

9/13

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 19 (XLVII)
PRAHA
KVĚTEN 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., 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 Dvořáková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

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

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

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag, 2, Slezská 7.

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

F. VELECH

VELECH F. (Regional Animal Breeding Enterprise, Olomouc, District Centre, Valašské Meziříčí). *The Effect of Herd Quality Levels on the Milking Ability of Cows*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 319-325, 1974.

In ten stock herds and breeding herds, we evaluated the effect of herds on the milk producing ability of dairy cows. Different results were obtained in the main indices of milk producing ability: maximum minute milk yield and the relative milk yield for three minutes. Only the IFR index was well-balanced in all herds, and corresponded to the parameters determined by the standard ČSN 46 6107 (Cattle Milk Producing Ability Tests). The herds with higher developed breeding care reach better results in milking ability mostly in one index, and the other indices show good or at least average values. In our opinion, the better milk producing ability results in the mentioned herds were due to a higher negative selection of unsuitable dairy cows and to a better selection of breeding bulls from the viewpoint of the required milk producing ability indices; a better technique of milking may be another cause, as compared with the average level.

Bohemian Spotted breed; milk producing ability tests; cattle herds

Variabilita dojitelnosti krav se projevuje nejen u jednotlivých plemen a rázů, ale i u jednotlivých chovů. Pokládali jsme proto za vhodné provést průzkum dojitelnosti dojnic v kmenových a plemenných chovech Severomoravského kraje s cílem zjistit, jak se ukazatelé dojitelnosti mění podle chovů, jaké jsou rozdíly v ukazatelích dojitelnosti v jednotlivých chovech a čím jsou podmíněny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V chovatelsky vyspělých západních státech s malovýrobním způsobem chovu byla věnována otázce vlivu chovů na dojitelnost krav menší pozornost. Ritter (1964) prokázal na příkladu tří stád německého strakatého skotu a jednoho stáda hnědého skotu, že v ukazatelích dojitelnosti existují rozdíly nejen mezi plemeny, ale i mezi chovy. Rüeggsegger (1970) hodnotil rozdíly výsledků na úseku dojitelnosti mezi chovy švýcarského strakatého plemene.

Velká pozornost je věnována této problematice ve státech s velkovýrobním způsobem chovu. Podle Prochorenka a kol. (1970) se v SSSR touto problematikou nejvíce zabývají v pobaltských republikách, kde přikládají velký význam hodnocení vemene krav především ve stádech plemenářských hospodářství a závodů, produkujících plemenný materiál. Rovněž v NDR (Eckehardt, Breitenstein a Fiedler (1970) byla studována možnost využívání dojitelnosti jako výběrového kritéria u německého strakatého skotu. V ČSSR studovali vliv chovů na výsledky dojitelnosti dojnic Suchánek (1962), Mikšík a Machek (1968), Höll (1970, 1971, 1972), Kadečka (1971), Opichal a Höll (1972), Velech (1973) aj.

MATERIÁL A METODIKA

K práci jsme použili vyhodnocení ukazatelů dojitelnosti 1094 dojníc na 1. laktaci za rok 1967–1969, ze 4 kmenových a 6 plemenných chovů Severomoravského kraje. Ke sledování jsme vybrali chovy, kde bylo v r. 1967–1969 provedeno nejvíce zkoušek dojitelnosti u prvniček. U 4 kmenových chovů jsme rovněž vyčíslili zlepšení, popř. zhoršení ukazatelů dojitelnosti za období 1962–1965 s ukazateli dojitelnosti v r. 1968–1969. Hodnotili jsme hlavní ukazatele dojitelnosti: celkový výdojek, maximální minutový výdojek, relativní výdojek za 3 minuty, ruční dodojek a index I_{PZ} . Výsledky jsme ponechali v absolutních hodnotách, nepřepočítali jsme je na stejný výdojek 6 kg.

Získané výsledky jsme zpracovali variačně statistickou metodou podle Karakova (1968) pro malý počet pozorování (skupiny do 30 dojníc) a pro velký počet pozorování (skupiny přes 30 dojníc) a vyčíslili běžně uváděné statistické veličiny $\bar{x}$ (střední hodnotu), s (střední chybu průměru), s (směrodatnou odchylku) a v (variační koeficient).

Rozdíly mezi jednotlivými skupinami jsme otestovali pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu podle Karakova (1968) a po zjištění průkaznosti F -testu v analýze rozptylu pomocí C -testu podle Dunna (1961).

Konečné výsledky jsou uspořádány v tabulkách.

I. Vyhodnocení ukazatelů dojitelnosti v kmenových a plemenných chovech skotu Evaluation of the milk producing ability indices in stock and breeding herds of

Chov	Sym- bol	Charakt.		Oblast	Lakt. dny				Celkový výdojek			
		n	hosp.		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
VÚ pro chov skotu Rapotín	R	117	KCH	hřbin.	65,30	2,60	27,60	42,27	5,46	0,10	1,09	19,96
JZD Loštice	Lo	119	PH	hřbin.	77,00	2,59	28,30	36,75	5,17	0,07	0,79	15,28
JZD Lukavice	Lu	80	PH	hřbin.	68,50	3,56	31,80	46,42	5,72	0,13	1,12	19,58
Šlecht. sem. podnik Hladké Životice	H	32	KCH	krav.	84,40	6,47	36,60	43,36	6,00	0,24	1,37	22,83
Plemen. podnik Albertovec	A	235	PH	krav.	64,02	2,21	33,90	52,95	5,60	0,08	1,19	21,25
JZD Polanka nad Odrou	P	100	PH	krav.	83,20	2,84	28,40	34,13	6,20	0,14	1,39	22,42
JZD Žerotín-Strukov	Ž	95	KCH	čestr.	89,90	4,01	39,10	43,49	5,75	0,12	1,15	20,00
JZD Dolany	D	68	KCH	čestr.	75,10	3,87	31,90	42,48	5,62	0,12	1,01	17,97
JZD Náklo	N	121	PH	čestr.	82,10	3,43	37,70	45,92	5,63	0,10	1,13	20,07
JZD Troubky	T	127	PH	čestr.	78,90	2,71	30,50	38,65	5,80	0,09	1,06	18,28

VÝSLEDKY

a) Celkový výdojek

Celkový výdojek kolísal v rozmezí od $6,20 \pm 0,14$ kg v JZD Polanka do $5,16 \pm 0,07$ kg v JZD Loštice. Rozdílné výsledky potvrzují testy analýzy rozptylů, kdy v osmi případech byly rozdíly celkových výdojků vysoce průkazné a ve dvou případech statisticky významné. Statisticky velmi významné rozdíly jsme zjistili mezi chovy JZD Polanka a JZD Loštice ($d = 1,03^{++}$), mezi JZD Polanka a VÚCHS Rapotín ($d = 0,74^{++}$), mezi JZD Polanka a PP Albertovec ($d = 0,60^{++}$), mezi JZD Polanka a JZD Dolany ($d = 0,58^{++}$), mezi JZD Polanka a JZD Náklo ($d = 0,57^{++}$), mezi JZD Loštice a ŠSP Hladké Životice ($d = 0,83^{++}$), mezi JZD Loštice a JZD Troubky ($d = 0,63^{++}$) a mezi JZD Loštice a JZD Žerotín – Strukov ($d = 0,58^{++}$). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi chovy JZD Loštice a JZD Lukavice ($d = 0,55^{+}$), a mezi JZD Loštice a PP Albertovec ($d = 0,43^{+}$).

v Severomoravském kraji. –
cattle in the North-Moravian region

Max. min. výdojek				Rel. výd. za 3. minuty				Ruční dodojek				IPZ			
$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
2,44	0,06	0,67	27,46	88,25	1,03	11,10	12,58	0,08	0,01	0,14	175,00	46,98	0,46	5,00	10,64
2,13	0,08	0,88	41,31	82,20	1,21	13,20	16,05	0,29	0,02	0,23	79,31	45,68	0,43	4,68	10,25
2,52	0,09	0,76	30,16	86,70	1,12	10,05	11,59	0,25	0,02	0,16	64,00	46,26	0,55	4,92	10,64
2,23	0,10	0,54	24,22	78,10	2,94	16,65	21,32	0,13	0,03	0,18	138,46	45,76	1,00	5,66	12,37
2,28	0,05	0,71	31,14	82,70	0,84	12,85	15,54	0,24	0,01	0,22	91,67	46,64	0,40	6,16	13,21
2,87	0,08	0,78	27,18	84,80	1,07	10,70	12,62	0,20	0,03	0,29	145,00	46,58	0,58	5,84	12,54
2,48	0,08	0,78	31,45	84,45	1,03	10,05	11,90	0,24	0,03	0,29	120,83	47,26	0,60	5,84	12,36
2,49	0,10	0,82	32,93	83,25	2,01	16,55	19,88	0,28	0,04	0,36	128,57	49,76	0,95	7,80	15,68
2,44	0,08	0,84	34,43	83,80	1,35	14,90	17,78	0,28	0,03	0,33	117,86	45,82	0,47	5,12	11,17
2,36	0,05	0,61	25,85	83,35	0,98	11,00	12,00	0,15	0,02	0,27	180,00	47,10	0,40	4,46	9,47

b) Maximální minutový výdojek

se vyskytoval v rozmezí od $2,87 \pm 0,08$ kg v JZD Polanka při výšce výdojku $6,20$ kg do $2,13 \pm 0,08$ kg v JZD Loštice při výšce výdojku $5,17$ kg. Rovněž v tomto ukazateli jsme zjistili v šesti případech statisticky velmi významné rozdíly, a to mezi chovy JZD Polanka a JZD Loštice $d = 0,74^{++}$, mezi JZD Polanka a ŠSP Hladké Životice $d = 0,64^{++}$, mezi JZD Polanka a PP Albertovec $d = 0,59^{++}$, mezi JZD Polanka a JZD Troubky $d = 0,51^{++}$, mezi JZD Polanka a JZD Náklo $d = 0,43^{++}$ a mezi JZD Polanka a VÚCHS Rapotín $d = 0,43^{++}$. Statisticky průkazný rozdíl byl zjištěn ve třech případech: mezi chovy JZD Polanka a JZD Žerotín – Strukov $d = 0,39^{++}$, mezi JZD Loštice a JZD Lukavice $d = 0,39^{+}$ a mezi JZD Loštice a JZD Žerotín – Strukov $d = 0,35^{+}$.

c) Relativní výdojek za 3 minuty

měl poměrně vyrovnané hodnoty. Z deseti hodnocených chovů byl u 7 chovů v rozmezí 80–83 %. Nejvyšší hodnota byla zjištěna ve VÚCHS Rapotín $88,25 \pm 1,03$ %, při výšce výdojku $5,46$ kg, nejnižší v ŠSP Hladké Životice $78,10 \pm 2,94$ %, při výšce výdojku $6,00$ kg. Mezi chovy jsme zjistili statisticky velmi významné rozdíly ve třech případech, a to mezi chovy VÚCHS Rapotín a ŠSP Hladké Životice $d = 10,15^{++}$, mezi VÚCHS Rapotín a PP Albertovec $d = 5,55^{++}$ a mezi JZD Lukavice a ŠSP Hladké Životice $d = 8,60^{++}$. Statisticky průkazný rozdíl jsme zjistili v jednom případě mezi chovy VÚCHS Rapotín a JZD Loštice $d = 6,05^{+}$.

d) Ruční dodojek

Hodnota ručního dodojku u jednotlivých chovů se pohybovala v rozmezí od $0,29 \pm 0,02$ l, v JZD Loštice při výšce výdojku $5,17$ kg do $0,08 \pm 0,01$ l, ve VÚCHS Rapotín při výšce výdojku $5,46$ kg.

II. Analýzy rozptylů ukazatelů dojitelnosti v chovech Severomoravského kraje. — Dispersion analyses of the indices of milk producing ability in the herds in the North-Moravian region

Vlastnost	Analýza rozptylu a průkazné rozdíly
Celkový výdojek (kg)	$fa = 9$ $MSa = 8,75$ $F = 6,89^{++}$ $fe = 1084$ $MSe = 1,27$ $F_{0,01} = 2,41$
	$d_{PLo} = 1,03^{++}$, $d_{PR} = 0,74^{++}$, $d_{PA} = 0,60^{++}$, $d_{PD} = 0,58^{++}$, $d_{PR} = 0,57^{++}$, $d_{LoP} = 0,83^{++}$, $d_{LoT} = 0,63^{++}$, $d_{LoL} = 0,58^{++}$, $d_{LoLu} = 0,55^{+}$, $d_{LoA} = 0,43^{+}$
Maxim. min. výdojek (kg)	$fa = 9$ $MSa = 47,50$ $F = 9,43^{++}$ $fe = 1084$ $MSe = 0,56$ $F_{0,01} = 2,41$
	$d_{PLo} = 0,74^{++}$, $d_{PH} = 0,64^{++}$, $d_{PA} = 0,59^{++}$, $d_{PT} = 0,51^{++}$, $d_{PN} = 0,43^{++}$, $d_{PR} = 0,43^{++}$, $d_{PL} = 0,39^{+}$, $d_{LoLu} = 0,39^{+}$, $d_{LoL} = 0,35^{+}$
Relativní výdojek za 3 minuty (%)	$fa = 9$ $MSa = 521,06$ $F = 3,11^{++}$ $fe = 1084$ $MSe = 167,50$ $F_{0,01} = 2,41$
	$d_{RH} = 10,15^{++}$, $d_{RA} = 5,55^{++}$, $d_{LuH} = 8,60^{++}$, $d_{RLo} = 6,05^{+}$

III. Porovnání ukazatelů dojitelnosti v absolutních hodnotách v kmenových chovech Severomoravského kraje za roky 1962-65 a 1968-69. — Comparison of the indices of milk producing ability in absolute values in the stock herds of the North-Moravian region for the years 1962-1965 and 1968-1969

Chov	Rok	Oblast	n	Laktační dny				Celkový výdojek				Maxim. minut. výdojek				Rel. výdojek za 3. m.				Ruční dodojek				aPZ			
				$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
VÚ pro chov skotu Rapotín	1962— 1965	hřbin.	90	63,40	3,06	29,00	45,74	5,90	0,13	1,27	21,53	2,20	0,09	0,83	37,73	77,60	1,82	17,25	22,23	0,16	0,03	0,25	156,25	43,58	0,56	5,36	12,30
	1968— 1969	hřbin.	88	65,80	2,83	26,50	40,27	5,44	0,11	1,05	19,30	2,42	0,07	0,64	26,45	88,10	1,32	12,40	14,07	0,08	0,01	0,12	150,00	46,90	0,50	4,70	10,02
	Rozdíl r. 1968—69 oproti r. 1962—65			+ 2,40				— 0,46				+ 0,22				+ 10,50				— 0,08				+ 3,32			
Šlecht. sem. podnik Hladké Životice	1962— 1965	krav.	28	74,60	6,60	34,90	46,78	5,47	0,17	0,90	16,45	2,53	0,16	0,83	32,81	85,95	2,22	11,75	13,67	0,18	0,03	0,16	88,89	43,50	1,14	6,04	13,89
	1968— 1969	krav.	24	81,30	7,41	36,30	44,65	5,79	0,37	1,81	31,26	2,17	0,09	0,44	20,28	73,25	3,64	17,85	24,35	0,12	0,04	0,19	158,33	44,08	0,93	4,54	10,30
	Rozdíl r. 1968—69 oproti r. 1962—65			+ 6,70				+ 0,32				— 0,36				— 12,70				— 0,06				+ 0,58			
JZD Žerotín	1962— 1965	čestr.	128	72,10	3,12	35,30	48,96	5,81	0,11	1,24	21,34	2,41	0,07	0,80	33,20	82,45	1,21	13,65	16,56	0,24	0,02	0,22	91,67	46,10	0,54	6,06	13,15
	1968— 1969	čestr.	60	65,90	7,19	55,70	84,52	5,73	0,15	1,18	20,59	2,50	0,11	0,83	33,20	79,15	1,52	11,80	14,91	0,23	0,04	0,29	126,09	47,10	0,75	5,80	12,31
	Rozdíl r. 1968—69 oproti r. 1962—65			— 6,20				— 0,08				+ 0,09				— 3,30				— 0,01				+ 1,00			
JZD Dolany*	1962— 1967	čestr.	37	78,80	6,92	42,10	53,43	5,76	0,16	1,00	17,36	1,97	0,12	0,74	37,56	74,95	3,13	19,00	25,35	0,32	0,05	0,32	100,00	48,58	1,13	6,86	14,14
	1968— 1969	čestr.	45	70,60	3,70	24,80	35,13	5,68	0,16	1,05	18,49	2,80	0,11	0,71	25,36	87,65	1,70	11,40	13,01	0,29	0,07	0,50	172,41	49,90	1,25	8,40	16,83
	Rozdíl r. 1968—69 oproti r. 1962—67			— 8,20				— 0,08				+ 0,83				+ 12,70				— 0,03				+ 1,32			

* Pro malý počet případů započteny dojitelnosti prvniček za r. 1962—67



Výška indexu I_{PZ} byla velmi vyrovnaná ve všech chovech a odpovídala minimálním hodnotám pro známku 1–4 v ČSN 46 6107 (Zkoušky dojitelnosti skotu). Nejvyšší hodnotu jsme zjistili v JZD Dolany $49,67 \pm 0,95 \%$ při výšce výdojku 5,62 kg, nejnižší v JZD Loštice $45,68 \pm 0,43 \%$ při výšce výdojku 5,17 kg.

Podrobné výsledky dojitelnosti dojníc v chovech uvádíme v tab. I, analýzy rozptýlů ukazatelů dojitelnosti v tab. II.

V porovnání roku 1968–1969 s rokem 1962–1965 se u dvou ze čtyř sledovaných kmenových chovů (VÚCHS Rapotín a JZD Dolany) zlepšily všechny ukazatele dojitelnosti, v JZD Žerotín došlo ke snížení relativního výdojku za 3 minuty o 3,30 % a v ŠSP Hladké Životice došlo ke snížení maximálního minutového výdojku o 0,36 kg a u relativního výdojku za 3 minuty o 12,70 %. Porovnání ukazatelů dojitelnosti v kmenových chovech uvádíme v tab. III.

DISKUSE

Ritter (1964), Mikšík a Machek (1968), Rügsegger (1970), Höll (1970, 1971, 1972) zjistili, že se variabilita dojitelnosti projevuje nejen u jednotlivých plemen a rázů, ale i u jednotlivých chovů. Tento poznatek potvrzují i naše výsledky, zpracované ze čtyř kmenových a šesti plemenových chovů Severomoravského kraje. V souladu s Höllem (1970, 1971, 1972) jsme zjistili značné rozdíly v ukazatelích dojitelnosti u sledovaných chovů. Pouze index I_{PZ} byl vyrovnaný ve všech chovech a odpovídal minimálním hodnotám pro známku 1–4 v ČSN 46 6107 (Zkoušky dojitelnosti skotu).

S přihlédnutím na dojitelnost jednotlivých chovů se ukazuje, že chovy, které jsou plemenářsky na výši, konsolidovanější, mají i lepší parametry dojitelnosti zpravidla v jednom ukazateli, přičemž ostatní ukazatele vykazují dobré nebo alespoň průměrné hodnoty.

Rozdíly v ukazatelích dojitelnosti mezi jednotlivými chovy nasvědčují tomu, že plemenářská práce v dojitelnosti byla na rozdílné úrovni. Domníváme se, že lepší výsledky dojitelnosti v uvedených chovech byly zapříčiněny jednak vyšší negativní selekcí nevyhovujících dojníc, jednak lepším výběrem plemeníků z hlediska požadovaných ukazatelů dojitelnosti, a také lepší technikou dojení.

Literatura

- DUNN O. J., 1961, Multiple comparisons among means. J. Am. Statist. Assn.: 56 : 52–64.
- ECKHARDT A., BREITENSTEIN K. G., FIEDLER H., 1971, Untersuchungen über die Melkbarkeit des Deutschen Fleckviehs. Tierzucht 25, 2 : 63–66.
- HÖLL Č., 1970, Variabilita a korelace maximálního minutového výdojku a relativního výdojku u stád. Živočišná výroba 8 : 500–510.
- , 1971, Variabilita a korelace předozadního indexu I_{PZ} u předních stád českého strakatého skotu. Živočišná výroba 16, 10–11 : 791–799.
- , 1972, Vztah mezi celkovým a maximálním minutovým výdojkem u stád s ohledem na pořadí laktace. Živočišná výroba 17, 5 : 363–370.
- KADEČKA J., 1971, Plemenářský rozbor kmenových a plemenných chovů za rok 1970. Analytická zpráva PP Potštejn (cyklic.).
- KARAKOZ A., 1968, O zootechnickom výskumnictve. SVPL, Bratislava.

- MIKŠÍK J., MACHEK J., 1968, Vliv plemeníků a plemenných chovů na funkční vlastnosti vemene krav čstr. plemene. *Živočišná výroba* 13 : 149-156.
- OPICHAL Z., HÖLL Č., 1972, Prověřenost plemenných chovů na dojitelnost v oblasti PP Olomouc a zkoumání jejich výsledků. *Výzkum v chovu skotu* 3 : 5-14.
- PROCHORENKO N. P. a kol., 1970, Genetika i novyje metody selekciji moločnych porod skota. Kolos, Moskva, str. 440 a dal.
- RITTER H. Ch., 1964, Zusammenhänge der Milchmengenleistung und dem Milchfluß bei Kühen des Deutschen Fleckviehs und Braunviehs. *Bayer. landw. Jb.* 41 : 399-409.
- RÜEGSEGGER A., 1970, Ergebnisse der Melkbarkeitsprüfungen beim Simmentaler Fleckvieh. (7. periode.).
- SUCHÁNEK B., 1962, Tvarové a funkční vlastnosti vemene krav v kmenovém stáde skotu Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně. Kandid. disert. práce, VÚCHS Rapotín.
- VELECH F., 1973, Studium dojitelnosti dojníc na 1. laktaci v Severomoravském kraji — Studium vlivu různých činitelů na ukazatele dojitelnosti. Kandid. disert. práce, Nitra.
- ČSN 46 6107, 1972, Zkoušky dojitelnosti skotu.

Došlo dne 3. 9. 1973

VELECH F. (Krajský plemenářský podnik, Olomouc, Okresní středisko, Valašské Meziříčí). *Vliv úrovně jednotlivých stád na dojitelnost krav*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 318-325, 1974.

V deseti kmenových a plemenných chovech jsme hodnotili vliv chovů na dojitelnost dojníc. U hlavních ukazatelů dojitelnosti — maximálního minutového výdojku a relativního výdojku za 3 minuty jsme zjistili rozdílné výsledky. Pouze index I_{PZ} byl vyrovnán ve všech chovech a odpovídal stanoveným parametrům podle ČSN 46 6107 (Zkoušky dojitelnosti skotu). Chovatelsky vyspělejší chovy mají i lepší výsledky dojitelnosti, a to zpravidla v jednom ukazateli, přičemž ostatní ukazatele vykazují dobré nebo alespoň průměrné hodnoty. Domníváme se, že výsledky lepší dojitelnosti v uvedených chovech byly zapříčiněny jak vyšší negativní selekcí nevyhovujících dojníc, tak i lepším výběrem plemeníků z hlediska požadovaných ukazatelů dojitelnosti, a také lepší technikou dojení v porovnání s průměrnou úrovní.

české strakaté plemeno; zkoušky dojitelnosti; chovy

БЕЛЕХ Ф. (Областное племенное предприятие, Оломоуц, Районный центр, Валашские Мезиржичи). *Влияние уровня отдельных стад на удойливость коров*. *Животноводство* (Прага) 19 (5) : 318-325, 1974.

V 10 matoných i plemenných stádech určovalo vliv rozvedení na udoylivost dojných korov. U hlavních ukazatelů udoylivosti — maximálního nadоя v minutu i relatívneho nadоя za 3 minuty byli ustanovleny različné výsledky. Tylko index I_{PZ} byl vyrovnán ve všech rozvedeních i otvečal určeným parametrům sоgласно ГОСТу (ČSN) 46 6107 (Испытания на удойливость крупного рогатого скота). Более благополучные разведения также имеют лучшие результаты удойливости, а именно, как правило, по одному показателю, причем другие показатели показывают хорошие или хотя бы средние значения. Мы предполагаем, что результаты лучшей удойливости в приведенных разведениях были вызваны как завышенной отрицательной селекцией неудовлетворительных дойных коров, так и лучшим отбором быков-производителей с точки зрения требуемых показателей удойливости, а также лучшей техникой дойки по сравнению со средним уровнем чешская пестрая порода; испытания на удойливость; разведения

VELECH F. (Bezirkszuchtbetrieb Olomouc, Kreiszentrum Valašské Meziříčí). *Einfluß des Niveaus von einzelnen Herden auf die Kühe*. *Živočišná výroba* 19 (5) : 318-325, 1974.

In 10 Stamm- und Zuchtbetrieben bewerteten wir den Einfluß der Zuchten auf die Melkbarkeit der Milchkühe. Wir stellten unterschiedliche Resultate bei den

Hauptkennwerten der Melkbarkeit, d. h. beim maximalen Minutengemelk und beim relativen Dreiminutengemelk fest. Nur der I_{PZ} -Index war in allen Zuchten ausgeglichen und entsprach den in der Norm ČSN 46 6107 (Melkbarkeitsprüfungen beim Rind) festgesetzten Parametern. Die züchterisch fortschrittlicheren Zuchten weisen auch bessere Resultate in bezug auf die Melkbarkeit aus, und zwar in der Regel bei einem Kennwert, wobei die übrigen Kennwerte gute oder wenigstens durchschnittliche Werte haben. Wir vertreten die Ansicht, daß die bessere Melkbarkeit in den angeführten Zuchten sowohl durch negative Selektion der nichtentsprechenden Milchkühe, als auch durch bessere Auswahl der Zuchtbullen vom Gesichtspunkt der geforderten Melkbarkeitskennwerte und auch durch bessere Melktechnik im Vergleich zum Durchschnittsniveau erzielt wurde.

Böhmische Fleckviehrasse; Melkbarkeitsprüfungen; Zuchten

Adresa autora:

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

Sedesátiny význačného výzkumného pracovníka Dr. Petara Markoviče, CSc.

Již více než 30 let se Dr. Petar Markovič, CSc., jeden z předních pracovníků Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, věnuje vědeckovýzkumné činnosti. Byl žákem akademika Klečky, na jehož popud, a i z vlastního zájmu, se zaměřil na výzkum živočišné výroby a postupně se specializoval na otázky ontogeneze hospodářských zvířat. Této oblasti výzkumu se týkají jeho základní práce o termoregulaci u telat, o nárocích mláďat na režim odchovu, zejména pokud jde o stájové klima a o výživu, a dále se zaměřil na etologii mláďat hospodářských zvířat. Velkou pozornost věnoval Dr. Markovič problematice řešení vhodných stájových objektů, vyhovujících velkovýrobním formám chovu a systémům žádoucího usměrňování růstu a vývinu hospodářských zvířat působením podmínek prostředí, zejména jejich výživy.

Výsledky vědeckovýzkumné činnosti Dr. Markoviče vzbudily zasloužený ohlas a široce se uplatňují v chovatelské praxi socialistických podniků.

Lze právem říci, že s. Markovič, jugoslávský občan, kterému se stala ČSSR druhou vlastí, se zasloužil o rozvoj naší socialistické živočišné výroby. S jeho jménem je spojena řada postupů dnes již běžně používaných při velkovýrobních formách chovu. Dr. Markovič vždy tvrdě pracoval, vždy osvědčoval velkou vůli vypořádat se se všemi překážkami a jeho úspěchy v tvůrčím řešení řady problémů živočišné velkovýroby jsou plně zasloužené.

Spolupracovníci mu přejí k jeho šedesátinám upřímně a tak, jak je v jeho otčině zvykem: mnogaja ljeta!

VPLYV PRÍBUZENSKEJ PLEMENITBY NA RAST TELESNÝCH ROZMEROV U HOVÄDZIEHO DOBYTKA

I. BELLÉR, J. PLESNÍK

BELLÉR I., PLESNÍK J. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Effect of Inbreeding on the Growth of Body Measurements in Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 327-336, 1974.

The effect of inbreeding was studied in the heifers of the Slovak Spotted breed; the heifers were the products of half-sib mating ($F_x = 12.5\%$). The indices of the body measurements were evaluated from the viewpoint of their levels and variability in different age groups, and from the viewpoint of the effect of relatedness. The results proved that the inbred group of animals, compared with the control group, showed lower values in height in withers (by 4.23 cm), in the width of chest (by 1.27 cm), in the middle pelvis width by 1.77 cm, and in pelvis length (by 2.55 cm), at the age of 1 month. The differences in fore pelvis width and chest depth were low. No effect of inbreeding was observed in other body measurements. The over-all growth of body measurements in the test heifers was decreased until the animals reached the age of 6 months. With increasing age, the differences were compensated as a result of a higher growth rate (generally before the age of 14 months). In the height in withers and length of pelvis, the compensation was not finished until 18 months.

cattle; inbreeding; $F_x = 12.5\%$; body measurement growth

Pri skúmaní aplikácie príbuzenskej plemenitby sa dozvedáme, že v minulosti, v určitých sriedavých časových obdobiach s úspechom sa uskutočňovala aj v širokej plemenárskej praxi a nielen pri tvorbe nových plemien. Pritom na základe doterajších výsledkov z príbuzenskej plemenitby sa odporúča u hovädzieho dobytká jej obmedzené používanie v zošľachtovaní a to najmä iba pri tvorčej plemenárskej práci. V našom pokuse sme mali cieľ zistiť vplyv príbuzenskej plemenitby na rast jednotlivých telesných mier a ďalej zistiť do akej miery môže ovplyvniť harmonickosť jednotlivých telesných mier a celkový vývin zvierat. V ďalšej časti sledujeme vplyv príbuzenskej plemenitby na mliečnou úžitkovosť.

LITERÁRNY PREHLAD

Pri výskume vplyvu príbuzenskej plemenitby u jednotlivých úžitkových vlastností veľmi často sa dosahujú protichodné výsledky. Pritom zo zistených výsledkov nemožno jednoznačne posudzovať príčiny týchto rozdielov.

Guba a Wolf (1968) zdôrazňujú, že príbuzenskou plemenitbou sa nevytvárajú nové vlastnosti ani iné nepriaznivé vlastnosti typové, exteriérové a pod. U nepriaznivých vlastností sa len realizujú recesívne formy dedičného založenia.

U plemenných býkov používaných k príbuzenskej plemenitbe by preto bolo žiaduce vopred odhaliť nositeľov nežiadúcich recesívnych vlastností.

Podobne Abe (1965) zdôrazňuje, že vhodnosť plemenných býkov a ich včasná selekcia na príbuzenskú plemenitbu mala najväčší účinok na dosiahnuté výsledky v uskutočňovaní príbuzenskej plemenitby.

Owsjanikov (1963) tiež pripomína, že vhodný výber rodičovských zvierat pre príbuzenskú plemenitbu je dôležitým činiteľom k tomu, aby sme sa vyhli masovému škodlivému vplyvom v stádach, so všetkými ďalšími nepriaznivými následkami — ako je malá rastová intenzita, nízka životaschopnosť a pod.

O vplyve príbuzenskej plemenitby na rast telesných mier nás informujú rozsiahle pokusy, ktoré previedli Sutherland a Lush (1962). Autori udávajú, že zvieratá z príbuzenskej plemenitby sa vyvíjajú pomalšie na začiatku svojho života všeobecne u väčšiny telesných rozmerov, ale v neskoršom veku je u nich vývin a rast rýchlejší ako u nepříbuzných zvierat. Pokles vo výške v kohútiku na 1 % inbredu bol maximálny vo veku 6 mesiacov, čo činilo asi 0,09 cm.

U ostatných telesných mier (hĺbka hrudníka, dĺžka trupu) sa prejavil vplyv príbuzenskej plemenitby hodnotou $-0,11$ a $-0,17$ cm na 1 % F_x . Výsledky vplyvu príbuzenskej plemenitby u telesných mier boli podobné u všetkých sledovaných mier.

Z hľadiska variability vplyv príbuzenskej plemenitby na sledované miery bol lineárny, ale s pomerne vysokým rozpätím od 0 do 35 %.

Účinok vplyvu príbuzenskej plemenitby na výšku v kohútiku sledoval aj Howard (cit. Plesník, 1966) u potomstva s rozdielnym koeficientom príbuzenskej plemenitby v porovnaní s nepříbuznými jedincami. Záporný vplyv príbuzenskej plemenitby sa prejavil až pri F_x do 5 %, ale len vo veku po 12 mesiacoch (o 2 až 3 cm). U F_x 25 % a viac nepriaznivý účinok sa prejavil u zvierat už pri uliahnutí ako aj v ďalšom vekovom období (o 2—4 cm).

U zvierat s F_x do 5 % vplyv príbuzenskej plemenitby sa prejavil aj v type, nakoľko zvieratá mali nižšiu kohútikovú výšku, ale vyššiu živú váhu ako nepříbuzné zvieratá.

Dayton (1970) z dlhoročných pokusov tiež uvádza u zvierat s F_x 0—50 %, že regresné koeficienty pre telesné miery vo všeobecnosti boli negatívne. Intenzita rastu do uliahnutia do veku 18 mesiacov bola pomalšia.

Zníženie veľkosti tela u inbredných zvierat zistil vo svojich pokusoch aj Young (1969).

Váchal a Teslík (1971) u zvierat českého strakatého plemena s F_x 15,6 % pri vyhodnocovaní telesných rozmerov tiež zistili u hĺbky a šírky hrudníka pomalší vývin od uliahnutia do 2 rokov, kedy rozdiely sa vyrovnali. U ostatných telesných rozmerov (obvod hrudníka a zápästia, výška v kohútiku a dĺžka tela) sa nezistili nijaké rozdiely medzi príbuznými a nepříbuznými jalovičkami.

Guba a Wolf (1968) u zvierat maďarského strakatého plemena s F_x 25 % z párenia otec — dcéry pri vyhodnocovaní telesných rozmerov u jednotlivých teliec tiež nezistili nijaké rozdiely medzi príbuznými a nepříbuznými vrstovníčkami.

Výsledky jednotlivých autorov poukazujú aj na skutočnosť, že v budúcnosti bude žiaduce pri výbere plemenníkov pre príbuzenskú plemenitbu poznať ich genetickú úroveň z hľadiska letálnych a semiletálnych faktorov.

Lucifero (1953) zdôrazňuje využitie príbuzenskej plemenitby tiež na odhalenie a poznanie genetickej povahy zvierat. Takéto odhalenie genotypu by umožnilo vytvoriť vysokokvalitných plemenníkov, nadaných veľkou genetickou potenciou, ktoré by dedične prenášali svoje vlastnosti celej rodine alebo línii.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusná skupina jalovic slovenského strakatého plemena sa chovala na objektoch účelového hospodárstva Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre. Všetky boli pôvodom po býkovi Galant-1.

Pre vyhodnotenie rastu telesných mier a telesných indexov sa použili údaje od 14 jalovic vo veku od 1 do 18 mesiacov. Vyhodnocované zvieratá sú z párenia polobrat a polosestra so stupňom inbredu II — II a $F_x = 12,5$ %.

Pre kontrolnú skupinu sa vybralo 45 jalovic slovenského strakatého plemena chované v troch kmeňových stádach vo veku od 1 do 18 mesiacov, ktoré boli ako vrstovníčky pre pokusnú skupinu.

Výživa u všetkých jalovic v pokusnej a kontrolnej skupine bola relatívne vyrovnaná, podľa platných čisl. noriem pre výživu mladého hovädzieho dobytku z hľadiska základných zložiek výživy – sušina, SNL a škrobové jednotky, ktoré sa prepočítali podľa tabuľkových hodnôt.

Meranie telesných mier sa robilo každé tri mesiace v deň váženia. Pri meraní sa zisťovali tieto miery: výška na kohútiku, hĺbka, šírka, dĺžka a obvod hrudníka, obvod záprstia, šikmá dĺžka tela, predná a stredná šírka panvy a dĺžka panvy.

VÝSLEDKY

Údaje o základných variačno-štatistických hodnotách jednotlivých telesných mier sú v tab. I.

Rast do výšky bol sledovaný výškou na kohútiku. Pokusná skupina mala celkovo nižšiu kohútikovú výšku oproti kontrole hneď v 1. mesiaci veku o 4,23 cm. Rozdiely sa zvyšovali až do konca 6 mesiacov, kedy mali hodnotu až 6,94 cm. Postupom veku rozdiely sa znižovali a od 15 do 18 mesiacov sa ustálili, ale celkom sa nevyrovnali ani v 18 mesiacoch. Pokusná skupina bola v priemere nižšia o 1,38 cm (tab. II). Hodnoty smerodajnej odchýlky a variačného koeficientu boli vyššie u pokusnej skupiny. Rozdiely v absolútnych hodnotách sme testovali vo veku 1, 6, 12 a 18 mesiacov (tab. II).

Rozdiely sú preukazné v 1. a 6. mesiaci v prospech kontrolnej skupiny. Výsledky o relatívnej rýchlosti rastu kohútikovej výšky (tab. III) poukazujú, že u pokusnej skupiny do veku 6 mesiacov bola znížená o 1,34 %. K zmene došlo vo vekovom období od 6 do 9 mesiacov a vo veku 18 mesiacov bola vyrovnaná v obidvoch skupinách. Poukazujú na to i výsledky celkového prírastku výšky na kohútiku (tab. IV). Najvyšší relatívny rast v cm bol u pokusnej skupiny v období od 6 do 12 mesiacov a u kontrolnej skupiny od 1 do 6 mesiacov. Za celé obdobie (1–18 mesiacov) bol intenzívnejší rast u pokusnej skupiny, ale ku kompenzácii nedošlo.

Hĺbka hrudníka u pokusnej a kontrolnej skupiny bola pomerne vyrovnaná v začiatkových mesiacoch života. V 12. mesiaci už bola vyššia u pokusnej skupiny o 0,98 cm a v 18. mesiaci o 1,96 cm, čo bolo aj štatisticky preukazné (tab. II). Dopĺňujú to údaje o relatívnej rýchlosti rastu a intenzite rastu (tab. III a IV). Prítom vynikne, že u pokusnej skupiny bol intenzívnejší rast za celé vekové obdobie a jalovice mali hlbšie hrudníky oproti kontrole.

Šírka hrudníka u pokusnej skupiny sa vyvíjala súmerne s hĺbkou hrudníka. Jej priemerné hodnoty v 1. mesiaci boli nižšie o 1,27 cm oproti kontrole, čo bolo aj štatisticky preukazné. Ku kompenzácii došlo už v 9. mesiaci. V ďalších mesiacoch rýchlosť rastu u pokusnej skupiny bola vyššia a v 18. mesiacoch to činilo 2,63 cm (tab. II). Relatívna rýchlosť rastu (tab. III) ako aj celkový rast (tab. IV) šírky hrudníka za celé vekové obdobie boli vyššie u pokusnej skupiny o 15,31 %.

Dĺžka hrudníka v porovnaní s hĺbkou a šírkou hrudníka u pokusnej skupiny bola v 1. mesiaci väčšia o 1,63 cm. V 3. a 6. mesiaci jeho rozmery boli menšie a v 9. mesiaci až do 18 mesiacov boli väčšie o 1,67 cm ako u kontrolnej skupiny. V raste dĺžky hrudníka u pokusnej skupiny sa tiež prejavilo v porovnaní s kontrolnou skupinou, že v období od 1 do 6 mesiacov bol znížený rast a najväčší prírastok v cm bol od 6 do 12 mesiacov, podobne ako u hĺbky a šírky hrudníka.

Miere	Vek v mes.	Pokusná skupina (n = 14)				Kontrolná skupina (n = 45)			
		$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
Výška v kohútiku	1.	75,79	2,613	0,698	3,45	80,02	3,969	0,592	4,96
	6.	91,79	5,552	1,484	6,05	98,73	4,594	0,685	4,65
	12.	109,55	4,929	1,317	4,50	111,80	4,256	0,634	3,81
	18.	119,49	4,745	1,316	3,97	120,87	4,403	0,656	3,64
Hĺbka hrudníka	1.	32,11	1,592	0,425	4,96	32,58	2,341	0,349	7,19
	6.	43,32	2,590	0,692	5,98	43,73	2,571	0,383	5,88
	12.	54,40	2,786	0,745	5,12	53,42	2,943	0,439	5,51
	18.	61,89	1,817	0,504	2,94	60,20	2,735	0,408	4,54
Šírka hrudníka	1.	19,09	1,804	0,482	9,45	20,36	1,977	0,295	9,71
	6.	26,17	3,090	0,826	11,81	27,07	2,581	0,385	9,53
	12.	35,19	4,438	1,186	12,61	33,64	2,594	0,387	7,71
	18.	41,50	2,993	0,830	7,21	38,87	2,232	0,333	5,74
Šikmá dĺžka tela	1.	77,44	7,757	2,073	10,02	77,18	5,307	0,791	6,88
	6.	103,67	5,380	1,438	5,19	103,73	6,232	0,929	6,01
	12.	124,63	3,824	1,022	3,07	124,73	7,092	1,057	5,69
	18.	139,62	3,420	0,949	2,45	139,91	6,438	0,960	4,60
Obvod hrudníka	1.	90,85	6,027	1,611	6,63	90,18	5,845	0,871	6,48
	6.	121,89	8,004	2,139	6,57	119,84	6,172	0,920	5,15
	12.	150,85	9,586	2,562	6,35	147,78	7,963	1,187	5,39
	18.	175,06	5,920	1,642	3,38	167,76	5,776	0,861	3,44
Obvod zápästia	1.	13,51	0,945	0,253	6,99	12,84	0,782	0,117	6,09
	6.	15,64	0,862	0,230	5,51	15,20	0,892	0,133	5,87
	12.	17,91	0,827	0,221	4,62	17,53	1,034	0,154	5,90
	18.	19,82	0,616	0,171	3,11	19,23	1,225	0,183	6,37
Šírka panvy predná	1.	20,21	1,005	0,269	4,97	20,33	1,965	0,293	9,67
	6.	28,36	2,510	0,671	8,85	29,87	2,435	0,363	8,15
	12.	37,68	2,907	0,777	7,71	37,36	2,022	0,301	5,41
	18.	43,98	2,603	0,722	5,92	43,09	2,345	0,350	5,44
Šírka panvy stredná	1.	22,37	1,451	0,388	6,49	24,64	1,597	0,238	6,48
	6.	30,89	1,892	0,506	6,12	32,28	2,005	0,299	6,21
	12.	38,84	2,664	0,712	6,86	39,11	2,214	0,330	5,66
	18.	44,48	2,265	0,628	5,09	43,93	2,302	0,343	5,24
Dĺžka panvy	1.	23,01	1,310	0,350	5,69	25,56	1,575	0,235	6,16
	6.	31,79	2,433	0,650	7,65	34,13	2,200	0,328	6,45
	12.	39,35	2,909	0,777	7,39	40,36	1,895	0,282	4,70
	18.	44,33	2,188	0,607	4,94	45,09	1,931	0,288	4,28
Dĺžka hrudníka	1.	42,85	4,465	1,193	10,42	41,22	5,099	0,760	12,37
	6.	56,61	3,221	0,861	5,69	58,07	4,692	0,699	8,08
	12.	70,20	3,028	0,809	4,31	69,91	4,617	0,688	6,60
	18.	78,69	3,924	1,088	4,99	77,02	4,855	0,724	6,30

Obvod hrudníka u pokusnej skupiny v porovnaní s ostatnými rozmermi hrudníka mal vo všetkých vekových obdobiach vyššie hodnoty o 0,67 cm v 1. mesiaci a o 7,30 cm v 18. mesiaci, čo bolo aj štatisticky preukazné. Relatívna rýchlosť rastu aj celkový rast za jednotlivé vekové obdobia boli väčšie u pokusnej skupiny.

O celkovom raste hrudníka u pokusnej skupiny jalovic oproti kontrole možno uviesť, že jeho rast bol znížený od 1 do 6 mesiacov, i keď relatívna rýchlosť rastu bola vyššia (okrem obvodu hrudníka). V ďalšom vekovom období na zá-

II. Rozdiely u telesných mier v jednotlivých vekových obdobiach a ich preukaznosť. — The differences in body measurements in the individual age categories, and the significance of these differences

Telesné miery	Absolútny rozdiel v prospech pokusnej skupiny v cm			
	1. mes.	6. mes.	12. mes.	18. mes.
Výška v kohútiku	+4,23 ⁺⁺	-6,94 ⁺⁺	-2,29	-1,38
Hĺbka hrudníka	-0,47	-0,41	0,98	1,69 ⁺
Šírka hrudníka	-1,27 ⁺	-0,95	1,55	2,63 ⁺⁺
Dĺžka hrudníka	1,63	-1,46	0,29	1,67
Šikmá dĺžka tela	0,26	-0,10	-0,10	-0,29
Obvod hrudníka	0,67	2,05	3,07	7,30 ⁺⁺
Obvod záprstia	0,67 ⁺⁺	0,44	0,38	0,58
Šírka panvy predná	-0,12	-0,51	0,32	0,89
Šírka panvy stredná	-1,77 ⁺⁺	-1,38 ⁺	-0,27	0,55
Dĺžka panvy	-2,55 ⁺⁺	-2,34 ⁺⁺	-1,01	-0,76

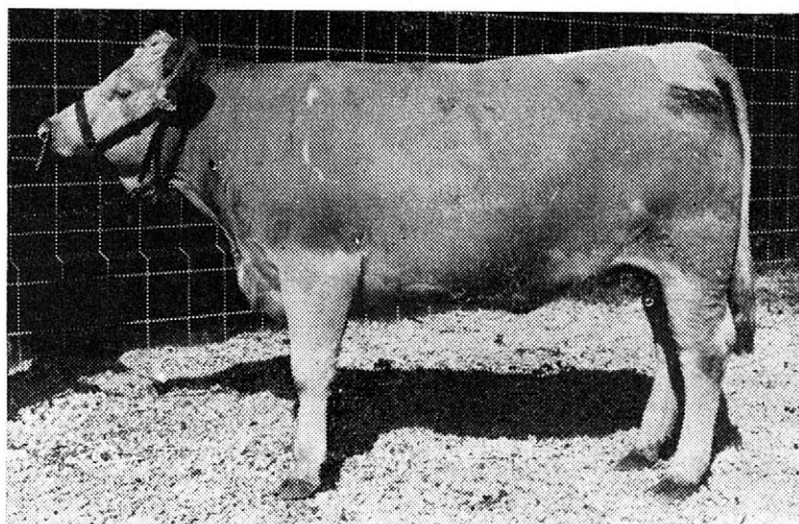
+ = α 0,05

++ = α 0,01

klade vyššej intenzity rastu nastala kompenzácia a v 18 mesiacoch absolútne hodnoty rozmerov hrudníka boli vyššie ako u kontrolnej skupiny.

Rast trupu bol sledovaný rastom šikmej dĺžky tela. Pri porovnaní priemerných hodnôt medzi pokusnou a kontrolnou skupinou (tab. I) vidieť len malé rozdiely striedavo v jednotlivých vekových kategóriách, čo nebolo štatisticky preukazné. Relatívna rýchlosť rastu a celkový rast v jednotlivých vekových obdobiach mali podobný priebeh.

Rast šikmej dĺžky tela účinkom príbuzenskej plemenitby nebol záporne ovplyvnený.



1. Jalovica č. 39567, $F_x = 12,5\%$, vek 21 mes., živá váha 513 kg. — Heifer No. 39.567, $F_x = 12,5\%$, age 21 months, live weight 513 kg

III. Telesné miery a relatívna rýchlosť rastu od 1 do 18 mesiacov veku. — The body measurements and the relative growth rate from the age of 1 month to 18 months

Miery		Pokusná skupina							Kontrolná skupina							
		Vek v mesiacoch														
		1.	3.	6.	9.	12.	15.	18.	1.	3.	6.	9.	12.	15.	18.	
Výška	cm	75,79	82,24	91,79	101,51	109,55	115,42	119,49	80,02	88,16	98,73	106,16	111,80	116,73	120,87	
v kohútiku	%	—	8,18	11,00	10,08	7,63	5,23	3,47	—	9,70	11,34	7,27	5,18	4,32	3,49	
Hĺbka	cm	32,11	37,31	43,40	49,70	54,40	58,34	61,89	32,58	37,22	43,73	49,09	53,42	57,11	60,20	
hrudníka	%	—	15,03	15,19	13,53	9,05	7,00	5,92	—	13,33	16,14	11,58	8,47	6,69	5,28	
Šírka	cm	19,09	21,99	26,17	30,69	35,19	38,66	41,50	20,36	23,36	27,07	30,76	33,64	36,36	38,87	
hrudníka	%	—	14,16	17,43	15,96	13,70	9,42	7,10	—	13,77	14,76	12,80	8,96	7,79	4,38	
Šikmá dĺžka	cm	77,44	88,64	103,67	115,49	124,63	133,38	139,62	77,18	88,53	103,73	114,58	124,73	132,53	139,91	
tela	%	—	13,53	15,69	10,81	7,63	6,80	4,58	—	13,74	15,87	9,96	8,50	6,07	5,43	
Obvod	cm	90,85	104,21	121,89	137,42	150,85	163,69	175,06	90,18	104,00	119,84	134,53	147,78	157,33	167,76	
hrudníka	%	—	13,74	15,69	12,01	9,34	8,18	6,73	—	14,28	14,20	11,58	7,10	6,27	6,43	
Obvod	cm	13,51	14,19	15,64	16,80	17,91	18,99	19,82	12,84	13,87	15,20	16,51	17,53	18,31	19,24	
záprstia	%	—	4,92	9,74	7,17	6,41	5,86	4,28	—	7,73	9,17	8,28	6,00	4,36	4,96	
Šírka panvy	cm	20,21	22,96	28,36	33,27	37,68	40,70	43,98	20,33	24,11	29,87	33,71	37,36	40,07	43,09	
predná	%	—	12,78	21,15	15,99	12,47	7,72	7,76	—	17,08	21,45	12,11	10,30	7,01	7,28	
Šírka panvy	cm	22,37	25,68	30,89	35,29	38,84	41,76	44,48	24,64	28,20	32,27	35,51	39,11	41,51	43,93	
stredná	%	—	13,82	18,50	13,34	9,60	7,26	6,32	—	13,51	13,50	9,58	9,67	5,96	5,67	
Dĺžka	cm	23,01	26,61	31,79	35,67	39,35	42,39	44,33	25,56	29,71	34,13	37,24	40,36	42,93	45,09	
panvy	%	—	14,56	17,81	11,53	9,83	7,45	4,48	—	15,07	13,86	8,76	8,06	6,18	4,92	
Dĺžka	cm	42,85	48,87	56,61	65,16	70,20	74,42	78,69	41,22	48,93	58,07	64,33	69,91	73,56	77,02	
hrudníka	%	—	13,17	14,72	14,09	7,46	5,85	5,59	—	17,17	17,15	10,25	8,33	5,10	4,60	

IV. Prírastky telesných rozmerov v jednotlivých vekových obdobiach v cm. —
Body measurement increments in individual age categories, in cm

Miery		Pokusná skupina				Kontrolná skupina			
		Vekové obdobia v mesiacoch							
		1—6	6—12	12—18	1—18	1—6	6—12	12—18	1—18
Výška v kohútiku	cm	16,00	17,76	9,94	43,70	18,71	13,07	9,07	40,85
	%	19,18	17,71	8,70	45,59	21,04	12,45	7,81	41,30
Hĺbka hrudníka	cm	11,31	10,98	7,49	29,78	11,15	9,69	6,78	27,62
	%	30,22	22,58	12,92	65,72	29,47	20,05	11,97	61,49
Šírka hrudníka	cm	7,08	9,02	6,31	22,41	6,71	6,57	5,23	18,51
	%	31,59	29,66	16,52	77,77	28,53	21,76	12,17	62,46
Šikmá dĺžka tela	cm	26,23	20,96	14,99	62,18	26,55	21,00	15,18	62,73
	%	29,21	18,44	11,38	59,03	29,61	18,46	11,50	59,57
Obvod hrudníka	cm	31,04	28,96	24,21	84,21	29,66	27,94	19,98	77,58
	%	29,43	21,35	14,91	65,69	28,48	18,68	12,70	59,86
Obvod záprstia	cm	2,13	2,27	1,91	6,31	2,36	2,33	1,71	6,40
	%	14,66	13,57	10,15	38,38	16,90	14,28	9,32	40,50
Šírka panvy predná	cm	8,15	9,32	6,30	23,77	9,54	7,49	5,73	22,76
	%	33,93	28,46	15,48	77,87	38,53	22,41	14,29	75,23
Šírka panvy stredná	cm	8,52	7,95	5,64	22,11	7,63	6,84	4,82	19,29
	%	32,32	22,94	13,58	68,84	27,01	19,25	11,63	57,89
Dĺžka panvy	cm	8,78	7,56	4,98	21,32	8,57	6,23	4,73	19,53
	%	32,37	21,37	11,93	65,67	28,93	16,82	11,10	56,85
Dĺžka hrudníka	cm	13,76	13,59	8,49	25,84	16,85	11,84	7,11	35,80
	%	27,89	21,55	11,43	60,87	34,32	18,58	9,70	62,60

Predná šírka panvy vo veku 1 mesiaca mala len menšie rozdiely v prospech kontrolnej skupiny (0,12 cm), ale do veku 3 mesiacov to bolo už 1,15 cm a v 6. mesiaci 0,51 cm. Ku kompenzácii došlo až medzi 9. a 12. mesiacom. Rozmery prednej šírky panvy v ďalších mesiacoch boli mierne vyššie (0,38 a 0,89 cm) u pokusnej skupiny, ale rozdiely neboli štatisticky preukazné (tab. II).

Relatívna rýchlosť rastu prednej šírky panvy bola nižšia aj u pokusnej skupiny vo veku 3 mesiacov o 4,3 % v 6. mesiaci už len o 0,30 %, ale v 9. mesiaci bola vyššia o 3,88 % a v 12. mesiaci o 2,17 %.

Celkové prírastky v jednotlivých vekových obdobiach (tab. IV) udávajú, že najvyššia intenzita rastu bola u kontrolnej skupiny od 1—6 mesiacov a opačne, u pokusnej skupiny od 6—12 mesiacov.

Stredná šírka panvy vo veku 1 a 3 mesiacov zaostávala v raste u pokusnej skupiny o 2,27 až 2,52 cm, v 6. mesiaci o 1,38 cm. Postupom veku rozdiely sa vyrovnávali, ale ku kompenzácii došlo až v 15. mesiaci. Relatívna rýchlosť rastu bola u pokusnej skupiny vyššia vo všetkých vekových kategóriách (okrem 12. mesiaca). Poukazujú na to i výsledky celkového rastu (tab. IV), kde vo všetkých vekových obdobiach stredná šírka panvy mala vyšší rast u pokusnej skupiny.

Dĺžka panvy u pokusnej skupiny v 1. mesiaci ako aj v ďalších vekových kategóriách mala nižšie priemerné rozmery oproti kontrole (tab. I) o 1,10 až 3,10 cm (v 3 mesiacoch). Rozdiely do konca 6 mesiacov boli aj štatisticky preukazné (tab. II). Relatívna rýchlosť rastu a podobne aj celkový prírastok

u dĺžky panvy za jednotlivé časové obdobia ako i za celé obdobie pokusu boli vyššie u pokusnej skupiny. Pritom absolútne hodnoty boli nižšie, čo bolo zapríčinené menšou dĺžkou panvy pri uliahnutí, resp. v 1. mesiaci o 2,55 cm. U dĺžky panvy do veku 18 mesiacov kompenzácia nenastala.

O b v o d z á p r s t i a bol u pokusnej skupiny väčší už v 1. mesiaci veku. V ďalších mesiacoch zvýšený trend rastu sa udržal v prospech pokusnej skupiny.

Z hľadiska rastu jednotlivých telesných mier možno povedať, že jalovice z príbuzenskej plemenitby mali vo veku 18 mesiacov nižšiu kohútikovú výšku, hlbší a širší hrudník, boli dobre osvalené a s harmonickým vývinom jednotlivých častí tela (obr. 1).

DISKUSIA

Pri sledovaní vplyvu príbuzenskej plemenitby na rast jednotlivých telesných rozmerov vidieť často úplne protichodné výsledky medzi jednotlivými autormi. Vo väčšine prípadov pôsobenie príbuzenskej plemenitby sa prejavuje len u niektorých telesných rozmerov a zvyčajne do rôznej vekovej hranice. Pritom niektorí autori nezisťujú vplyv pôsobenia príbuzenskej plemenitby u všetkých telesných rozmerov.

V našom pokuse z jednotlivých telesných mier najvyšší účinok príbuzenskej plemenitby sa prejavil v raste kohútikovej výšky. Zodpovedá to výsledkom iných autorov (vo väčšine prípadov), že rast inbredných zvierat do výšky je znížený, i keď absolútne rozdiely vekom sa znižujú (Howard, cit. Plesník 1966, Sutherland a Lush 1962, Dayton 1970).

Podľa údajov Sutherlanda a Lusha (1962), Daytona (1970), Younga (1969), vplyvom príbuzenskej plemenitby sa znižujú rozmery aj u ostatných telesných mier, u ktorých rozdiely postupom veku sa znižujú, ale k úplnej kompenzácii nedochádza.

Uvedené údaje len čiastočne súhlasia s našimi výsledkami. Vplyv príbuzenskej plemenitby v našom pokuse sa neprejavil u všetkých sledovaných telesných rozmerov už po uliahnutí, ale len u výšky v kohútiku, hĺbky a šírky hrudníka a rozmerov panvy. Uvedené rozmery (okrem výšky v kohútiku a dĺžky panvy) na základe vyššej intenzity rastu postupne sa kompenzovali pomerne v nízkom veku a v 18 mesiacoch predstihli kontrolnú skupinu. Tieto výsledky zodpovedajú tendenciám, ktoré zistili Váchal a Teslík (1971).

Príčiny rozdielných výsledkov, ktoré sme zistili v sledovanom pokuse oproti údajom iných autorov nemožno vysvetľovať ako účinok vplyvu činiteľov vonkajšieho prostredia.

Pritom keď zohľadníme údaje, ktoré udávajú Guba a Wolf (1968), Abe (1965), Owajanikov (1963), že výsledky príbuzenskej plemenitby sú do značnej miery závislé od dedičnej schopnosti plemenníka prenášať jednotlivé vlastnosti na svoje potomstvo, potom zistené rozdiely medzi výsledkami jednotlivých autorov sú plne opodstatnené.

Literatúra

- ABE T. a kol., 1965, Genetic analysis of the Holstein breed in Japan. II. Inbreeding and relationship. Jap. J. Zoot. Sci. r. 36, 2 : 59.
DAYTON A. D., 1970, The effect of inbreeding on heritable traits in a herd of Jersey cattle. Diss. Abstr. int. B, 30 : 5374.

- GUBA S., WOLF G., 1968, A rokontenyéztéssel szerezt tapasztalatok a magyar-tarka fajtában. *Magy. Mezőgazd.* 23, 34 : 18-19.
- LUCIFERO M., 1953, La consanguinità nei bovini da Latte. *Rivista di zootechnica* XXVI., 12.
- OWSJANIKOV A. J., 1963, Das Gesetz Darwins die Wirkung von Kreuz (Fremd-) und Selbstbefruchtung und die Tierzucht. *Tierzucht* 17, 3 : 113-115.
- PLESNÍK J., 1966, Cestovná správa zo 6mesačného študijného pobytu v USA (10. VIII. 1965 – 9. II. 1966), 87-89.
- SUTHERLAND T. M., LUSH L. J., 1962, Effect of inbreeding on sire and type in Holstein – Frisien cattle. *Jour. Dairy Sci.* 45 : 390-395.
- VÁCHAL J., TESLÍK V., 1971, Výzkum príbuzenskej plemenitby u českého strakatého skotu. *Živočišná výroba* 16, 10-11 : 735-744.
- YOUNG C. W., 1969, Watch for inbreeding when selecting sires. *Hoards Dairym* 114 : 1181-1211.

Došlo dňa 24. 4. 1973

BELLER I., PLESNÍK J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Vplyv príbuzenskej plemenitby na rast telesných rozmerov u hovädzieho dobytká*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 327-336, 1974.

Vyhodnocovania vplyvu príbuzenskej plemenitby sme urobili u jalovic slovenského strakatého plemena z párenia polosúrodencov ($F_x = 12,5\%$). Sledované ukazovatele jednotlivých telesných rozmerov sme vyhodnocovali z hľadiska ich úrovne a premenlivosti v jednotlivých vekových hraniciach a ovplyvnenia príslušnou príbuznosťou. Zistené výsledky ukázali, že skupina zvierat s príbuzenskou plemenitbou oproti kontrolnej skupine mala vo veku 1 mesiaca nižšie rozmery u výšky v kohútiku o 4,23 cm, v šírke hrudníka o 1,27 cm, v šírke panvy strednej o 1,77 cm a v dĺžke panvy o 2,55 cm. V hĺbke hrudníka a v prednej šírke panvy rozdiely boli veľmi nepatrné. U ostatných telesných rozmerov vplyv inbreedingu sa neprejavil. Celkový rast telesných rozmerov u pokusných jalovic bol znížený do veku 6 mesiacov. Zvýšenou rastovou intenzitou postupom veku zaostalosť sa kompenzovala všeobecne do veku 14 mesiacov. Ku kompenzácii nedošlo do veku 18 mesiacov u výšky na kohútiku a v dĺžke panvy.

hovädzí dobytok; príbuzenská plemenitba; $F_x = 12,5\%$; rast telesných rozmerov

БЕЛЛЕР И., ПЛЕСНИК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Влияние родственного племенного разведения на рост телесных промеров у крупного рогатого скота*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 327-336, 1974.

Оценка влияния родственного племенного разведения проводилась у телок словацкой пестрой породы, полусестер ($F_x = 12,5\%$). Изучаемые показатели отдельных телесных промеров оценивались с точки зрения их уровня и изменчивости в отдельных возрастных категориях и влияния соответствующего родства. Полученные результаты свидетельствуют о том, что группа животных с родственным племенным разведением по сравнению с контрольной группой имела в возрасте 1 месяца высоту в холке на 4,23 см, ширину груди на 1,27 см, ширину таза среднюю на 1,77 см и длину таза на 2,55 см меньше. Весьма незначительные различия были у ширины груди и передней ширины таза. У других телесных промеров влияние инбридинга не проявилось. Общий рост телесных промеров у опытных телок был меньше до 6-месячного возраста. Повышенная интенсивность роста с возрастом вообще выравняла отсталость в течение 14 месяцев. Компенсация высоты в холке и длины таза не была установлена до 18 месяцев.

крупный рогатый скот; родственное племенное разведение; $F_x = 12,5\%$; рост телесных промеров

BELLER I., PLESNÍK J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Einfluß der Inzucht auf das Wachstum der Körpermaße beim Rind*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 327-336, 1974.

Zur Bewertung des Einflusses der Inzucht benutzten wir Färsen des slowakischen Fleckviehs aus der Paarung von Halbgeschwistern ($F_x = 12,5\%$). Die untersuchten

Kennwerte der einzelnen Körpermaße bewerteten wir vom Gesichtspunkt ihres Niveaus und ihrer Variabilität in den einzelnen Altersgrenzen und ihrer Beeinflussung durch die entsprechende Verwandtschaft. Aus den festgestellten Resultaten geht hervor, daß die Gruppe von Tieren aus der Inzucht im Vergleich zur Kontrollgruppe im Alter von 1 Monat um 4,23 cm niedrigere Ausmaße der Widerristhöhe, um 1,27 cm niedrigere Brustbreitenmaße, um 1,77 cm niedrigere Mittelbeckenbreitenmaße und um 2,55 cm niedrigere Beckenlängemaße aufwies. Die Unterschiede in der Brusttiefe und Vorderbeckenbreite waren sehr gering. Bei den übrigen Körpermaßen zeigte das Inbreeding keinen Einfluß. Das Gesamtwachstum der Körpermaße bei den Versuchsfärsen war bis zum Alter von 6 Monaten verringert. Durch erhöhte Wachstumsintensität kompensierte sich das anfängliche Zurückbleiben allgemein bis zum Alter von 14 Monaten. Zur Kompensation in bezug auf die Widerristhöhe und Beckenlänge kam es bis zum Alter von 18 Monaten nicht.

Rind; Inzucht; $F_x = 12,5\%$; Wachstum der Körpermaße

Adresa autorov:

Ing. Imrich Bellér, CSc., prof. ing. Ján Plesník DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

VLIV DOČASNĚ A TRVALE SNÍŽENÉ (O 40 %) ÚROVNĚ VÝŽIVY JALOVIC NA JEJICH UŽITKOVOST

J. DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Temporarily and Permanently Reduced (by 40 %) Nutrition Level on Heifer Efficiency*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5):337-348, 1974.

Thirty half-sib heifers of the Bohemian Spotted cattle were studied for the effect of nutrition level reduced by 40 %. The nutrition level of group II was reduced until the heifers were 2 years old, and that of group III was reduced until the age of 16 months. Heifers in group I (100 % nutrition level) calved for the first time at the age of 30 months and a half. The calving of the heifers in groups II and III was delayed by four months and by six months and a half, respectively. A tendency to lower live weight at birth was observed in the calves of the first-calf heifers in the test groups. The first-calf heifers of group I yielded 2,476 kg of milk (fat content 4.17 % — 2,538 kg FCM), the first-calf heifers of group II yielded 2,327 kg of milk (fat content 4.22 % — 2,404 kg FCM), and the first-calvers of group III yielded 2,497 kg (fat content 4.23 % — 2,584 kg FCM). The differences are insignificant. Efficiency in the second lactation: group I — 2,641 kg of milk, fat content 4.31 % (2,763 kg FCM); group II — 3,081 kg of milk, fat content 4.33 % (3,235 kg FCM); group III — 3,049 kg of milk, fat content 4.07 % (3,082 kg FCM). The differences were insignificant. In both lactations, the efficiency comparison of daughters and mothers is most favourable for the animals in the third group. The best results obtained in the animals of the third group are probably related to their live weight at calving which reached the highest level both absolutely and in comparison with mothers.

reproduction; milk yield; growth

V řadě prací autorky byl sledován účinek různého stupně snížení úrovně výživy na růst a vývin jaloviček českého strakatého skotu se zřetelem na jejich pozdější užitkovost. Snížení úrovně výživy jaloviček o 30 % do stáří 24 měsíců se projevilo mírným poklesem mléčné produkce jen v první laktaci. Naproti tomu omezení příjmu živin o 50 % jen po dobu šesti měsíců v prvním roce stáří jaloviček působilo záporně na mléčnou užitkovost odchovaných krav ještě ve druhé laktaci. Příspěvek objasňuje vliv o 40 % nižší úrovně výživy, a to do 24 měsíců a 16 měsíců stáří jalovic.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výsledky řady domácích i zahraničních autorů o účinku různé úrovně výživy jalovic na jejich pozdější mléčnou užitkovost byly shrnuty v předchozích pracích autorky (Dědečková 1970a). Z novějších domácích prací zjistil Nvota (1970)

u slovenských strakatých jaloviček, skromněji živěných do 18 měsíců stáří, vyšší doživost již v první laktaci. V pokusech Koubka a kol. (1972), zahrnujících účinek rozdílné výživy v komplexu vlivu odchovu jalovic v horských či nížinných oblastech, dosáhly tři z pěti pokusných skupin prvotetek, odchovaných na horách, vyšší mléčné užitkovosti než prvotelky v nížině.

Vliv rozdílné úrovně výživy jalovic na jejich reprodukční schopnost byl rovněž hodnocen (Dědečková 1970b). Uvádíme některé názory na tělesný vývin telat od různě starých, resp. těžkých prvotetek. Bělic (1965) zjistil, že zvyšováním věku a živé váhy prvotetek stoupá živá váha prvorozených telat při narození. Balabanov a kol. (1970) stanovili kladnou závislost mezi živou váhou krav a telat při narození. V pokuse Witta a kol. (1971) měly později otelené prvotelky těžší telata.

Otázka úrovně výživy jalovic v průběhu odchovu je těsně spjata s problematikou nejvhodnějšího stáří a živé váhy jalovic při prvním otelení. Z hlediska mléčné produkce jsou zastánci velmi raného i pozdějšího plemenného využití jalovic, nižší i vyšší živé váhy prvotetek. Se zřetelem ke stoupající potřebě masa považuje řada autorů časně připouštění jalovic za prostředek k získání většího počtu telat (Witt 1966, 1968).

MATERIÁL A METODIKA

Účinek dočasně (do stáří 16) a trvale (do stáří 24 měsíců) snížené úrovně výživy o 40 % oproti standardu se zjišťoval na 30 jalovičkách, polosestrách českého strakatého skotu po otci Dragoš IBB 4305 – 60, reg. Dr – 308 (M : 4354 : 4,38 : 190,8 – průměr 3 laktací). V 1. laktaci bylo vyhodnoceno 8 zvířat v I. skupině (úroveň výživy 100 %), 7 zvířat ve II. skupině (úroveň výživy 60 % do stáří 24 měsíců) a 8 zvířat ve III. skupině (úroveň výživy 60 % do stáří 16 měsíců). Druhá laktace byla vyhodnocena u 5 zvířat v I. skupině (dvě krávy byly vyřazeny pro sterilitu a jedna pro onemocnění po 2. otelení), u 6 zvířat ve II. skupině (jedna kráva vyřazena pro úraz) a u 8 zvířat ve III. skupině.

Pro návaznost s předchozími pracemi autorky byla přiměřená úroveň výživy (100 %) zvolena táž jako v těchto pracech (úvodní práce Dědečková 1960), kdy ČSN 46 7070 ještě neexistovala. Úroveň výživy byla snížena od druhého dne po narození, při zachování stejné struktury krmné dávky. Od stáří dvou roků byly jalovičky všech tří skupin krmeny plně podle normy s přípravou na následující laktaci 8 týdnů před otelením. Po otelení byly prvotelky krmeny podle dosahované užitkovosti, při stejné základní dávce, s individuálním přidělováním jaderných krmiv. Až do ukončení druhé laktace byla všechna zvířata ustájena vždy v téže stáji a krměna a ošetřována společně.

Od narození do stáří dvou roků spotřebovaly jalovičky I. skupiny 424,7 kg SNL, 337,8 kg SB a 1588,7 ŠJ. Jalovičky II. skupiny přijaly 374,4 kg SNL (63,99 %) 271,15 kg SB (63,84 %) a 1013,4 ŠJ (63,79 %). Jalovičky III. skupiny spotřebovaly 324,4 kg SNL (76,15 %), 246,0 kg SB (73,11 %) a 1200,3 ŠJ (75,56 %). Ve srovnání s ČSN 46 7070 spotřebovaly jalovičky II. skupiny o 33 % (zaokrouhleně) a jalovičky III. skupiny o 22 % živin méně.

VÝSLEDKY

1. REPRODUKČNÍ SCHOPNOST JALOVIC

Snížení úrovně výživy o 40 % ovlivnilo nepříznivě reprodukční schopnost jaloviček obou skupin (tab. I). U jaloviček II. skupiny se dostavila první říje průměrně o pět a půl měsíce později než u jaloviček I. skupiny, přičemž u poslední jalovičky ve stáří téměř 26 měsíců. U jaloviček III. skupiny byla první říje zjištěna v průměru o devět měsíců později než u jaloviček I. skupiny. Jalovičky III. skupiny dosáhly při první říji nejvyšší živé váhy.

Jalovičky všech tří skupin byly inseminovány počínaje stářím 18 měsíců, bez ohledu na živou váhu, pokud se u nic projevila říje. Zabřeznutí se dosáhlo

I. Reprodukční schopnost jalovic. — The reproduction ability of heifers

Skupina	Číslo		První říje		Inseminační index	Stáří ve dnech		Tele	
	jalovice	krávy	stáří ve dnech	živá váha v kg		při zabřeznutí	při otelení	váha v kg	pohlaví
I.	1/151	22 601	477	381,1	4	740	1029	30	jalovička
	2/919	22 602	466	362,6	2	662	939	35	jalovička
	3/1328	22 603	458	354,3	2	581	867	—	mrtvé
	4/1172	22 604	404	281,7	3	664	954	29	jalovička
	5/1389	22 605	417	295,5	1	687	983	34	býček
	6/1193	22 606	469	302,3	1	577	863	29	jalovička
	7/800	22 607	360	260,3	1	642	936	30	jalovička
	8/657	22 608	341	262,5	3	643	935	33	jalovička
	10/1235	22 610	318	248,4	1	591	879	32	býček
	Průměr		412	300,6	2,0	643	932	31,50	6 jaloviček 2 býčci
II.	11/1130	22 611	557	264,8	2	640	930	33	býček
	12/1204	22 612	474	269,1	1	603	886	31	býček
	13/1239	22 613	786	301,1	2	812	1100	28	jalovička
	14/1211	22 614	782	333,2	2	838	1122	28	jalovička
	15/1161	22 615	382	220,4	3	825	1114	27	jalovička
	17/871	22 616	358	209,9	2	815	1098	27	jalovička
	18/594	22 617	712	302,6	3	828	1119	—	mrtvé
	Průměr		579	271,6	2,1	766	1053	29,0	4 jalovičky 2 býčci
III.	21/1093	22 619	476	281,7	5	1007	1293	28	jalovička
	22/585	22 620	795	321,5	2	867	1150	28	býček
	23/1179	22 621	678	328,2	3	734	1011	33	býček
	25/959	22 622	808	394,0	2	942	1235	29	jalovička
	27/1163	22 623	717	308,9	2	1027	1320	27	jalovička
	28/859	22 624	716	348,0	2	732	1019	26	býček
	29/985	22 625	578	245,6	3	751	1035	25	jalovička
	30/1226	22 626	684	289,9	2	703	991	30	jalovička
	Průměr		682	314,6	2,6	845	1132	28,25	5 jaloviček 3 býčci

u jaloviček II. skupiny průměrně o čtyři měsíce a u jaloviček III. skupiny o šest a půl měsíce později než u jaloviček I. skupiny. Z I. a II. skupiny však neza březla vždy jedna jalovička vůbec, ačkoliv byly vyřazeny teprve ve stáří tři let. Počet inseminací k zabřeznutí byl u jaloviček I. a II. skupiny stejný, u jaloviček III. skupiny byl vyšší. Ze III. skupiny nebyla vyloučena pro neplodnost žádná jalovice.

Jalovice I. kontrolní skupiny se otelily průměrně ve stáří 30 a půl měsíce, jalovičky II. skupiny o čtyři měsíce později a jalovičky III. skupiny teprve ve stáří 37 měsíců, z toho jedna jalovička dokonce až ve stáří 43 a půl měsíce.

I když živá váha prvorozených telat při narození je u prvotetek II. skupiny o 2,5 kg a u prvotetek III. skupiny o 3,25 kg nižší než u zvířat I. skupiny, nelze tyto výsledky závažněji hodnotit. Nedosáhlo se totiž metodického záměru inseminace jalovic týměž býkem. Nižší podíl býčků z celkového počtu narozených telat podporuje také názor na negativní účinek snížené úrovně výživy jalovic v průběhu odchovu na vývin prvorozených telat.

2. MLÉČNÁ UŽITKOVOST

Vlastní mléčná užitkovost

Účinek podstatně omezené výživy jalovic na jejich mléčnou užitkovost se v 1. laktaci prakticky neprojevil (tab. II). Při stejné tučnosti nadolily prvotelky II. skupiny o 6,0 % mléka méně a prvotelky III. skupiny o 0,8 % mléka více než zvířata I. skupiny. Velmi malé jsou i rozdíly v celkové produkci mléčného tuku. Produkce mléka (FCM) je u prvotetek II. skupiny o 5,3 % nižší a u prvotetek III. skupiny o 1,8 % vyšší než u kontrolních zvířat I. skupiny. Rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

Vyloučení zvířat s nenormální laktací (22 606 z I., 22 616 ze II. a 22 621 ze III. skupiny) tyto výsledky nijak podstatněji nemění, jen zvyšuje absolutní hodnoty mléčné užitkovosti. Relativní užitkovost je ve všech případech nejvyšší u prvotetek I. skupiny.

Srovnání mléčné užitkovosti prvotetek II. a III. skupiny je příznivější pro zvířata III. skupiny, které dosáhly neprůkazně o 75 % vyšší produkci mléka (FCM). Relativní užitkovost je naopak neprůkazně vyšší u prvotetek II. skupiny.

Ve druhé laktaci dosáhly krávy II. a III. skupiny neprůkazně příznivějších výsledků oproti kontrolním zvířatům. Krávy II. skupiny vyprodukovaly o 17,1 % více mléka (FCM) oproti krávám I. skupiny, krávy III. skupiny o 11,6 % více. Rovněž relativní užitkovost krav obou pokusných skupin je vyšší než u krav I. skupiny. Mléčná produkce krav II. skupiny je nepatrně příznivější ve srovnání se zvířaty III. skupiny, neboť poskytly o 5,0 % mléka (FCM) neprůkazně více.

Ve vztahu k ročnímu období jsou v 1. laktaci zvýhodněny prvotelky II. skupiny. Ve 2. laktaci není v tomto směru větších rozdílů mezi skupinami.

Užitkovost matek a dcer

Porovnání užitkovosti matek a dcer se zcela shoduje s výsledky vlastní užitkovosti. V 1. laktaci dosáhly prvotelky III. skupiny ve všech sledovaných ukazatelích vyšší hodnoty než jejich matky (tab. III). Prvotelky I. skupiny byly na stejné úrovni a prvotelky II. skupiny produkovaly o 25 % mléka méně než jejich matky.

Ve 2. laktaci je srovnání užitkovosti dcer s užitkovostí matek opět nejvýhodnější pro krávy III. skupiny. Krávy I. skupiny poskytly o 22,5 % mléka

II. Mléčná užitkovost odchovaných jalovic. — The milk efficiency of reared heifers

Sku- pina	Číslo krávy	1. laktace						2. laktace					
		počet ⁺⁾ laktáč- ních dnů	množství mléka	tučnost mléka	množství tuku	mléko o 4 % tuku		počet ⁺⁾ laktáč- ních dnů	množství mléka	tučnost mléka	množství tuku	mléko o 4 % tuku	
						celkem	na 100 kg živé váhy					celkem	na 100 kg živé váhy
I.	22 601	310	2491	3,92	97,6	2461	559,3	—	—	—	—	—	—
	22 602	309	2315	4,69	108,6	2555	655,1	326	2849	4,63	131,9	3118	556,8
	22 604	345	2990	3,50	105,0	2774	616,5	317	2790	3,62	101,0	2631	478,4
	22 605	279	2848	4,47	127,3	3049	693,0	—	—	—	—	—	—
	22 606	187	636	4,13	26,3	648	162,0	341	1960	4,34	85,1	2060	381,5
	22 607	281	2481	4,58	113,6	2697	642,2	325	2772	4,22	117,0	2863	502,3
	22 608	301	2708	4,44	120,2	2887	721,8	320	2835	4,73	134,1	3145	582,4
	22 610	370	3327	3,81	126,8	3232	734,6	—	—	—	—	—	—
	Průměr	298	2476	4,17	103,2	2538	598,1	326	2641	4,31	113,8	2763	500,3
II.	22 611	307	2044	4,31	88,1	2139	534,8	263	2236	4,29	95,9	2333	416,6
	22 612	33	1730	4,17	72,1	1774	466,9	313	2761	3,95	109,1	2740	507,4
	22 613	301	1789	3,40	60,8	1628	378,6	294	2682	3,69	99,0	2557	448,6
	22 614	452	3322	4,39	145,8	3516	799,1	357	3271	4,28	140,0	3408	568,0
	22 615	347	3417	3,98	136,0	3407	774,3	305	4793	4,32	207,1	5023	810,2
	22 616	127	1394	4,16	58,0	1427	331,9	—	—	—	—	—	—
	22 617	313	2593	4,89	126,8	2939	668,0	330	2742	5,47	150,0	3347	643,7
	Průměr	311	2327	4,22	98,3	2404	546,8	310	3081	4,33	133,5	3235	565,8
III.	22 619	259	3022	4,35	131,5	3181	623,7	207	2658	4,14	110,0	2714	444,9
	22 620	263	1931	4,21	81,3	1992	452,7	309	2576	3,92	101,0	2545	471,3
	22 621	264	1050	4,43	46,5	1118	243,1	187	1878	3,73	70,1	1802	310,7
	22 622	312	2427	3,91	94,9	2394	488,6	411	3081	3,77	116,2	2975	521,9
	22 623	315	3439	4,62	158,9	3759	659,5	305	3339	4,52	150,9	3599	590,0
	22 624	397	1803	3,64	65,6	1706	355,4	322	3292	4,07	134,0	3327	594,1
	22 625	455	3046	4,03	122,8	3060	711,6	305	3861	3,94	152,1	3826	637,7
	22 626	307	3258	4,41	143,7	3458	785,9	318	3704	4,29	158,9	3865	690,2
	Průměr	322	2497	4,23	105,7	2584	540,1	296	3049	4,07	124,2	3082	533,1

⁺⁾ I při vyšším počtu laktáčních dnů údaje za normovanou laktaci (305 dnů) nebo nižší

(FCM) méně a krávy II. skupiny o 23,5 % méně než jejich matky. Užítkovost matek-krav II. skupiny je však v 1. laktaci i ve 2. laktaci podstatně vyšší než užítkovost matek-krav obou dalších skupin.

Laktační křivky a jejich perzistence

Požadavku pozvolného poklesu denní mléčné dojivosti v průběhu laktace vyhovují v 1. laktaci nejlépe prvotelky I. skupiny, s indexem perzistence 81,30, nejprudší pokles vykazují prvotelky III. skupiny s nejnižším indexem perzistence 73,36. U prvotetek II. skupiny činil index perzistence 74,73. Rovněž ve 2. laktaci vykazovaly nejpomalejší pokles denní produkce mléka krávy I. skupiny (index perzistence 86,89). Poněkud prudší pokles denní dojivosti se projevil jen u krav II. skupiny s indexem perzistence 62,14. U krav III. skupiny činil index perzistence průměrně 74,30.

S přihlédnutím ke všem sledovaným ukazatelům dosáhly nejlepších výsledků v mléčné produkci v 1. i ve 2. laktaci jalovičky III. skupiny, do stáří 16 měsíců krmené podle snížené úrovně a později podle přiměřené úrovně výživy. Jalovičky I. a II. skupiny jsou prakticky na stejné úrovni.

3. RŮST OTELENÝCH JALOVIC

Největšího váhového přírůstku od 2 roků stáří do 2 měsíců po otelení dosáhly prvotelky III. skupiny, nejnižšího prvotelky I. skupiny (tab. IV). Růsto-

III. Mléčná užítkovost matek a dcer. — The milk efficiency of mothers and daughters

Sku- pina		Vyjádře- no v	1. laktace					2. laktace				
			počet ¹⁾ pří- padů	mléko	tuč- nost	mléč- ný tuk	mléko o 4 % tuku	počet ¹⁾ pří- padů	mléko	tuč- nost	mléč- ný tuk	mléko o 4 % tuku
				kg	%	kg	kg		kg	%	kg	kg
I.	matky	abs. h.	7	2407	4,12	99,2	2433	4	3268	4,43	144,5	3358
	dcery	abs. h.		2422	4,12	99,7	2465		2812	4,30	121,0	2939
	%	100,62		100,00	100,5	101,32	86,20		97,07	83,74	87,52	
II.	matky	abs. h.	6	3420	3,99	136,6	3418	4	3833	4,09	156,8	3889
	dcery	abs. h.		2427	4,31	104,5	2534		3133	4,48	140,4	3361
	%	70,96		108,02	76,5	74,14	81,74		109,54	89,54	86,42	
III.	matky	abs. h.	6	2542	4,02	101,2	2549	5	3088	4,37	135,0	3032
	dcery	abs. h.		2611	4,18	109,2	2682		3145	4,12	129,6	3202
	%	102,71		103,98	106,95	105,22	101,85		94,28	96,0	105,61	

Hodnota matek = 100 % ¹⁾ není-li užítkovost matky, je vypuštěna i dcera

IV. Růst jalovic od 2 roků stáří a živá váha matek a dcer v I. laktaci. — The growth of heifers from the age of 2 years, and the live weight of mothers and daughters in the first lactation

Skupina	Číslo krávy	Živá váha jalovic (2 roky = 100 %)					Přírůstek ve 2. laktaci ¹⁾		Živá váha v 1. laktaci		
		2 roky	1. laktace		2. laktace				matka	dcera	
		kg	kg	%	kg	%	kg	%	(100 %) kg	kg	%
I.	22 601	394	440	111,68	—	—	—	—	530	440	83,02
	22 602	460	390	84,78	560	121,74	170	36,96	540	390	72,22
	22 604	360	450	125,00	550	152,78	100	27,98	510	450	88,24
	22 605	372	440	118,28	—	—	—	—	—	—	—
	22 606	408	400	98,04	540	132,35	140	34,31	500	400	80,00
	22 607	381	420	110,24	570	149,61	150	39,37	510	420	82,35
	22 608	397	400	100,76	540	136,02	140	36,78	540	400	74,07
	22 610	422	440	104,27	—	—	—	—	490	440	89,80
	Průměr	399	423	102,74	552	133,98	140	34,91	546	420	76,92
II.	22 611	306	400	130,72	560	183,01	160	52,29	540	400	74,07
	22 612	336	380	113,10	540	160,71	160	47,61	500	380	76,00
	22 613	293	430	146,76	570	194,54	140	47,78	—	—	—
	22 614	310	440	141,94	—	—	—	—	450	440	97,87
	22 615	319	440	137,93	620	194,36	180	56,43	490	440	89,80
	22 616	322	430	133,54	—	—	—	—	560	430	76,79
	22 617	323	440	136,28	520	160,99	80	24,77	560	440	78,57
	Průměr	316	423	133,86	562	178,41	144	45,71	517	423	81,62
III.	22 619	374	510	136,36	610	163,10	100	26,74	470	510	108,51
	22 620	310	440	141,94	540	174,19	100	32,25	560	440	78,57
	22 621	363	460	126,72	580	159,78	120	33,06	—	—	—
	22 622	338	490	144,97	—	—	—	—	580	490	84,48
	22 623	309	570	184,47	610	197,41	40	12,94	490	570	116,33
	22 624	348	480	137,93	560	160,92	80	22,99	560	480	85,71
	22 625	321	430	133,96	600	186,92	170	52,96	580	430	74,14
	22 626	333	440	132,13	560	168,17	124	36,04	—	—	—
	Průměr	337	478	141,84	580	172,11	104	30,86	540	487	90,19

¹⁾ Jen u zvířat sledovaných též ve 2. laktaci

V. Závislost množství mléka v první laktaci na živé váze a tělesných rozměrech jaloviček. — The dependence of the quantity of milk yields in the first lactation on the live weight and body measurements of the heifers

Ukazatel	Stáří v měsících					
	při narození	6	12	18	24	v 1. laktaci
	korelační koeficienty					
Živá váha	-0,248	-0,036	+0,121	-0,017	+0,089	+0,383
Váhový přírůstek	—	—	—	—	—	+0,110
Délka těla	-0,242	-0,003	-0,092	-0,089	-0,089	+0,174
Délka pánve	-0,129	-0,035	+0,066	+0,063	+0,283	+0,401
Šířka hrudníku	-0,492	-0,148	+0,050	-0,178	-0,043	+0,327
Šířka pánve	-0,250	-0,031	-0,002	+0,049	+0,066	+0,225
Hloubka hrudníku	-0,784	-0,119	-0,093	-0,067	-0,079	+0,168
Obvod hrudníku	-0,265	-0,075	-0,247	-0,122	+0,000	+0,230
Obvod holeně	-0,109	+0,042	-0,085	-0,009	+0,199	+0,350

Kritická hodnota: $r_1 = 0,590$, $r_5 = 0,468$

Pozn.: krávy 22 606, 22 616 a 22 621 s nenormálními laktacemi nejsou hodnoceny

vým standardem požadované směrné živé váhy 480 kg pro stáří 2 roků nedosáhly prvotelky I. a II. skupiny ani po otelení. Jen u prvotetek III. skupiny představuje živá váha dva měsíce po otelení 99,6 % standardu. V průběhu 2. laktace byl růst zvířat velmi intenzivní. Ve vztahu k živé váze ve stáří 2 roků byl nejvyšší váhový přírůstek u krav II. skupiny (45,71 %).

Ve vztahu k živé váze matek v průběhu 1. laktace byly prvotelky všech skupin lehčí. Největší rozdíl (23,1 %) vykazují zvířata I. skupiny, která se otelila nejmladší.

Růst a vývin jalovic ve vztahu k mléčné užitkovosti

Intenzita růstu a vývinu jalovic v průběhu odchovu není vhodným měřítkem k posouzení jejich předpokladu pro mléčnou produkci. Stanovená závislost mezi živou váhou jaloviček při narození a v průběhu růstu je velmi nízká, přičemž je střídavě pozitivní a negativní (tab. V). Rovněž korelace mezi produkcí mléka v 1. laktaci s délkou pánve, šířkou pánve, délkou těla, obvodem hrudníku a obvodem holeně jsou zanedbatelné. Jen šířka a hloubka hrudníku jaloviček při narození je v záporné korelaci s množstvím mléka v 1. laktaci, statisticky významná.

Ze zjišťovaných hodnot druhého měsíce po otelení byla stanovena větší závislost jen mezi délkou pánve a mléčnou produkcí prvotetek, statisticky nepříkázna.

DISKUSE

Nepříznivý účinek o 40 % snížené úrovně výživy na reprodukční schopnost jalovic je značný, neboť první otelení jalovic českého strakatého skotu později jak ve stáří 32 měsíců se považuje za pozdní. Shodně s uvedenými literárními údaji se rovněž projevila tendence k snížení váhy prvorozených telat od prvotetek skromněji odchovaných.

Pokusné výsledky se shodují se zjištěním většiny autorů, že úroveň výživy v průběhu odchovu ovlivňuje jejich mléčnou užitkovost jen v 1. laktaci. O 40 % nižší úroveň výživy jaloviček II. skupiny od narození do stáří 24 měsíců snížila produkci mléka (FCM) o 5,3 % ve srovnání s kontrolními prvotelkami. Obdobně v předchozím pokusu (Dědečková a Mlejnek 1964) snížení úrovně výživy do téhož stáří o 27 až 30 % se projevilo poklesem produkce mléka (FCM) v první laktaci o 3,3 %. Ve 2. laktaci dosáhly skromněji odchované jalovičky z obou pokusů vyšší mléčné produkce než zvířata s průměrnou výživou.

Naproti tomu citovaný Nvota (1970) zjistil u skromněji odchovaných jaloviček vyšší mléčnou užitkovost již v 1. laktaci. V tomto případě však mohla spolupůsobit celá řada dalších vlivů, neboť jsou vzájemně srovnávány dva ročníky zvířat.

Převedení jaloviček III. skupiny na průměrnou úroveň výživy v 17. měsíci stáří umožnilo stejnou produkci mléka již v 1. laktaci jako u prvotek I. skupiny. Obdobně Swanson (1967), intenzívním příkrmováním jadrných krmiv 12 týdnů před otelením, dosáhl u omezeně živých jaloviček stejné mléčné užitkovosti jako u stále průměrně živých zvířat. Toto zjištění se shoduje s názorem Koubka a kol. (1972) o rozhodujícím významu přípravy jalovic na otelení ve srovnání s intenzitou jejich odchovu.

Nejlépeší výsledky v mléčné užitkovosti zvířat III. skupiny pravděpodobně souvisí s jejich živou váhou, dosaženou při otelení. Tento názor se shoduje s názorem Grögera (1967), který zjistil, že teprve při maximální živé váze dosáhne dojnice maximální mléčné produkce.

Ve srovnání s mléčnou užitkovostí stáda účelového hospodářství VÚŽV v Uhřetěvsi je produkce pokusných prvotek značně nižší. V kontrolním roce 1968/69, kdy se podstatná část jalovic prvně otelila, činila průměrná produkce 110 prvotek 3107 kg mléka o tučnosti 4,07, tj. 3140 kg FCM. Podle srovnání s výsledky kontroly užitkovosti prvotek českého strakatého skotu v roce 1970, kdy tyto průměrně nadojily 2401 kg mléka o tučnosti 3,93 % (2376 kg FCM), jsou prvotelky všech tří skupin na úrovni chovů.

Podstatně horší výsledky byly dosaženy ve 2. laktaci. Jen krávy II. skupiny s produkcí 3235 kg mléka (FCM) se blíží průměrné dojivosti krav v kontrole užitkovosti I. stupně v roce 1970 (Fiála 1970).

Shodně s pokusnými výsledky nezjistil Höll (1971) závislost mléčné produkce v první laktaci na intenzitě růstu jalovic v průběhu odchovu. Vyšší a průkaznou korelaci ($r = +0,34$) stanovil mezi živou váhou prvotek a jejich užitkovostí téměř ve stejné výši jaká byla zjištěna v pokuse.

ZÁVĚR

Úroveň výživy v průběhu odchovu jalovic neovlivnila jejich mléčnou užitkovost. Jalovice obou skupin, se sníženou úrovní výživy, se však prvně otelily v podstatně vyšším stáří. Z celospolečenského hlediska je pozdní zařazování jalovic do chovu nežádoucí. Pro zemědělský podnik se při dané úspoře krmiv (snížení úrovně výživy o 40 %) stává pozdní telení jalovic ekonomicky nevýhodné teprve tehdy, přesáhne-li opoždění 164 dnů.

Literatura

BALABANOV I. a kol., 1970, Preučvane na biologičnata zavisimost meždú živito teglo na kravite i životo teglo pri raždane na technite priplodi v rajona na IPS kraj Tolbuchin. Životnov. Nauki 7, 5 : 85-91.

- BELIČ M., 1965, Odnos između uzrasta pri prvom telenju i težine teladi pri redanju i u doba odbijanta. *Savremena Poljoprivreda* 13, 1 : 47-54.
- DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J., 1960, Vliv snížené úrovně výživy jaloviček na jejich růst, vývin a využití živin v údobí od narození do stáří jednoho roku. Dílčí závěrečná zpráva VÚŽV, Uhřetěves.
- , 1970a, Silně omezená výživa v prvním a ve druhém půlroce stáří jaloviček a jejich užitkovost. *Živočišná výroba* 15, 10 : 707-718.
- , 1970b, Studium vlivu dočasně a trvale snížené úrovně výživy (60 %) na růst a vývin, pohlavní činnost a biochemické pochody organismu jalovic do stáří 24 měsíců. Dílčí závěrečná zpráva VÚŽV, Uhřetěves.
- DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J., MLEJNEK J., 1964, Vliv snížené úrovně výživy při odchovu jalovic na jejich užitkovost. *ÚVTI-MZLVH, Živočišná výroba* 9, 2 : 91-100.
- FIALA J., 1971, Hlavní výsledky kontroly mléčné užitkovosti v Československé socialistické republice za rok 1970. *Výzk. v chovu skotu* 13, 1 : 17-32.
- GRÖGER G., 1967, Untersuchungen über den Einfluß der Fütterungs- und Nutzungsintensität auf Körperentwicklung, Lebensdauer, Milchleistung, Milchzusammensetzung und Futterverwertung. *Wiss. Z. Humboldt — Univ. Berlin. math. — naturwiss. Reihe* 16, 4 : 625-647.
- HÖLL Č., 1971, Fenotypické korelace mezi ukazateli růstu a mléčnou užitkovostí prvotetek. *Živočišná výroba* 16, 2 : 91-98.
- KOUBEK K. a kol., 1972, Vliv pastevního odchovu jalovic v horské oblasti na jejich budoucí užitkovost. *Živočišná výroba* 17, 2 : 83-90.
- NVOTA J., 1970, Vplyv rôznej úrovne výživy na rast, vývin a mliekovú užitkovosť jalovičiek slovenského strakatého dobytká. *Ved. Práce VÚŽV, Nitra* 7 : 75-83.
- SWANSON E., 1967, Restricting growth of cattle without depressing lactation. *Dairy Sci.* 50, 6 : 863-869.
- WITT M., 1966, Optimale wirtschaftliche Leistungen und ihre Grenzen beim Rind. *Schriften der Schweiz. Vereinigung f. Tierzucht* 35 : 5-29.
- , 1968, Fruchtbarkeit und Reproduktionsrate bei verschiedenen Haustieren. *Z. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol.* 84, 3/4 : 191-200.
- WITT M. a kol., 1971, Einfluß des Erstkalbealters auf den Verlauf der Kalbung, die Milchleistung und die weitere Körperentwicklung von eineiigen Zwillingsskühn. I. Teil. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.* 87, 4 : 279-291.
- ČSN 46 6105, 1967, Chovné cíle a standardy tuzemských plemen skotu. Užitkovost skotu ČSSR 1970. Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Praha-Řepy.

Došlo dne 4. 12. 1972

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Vliv dočasně a trvale snížené (o 40 %) úrovně výživy jalovic na jejich užitkovost*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 337-348, 1974.

U 30 jaloviček českého strakatého skotu, polosester, byl sledován účinek o 40 % snížené úrovně výživy do stáří 2 roků (II. skupina) a do stáří 16 měsíců (III. skupina). Jalovice I. skupiny (úroveň výživy 100 %) se prvně otelily ve stáří 30 a půl měsíce, jalovice II. skupiny o čtyři měsíce a jalovice III. skupiny o šest a půl měsíce později. U telat prvotetek pokusných skupin se projevila tendence ke snížení živé váhy při narození. Prvotelky I. skupiny nadojily 2476 kg mléka o tučnosti 4,17 % (2538 kg FCM), prvotelky II. skupiny 2327 kg o tučnosti 4,22 % (2404 FCM) a prvotelky III. skupiny 2497 kg mléka o tučnosti 4,23 % (2584 FCM). Rozdíly jsou neprůkazné. Užitkovost ve 2. laktaci: I. skupina — 2641 kg mléka o tučnosti 4,31 % (2763 kg FCM), II. skupina — 3081 kg mléka o tučnosti 4,33 % (3235 kg FCM) a III. skupina — 3049 kg mléka o tučnosti 4,07 % (3082 FCM), rozdíly neprůkazné. V obou laktacích je srovnání užitkovosti dcer a matek nejpříznivější pro zvířata III. skupiny. Nejlepší výsledky zvířat III. skupiny pravděpodobně souvisejí s jejich živou vahou při otelení, nejvyšší absolutně i ve srovnání s matkami.

reprodukce; doživost; růst

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржине-вес). Влияние временного и постоянного понижения (на 40 %) уровня питания телок на их продуктивность. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 337-348, 1974.

У 30 телочек чешского пестрого крупного рогатого скота, полусестер, изучалось действие пониженного уровня питания (на 40 %) до 2-летнего (II группа) и до 16-месячного возраста (III группа). Телки I группы (100 % питание) впервые отелились в возрасте 30,5 месяца, телки II группы на четыре месяца и телки III группы на шесть с половиной месяца позже. У телок первотелок подопытных групп проявилась тенденция к понижению живого веса при рождении. Первотелки I группы дали 2476 кг молока жирностью 4,17 % (2538 кг FCM), первотелки II группы — 2327 кг жирностью 4,22 % (2404 кг FCM) и первотелки III группы — 2497 кг молока жирностью 4,23 % (2584 кг FCM). Различия недостоверны. Продуктивность во второй лактации: I группа — 2641 кг молока жирностью 4,31 % (2763 кг FCM), II группа — 3081 кг жирностью 4,33 % (3235 кг FCM) и III группа — 3049 кг жирностью 4,07 % (3082 кг FCM), различия недостоверны. В обеих лактациях продуктивность дочерей и матерей наиболее благоприятная у животных III группы. Наилучшие результаты животных III группы, вероятно, связаны с их весом при отеле; они абсолютно самые большие и по сравнению с матерями.

репродукция; удои; рост

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Einfluß des zeitweise und ständig (um 40 %) herabgesetzten Ernährungs-niveaus auf die Nutzleistung von Färsen*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 337-348, 1974.

Bei 30 Färsen böhmischer Fleckviehrasse, Halbgeschwistern, wurde die Wirkung des um 40 % herabgesetzten Ernährungs-niveaus bis zum Alter von 2 Jahren (II. Gruppe) und bis zum Alter von 16 Monaten (III. Gruppe) untersucht. Die Färsen der I. Gruppe (Ernährungs-niveau 100 %) kalbten zum erstenmal im Alter von 30½ Monaten, die Färsen der II. Gruppe um vier Monate und die der III. Gruppe um sechseinhalb Monate später. Bei den Kälbern der Erstlingskühe der Versuchsgruppen zeigte sich die Tendenz einer Verringerung des Lebendgewichtes bei Geburt. Die Milchleistung der Erstlingskühe der I. Gruppe betrug durchschnittlich 2476 kg Milch mit 4,17 % Fett (2538 kg FCM), die der II. Gruppe 2327 kg Milch mit 4,22 % Fett (2404 kg FCM) und die der III. Gruppe 2497 kg Milch mit 4,23 % Milchfett (2587 kg FCM). Die Unterschiede sind unsignifikant. Milchleistung in der 2. Laktation: I. Gruppe — 2641 kg Milch mit 4,31 % Milchfett (FCM), II. Gruppe — 3081 kg Milch mit 4,33 % Milchfett (3235 kg FCM) und III. Gruppe — 3049 kg Milch mit 4,07 % Milchfett (3082 kg FCM). Die Unterschiede sind unsignifikant. In beiden Laktationen ist der Vergleich der Nutzleistung der Töchter und Mütter am günstigsten bei den Tieren der III. Gruppe. Die besten Ergebnisse bei der III. Gruppe stehen wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem Lebendgewicht beim Kalben, das auch im Vergleich zu den Müttern am höchsten ist.

Reproduktion; Milchleistung; Wachstum

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ J. (Institut de recherches pour la production animale à Uhřetíněves). *Influence du niveau d'alimentation des génisses réduit (de 40 p. 100) temporairement et durablement sur la productivité de ces dernières*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 337-348, 1974.

On suivait chez les jeunes génisses demi-soeurs l'effet du niveau d'alimentation réduit de 40 p. 100 et cela d'une part jusqu'à l'âge de deux ans (second groupe) et d'autre part jusqu'à l'âge de seize mois (troisième groupe). Les génisses du premier groupe (niveau d'alimentation = 100 p. 100) ont mis bas pour la première fois à l'âge de trente mois et demi, les génisses du second groupe de quatre et les génisses du troisième groupe de six mois et demi plus tard. Chez les veaux des primipares des groupes d'expérience s'est manifestée la tendance vers la réduction du poids vif à la naissance. Les primipares du premier groupe ont donné 2476 kg de lait d'un taux butyreux de 4,17 p. 100 (2538 FCM), les primipares du second groupe 2327 kg de lait d'un taux butyreux de 4,22 p. 100 (2404 kg FCM) et les primipares du troisième groupe 2497 kg de lait d'un taux butyreux de 4,23 p. 100 (2584 kg FCM). Les différences n'ont pas la force probante. La productivité dans la seconde lactation était la suivante: le premier groupe — 2641 kg de lait d'un taux butyreux de 4,31 p. 100 (2763 kg FCM), le second groupe — 3081 kg de lait

d'un taux butyreux de 4,33 p. 100 (3235 kg FCM) et le troisième groupe — 3049 kg de lait d'un taux butyreux de 4,07 p. 100 (3082 kg FCM), les différences n'ayant pas la force probante. Au cours des deux lactations la comparaison de la productivité des filles et des mères est la plus favorable pour les animaux du troisième groupe. Les meilleurs résultats des animaux du troisième groupe sont probablement en fonction de leur poids vif au moment de la naissance, les plus élevés absolument, même en comparaison avec les mères.

reproduction; rendement laitier; croissance

Adresa autorky:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetěves u Prahy

ZASTÚPENIE MASTNÝCH KYSELÍN V TUKU NIEKTORÝCH OBJEMOVÝCH A JADROVÝCH KRMÍV

NOSAL V., ČUPKA V., PÁLENÍK Š. (Research Institute of Animal Production,

NOSAL V., ČUPKA V., PÁLENÍK Š. (Research Institute of Animal Production Nitra). *The Proportion of Fatty Acids in Some Bulky and Concentrate Feeds*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 349-354, 1974.

We investigated the proportion of fatty acids in the fat of 15 kinds of bulky and concentrate feeds. We discovered that the proportion of fatty acids differs considerably with regard to the different kinds of feeds. In the fat of bulky feeds palmitic acid predominates (25–39,4 %), of the unsaturated fatty acids linoleic and linolenic acids are represented (11–20 %) approximately at a ratio 1 : 1. Also the total ratio of saturated to the unsaturated fatty acids ranges in the fat of bulky feeds (with the exception of maize) approximately about 1 : 1. In the fat of concentrate feeds the proportion of unsaturated fatty acids is considerably higher than that of saturated ones. The highest percentage is that of linoleic acid (40–60 %) and of oleic acid (10–40 %). The proportion of linolenic acid (0.9–6.7 %) is lower than it is in the bulky feeds. The highest proportion of linoleic acid and of unsaturated fatty acids was found in the fat of maize kernel and pressed soya.

saturated and unsaturated fatty acids; chromatographic analyses; feeds

Je známe, že rôzne tkanivá v zdravom organizme sú miestom, kde sa tuk syntetizuje, resp. znovu oxidáciou uvoľňuje. K syntéze tuku dochádza takmer vo všetkých telesných tkanivách. Ukladanie tuku v tele môže prebiehať buď priamo z tuku, prijatého krmivom, buď pretvárením prijatého tuku. Ovplyvňovanie telesného tuku exogennými tukmi môže byť u jednotlivých druhov zvierat veľmi rozdielne. Zvýšeným prídavkom mastných kyselín z kŕmneho tuku, prevažne kyseliny olejovej, linolovej a linolenovej možno najmä u monogastričných zvierat a u teliec ovplyvňovať zloženie telesného tuku. Vhodnosť a využívanie rôznych druhov kŕmnych tukov, vzťahy medzi druhmi a dávkami tukov, stráviteľnosťou a zložením tela možno docieľiť analýzami krmív, kŕmnych zmesí a kŕmnych tukov. Výsledným efektom okrem využívania energetických zdrojov a poznania potreby jednotlivých mastných kyselín so zreteľom na ich esencialitu by bolo aj zabezpečenie lepšieho rastu a úžitkovosti zvierat.

LITERÁRNY PREHLAD

Pokusy na krysiach Carrol (1958), kurčatách Renner a Hill (1961), prasatách Hamilton a Donald (1969) a teľatách Toulic a Mathien (1969) ukázali, že stráviteľnosť nasýtených mastných kyselín klesá s predlžovaním dĺžky refazca. Nenasýtené mastné kyseliny dosahovali vyššie hodnoty stráviteľnosti ako príslušné nasýtené mastné kyseliny. Zvlášť nízke koeficienty stráviteľnosti sa zisťovali v kyselinách palmitovej a stearovej, ktoré sa u prasiat čiastočne vysvetľovali vysokými endogennými hľadinami.

Jakobsen a Riis (1969) poukazujú na to, že nenasýtené mastné kyseliny s viacerými dvojítmymi väzbami majú esenciálny charakter a preto je ich obsah v krmivách zvlášť dôležitý a ich prívod z hľadiska kŕmenia významný.

Doterajšie práce poukazujú na vysoký obsah nenasýtených mastných kyselín s viacerými dvojitými väzbami vo fosfolipidoch a na význam fosfolipidov pri štruktúre membrán. V tejto súvislosti vyzdvihujú Stein a Stein (1964) význam kyseliny arachidonovej a linolovej pre stabilitu molekuly fosfolipidov. Podobne Garton (1965), Tove (1965), Alijev a Popova (1971), upozorňujú na nezasťupiteľnosť niektorých mastných kyselín, najmä linolovej, linolenovej a arachidonovej, ktorá im vyplýva z toho, že organizmus nie je schopný vytvárať mastné kyseliny s dvoma dvojitými väzbami.

Henkel a Becker (1960) sledovali obsah základných tukových zložiek v krmivách hospodárskeho pôvodu. Zistili, že prirodzeným sušením a nedodrzaním zásad správnej techniky silážovania sa skladba mastných kyselín značne narušuje. Umelé sušenie prakticky obsah čistého tuku neovplyvňuje.

Zastúpenie mastných kyselín v tuku jadrových krmív a niektorých extrahovaných výliskov zisťovali Jakobsen a Riis (1969), Van Soest (1963). Z esenciálnych nenasýtených mastných kyselín zistili vysoký podiel kyseliny linolovej v jačmeni, kukurici, pšenici, sojových a bavlníkových výliskoch. Kyselina linolenová bola najviac zastúpená v lucernej múčke a v ľanových výliskoch.

MATERIÁL A METODIKA

V práci sme vyhodnotili a spracovali výsledky analýz, tuku niektorých objemových a jadrových krmív. Analýzy tuku sme robili s cieľom zistiť jednotlivé mastné kyseliny a ich percentuálne zastúpenie. Analyzovali sme 15 druhov krmív z 3 rôznych vzoriek. Zmýdelnenie a prípravu metylesterov mastných kyselín sme robili podľa modifikovanej metodiky Metcalfea a Schmitza (1961). Plynovo-chromatografické analýzy sa robili na planovom chromatografe Packard.

Základné technické údaje:

druh kolony	— sklo
dĺžka kolony	— 180 mm
priemer kolony	— 4 mm
teplota v kolone	— 180 °C
náplň kolony	— 15 DEGS na chromatografe w 60—80 mesh
nosný plyn	— hélium
prietok plynu	— 70 ml/min.
rozpuštidlo	— petroleter, bod varu 40 °C

V analýzach sme zohľadňovali výskyt a zastúpenie mastných kyselín od C 10 : 0 po C 20 : 2. Zo získaných výsledkov sme vypočítali priemerné hodnoty podielov jednotlivých mastných kyselín so zreteľom na jednotlivé druhy krmív.

VÝSLEDKY

Zastúpenie mastných kyselín v tuku niektorých objemových krmív uvádzame v tab. I.

Z údajov v tab. I vyplýva, že v tuku objemových krmív (až na krmnu mrkvu) zo všetkých mastných kyselín tvorí najvyšší podiel kyselina palmitová a pohybuje sa od 25,9 % v kukuričnej siláži po 39,4 % v lucernovom sene. Naproti tomu najmenej zastúpenou mastnou kyselinou je kyselina myristolejová, ktorú sme zistili len v tuku kukuričnej siláže (0,8 %) a v lúčnom sene (0,8 %). Z ostatných nasýtených mastných kyselín tvorí kyselina stearová 3,4 až 6,6 %, kyselina myristová 2,5 % až 5,2 % a kyselina margarínová 1,2 % až 2,7 %.

Z nenasýtených mastných kyselín je v tuku objemových krmív najviac zastúpená kyselina linolová a kyselina linolenová. Najvyšší podiel kyseliny linolovej sme zistili v krmnej mrkve (53,4 %), naproti tomu podiel kyseliny linolenovej činil len 4,6 %. Skladba mastných kyselín v krmnej mrkve, hoci ide o oko-

I. Zastúpenie mastných kyselín v tuku krmív v %. — Proportion of fatty acids in the fat of bulky feeds (percentage).

Mastná kyselina C :	Krmivo				
	lucernové seno	lúčne seno	krmná slama jačmenná	kukuričná siláž	krmná mrkva
10 : 0	0,3	0,4	0,3	0,2	0,1
12 : 0	1,3	1,5	1,1	1,6	0,3
14 : 0	2,3	2,3	5,2	2,05	1,3
14 : 1	—	0,8	—	0,8	—
15 : 0	1,1	1,5	1,0	0,6	1,5
15 : 1	0,4	0,7	—	0,2	1,7
16 : 0	39,4	35,4	38,8	25,9	20,3
16 : 1	5,1	7,3	6,5	2,87	1,6
17 : 0	2,1	2,0	2,7	1,2	1,2
17 : 1	0,4	2,1	0,5	0,5	0,1
18 : 0	6,6	3,0	7,2	3,4	2,6
18 : 1	8,6	9,6	9,9	13,1	11,3
18 : 2	16,4	18,3	14,0	26,5	53,4
18 : 3	17,4	12,1	11,4	21,1	4,6
20 : 0	—	1,5	0,8	0,2	—
20 : 1	—	2,4	0,6	0,1	—
Spolu nasýtené mastné kyseliny	53,1	47,6	57,1	35,0	27,3
Spolu nenasýtené mastné kyseliny	46,9	52,4	42,9	65,0	72,7
Tuk %	1,87	2,41	2,38	1,52	0,26

paninu, je takmer rovnaká ako u jadrových krmív. Nasvedčuje tomu aj celkové zastúpenie nasýtených a nenasýtených mastných kyselín. V tuku ostatných objemových krmív sme zistili najvyšší podiel kyseliny linolovej, ale aj linolenovej v kukuričnej siláži (26,5 %, 21,1 %).

Celkový pomer nasýtených a nenasýtených mastných kyselín v tuku objemových krmív sa pohyboval približne okolo 1 : 1. Len v kukuričnej siláži vplyvom vyššieho obsahu kyseliny linolovej a linolenovej prevládali nenasýtené mastné kyseliny nad nasýtenými (65,0 % : 35,0 %).

Zastúpenie mastných kyselín v tuku niektorých jadrových krmív a extrahovaných výliskov uvádzame v tab. II.

V porovnaní s predchádzajúcou tabuľkou zisťujeme, že zastúpenie mastných kyselín v tuku jadrových krmív oproti objemovým je značne odlišné. V tuku jadrových krmív je podiel nenasýtených mastných kyselín oproti nasýteným oveľa vyšší. Najvyššie percento tvorí kyselina linolová a olejová, naproti tomu podiel kyseliny linolenovej je nižší ako v objemových krmivách. Najvyššie percento obsahujú výlisky sóje (11,1 %). Kyselina linolová je najviac zastúpená v tuku kukuričného zrna (62,7 %), najmenej v ovsí (40,2 %). Aj celkový obsah nenasýtených mastných kyselín je v kukuričnom zrne najvyšší (86,7 %), dokonca vyšší ako v extrahovaných výliskoch (78,1 % — 75,6 %). Ani v jadrových krmivách

II. Zastúpenie mastných kyselín v tuku jadrových krmív v ‰. — Proportion of fatty acids in the fat of concentrate feeds (percentage).

Mastná kyselina C :	Krmivo									
	kukurica	pšenica	jačmeň	ovos	bób	podzemni- cové výlisky	sojové výlisky	krmná múka pšeničná	pšeničné otruby	torula
10 : 0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1
12 : 0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3
14 : 0	0,2	0,2	0,7	1,4	0,5	1,3	0,4	0,2	0,7	0,5
14 : 1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—
15 : 0	—	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,4	0,8
15 : 1	—	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	—
16 : 0	11,7	20,2	23,6	23,6	19,5	18,0	19,2	20,6	17,1	15,0
16 : 1	0,8	0,9	0,8	1,6	0,6	1,0	0,7	1,0	0,4	6,0
17 : 0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,5	0,9
17 : 1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,5	0,2	0,4	1,6
18 : 0	0,9	0,7	1,4	1,3	2,2	1,4	3,5	1,3	3,7	1,2
18 : 1	20,2	13,3	13,0	29,0	21,8	41,1	10,6	18,4	24,8	20,3
18 : 2	62,7	55,7	54,6	40,2	49,3	34,7	52,4	53,6	46,9	46,6
18 : 3	2,9	5,2	4,9	1,6	4,0	0,9	11,1	3,6	4,6	6,7
20 : 0	—	0,6	—	—	0,3	0,2	—	—	—	—
20 : 1	—	0,3	—	—	0,2	0,1	—	—	—	—
20 : 2	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—
Spolu nasýtené mastné kyseliny	13,3	22,4	26,4	27,2	23,6	21,9	24,4	23,1	22,6	18,8
Spolu nenasýtené mastné kyseliny	86,7	77,6	73,6	72,8	76,4	78,1	75,6	76,9	77,4	81,2
Tuk ‰	3,97	2,03	1,66	5,09	1,22	0,91	0,82	4,23	4,26	1,81

vách sme prítomnosť kyseliny myristoolejovej (až na pšeničné otruby) nezistili. V torule v porovnaní s ostatnými jadrovými krmivami sme zistili najvyššie zastúpenie kyseliny palmitoolejovej (6 ‰).

Z nasýtených mastných kyselín tvorí v tuku jadrových krmív najvyšší podiel kyselina palmitová. V jačmeni a ovsí 23,6 ‰, avšak v kukurici len 11,7 ‰. Podiel kyseliny stearovej je nízky a pohybuje sa od 0,7 ‰ (pšenica) do 3,7 ‰ (pšeničné otruby). Celkový pomer nasýtených mastných kyselín ku nenasýteným, ako to z tab. II vyplýva, je približne 1 : 3 až 1 : 4.

DISKUSIA

Zastúpenie mastných kyselín v tuku krmív je rozdielne. Závisí to od ich druhovej skladby. V objemových krmivách, kde sa tuk nachádza prevažne v listoch a stebľoch je najviac zastúpená nasýtená mastná kyselina palmitová

(35–39 %), menej kyselina stearová (3,0–7,2 %). Z nenasýtených mastných kyselín sú kyselina linolová a linolenová zastúpené v približne rovnakom pomere. Zlčenie tuku v kŕmnej mrkve je takmer rovnaké ako v jadrových krmivách.

Nami zistené výsledky obsahu kyseliny linolovej a linolenovej možno porovnať s hodnotami, ktoré zistili Henkel a Becker (1960) v sene ďatelinotráv sušenom na sušiacoch a umele sušenom pod strechou.

V kukuričnej siláži značne prevyšuje celkový podiel nenasýtených mastných kyselín nad nasýtenými. Je to z toho dôvodu, že tuk v nej pochádza okrem stebiel a listov aj zo zŕn, v ktorých je vysoké percento kyseliny linolovej.

V tuku jadrových krmív sú najviac zastúpené: kyselina linolová (34,7 až 62,7 %), olejová (13,0–41,1 %) a linolenová (0,9–6,7 %). Podobné hodnoty zistili aj Jakobsen a Riis (1969) a v kukuričnom a sójovom oleji tiež Van Soest (1963).

Kyselinu linolovú a linolenovú zaraďujú mnohí autori medzi „esenciálne“ mastné kyseliny (Jakobsen a Riis 1969, Stein a Stein 1964, Garton 1965, Tove 1965, Alijev a Popová 1971 a ďalší).

Z jadrových krmív sme najvyššie percento týchto „esenciálnych“ mastných kyselín zistili v tuku kukuričného zrna a sójových výliskov. Kukurica a sója sa na základe priaznivej skladby a vysokého obsahu esenciálnych aminokyselín zaraďujú medzi krmivá s najvyššou biologickou hodnotou. Vysoký obsah „esenciálnych“ mastných kyselín toto ich postavenie ešte znásobuje.

Garton (1965), Tove (1965) podobne aj Alijev a Popová (1971) však zdôrazňujú, že niet pochýb o tom, že tie rastlinné lipidy, ktorých zloženie mastných kyselín je najpestrejšie, majú veľmi dôležitý význam vo všetkých životných pochodoch v organizme a môžu aktívne vplyvať na produkciu zvierat.

Literatúra

- ALIJEV A. A., POPOVA T. M., 1971, Žir korma, žir tkanej, žir moloka. Seľskoje chozjajstvo za rubežom. Životnovodstvo, 5.
- CARROL K. K., 1958, Digestibility of Individual Fatty Acids in the Rat. J. Nutrit., 64, 399–410.
- GARTON G., 1965, On Physiology of Digestion in the Ruminant, pp. 390–397. R. W. Dougherty, Washington, Butterworths.
- HAMILTON R. M. G., Mc DONALD B. E., 1969, Effect of dietary fat source on the apparent digestibility, of fat and the composition of fecal lipids of the young pig. J. Nutrit., 97, 33–41.
- HENKEL H., BECKER M., 1960, Untersuchungen über den Wirklichen Gehalt an Rohfett, Reinfett, und essentiellen Fettbestandteilen in wirtschaftseigenem Grundfutter. II. Arch. Tierernährung, 10, 6 : 401–413.
- JAKOBSEN P. E., RIIS P. M., 1969, Lipide und Fettbegleiter. Handbuch der Tierernährung. Lenkeit – Breirem – Grasemann. Parey Hamburg und Berlin.
- METCALFE L. D., SCHMITZ A. A., Anal. Chem., 33, 363.
- RENNER R., HILL F. W., 1961, Utilization of fatty acids by the chicken. J. Nutrit. 74 : 259–264.
- STEIN V., STEIN O., 1964, Metabolism in vitro of palmitic and linoleic acid in the heart and diaphragm of essential fatty acid — deficient rats. Biochim. Biophys. Acta, 84 : 621–635.
- TOULLEC R., MATHIEN C. M., 1969, Utilisation digestive des matières grasses, et de leurs principaux acides, gras par le veau preruminant a l'engrais. Influence sur la composition corporelle. Ann. Biol. anim. Biochem. Biophys. 9 : 139–160.

TOVE S. 1965, Physiology of Digestion in the Ruminant, p. p 399-410. Ed. by R. V. Dougherty, Washington. Butterworths.

VAN SOEST P., 1963, Ruminant Fat Metabolism with Particular Reference to Factors Affecting Low Milk Fat and Feed Efficiency. J. Dairy Sci., 46, 204, 1963.

Došlo dňa 27. 6. 1973

NOSÁL V., ČUPKA V., PÁLENÍK Š. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Zastúpenie mastných kyselín v niektorých objemových a jadrových krmivách*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 349-354, 1974.

Zastúpenie mastných kyselín sme sledovali v tuku 15 druhov niektorých objemových a jadrových krmív. Zistili sme, že zastúpenie mastných kyselín je so zreteľom na jednotlivé druhy krmív značne rozdielne. V tuku objemových krmív prevláda kyselina palmitová (25 % — 39,4 %), z nenасыtených mastných kyselín je zastúpená kyselina linolová a linoleová (11—20 %) približne v pomere 1 : 1. Aj celkový pomer насыtených mastných kyselín ku nenасыteným sa v tuku objemových krmív (okrem kukuričnej siláže) pohybuje približne okolo 1 : 1. V tuku jadrových krmív je zastúpenie nenасыtených mastných kyselín oproti насыteným oveľa vyššie. Najvyššie percento tvorí kyselina linolová (40—60 %), kyselina olejová (10—40 %). Podiel kyseliny linolenovej (0,9—6,7 %) je nižší ako v objemových krmivách. Najvyššie zastúpenie kyseliny linolovej a taktiež nenасыtených mastných kyselín sme zistili v tuku kukuričného zrna a sojových výliskov.

nasýtené a nenасыtené mastné kyseliny; chromatografické analýzy; krmivá

НОСАЛЬ В., ЧУПКА В., ПАЛЕНИК Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Содержание жирных кислот в некоторых объемных кормах и концентратах*. Животноводство (Прага) 19 (5) : 349-354, 1974.

Содержание жирных кислот изучали в жире 15 видов некоторых объемных кормов и концентратов и установили, что оно весьма разнообразно. В жире объемных кормов преобладает пальмитиновая кислота (25—39,4 %), а из ненасыщенных жирных кислот — линолевая и линоленовая (11—20 %) в приблизительном соотношении 1 : 1. Примерно в таком же соотношении находятся и ненасыщенные жирные кислоты к насыщенным в жире объемных кормов (кроме кукурузного силоса). В жире концентратов ненасыщенных жирных кислот содержится гораздо больше, чем насыщенных. Больше всего линолевой кислоты (40—60 %) и олеиновой (10—40 %). Доля линоленовой кислоты (0,9—6,7 %) меньше, чем в объемных кормах. Больше всего линолевой кислоты и ненасыщенных жирных кислот содержится в жире кукурузного зерна и в соевом жоме.

насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты; хроматографические анализы; корма

NOSÁL V., ČUPKA V., PÁLENÍK Š. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Vertretung der Fettsäuren in einigen voluminösen und Kraftfuttermitteln*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 349-354, 1974.

Im Fett von 15 verschiedenen voluminösen und Kraftfuttermitteln wurde die Vertretung von Fettsäuren verfolgt. Es wurde eine wesentlich unterschiedliche Vertretung dieser Säuren bei den einzelnen Futtermittelarten festgestellt. Im Fett der voluminösen Futtermittel überwiegt die Palmitinsäure (25 % bis 39,4 %), von den ungesättigten Fettsäuren sind die Linsäure und die Linolensäure (11—20 %) in einem Verhältnis von ungefähr 1 : 1 vertreten. Im Fett der Kraftfuttermittel ist die Vertretung der ungesättigten im Vergleich zu den gesättigten Fettsäuren wesentlich größer. Den höchsten Prozentanteil bildet die Linsäure (40—60 %) und die Ölsäure (10—40 %). Der Anteil der Linolensäure (0,9—6,7 %) ist niedriger im Vergleich zu den voluminösen Futtermitteln. Die höchste Vertretung der Linsäure und anderer ungesättigten Fettsäuren wurde im Fett des Maiskorns und der Soja-Preßlinge festgestellt.

gesättigte und ungesättigte Fettsäuren; chromatographische Analysen; Futtermittel

Adresa autorov:

Ing. Viliam Nosál, CSc., doc. ing. Václav Čupka, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

AMONIAKÁLNÍ FRAKCE ESURIÁLNÍ BACHOROVÉ ŠTÁVY (EBŠ) SKOTU VE VZTAHU K TITRAČNÍ RETARDACI

A. JANČAŘÍK

Technická spolupráce D. Řezníčková, P. Živec

JANČAŘÍK A. (Research Institute of Animal Production, Czech Academy of Agriculture, Uhřetěves). *Ammoniacal Fractions of Esurial Rumen Liquor (ERL) in Cattle in Relation to Titration Retardation*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 355-362, 1974.

In a previous paper (Jančařík 1972) it was demonstrated that when cattle esurial rumen liquor was titrated by acids, considerable time retardation, reaching even 2,000 minutes, occurred within the pH range from 8.7 to 6.0. In our study, the ERL of 60 animals was examined for the relation of the content of all nitrogenous substances (N) and ammoniacal fractions f_a , f_b , f_c , and f_s (Jančařík 1971) in ERL to the step titration retardations t (titration step — the addition of 2 ml of normal acid to 100 ml of ERL), and to the total retardation (T) (sum of all t). No explicit results were obtained for step retardations, although they showed tendencies analogic with the conditions in T . It was demonstrated by the method of correlation screening with the use of partial correlations that, together with increasing content of total nitrogen (in mg of N per 100 ml of ERL = x_1), there is an increase also in total titration retardation T (= y); on the other hand, the ammoniacal fraction f_c (in mg of N per 100 ml of ERL = x_2 ; $R = 0.969$) decreases with higher values of T .

esurial rumen liquor; ammoniacal fraction of rumen liquor; titration steps; step titration retardation of RL; total titration retardation of rumen liquor

Technikou pH-metrické titrace bylo prokázáno, že EBŠ skotu — sterilizovaná i nesterilizovaná — vykazuje charakteristický průběh titračních křivek, jejichž úseky odpovídají typickým fyziologickým i biochemickým pásmům definovaným exaktními formulami (Jančařík 1970b, 1972). Dále bylo prokázáno, že v první zóně pH-metrické acidické křivky EBŠ, tj. v rozmezí pH 8,7 až 6,0, je průběh titrace zatížen celkovou časovou retardací T , dosahující až 2000 minut, a rozloženou do jednoho až osmi titračních kroků t , projevujících se po přidávání 2 ml normální HCl nebo CH_3COOH (popř. i jiné kyseliny) do 100 ml EBŠ (Jančařík 1970b, 1972). V rámci studia této — až dosud neznámé — vlastnosti bachorové šťávy skotu, předkládáme výsledky, vyjadřující vztah časových faktorů t a T k obsahu veškerých dusíkatých látek (N) a k obsahu látek obsahujících NH_3 — tedy amoniakálních frakcí f_a , f_b , f_c , f_s v EBŠ (Jančařík 1971).

MATERIÁL A METODIKA

Ke studiu vlastností EBŠ (tj. po 24hodinovém lačnění a po zbavení ruminálního detritu centrifugací při $g = 16$ až 20.10^3) bylo použito bachorových šťáv stejným způsobem jako v předcházejících pracích (Jančařík 1969, Jančařík

a Prokšová 1970). Pro stanovení amoniakálních frakcí EBS bylo použito metody, vypracované ve VÚŽV v Uhřetěvsi (Jančařík 1971). Touto metodou se rozlišují následující čtyři amoniakální frakce: fa — obsah NH_3 , zjištěný samotnou aerací, fb — obsah NH_3 uvolněného následující aerací po přidání roztoku $CaCO_3$, fc — obsah NH_3 stanovení při poslední aeraci po přidání roztoku $NaOH$, fs — $fa + fb + fc$. Obsah NH_3 je ve všech případech uveden v mg dusíku na 100 ml BŠ (Jančařík 1970a). Variačně-statistické zpracování viz Yule (1924), Weberová (1972), Bailey (1964), Draper a Smith (1967), Jančařík (1973).

VÝSLEDKY A DISKUSE

U zkoušených 60 esuriálních bachorových štáv byla průměrná délka krokových titračních retardací $M_t = 312$ minut (variační koeficient $V_t = 110$) a celkových retardací $M_T = 1034$ minut ($V_T = 42$). Ostatní základní výsledky analýz našeho materiálu jsou obsaženy v tab. I. Z nich je zřejmé, že všechny korelační vztahy jsou volnější u krokových titračních retardací (t) než u celkovostních (T). Pro charakteristiku samotných jednotlivých retardací nelze tento závěr považovat ještě za konečný; v předloženém materiálu nebylo možné provést zhodnocení krokových retardací, rozdiferencovaných podle jejich pořadí, tj. zvlášť pro první, druhý, třetí, atd. retardační krok, protože dosud nemáme k dispozici dostačující počet analýz pro kroky s vyšším pořadovým číslem. Získáme-li potřebné údaje, bude možné dodatečně upřesnit odpověď i na tuto otázku.

Celkový obsah dusíku EBS (N) vykazuje ve svém vztahu jak k titrační retardaci krokové (t) tak i celkové (T) poměrně nízké korelační koeficienty, které se vymykají jakékoliv interpretaci. Zajímavější jsou závěry, pokud jde o obsah amoniakálních frakcí fb , fc , popř. fs . Vyšší korelační koeficienty u krokových retardací se nápadně zvyšují při celkovostních retardacích. Zvlášť vysoké jsou hodnoty pro $r_t - fc$ a $r_T - fc$, které postihují zkoušený materiál v 31 % a 78 %

I. Základní statistické hodnoty titrační retardace skotu. — Basic statistical values of titration retardation in cattle

y	M_y	V_y	r_{ty}	r_{Ty}
N	43,14	16,58	0,248	0,030
fa	3,05	11,30	0,179	0,272
fb	2,69	16,26	0,264	0,417
fc	0,35	30,11	0,557	0,888
fs	6,10	15,70	0,239	0,448

Ve sloupci y jsou jednotlivé měřené parametry (N až fs), M_y = jejich střední hodnoty, V_y = jejich variační koeficienty, r_{ty} = korelační koeficienty mezi parametry ve sloupci y a krokovou titrační retardací t , r_{Ty} = korelační koeficienty mezi parametry ve sloupci y a celkovou titrační retardací T . Korelační koeficienty jsou uváděny zkráceně: $r = 0,179$ (= +0,179) nebo $r = 0,557$ (= -0,557). Průkaznost korelačních koeficientů: pro r vyšší než 0,42 je $P < 0,1$ %, pro r vyšší než 0,38 je $P < 2,5$ %, pro r vyšší než 0,33 je $P < 1,0$ % a pro r vyšší než 0,26 je $P < 5,0$ %. Parametry y : N — celkový obsah dusíku v mg na 100 ml EBS, fa — obsah čpavku vypuzený aerací ze 100 ml EBS, fb — obsah NH_3 vypuzený následující aerací po přidání Na_2CO_3 , fc — obsah NH_3 vypuzený další aerací po přidání $NaOH$, fs = $fa + fb + fc$. Množství čpavku se udává v mg N na 100 ml EBS.

(koeficienty determinace). Ze záporných korelačních koeficientů vyplývá, že tendence retardace — ať už krokové nebo celkovostní — jsou protichůdné: čím vyšší je obsah frakcí f_c , tím nižší jsou retardace.

Tyto první výsledky umožňují jen povšechný náhled do vzájemných vztahů ve složité souhře pěti studovaných faktorů k šestému, neboť ve vyjádřené korelaci $y_1 : t$ nebo $y_1 : T$ se současně uplatňují i další faktory, jak mezi sebou (např. $y_1 : y_2$, $y_2 : y_3$, atd.) tak i v poměru k t a T (např. $y_2 : t$, $y_3 : T$ atd.), čímž pochopitelně může být jednoduchý poměr $y : t$ nebo $y : T$ buď snížen nebo naopak zase zvýšen. V klasickém experimentu „o jedné neznámé“ bylo by nutno všechny ostatní faktory udržovat na konstantní hladině. Tento pracovní i časově náročný experiment se nahrazuje technikou parciálních korelací, umožňující zjistit korelaci dvou faktorů (x , y) za předpokladu, že třetí faktor (z) je stabilizován ($r_{xy.z}$ — E. G. Chalmers: the correlation between x and y keeping z constant) a z toho usuzovat na funkci z ve vztahu k x a y . I při tomto postupu musí předcházet logická analýza možných kauzálních vztahů jednotlivých faktorů, která zabraňuje mechanickému výpočtu (Holman 1969). Pro rozsáhlejší materiál lze použít naší nové tabulkové techniky nebo počítače. Určité výhody mají též Rastokinovy tabulky (1940). Tab. II obsahuje všechny dílčí korelace ve vztahu k t a T pro každou dvojici faktorů po stabilizaci po jednom z dalších faktorů.

Mezi údaji horní a spodní poloviny tab. II je podobný poměr jako v přehledu korelací v tab. I, v posledním sloupci jsou však hodnoty r většinou vyšší, tzn., že stabilizované faktory většinou snižovaly korelaci ve sloupci prvním až čtvrtém. I když údaje pro krokové retardace t ze zmíněného již důvodu jejich

II. Parciální korelační koeficienty $r_{xy.z}$ z jednotlivých faktorů (y) ve vztahu ke krokové ($x = t$) nebo celkové ($x = T$) titrační retardaci EBS skotu. — Partial correlation coefficients $r_{xy.z}$ for individual factors (y) in relation to the step ($x = t$) or total ($x = T$) titration retardation of ERL in cattle

r_{xy}					
z	$t : N$	$t : fa$	$t : fb$	$t : fc$	$t : fs$
N	—	0,108	0,379	0,517	0,170
fa	0,208	—	0,345	0,538	0,166
fb	0,368	0,288	—	0,638	0,097
fc	0,053	0,042	0,446	—	0,043
fs	0,183	0,037	0,549	0,519	—
	$T : N$	$T : fa$	$T : fb$	$T : fc$	$T : fs$
N	—	0,293	0,447	0,969	0,487
fa	0,116	—	0,356	0,882	0,417
fb	0,193	0,162	—	0,908	0,267
fc	0,849	0,154	0,564	—	0,043
fs	0,215	0,208	0,189	0,860	—

Na první řádce označují korelační členy sloupce členů xy , v prvním sloupci jsou uvedeny „stabilizované“ členy z . Horní polovina tabulky vyjadřuje vztah ku t , spodní ku T

neroztřídění jsou poměrně nízké (nejvyšší $r_{xy.z} = 0,64$ zahrnuje jen 41 % studovaného materiálu), přece i v tomto neutříděném materiálu se projevují určité tendence analogické těm, jež zjistíme i u celkových retardací ve spodní části tab. II.

Pro určení rozdílů mezi korelačními koeficienty (v této práci jde o rozdíly mezi r_{xy} a $r_{xy.z}$) z celkového materiálu všech možných kombinací, vyplývajících z tab. II, jsou vybrány jen rozdíly nejmarkantnější; nižší rozdíly nelze odpovědně interpretovat. Je třeba respektovat transformaci R. A. Fishera:

$$Z = 0,5 \ln \cdot \frac{1+r}{1-r}$$

(podrobněji Weberová 1972, p. 392-394), jejíž pomocí lze odvodit hodnoty Studentova t -testu a P . V tab. III se projevuje statistická průkaznost P rozdílů mezi uvedenými typy korelačních koeficientů hodnotami značně vysokými, většinou mezi 12,5 a 25 i vyššími. Jedině $r_{xy.z}$, v němž x je t , y je fb a $z = fd$ je P o něco nižší než 5 % (tab. IV). Výsledky nasvědčují tomu, že soubor t , sestavený bez ohledu na jejich pořadí (t_1, t_2, t_3 , atd.), není dosti homogenní, aby se v něm mohly výrazně projevit korelační vztahy, i když jejich náznaky, analogické vztahům s T , jsou velmi zřetelné.

III. Statistická průkaznost rozdílů korelačních koeficientů nultého a prvního řádu mezi krokovou titrační retardací EBŠ (t) a faktorem y , jestliže faktor z byl stabilizován. — Statistical significance of the differences of correlation coefficients of the zero and first orders between the step titration retardation of ERL (t) and factor y when factor z has been stabilized

$x = t$	z	r_{xy}	$r_{xy.z}$	P
y				
N	fb	0,248	0,368	> 25
	fc		0,053	> 12,5
	fs		0,183	> 25
fa	fb	0,179	0,188	> 25
	N		0,108	> 25
	fc		0,042	< 12,5
fb	N	0,264	0,379	< 25
	fa		0,345	> 25
	fc		0,446	= 12,5
	fs		0,549	< 5
fc	N	0,557	0,517	> 25
	fb		0,638	> 25
fs	N	0,239	0,170	> 25
	fb		0,097	< 25
	fc		0,043	> 5

Uvedeny jsou jen větší rozdíly z celkového materiálu

IV. Statistická průkaznost rozdílů korelačních koeficientů nultého a prvního řádu mezi celkovou titrační retardací EBS T a faktorem y , jestliže faktor z byl stabilizován. — Statistical significance of the differences of correlation coefficients of zero and first orders between the total titration retardation of ERL (T) and factor y when factor z has been stabilized

$x = T$	z	r_{xy}	$r_{xy \cdot z}$	P
y				
N	fc	0,030	0,849	$< 0,05$
fa	N	0,272	0,293	$< 25,0$
	fb		0,162	$< 25,0$
	fc		0,154	$< 2,5$
fb	N	0,412	0,447	$< 25,0$
	fc		0,564	$< 25,0$
	fs		0,189	$< 25,0$
fc	N	0,888	0,969	$< 0,05$
	fb		0,908	$< 25,0$
	fs		0,860	$< 25,0$
fs	fb	0,448	0,267	$< 12,5$
	fc		0,043	$< 1,0$

Uvedeny jsou jen větší rozdíly z celkového materiálu

V tab. IV jsou už vztahy značně výraznější, což je zřejmé již z prvního řádku, kde mezi r_{xy} ($z = T$, $y = N$) a $r_{xy \cdot z}$ ($z = fc$) je statisticky průkazný rozdíl značně nižší než $P = 0,05$ %. Ačkoliv korelace mezi T a N je velmi nízká (0,03), postačí stabilizovat vztah k frakci fc , aby došlo ke značnému zvýšení r a tím i jeho průkaznosti. Tomu odpovídá i výsledek v oddíle $y = fc$ a $z = N$. Z obou lze vyvodit závažný závěr: pokud jde o celkovou titrační retardaci, uplatňuje se celkový obsah dusíku v BŠ jako faktor v pozitivní korelaci a amoniakální frakce fc jako faktor v negativní korelaci, přičemž oba tyto faktory mohou vzájemně interferovat.

V rámci výzkumu této problematiky byl proveden kompletní screening, tj. byly vypočteny parciální korelace všech odvoditelných řádů i kombinací, jež připouštěl daný údajový materiál. Poněvadž však jsme nedostali už žádné další dostatečné průkazné výsledky, upouštíme zde od jejich citace, i když je, respektujeme v samotné interpretaci.

Z uspořádání pokusů, z nichž jsme použitím korelačního screeningu vyvodili první předpoklady pro poznání titračního retardačního fenomenu EBS, vyplývá, že celkový obsah dusíkatých látek — za předpokladu vyloučení účinku amoniakální frakce fc — se souběžně zvyšuje s celou retardací T . V celkovém obsahu dusíku EBS jsou kromě amoniakální frakce fc obsaženy ještě frakce fb a fa , které samy o sobě jsou sice v negativní korelaci s T (tab. I), avšak při konstantním N (viz $y = fa$ a $y = fb$, tab. IV) dochází jen ke značně ne-signifikantnímu zvýšení r (P v obou případech > 25 %), což naznačuje, že fa a fb neovlivňují znatelně vztah mezi T a N , i když v EBS mají vyšší hla-

dinu ($M = 7,07$ a $6,24$ % dusíku při $M_N = 100$ %) než fc . Antagonismus frakce fa a fb na jedné straně a frakce fc na straně druhé je průkazně doložen v tab. IV při $y = fa$ a $z = fc$ ($P < 2,50$ %) a při $y = fs$ a fc ($P < 1,00$ %). Je známo, že fa představuje především volný NH_3 a fb rozpuštěný NH_3 a amonné sloučeniny, v nichž NH_3 je volně vázán, takže se uvolňuje působením Na_2CO_3 .

Frakce fc , vykazující ve studovaných EBŠ nejnižší hladinu dusíku (0,8 %, celkový dusík $N = 100$ %), představuje vlastně čpavek uvolněný „tvrdou“ hydrolyzou pomocí koncentrovaného $NaOH$, tedy především zasahující pevnější amonné vazby, hlavně v aminokyselinách a bílkovinách. I nepatrný obsah těchto látek zasahuje rušivě do realizace titračního retardačního fenomenu — pokud účinek fc není rušen faktorem N , tj. celkovým obsahem dusíkatých látek mimo fc . Proto není pravděpodobné, že by podstatnou příčinou retardace byl samotný obsah aminokyselin bílkovin (resp. jejich amfoterní charakter), jež při odkrytí retardačního fenomenu byly uváděny, do možné kauzální vazby. Pozitivní korelace mezi N a T je v soulase se dříve již zjištěnými údaji (Jančařík 1972) o značně zvýšeném T (jako součtu všech t) v období letního krmení, kdy hlavně zelená píce má značný obsah nebílkovinných dusíkatých látek.

I když se nedá předpokládat, že uvedený rozbor odhalil již všechny kauzální faktory, lze tuto část uzavřít regresní rovnicí, vyjadřující podíl dvou hlavních dusíkatých složek ve vztahu k celkové titrační retardaci T ($= y$):

$$y = 25,92 x_1 - 4149,26 x_2 + 1368,05$$

při $R = 0,969$, $x_1 = \text{mg N ve 100 ml EBŠ}$ a $x_2 = \text{mg čpavkového N ve frakci } fc$.

(Předběžná zpráva o těchto výsledcích byla přednesena na celostátním sympoziu o dusíkovém metabolismu hospodářských zvířat dne 9. 6. 1971 v Košicích - Zlaté Idce.)

Literatura

- BAILEY NORMAN T. J., 1964, The elements of stochastic processes with application to the natural sciences. N. York, London, Sidney.
- DRAPER N. R., SMITH H., 1967, Applied regression analysis. N. York, London, Sidney.
- HOLMAN H. H., 1969, Biological Research Method. Edinburgh.
- JANČAŘÍK A., 1969, Titrační charakteristika hladiny pH v esuriální bachorové šťávě (EBŠ) skotu. Věd. práce ÚVÚŽV, Uhřetěves 10 : 89-102.
- , 1970a, Amoniakální frakce v esuriálních bachorových šťávách skotu. Živoč. výroba 1 : 11-18.
- , 1970b, Časová charakteristika bachorové šťávy při pH-metrické titraci kyselinou solnou. Čsl. fyziologie 19 : 137.
- , 1972, Časová složka esuriální bachorové šťávy (EBŠ) skotu. Živoč. výroba 17 (5) : 347-359.
- , 1973, Simplified Calculation of the Partial Correlation Coefficient. Biochem. Zeitschrift 15 (4) : (245-246).
- JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1970, The breakdown of protein in the rumen in relation to the physical and chemical characters of rumen juice. Nutrition proceedings of the eighth internat. congress. Prague 1969 : 304-306 (ed. Amsterdam).
- RASTOKIN P., 1940, Tabulky hodnot r_{xz} , r_{yz} a $\sqrt{(1 + r_{xz}^2) \cdot (1 - r_{yz}^2)}$, Praha.
- WEBER E., 1972, Grundriß der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner. Jena.
- YULE G. U., 1924, Introduction to the theory of statistics. London.

Došlo dne 8. 5. 1972

JANČAŘÍK A. (Výzkumný ústav živočišné výroby ČAZ, Uhřetěves). *Amoniakální frakce esuriální bachorové šťávy (EBS) skotu ve vztahu k titrační retardaci*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 355-362, 1974.

V předchozí práci (Jančařík 1973) bylo prokázáno, že při titraci EBS skotu kyselinami se projevuje v pásmu pH 8,7 až 6,0 značná časová retardace, dosahující až 2000 minut. Na EBS od 60 zvířat byl studován v této práci vztah obsahu veškerých dusíkatých látek (N) a amoniakálních frakcí f_a , f_b , f_c a f_s (Jančařík 1971) v EBS ke krokovým titračním retardacím t (titrační krok = přidání 2 ml normální kyseliny ke 100 ml EBS) a k celkové retardaci T (součet všech t). Pro krokové retardace nebyly získány jednoznačné výsledky, ačkoliv vykazují tendence analogické poměrům u T . Metodou korelačního screeningu za použití parciálních korelací bylo prokázáno, že souběžně se zvyšujícím se obsahem veškerého dusíku (v mg N na 100 ml EBS = x_1) se zvyšuje i celková titrační retardace T (= y); naproti tomu se zvyšující se hodnotou T se snižuje amoniakální frakce f_c (v mg N na 100 ml EBS = x_2 , $R = 0,969$).

esuriální bachorová šťáva; amoniakální bachorové šťávy; kroková titrační retardace; celková titrační retardace bachorové šťávy

ЯНЧАРЖИК А. (Научно-исследовательский институт животноводства ЧСХА, Угрюмовес). Аммиачные голодные соки рубца у крупного рогатого скота по отношению к замедлению титрования. Животноводство (Прага) 19 (5): 355-362, 1974.

В предшествующей статье (Янчаржик 1973) говорилось, что при титровании голодного сока рубца крупного рогатого скота кислотами в диапазоне pH 8,7—6,0 проявляется значительное временное замедление, составляющее даже 2000 минут. На голодных соках рубца от 60 животных изучалось отношение содержания всех азотистых веществ и аммиачных фракций f_a , f_b , f_c и f_s (Янчаржик 1971) в этих соках к «шаговым» титрационным замедлениям t (титрационный шаг — добавление 2 мл нормальной кислоты в 100 мл голодного сока рубца) и к общему замедлению T (сумма всех t). Для шагового замедления не было установлено однозначных результатов, хотя и показывают тенденцию, аналогичную соотношениям для T . При помощи метода корреляционного отбора с применением парциальных корреляций было доказано, что параллельно с ростом содержания всего азота (в мг азота на 100 мл г. с. р. = x_1) также повышается общее титрационное замедление T (= y); наоборот, с ростом значения T понижается аммиачная фракция f_c (в мг азота на 100 мл г. с. р. = x_2 , $R = 0,969$).

голодный сок рубца; аммиачные фракции рубцового сока; титрационные шаги; шаговое титрационное замедление; общее титрационное замедление рубцового сока

JANČAŘÍK A. (Forschungsinstitut für tierische Produktion der Tschechischen Akademie für Landwirtschaft, Uhřetěves). *Ammoniakale Fraktionen der Esuriälpansenflüssigkeit (EPF) beim Rind mit Bezug auf die Titrationsretardation*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 355-362, 1974.

In der vorangehenden Arbeit (Jančařík 1973) wurde nachgewiesen, daß bei der Titration der EPF beim Rind mit Säuren in der Zone 8,7 bis 6,0 pH eine bedeutende Zeitretardation bis 2000 Minuten zur Geltung kommt. Bei EPF von 60 Tieren wurde in der vorliegenden Arbeit die Beziehung der Gesamtstickstoffsubstanz (N) und der Ammoniakfraktionen f_a , f_b , f_c und f_s (Jančařík 1971) in der EPF zu den schrittweisen Retardationen T (Titrationsschritt = Beigabe von 2 ml Normalsäure zu 100 EPF) und zur Gesamtretardation T (Summe aller t) untersucht. Für die Schrittretardationen wurden keine eindeutigen Resultate gewonnen, obzwar dieselben den Verhältnissen bei T analogische Tendenzen aufweisen. Mit Hilfe des Korrelationsscreenings unter Benutzung von Partialkorrelationen wurde nachgewiesen, daß sich gleichzeitig mit dem sich erhöhenden Gesamtstickstoffgehalt (in mg N je 100 ml EPF = x_1) auch die Gesamtretardation T (= y) erhöht. Mit

dem sich erhöhenden T -Wert verringert sich dagegen die Ammoniakfraktion f_c (in mg je 100 ml EPF = x_2 , $R = 0,969$).

Esurialpansenflüssigkeit; Ammoniakfraktionen der Pansenflüssigkeit; Titrationsschritt; schrittweise Titrationsretardation; Gesamttitrationsretardation; Pansenflüssigkeiten

Adresa autora:

Doc. dr. Antonín Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby ČAZ,
251 61 Uhřetěves u Prahy

ŽIVÁ VÁHA PRASETE JAKO FAKTOR PRODUKČNÍ FUNKCE

O. KOPECKÝ, M. VÍTEK

KOPECKÝ M., VÍTEK M. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec n. Orlicí). *Live Weight of a Pig as a Factor of the Production Function*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 363-367, 1974.

The importance of including the factor "live weight of a pig" into the production function for the production of pork meat is stressed. The methodical approach to the derivation of optimal slaughter weight is given. As a completion to existing literature from this range the numerical estimation of non-linear regression relations between meat weight, fat weight and live weight in pigs from 90 to 120 kg for Large White breed and Large White $\times$ Landrace crossbreds is presented.

production function; live weight of a pig; optimal slaughter weight; meat weight; fat weight

V příspěvku uvedeme metodický postup odvození optimální porážkové váhy prasat při známé produkční funkci a připojíme dílčí číselné výsledky, které vyplynuly z dosavadních pokusů VÚCHP Kostelec nad Orlicí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Možnosti uplatnění aparátu produkčních funkcí při rozboru výrobních procesů přehledně popisuje Krelle (1969), o použití produkčních funkcí v zemědělství pojednávají speciálně Heady, Dillon (1961), Dent, Anderson (1971), u nás Ambroš (1971) aj. V poslední době se stále častěji setkáváme s příspěvky, které obsahují odhady a analýzu konkrétních produkčních funkcí, např. pro chov prasat Valtera (1971), Vítka, Stibice (1973), aj.

MATERIÁL A METODIKA

Přestože produkční funkce v chovu prasat bývají stanoveny odděleně pro různé váhové kategorie zvířat (20–45 kg, 45–67 kg, 67–90 kg, 90–115 kg) (Vítek, Stibic 1973), nedovoluje náročnost praktických pokusů vestavět faktor „živá váha prasete“ přímo mezi nezávisle proměnné produkční funkce. Že by takový postup napomohl při určení optimální porážkové váhy prasat, upozorňuje též Homolka (1972).

Nicméně fyziologické produkční možnosti prasat v různém stáří a váze byly často zkoumány, i když bez přímé návaznosti na úhrn vstupů a výstupů výroby. Zvláště aktuální jsou v tomto směru práce o váhových poměrech masa, tuku a kostí v různých porážkových váhách a pro různá plemena (Blendl, 1966, Hovorka, Pavlík, 1967, Kopecký, 1969 aj.).

Optimalizace porážkové váhy

Vydeme z obecné produkční funkce

$$y = f(x), \quad (1)$$

kde y = vektor výstupních množství rozměru m ,

x = vektor vstupních faktorů rozměru n ,

f = nelineární vektorová funkce s první a druhou derivací.

Např. pro výrobu vepřového masa lze uvažovat produkční funkci

$$\begin{pmatrix} M \\ S \end{pmatrix} = f(E, L, P, V), \quad (2)$$

kde M = denní přírůstek masa prasete v kg,
 S = denní přírůstek tuku prasete v kg,
 E = denní příjem VSŽ v kg,
 L = denní příjem lyzinu v kg,
 P = denní příjem dusíkatých látek v kg,
 V = živá váha prasete v kg.

Z produkční funkce můžeme při známých cenách faktorů a produkce odvodit funkci ziskovou:

$$z = c^T \cdot f - w^T \cdot x, \quad (3)$$

kde c^T = řádkový vektor cen produkce rozměru m ,
 w^T = řádkový vektor cen faktorů rozměru n ,
 z = zisk jako rozdíl výnosů a nákladů výroby.

Nutnou podmínkou optima ziskové funkce je

$$\frac{\partial z}{\partial x_i} = 0, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (4)$$

dostačující podmínkou maxima této funkce pak

$$\det \left| \frac{\partial^2 z}{\partial x_i \partial x_j} \right| < 0, \quad i, j = 1, 2, \dots, n, \quad (5)$$

Řešení soustavy normálních rovnic (4) vede ke stanovení hodnot $x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*$, které jsou souřadnicemi bodu efektivní výrobní nadplochy neboli určují optimální úroveň faktorů (včetně optimální porážkové váhy) s přihlédnutím k současným cenám a nákladům.

V práci Vítek-Stibic (1973) jsou uvedeny produkční funkce typu $f(E, L, P)$ při určitých omezeních množství E, L, P . V tomto příspěvku provedeme odhad funkcí $y = f(V)$ pro plemeno bílé ušlechtilé a křížence bílé ušlechtilé $\times$ landrase podle zkoušek masné užitkovosti 244 prasat z let 1966–1970.

Je třeba zdůraznit, že teprve identifikace komplexní funkce typu $f(E, L, P, V)$ se stane solidní základnou pro rozbor vztahu krmivo-přírůstek a pro stanovení optimální porážkové váhy. Praktická náročnost odhadu (bilanční pokusy s několika tisíci prasaty nelze zatím provést) způsobuje, že dosud máme k dispozici pouze separátní odhady $f(E, L, P)$ a $f(V)$.

VÝSLEDKY

PLEMENO BÍLÉ UŠLECHTILÉ

Nelineární produkční funkci (1) jsme pro porážkovou váhu 90–120 kg identifikovali takto:

$$m = b_0^m + b_1^m \cdot \ln^2 V = -23,0059 + 2,6237 \cdot \ln^2 V, \quad R^2 = 0,4984 \quad (6)$$

$$s = b_0^s + b_1^s \cdot \ln^2 V = -59,6215 + 37,666 \cdot \ln^2 V, \quad R^2 = 0,4526 \quad (7)$$

kde m = váha masitých částí prasete v kg,
 s = váha tuku prasete v kg,
 b_0, b_1 = regresní parametry,
 R^2 = koeficient determinace.

Príslušnou ziskovou funkci jsme uvažovali ve tvaru:

$$z = c_1 \cdot m + c_2 \cdot s - w_1 - w_2 \cdot \ln V \quad (8)$$

kde c_1 = průměrná velkoobchodní cena masitých částí v Kčs/kg,
 c_2 = průměrná velkoobchodní cena tuku v Kčs/kg,
 w_1 = reprodukční náklady (cena selete) v Kčs,
 w_2 = regresní parametr produkčních a zpracovatelských nákladů.

Řešením normální rovnice (4), tj. pro $\partial z/\partial V = 0$, dospíváme ke vzorci optimální porážkové váhy:

$$V^* = \exp\left(\frac{w_2}{2(c_1 b_1^m + c_2 b_1^s)}\right) = e^{\frac{w_2}{266,75}} \quad (9)$$

(pro $c_1 = 28,08$, $c_2 = 15,85$ z našeho výběrového souboru).

Ve vzorci (9) závisí tedy porážková váha na průměrné ceně masa c_1 , průměrné ceně tuku c_2 a produkčních a zpracovatelských nákladech (parametr w_2). Naproti tomu množství a složení krmiva se uvažuje jako normové a bez dílčího vlivu na přírůstky (srovnej s funkcí 2).

Prakticky zajímavá je též funkce poměru maso/tuk pro dané váhové rozmezí $V = (90 \text{ kg}, 120 \text{ kg})$:

$$\frac{m}{s} = \frac{-23,0059 + 2,6237 \cdot \ln^2 V}{-59,6215 + 3,7666 \cdot \ln^2 V} \quad (10)$$

Průběh této funkce jsme znázornili graficky na obr. 1.

KŘÍŽENCI PLEMEN BÍLÉ UŠLECHTILÉ A LANDRASE

Obdobné vztahy jako pro prasata plemene BU jsme uvažovali pro křížence $BU \times L$. Dospěli jsme k následujícím odhadům:

$$m = -32,2247 + 3,0747 \cdot \ln^2 V, R^2 = 0,7298 \quad (6a)$$

$$s = -46,7619 + 3,1688 \cdot \ln^2 V, R^2 = 0,7093 \quad (7a)$$

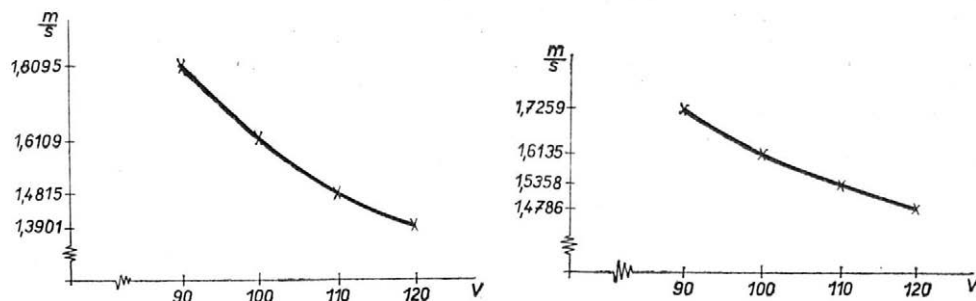
$$z = 28,28 \cdot m + 15,87 \cdot s - w_1 - w_2 \cdot \ln V \quad (8a)$$

$$V^* = \exp\left(\frac{w_2}{2(c_1 b_1^m + c_2 b_1^s)}\right) = e^{\frac{w_2}{274,26}} \quad (9a)$$

(pro $c_1 = 28,28 \text{ Kčs}$, $c_2 = 15,87 \text{ Kčs}$)

$$\frac{m}{s} = \frac{-32,2247 + 3,0747 \ln^2 V}{-46,7619 + 3,1688 \ln^2 V} \quad (10a)$$

Poslední funkci jsme opět vyjádřili graficky na obr. 2.



1. Váhový poměr maso/tuk pro prasata plemene bílé-ušlechtilé. — The weight ratio meat : fat for the pigs of the Large White breed
2. Váhový poměr maso/tuk pro křížence plemene bílé ušlechtilé $\times$ landrase. — The weight ratio meat : fat for the Large White $\times$ Landrace crossbreds

Určení velikosti parametru w_2 přináší některé ekonomické problémy, které v tomto příspěvku nerozebíráme. Je zřejmé, že výše V^* se bude lišit mezi jednotlivými zemědělskými závody v závislosti na zmíněných ekonomických parametrech výroby.

DISKUSE

Vztahy (9), (9a) dovolují přibližný odhad nejvhodnější porážkové váhy, v praxi je ještě nutné počítat s variabilitou účinku krmiv i s variabilitou ostatních nákladů na přírůstek a zpracování, které nejsou v ziskové funkci respektovány. Vzorec je tak pokusem o zpřesnění myšlenky, že optimální porážková váha se snižuje se snižováním výrobních nákladů nebo se zvyšováním ceny masa, resp. sádla (a naopak).

Značný praktický význam přisuzujeme kvantifikaci vztahu maso - tuk pro různé porážkové váhy prasat (funkce 10, 10a). Zatímco dosavadní literární údaje (Blendl 1966, Kopecký 1969, 1970, aj.) uvádějí pouze váhové podíly v určité porážkové váze (např. 90 kg, 100 kg), je funkční vyjádření vztahu mezi přírůstkem masa, tuku a přírůstkem celkem (odvoditelné z relací 6 až 10, 6a až 10a) dalším krokem ke konstrukci komplexní produkční funkce typu (2) a tím i k účinnějšímu řízení výroby vepřového masa.

Literatura

- AMBROŠ P., 1971, Produkčné funkcie v ekonomike poľnohospodárskych podnikov. Príroda, Bratislava.
- BLENDL H. M., 1966, Objektive Methoden zur Bestimmung des Schlachtkörperwertes beim Schwein als Hilfsmittel für die züchterische Selektion. Züchtungskunde 38 : 234-246.
- DENT J. B., ANDERSON J. R., red., 1971, Systems analysis in agricultural management. J. Wiley, New York.
- HEADY E. O., DILLON J. L., 1961, Agricultural production functions. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- HOMOLKA J., 1972, Produkční funkce k hodnocení ekonomiky ve výkrmu prasat. Zem. Ekon. 7 : příloha.
- HOVORKA F., PAVLÍK J., 1967, Předběžné výsledky průzkumu jatečné hodnoty prasat plemene bílého ušlechtilého, landrase a cornwall zjišťované pitevní technikou. Referát na vědecké konferenci VŠZ v Suchbale.
- KOPECKÝ O., 1969, Příspěvek ke studiu váhového podílu masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat v různé porážkové váze. Živoč. výroba 9 : 651-658.
- , 1970, Podíl masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat a u landrace. Vědecké práce VÚCHP 3 : 31-47.
- KRELLE W., 1969, Produktionstheorie I. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
- VALTER L., 1971, Výzkum produkčních funkcí v chove jatočných ošípaných. Záv. zpráva VÚEPVŽ, Bratislava.
- VÍTEK M., 1971, Statistické nástroje při hodnocení výroby vepřového masa. Zem. Ekon. 6 : 355-362.
- VÍTEK M., STIBIC J., 1973, Simulace výkrmu prasat jako řízeného procesu. Zem. Ekon. 2 : příloha.

Došlo dne 9. 3. 1973

KOPECKÝ O., VÍTEK M. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí). *Živá váha prasete jako faktor produkční funkce*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 363-367, 1974.

Zdůrazňuje se důležitost zařazení faktoru živá váha prasete do produkční funkce pro výrobu vepřového masa. Naznačuje se metodický postup odvození optimální porážkové váhy prasat. Jako doplněk k dosavadní literatuře v dané oblasti se

provádí číselný odhad nelineárních regresních vztahů mezi váhou masitých částí, váhou tuku a mezi živou váhou prasete (od 90 do 120 kg) pro plemeno bílé ušlechtilé a křížence bílé ušlechtilé × landrase.

produkční funkce; živá váha prasete; optimální porážková váha; váha masa; váha tuku

КОПЕЦКИ О., ВИТЕК М. (Научно-исследовательский институт свиноводства Костелец н. Орл.). Живой вес свиньи как фактор производственной функции. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 363-367, 1974.

Подчеркивается значение включения фактора «живой вес свиньи» в производственную функцию для производства свинины. Показан методический подход к определению оптимального убойного веса свиней. Как дополнение сегодняшней литературы по данной проблематике даются численные оценки нелинейных регрессивных отношений между весом мяса, весом жира и живым весом свиней (от 90 кг до 120 кг) для белой улучшенной породы и для помесей белая улучшенная × ландрас.

производственная функция; живой вес свиней; оптимальный убойный вес; вес мяса; вес жира

KOPECKÝ O., VÍTEK M. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelet n. Orł.). *Lebendgewicht des Schweines als Faktor der Produktionsfunktion*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5) : 363-367, 1974.

Man betont die Bedeutung von Eingliederung des Faktoren „Lebendgewicht des Schweines“ in die Produktionsfunktion für Schweinefleischproduktion. Der methodische Vorgang zur Ableitung des optimalen Schlachtgewichtes der Schweine wird angedeutet. Als Ergänzung zur bisherigen Literatur auf diesem Gebiete ist eine numerische Schätzung der nichtlinearen Regressionsbeziehungen zwischen dem Fleischgewicht, Fettgewicht und dem gesamten Lebendgewicht (von 90 bis 120 kg) beim Weißen Edelschwein und bei Weißen Edelschwein × Landrace gegeben.

Produktionsfunktion; Lebendgewicht des Schweines; optimales Schlachtgewicht; Fleischgewicht; Fettgewicht

Adresa autorů:

Ing. Otakar Kopecký, CSc., ing. Miloš Vítek, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelet n. Orł.

UPOZORŇUJEME čtenáře vědeckého časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA, že číslo 6 bude věnováno chovu ovcí. Vědecká redakce prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc.

Z obsahu uvádíme:

- J. Laurinčík: Produkcia vlny u krížencov F₁ gen. z kríženia valašských oviec baranmi leicester.
- B. Čumlivski: Příbuzenská plemenitba u zušlechtěných šumavských ovcí.
- J. Gabriš, L. Timko: Zvýšenie plodnosti merinových oviec častejším bahnením.
- L. Timko: Nástup pohlavnej aktivity merinových oviec po anestrálnom období.
- V. Jakubec: Porovnání ukazatelů reprodukce ovcí plemene finského a romanovského v ČSSR.
- F. Horák, F. Ševčík: Rentgenologická diagnostika zjišťování březosti ovcí.
- D. Ochodnický: Životné prejavy jahniat pri náhradnej mliečnej výžive.
- M. Mikuš: Vplyv rôzneho vákua na spúšťanie mlieka pri strojovom dojení oviec.
- A. Stratil: Polymorfismus hemoglobinu a X-proteinu u ovcí.

PROMĚNLIVOST MECHANIKY POHYBU KONÍ PŘI RŮZNÉM TVARU ZKUŠEBNÍ DRÁHY

J. DUŠEK

DUŠEK J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany). *The Variability of Horse Movement Mechanics with Different Forms of the Testing Track*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 369-381, 1974.

In three tests in race horses (Czech Hot-Blooded horse, Arabian horse, and English-Arabian horse), we studied the changes in the mechanics of horse movement in a straight testing track and in an indoor track in a riding hall (along the hall perimeter). For the evaluation of the mechanics of movement, the length of the track was corrected (to compensate the start and finish differences), and time and step frequency were measured. The relations of speed and step length are highly significant in all paces; in step and trot they are expressed by linear functions, in gallop by a quadratic function of the second order. In the two conceptions (the straight and oval tracks), the regression lines showed differences; they were tested, and characterized by confidence belts. More favourable values (by 3-4 %) in step were obtained in the indoor track. The average for the maximum speeds in the tested horse sets was higher even by 3 % in the riding hall than in the straight track, and the average for the maximum step lengths was higher by 5 %. There are no considerable differences of regression lines in trot. The average for the maximum speeds in the riding hall is lower by 8-12 % than in the straight track, and the average for the maximum step lengths is lower by 5-7 %. In gallop, the two interpretation curves of the relation for the speed and length of gallop jump have practically the same form, up to the speed of 390 m/min. (in Arabian horses up to 360 m/min.). The form of the track begins to play an important role after this critical point, and the length of gallop jump relatively decreases with higher frequencies. The average for the maximum speeds in gallop is lower by 45 %, and in gallop jump length by 32 %, in the riding hall than the respective values in the straight track.

Vzhledem k nutnosti diferencovat koně podle pohybových schopností při vyšších rychlostech je nutné aplikovat v praxi měření na přímé dráze. V předložené práci se řešená problematika diskutuje z hlediska působení vlivů na mechaniku pohybu.

Mechanika pohybu je velmi důležitou užitkovou vlastností koní; možnost jejího objektivního posouzení vytváří předpoklady pro odhad jejich pracovní kapacity. Výsledky získané objektivním šetřením jsou tedy důležitým selekčním kritériem. Upřesnění hodnocení této vlastnosti nabývá na významu právě nyní; při zušlechťování a mnohdy i při typové přestavbě koní teplokrevných plemen, s cílem zvyšování jejich výkonnosti v oblasti sportovního ježdění. Avšak i u chladnokrevných koní dochází k určité přestavbě původního modelu ve snaze zvýšit jejich pohybovou schopnost.

Při hodnocení mechaniky pohybu je nutné zásadně diferencovat kvalitativní a kvantitativní složky. Kvalitativními vlastnostmi jsou kmih, rovnováha pohybu, rytmus a akce, kvantitativní složkou pohybu je délka kroku, rychlost a frekvence. Zatímco kvalitativní složky se posuzují subjektivně na podkladě vizuálního dojmu, kvantitativní složky lze hodnotit numerickými metodami.

I při značném rozsahu výzkumu na úseku posuzování mechaniky pohybu nebyly dosud používané metody plně vyhovující. Měření je zatíženo metodickými chybami a proto získané výsledky měly víceméně aproximativní charakter. Předpokládá se, že značným pokrokem je vypracování nové metody (Dušek, Ehrlein, v. Engelhardt, Hörnicke 1970), jejíž podstatou je objektivní vyhodnocení vztahu rychlosti a délky kroku v jednotlivých druzích chodu srovnáním se standardem. Tato byla též přijata do ČSN „Plemenní koně“ a byla předána k mezinárodnímu využití v rámci FAO.

Pohyb je ovlivňován několika faktory, které jsou v zásadě fyzikálního, biologického i psychologického charakteru. Již tato skutečnost ukazuje, že mechaniku pohybu nelze hodnotit jen z užších fyzikálních hledisek, ale že je naopak nutné analyzovat ji z širokých aspektů všech návazných oborů.

Mechanický průběh pohybu je podmíněn velikostí a poměrem síly a hmoty. Touto problematikou se zabývají dynamograficko-kinematická vyšetřování, zatímco analýza pohybu v běžně praktikovaném pojetí, tj. bez paralelní analýzy sil podmiňujících pohyb, patří do oblasti kinematického šetření, kdy je dráha zjišťována jako funkce času, na rozdíl od metod dynamografických, kde se analyzuje síla jako funkce času. Předložená práce má tedy charakter kinematické studie s cílem praktického rozpracování vztahu rychlosti a délky kroku pro selekční záměry.

Při sledování proměnlivosti mechaniky pohybu koní při různých vnějších vlivech je zajímavá otázka tvaru zkušební dráhy, neboť v některých zahraničních chovatelských svazech se mechanika pohybu koní posuzuje v krytých jezdeckých halách ve snaze o stabilizaci stejných půdních podmínek. K determinaci pohybových složek při sledování vztahu rychlosti a délky kroku jsme tedy provedli sérii čtyř pokusů v Holandsku, při paralelním hodnocení mechaniky pohybu na přímé dráze a na dráze oválné v kryté jízdně (Dušek, Politiek a kol., v tisku). Cílem předložené práce je tedy analýza obdobné problematiky u koní našeho chovu, kdy nás tato problematika zajímá zvláště u arabských koní vzhledem k specifičnosti jejich chodu.

Vzhledem k značnému rozsahu dokumentace, a i s přihlédnutím ke kauzální vazbě jednotlivých pohybových znaků, vyžadující obšírnější rozbor výsledků prací různých autorů, literární přehled ke sledované problematice neuvádíme; tento je v obsáhlé formě zpracován ve zprávě zabývající se analýzou mechaniky pohybu koní chovaných v ČSR (Dušek 1973). V seznamu literatury uvádíme jen základní práce zaměřené na analýzu mechaniky pohybu, které metodicky obohacují tuto oblast.

MATERIÁL A METODIKA

Vliv tvaru zkušební dráhy byl vyhodnocen na dvou pracovištích (SPÚ Písek a PP Topolčianky). Koně byli zkoušeni v základních druzích chodů v různém ruchu. Délka kroku, rychlost a kroková frekvence byla sledována podle metodiky, popsané v práci Duška, Ehrleina (1970).

Mechaniku pohybu se hodnotí po půlhodinovém opracování koní na zkušební dráze 100 m dlouhé; nejlépe vyhovuje dráha lehce písčité, eventuálně dráha s nízkým travním porostem. Jezdci koně absolvují zkoušku v klusu, v kroku a ve cvalu pod jezdcem; váha jezdců nepřesahuje 70 kg a rozdíl jejich vah nemá přesahovat 15 %. Tažní koně absolvují zkoušku v sulci v klusu a v kroku.

Při zkoušce se počítá počet kroků na zkušebním úseku. Délka dráhy je korigována o difference mezi prvním krokem a startem a posledním krokem a cílem. Při zkoušce se měří čas, a to od prvního do posledního kroku. Provedení zkoušky vyžaduje 3 pracovníky; první signalizuje u startu první krok a měří difference mezi prvním krokem a startovní čarou, druhý signalizuje poslední krok u cíle a měří difference mezi posledním krokem a cílovou čarou, třetí počítá kroky podle udaných signálů; je účelné, aby počet kroků sledoval ještě jeden z pomocníků — vždy ten, který je u cíle. Čas měří všichni tři pracovníci, nejméně však dva. Koně absolvují zkoušku oboustranně, takže při zpětném opakování je start cílem a cíl startem. Podmínkou objektivity měření je udržení pravidelného pohybového rytmu koně ve všech druzích chodu. Při pohybové nepravidelnosti v některé z repríz se tato anuluje a zkouška se opakuje.

Z naměřených hodnot se vypočítá délka kroku a rychlost. Zkouší se nejdříve klus, cval a nakonec krok. V klusu a ve cvalu se vyžaduje šest měření při různých rychlostech, v kroku čtyři měření.

Při šetření na přímé dráze bylo cílem dodržet rovnoměrný pohyb zkoušených jedinců, zatímco při šetření v jízdárně byl při zvyšujícím se ruchu v klusu a zvláště ve cvalu, v důsledku měnící se rychlosti v rozích jízdárny, pohyb nerovnoměrný. Při šetření nebyl sledován pohyb z místa; zkoušení jedinci procházeli zkušební dráhu již v odpovídajícím ruchu, takže zrychlení pohybu bylo možné z hlediska charakteru sledované problematiky zanedbat.

Pracoviště SPÚ Písek

Pokusy byly provedeny ve dvou opakováních, s časovým odstupem tři týdnů, a to na přímé dráze 75 m dlouhé a v jízdárně 117,70 m dlouhé. Rozměry jízdárny: 45 m × 22,5 m. V každém druhu chodu byla mechanika pohybu hodnocena 6krát při různém ruchu. Mechanika pohybu v kroku na kryté jízdárně byla měřena na poloviční dráze. Pokusy byly provedeny u 5 koní sportovního oddělení. Všichni koně absolvovali základní výcvik; jejich stáří se pohybuje v rozpětí 3,5 až 5 let. Vzhledem k zaměření pokusu lze difference ve stáří zanedbat, neboť se srovnávají rozdíly u jednotlivých koní podmíněné tvarem zkušební dráhy, za konstantních podmínek. Zásadou šetření bylo dodržení stejných jezdců na jednotlivých koních při šetření jak na přímé dráze, tak v jízdárně.

Pracoviště PP Topolčianky

Pokusné šetření bylo provedeno na 8 arabských a angloarabských koních. Pokus absolvovali koně při obou metodických pojetích opět pod stejnými jezdci. Délka přímé dráhy = 75 m, délka dráhy v jízdárně = 102,24 m. Rozměry jízdárny 40,0 m × 20,0 m. V každém druhu chodu byla mechanika pohybu hodnocena 6krát.

VÝSLEDKY

Korelační koeficienty, dosažené u jednotlivých koní na přímé dráze a v kryté jízdárně, jsou uvedeny v tab. I; převážně dosahují hladinu pro 1% statistickou významnost. Homogenita korelačních koeficientů při obou použitých metodách byla vypočítána pomocí transformace z_i . Vypočítaná hodnota $\chi^2 = 5,027$ na přímé dráze a $\chi^2 = 3,520$ v jízdárně leží hluboko pod hladinou signifikance, neboť pro $\chi^2_{0,05}$ pro $k - 1 = 4$ stupně volnosti = 9,488 a pro $\chi^2_{0,01} = 13,277$.

Sloučením výsledků dosažených u jednotlivých koní při měření na přímé dráze byla zjištěna vysoce signifikantní závislost obou sledovaných znaků (rychlosti a délky kroku): $r = 0,756$, $s_r = 0,124$, $b = 0,711$, $a = 0,531$. Rovněž v kryté jízdárně jsou dosažené výsledky sledovaného vztahu, získané spojením pozorovaných koní do jednoho souboru, vysoce signifikantní: $r = 0,823$, $s_r = 0,107$, $b = 0,683$, $a = 0,697$. Tyto rezultující výsledky jsou zpracovány graficky (obr. 1). Obě regresní přímky zachovávají přísnou paralelitu. Jsou charakterizovány konfidenčním pásmem spolehlivosti podle vzorce

$$L_1 = a + bx - t a \cdot s_o \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

$$L_2 = a + bx + t a \cdot s_o \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

kde

$$s_o = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 - b \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{n - 2}$$

I. Korelační a regresní koeficienty vztahu rychlosti (x) a délky kroku (y) v pokuse of speed (x) to step length (y) in the trial performed by the station of the State

Chod	Jízdárna „J“					
	kůň	n	r	b	s_r	P
Krok	1	6	0,92	0,406	0,197	0,01
	2	6	0,99	0,616	0,052	0,01
	3	6	0,99	0,664	0,067	0,01
	4	6	0,97	0,742	0,128	0,01
	5	6	0,98	0,470	0,112	0,01
Klus	1	6	0,99	0,505	0,032	0,01
	2	6	0,99	0,547	0,031	0,01
	3	6	0,99	0,411	0,050	0,01
	4	6	0,99	0,586	0,041	0,01
	5	6	0,99	0,420	0,024	0,01
Cval	1	6	0,99	0,357	0,066	0,01
	2	6	0,99	0,334	0,070	0,01
	3	7	0,99	0,360	0,073	0,01
	4	6	0,98	0,340	0,092	0,01
	5	6	0,99	0,354	0,077	0,01

Konfidenční pásma se jen částečně překrývají v okrajových oblastech regresních přímk a ukazují na určité difference hodnot, ležících v konfidenčních intervalech ve středním oboru hodnot rychlostí. Testováním regresních koeficientů ($t = \frac{b_1 - b_2}{sb_1 - b_2}$) nezjišťujeme signifikantní rozdíl vzhledem k paralelité regresních přímek ($s_0 = 0,0166$, $sb_1 - b_2 = 0,2395$, $t = 0,116$). Průběžná difference 7 cm mezi oběma regresními přímkami dosahuje cca 4 %. Z tohoto hlediska je tedy rozdíl délky kroku při dané rychlosti již výraznější.

Rozdíl hodnot korelačních koeficientů při obou metodických způsobech byla testována, kdy při přibližné shodě $n_1 = n_2$ lze předpokládat, že veličina

$$\frac{z_1' - z_2'}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

je normálně rozdělena kolem nuly a má směrodatnou odchylku = 1;

$$z_1' = \frac{1}{2} \log \frac{1 + r_1}{1 - r_1}; \quad z_2' = \frac{1}{2} \log \frac{1 + r_2}{1 - r_2}.$$

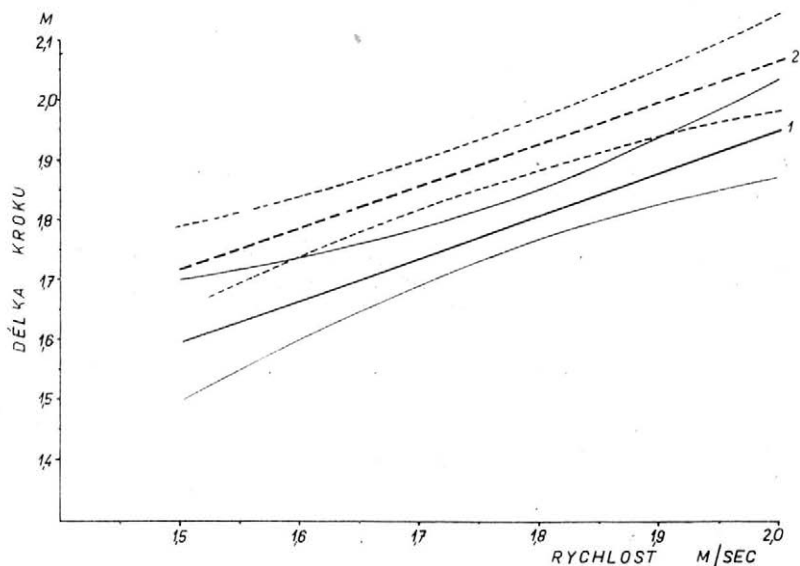
Zhodnocením průměrů maximálních rychlostí při obou metodických pojetích byla dosažena shoda, neboť $\bar{x}_{\max}$ na přímé dráze = 1,90 m/sec. a v jízdárně $\bar{x}_{\max} = 1,89$ m/sec. Rozdíly průměrů maximální délky kroku jsou již výrazné a dosahují 1,88 m a 1,97 m; průměrná maximální délka kroku byla tedy v jízdárně o 4,8 % delší.

VYHODNOCENÍ MECHANIKY POHYBU V KLUKU

V klusu byly zjištěny jak na přímé dráze tak v kryté jízdárně u všech koní vysoce signifikantní vztahy. Vzhledem k jejich vysoké homogenitě není nutné tuto ověřovat. Spojením celého souboru byl na přímé dráze zjištěn opět vysoce signifikantní vztah:

Přímá dráha „PD“					
kůň	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>b</i>	<i>s_r</i>	<i>P</i>
1	6	0,86	0,565	0,253	0,05
2	6	0,99	0,944	0,074	0,01
3	6	0,87	0,689	0,251	0,05
4	6	0,99	0,577	0,076	0,01
5	6	0,97	0,416	0,113	0,01
1	6	0,99	0,463	0,062	0,01
2	6	0,99	0,542	0,068	0,01
3	6	0,99	0,392	0,077	0,01
4	6	0,99	0,617	0,072	0,01
5	6	0,99	0,536	0,064	0,01
1	6	0,99	0,310	0,021	0,01
2	6	0,99	0,318	0,062	0,01
3	6	0,99	0,342	0,071	0,01
4	6	0,97	0,318	0,121	0,01
5	6	0,99	0,394	0,060	0,01

$r = 0,964$, $s_r = 0,051$, $b = 0,552$, $a = 0,517$. Rovněž v kryté jízdně byl sloučením výsledků dosažených u jednotlivých koní potvrzen vysoce signifikantní vztah, neboť $r = 0,923$, $s_r = 0,073$, $b = 0,491$, $a = 0,829$. Regresní přímky sledovaných vztahů jsou znázorněny na obr. 2; mají sbíhavý charakter. Interpretační přímka, vyjadřující vztah rychlosti a délky kroku v kryté jízdně, je při nižších a středních rychlostech nad úrovní



1. Regresní přímky vztahu rychlosti a délky kroku u sportovních koní (č. t.) zjištěné na přímé dráze a v jízdně. — Regression lines for the relation of speed to step length in race horses (Czech Hot-Blooded — CH) obtained in a straight track and in the riding hall

(křivka 1 — přímá dráha (venku), křivka 2 — oválná dráha (jízdně))

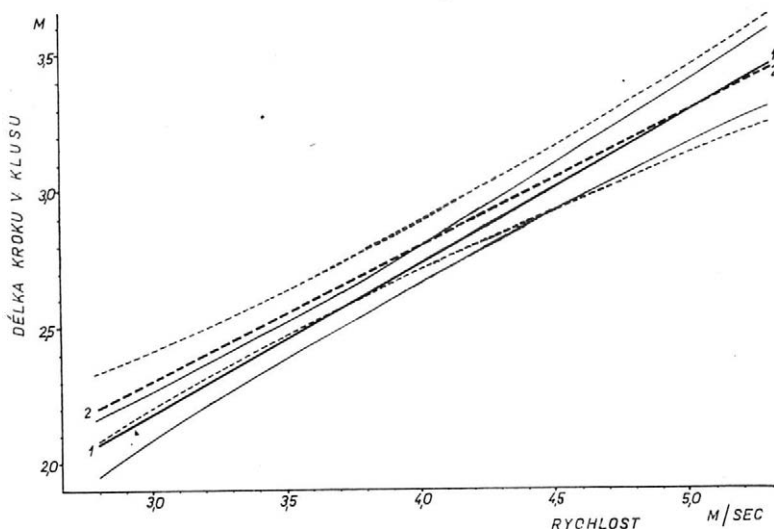
obdobné přímky, zkonstruované z hodnot naměřených na přímé dráze; při vyšší rychlosti dochází však ke shodě. Testováním regresních koeficientů nebyl zjištěn významný rozdíl ($s_0 = 0,2256$, $s_{b1-b2} = 0,1515$, $t = 0,404$). Dosažený rozdíl při střední rychlosti je na úrovni 2,5 %, takže difference není z praktického hlediska již natolik podstatná.

Regresní přímky jsou charakterizovány konfidenčními pásy, které se v oboru středních a vyšších hodnot do značné míry kryjí. Zhodnocením průměru maximálních rychlostí zjišťujeme na přímé dráze $\bar{x}_{\max} = 4,89$ m/sec. a v jízdárně $\bar{x}_{\max} = 4,51$ m/sec.; v jízdárně byla tedy maximální rychlost v průměru o 8 % nižší. Rovněž průměr maximálních délek kroku pozorovaných koní je v jízdárně nižší, a to o 5 %, neboť $\bar{x}_{\max}$ na přímé dráze = 3,20 m a v jízdárně 3,05 m.

VYHODNOCENÍ MECHANIKY POHYBU VE CVALU

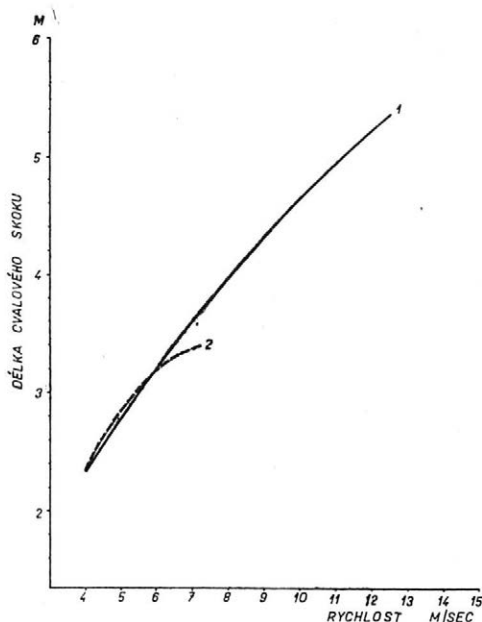
U všech pokusných koní byla dosažena vysoce signifikantní závislost rychlosti a délky cvalového skoku, a to jak na přímé dráze, tak v jízdárně. Korelační koeficienty jsou vysoce homogenní. Spojením výsledků jednotlivých koní do jednoho souboru byla opět zjištěna vysoce signifikantní závislost, a to jak na přímé dráze, kde $r = 0,976$, $s = 0,041$, tak v jízdárně, kde $r = 0,868$, $s_r = 0,092$. Interpretační křivky byly vypočítány kvadratickou funkcí 2. stupně ($y = ax^2 + bx + c$), kde na přímé dráze $a = -0,0146$, $b = 0,5836$, $c = 0,2783$ a v jízdárně $a = 0,0559$, $b = 1,0088$, $c = 0,7198$. Interpretační křivky jsou uvedeny na obr. 3. Při nižší rychlosti je průběh interpretačních křivek přibližně souhlasný, a to až do rychlosti 390 m/min. Od tohoto kritického bodu se již výrazně uplatňuje vliv velikosti jízdárny a zvýšenou frekvencí se délka cvalového skoku při zvyšující se rychlosti, ve srovnání s přímým pohybem, relativně snižuje.

Vliv obou způsobů metodického šetření lze opět nejlépe demonstrovat na změnách průměrných maximálních rychlostí a délek cvalových skoků. V jízdárně dosahuje průměr maximálních rychlostí jen 58 % rychlosti dosažené na přímé dráze a průměr maximálních délek cvalových skoků v jízdárně dosahuje jen 68 % maximální délky cvalového skoku



2. Regresní přímky vztahu rychlosti a délky klusového kroku u sportovních koní (č. t.) zjištěné na přímé dráze a v jízdárně. — Regression lines for the relation of speed to trot step length in race horses (CH) obtained in a straight track and in the riding hall (křivka 1 — přímá dráha (venku), křivka 2 — oválná dráha (jízdárna))

3. Regresní křivky vztahu rychlosti a délky cvalového skoku u sportovních koní (č. t.) zjištěné na přímé dráze a v jízdárně. — Regression lines for the relation of speed to gallop jump length in race horses (CH) obtained in a straight track and in the riding hall (křivka 1 — přímá dráha (venku), křivka 2 — oválná dráha (jízdárna))



na přímé dráze. Grafickou interpretaci obou křivek nedoplňujeme již konfidenčními pásmy, neboť jejich konstrukce by neměla prakticky význam.

Pokus byl na tomtéž pracovišti opakován; dosažené výsledky opakovaného pokusu potvrdily závěry pokusu prvního.

PRACOVIŠTĚ PP TOPOLČIANKY

Ve všech druzích chodu byly jak na přímé dráze tak v kryté jízdárně zjištěny vysoce signifikantní vztahy rychlosti a délky kroku. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. II. Ze zjištěných korelačních koeficientů je zajímavý poznatek výrazné diferenciacie sledovaných vztahů v kroku a pak v tzv. chodech „rychlých“. I když je i v tomto pokuse vztah rychlosti a délky kroku v kroku vysoce signifikantní, přece jen je jeho hodnota výrazně

II. Korelační a regresní koeficienty vztahu rychlosti a délky kroku na přímé dráze a v kryté jízdárně u arabských a angloarabských koní. — Correlation and regression coefficients for the relation of speed to step length in a straight track and in the riding hall (Arabian and English-Arabian horses)

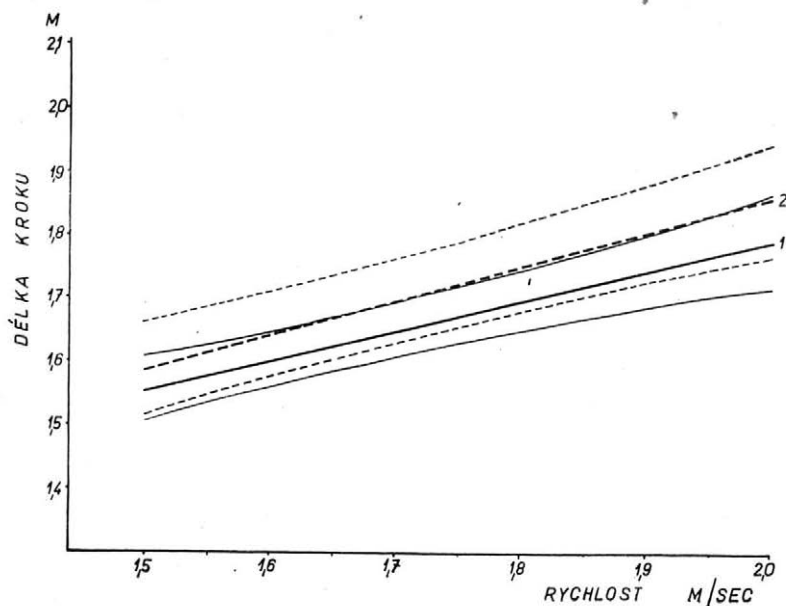
Charakteristika	Přímá dráha			Krytá jízdárna		
	krok <i>n</i> = 46	klus <i>n</i> = 47	cval <i>n</i> = 50	krok <i>n</i> = 46	klus <i>n</i> = 48	cval <i>n</i> = 48
<i>r</i>	0,65	0,93	0,97	0,65	0,92	0,87
<i>s_r</i>	0,114	0,054	0,034	0,114	0,059	0,072
<i>a</i>	0,843	0,641	-0,012	0,788	0,812	-0,077
<i>b</i>	0,476	0,516	0,554	0,535	0,476	1,198
<i>c</i>	—	—	0,311	—	—	1,214
<i>P</i>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

diferencována od hodnot korelačních koeficientů v klusu a ve cvalu. Tuto tendenci bylo nutno očekávat vzhledem k vyšší proměnlivosti sledovaného vztahu v kroku, podmíněné větším temperamentem arabských koní, který právě při pomalém chodu, tedy v kroku, ovlivňuje dosažené výsledky.

Grafickou interpretací regresních přímek sledovaných vztahů v kroku (obr. 4) se opět potvrzují předchozí nálezy, neboť hodnoty naměřené v jízdárně jsou příznivější. Konfidenční pásy spolehlivosti se do značné míry kryjí i při dosažené diferenciaci regresních přímek, což je podmíněno větším rozptylem hodnot naměřených v kryté jízdárně. Testováním regresních koeficientů nebyl však vzhledem k určité shodě jejich směrníc zjištěn významný rozdíl ($s_0 = 0,0161$, $s_{b1-b2} = 0,1764$, $t = 0,334$). Diference při obou metodických pojetích dosahuje při rychlosti 1,7 m/sec. 5 cm, tj. 3 % ve srovnání k délce kroku na přímé dráze, kterou považujeme za konstantu.

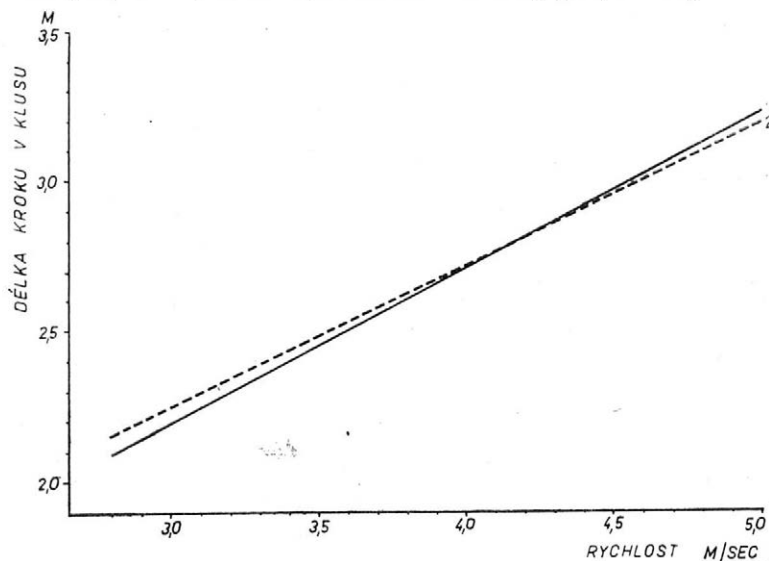
V klusu (obr. 5) dochází prakticky k přibližné shodě regresních přímek. Testováním regresních koeficientů není diference signifikantní ($s_0 = 0,1539$, $s_{b1-b2} = 0,1154$, $t = 0,345$). I v tomto pokuse se ukazují tendence předchozích šetření, že při nižší rychlosti je délka kroku poněkud prostornější v jízdárně, při vyšší rychlosti naopak na přímé dráze.

Ve cvalu (obr. 6) se opět potvrzují nálezy předchozích pokusů, kdy při obou metodických šetřeních dochází při nižší rychlosti prakticky ke shodě interpretačních křivek, při střední a vyšší rychlosti se však uplatňuje vliv tvaru zkušební dráhy a hodnoty vztahu délky cvalového skoku při dané rychlosti na přímé dráze jsou podstatně příznivější. Kritický bod odklonu křivky, interpretující vztah délky cvalového skoku a rychlosti v jízdárně od křivky, interpretující tento vztah na přímé dráze, je dosažen při rychlosti 360 m/min. Ve srovnání s předchozími pokusy je tedy poněkud levostranně posunuti což je plně v souladu s tělesným rámcem arabských koní, neboť mechanika pohybu je funkcí tělesné stavby.

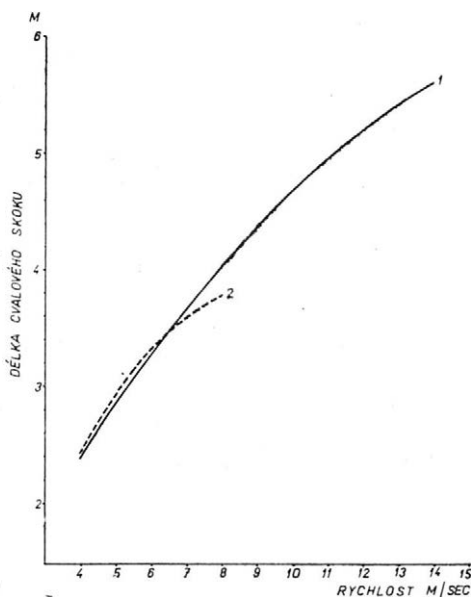


4. Regresní přímky vztahu rychlosti a délky kroku u arabských a angloarabských koní zjištěné na přímé dráze a v jízdárně. — Regression lines for the relation of speed to step length in Arabian and English-Arabian horses in a straight track and in the riding hall
(křivka 1 — přímá dráha (venku), křivka 2 — oválná dráha (jízdárna))

Srovnáním průměrných maximálních rychlostí v kroku je tato v jízdárně o 3,4 % vyšší než na přímé dráze; délka kroku je v jízdárně vyšší o 5,1 %. V klusu jsou průměrné hodnoty maximálních rychlostí a délky kroku naprosto shodné; ve cvalu dosahuje průměrná maximální rychlost v jízdárně 58,5 % průměrné maximální rychlosti na přímé dráze a délka cvalového skoku 68 %. Tyto výsledky jsou tedy v zásadě shodné s předchozími nálezy a potvrzují nutnost hodnocení mechaniky pohybu na přímé dráze.



5. Regresní přímky vztahu rychlosti a délky klusového kroku u arabských a angloarabských koní zjištěné na přímé dráze a v jízdárně. — Regression lines for the relation of speed to trot step length in Arabian and English-Arabian horses in a straight track and in the riding hall
(křivka 1 — přímá dráha (venku), křivka 2 — oválná dráha (jízdárna))



6. Regresní křivky vztahu rychlosti a délky cvalového skoku u arabských a angloarabských koní zjištěné na přímé dráze a v jízdárně. — Regression lines for the relation of speed to gallop jump length in Arabian and English-Arabian horses in a straight track and in the riding hall
(křivka 1 — přímá dráha (venku), křivka 2 — oválná dráha (jízdárna))

Produkce koní pro sportovní potřebu vyžaduje u mnoha plemen zlepšení některých užitekových vlastností. Mechanika pohybu je z vlastností nejdůležitějších. Je tedy žádoucí co nejanalytičtěji propracovat metody měření a hodnocení této vlastnosti. Námi vypracovaná metoda (Dušek a kol. 1970) je jednoduchá, účinná. Pro realizaci metody je důležitá stabilita půdního podkladu pro měření, neboť nelze vyloučit určitou proměnlivost tohoto faktoru vzhledem ke klimatickým podmínkám; experimentální práce, které by analyzovaly vliv proměnlivosti mechaniky pohybu při výrazných změnách počasí, a tím i půdních poměrů, dosud chybějí. Lze se však domnívat, že vztah délky kroku a rychlosti se při běžné klimatické proměnlivosti nebude výrazně měnit a rozdíly budou dosaženy hlavně v jejich maximálních hodnotách.

Ve snaze o stabilitu a konstantnost prostředí šetření se v některých chovatelských institucích měří mechanika pohybu v krytých jízdnárnách. Cílem naší práce byla tedy analýza výsledků, dosažených při měření na přímé dráze venku a v kryté jízdnárně. K dosaženým výsledkům je nutné z metodického hlediska připojit několik poznámek.

V kroku se ukázal poněkud příznivější vztah jeho délky k rychlosti při měření v kryté jízdnárně než na přímé dráze, což by mohlo být překvapující. Je však nutné vycházet z podmínek šetření. Zatímco v kryté jízdnárně je oválná dráha „vyjetá“, a naměřená délka dráhy odpovídá relativně přesně délce skutečně absolvované dráhy, není tomu tak vždy při měření kroku na přímé dráze, kde udržení přímého směru na dráze 100 m dlouhé je podmíněno i kvalitou jezdce a příjezdností koně. Tím, že u některých koní dochází v kroku k drobné „oscilaci“ kolem směrnice, zvyšuje se vlastně délka dráhy a čas, a tím dochází k určitému ovlivnění výsledků, i když ne natolik výraznému. Tuto „oscilaci“ je možné do značné míry vyloučit tam, kde je přímá dráha v terénu vyznačena nejen orientačními tyčemi, ale i vyježděnou úzkou stezkou, tedy obdobně jako v kryté jízdnárně. Pak je měření na přímé dráze naprosto objektivní. Mimo tento důvod je nutné uvést i možnost lepšího sebrání koní v kryté jízdnárně, jsou-li tam zvyklí pracovat, zatímco měření v terénu na delší přímé dráze je pro ně novým vjemem. Tento psychologický faktor je rovněž důležitý a ukazuje na nutnost pracovat několikrát s koňmi na zkušební dráze venku, k jejich adaptaci na toto prostředí. Jinak budou hodnoty naměřené v jízdnárně v kroku příznivější.

V klusu a zvláště ve cvalu, vzhledem k vyšší rychlosti, absolvuje kůň dráhu přímo, takže předchází rozbor se vztahoval jen ke kroku (částečně i ke klusu v pomalém ruchu), tedy k druhu pohybu s pomalou rychlostí.

Pokud dochází při srovnání interpretačních křivek, charakterizujících vztah délky kroku a rychlosti na přímé dráze v terénu a v jízdnárně k jejich křížení, pak vyšší hodnoty délky kroku při nižší rychlosti, a tím nižší hodnoty délky kroku při vyšší rychlosti, jsou méně příznivé než tendence opačné, které jsou právě podmíněny dobrou příjezdností koní.

Nutnost měření na přímé dráze v terénu vyplývá ze skutečnosti, že kvalitativně-quantitativní diferenciací koní v jednotlivých druzích chodu je podmíněna dosažením vyšší rychlosti. Zvláště ve cvalu je dosahovaná rychlost v manéži velmi nízká a neumožní diferencovat jednotlivé koně, neboť frekvence jsou nahuštěny v poměrně užším oboru hodnot a výrazná diferenciací je podmíněna až vyšší rychlostí.

Pokud jsme uvedli snižování délky kroku a rychlosti v závislosti na velikosti jízdnárny, je přirozené, že posuzujeme hodnoty průměrné, vypočítané z počtu kroků a celkového času absolvování celé zkušební dráhy (obvodu jízdnárny). Přitom dochází k značné proměnlivosti krokové frekvence, rychlosti a délky kroku v rozích a na dlouhé stěně. Rozboru této dílčí otázky se věnujeme v samostatné biomechanické studii.

Šetřením o vlivu tvaru zkušební dráhy na mechaniku pohybu bylo ve třech opakovaných pokusech zjištěno, že v kroku jsou hodnoty délky kroku ve vztahu k rychlosti mírně příznivější při měření na oválné dráze (v kryté jízdně) než na přímé dráze; v klusu a zvláště ve cvalu byly však zjištěny příznivější výsledky při měření na přímé dráze. Vztahy délky kroku a rychlosti jsou ve všech chodech signifikantní; v kroku a klusu jsou charakterizovány lineárními funkcemi, ve cvalu kvadratickou funkcí druhého stupně. Při diferencích regresních a korelačních koeficientů byly tyto testovány; regresní přímky jsou charakterizovány konfidenčními pásy spolehlivosti. Dosažené nálezy jsou diskutovány z aspektů proměnlivosti mechaniky pohybu a objektivizace zkušebních metod.

Literatura

- BEKEDAM M., KOOPS W. J., 1970, Paslengtemetingen bij hengsten in 1969. Labor. voor veeteelt. van de landbouwhogeschool, Wageningen, interní zpráva.
- DOROFEEV V. N., 1971, Někotoryje objektivnyje pokazateli kačestva dviženij u sportivnych lošaděj. Nauč. trudy, Tom XXV, VNIIC.
- DUŠEK J., EHRLEIN H. L., v. ENGELHARDT W., HÖRNICKE H., 1970, Beziehungen zwischen Trittlänge, Trittfrequenz und Geschwindigkeit bei Pferden. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. B. 87, H. 3 : 177-188.
- DUŠEK J., EHRLEIN H. J., 1970, Vorschlag eines Leistungsprüfungssystems für Zuchtperde der Nutzrasen. Sonderdruck, FAO, Intern. Tagung Budapest 24. — 28. 8.
- DUŠEK J., POLITIEK R., BEKEDAM M., BUXSING-DAMSTÉ, (v tisku), Variabilität der Bewegungsmechanik von Pferden bei Messungen in Manège (in der gedeckten Reitschule) und auf der direkten freien Bahn. Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Wageningen, Holland. Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany Tschechoslowakei.
- DUŠEK J., 1970, Standardy pro hodnocení mechaniky pohybu koní. Dílčí závěrečná zpráva výzkumného úkolu P-11-329-050-5/5.
- ISHIZAKI S., HONZAVA S., OYAMA K., SHINOHARA A., 1955, Length of pace, and pace frequency of the horse at different speeds under saddle. Journ. of the Kanto-Tosan, Exp. Stat. N. 8 : 148-153.
- MAENNICHKE E. M., 1961, Untersuchungen über die Bewegungsvorgänge des Shetlandponys. Dissert. Univers. Giessen.
- POLITIEK R. D., VOS H., 1969, Voorlopige analyse J. B. O. P. — Zadelproeven. Labor voor veeteeld. van de landbouwhogeschool, Wageningen.
- SASIMOWSKI E., 1966, Nowa metoda pomiarów długości kroku koni pociagowych. Rocz. nauk. roln. Tom 88-B-3 : 341-348.
- SCHWARZ H. G., 1971, Bewertungsanalyse beim Pferd und Untersuchung der Trainingseinwirkung auf den Bewertungsablauf im Schritt und Trab. Dissert. Justus-Liebig-Univers. Giessen.

Došlo dne 17. 7. 1973

DUŠEK J. (Výzkumný ústav pro chov koní, Slatiňany). *Proměnlivost mechaniky pohybu koní při různém tvaru zkušební dráhy*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5) : 369-381, 1974.

Ve třech pokusných šetřeních jsme u sportovních koní (český teplokrevník, arabský a angloarabský kůň) sledovali změny mechaniky pohybu při měření na přímé zkušební dráze a na dráze v kryté jízdně, kterou koně absolvovali po jejím obvodu. Při hodnocení mechaniky pohybu byla délka dráhy korigována (o difference u startu a cíle) a byl měřen čas a kroková frekvence. Ve všech chodech jsou vztahy rychlosti a délky kroku vysoce signifikantní; v kroku a v klusu jsou vyjádřeny lineárními funkcemi, ve cvalu kvadratickou funkcí 2. stupně. Regresní přímky, vykazující při obou metodických pojetích (přímá a oválná zkušební dráha) difference, byly testovány a jsou charakterizovány konfidenčními pásy spolehlivosti. V kroku byly zjištěny příznivější hodnoty při šetření v kryté jízdně, a to o 3

až 4 %. Průměr maximálních dosažených rychlostí u sledovaných souborů koní byl v jízdárně vyšší až o 3 % než na přímé dráze a průměr maximálních délek kroku byl vyšší o 5 %. V klusu nejsou již difference regresních přímek podstatné. Průměr maximálních rychlostí v jízdárně je o 8–12 % nižší než na přímé dráze, průměr maximálních délek kroku je nižší o 5–7 %. Ve cvalu mají obě interpretační křivky vztahu rychlosti a délky cvalového skoku prakticky souhlasný tvar až do rychlosti 390 m/min. (u arabských koní do 360 m/min.). Po tomto kritickém bodu se již výrazně uplatňuje tvar dráhy a při zvyšující se frekvenci se délka cvalového skoku v jízdárně relativně snižuje. Průměr maximálních rychlostí ve cvalu v jízdárně je o 43 % a u délky cvalového skoku o 32 % nižší než obdobné hodnoty na přímé dráze.

ДУШЕК Я. (Исследовательская станция коневодства, Слатиняны). Изменчивость механики движения лошадей при разной форме испытательной дорожки. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5): 369–381, 1974.

В трех испытаниях изучались изменения механики движения спортивных лошадей (чешская верхово-упряжная, арабская и англо-арабская лошади) при измерении на прямой испытательной дорожке и на дорожке в крытом ипподроме после проведенного соревнования. При оценке механики движения длина дорожки корригировалась (на дифференции у старта и цели), а также измерялось время и частота шагов. Во всех испытаниях отношения скорости и длины шага были высокозначимыми; при испытании — шаг и рысь эти отношения выражались линейными функциями, при галопе — квадратической функцией второй степени. Регрессивные кривые, выражающие при обоих методических пониманиях (прямая и овальная испытательная дорожка) дифференции, тестировались и характеризовались достоверные зоны надежности. При испытании на шаг были установлены более благоприятные значения в крытом ипподроме, а именно на 3–4 %. Среднее значение максимально достигнутых скоростей у изучаемой совокупности лошадей в ипподроме было выше даже на 3 %, чем на прямой дорожке и среднее значение максимальных длин шага выше на 5 %. При рысистых испытаниях дифференция регрессивных кривых не так существенна. Среднее значение максимальных скоростей в крытом ипподроме на 8–12 % ниже, чем на прямой дорожке среднее значение максимальных длин шага ниже на 5–7 %. При галопе обе интерпретационные кривые отношения скорости и длины шага практически совпадают вплоть до скорости 390 м/мин. (у арабских лошадей до 360 м/мин.). После этого критического этапа уже резко проявляется вид дорожки, при возрастающей частоте длина галопного шага относительно уменьшается в крытом ипподроме. Средние максимальные скорости при галопе в ипподроме на 43 % и длина галопного скачка на 32 % меньше по сравнению с аналогичными значениями на прямой дорожке.

DUŠEK J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany). *Variabilität der Bewegungsmechanik der Pferde bei unterschiedlicher Prüfbahnform*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (5): 369–381, 1974.

In drei experimentellen Untersuchungen verfolgten wir bei Sportpferden (böhmisches Warmblut, Araber und Angloaraber) die Veränderungen der Bewegungsmechanik bei Messungen auf einer direkten Bahn und in der gedeckten Reitschule, d. h. mit ovaler Bahn. Bei der Bewertung der Bewegungsmechanik wurde die Bahnlänge in bezug auf die Differenz beim Start und beim Ziel korrigiert und die Zeit und Schrittfrequenz gemessen. In allen Gangarten waren die Beziehungen zwischen Schnelligkeit und Schrittlänge hochsignifikant. Im Schritt und im Trab sind diese ausgedrückt durch lineare Funktionen, beim Galopp durch eine quadratische Funktion 2. Grades. Die bei beiden methodischen Auffassungen (direkte und ovale Prüfbahn) Differenzen aufweisenden Regressionsgeraden wurden getestet und sind durch Verlässlichkeitskonfidenzzonen charakterisiert. Im Schritt wurden günstigere Werte bei den Untersuchungen in der gedeckten Reitschule, und zwar um 3–4 %, festgestellt. Der Durchschnitt der erreichten Höchstgeschwindigkeiten bei den untersuchten Pferden war in der Reitschule bis um 3 % höher als auf der direkten Bahn. Auch der Durchschnitt der Schritthöchstlängen war in der Reitschule um 5 % höher. Im Trab sind die Differenzen der Regressionsgeraden bereits weniger ausgeprägt. Der Durchschnitt der Höchstgeschwindigkeiten in der Reitschule ist um 8–12 % niedriger als auf der direkten Bahn, während der Durchschnitt der Schritthöchstlängen um 5,7 % niedriger ist. Im Galopp weisen

beide Interpretationskurven der Beziehung zwischen Schnelligkeit und Galoppsprunglänge bis zur Schnelligkeit 390 m/Min. (bei Arberpferden bis 360 m/Min.) eine praktisch übereinstimmende Form auf. Nach diesem kritischen Punkt kommt die Bahnform bereits ausgeprägt zur Geltung und bei ansteigender Frequenz verringert sich die Galoppsprunglänge in der Reitschule relativ. Der Durchschnitt der Höchstgeschwindigkeiten im Galopp auf der Reitschule ist um 43 % und bei der Galoppsprunglänge um 32 % niedriger als analoge Werte auf direkter Bahn.

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany, okr. Chrudim

UPOZORNĚNÍ

VIII. Mezinárodní kongres o reprodukci a inseminaci zvířat se bude konat

ve dnech 12.—16. července 1976 v Krakově (Polsko).

Sekretářem kongresu je Prof. S. Wierzbowski, 32—083 Balice/Krakov, Instytut zootechniki.

Na kongresu budou zastoupeny následující sekce:

- I. fyziologie reprodukce,
- II. pathologie reprodukce a
- III. inseminace.

Ve všech třech sekcích bude hlavní pozornost věnována těmto otázkám:

- a) vliv zevních faktorů na živočišnou reprodukci,
- b) genetickým faktorům v živočišné reprodukci a
- c) srovnávacím aspektům v reprodukci.

Budou však vítány i jiné příspěvky.

POUŽITÍ NEANTIBIOTICKÉHO STIMULÁTORU NITROVINU VE VÝKRMU KUŘAT - BROJLERŮ

J. BROŽ, B. ŠEVČÍK

BROŽ J., ŠEVČÍK B. (Research Institute for Biofactors and Veterinary Drugs, Pohoří-Chotouň). *The Use of the Non-Antibiotic Stimulator Nitrovin in Chicken Broiler Fattening*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5):383-394, 1974.

Two trials were carried out to test the nutritive effect of the non-antibiotic stimulator Nitrovin in the fattening of chicken broilers in the dose of 12 mg/kg of feed, in comparison with Zn-bacitracine (30 mg), combination of the two substances (12 + 20 mg), and negative control. The results obtained in the two trials demonstrated a considerable stimulating effect of Nitrovin; this effect manifested itself in the increase of the final live weight of the chickens by 7.51–22.27 % in the test groups, as compared with the control. The mentioned weight differences are highly significant ($P < 0.01$), as indicated by statistical evaluation. The best results were obtained when Nitrovin was applied alone; the combinations with Zn-bacitracine did not show any positive result. Nitrovin also improved feed conversion (by 9–13.2 %). The health condition of the birds was not affected in the course of fattening, and the total mortality was somewhat lower in the experimental groups.

Nitrovin; nutritive effect; broiler fattening

Nezbytnost postupné náhrady krmných antibiotik ve výživě hospodářských zvířat, daná především důvody hygienickými, vyvolala celosvětovou tendenci k vývoji a hledání nových chemických látek se stimulačním účinkem — neantibiotických stimulátorů růstu.

V současné době patří k nejužívanějším přípravkům látka ze skupiny nitro-furanových derivátů, označovaná jako Nitrovin.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Nitrovin (1,5 — bis [5-nitro-2-furyl] 1,4 -pentadien 3-on aminohydrazon hydrochlorid) byl původně vyvinut firmou Toyama, pod označením Panazon. Látka má poměrně silné bakteristatické a bakteriocidní účinky. V pokusném výkrmu brojlerů nebyly zaznamenány žádné vedlejší negativní účinky a Nitrovin prokázal kladný stimulační efekt, potvrzený zvýšením váhových přírůstků o 5–12 % ve srovnání s kontrolou bez přídatku. Jako neúčinnější se projevila dávka 20 mg/kg krmiva (Ohta - Kobori 1962).

Značnou pozornost věnovala později látce firma American Cyanamid, která po rozsáhlém ověřování účinnosti zavedla v r. 1967 Nitrovin pod ochrannou známkou PAYZONE do praxe jako stimulator růstu pro výkrm brojlerů a prasat (Cyanamid International, 1968, 1969).

Růstové účinky Nitrovinu ve výkrmu brojlerů popsala řada pracovníků. Parigi - Bini (1966) sledoval účinek v dávkách 5 a 10 ppm ve srovnání s 10 a 20 ppm CTC nebo vzájemnou kombinací látek. V dávce 5 ppm nebyl růstový efekt dostatečný, ale v dávce 10 ppm bylo zjištěno zvýšení konečné živé váhy kuřat o 7,1 % proti kontrole, také v porovnání s CTC byl zjištěn výraznější účinek.

V provozních podmínkách dosáhli Smith a Banks (1968, 1969) v dávce 10 mg/kg krmiva zvýšení přírůstků u brojlerů o průměru o 6,3 %, při současném snížení spotřeby krmiva o 5 %. Pensack (1969) uvádí výsledky porovnání účinků dávek 0, 8, 16, 32 a 64 ppm, jako optimální se ukázala hladina 16 ppm; v této skupině bylo zjištěno zvýšení přírůstků asi o 8 %, při zlepšení konverze o 6 %. Provozní ověření dávek 10, 20 a 40 mg/kg krmiva ukázalo pozitivní účinek již v dávce 10 mg, který se dále zvýšil v dávce 20 mg/kg. V dalších pokusech prokázal Pensack (1969) shodné nebo lepší stimulační účinky Nitrovinu proti penicilinu (20 ppm) nebo CTC (200 ppm) a potvrdil aditivní nutriční účinek látky.

Praktický provozní pokus s využitím Payzone-Nitrovinu ve výkrmu brojlerů popsal Scholtyssek (1969), v dávce 12 ppm bylo zjištěno zvýšení přírůstků o 8,1 % proti kontrole (s CTC). Vogt (1969) srovnával účinky Nitrovinu, Zn-bacitracinu a CTC a zjistil, že uvedená antibiotika neměla průkazný vliv na přírůstky a konverzi krmiva, avšak doplněk 12 ppm Nitrovinu průkazně zvyšoval váhu kuřat průměrně o 2,8 % a zlepšoval konverzi krmiva o 2,9 %. Brüggemann a Groppe (1969) ověřovali účinky Nitrovinu v řadě pokusů a prokázali také pozitivní nutriční účinek, potvrzený zvýšením přírůstků o 4–5 %. Lettner (1970) porovnával Payzone-Nitrovin v dávce 12 ppm proti CTC (15 ppm) a negativní kontrole. Nitrovin se projevil průkazným zvýšením přírůstků kuřat o 4 % a lepším využitím krmiva asi o 5 %. Borgatti a kol. (1970) zjistili po použití Nitrovinu (12 ppm) průkazné zlepšení přírůstků brojlerů o 6,5 %, při současném výrazném zlepšení konverze krmiva. Praktickou provozní testaci PESON-Nitrovinu popsal Tüller (1970a, b), který zaznamenal zvýšení přírůstků o 8,7 % a zlepšení konverze krmiva o 8,2 %. Tarozzi a kol. (1971) sledovali vliv Nitrovinu v dávkách 12, 24, resp. 60 ppm a zjistili zvýšení přírůstků kuřat o 6,75 %, 6,05 %, resp. 4,55 %. Herstad (1971) porovnával ve výkrmu kuřat v klecích Nitrovin s moderními nutričními antibiotiky (bacitracin, flavomycin, oleandomycin) a nezjistil ani u jednoho stimulatoru průkazný pozitivní vliv, avšak relativně nejlepší účinky prokázaly Nitrovin a bacitracin. Turek (1973) porovnal Nitrovin s flavomycinem a zjistil u obou přípravků přibližně stejnou účinnost ve výkrmu brojlerů. Působení Nitrovinu dále popisují Keppens (1969), Zohari (1969), Kirchgessner a Müller (1970) aj.

V ČSSR studovali účinky této látky Šatava a kol. (1971), kteří zkoušeli různé kombinace dávek 6, 12 a 24 mg/kg krmiva v porovnání s CTC a negativní kontrolou. Výsledky v pokusných skupinách byly značně nevyrovnané, avšak přesto prokázaly určitý pozitivní vliv látky.

Vzhledem k tomu, že také v ČSSR se uvažuje o perspektivním využití neantibiotických stimulatorů, a konkrétně Nitrovinu ve výživě zvířat, bylo ve Výzkumném ústavu pro biofaktory a veterinární léčiva (Pohoří-Chotouň) zahájeno provozní ověřování účinků této látky.

MATERIÁL A METODIKA

V ověřovacích pokusech byl použit PAYZONE-Nitrovin (Cyanamid) ve formě 2,4 % premixu. Byly uskutečněny dva provozní pokusy v JZD Jílové. Organizace pokusných skupin a dávkování látek bylo v obou pokusech stejné, druhý pokus byl opakováním prvního, s menším počtem zvířat ve skupinách.

Pokus č. 1

Do výkrmu byla zastavena jednodenní kuřata-kříženci masného typu linie „KIM 1234“ (NDR). Celkem bylo zařazeno 4000 kuřat, rozdělených do čtyř skupin po 1000 ks.

Všem skupinám byly zkrmovány *ad libitum* kompletní krmné směsi BR I a BR II (v sypké formě), jejichž složení uvádíme v tab. I. Obsah vitamínů a specificky účinných látek na 1 kg směsi je uveden v tab. II. V jednotlivých skupinách byly směsi obohaceny testovanými stimulatory, podle schématu, uvedeného v tab.

I. Složení krmných směsí BR I a BR II (%). — Composition of the feed mixtures BR I and BR II (%)

Komponent	BR I	BR II
Rybí moučka	3,0	1,0
Krevní šrot	2,0	—
Sušená torula	2,0	1,0
Masokostní moučka	—	5,0
Sušené mléko	—	2,0
Sójový extr. šrot	27,5	19,5
Kukuřičný šrot	40,0	57,0
Pšeničný šrot	17,7	9,3
Obilní klíčky	2,5	—
Senná moučka	3,0	3,0
Krmná sůl	0,3	0,2
MKP 2	1,0	1,0
DB	1,0	1,0
Celkem	100,0	100,0

II. Obsah vitamínů a specificky účinných látek na 1 kg krmné směsi. — The content of vitamins and effective substances per 1 kg of feed mixture

Látka		BR I	BR II
Vitamin A	m. j.	10000	8000
Vitamin D ₃	m. j.	1000	800
Vitamin B ₂	mg	3	3
Vitamin K ₁	mg	2	2
Clopidol	mg	125	125
Methionin	mg	750	500
Kurusan	mg	125	125

III. Schéma pokusných skupin, dávkování látek. — Scheme of test groups, dosage of substances

Skupina — označení	Testovaná látka	Dávka mg/kg krmiva
1.	PAYZONE — Nitrovin	12
2.	Zn-bacitracin (C 40)	30
3.	PAYZONE — Nitrovin + Zn-bacitracin (C 40)	12 20
4.	negativní kontrola	—

IV. Výsledky prvního pokusu. — Results of the first trial

Skupina	1.	2.	3.	4.
Počet kuřat (ks)	1000	1000	1000	1000
Testovaná látka (mg)	Nitrovin (12)	Zinkbaci- tracin (30)	Nitrovin (12) + bacitr. (20)	negat. kontrola
Prům. váha kuřete na poč. pokusu (g)	40,035	40,11	41,74	42,70
Prům. váha 14. den pokusu (g)	181,98	153,285	177,83	166,785
Index (%)	108,90	91,60	106,50	100,00
Prům. váha 28. den pokusu (g)	480,615	360,13	442,28	417,535
Index (%)	115,10	86,30	105,90	100,00
Prům. váha 42. den pokusu (g)	944,67	710,635	842,785	742,04
Index (%)	127,30	95,80	113,50	100,00
Prům. váha 56. den pokusu (g)	1440,85	1236,855	1380,095	1283,67
Index (%)	112,24	96,35	107,51	100,00
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstu (kg)	2,43	2,78	2,43	2,80
Index (%)	86,80	99,30	86,80	100,00
Úhyn (%)	2,10	5,10	2,60	4,20

III, s výjimkou negativní kontrolní skupiny. Použité směsi byly míchané podle platných upravených receptur a obsahovaly velmi nízký podíl živočišných bílkovin (zvláště rybí moučky), což bylo způsobeno nedostatkem těchto zdrojů. Směs BR I byla krmena do 35. dne stáří a dále směs BR II až do konce výkrmu. Ve stáří 5–6 dnů byl všem kuřatům podán preventivně Combinal A + D₃.

Výkrm byl prováděn v běžných provozních podmínkách na hluboké podestýlce a pokusné skupiny byly odděleny v boxech. Teplota a relativní vlhkost se pohybovaly v rámci příslušných norem. Po prvních 14–21 dnů byla teplota v hale udržována na úrovni 24–26 °C a byla využita výhřevná tělesa (infralampy). Byla dodržena průměrná hustota obsazení haly 16 ks/m² a výkrm trval celkem 56 dnů.

V. Výsledky druhého pokusu. — Results of the second trial

Skupina	1.	2.	3.	4.
Počet kuřat (ks)	200	200	200	200
Testovaná látka (dávka — mg)	Nitrovin (12)	Zn-baci- tracin (30)	Nitrovin (12) Bacitracin (20)	negativ. kontrola
Prům. váha kuřete na poč. pokusu (g)	33,005	33,475	32,915	32,880
Prům. váha 14. den pokusu (g)	190,60	165,25	188,00	177,70
Index (%)	107,20	92,90	105,80	100,00
Prům. váha 28. den pokusu (g)	531,719	431,897	519,894	444,161
Index (%)	119,70	97,20	117,10	100,00
Prům. váha 42. den pokusu (g)	983,531	715,457	953,011	776,873
Index (%)	126,60	92,10	122,70	100,00
Prům. váha 56. den pokusu (g)	1460,335	1156,624	1403,522	1194,365
Index (%)	122,27	96,84	117,51	100,00
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (kg)	2,31	2,90	2,24	2,54
Index (%)	91,00	114,20	88,20	100,00
Úhyn (ks)	9	11	14	11

V průběhu výkrmu byla sledována počáteční váha kuřat, dále váha 14., 28., 42. a 56. den pokusu. Vždy bylo individuálně zváženo 200 ks z každé skupiny (reprezentativní výběr). V každé skupině byla dále sledována spotřeba krmiva a průběžně zdravotní stav kuřat a úhyn.

Pokus č. 2

Pokus byl proveden podle shodné metodiky, na menším počtu zvířat. Byla použita kuřata-kříženci linie „B 975 Lohman“ (Xaverov) ve čtyřech skupinách po 200 ks. Výkrm byl prováděn ve shodných podmínkách a byly zkrmovány směsí stejného složení, avšak směsí BR I bylo krmeno až do 42. dne stáří. Sledovány byly

Váha na začátku pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	1015,0737	3	338,3579	18,502**
Reziduální	14556,8150	796	18,2875	
Celkový	15571,8887	799		
Váha 28. den pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	1531078,25	3	510359,42	135,769**
Reziduální	2992178,05	796	3759,02	
Celkový	4523256,32	799		
Váha 42. den pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	6740545,14	3	2246855,05	135,460**
Reziduální	13203168,01	796	16586,89	
Celkový	19943733,15	799		
Váha 56. den pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	5100890,24	3	1700296,75	48,607**
Reziduální	27844333,71	796	34980,32	
Celkový	32945223,95	799		

stejně ukazatele jako v prvním pokuse, byla však vážena vždy všechna kuřata ve skupině (individuálně).

Získané hodnoty živé váhy kuřat byly hodnoceny analýzou rozptylu a rozdíly mezi skupinami pomocí Duncanova testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokus č. 1

Výsledky pokusu obsahuje tab. IV. U obou skupin s přidavkem Nitrovinu (skupina č. 1 a 3) bylo zjištěno výrazné zvýšení živé váhy kuřat již ve 14. dnu stáří, 28. den se rozdíly mezi těmito skupinami a kontrolou ještě více prohlou-

Váha na začátku pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	45,6737	3	15,2246	2,676*
Reziduální	4529,5450	796	5,6904	
Celkový	4575,2187	799		
Srovnávaná kritická hodnota $F_{0,05} = 2,61$. F-test 2,676 je těsně nad hladinou významnosti.				
Váha 28. den pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	1509227,15	3	503075,72	94,747**
Reziduální	4056604,65	764	5309,69	
Celkový	5565831,80	767		
Váha 42. den pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	9727740,22	3	3242580,07	160,975**
Reziduální	15087370,09	749	20143,35	
Celkový	24815111,12	752		
Váha 56. den pokusu				
Zdroj měnlivosti	Součet čtverců	Stup. vol.	Podíl	F
Mezi skupinami	12922860,44	3	4307620,15	90,290**
Reziduální	35972341,77	754	47708,68	
Celkový	48895202,21	757		

bily a nejvýraznější efekt byl zaznamenán 42. den, kdy dosáhla skupina č. 1 průměrné živé váhy vyšší o 27,3 % a skupina č. 3 o 13,5 % proti negativní kontrole. Na konci výkrmu (56. den) se rozdíly poněkud vyrovnaly, ale zvýšení konečné živé váhy o 12,24 % (skupina č. 1) a o 7,51 % (skupina č. 3) potvrzuje jednoznačně stimulační účinek látky. Zlepšení růstu ve skupině č. 3 (kombinace Nitrovinu bacitracinu) nebylo tak výrazné a ukazuje, že obě látky se vzájemně nepotencují. Příklad Nitrovinu také pozitivně ovlivnil využití krmiva v obou pokusných skupinách (2,43), které bylo lepší o 13,2 % v po-

Váha na počátku pokusu				
$\bar{x}$	40,035	40,110	41,740	42,700
Skupina	1	2	3	4
Významnost				
Váha 28. den				
$\bar{x}$	360,130	417,535	442,280	480,615
Skupina	2	4	3	1
Významnost	Rozdíly mezi všemi průměry jsou statisticky významné			
Váha 42. den				
$\bar{x}$	710,635	742,040	842,785	944,670
Skupina	2	4	3	1
Významnost	Rozdíly mezi všemi průměry jsou statisticky významné			
Váha 56. den				
$\bar{x}$	1236,855	1283,670	1380,095	1440,850
Skupina	2	4	3	1
Významnost	Rozdíly mezi všemi průměry jsou statisticky významné			

rovnání s kontrolou (2,80). Úhyn v pokusných skupinách byl přibližně o polovinu nižší než u kontrol, celkově se však pohyboval v normálních mezích a zdravotní stav kuřat byl velmi dobrý. Zn-bacitravin se v daném pokuse jevil v uvedené dávce jako neúčinný.

Výsledky analýzy rozptylu hodnot váhy kuřat v jednotlivých časových intervalech jsou uvedeny v tab. VI. Duncanovým testem (tab. VIII) bylo potvrzeno, že rozdíly mezi všemi skupinami jsou vzájemně vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Pokus č. 2

Výsledky tohoto pokusu, uvedené v tab. V, potvrzují platnost výsledků prvního pokusu. Byly zjištěny ještě výraznější rozdíly ve prospěch obou pokusných skupin s přidavkem Nitrovinu, ve skupině č. 1 zvýšení živé váhy 56. den o 22,27 % a u skupiny č. 3 o 17,51 % (proti kontrole). Konverze krmiva se u pokusných skupin zlepšila o 9 % a 11,8 %. Užítkovost skupiny krmené s přidavkem Zn-bacitracinu (C 40) dosáhla v tomto pokuse zhruba úrovně negativní kontroly.

Váha na počátku pokusu				
$\bar{x}$	32,880	32,915	33,005	33,475
Skupina	4	3	1	2
Významnost				
Váha 28. den				
$\bar{x}$	431,897	444,161	519,894	531,719
Skupina	2	4	3	1
Významnost				
Váha 42. den				
$\bar{x}$	715,457	776,873	953,011	983,531
Skupina	2	4	3	1
Významnost	Rozdíly mezi všemi průměry jsou statisticky významné			
Váha 56. den				
$\bar{x}$	1156,624	1194,365	1403,522	1460,335
Skupina	2	4	3	1
Významnost				

Analýza rozptylu váhových hodnot je uvedena v tab. VII. Porovnání průměrných vah v jednotlivých termínech pomocí Duncanova testu, uvedené v tab. IX, opět potvrdilo, že rozdíly mezi pokusnými skupinami a kontrolami jsou vysoce průkazné ($P < 0,01$). Také byla zjištěna průkaznost rozdílu mezi oběma pokusnými skupinami 42. a 56. den. Skupina č. 2 (pozitivní kontrola — bacitracin) a skupina č. 4 (negativní kontrola) se statisticky významně nelišily, s výjimkou váhy 42. den.

Vysoce průkazné výsledky, získané v obou uvedených pokusech, potvrdily stimulační účinek Nitrovinu na růst brojlerů, což je v souladu s citovanými literárními údaji. Bylo dosaženo výraznějších rozdílů pokud jde o výši zlepšení přírůstku. Dosažení ukazatelé se přibližují hodnotám, které uvádějí Pensack (1969), Scholtyssek (1969), Tüller (1970) aj. Zjištěná neúčinnost bacitracinu potvrzuje údaje Vogta (1969), ale naopak Herstad (1971) zjistil shodnou účinnost u bacitracinu a Nitrovinu. Také použité dávkování — 12 mg Nitrovinu/kg krmiva — se projevilo jako velmi vhodné.

Příčinu tak výrazného účinku Nitrovinu v našich provozních podmínkách je patrně třeba hledat v nedostatečné krmné hodnotě kompletních krmných směsí, která je v současné době způsobena především nedostatkem kvalitních

živočišných bílkovin. Tato skutečnost vysvětluje nízkou intenzitu růstu v kontrolních skupinách a naopak výrazné uplatnění Nitrovinu, který působí především lepší vstřebávání a využívání krmiva. Z tohoto hlediska může být zavedení Nitrovinu ve výkrmu kuřat-brojlerů značným přínosem ke zvýšení jeho efektivity.

Literatura

- BORGATTI A. R., TAROZZI F., CRISSETIG G., BRUSCO A., 1970, Ricerche sull'attività auxinica del Payzone nel pollo da carne e sui residui nei tessuti. *Nuova Vet.* 46 : 6-21.
- BRÜGGEMANN J., GROPP J., 1969, Untersuchungen zur Wachstumswirkung von Payzone-Nitrovin bei Hühnerküken. *Arch. Geflügelkde.* 33 : 300-306.
- HERSTAD O., 1971, Payzone and antibiotics in broiler feed. *Arch. Geflügelkde.* 35 : 156-159.
- KEPPENS L., 1969, Essai alimentaire avec des „Payzone“, un stimulant de croissance pour poulets de chair. *Revue de l'Agriculture* 22 : 561-569.
- KIRSCHGESSNER M., MÜLLER H. L., 1970, Zur ernährungsphysiologischen Wirksamkeit von Peson bei Broilern. *Mitt. Tierhaltung* 10, 127 : 4-8.
- LETTNER F., 1970, Einsatz von Payzone-Nitrovin in der Geflügelmast. *Die Bodenkultur* 21 : 175-178.
- OHTA R., KOBORI S., 1962, Panazon-effect of the administration. *Japan Med. News* 19 : 9-10.
- PARIGI-BINI R., 1966, Prova di confronto tra clortetraciclina e Payzone nella alimentazione del pollo da carne. *Avicoltura Ital.* 35 : 200.
- PENSACK J. M., 1969, Payzone-Nitrovin — ein neuer wachstumsfördernder Wirkstoff. *Cyanamid Mitt.* : 8-10.
- SCHOLTYSEK S., 1969, Feldversuch mit Payzone in Mastalleinfutter für Junggeflügel. *Kraftfutter* 52 : 294-296.
- SMITH H., BANKS D. R., 1968, Payzone-Nitrovin — a new growth promoting agent for chickens. I. Efficiency and safety. *Rev. and Abstracts 3rd Europ. Poultry Conf., Jerusalem* : 27.
- , 1969, Englische Erfahrungen mit einem neuen wachstumsfördernden Wirkstoff für Hühner: Nitrovin, *Mitt. Tierhaltung* 121 : 3-4.
- SATAVA M., SLAVÍK L., MORAVEC J., 1971, Studium aplikace Payzone-Nitrovinu v krmných směsích u brojlerů. Předběžné sdělení. *Biol. a chemizace výživy zvířat* 7 : 177-184.
- TAROZZI F., SANTORO R., MENGIOZZI F., 1971, Il Payzone nitrovin impiegato a dosaggi diversi nell'allevamento del pollo da carne. Effetti auxinici e rilievi alla macellazione. *Avicoltura* 40 : 101-105.
- TUREK F., 1973, Einsatz von Payzone-Nitrovin und Flavomycin in der Geflügelmast. *Wien. tierärztl. Wschr.* 60 : 95-97.
- TÜLLER R., 1970, Versuchsergebnisse über die Verwendung von Peson Nitrovin im Geflügelmastfutter. *Dtsch. Geflügelwirtschaft* 22 : 1239-1241.
- , 1970, Versuchsergebnisse über die Verwendung von Peson Nitrovin im Geflügelmastfutter. *Mitt. Tierhaltung* 10, 127 : 9-11.
- VOGT H., 1960, Payzone-Nitrovin in der Geflügelmast. *Arch. Geflügelkde.* 33 : 296-299.
- ZOHARI M., 1969, A study on the effect of Payzone on the growth of broilers. *J. Vet. Fac. Univ. Teheran* 25 : 26-31.
- CYANAMID INTERNATIONAL, 1968, Payzone-Nitrovin, growth agent for chicks. —, 1969, Growth promoting agent for chickens : 1-30.

Došlo dne 18. 7. 1973

BROŽ J., ŠEVČÍK B. (Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva, Pohoří-Chotouň). *Použití neantibiotického stimulatoru Nitrovinu ve výkrmu kuřat-brojlérů*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 383-394, 1974.

Ve dvou pokusech byl ověřován nutriční účinek neantibiotického stimulatoru Nitrovinu ve výkrmu kuřat-brojlérů v dávce 12 mg/kg krmiva, v porovnání se Zn-bacitracinem (30 mg), kombinací obou látek (12 + 20 mg) a negativní kontrolou. Výsledky dosažené v obou pokusech potvrdily výrazný stimulační vliv látky, který se projevil zvýšením konečné živé váhy kuřat v pokusných skupinách o 7,51–22,27 % proti kontrole. Statistické hodnocení prokázalo, že uvedené váhové rozdíly jsou výsoce významné ($P < 0,01$). Nejlepší výsledky byly dosaženy s přidavkem samotného Nitrovinu, kombinace se Zn-bacitracinem neprokázala kladný výsledek. Efekt Nitrovinu se také projevil zlepšením využití krmiva o 9–13,2 %. Zdravotní stav kuřat nebyl během výkrmu negativně ovlivněn a celkový úhyn byl v pokusných skupinách poněkud nižší.

Nitrovin; nutriční účinek; výkrm brojlerů

БРОЖ Й., ШЕВЧИК Б. (Научно-исследовательский институт биофакторов и ветеринарных медикаментов, Погоржи-Хотоуль). *Применение неантибиотического стимулятора Нитровина при откорме цыплят-бройлеров*. Животноводство (Прага) 19 (5): 383-394, 1974.

В двух опытах проверялось питательное действие неантибиотического стимулятора Нитровина при откорме цыплят-бройлеров в дозе 12 мг/кг корма по сравнению с Zn-бацитрацином (30 мг), сочетанием обоих веществ (12 + 20 мг) и отрицательным контролем. Результаты, полученные в обоих опытах, подтвердили явное стимулирующее действие вещества, которое проявилось повышением окончательного живого веса цыплят в подопытных группах на 7,51–22,27 % по сравнению с контролем. Статистическая оценка свидетельствует о высокозначимых приведенных весовых различиях ($P < 0,01$). Наилучшие результаты были получены с добавлением одного Нитровина, сочетание с Zn-бацитрацином не дало положительных результатов. Эффект Нитровина также проявился улучшением использования корма на 9–13,2 %. Состояние здоровья цыплят во время откорма было благоприятным, а общий падеж в подопытных группах был несколько ниже.

Нитровин; питательное действие; откорм бройлеров

BROŽ J., ŠEVČÍK B. (Forschungsinstitut für Biofaktoren und Veterinärmedikamente, Pohoří-Chotouň). *Anwendung des nichtantibiotischen Stimulators Nitrovins in der Mast der Hühner-Broiler*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 383-394, 1974.

In zwei Versuchen wurde der Nutritionseffekt des nichtantibiotischen Stimulators Nitrovins in der Mast der Hühner-Broiler in einer Gabe von 12 mg/kg Futter geprüft, im Vergleich zu Zn-Bacitracin (30 mg), mit einer Kombination der beiden Stoffe (12 + 20 mg) und mit einer negativen Kontrolle. Die in den beiden Versuchen erreichten Ergebnisse bestätigten einen ausgeprägten Stimulationseffekt des Stoffes, der in einer Steigerung des Endleibendgewichtes der Hühner in den Versuchsgruppen um 7,51–22,27 % im Vergleich zu der Kontrolle zum Vorschein kam. Die statistische Bewertung bewies, die angeführten Gewichtsunterschiede seien hoch signifikant ($P < 0,01$). Die besten Ergebnisse wurden mit der Zugabe des Nitrovins allein erreicht, die Kombination mit Zn-Bacitracin wies kein positives Ergebnis auf. Der Nitrovineffekt kam auch durch die Besserung der Futterverwertung um 9–13,2 % zum Vorschein. Der Gesundheitszustand der Hühner wurde im Verlaufe der Mast nicht negativ beeinflusst und das Gesamteingehen war in den Versuchsgruppen ein wenig niedriger.

Nitrovin; Nutritionseffekt; Broilermast

BROŽ J., ŠEVČÍK B. (Institut de recherches pour les biofacteurs et les médicaments vétérinaires, Pohoří-Chotouň). *Utilisation d'un stimulateur non antibiotique Nitrovin à l'engraissement des poulets-broilers*. Živočišná výroba (Praha) 19 (5): 383-394, 1974.

On vérifiait au cours de deux essais l'effet nutritif d'un stimulateur non antibiotique Nitrovin, utilisé à l'engraissement des poulets-broilers à la dose de 12 mg

par 1 kg d'aliment, en comparaison avec la Zn-bacitracine (30 mg), la combinaison des deux substances (12 + 20 mg) et le témoin négatif. Les résultats obtenus au cours des deux essais ont confirmé l'influence stimulante significative de cette préparation qui s'est manifestée par l'augmentation du poids vif final des poulets dans les groupes d'expérience de 7,51—22,27 p. 100, comparativement au témoin. L'évaluation statistique a prouvé que les différences mentionnées entre les poids sont hautement importantes ($P < 0,01$). Les meilleurs résultats ont été obtenus quand on a ajouté la préparation Nitrovin seule, sa combinaison avec la Zn-bacitracine ne prouvant pas le résultat positif. L'effet de la préparation Nitrovin s'est également manifesté par l'amélioration de la conversion des aliments de 9—13,2 p. 100. L'état sanitaire des poulets n'était pas influencé négativement au cours de l'engraissement et la mortalité totale dans les groupes d'expérience était quelque peu plus faible.

Nitrovin; effet nutritif; engraissement des broilers

Adresa autorů:

Ing. Jiří Brož, doc. MVDr. Bohumil Ševčík, CSc. Výzkumný ústav pro biofarmakology a veterinární léčiva, Pohoří-Chotouň

SYMPOZIUM O REPRODUKCI SKOTU

Ve dnech 25. a 26. září 1973 uspořádal VÚ pro chov skotu v Rapotíně, ve spolupráci s Komisí pro genetiku a reprodukci zvířat při odboru živočišné výroby České akademie zemědělské a generálním ředitelstvím Státních plemenářských podniků v Praze, v lázních Velké Losiny, okr. Šumperk, symposium o reprodukci skotu, s mezinárodní účastí. Symposium se konalo k příležitosti 25. výročí zahájení inseminace v ČSSR a aktivně se ho zúčastnili, mimo zahraničních účastníků, přední odborníci z výzkumných ústavů, vysokých škol a Státních plemenářských podniků. Na odborné přípravě symposia se spolupodíleli také členové Koordinační rady výzkumného úkolu ŽV 3 a pracovníci Realizačního střediska pro reprodukci skotu ve VÚ pro chov skotu v Rapotíně.

Symposium zahájil ředitel VÚ pro chov skotu ing. Frant. Lízal, CSc., který v úvodním projevu zdůraznil význam reprodukce, který jí v současné době přikládají stranické, státní a odborné orgány. Dále zdůvodnil potřebu uspořádání monotematického symposia o reprodukci skotu.

Příspěvek generálního ředitele Státních plemenářských podniků v Praze Vlad. Šmause „25 let inseminace v ČSSR“ přednesl ředitel ing. Jiří Machek, CSc. Informoval v něm o vývoji, kterým prošla od počátku inseminace v ČSSR. V současné době je zapojeno do inseminace v ČR 98,6 % plemenic. Používaná technologie i technická vybavenost služby je na vysoké úrovni. Připomněl zásluhy průkopníků inseminace u nás, zejména prof. dr. ing. Vladimíra Koželuhy, prof. dr. ing. Josefa Šmerhy, DrSc., doc. ing. Jána Vrtochy, CSc., prof. dr. ing. Josefa Kopeckého a ing. Ladislava Švejdy. Ocenil i svědomitou práci tisíců inseminačních techniků a pracovníků inseminačních stanic, kteří zabezpečovali, mnohdy i za svízelných podmínek, dobré výsledky reprodukce skotu v zemědělských závědech.

Odborná část symposia byla rozčleněna do čtyř problémových okruhů: a) fyziologie reprodukce plemenic, vč. umělého řízení pohlavních funkcí, b) odchov a chov býků pro inseminaci, c) zevní faktory působící na reprodukci plemenic, d) hodnocení a konzervace spermatu. Souhrny všech přednesených příspěvků, které byly v termínu doručeny pořadatelům symposia, a které vyšly v monotematickém dvojčísle bulletinu VÚ pro chov skotu „Výzkum v chovu skotu“ 16 (1974), 1, jsou seřazeny podle problémových okruhů.

a) Fyziologie reprodukce plemenic včetně umělého řízení pohlavních funkcí

JELČANINOV V. V. (Všesvazový vědecko-výzkumný ústav živočišné výroby, Dubrovicy, SSSR).

Pohlavní cyklus a embryonální úmrtnost u krav

Nedostatečné zabřezávání při inseminacích je podmíněno především zhoršenou schopností oplození vaječných buněk a úhynem zárodků v časném stadiu vývoje. U nepatrného procenta případů dochází k úhynu vyvinutého embrya a plodu, čímž se délka cyklu prodlouží o 20 a více dní. V provozních podmínkách je však pro-

dloužení intervalu mezi inseminacemi o více než 35 dní způsobeno hlavně vynecháváním říje a hypofunkcí vaječníků. Prodloužená perzistence CL se vyskytuje celkem zřídka.

BRATANOV K., KOŽUCHAROVA L. (Institut biologie a pathologie rozmnožování, Sofia, BLR)

Imunologické metody diagnostiky březosti jalovic

Byly vypracovány dvě metody diagnostiky březosti jalovic: alergická a imunochemická. Podkladem první metody je zvýšená citlivost kůže březích zvířat. Reakce je demonstrována pomocí alergenu P-70, administrovaného podkožně v dávce 0,2 ml. Druhá metoda je založená na důkazu kvantitativních změn enzymů v krevním séru. Jako testu se užívá reakce zadržování hemoaglutinace.

JELČANINOV V. V., PETRUŠKIN A. (Všesvazový vědeckovýzkumný ústav živočišné výroby, Dubrovicy, SSSR)

Stimulace a synchronizace říje u krav pomocí progestagenů

Sestidenní ošetření progestagenem (injekce 50 mg progesteronu denně nebo zkrmování MGA v dávkách 35–40 mg/den) a injekce 5–10 mg estradiolvalerátu při druhé dávce progestagenu způsobí, že CL zmizí, ať je v jakémkoliv stádiu vývoje, kromě CL graviditatis po 15. dni od koncepte. Za 4–5 dní po ošetření se dostavila říje u 80–98 % krav a jalovic; zabřezávání bylo normální. Doplňková injekce 2,0–2,5 tisíc m. j. PMSG za 24–48 hodin po skončení ošetření progestagenem má značný vliv na stimulaci říje.

GAMČÍK P., SCHVARC F. (Vysoká škola veterinární, Košice)

Synchronizace říje perorálně podávanými přípravky u jalovic

MGA-100 byl aplikován 76 jalovicím. Objevila se u nich dobře výrazná říje s prodlouženým obdobím (4–6 dní) u 93,4 %, koncipovalo 73,6 %. Po aplikaci Bovisynchronu 22 jalovicím se objevila dobře výrazná říje s prodlouženým obdobím (2–3 dny) u 90,9 %, koncipovalo 54,5 %. Po aplikaci Synchronu 8 jalovicím se objevila dobře výrazná říje s prodlouženým obdobím (3–4 dny) u 87,5 %, všechny jalovice zabřezly. Ze zkoušených přípravků se nejlépe osvědčil MGA-100.

MALÝ J., POLÁŠEK M., ZAORAL J. (VÚ pro chov skotu, Rapotín)

Synchronizace říje jalovic intravaginální aplikací preparátu Cronolone

Během 20denního ošetření 63 pokusných jalovic intravaginálními tampóny, obsahujícími 150 mg Cronolone, byly říje a ovulace efektivně potlačeny. Synchronizačního efektu bylo dosaženo u 93,2 %, při přebíhání za 17–25 dnů u 81,8 % pokusných jalovic. Březost po I. inseminaci byla u pokusných jalovic proti kontrolním nižší (44 %, resp. 55 %), po II. inseminaci vyšší (66,7 %, resp. 55,5 %). Po dvou inseminacích byly výsledky stejné (81,1 %, resp. 80 %).

b) Odchov a chov býků pro inseminaci

MUDRA K. (Ústav pro umělou inseminaci, DDR-1282 Schönau)

Sledování odchovu a produkce spermatu mladých býků

U 87 býků ve stáří 10 až 12 měsíců a váze 365 až 405 kg byl posuzován tělesný a sexuální vývoj. Odběr spermatu začal od 10. měsíce stáří. Z 336 ejakulátů, hluboce chlazených v dusíku, bylo po rozmrazení 82 % využitelných pro inseminaci. Od 35 býků bylo provedeno průměrně 425 inseminací. Výsledek 90denního NR-testu činil 72,39. Mezi stářím, resp. tělesnou váhou a charakteristikami spermatu, existovaly korelace od $r = 0,4$ až $r = 0,6$.

PINĎÁK J., PILÁT Z. (VÚ pro chov skotu, Rapotín)

Odchov plemenných býků pomocí kompletních krmných směsí a senážních krmných dávek se zřetelem k jejich testaci

Býci, krmení kompletními směsmi, spotřebovali o 18–35 % více sušiny krmné dávky proti býkům krmeným senáží a jadrnou směsí. Intenzivnější výživa měla pozitivní vztah k tělesnému a pohlavnímu dospívání a nesnižovala variabilitu dosahovaných přírůstků hmotnosti. Zjištěné výsledky odchovu poukazují na možnost snížení stáří testačního období a jeho zkrácení na 3–4 měsíce.

PILÁT Z., PINĎÁK J. (VÚ pro chov skotu, Rapotín)

Vliv rozdílných krmných dávek během odchovu na produkci spermatu ročních býků

Množství a kvalita spermatu 61 býků se zvyšovala od 10 do 12 měsíců stáří více s jejich živou vahou, nežli vlivem konzumu rozdílných statkových krmiv (I. seno a siláž, II. kukuřičná siláž, III. pastva, IV. senáž, V. granulovaná kompletní směs). Sperma býků skupiny V. bylo stejně hodnotné jako u skupin I., II. a III. Konzum senáže spolu s nižším stářím býků (skupina IV.) se projevil nižší kvalitou spermatu.

FAŠKO J. (VÚ živočišnej výroby, Nitra)

Plodnost, kvalita spermatu, zevnějšek a příčiny vyřazování býků slovenského strakatého plemene

U sledovaného souboru býků ($n = 1021$) byla zjištěna nejvyšší plodnost ve věku 2–5 let (březost 55,3–55,8 %), nejlepší kvalita semene ve věku 2–6 let ($H_s = 31,8$ až 35,4 %). Průměrný objem ejakulátu se zvyšoval od dvou let (4,52 ml) do šesti let (5,4 ml). Pro nízkou plodnost a nevyhovující semeno bylo vyřazeno 16,5 % býků, pro nemoc 33,2 % a pro problémy s odběrem semene 10,2 %.

PILÁT Z., PINĎÁK J. (VÚ pro chov skotu, Rapotín)

Vliv pohybu plemenných býků na jejich růstovou schopnost v testačním období

Aktivní pohyb býků při skupinovém probhání v délce 2,5 km (4krát týdně) snížil přírůstek živé váhy v období od 5. do 9. měsíce stáří o 10,9 % a zvýšil spotřebu kompletní granulované směsi na 1 kg přírůstku o 6,7 % ve srovnání se skupinou trvale vazně ustájenou. Rozdíly mezi srovnávanými skupinami v živé váze i spotřebě krmiva byly statisticky neprůkazné. Pohyb měl vliv na zúžení variability hodnocených ukazatelů.

FRELICH J., KONÍČEK R. (Vysoká škola zemědělská, Č. Budějovice)

Vliv otců na průběh odchovu býků v ústřední odchovně Koroseky

Porovnáním růstu pěti skupin býčků po různých otcích bylo zjištěno, že skupina, která měla nejvyšší průměrné denní přírůstky v kontrolním období od 150 do 300 dnů stáří (1360 g), ztrácí později růstovou dynamiku. Zemědělské podniky dávají přednost býčkům s intenzivním růstem do vysoké porážkové váhy, tj. asi do 500 dnů stáří.

c) Zevní faktory působící na reprodukci plemene

BASÍK J. (Státní plemenářské podniky — GR, Hradištko pod Medníkem)

Výsledek a šetření o vlivech působících na průběh reprodukce v provozu velkochovu

Šetření v osmi chovech s velkou kapacitou kravínů sleduje vztahy mezi organizací reprodukce, užitkovostí, zdravotním stavem a výsledky reprodukce dojníc za kalendářní rok 1971. Šetření potvrdilo negativní vztah mezi délkou service periody a mléčnou užitkovostí nad 2800 kg ročně na dojnici. Vztahy mezi délkou inseminčního intervalu a délkou service periody jsou v jednotlivých chovech různé podle péče, jaká je věnována sledování říjí.

Současná problematika reprodukce skotu v produkčních chovech nížinné oblasti Čech

Na sníženém zabřezávání plemenic se kauzálně uplatňují nedostatky v organizaci reprodukčního procesu, zejména evidenci a zjišťování estru, inseminace v nevhodném termínu, aj. Subklinické poruchy zdravotního stavu, vyvolané nedostatky ve výživě (acidózy, alkalózy, ketózy, poruchy minerálního metabolismu atd.) snižují rezistenci organismu. Zánětlivá onemocnění v puerperiu jsou hlavní příčinou vysoké incidence chronických zánětů dělohy.

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (VÚ pro chov skotu, Rapotín)

Organizace kontroly pohlavních funkcí dojnic během SP v podmínkách vysokých koncentrací

Byly vyzkoušeny tři způsoby kontroly říje (posuvné zařízení, kartotéková evidence a simulovaný počítač). U stáda 400 dojnic se kartotékovou evidencí spotřebuje 1–1,5 hod. času denně, při práci na posuvném zařízení cca o $\frac{1}{2}$ hod. navíc a při práci pomocí simulovaného počítače cca o $\frac{1}{4}$ hod. méně. Bylo zjištěno, že 29,8 % dojnic se přebíhá mimo normální pohlavní cyklus, tj. mimo 18.–24. den.

BUČIN L. (Vysoká škola veterinářská, Košice)

Vliv časného zapouštění jalovic na ekonomiku chovu

Časně zapuštěné jalovice dobře zabřezávaly s nejnižším inseminačním indexem. Časně zapouštění negativně neovlivnilo plodnost, měřenou délkou všech mezidobí, a nesnížilo průměrnou dojivost v následujících pěti laktacích. Nejvyšší produkce na jednotku vlastních nákladů byla zjištěna u jalovic zapuštěných ve stáří 16,6 měsíců.

LOJDA L., MIKULÁŠ L., SLAPNÍČKA J., ŠTAVÍKOVÁ M. (VÚ veterinárního lékařství Brno, Referenční centrum SVÚ, Brno)

Péče o aktivní dědičné zdraví a nerušenou plodnost v populaci skotu

Byl vyhodnocen soubor 52 200 plemenic, zapojených do kontroly zdraví. Nevyhovující projev estru byl zjištěn u 17 % a nepravidelnosti v cyklu u 21 % krav. Po I. inseminaci koncipovalo 51,8 % plemenic. Optimální délky mezidobí (do 370 dní) dosáhlo jen 48,4 % krav. Porušená gravidita byla zjištěna u 3,6 % a mrtvě narozená mláďata činila 2 %. Poruchy plodnosti ustaly u 15,8 % plemenic.

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (VÚ pro chov skotu, Rapotín)

Příspěvek k hodnocení reprodukce stád ve velkochovech

Byl navržen výpočet indexu reprodukce stáda. $IRS = 100 - (DSP - 80) + (100 - ZK \%)$, kde DSP = délka SP a ZK % = procento zabřezlých ze stavu krav. Vypočítané hodnoty IRS se pohybovaly v jednotlivých závodech okresu Olomouc od 26,1 do 147,5. Hodnoty IRS mezi třemi hodnocenými kraji byly v rozmezí od 52,0 do 72,0 a mezi 31 okresy od 41,7 do 80,1.

BENEŠOVÁ L., DĚDEČKOVÁ J., MÜLLEROVÁ M., ŠTIKA O. (Vysoká škola zemědělská Praha, VÚ živočišné výroby, Uhřetíněves)

Vliv zvýšené úrovně výživy na vývin vaječníků jaloviček

U 24 jalovic (12 pokusných a 12 kontrolních) byl sledován vliv o 15 % zvýšené úrovně výživy na reprodukční orgány ve stáří 3, 6, 12 a 18 měs. Pozitivně byl u pokusné skupiny ovlivněn růst pochvy a dělohy ve stáří 12 a 18 měs. Ve velikosti, váze a histologické skladbě vaječníků nebyly zjištěny podstatné rozdíly mezi skupinami. Pohlavní zralosti dosáhly jalovice obou skupin dovršením 1 roku.

POLÁŠEK M., ZAORAL J., SEDLÁKOVÁ L., MALÝ J. (VÚ pro chov skotu, Ra-
potín)

Vliv energie ve výživě dojníc na průběh poporodního období

V přesném praktickém pokuse se 34 dojnicemi byl hodnocen vliv zvýšeného pří-
vodu energie (o 20 % oproti normě) v období 70 dnů po otelení, na reprodukční
schopnost krav. U dojníc kontrolní skupiny, s nižším přívodem energie v krmné
dávce, byla zjištěna oproti skupině pokusné, při významně nižší dojivosti (20,4, resp.
23,2 kg) $P < 0,05$, tendence k horšímu průběhu poporodního období, k úbytku živé
váhy a ke snížení březosti po I. inseminaci.

SEVČÍK V., KNOFLÍČKOVÁ H. (VÚ veterinárního lékařství, Brno)

Vliv vysokých dávek siláží na zdravotní stav a na reprodukci skotu

S postupným zvyšováním dávek hnojiv k píceinám zvyšuje se v nich obsah K
a N-látek, ve vyrobených silážích obsah kyseliny mléčné a při nižší sušině též
obsah kyseliny octové. Zvýšený přísun draslíku v píceinách, kyseliny octové v si-
lážích a zúžení úživného poměru v krmných dávkách vede často k poruchám ener-
getického a minerálního metabolismu; tyto působí nepříznivě na reprodukci dojníc.

PALKOCI L. (Komplexná poľnohospodárska výskumná stanica, Michalovce)

Vztah mezi mléčnou užitkovostí a plodností skotu.

U sledovaného souboru nebyl prokázán negativní vliv vysoké mléčné užitkovosti na
plodnost. Existují určité náznaky, že u krav s vyšší užitkovostí je říje zjišťována později
než u krav s nižší užitkovostí. V mnoha případech měly krávy s nejvyšší užitko-
vostí současně i dobrou plodnost.

VAREJČKO J. (Vysoká škola veterinární, Brno)

Vztahy mezi dojivostí a plodností u stáda nížinného černostrakatého skotu

U stáda 248 dojníc v Jihočeském kraji byly za sedmileté období zjišťovány vztahy
mezi dojivostí a plodností a metodou matky-dcery porovnávány výsledky impor-
tovaných matek a u nás narozených dcer. Průměrná dojivost stáda činila $3219,1 \pm$
 $\pm 903,5$ kg mléka, insem. index $1,52 \pm 0,9$, délka mezidobí $386,3 \pm 51,34$ dne, r pro
dojivost a insem. index $+0,0606$ a r pro dojivost a délku mezidobí $+0,1547$. Dcery
měly nižší dojivost a vyšší plodnost než matky.

BRAUNER P., MATOUŠKOVÁ O. (Vysoká škola veterinární, Brno, VÚ veteri-
nárního lékařství, Brno)

Koncepční schopnost krav českého strakatého plemene s ohledem na výši mléčné
užitkovosti

V JZD Ostrožská Nová Ves byl sledován vztah mezi dojivostí a plodností u 114
dojníc se šesti uzavřenými laktacemi v letech 1960–1970. Korelační koeficient pro
vztah mezi dojivostí a insem. indexem byl $r = 0,306$. K výraznému poklesu plod-
nosti došlo při užitkovosti nad 4500 kg mléka, z čehož je zřejmé, že vysoká dojivost
je na úkor plodnosti, a že je nutno při selekci na vyšší dojivost provádět současně
selekci na plodnost.

KONÍČEK R., FRELICH J. (Vysoká škola zemědělská, Č. Budějovice)

Vliv věku dojníc na pravidelnost pohlavního cyklu

U 1013 přeběhlých dojníc, tříděných podle pořadí laktace, bylo zjištěno, že s pořá-
dím laktace se snižuje podíl dojníc s pohlavním cyklem 19 až 22 dní, zvyšuje se
podíl dojníc s pohlavním cyklem nad 23 dní a zvyšuje se variabilita délky pohlav-
ního cyklu asi do 8. laktace. Uvedené skutečnosti mohou mít vliv na snížení plod-
nosti těchto dojníc.

d) Hodnocení a konzervace spermatu

MATOUŠEK J. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Liběchov)
Specifická ribonukleáza tekutin semenných vajíček býků

Seminální ribonukleáza, izolovaná z tekutin semenných vajíček býků, váže se jen na určité buňky a tkáně narozených myši. Pomocí absorpční techniky a nepřímé imunofluorescence bylo prokázáno, že u dospělých myši je tato RNáza vázána pouze buňkami sleziny, plic a varlat. Cytostaticky však působí pouze na tkáň varlat. U březích myši jsou zasahována embrya.

PILCH J. (Institut zootechniky, Krakow — Balice)

Kritické rozpětí teploty zmrazeného semene v peletách

Byl proveden předběžný výzkum vlivu intervalu mezi -20°C a -80°C na motilitu býčího spermatu, zmrazeného ve formě pelet. Vzorky spermatu byly odebírány během redukce teploty při teplotách -20° , -30° , -40° , -50° , -60° a -80°C ; při stejných teplotách byly odebírány i při růstu teploty. Z výsledků vyplývá, že existuje kritická teplotní mez (asi -50°C). Teplotní změny nad touto hranicí ovlivňují motilitu spermií, kdežto při krátkodobém pozorování změny pod ní vliv nemají.

LOUDA F., ŠMERHA J. (Vysoká škola zemědělská, Praha)

Spermatické zásoby u mladých býků českého strakatého plemene

Šetřením u býků čstr. plemene bylo opakovanými, vyčerpávacími testy zjištěno, že jejich spermatické rezervy i produkce spermatu na váhovou jednotku varlat odpovídají hodnotám zjištěným u býků jiných plemen, vč. dojných.

PETELÍKOVÁ J. (Státní plemenářské podniky — GR, Hradištko pod Medníkem)

Význam kvalitativního hodnocení spermatu se zřetelem na jeho dlouhodobé skladování

Byly zjišťovány vztahy mezi výsledky laboratorních testů a oplozovací schopnosti 257 odebraných ejakulátů (4369 pozorování). Nebyla zjištěna žádná významná korelace mezi subjektivními laboratorními testy a plodností. Nejvyšší hodnota korelačního koeficientu $r = 0,3$ byla zjištěna mezi plodností a aktivitou spermatu po inkubaci ve vodní lázni o teplotě $47,5^{\circ}\text{C}$ po dobu 15 minut.

VEŽNÍK Z., HRUŠKA K. (VÚ veterinárního lékařství ČAZ, Brno)

Posuzování kvality ejakulátů z hlediska funkční potencionality

Vyšetřování semene zahrnovalo stanovení celkové koncentrace spermií, koncentraci živých spermií, rychlost pohybu, morfologie, pH ejakulátu, pufrovací kapacity semenné plazmy, respirační aktivity spermií a její ovlivnění ionty mědi. Rozdíly hodnot ihned po odběru a po 30 minutách inkubace poskytly informace přibližující se hodnocení perviviscence spermií. Významné jsou dynamické testy. Je nutno posuzovat interakční vztahy spermií a prostředí.

NOVÁK M. (Vysoká škola zemědělská, Brno)

Vztah některých činitelů ke zmrazitelnosti býčích spermií

Ukázalo se, že býci, jejichž matky mají nižší užitkovost, vykazují vesměs větší počet odebraných ejakulátů s poměrně dobrou zmrazitelností, která však kolísá nezávisle na mléčné produkci. Naproti tomu býci, jejichž matky mají vysokou užitkovost, vykazují menší počet odebraných ejakulátů a vesměs i horší zmrazitelnost. V této skupině se vyskytují jedinci, jejichž semeno může vykazovat i vysokou zmrazitelnost.

Ing. Jiří Z a o r a l, CSc., ing. Milan P o l á š e k, CSc., VÚCHS, Rapotín

Podepsáno k tisku 29. 7. 1974

Velech F.: Vliv úrovně jednotlivých stád na dojitelnost krav . . .	319
Bellér I., Plesník J.: Vplyv príbuzenskej plemenitby na rast telesných rozmerov u hovädzieho dobytká . . .	327
Dědečková-Šálová J.: Vliv dočasně a trvale snížené (o 40 %) úrovně výživy jalovic na jejich užitkovost . . .	337
Nosál V., Čupka V., Páleníček S.: Zastúpenie mastných kyselín v tuku niektorých objemových a jadrových krmív . . .	349
Jančařík A.: Amoniakální frakce esuriální bachorové šťávy (EBS) skotu ve vztahu k titrační retardaci . . .	355
Kopecký O., Vítek M.: Živá váha prasete jako faktor produkční funkce . . .	363
Dušek J.: Proměnlivost mechaniky pohybu koní při různém tvaru zkušební dráhy . . .	369
Brož J., Ševčík B.: Použití neantibiotického stimulatoru Nitrovinu ve výkrmu kuřat-brojlerů . . .	383
Z vědeckého života	
Zaoral J., Polášek M.: Symposium o reprodukci skotu . . .	395

СОДЕРЖАНИЕ

Велех Ф.: Влияние уровня отдельных стад на удои коров . . .	324
Беллер И., Плесник Я.: Влияние родственного племенного разведения на рост телесных промеров у крупного рогатого скота . . .	335
Дедечкова - Шалова Й.: Влияние временного и постоянного понижения (на 40 %) уровня питания телок на их продуктивность . . .	347
Носал В., Чупка В., Паленик Ш.: Содержание жирных кислот в некоторых кормах и концентратах . . .	354
Янчаржик А.: Аммиачные голодные соки рубца у крупного рогатого скота по отношению к замедлению титрования . . .	361
Витек М., Копецкий О.: Живой вес свиньи как фактор производственной функции . . .	367
Душек Я.: Изменчивость механики движения лошадей при разной форме испытательной дорожки . . .	380
Брож Й., Шевчик В.: Применение неантибиотического стимулятора Нитровина при откорме цыплят-бройлеров . . .	393
Заорал Й., Полашек М.: Симпозиум по репродукции крупного рогатого скота . . .	ч/395

CONTENTS

Velech F.: The Effect of Herd Quality Levels on the Milking Ability of Cows . . .	319
Bellér I., Plesník J.: The Effect of Inbreeding on the Growth of Body Measurements in Cattle . . .	327
Dědečková - Šálová J.: The Effect of Temporarily and Permanently Reduced (by 40 %) Nutrition Level on Heifer Efficiency . . .	337
Nosál V., Čupka V., Páleníček Š.: The Proportion of Fatty Acids in Some Bulky and Concentrate Feeds . . .	349
Jančařík A.: Ammoniacal Fractions of Esurial Rumen Liquor (ERL) in Cattle in Relation to Titration Retardation . . .	355
Vítek M., Kopecký O.: Live Weight of a Pig as a Factor of the Production Function . . .	363
Dušek J.: The Variability of Horse Movement Mechanics with Different Forms of the Testing Track . . .	369
Brož J., Ševčík B.: The Use of the Non-Antibiotic Stimulator Nitrovin in Chicken Broiler Fattening . . .	383
Zaoral J., Polášek M.: Symposium about Cattle Reproduction . . .	Cz/395

Velech F.: Einfluß des Niveaus von einzelnen Herden auf die Kühe .	324
Bellér I., Plesník J.: Einfluß der Inzucht auf das Wachstum der Körpermaße beim Rind .	335
Dědečková - Šálová J.: Einfluß des zeitweise und ständig (um 40 %) herabgesetzten Ernährungsniveaus auf die Nutzleistung von Färsen .	347
Nosál V., Čupka V., Páleník Š.: Vertretung der Fettsäuren in einigen voluminösen und Kraftfuttermitteln .	345
Jančařík A.: Ammoniakale Esurialpansenflüssigkeit (EPF) beim Rind mit Bezug auf die Titrationsretardation .	361
Vítek M., Kopecký O.: Lebendgewicht des Schweines als Faktor der Produktionsfunktion .	367
Dušek J.: Variabilität der Bewegungsmechanik der Pferde bei unterschiedlicher Prüfbahnform .	380
Brož J., Ševčík B.: Anwendung des nichtbiotischen Stimulators Nitrovins in der Mast der Hühner-Broiler .	393
Zaoral J., Polášek M.: Symposium über Rindviehproduktion Tsch/395	