení v opakujícím se cyklu, nebo v cyklu společně se stanovením kyseliny cysteové a metioninsulfonu po oxidativní hydrolýze, na automatickém analyzátoru aminokyselin typu Hd 1200 E čs. výroby, a způsob potřebné úpravy přístroje. Metoda poskytuje dobře reprodukovatelné výsledky. Při automatickém postupu v cyklu opakujících se stanovení tryptofanu je analýza provedena za 60 min., při současném stanovení v cyklu s kysl. cysteovou a metioninsulfonem trvá analýza všech tří aminokyselin 120 min. Vyvinutý postup usnadňuje sériové stanovení aminokyselin tryptofanu a cystinu, které nebylo dosud v rámci automatických analýz kyselých hydrolyzátů proveditelné.

aminokyseliny; tryptofan; kyselina cysteová; metioninsulfon; stanovení; plnoautomatická ionexová chromatografie

ШИМОВА О. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Прага). *Определение триптофана в кормах и пищевых продуктах*. Животноводство (Прага) 17 (7-8) : 627-638, 1972.

В работе описан способ определения количества аминокислоты триптофана при помощи предварительной сепарации посредством столбчатой хроматографии на ионите, после щелочного гидролиза с гидроокисью натрия и бария, с последующей реакцией с нингидрином и фотокалориметрией. Кроме того, описывается автоматический способ такого определения в повторяющемся цикле или же в одном цикле с определением цистеиновой кислоты и метионинсульфона после оксидативного гидролиза, на автоматическом анализаторе аминокислот типа Hd 1200 E чехословацкого производства, а также способ необходимой модификации устройства. Метод дает результаты с хорошей воспроизводимостью. При автоматическом приеме в цикле повторяющихся определений триптофана анализ проводится за 60 мин., а при одновременном определении в цикле с цистеиновой кислотой и метионинсульфоном анализ всех трех аминокислот продолжается 120 мин. Этот прием позволяет серийно определять аминокислоты триптофана и цистина, что до сих пор нельзя было осуществлять в рамках автоматических анализов кислых гидролизатов.

аминокислоты; полностью автоматизированная ионитная хроматография

SÍMOVA O. (Landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfungszentralanstalt, Praha, ČSSR). *Bestimmung des Tryptophans in Futter- und Nahrungsmitteln*. Živočišná výroba (Praha) 17 (7—8) : 627-638, 1972.

In der vorliegenden Arbeit wird die quantitative Bestimmung der Aminosäure Tryptophan bei vorangehender Separation mit Hilfe der Säulenchromatographie auf Ionex und alkalischer Hydrolyse mit Natrium- und Bariumhydroxyd und nachfolgender Ninhydrinreaktion und Photokolorimetrie beschrieben. Ferner wird die Methode der automatischen Durchführung der Tryptophanbestimmung im sich wiederholenden Zyklus oder in dem mit der Zysteinsäure- und Methioninsulfonbestimmung nach Oxydationshydrolyse gemeinsamen Zyklus auf dem automatischen Aminosäureanalytator Typ Hd 1200 E tschechoslowakischer Erzeugung, sowie die Art

und Weise der Adaptierung des Apparats erläutert. Die Methode bietet gut reproduzierbare Ergebnisse. Bei automatischer Durchführung im Zyklus der sich wiederholenden Tryptophanbestimmungen wird die Analyse in 60 Minuten, bei gleichzeitiger Bestimmung im Zyklus mit der Zysteinsäure und dem Methioninsulfon in 120 Minuten (alle drei Aminosäuren) durchgeführt. Die entwickelte Methode erleichtert die Serienbestimmung der Aminosäuren Tryptophan und Zystin, die bisher im Rahmen der automatischen Analysen saurer Hydrolysate nicht durchführbar war.

Aminosäuren; Tryptophan; Zysteinsäure; Methioninsulfon; Bestimmung; vollautomatisierte Ionex-Chromatographie

Adresa autorky:

Ing. Olga Š í m o v á, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha

UPLATNĚNÍ STAVROPOLSKÝCH MERINEK PŘI ZVELEBENÍ MERINOVÝCH OVCÍ V ČSR

Z celkového stavu ovcí ČSR zaujímají ovce jemnovlnné 65 %, polojemnovlnné 30 % a polohrubovlnné 5 %. Jemnovlnné ovce jsou převážně zastoupeny českou merinkou, která vznikla v posledních 20 letech křížením žírné merinky stavropolskými merinkami, dovezenými ze SSSR. Úkolem příspěvku je rozbor historických kořenů chovu jemnovlnných ovcí v ČSR a situace v chovu jemnovlnných ovcí před začátkem křížení, analýzy příčin, které vedly k volbě stavropolských merinek pro použití v zušlechťovacím procesu, popis plemene stavropolské merino v místě jeho rozšíření a v neposlední řadě vyjmenování všech šlechtitelských opatření, kterých bylo použito při zlepšení stavropolských merinek a při tvorbě nového plemene jemnovlnných ovcí — české merinky.

Historie chovu jemnovlnných ovcí v Čechách a na Moravě

Chov ovcí v Čechách a na Moravě má bohaté tradice. V první pol. 19. století, v době velké poptávky zejména po vlně jemné, bylo dosaženo maximálního stavu ovcí, a to 2 mil. ve čtyřicátých letech min. století. Vlna byla výhodně zpeněžována a chov ovcí byl vysoce rentabilní zásluhou vlny merinek, které byly dováženy ze Španělska. Ke zvratu došlo v pol. 19. století změnou polního hospodářství a dovozem zámořských vln. I když cena vlny na světovém trhu byla podstatně snížena, vypořádaly se četné evropské země s otázkou rentability chovu ovcí orientací na kombinovanou užitkovost, s převládající užitkovostí masnou. Zvýšením ranosti a žírnosti ovcí se stal chov hospodárným. Jinak tomu bylo u nás. Naši chovatelé se nedovedli včas přeorientovat na nový chovný směr s kombinovanou užitkovostí maso-vlnářskou nejen u merinek, nýbrž i u ostatních plemen ovcí. V roce 1910 poklesly stavy ovcí na 181 970; v roce 1925 na 109 845 a v roce 1937 jich bylo již jenom 44 821 kusů. Snížením stavu ovcí poklesl také konzum skopového masa, který mohl být zastaven jedině zlepšením jeho kvality. Chovatelé nejen snižovali stavy ovcí, ale navíc chovali plemena ovcí, která svou kvalitou masa nevyhovovala konzumentům. Žírná plemena ovcí anglického původu se chovala ojediněle; na velkostatech byly chovány merinky typu merino rambouillet.

V chovu ovcí nastal obrat k lepšímu v letech okupace, kdy se Čechy a Morava měly stát zásobárnou vlny pro Německo, které vlivem válečných událostí nemohlo dovážet zámořskou vlnu. V letech 1940–1945 bylo podle odhadu dovezeno z Německa 40–50 tis. kusů ovcí plemene žírné merino. Většina dovezených ovcí a beranů (asi 80 %) byla zařazena do drobného chovu, zbytek byl umístěn na velkostatech. Chov ovcí v drobném se neujal, každoročně bylo mnoho ovcí zabíjeno. Na velkostatech se chovaly žírné merinky ve stádech o počtu 150–200 ovcí. Po r. 1945 se chovy žírných merinek udržely jen na některých objektech. Teprve od r. 1948 byla věnována zvýšená pozornost chovu ovcí, a tudíž i žírným merinkám. Aby se jejich chov zlepšil, byly v letech 1952–1959 opět importovány žírné merinky z NDR; byli to většinou berani.

Užitkovost plemene žírné merino

Ovce plemene žírné merino jsou dobře aklimatizované, vhodné pro nížinné oblasti ČSR se srážkami do 600 mm. Jsou odolné, mají pevnou konstituci a dobrou plodnost. Žírné merinky jsou typu maso-vlnářského. Vlna je vyrovnaná, sortimentu

A — A/B. Průměrná roční produkce vlny v potu u matek se pohybuje od 3–4 kg, u beranů 5–10 kg, při výtěžnosti vlny 45–50 %. Délka vlny dosahuje při jednoroční stříži 7–8 cm. Průměrná živá váha matek je 50–60 kg, beranů 80–100 kg i více. Žírné merinky se vyznačují dobrou výkrmností. Jsou vhodné ke košarování, v letním období se pasou na okraji cest a na vzdálených pastvinách, takže se musí vyznačovat i výbornou chodivostí.

Důvody pro zušlechťování žírných merinek stavropolskými merinkami

Po druhé světové válce, zejména po r. 1948 a v době socializace našeho venkova, bylo jedním z úkolů zemědělské politiky zvýšit početní stav ovcí. Pastevní plochy pro ovce byly získány v pohraničních oblastech a při kolektivizaci a scelování pozemků na JZD a na státních statcích. Chov ovcí měl poskytnout našemu textilnímu průmyslu vlnu a tak alespoň z části krýt jeho potřebu; převážné množství vlny bylo dováženo z kapitalistických států za devizi. Četná nařízení upravovala cenu vlny, aby chov ovcí byl rentabilní. Produkce vlny byla za tehdejších podmínek jednoznačně prvořadou užitkovostí. Požadované zlepšení produkce vlny bylo možno dosáhnout jednak čistokrevnou plemenitbou, jednak křížením s užitkovějšími plemeny. I když cílem dovozu stavropolských merinek bylo nejprve zvýšit plánovaný stav jemnovlnných ovcí v ČSR, došlo záhy — po analýze tohoto plemene s vysokou produkcí vlny, a po výzkumném ověření nejvhodnějších metod křížení s žírnými merinkami — ke zušlechťování našich merinových ovcí právě tímto sovětským plemenem.

Vznik, rozšíření a užitkovost plemene stavropolské merino

Severně od Kavkazu se rozprostírá Stavropolský kraj, kde na sovchozu „Sovětské rouno“ vyšlechtili zootechnici J. Slodkevič a S. Pastuchov plemeno stavropolské merino. Se šlechtěním bylo započato v r. 1921 a výchozím plemenem byly novokavkazské merinky. Kromě selekce bylo použito ke zušlechťování novokavkazských merinek beranů plemene americké a askanijské rambouillet. Období II. svět. války (1941–1945) neovlivnilo užitkovost stavropolských merinek, a již v r. 1946 bylo dosaženo předválečné úrovně v produkci vlny tohoto plemene. Stavropolské merinky jsou rozšířeny v oblastech severního Kavkazu a v Povolží.

V závislostech na klimatických podmínkách a výživě se pohybuje produkce vlny dospělých matek v rozpětí 6–7 kg, při sortimentu 2 AA–AB, délce vlny 8 až 11 cm, při velmi dobré hustotě a vynikajícím obrůstem hlavy, břicha a končetin. Výtěžnost vlny se pohybuje v rozpětí 42–45 %. Průměrná živá váha matek je 45 až 50 kg, beranů-zlepšovatelů 100–145 kg. Stříž vlny u plemenných beranů je 15 až 20 kg. Maximální produkce elitních beranů je 25 kg. Plodnost je rovněž dobrá a v elitních stádech činí 130 %. Plemenné ovce stavropolské merino přispěly ve značné míře ke zušlechťování jemnovlnných ovcí v kolchozech a sovchozech četných svazových a autonomních republik. Plemenné ovce byly exportovány do Československa, Bulharska, Rumunska a dalších států.

Dovoz stavropolských merinek a jejich rozšíření v ČSR, resp. ČSSR

Hlavní dovozy stavropolských ovcí a beranů byly uskutečněny v letech 1950 až 1954, kdy bylo dovezeno více než 10 000 ovcí. Ovce byly převážně nakoupeny v sovchoze „Sovětské rouno“. Aklimatizace tohoto plemene proběhla hladce, bez vážnějších zdravotních poruch a bez snížení hlavních ukazatelů užitkovosti, jako byla produkce potní a čisté vlny, živá váha, růstové schopnosti a plodnost. Převážná část stavropolských merinek je chována v ČSR. V SSR přispěly ke vzniku slovenské merinky pouze v omezeném měřítku.

Zušlechťování žírných merinek plemenem stavropolské merino

V r. 1953 započaly pokusy s reciprokým křížením ovcí plemene žírné merino s plemenem stavropolské merino (Váchal 1957, 1959), ve kterých bylo dále pokračováno Čumilivským (1962). Erudovanost vědeckých pracovníků, kteří tyto pokusy uskutečnili, vyplývá z toho, že dali nejen uspokojivou odpověď na potřeby praxe, ale také přispěli z hlediska teoretického k objasnění stupně heterozního

I. Stríž dvouletých reciprokých kříženců žírné merino X stavropolské merino. — Clip of two-year-old reciprocal crossbreds; Mutton Merino X Stavropol Merino (V á c h a l 1959)

Rok	1957			1958		
Plemeno	$\bar{x}$ kg	$s\bar{x}$ kg	v %	$\bar{x}$ kg	$s\bar{x}$ kg	v %
ŽM × SM	3,46	0,13	14,68	4,00	0,13	14,35
SM × ŽM	5,97	0,12	12,73	5,28	0,11	9,64
ŽM	3,03	0,09	15,45	3,61	0,09	12,38
SM	5,82	0,18	12,97	5,42	0,16	13,80

efektu u nejdůležitějších ukazatelů produkce ovcí. I když ve světovém měřítku bylo provedeno mnoho pokusů s křížením ovcí, je velmi málo takových, kterých lze použít pro stanovení heterozního efektu, protože bylo jen vzácně provedeno reciproké křížení. V tab. I je uvedena jednorozční stríž dvouletých ovcí, ve dvou následných letech u obou typů křížení a čistokrevných výchozích plemen. V á c h a l (1959) dospěl k závěru, že při reciprokém křížení žírných merinek s plemenem stavropolské merino odpovídají typ a živá váha charakteristickým znakům mateřského plemene. Heterozní efekt zjistil v denních přírůstcích, v živé váze při narození a ve stáří 18 měs. U tělesných rozměrů (výšky v kohoutku, délky těla, šířky hrudi, obvodu hrudi, šířky zádi) nezjistil heterozní účinek. V produkci vlny zjistil heterozní efekt ve 12 měs. 6 % a ve 24 měs. stáří 4,6 %.

II. Základní fenotypové parametry ovcí, jehňat a beranů plemene stavropolské merino. — Basic phenotypic parameters in ewes, lambs and rams of Stavropol Merino (J a k u b e c 1965)

Kategorie ovcí	Vlastnost	$\bar{x}$ kg	$s\bar{x}$ kg	s kg	v %
Ovce	Produkce potní vlny	5,58	0,033	0,814	14,602
	Živá váha	42,47	0,215	5,251	12,365
Jehňata	Živá váha při narození	3,88	0,020	0,867	22 365
	Živá váha ve 100 dnech	19,59	0,095	4,085	20,845
Berani	Produkce čisté vlny v 10 měsících	2,07	0,028	0,351	16,937
	Živá váha v 10 měsících	44,48	0,649	8,006	17,999
	Živá váha v 1½ roce	74,37	0,437	5,585	7,240
	Bodové hodnocení vlny v 1½ roce	40,93	0,319	3,933	9,610

Předmětem výzkumu bylo dále stanovit nejdůležitější fenotypové a genetické parametry pro hlavní ukazatele užitkovosti tak, aby jich bylo možno využít pro další zušlechťování tohoto plemene v našich podmínkách. V á c h a l (1962, 1964) stanovil poprvé koeficient dědivosti $h^2 = 0,37$ pro produkci potní vlny a $h^2 = 0,52$ pro živou váhu dospělých ovcí. Na základě údajů kontroly užitkovosti v letech 1961–1963 byla provedena genetická analýza populace stavropolských merinek (J a k u b e c 1965, 1966a). Výsledky analýzy jsou uvedeny v tab. II–IV. Pro konstrukci selekčních indexů byly vypočteny korelace fenotypové ($r_p = 0,16$), genetické ($r_G = -0,69$) a paratypové ($r_E = 0,17$) mezi živou váhou a produkcí potní vlny (J a k u b e c 1966a).

III. Koeficienty dědivosti produkce potní vlny, živé váhy jehňat při narození a ve 100 dnech stáří. — Coefficients of heritability of greasy wool production, live weight of lambs at birth and at the age of 100 days

Vlastnost	h^2	s_h^2	Průkaznost rozdílů mezi	
			stády	berany
Produkce potní vlny ovcí	0,02	0,10	23,33 ⁺⁺	1,02
Živá váha ovcí	0,22	0,13	27,38 ⁺⁺	1,26
Živá váha jehňat při narození	0,67	0,12	54,78 ⁺⁺	3,96 ⁺⁺
Živá váha jehňat ve 100 dnech	0,32	0,07	53,63 ⁺⁺	2,27 ⁺⁺

⁺⁺ Rozdíl vysoce průkazný

IV. Genetické parametry vlastností jehňat při narození a odstavu plemena stavropolské merino. — Genetic parameters of traits of Stavropol Merino lambs at birth and weaning

Vlastnost	Živá váha při narození	100denní váha	Bodové hodnocení	
			vlny	exteriéru
Živá váha při narození	<u>0,22 ± 0,02</u>	0,26 0,77 0,23	0,09 0,67 0,06	0,17 0,82 0,14
Živá váha ve 100 dnech		<u>0,29 ± 0,07</u>	0,22 0,30 0,22	0,47 0,89 0,46
Bodové hodnocení vlny			<u>0,16 ± 0,02</u>	0,44 0,38 0,44
Bodové hodnocení exteriéru				0,12 ± 0,02

(Podtržená čísla odpovídají koeficientům dědivosti a jednotlivé korelace jsou uvedeny v každém okénku tab. v pořadí: korelace fenotypová, genetická a prostředí)

V návaznosti na tyto práce byla provedena konstrukce selekčních indexů. Pro živou váhu a produkci potní vlny roček byla provedena konstrukce selekčního indexu pomocí kauzálně úsekových vztahů (Jakubec 1966b):

$$I = 15,9 X_1 - X_2 + 53,8,$$

kde X_1 — produkce potní, X_2 — živá váha, 53,8 — konstanta zajišťující kolísání hodnoty selekčního indexu kolem čísla 100.

Poté byl vypočten selekční index pro jehňata při odstavu pomocí fenotypových a genotypových variancí a kovariancí, jakož i maticového počtu (Jakubec 1969). Z vlastností bylo sledováno: bodové hodnocení vlny a exteriéru při odstavu a 100-denní živá váha. Index má tvar

$$I = 2,54 X_1 - 0,01 X_2 + X_3 + 70,09,$$

kde X_1 — bodové hodnocení vlny, X_2 — bodové hodnocení exteriéru, X_3 — 100denní živá váha, 70,09 — konstanta zajišťující kolísání indexu kolem hodnoty 100.

U stavropolských merinek byla zkoumána možnost rané selekce na základě výskytu přerostlých chlupů při narození (Jakubec a Lindovský 1968a).

Byla prokázána aplikovatelnost novozélandské metody hodnocení přerostlých chlupů v kožichu jehňat při narození. Ve výskytu přerostlých chlupů existuje mezi jednotlivými částmi těla (temeno hlavy, hrud, bérce a ocas) statisticky významná závislost, takže pro posouzení této vlastnosti stačí posuzovat výskyt přerostlých chlupů na hřbetu. Podstatné je však to, že výskyt přerostlých chlupů při narození skýtá spolehlivé údaje o vyrovnanosti chlupů v jemnosti uvnitř praménku v dospělosti (Jakubec a Lindovský 1968b). Proto je výskyt přerostlých chlupů při narození spolehlivým selekčním kritériem pro vyrovnanost vlny v chomáčku a navíc účinným selekčním kritériem, což plyne ze středních hodnot koeficientu dědivosti. Heritabilita stanovená pomocí regrese potomci – střední hodnota rodičů je $h^2 = 0,6$, vypočtena regrese potomci – matky je $h^2 = 0,5$.

Vliv stavropolských merinek na zvýšení produkce vlny v ČSR

V posledních letech nelze již v užitkových chovech přesně oddělovat žírné merinky od merinek stavropolských, protože docházelo k jejich systematickému překřížení. O významu a správnosti použití stavropolských merinek pro zvýšení produkce vlny svědčí přehled (tab. V) o nákupu potní vlny v průměru na jednu

V. Přehled o nákupu potní vlny v průměru na 1 ovci v kg ve stavu k 1. 1. v ČSSR v letech 1954–1970. — Purchase survey of greasy wool — the average per 1 sheep in kg — the state to 1. 1. in ČSSR in the years 1954–1970

1954	1958	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
2,79	3,45	3,48	3,45	3,63	3,57	3,50	3,96	4,20	4,08	4,09

ovci ve stavu k 1. 1. v letech 1954–1970, kdy došlo v průměru ke zvýšení o 1,3 kg vlny na jednu ovci. Jedná se o nákup vlny od ovcí bez ohledu na plemennou příslušnost. Přesto je možno připsat zvýšení produkce vlny převážně na vrub jemnovlnných ovcí, které byly zušlechťovány stavropolskými merinkami, protože představují převážnou část u nás chovaných ovcí.

Doc. ing. Václav Jakubec, CSc., VÚŽV, Uhřetěves u Prahy

UPOZORNĚNÍ ČTENÁŘŮM !

Číslo 9/1972 našeho časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA bude obsahovat tyto články :

Dvořáček M.: Dvacet let socialistické zemědělské vědy

Koubek K.: Využití rovnic růstu skotu při řízení velkovýroby

Plesník J., Faško J., Chrenek J., Cibula M.: Využitie medziplenného kríženia pri šľachtení slovenského strakatého a pinzgauského plemena

Dvořáček M., Urban F., Volek J.: Výzkum užitkových vlastností černostrakatého nížinného skotu v ČSR

Kolář I.: Bilanční stravitelnost organických živin při odstupňované úrovni dusíkatého hnojení pastevních porostů

Kosař J., Prokšová M., Rohlíček J.: Vliv přídatku močoviny ke krmné dávce s vysokým podílem cukrovky na produkci mléka

Žižlavský J.: Výzkum produkčních schopností dospělých dojníc českého strakatého plemene při optimálních podmínkách výživy

Fiedler J., Šiler R., Pavlík J.: Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných kanců a jejich synů

Koubek K., Slipka J., Hajič F.: Výzkum nejvhodnějšího stáří jaloviček při začátku pastevního odchovu v horské oblasti	513
Kahoun J., Zemánek F.: Masná užitkovost jalovic českého strakatého skotu a kříženek druhé filiální generace s černostrakatým nížinným a charolaiským plemenem	525
Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Vliv porážkové váhy býků českého strakatého plemene na jatečnou hodnotu	533
Páleník Š., Mechír M., Černok E., Kiš J.: Dokrm teliat do vyšší živej váhy po ukončení cyklu výkrmu mléčnými krmnými zmesami	543
Pašek V.: Fenotypové korelace mezi rozměry jatečných čtvrtí u skotu	551
Höl Č.: Vztah mezi celkovým výdojkem a předozadním indexem vemena u stád českého strakatého plemene	561
Půda J., Cvejn J.: Vztah sérové alkalické fosfatázy k masné užitkovosti prasat	571
Novák J., Flíček F., Šatava M.: Účinnost nutričních dávek chlortetracyklinu a Zn-bacitracinu ve výkrmu prasat	577
Koucký M., Bartošová J.: Aplikace směsi aminokyselin a mikroprvků do krmných dávek prasnic	585
Sidor V., Jedlička J., Kováč L.: Dynamika obsahu cholesterolu, jeho vztah masové užitkovosti, niektorým fyzikálno-chemickým vlastnostiam mäsa a krvi ošípaných	593
Dušek J.: Standardy tělesné stavby plemenných hřebců působících v moravské chovné oblasti	603
Krejčí J., Mottl S., Paleček J., Sovadinová B., Volf B.: Produkce křepelčích brojlerů	615
Lautner V., Hudský Z.: Změny hodnot vitamínu A, β -karotenu a α -tokoferolu v násadových vejících kachen	619
Šimová O.: Stanovení tryptofanu v krmivech a potravinách	639
Různé	
Jakubec V.: Uplatnění stavropolských merinek při zvelebení merinových ovcí v ČSR	639

СОДЕРЖАНИЕ

Коубек К., Слипка Й., Гайич Ф.: Определение оптимального возраста телок в начале пастбищного содержания в горной области (523). — Кагоун Й., Земанек Ф.: Мясная продуктивность телок чешской пестрой породы и помесных коров второго филиального поколения с породами черно-пестрой низинной и шароле (531). — Птачек Й., Накладал Я., Браун Б.: Влияние боенского веса быков чешской пестрой породы на боенскую ценность (540). — Паленик Ш., Мехир М., Чернок Е., Киш Я.: Дооткорм телят до высокого живого веса после окончания цикла откорма молочными комбикормами (549). — Пашек В.: Фенотипические связи между промерами говяжих четвертей полутуш (560). — Гелл Ч.: Отношение между общим наложением и передне-задним индексом вымени у стад чешской пестрой породы (568). — Пуда Й., Цвейн Й.: Отношение между сывороточными щелочными фосфатазами и мясной продуктивностью свиней (575). — Новак Й., Фличек Ф., Шатава М.: Действие питательных доз хлортетрациклина и Zn-бацитрацина в откорме свиней (583). — Коуцки М., Бартошова Й.: Добавка смеси аминокислот и микроэлементов в кормовой рацион свиней (590). — Сидор В., Йедличка Й., Ковач Л.: Динамика содержания холестерина, его отношение к мясной продуктивности, некоторым физико-химическим свойствам мяса и крови свиней (600). — Душек Я.: Стандарты телесной конструкции жеребцов-производителей в Моравской коневодческой области (613). — Крейчи Й., Моттл С., Палечек Я., Совадинова Б., Вольф Б.: Продукция перепелиных бройлеров (618). — Лаутнер В., Гудски З.: Изменения величин витамина А, β -каротина и α -токоферола в инкубационных утиных яйцах (626). — Шимова О.: Определение триптофана в кормах и пищевых продуктах (637). — Якубеч В.: Применение ставропольских меринсов при улучшении меринсовых овец в ЧСР (ч/639).

CONTENTS

Koubek K., Slipka J., Hajič F.: Investigation of the Optimum Age of Heifers at the Beginning of the Pasture Rearing in a Mountain Region (513). — Kahoun J., Zemánek F.: Meat Efficiency Heifers of Bohemian Pied Cattle Breed and Crossbreds of F₂ Generation with Black Pied and Charolais Breed (525). — Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Influence of Slaughter Weight of Bulls of Bohemian Pied Breed on the Slaughter Value (533). — Páleník Š., Mechír M., Černok E., Kiš J.: Finishing of Calves up to Higher Live Weight after Fattening Cycle with Milk Feed Mixtures Having Been Completed (543). — Pašek V.: Phenotypic Correlations among the Measurements of Quarter Carcasses in Cattle (551). — Höll Č.: Relation between Total Milk Yield and Fore-Rear Index of Udder in Herds of Bohemian Pied Breed (561). — Půda J., Cvejn J.: Relation of Serum Alkaline Phosphatase to the Meat Efficiency of Pigs (571). — Novák J., Flíček F., Šatava M.: Effectiveness of Nutritive Doses of Chlortetracycline and Zn-Bacitracin in the Fattening of Pigs (577). — Koucký M., Bartošová J.: Application of Mixture of Amino Acids and Microelements to the Feed Rations of Sows (585). — Sidor V., Jedlička J., Kováč L.: Dynamics of Cholesterol Content, its Relation to Meat Efficiency, Some Physical-Chemical Meat and Blood Qualities of Pigs (593). — Dušek J.: Body Conformation in Breeding Stallions Kept in Moravian Breeding Area (603). — Krejčí J., Mottl S., Paleček J., Sovadinová B., Volf B.: Production of Quail Broilers (615). — Lautner V., Hudský Z.: Changes in Values of Vitamin A, Beta-Carotene and Alfa-Tocopherol in Hatching Eggs of Ducks (619). — Šimová O.: Determination of Tryptophan in Feeds and Foodstuffs (627). — Jakubec V.: Assertion of Stavropol Merino Sheeps in Grading-up of Merino Sheeps in CSR (Cz/639).

INHALT

Koubek K., Slipka J., Hajič F.: Untersuchungen über das geeignetste Alter der Färsen zu Beginn der Weideaufzucht im Gebirgsgebiet (523). — Kahoun J., Zemánek F.: Fleischleistung von Böhmischem Fleckviehfärsen und Kreuzungen der zweiten filialen Generation mit den Schwarzbunten Niederungsrind und der Charolaisrasse (532). — Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Einfluß des Schlachtgewichtes der Böhmischem Fleckviehbullen auf den Schlachtwert (541). — Páleník Š., Mechír M., Černok E., Kiš J.: Kälbermast auf höheres Lebendgewicht nach Beendigung der Vormast mit MilCHFuttermitteln (549). — Pašek V.: Phänotypkorrelationen zwischen den Schlachtviertelmaßen bei Rindvieh (560). — Höll Č.: Beziehungen zwischen dem Gesamtgemelk und dem Vorder-Hinter-Euterindex bei Herden von Böhmischem Fleckviehkühen (560). — Půda J., Cvejn J.: Beziehungen der Serumalkaliphosphatase zur Fleischleistung der Schweine (576). — Novák J., Flíček F., Šatava M.: Wirkung von Nutritionsdosen des Chlortetracyklins und Zn-Bacitrazins in der Schweinemast (583). — Koucký M., Bartošová J.: Applikation eines Aminosäuren- und Mikroelementengemisches in den Futterrationen für Sauen (591). — Sidor V., Jedlička J., Kováč L.: Dynamik des Cholesteringehaltes, seine Beziehung zur Fleischleistung und einigen physikalisch-chemischen Eigenschaften des Fleisches und Blutes bei Schweinen (601). — Dušek J.: Die Körperbaustandarde für die im mährischen Zuchtgebiete wirkenden Zuchthengste (613). — Krejčí J., Mottl S., Paleček J., Sovadinová B., Volf B.: Produktion von Wachtelbroilern (618). — Lautner V., Hudský Z.: Wertänderungen des Vitamins A, des β -Karotens und des α -Tokoferols in Entenbruteiern (626). — Šimová O.: Bestimmung des Tryptophans in Futter- und Nahrungsmitteln (637). — Jakubec V.: Geltendmachung der Stavropol-Merinoschafe bei Veredlung der Merinoschafe in CSR (Tsch/639).

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