

Národní
knihovna

1833/39



VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511436

1

ROČNÍK 18 (XLVI)

PRAHA

LEDEN 1973

CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

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

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

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

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

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

PRŮBĚH POPORODNÍHO OBDOBÍ DOJNIC PŘI RŮZNÝCH TYPECH KRMENÍ

M. POLÁŠEK, J. ZAORAL, J. MALÝ

POLÁŠEK M., ZAORAL J., MALÝ J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Course of the Postpartum Period in Dairy Cows Fed Different Types of Rations*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 1-10, 1973.

An exact pilot trial lasting two years and a half was performed with 68 cows in three groups (formed according to the type of feeding) and six subgroups, with respect to the addition of minerals and vitamins. The objective of the trial was the evaluation of the effect of clover-grass haylage on the course of the postpartum period. The course of the first three sexual cycles after calving was evaluated in both years. The long-term use of haylage as monodiet resulted in a lower weight of new-born calves. The difficulty of parturition corresponded with the live weight of new-born calves. The cows fed the traditional rations, compared with those receiving the haylage type of feeds, showed a significantly shorter period from calving to the first heat observed: 15.7 days, 23.6 days, respectively ($P < 0.05$). There was a higher proportion of the cows showing external signs of heat ($P < 0.05$) already in the first and second sexual cycles, and a higher heat intensity ($P < 0.05$). The level of β -carotene in blood serum after calving was significantly higher ($P < 0.01$) in the cows fed in the traditional manner than in the cows fed haylage. No significant difference between the dairy cows of the different groups was observed, as to the duration of the sexual cycles ($P < 0.05$). The addition of minerals to feed rations exerted no significant influence on the course of the postpartum period.

haylage monodiet; period from calving to the first heat observed; external heat signs; heat intensity; sexual cycle; level of β -carotene in blood serum

Ovariální činnost v průběhu postpartálního období je u dojníc ovlivňována mnoha faktory. Meek (1961), Marion, Gier (1969), Morrow, Roberts, McEnte (1969) zjistili vliv výše mléčné užitkovosti na délku období od otelení do první říje a na výskyt tichých říjí. Herman a Edmondson (1950) zjistili, že věk dojníc je faktorem, který ovlivňuje interval od otelení do první říje. Nejdelší interval byl u prvotetek (75 dní), nejkratší u dojníc středního věku (50–60 dnů). Výživa, a to jak z hlediska kvantitativního tak i kvalitativního, hraje v reprodukci skotu významnou roli, neboť zajišťuje normální průběh fyziologických funkcí pohlavních orgánů. Nízká hladina energie v krmné dávce dojníc před a po otelení prodlužuje interval od

otelení do první říje. Nízká hladina energie v krmné dávce plemenic skotu před otelením a vysoká po otelení se jevila jako příznivá z hlediska projevení prvních říjových příznaků (Wiltbank a kol. 1962, Wiltbank 1970, Gardner 1969). Dumitrescu, Tudorascu (1969) referují o tom, že horší jakost krmení, zejména v zimním období a časně zjara, může vyvolat nepravidelnosti sexuálního cyklu (hypofunkce, atrofie vaječníků). Vlček a kol. (1967) pozorovali při zkrmování senáže na Harvestorské farmě značný výskyt poruch ovariální činnosti.

MATERIÁL A METODIKA

Na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně byl uspořádán v letech 1969 až 1971 přesný poloprovozní pokus se 68 zvířaty českého strakatého plemene a kříženci čstr. X ayr. při uplatňování tří typů krmení:

- I. Senážní monodietní typ krmení (celoroční).
- II. Polosenážní typ krmení, tj. zkrmování senáže doplněné v letním krmném období polodenní pastvou nebo příkrmováním zelené píce do žlabu a v zimním krmném období řepou nebo siláží.
- III. Tradiční typ krmení, obvyklý v bramborářské oblasti, a to v letním krmném období polodenní pastva, doplňovaná zelenou pící a senem ve stáji a v zimním krmném období senosilážní typ krmení.

Každá ze základních skupin byla rozdělena na dvě podskupiny, z nichž plemenicím podskupiny A byly přidávány do krmné dávky minerální přísady (dinatriumfosfát a směs mikroprvků) a v tříměsíčních intervalech intramuskulárně nebo subcutánně lipofilní vitamíny (Axetocal — 10 ccm), zatímco plemenice podskupiny B byly krmeny bez jakéhokoliv přídatku minerálních látek a vitamínů. Krmné dávky byly sestavovány na základě ČSN 46 7070. Stručná charakteristika krmení plemenic je uvedena v práci Suchánek, Golda, Poles (1971).

Do pokusu byly v I. etapě (1968/1969) vybrány březí jalovice (4. až 6. měsíc březosti). Ve druhé etapě pokusu (1969/1970) bylo ponecháno 37 dojnic první etapy rovnoměrně v jednotlivých skupinách a podskupinách do II. laktace a nově bylo zařazeno 28 březích jalovic. Telení v obou etapách pokusu proběhlo od druhé poloviny ledna do konce května.

Obtížnost průběhu telení jsme hodnotili bodovým systémem (1—5), nejlehčí porody, při kterých se dojnice otelily samy, byly hodnoceny 1 bodem. Velmi těžké a komplikované porody s pomocí veter. lékaře byly hodnoceny 5 body.

U každé dojnice jsme hodnotili v obou letech první tři pohlavní cykly po otelení. Dojnice jsme vyšetřovali dvanáctý den a od sedmáctého dne denně do ovulace — rektální palpací pohlavních orgánů. Intenzita zevních říjových příznaků byla hodnocena třibodovou stupnicí podle Webera (cit. Rommel 1963). Zevní říjové příznaky jsme sledovali třikrát denně, v pastevním období u dojnic II. a III. skupiny i na pastvě.

Klinickým vyšetřováním byly hodnoceny kontraktilita uteru 1—4 body, průchodnost děložního krčku pro inseminační pipetu 1—3 body, množství poševního hleenu 1—5 bodů, velikost vaječníků 1—3 body a velikost Graafova folikulu 1—3 body. Dále jsme zjišťovali tažnost a arborizaci cervikálního sekretu.

V průběhu druhého pokusného roku byly provedeny rozbory krve na obsah β karotenu. Vzorky krve byly analyzovány z 8 odběrů od 32 zvířat (z I. a II. skupiny dojnic po 11 odběrech a ze III. skupiny 10 odběrů.). Výběr zvířat pro odběr krve byl proveden tak, aby cca 60 % plemenic bylo v pokuse již druhým rokem. Analýzu krve provedl Státní veterinární ústav v Hranicích na Moravě. Výsledky analýz pak byly rozříděny u jednotlivých zvířat podle data porodu do 4 skupin před otelením i po otelení.

Průměrná užitkovost za I. laktaci (za 305 dnů) u dojnic senážního typu výživy činila 2536 kg mléka, u polosenážního typu výživy 2712 kg a u tradičního typu výživy 2424 kg mléka. Ve II. laktaci průměrná užitkovost činila u první skupiny dojnic 3209 kg mléka, u druhé skupiny 3471 kg a u třetí 3178 kg mléka za laktaci.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Obtížnost porodů, výskyt zevních říjových příznaků a délka intervalu od otelení do I. pozorované říje

V prvním pokusném roce (1969) nebyly zjištěny rozdíly v obtížnosti a průběhu porodů. Průměrná živá váha telat při narození byla téměř stejná (tab. I). Ve druhém roce (1970) byly porody u dojnic III. skupiny (tradiční typ krmení) hodnoceny jako nejtěžší ($\bar{x} = 2,66$ bodů), což je ve vzájemné relaci s nejvyšší živou váhou telat při narození u této skupiny dojnic. Živá váha telat při narození u dojnic III. skupiny (40,3 kg) byla vyšší o 4,66 kg než u dojnic I. skupiny 35,7 kg (senážní monodietní typ krmení). Na základě nižšího obsahu β karotenu v krevním séru dojnic před otelením, a průkazně nižšího obsahu vitamínu A a β karotenu v mléce u dojnic I. skupiny, je možno usuzovat na to, že dlouhodobě snížený přívod β karotenu v krmné dávce ovlivnil negativně živou váhu telat při narození. Szováta y, Horváth a Vághy (1967) dospěli k podobnému výsledku. Dojnice, kterým byl podáván 2 měsíce před otelením vitamín A, měly telata o 5 kg těžší než dojnice bez přídavku vitamínu A.

I. Živá váha telat při narození, obtížnost porodu a intenzita říje. — Live weight of calves at birth, difficulty of parturition and intensity of heat

Skupina	Rok 1969				Rok 1970			
	Ž. v. telat při narození		Obtížnost porodů body	Intenzita říje body	Ž. v. telat při narození		Obtížnost porodů body	Intenzita říje body
	absol. ž. v. kg	relat.* ž. v. %			absol. ž. v. kg	relat.* ž. v. %		
I	38,5	8,6	2,36	—	35,7	7,4	2,09	2,0
II	38,3	8,0	2,35	—	38,8	7,8	1,91	2,3
III	38,4	8,1	2,37	—	40,3	8,4	2,66	2,5

* ž. v. telat vyjádřená % z ž. v. matek po otelení

Výskyt zevních říjových příznaků v prvním sexuálním cyklu u dojnic III. skupiny byl průkazně vyšší, a to jak v prvním tak i ve druhém pokusném roce oproti dojnícím I. skupiny (senážní monodietní typ krmení) ($\chi^2 = 8,318$, resp. $\chi^2 = 5,154$, $P < 0,05$), a ve druhém pokusném roce průkazně vyšší než u dojnic II. skupiny (polosenážní typ krmení) ($\chi^2 = 5,763$, $P < 0,05$; tab. II). V prvním pokusném roce, ve druhém a třetím sexuálním cyklu, nebyly u dojnic výrazné rozdíly ve výskytu zevních říjových příznaků. Ve druhém pokusném roce většina dojnic I. a II. pokusné skupiny projevila říji až ve třetím sexuálním cyklu, zatímco dojnice III. skupiny již v prvním a druhém sexuálním cyklu. Rozdíly v procentuálním výskytu říjových příznaků mezi podskupinami (s dotací minerálů a bez dotace) nebyly významné a nejevily jednoznačnou tendenci. Trend intenzity říje ve druhém a třetím pohlavním cyklu, ve druhém

II. Výskyt zevních říjových příznaků, interval od otelení do pozorované říje. — The manifestation of the external signs of heat, interval from calving to the observed heat

Skupina	I. cyklus		II. cyklus		III. cyklus		n	Období od otelení od I. říje		
	zjištění* říje		zjištění* říje		zjištění* říje			$\bar{x}$ dnů	s dnů	v %
	ks	%	ks	%	ks	%				
Rok 1969										
I	5	22,7	9	42,9	6	30,0	20	57,36	26,98	47,03
II	6	26,1	7	30,4	9	45,0	21	56,57	29,88	52,82
III	13	68,4	6	31,6	6	35,3	18	33,63	17,23	51,23
Rok 1970										
I	4	18,2	11	50,0	13	61,9	22	57,54	23,45	40,75
II	9	39,1	11	47,8	16	76,2	23	54,00	22,11	40,94
III	9	50,0	14	77,8	5	31,3	18	41,88	21,37	51,03

* zjištění říje = zjištění zevních říjových příznaků

pokusném roce byl jednoznačný, nejsilnější říje byly u dojnic III. skupiny a nejslabší u dojnic I. skupiny (tab. I). Průkazně vyšší intenzita říje v prvních třech pohlavních cyklech byla u dojnic III. skupiny proti dojnicím I. skupiny ($P < 0,05$).

U dojnic III. skup. v prvním i druhém pokusném roce jsme zjistili průkazně kratší ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$), interval od otelení do první pozorované říje (o 23,6 dne, resp. 15,7 dne) než u dojnic I. skupiny a v prvním roce také kratší ($P < 0,01$) než u dojnic II. skupiny (o 22,9 dne; tab. II). Rozdíl v délce intervalu od otelení do první pozorované říje u dojnic I. a II. skupiny byl nevýznamný (0,8 dne, resp. 3,5 dne). Vliv přísadků minerálů se v délce období od otelení do první říje neprojevil.

Délka pohlavních cyklů

Průměrná délka prvního pohlavního cyklu činila v pokusném roce 1969 u skupiny: I. 28,1 dne, II. 24,2 dne a III. 23,9 dne (tab. III). Rozdíly v délce prvního sexuálního cyklu mezi jednotlivými skupinami byly v průběhu celého pokusu neprůkazné ($P > 0,05$). Druhý pohlavní cyklus v prvním roce u I. a II. skupiny dojnic byl signifikantně kratší než první pohlavní cyklus (o 7,2 dne, resp. 3,8 dne; $P < 0,01$, resp. $P < 0,05$).

Ve druhém pokusném roce jsme zjistili u všech skupin dojnic delší I. pohlavní cyklus (I. skupiny $\bar{x} = 30,18$ dnů, II. skupiny $\bar{x} = 34,26$ dnů a u III. skupiny $\bar{x} = 31,9$ dnů). Druhý pohlavní cyklus u všech tří skupin dojnic byl

III. Délka pohlavních cyklů u jednotlivých skupin dojníc. — The duration of the sexual cycles in different groups of dairy cows

Skupiny podskupiny	n	Délka I. cyklu			n	Délka II. cyklu			n	Délka III. cyklu		
		(dny)		v		(dny)		v		(dny)		v
		$\bar{x}$	s			$\bar{x}$	s			$\bar{x}$	s	
Rok 1969												
I A + B	22	28,10	10,00	35,60	21	20,90	3,74	17,86	20	21,40	2,82	13,20
II A + B	23	24,20	5,29	21,29	23	23,00	6,40	27,78	20	21,10	2,50	11,84
III A + B	19	23,90	4,79	20,00	19	20,10	4,12	20,50	17	20,20	3,16	15,66
x _A (I + II + III)	31	24,09	8,03	33,30	30	21,33	5,08	23,90	29	20,58	3,22	15,70
x _B (I + II + III)	33	26,72	7,78	29,10	33	21,57	5,33	24,70	28	21,25	2,53	11,90
Rok 1970												
I A + B	22	30,18	8,71	28,86	22	23,68	7,48	31,59	21	21,14	2,09	9,89
II A + B	23	34,26	9,48	27,67	23	25,13	9,48	37,72	21	20,95	1,57	7,49
III A + B	18	31,88	10,44	32,74	18	21,38	5,00	23,38	16	20,83	1,53	7,32
x _A (I + II + III)	32	33,62	9,39	27,90	32	21,96	6,52	29,70	28	20,78	1,57	7,60
x _B (I + II + III)	31	30,64	9,99	32,60	31	25,19	8,94	25,50	30	21,20	1,62	7,70

x_A — skupina dojníc s minerálním přídatkem
x_B — skupina dojníc bez minerálního přídatku

IV. Variabilita estrálních cyklů. — Variability of oestral cycles

Skupina	I. cyklus		II. cyklus		III. cyklus	
	délka cyklů					
	norm. 18—24 dní					
	ks	%	ks	%	ks	%
Rok 1969						
I A	6	54,6	7	70,0	10	100,0
I B	5	45,5	7	63,6	9	90,0
I A + B	11	50,0	14	66,7	19	95,0
II A	9	81,8	7	63,6	8	80,0
II B	6	50,0	6	50,0	10	100,0
II A + B	15	65,2	13	56,5	18	90,0
III A	8	88,9	3	33,3	7	77,8
III B	3	30,0	9	90,0	8	100,0
III A + B	11	57,9	12	63,2	15	88,2
Rok 1970						
I A	2	18,2	8	72,7	10	100,0
I B	5	45,5	4	36,4	11	100,0
I A + B	7	31,8	12	54,5	21	100,0
II A	1	8,3	10	83,3	10	100,0
II B	2	18,2	5	45,5	10	90,9
II A + B	3	13,0	15	65,2	20	95,2
III A	4	44,4	7	77,8	8	100,0
III B	3	33,3	8	88,9	8	100,0
III A + B	7	38,4	15	83,3	16	100,0

průkazně kratší než první cyklus, a to o 6,5 dne ($P < 0,05$) u dojnic I. skupiny, o 9,1 dne ($P < 0,01$) u II. skupiny a o 10,5 dnů u dojnic III. skupiny ($P < 0,01$).

Rozdíly v podílu normálních cyklů v prvním a druhém sexuálníu cyklu po otelení byly mezi skupinami neprůkazné ($P < 0,05$; tab. IV). Naprostá většina dojnic měla až ve III. cyklu, jak v prvním tak i ve druhém pokusném roce, pohlavní cyklus normální délky (18–24 dní). V prvním pokusném roce, v prvním i ve druhém sexuálníu cyklu, a ve druhém roce, ve druhém cyklu, měly dojnice s přidavkem minerálií zřetelně vyšší podíl normálních cyklů. Třetí pohlavní cyklus byl u dojnic všech skupin velmi vyrovnaný. Vývoj sledovaných změn na genitálu pokusných dojnic během pohlavního cyklu měl obdobný průběh jako v jiných pokusech (Zaoral, Polášek, Malý 1970). Mezi jednotlivými skupinami byly zjištěny zřetelné rozdíly v otevření děložního krčku,

V. Tažnost cervikálního sekretu, množství poševního hlenu, otevření děložního krčku, den před ovulací. — Ductility of cervical secretion, amount of vaginal mucus, opening of uterine cervix, the day before ovulation

Skupina	Metody hodnocení					
	tažnost cervikál. sekretu (cm)		množství hlenu (body)		otevření dělož. krčku (body)	
	1969	1970	1969	1970	1969	1970
I II III	I. cyklus					
	9,57	11,39	4,26	3,96	2,31	2,17
	6,41	10,76	4,04	4,38	2,32	2,24
	10,21	13,27	4,58	4,39	2,42	2,28
	II. cyklus					
	13,17	12,70	4,10	4,09	2,15	2,22
	13,26	13,74	4,05	4,22	1,90	2,26
	15,42	14,93	4,32	4,37	2,26	2,56
	III. cyklus					
	11,78	12,05	3,94	4,33	2,25	2,17
	14,36	11,55	4,62	4,62	2,25	2,22
	19,30	13,33	4,50	4,50	2,67	2,62

množství poševního hlenu a tažnosti cervikálního sekretu v den, který předchází zjištění ovulace. U ostatních vyšetřování nebyly zjištěny výraznější tendence mezi jednotlivými skupinami dojnic. Vliv přídavku minerálních látek se jednoznačně neprojevil. V obou sledovaných letech se jeví celkem jednoznačná tendence k vyšším hodnotám u tažnosti cervikálního sekretu, množství poševního hlenu a otevření krčku děložního v den před zjištěnou ovulací u dojnic III. skupiny. U dojnic III. skupiny jsme zjistili v prvním pokusném roce, ve třetím sexuálním cyklu, signifikantně vyšší tažnost cervikálního sekretu (tab. V) než u dojnic I. skupiny. Rozdíl průměrných hodnot dojnic III. a II. skupiny se blíží průkaznosti ($P < 0,05$). Ve druhém roce, v prvním estrálním cyklu bylo u dojnic III. skupiny průkazně vyšší množství poševního hlenu než u dojnic I. skupiny ($P < 0,05$). Otevření krčku děložního bylo u dojnic III. skupiny průkazně větší než u dojnic I. skupiny ve třetím sexuálním cyklu ($P < 0,05$; tab. V).

Průměrné hodnoty β karotenu v krevním séru byly u dojnic III. skupiny po celou dobu sledování vyšší než u dojnic I. a II. skupiny. Po otelení činil průměrný obsah β karotenu v krevním séru dojnic III. skupiny 224,7 gama %, u dojnic I. skupiny 147,4 gama %, rozdíl 77,3 gama % je průkazný ($P < 0,01$). Senážní monodietní typ krmení nepříznivě ovlivnil průběh poporodního období. U dojnic této skupiny bylo signifikantně delší období od otelení do první pozorované říje a u průkazně nižšího počtu byly zjištěny zevní říjové příznaky v prvním sexuálním cyklu. Intenzita zevních říjových příznaků a některá kli-

nická a laboratorní vyšetření u této skupiny dojníc ukázala rovněž na nepříznivý vliv senážní monodiety na průběh postpartálního období u krav. Lze předpokládat, že především snížený přívod β karotenu nepříznivě ovlivnil průběh postpartálního období u dojníc s uplatněním senáže v krmné dávce. Tento předpoklad potvrzuje i nízký obsah β karotenu ve zkrmovaných senážích a výrazný pokles vitamínu A a β karotenu v mléce dojníc I. a II. skupiny (Ingr a kol. 1970). K podobným závěrům dospěli Baširov (1965), Bakanov, Davydova (1966), Karg (1966), Ahnelt, Konerman (1968). Dvořák, Věžník, Navrátil (1964) referují o tom, že vitamín A je nezbytný pro pravidelnost estrálního cyklu a produkci hlenu vaginální sliznicí u krys. Obdobně v naší práci jsme zjistili u dojníc s vyšším příjmem β karotenu v krmné dávce, a tím i v krevním séru, zřetelně vyšší produkci poševního hlenu. Vliv těžkých porodů na délku období od otelení do první pozorované říje se neprojevil. Tiché a nepozorované říje převládaly v ranějším postpartálním období, tj. v prvním a druhém sexuálním cyklu, což je v souladu se zjištěním Mengeho, Marese, Tylera a Casidy (1962).

Délka období od otelení do první ovulace u jednotlivých skupin dojníc se v prvním pokusném roce celkem nelišila od našich dřívějších zjištění (Zaoral, Polášek 1970). Ve druhém pokusném roce však překročila délka období od otelení do první ovulace 30 dnů. Uvedené výsledky nejsou však výjimečné. Morrow, Roberts a McEntee (1969) v rozsáhlém přehledu literatury uvádějí zjištění mnoha autorů, že v zimním období dochází k prodloužování období od otelení do první ovulace. V obou pokusných letech se dojnice otelily v lednu až květnu. Také v našich pokusech (Zaoral, Polášek, Malý 1970) jsme zjistili podstatné prodloužení prvního pohlavního cyklu u dojníc otelených v zimních obdobích.

Literatura

- AHNELT E., KONERMANN H., 1968, Problematik der Fütterung auf Fruchtbarkeit beim Rind. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 84, 3-4 : 220-228.
- BAKANOV V. N., DAVYDOVA L. P., 1966, Obespečenost korov vitaminom A pri silosnom tipe kormlenija i sostojanije novoroždennych telat. Veterinarija 7 : 61-65.
- BAŠIROV E. B., 1965, Osobennosti ovuljacji u korov, bujvolic i zebu v svjazi s ich vozrastom, uslovijami kormlenija i sodržanija. Životnovodstvo 27, 7 : 58-61.
- DUMITRESCU I., TUDORASCU R., 1969, Aspects corrélatifs entre certains troubles ovariens et l'alimentation des vaches laitières. In: Atti IV. Simp. Intern. Zootecn., Milano : 537-541.
- DVOŘÁK M., VĚŽNÍK Z., NAVRÁTIL S., 1964, Vliv nedostatku vitamínu A na pohlavní funkce zvířat. Veterinářství 14 : 25-29.
- GARDNER R. W., 1969, Interaction of energy levels offered to Holstein cows prepartum and postpartum. II. Reproductive performance. J. Dairy Sci. 52, 12 : 1985-1987.
- HERMAN H. A., EDMONDSON J. H., 1950, Factors affecting interval between parturition and first estrus in dairy cattle. Mo. Agr. Exp. St. Bul., cit. Morrow D. A., Roberts S. J., McEntee K., 1969.
- INGR I. a kol., 1970, Vliv senážního a dalších typů výživy dojníc na chemické složení, nutriční hodnotu a některé technologické vlastnosti mléka. Záv. zpráva VÚVL Brno.
- KARG H., 1966, Fütterung und Fruchtbarkeit des weiblichen Rindes. Züchtungskunde 38, 9-10 : 400-412.
- MARION G. B., GIER H. T., 1968, Factors affecting bovine ovarian activity after parturition. J. Anim. Sci. 27, 6 : 1621-1626.
- MEEK A. M., 1961, Survivorship in dairy cows. Unpublished, Iowa State Univ. Thesis, Ames, Iowa, cit. Morrow D. A., Roberts S. J., McEntee K., 1969.

- MENGE A. C., MARES S. E., TYLER J. W., CASIDA L. E., 1962, Variation and association among postpartum reproduction and production characteristics in Holstein-Friesian cattle. *J. Dairy Sci.* 45 : 233-241.
- MORROW D. A., ROBERTS S. J., Mc ENTÉE K., 1969, A review of postpartum ovarian activity and involution of the uterus and cervix in cattle. *The Cornell Veterinarian* 59, 1 : 134-149.
- , 1969, Postpartum ovarian activity and involution of the uterus and cervix in dairy cattle. I. ovarian activity. Reprinted from *The Cornell Veterinarian*, Vol. 59, 2 : 173-190.
- ROMMEL W., 1963, Klinische Diagnostik am Genitale des weiblichen Rindes. Jena.
- SUCHÁNEK B., GOLDA J., POLES V., 1972, Vliv různých typů krmení na výši mléčné užitkovosti a hlavní složky mléka krav. *Živočišná výroba* 17, 6 : 417-426.
- SZOVÁTAY G., HORVÁTH I., VÁGHY T., 1967, Karotín-készítmények biológiai értékesülésének vizsgálata. *Magy. Allatorv. Lap.* 22, 7 : 302-305.
- VLČEK J., ŠIMON V., PLEVA J., INGR L., SCHLEE G., 1967, Ověřovací technicko-ekonomické zhodnocení v různých podmínkách v ČSSR. Závěrečná zpráva, VÚLV Brno.
- WILTBANK J. N., ROWDEN W. W., INGALLS J. E., GREGORY K. E., KOCH R. M., 1962, Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. *J. Anim. Sci.* 21 : 219.
- WILTBANK J. N., 1970, Research needs in beef cattle reproduction. *Journal of Animal Sci.* 31, 4 : 755-762.
- ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J., 1970, Zhodnocení průběhu a délky pohlavních cyklů, klinických nálezu a změn některých fyzikálních vlastností cervikálního sekretu dojníc. In: *Vědecké práce VÚCHS Rapotín-IV* : 157-162.
- ZAORAL J., POLÁŠEK M., 1970, Vliv intervalu do prvního zapuštění na zabřezávání plemenic skotu. In: *Vědecké práce VÚCHS Rapotín-IV* : 149-195.

Došlo dne 22. 12. 1972

POLÁŠEK M., ZAORAL J., MALÝ J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Průběh poporodního období dojníc při různých typech krmení*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 1-10, 1973.

Ve dvaapůlletém přesném poloprovozním pokusu s 68 dojnicemi, rozdělenými do tří skupin podle typu výživy a do šesti podskupin se zřetelem k přídatku minerálních látek a vitamínů, byl hodnocen vliv uplatnění žetelotrávní senáže na průběh postpartálního období. Byl vyhodnocen průběh prvních tří pohlavních cyklů po otelení v obou letech. Dlouhodobá senážní monodieta se projevila v nižší váze narozených telat. Obtížnost porodu korespondovala s živou vahou telat při narození. U dojníc s tradičním typem výživy bylo — ve srovnání s dojnicemi se senážním typem výživy — průkazně kratší období od otelení do první pozorované říje (o 23,6 dnů, resp. 15,7 dnů, $P < 0,05$). Byl zjištěn vyšší podíl dojníc se zevními říjovými příznaky ($P < 0,05$) již v prvním a druhém sexuálníuálním cyklu a vyšší intenzita říje ($P < 0,05$). U dojníc s tradičním typem výživy po otelení byla průkazně vyšší ($P < 0,01$) hladina β karotenu v krevním séru oproti dojnicím se senážním typem výživy. — Mezi dojnicemi jednotlivých skupin nebyl zjištěn významný rozdíl v délce pohlavních cyklů ($P < 0,05$). Vliv přídatku minerálních látek v krmných dávkách se neprojevil výrazně v průběhu postpartálního období.

senážní monodieta; období od otelení do první pozorované říje; zevní říjové příznaky; intenzita říje; pohlavní cyklus; hladina β karotenu v krevním séru

ПОЛАШЕК М., ЗАОРАЛ Й., МАЛЫ Й. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин). *Ход послеродового периода дойных коров при разных типах кормления*. *Животноводство* (Прага) 18 (1) : 1-10, 1973.

В точном полупроизводственном опыте, проводимом 2,5 года, с 68 дойными коровами, разделенными на три группы согласно типу питания и на шесть подгрупп с учетом добавления минеральных веществ и витаминов, оценивалось влияние применения бобово-злакового сенажа на ход послеродового периода. Оценивался процесс первых трех половых циклов после отела в течение двух лет. Долговременная сенажная монодиета проявилась

в пониженном весе рожденных телят. Компликованность родов соответствовала живому весу телят при рождении. У дойных коров с традиционным типом питания по сравнению с дойными коровами с сенажным типом питания достоверно был короче период между отелом до первой охоты (на 23,6 дня, или 15,7 дня, $P < 0,05$). Была установлена повышенная доля дойных коров с явными признаками охоты ($P < 0,05$) уже в первом и втором половом циклах и повышенная интенсивность охоты ($P < 0,05$). У дойных коров с традиционным типом питания после отела был установлен достоверно более высокий ($P < 0,01$) уровень β -каротина в кровяной сыворотке по сравнению с сенажным типом кормления животных. Между дойными коровами отдельных групп не было установлено существенного различия в длительности половых циклов ($P < 0,05$). Добавление минеральных веществ в кормовые рационы явно не проявилось в течение послеродового периода.

сенажная монодиета; период между отелом и первой наблюдаемой охотой; явные признаки охоты; интенсивность охоты; половой цикл; уровень β -каротина в кровяной сыворотке

POLÁŠEK M., ZAORAL J., MALÝ J. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín). *Verlauf der Post-Partum-Periode bei unterschiedlich gefütterten Kühen*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 1-10, 1973.

In einem zweieinhalbjährigen Fütterungsversuch wurden 68 Milchkühe in drei Gruppen je nach dem Fütterungstyp und in sechs Untergruppen in Hinsicht auf die Mineralstoff- und Vitaminbeifütterung eingeteilt. Es wurde der Einfluß der Kleeheulage auf den Verlauf der Post-partum-Periode bewertet sowie der Verlauf der ersten drei sexuellen Zyklen nach dem Abkalben innerhalb von zwei Jahren verfolgt. Die langjährige Heulage-Monodiät verringerte das Geburtsgewicht der Kälber. Die Geburtsbeschwerden korrespondierten mit dem Geburtsgewicht der Kälber. Bei Milchkühen mit traditionellem Ernährungstyp war im Vergleich zu Milchkühen mit Heulage-Ernährungstyp die Periode vom Kalben bis zur ersten beobachteten Brunst um 23,6, bzw. 15,7 Tage kürzer ($P < 0,05$). Es wurde bereits im ersten und zweiten sexuellen Zyklus ein höherer Anteil von Kühen mit äußeren Brunstsymptomen ($P < 0,05$) und eine höhere Brunstintensität ($P < 0,05$) festgestellt. Bei Milchkühen mit traditionellem Ernährungstyp nach dem Abkalben war das Beta-Karotin-Niveau im Blutserum im Vergleich zum Heulage-Ernährungstyp signifikant höher ($P < 0,01$). Zwischen den Milchkühen der einzelnen Gruppen wurde in bezug auf die Länge der sexuellen Zyklen kein signifikanter Unterschied festgestellt ($P < 0,05$). Die Beifütterung der Milchkühe mit Mineralstoffen hatte keinen signifikanten Einfluß auf den Verlauf der Post-partum-Periode.

Heulage-Monodiät; Periode vom Kalben bis zur ersten festgestellten Brunst; äußere Brunstsymptome; Brunstintensität; sexueller Zyklus; Beta-Karotin-Niveau im Blutserum

Adresa autorů:

Ing. Milan Polášek, CSc., ing. Jiří Zaoral, CSc., MVDr. Jiří Malý, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

ROZDIELY V KRVNOM OBRAZE KRÁV RÔZNYCH PLEMIEN A ICH KRÍŽENCOV

J. GABRIŠ, J. MATTOVÁ

GABRIŠ J., MATTOVÁ J. (Department of General and Special Zootechnics, University of Veterinary Medicine, Košice). *Differences in the Blood Count in Cows of Different Breeds and their Crossbreeds*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 11-24, 1973.

It was revealed that large differences — significant or even highly significant — existed in the blood count and leucogram of the cows of the following breeds: Slovak Pied, Brown Latvian, Pinzgau, Ayrshire, Jersey, Black Pied of the Danish origin, Czech Pied, Red Danish, and crossbreeds of Black Pied X Slovak Pied, Jersey X Pinzgau, Jersey X Slovak Pied and Jersey X Pinzgau X Black Pied. The highest hematocrite content was observed in the Slovak Pied and Czech Pied, and the lowest in the Jersey and Danish Red cows. The hemoglobin content was at the highest level in the Czech Peds and at the lowest level in the Jersey cows; in the cows of the milk-type lowland breeds and their crossbreeds, the hemoglobin content was also low. The erythrocyte count was the highest in the Ayrshire and Red Danish cows, and the lowest in the Jersey cows and in the crossbreeds of this breed. In the leucocyte count the differences were less apparent: the highest leucocyte count was found in the Latvian Browns and Danish Reds, and the lowest in the Slovak Pied and Black Pied cows and their crossbreeds. There was quite a low fluctuation of the number of lymphocytes and neutrophils. The eosinophil count was the highest in the Latvian brown cows and in the Jersey X Pinzgau crossbreeds, and the lowest in the crossbreeds of the Black Pied and Slovak Pied breeds.

hematocrite; hemoglobin; erythrocytes; leucocytes; lymphocytes; neutrophils; eosinophils

Zootechnická veda a prax od dávna sa snažila nájsť vhodné kritériá na odhad úžitkovosti u dojníc. Pretože vzťahy medzi exteriérom a úžitkovosťou nie sú dostatočne jednoznačné, sledovali sa aj niektoré hodnoty interiéru. Jedným z objektov skúmania bola a aj dodnes je krv. Intenzitu látkovej premeny dávajú Duerst (1931), Bílek (1933), Liskun (1951), Kudrjajcev (1953), Švabe (1954), Horn (1958), Šmerha a kol. (1955), Hammond a kol. (1958) do súvislosti s úžitkovosťou, pričom krv má v látkovej premene mimoriadny význam. Sledovali sa rôzne hodnoty krve, včítane krvného obrazu a biochemickej skladby krve. V našej práci si všimame rozdielov v hodnotách krvného obrazu u kráv rôznych plemien a úžitkových typov.

Rozdiely v krvnom obraze medzi plemenami, ale väčšinou len u jedného plemena zisťovali Bondarenko (1951, 1952), Tokar, Kušner, Zajcev, Patrušev (cit. Borisenko 1952), Manta a kol. (1964), Patterson a kol. (1960), Staroverov a kol. (1955), Zacharova a Lebedev (1962), Wawrzynczak (1962), Gabriš (1966) a v širšej súvislosti s druhmi ich uvádzajú Arendarčík (1955), Kudrjavcev (1953), Wirth (1950), Holub a kol. (1969) a iní.

U plemien rôzneho konštitučného typu a tým aj úžitkového smeru uvádza Duerst (1931), že u plemien mäsového zamerania je vyššia koncentrácia červenej krvnej zložky ako u plemien mliekového typu. Opačne vyššie hodnoty u červenej krvnej zložky u dýchacieho typu proti digestívnemu zistil Zajcev (cit. Borisenko 1952). V rámci toho istého plemena, ale rozdielného typu uvádza Tokar (cit. Borisenko 1952). Známe vplyvy veku, prostredia, nemoci, nadmorskej výšky a pod. zvlášť neuvádzame, podrobnejšie sa nimi zaoberá fyziológia a patologická fyziológia.

MATERIÁL A METODIKA

Vzorky na hodnotenie krvných obrazov a zložiek leukogramu sme odobrali od kráv podľa možnosti v rovnakom fyziologickom stave, to je v 2.—3. mesiaci laktácie a v rovnakom veku. Kravy vo veľkej väčšine boli v III. laktácii, malá časť bola aj vo vyšších laktáciách, keď vhodné zvieratá neboli k dispozícii. Odber sa robil v rovnakú dobu, to je pred obedňajším krmením. Týmto sme sa snažili zmenšiť rozdielnosť vplyvov na hodnoty krvného obrazu, čo sa do veľkej miery podarilo (Arendarčík 1955, Duerst 1931, Wirth 1950, Kudrjavcev 1953, Gabriš 1966, Holub a kol. 1969).

Rozdiely, zapríčinené prostredím sme odstránili len čiastočne. Väčšina kráv totiž bola v jednej maštali za rovnakých kŕmnych podmienok (ŠM Valaliky, hospodárstvo Kokšov-Bakša), a to slovenské strakaté, lotyšské hnedé, čiernostrakaté, české strakaté a krížanky jersey X slovenské strakaté a tiež časť pinzgauských (tieto všetky boli v III. laktácii), časť pinzgauských, jerseyjské a krížence jersey X pinzgau, jersey X pinzgau X čiernostrakaté boli na ŠM Spišská Nová Ves, hospodárstvo Kamenný obrázok, ayshirské kravy pochádzali z hospodárstva VÚŽV na Víglaši, dánske červené zo ŠM Veľká Ida a krížanky slovenské strakaté X čiernostrakaté zo ŠM Valaliky, hospodárstvo Hutníky (tieto jediné boli v II. laktácii). Pretože sa sledovali aj niektoré biochemické hodnoty krve a mlieka, je počet zvierat nižší a v niektorých prípadoch nebolo viac zvierat k dispozícii vôbec.

Krvný obraz a hodnoty leukogramu sa určovali postupami, ktoré sú v hematológii obvyklé. Na určenie hematokritu sme použili Wintrob-ov makrohematokrit, hemoglobín sa zisťoval Sahliho metódou, diferenciálny krvný obraz sa hodnotil zo 100 počítaných leukocytov. Výsledky sa spracovali variačne-štatisticky a testovali na preukaznosť pri $P < 0,05$, resp. pri $P < 0,01$ a $P < 0,001$.

VÝSLEDKY

V hematokritových hodnotách sme zistili medzi kravami rôznych plemien značné rozdiely, ktoré sú čiastočne preukazné až vysokopreukazné. Najvyššia hodnota sa našla u plemien s kombinovanou úžitkovosťou, to je slovenských strakatých a českých strakatých, najnižšia u dánskych červených a jerseyjských a u kríženciek, u ktorých s výnimkou kríženciek slovenské strakaté X jersey boli hodnoty blízke k hodnotám jerseyjských kráv. U hnedých lotyšských sa našli pomerne vysoké hodnoty, hoci išlo u nich už o vyhladzovacie kríženie dánskymi červenými, kým u dánskych červeniek mal hematokrit nízku hodnotu.

Obsah hemoglobínu podľa Sahliho bol zreteľne najvyšší u českých strakatých kráv, najnižší u jerseyjských a vcelku nižší u kráv nížinných ple-

I. Hodnoty hematokritu v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — Hematocrite values in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS	ČST	DČ	ČS× ×SS	J×P	J× ×SS	J×P× ×ČS
SS	17	36,42 ± 0,93	3,95	10,85	29,44	44,16	—	—	—	—	—	—	+++	+++	—	—	+++
LH	8	35,46 ± 1,57	4,43	12,49	28,52	42,32		—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
P	14	34,89 ± 1,34	5,02	14,39	27,60	44,16			—	—	—	—	++	+	—	—	—
A	7	33,78 ± 0,92	2,42	7,16	30,36	36,80				—	—	—	++	—	—	—	—
J	3	31,89 ± 2,66	4,61	14,46	27,60	36,80					—	—	—	—	—	—	—
ČS	12	34,26 ± 1,32	4,56	13,31	27,60	45,08						—	+	—	—	—	—
ČST	9	36,81 ± 2,06	6,18	16,79	28,52	45,38							—	+	—	—	—
DČ	10	30,73 ± 0,55	1,74	5,66	28,52	34,04								—	—	—	+
ČS×SS	19	32,18 ± 0,67	2,90	9,01	27,60	38,64									—	—	—
J×P	4	32,20 ± 1,18	2,36	7,31	29,44	34,96										—	—
J×SS	3	35,27 ± 2,62	4,54	12,87	32,20	40,48											—
J×P× ×ČS	5	32,75 ± 0,69	1,54	4,70	31,28	34,96											—

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

II. Obsah hemoglobínu v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — Hemoglobin content in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS	ČST	DČ	ČS× ×SS	J×P	J× ×SS	J×P× ×ČS
SS	20	78,00 ± 1,22	5,45	6,99	65,0	87,0	+	—	+++	+++	—	++	++	—	+++	—	+++
LH	9	70,44 ± 3,14	9,42	13,37	57,0	84,0		—	—	+	—	+++	—	+	—	—	—
P	15	74,67 ± 2,23	8,64	11,57	63,0	96,0			—	+++	—	+++	—	—	++	—	+
A	7	70,14 ± 1,64	4,33	6,17	66,0	77,0				++	—	+++	—	+++	—	—	—
J	11	59,55 ± 2,93	9,70	16,29	50,0	80,0					+++	++	++	+++	+	+	+
ČS	14	75,07 ± 3,48	13,03	17,36	52,0	95,0						+	—	—	+++	—	+++
ČST	9	87,11 ± 2,87	8,62	9,90	75,0	99,0							+++	+++	+++	—	+++
DČ	10	70,60 ± 2,51	7,92	11,22	58,0	78,0								+	—	—	—
ČS×SS	19	76,79 ± 0,93	4,05	5,27	68,0	81,0									+++	—	+++
J×P	9	66,67 ± 1,79	5,36	8,04	58,0	74,0										—	—
J×SS	5	75,40 ± 6,62	14,77	19,59	58,0	97,0											—
J×P× ×ČS	5	68,00 ± 1,87	4,18	6,15	61,0	72,0											

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

mien. U kríženiek jerseyjských a pinzgauských boli hodnoty približne medzi obsahom hemoglobínu kráv čistých plemien, u kríženiek jersey X slovenské strakaté sa hodnota blížila k hodnote SS. U kríženiek slovenské strakaté X čier-nostrakaté bol obsah hemoglobínu vyšší ako u čiernostrakatých. Rozdiely medzi plemenami boli väčšinou vysoko preukazné.

Aj počet erytrocytov bol medzi plemenami značne odlišný, a to až vysoko preukazne. Najvyšší počet erytrocytov sme zistili pri ayrshirských a dánskych červených kravách, najnižší u jerseyjských a u kríženiek s krvou jerseyjskou a pinzgauskou. Krížanky jersey X slovenské strakaté mali počet erytrocytov podobne ako u predchádzajúcich hodnôt takmer zhodný s počtom u kráv ple-mena slovenského strakatého.

Vcelku variabilita hodnôt červenej zložky nebola vysoká, u niektorých plemien bola dokonca veľmi nízka, a to u ayrshirských, kríženiek čiernostra-katé X slovenské strakaté, jersey X pinzgauské a trojplemenných kríženiek, u niektorých hodnôt aj u kráv iných plemien (DČ, ČS). Medzi najvyššími hodnotami v niektorých prípadoch je istý nesúlad medzi hematokritovou hod-notou a počtom erytrocytov. Tento nesúlad môže vyplývať z rozdielného počtu zvierat, ktorých pri hodnotení hematokritu bolo menej, ale aj z kumulácie tohto vplyvu s chybou metodiky, ktorá pri celkove menšom počte zvierat sa mohla v niektorých prípadoch zreteľnejšie prejavíť.

Počet leukocytov varíoval podstatne viac s hodnotami variačných koefi-cientov medzi 11,26 až 27,41. Najvyššia hodnota sa zistila u lotyšských hne-dých a dánskych červených kráv, u slovenských strakatých, čiernostrakatých a kríženiek medzi týmito dvoma plemenami. Rozdiely boli preukazné v menšom počte kombinácií.

Rovnako aj hodnoty leukogramu medzi plemenami boli rozdielne, ale preukaznosť bola iba ojedinelá.

Podiel lymfocytov bol najnižší u pinzgauských kráv a u kríženiek, u kto-rých bola pinzgauská krv, vyššie percento bolo u kráv čiernostrakatých a krí-ženiek jersey X slovenské strakaté.

Oveľa vyššia variabilita sa ukázala v hodnotách neutrofilov, kde najnižšie % bolo u čiernostrakatých kráv, najvyššie u trojplemenných kríženiek. Variačný koeficient kolísal v rozpätí 9,94 až 50,60.

Najvyššia variabilita sa ukázala u % eozinofilov, hoci aj tu priemerné hodnoty boli iba v ojedinelých prípadoch preukazne rozdielne. Najvyšší počet eozinofilov vyjadrený v % sa našiel u lotyšských hnedých kráv a kríženiek jersey X pinzgauské, najnižší u slovenských strakatých a ďalších typoch krí-žení. Do akej miery sú zvýšené počty eozinofilov spôsobené alergiou na niečo, napr. prítomnosť endoparazitov, nemôžeme povedať, lebo v tomto smere sa vyšetrenia nerobili. V našom materiále lotyšské hnedé kravy boli ustajnené spolu s plemenami, u ktorých sa eozinofília neukázala a podobne krížanky jerseyjske X pinzgauské plemeno boli spoločne s pinzgauskými kravami a troj-plemennými kríženkami, kde taktiež eozinofília nebola.

DISKUSIA

Počet leukocytov, ktorý sme v krvi sledovaných kráv zistili sa zhoduje s údaj-mi, uvádzanými v učebniciach fyziológie (K u d r j a v c e v 1953, W i r t h 1950, H o l u b a kol. 1969). Naproti tomu sme zistili podstatne nižší počet erytrocytov, ktorý len u jerseyjských kráv dosiahol dolnú hranicu uvádzaných hodnôt (5,5–10 mil. podľa H o l u b a kol. 1969). Oproti údajom D u e r s t a

III. Počet erytrocytov v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — Erythrocyte count in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS × SS	ČST	DČ	ČS× × SS	J×P	J× × ČS	J×P×
SS	20	4,945 ± 0,164	0,732	14,80	4,10	5,80	—	—	++	+	—	—	++	—	—	—	—
LH	9	5,126 ± 0,187	0,560	10,74	4,22	5,78		—	—	+	—	—	—	—	+	—	—
P	15	5,100 ± 0,115	0,446	8,74	4,36	5,90			++	+++	—	—	++	—	+++	—	+
A	7	5,460 ± 0,064	0,168	3,07	5,24	5,68				—	+++	++	—	+++	+++	+++	+++
J	11	4,561 ± 0,135	0,447	9,80	3,73	4,98					+++	+++	+++	+++	—	—	—
ČS	14	5,086 ± 0,040	0,150	2,95	4,50	6,18						—	+++	—	+	—	—
ČST	9	5,144 ± 0,094	0,282	5,48	4,73	5,62							++	—	+++	—	++
DČ	10	5,426 ± 0,034	0,109	2,01	5,26	5,66								++	+++	—	+++
ČS×SS	19	5,010 ± 0,060	0,261	5,21	4,10	5,90									+++	—	+
J×P	9	4,670 ± 0,061	0,184	3,94	4,36	4,90										—	—
J×SS	5	5,082 ± 0,276	0,616	12,12	4,36	4,90											—
J×P× × ČS	5	4,858 ± 0,024	0,054	1,11	4,80	4,90											

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

IV. Počet leukocytov v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — Leucocyte count in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS	ČST	DČ	ČS × SS	J × P × SS	J × ČS	J × P ×
SS	20	7035 ± 315	1410,59	20,05	4,5	9,9	+	—	—	+	—	—	++	—	+	—	—
LH	9	8866 ± 607	1821,70	20,54	6,1	12,5		—	+	—	+	—	—	++	—	—	—
P	15	7586 ± 355	1372,64	18,09	4,8	9,9			—	—	—	—	—	—	—	—	—
A	7	7442 ± 330	871,50	11,26	5,9	8,4				—	—	—	—	—	—	—	—
J	11	7936 ± 333	1102,06	13,89	6,1	10,2					—	—	—	+	—	—	—
ČS	14	7350 ± 364	1363,67	18,55	4,6	10,7						—	—	—	+	+	—
ČST	9	8155 ± 745	2235,56	27,41	4,7	11,8							—	—	—	—	—
DČ	10	8580 ± 564	1781,25	20,76	6,3	11,2								+	—	—	—
ČS × SS	19	6800 ± 391	1702,61	25,04	4,1	9,5									+	+	—
J × P	9	8000 ± 391	1184,73	14,68	6,7	10,3										—	—
J × SS	5	8020 ± 498	1110,00	13,84	6,2	9,0											—
J × P × ČS	5	7760 ± 396	884,87	11,40	7,2	9,2											

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

V. Podiel lymfocytov (v ‰) v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — The percentage of lymphocytes in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS	ČST	DČ	ČS × SS	J × P	J × SS	J × P × ČS
SS	20	62,60 ± 1,16	5,17	8,26	54	73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
LH	9	63,33 ± 3,47	10,41	16,44	48	81		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P	15	59,87 ± 2,76	10,68	17,84	35	74			—	—	—	—	—	—	—	—	—
A	7	62,14 ± 4,69	12,38	19,92	42	78				—	—	—	—	—	—	—	—
J	11	62,45 ± 1,97	6,51	10,42	51	74					—	—	—	—	—	—	—
ČS	14	64,29 ± 1,89	7,06	10,98	55	77						—	—	—	—	—	+
ČST	9	62,22 ± 3,39	16,76	26,94	36	82							—	—	—	—	—
DČ	10	61,80 ± 1,31	4,15	6,72	56	70								—	—	—	—
ČS × SS	19	61,32 ± 1,54	6,68	10,89	50	79									—	—	—
J × P	9	60,44 ± 2,31	6,93	11,47	45	67										—	—
J × SS	5	64,60 ± 4,76	10,62	16,44	52	80											—
J × P × ČS	5	57,80 ± 1,66	3,70	6,40	54	60											

+ $P < 0,05$

VI. Podiel neutrofilov (v %) v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — The percentage of neutrophils in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS	ČST	DČ	ČS × SS	J × P	J × SS	J × P × ČS
SS	20	30,95 ± 1,57	7,04	22,75	12	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
LH	9	29,78 ± 3,14	9,42	31,63	16	44		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P	15	34,40 ± 2,83	10,97	31,89	15	58			—	—	—	—	—	—	—	—	—
A	7	30,00 ± 4,22	11,13	37,10	17	48				—	—	—	—	—	—	—	—
J	10	32,70 ± 2,49	7,88	26,43	20	47					—	—	—	—	—	—	—
ČS	14	27,79 ± 2,38	8,91	32,06	13	41						—	—	+	—	—	+
ČST	9	31,78 ± 5,36	16,08	50,60	15	62							—	—	—	—	—
DČ	10	29,50 ± 1,68	5,30	17,97	20	42								+	—	—	+
ČS × SS	19	33,79 ± 1,49	6,50	14,24	20	45									—	—	—
J × P	9	30,67 ± 1,53	4,89	15,94	21	36										—	+
J × SS	5	31,40 ± 5,25	11,71	37,29	17	44											—
J × P × ČS	5	35,80 ± 1,60	3,56	9,94	29	39											

+ $P < 0,05$

VII. Podiel eozinofilov (v %) v krvi kráv rôznych plemien a krížení. — The percentage of eosinophils in the blood of cows of different breeds and crosses

Plemeno	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Min.	Max.	LH	P	A	J	ČS	ČST	DČ	ČS × SS	J × P	J × SS	J × P × ČS
SS	19	4,63 ± 0,66	2,85	61,56	1	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LH	7	8,43 ± 2,95	7,80	92,53	3	25		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P	13	5,69 ± 0,63	2,27	39,84	2	10			—	—	—	—	—	++	—	—	—
A	7	5,71 ± 1,75	4,63	81,09	1	14				—	—	—	—	—	—	—	—
J	11	6,73 ± 2,66	8,81	130,91	1	32					—	—	—	—	—	—	—
ČS	13	7,00 ± 1,41	5,09	72,71	2	21						—	—	+	—	—	—
ČST	8	5,25 ± 1,50	4,23	80,57	1	11							—	—	—	—	—
DČ	10	6,00 ± 1,04	3,29	54,83	1	13								+	—	—	—
ČS × SS	17	3,76 ± 0,42	1,71	45,48	2	9									+	—	—
J × P	9	8,00 ± 1,96	5,87	73,38	3	20										—	—
J × SS	5	4,60 ± 1,21	2,70	58,70	2	9											—
J × P × ČS	5	4,80 ± 1,02	2,28	47,50	1	7											

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

(1931) sú naše výsledky rovnako podstatne nižšie v počte erytrocytov, značne vyššie u podielu lymfocytov a o málo nižšie v % eozinofilov. Oproti práci Gabriša (1966) u pinzgauských kráv sme našli značne vyšší obsah hemoglobínu, rovnaký počet erytrocytov, ale vyšší počet leukocytov, vyšší podiel lymfocytov, rovnaký u neutrofilov a nižší u eozinofilov.

Porovnanie hematologických ukazovateľov u kráv rôznych plemien v rovnakých podmienkach ukázalo, že je potrebné zohľadniť plemeno pri komentovaní výsledkov. Súčasne sa ukázalo, že sú isté rozdiely aj u kríženiek. Najvýraznejšie to vidieť po krížení s jerseykým dobytkom. Tu hodnoty krvného obrazu pri krížení so slovenským strakatým sa blížia viac k hodnotám slovenského strakatého. Pretože jerseyké kravy a kríženky so slovenským strakatým neboli v rovnakých podmienkach, dalo by sa povedať, že môže ísť o preváženie vplyvu prostredia. Ale pri krížení s pinzgauským plemenom, kde časť pinzgauských kráv a všetky kríženky boli na tom istom hospodárstve ako aj jerseyké, tam táto námietka odpadá, hodnoty sú u červenej krvnej zložky u kríženiek intermediárne, u leukocytov o niečo vyššie ako u východiskových plemien.

Ak berieme vyšší počet leukocytov v súvisе s obrannými reakciami organizmu (Wirth 1950, Azimov a kol. 1958, Holub a kol. 1969) dalo by sa povedať, že u dánskych červených a lotyšských hnedých kráv (krížených dánskymi červenými býkmi) je prispôsobenosť podmienkam prostredia horšia, kým u plemien s nižším počtom leukocytov lepšia. No rozdiely nie sú dostatočne výrazné a jednoznačný záver sa z nich nedá urobiť.

Výraznejšie závislosti medzi hematologickými hodnotami krvi rôznych plemien s ich úžitkovým smerom a predpokladancu produkciou pre menší počet zvierat sme nemohli ako jednoznačný záver uviesť, predsa sa však zdá, že u nížinných plemien sú u červenej krvnej zložky dostatočne nižšie hodnoty, ktoré by v porovnaní s hodnotami u plemien s kombinovanou úžitkovosťou nasvedčovali na negatívnu tendenciu k vzťahom, čo by potvrdzovalo zistenia Duersta (1931) a u jedného plemena aj údaje Rachmaninovej (cit. Kudrjavcev 1953) a Tokara (cit. Borisenko 1952). Naproti tomu iní autori udávajú rozdielne výsledky (Wawrzyńczak 1962, Soldatenkov 1961, Bondarenko 1952, Schultze 1960, Manta a kol. 1964, Pattersona a kol. 1960), pričom ale rozdiely v hodnotách krvného obrazu a leukogramu medzi plemenami sa dokazujú.

Literatúra

- ARENDARČIK J., 1955, Vplyvy prostredia na krvný obraz u domácich zvierat. Vet. čas. 4, 5 : 333-336.
- AZIMOV D. I., KRINICIN D. J., POPOV N. P., 1958, Fyziológia hospodárskych zvierat. SVPL., Bratislava.
- BÍLEK F., 1933, Učebnice obecné zootechniky. Min. zem., Praha.
- BONDARENKO G. A., 1951, Sostavnye elementy krovi korov različnoj moločnoj produktivnosti. Žurnal obščej biologii 12, 6 : 440-461.
- BONDARENKO G. A., 1952, Izmenenijsa sostavnych elementov krovi korov v tečenijsa perioda laktacii v svjazi s različnym urovněm kormlenijsa. Žurnal obščej biologii 13, 6 : 465-470.
- BORISENKO E. J., 1952, Razvedenijsa sel'skochozjajstvennych životnych. Sel'chozgiz, Moskva.
- DUERST U., 1931, Grundlagen der Rinderzucht. Springer, Berlin.
- GABRIŠ J., 1966, Zmeny krvného obrazu a sušiny krvi u pinzgauských kráv počas laktácie a ich vzťah k produkcii tuku v mlieku. Poľnohospodárstvo 12, 11 : 841-848.

- HAMMOND J., JOHANSSON I., HARING F., 1958, Handbuch der Tierzucht. Bd. 1. Biologische Grundlagen. Parey, Hamburg u. Berlin.
- HOLUB A. a kol., 1969, Fysiologie hospodárskych zvierat. SZN, Praha.
- HORN A., 1958, Všeobecná zootechnika. SAV, Bratislava.
- KUDRJAČEV A. A., 1952, Issledovanie krovi v veterinarnoj diagnostike. Sel'choziz, Moskva.
- LISKUN E. F., 1951, Krupnyj rogatyj skot. Sel'choziz, Moskva.
- MANTA A. D., MARIAN P., DUCA C., 1964, Valorile unor constante sangvine in funcție de producție la un lot de taurine apartinând raselor brună de munte și bălțată românească. Lucrări științifice 19 : 241-246.
- PATTERSON T. B., SHRODE R. R., KUNKEL H. O., LEIGHTON R. E., RUPEL I. W., 1960, Variations in certain blood components of holsteins and jersey cows and their relationships to dairy range in rectal temperature and to milk and butterfat production. J. Dairy Science 43, 9 : 1263-1374.
- SCHULTZE A. B., 1960, Correlation of certain blood characters in the heifer with milk producing ability. J. Dairy Science 43, 9 : 1340-1341.
- SOLDATENKOV P. F., 1961, Dinamika morfológičeskogo sostava krovi životnych tagilskoj porody v ontogeneze. Životnovodstvo 7 : 82-84.
- STAROVEROV N. A., PEREVOZINA K. O., OKUN' M. I., TVERDUN O. G., 1955, O nekotorych osobennostjach v obmene veščestv u laktirujuščich korov pri letnom i zimnom tipach kormlenia i soderžania. Sbornik nauč. trudov nauč.-issled. instituta životnovodstva 19 : 5-25.
- ŠMERHA J. a kol., 1955, Speciální zootechnika. Díl první. Chov skotu. SZN, Praha.
- ŠVABE A. K., 1954, Obmen veščestv i žirnomoločnosť. Doklady VASCHNIL 5 : 31-37.
- WAWRZYŃCZAK S., 1962, Zmiany biochemiczne i morfologiczne krovi oraz wskaźników fizjologicznych u krów rasy niższej czarnobiałej w okresie laktacji i ciąży. Roczniki nauk rolniczych 80 B, 1 : 31-48.
- WIRTH D., 1950, Grundlagen einer klinischen Hämatologie der Haustiere. Wien.
- ZACHAROVA F. V., LEBEDEV I. A., 1962, Vlijanie urovnja i tipa kormlenia na vozrastnuju izmenčivost' sostava krovi krupnogo rogatogo skota. Životnovodstvo 2 : 82-85.

Došlo dňa 21. 8. 1972

GABRIŠ J., MATTOVÁ J. (Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Vysokiej školy veterinárskej v Košiciach). *Rozdiely v krvnom obraze kráv rôznych plemien a ich križencov*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 11-24, 1973.

Zistili sme, že v krvnom obraze a leukograme kráv plemien slovenské strakaté, lotyšské hnedé, pinzgaušké, ayrshirské, jerseyké, čiernostrakaté dánskeho pôvodu, české strakaté, červené dánske a križeniek čiernostrakaté X slovenské strakaté, jerseyké X pinzgaušké, jerseyké X slovenské strakaté a jerseyké X pinzgaušké X čiernostrakaté sú také rozdiely, že sú často významné až vysoko významné. Hematokrit bol najvyšší u slovenských strakatých a českých strakatých, najnižší u jerseykých a dánskych červených kráv. Obsah hemoglobínu bol najvyšší u českých strakatých, najnižší u jerseykých kráv, ale nízky aj u kráv nížinných mliekových plemien a križeniek s nimi. Počet erytrocytov bol najvyšší u ayrshirských a červených dánskych kráv, najnižší u jerseykých kráv a križeniek s týmto plemenom. V počte leukocytoov boli rozdiely menej výrazné, najvyšší počet sme našli u lotyšských hnedých a dánskych červených kráv, najnižší u slovenských strakatých, čiernostrakatých a križeniek medzi nimi. Kolísanie počtu lymfocytov a neutrofilov bolo pomerne malé, podiel eozinofilov bol najvyšší u lotyšských hnedých kráv a križeniek jersey X pinzgaušké kravy, najnižší u križeniek čiernostrakaté X slovenské strakaté plemeno.

hematokrit; hemoglobín; erytrocyty; leukocyty; lymfocyty; neutrofil; eozinofily

ГАБРИШ Ю., МАТТОВА Й. (Кафедра общей и специальной зоотехники Ветеринарного института, Кошице). *Различия в картине крови коров разных пород и их помесей*. Животноводство (Прага) 18 (1) : 11-24, 1973.

Нами было установлено, что в картине крови и лейкограмме коров словацкой пестрой, лотышской бурой, пингавской, айрширской, джерсейской, черно-пестрой датской, чешской

пестрой, красной датской пород и помесей черно-пестрой X словацкой пестрой, джерсейской X пинцгавской, джерсейской X словацкой пестрой и джерсейской X пинцгавской X X черно-пестрой существуют также различия, которые часто бывают значимыми и даже высокосignификантными. Гематокрит максимальным был у словацких пестрых и чешских пестрых коров, минимальным — у джерсейских и датских красных коров. Максимальное содержание гемоглобина было у чешских пестрых, минимальное у джерсейских коров, а также низкое содержание гемоглобина у коров низменных молочных пород и помесей с ними. Число эритроцитов максимальным было у айрширских и красных датских коров, минимальным — у джерсейских коров и помесей с этой породой. Что касается числа лейкоцитов, различия были менее явными, максимальное число мы обнаружили у лотышских бурых и датских красных коров, минимальное у словацких пестрых, черно-пестрых коров и помесей с ними. Колебание числа лимфоцитов и нейтрофилов было сравнительно мало, доля эозинофилов максимальной была у лотышских бурых коров и у помесей джерсей X пинцгау, минимальной у помесей пород черно-пестрая X словацкая пестрая.

гематокрит; гемоглобин; эритроциты; лейкоциты; лимфоциты; нейтрофилы; эозинофилы

GABRIŠ J., MATTOVÁ J. (Lehrstuhl für allgemeine und spezielle Tierzucht der Veterinärhochschule in Košice). *Unterschiede im Blutbild von Kühen unterschiedlicher Rassen und deren Kreuzungen*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 11-24, 1973.

Wir stellten fest, daß im Blutbild und Leukogramm von Kühen der Slowakischen Fleckvieh-, der Lettischen braunen, der Pinzgauer, der Ayrshire-, der Jersey-, der Dänischen schwarzbunten, der Böhmisches Fleckvieh-, der Dänischen roten Rinderrasse, sowie der Kreuzungen des Typs Schwarzbuntes Rind X Slowakisches Fleckvieh, Jersey X Pinzgauer Rind, Jersey X Slowakisches Fleckvieh und Jersey X Pinzgauer X Schwarzbuntes Rind derartige Unterschiede auftreten, die als signifikant bis hochsignifikant bezeichnet werden müssen. Der Hämatokritwert war am höchsten bei Slowakischen und Böhmisches Fleckviehkühen und am niedrigsten bei Jersey- und Dänischen roten Kühen. Den höchsten Hämoglobingehalt wiesen die Böhmisches Fleckviehkühe, den niedrigsten die Jersey-Kühe auf. Auch die Kühe der Milchvieh-Niederungsrassen und deren Kreuzungen hatte einen niedrigen Hämoglobingehalt. Die Erythrozytenmenge war am höchsten bei Ayrshire- und Dänischen roten Kühen, am niedrigsten bei Jersey-Kühen und deren Kreuzungen. In der Anzahl der Leukozyten waren die Unterschiede weniger ausgeprägt, die höchste Leukozytenanzahl fanden wir bei den Lettischen braunen und den Dänischen roten Kühen, die niedrigste bei den Slowakischen Fleckviehkühen und den Schwarzbunten Kühen und deren Kreuzungen. Die Schwankungen in der Anzahl der Lymphozyten und Neutrophilen waren verhältnismäßig gering. Der Eosinophilen-Anteil war am höchsten bei den Lettischen braunen Kühen und den Kreuzungen Jersey X Pinzgauer, am niedrigsten bei den Kreuzungen der Schwarzbunten Niederungsrassen mit dem Slowakischen Fleckvieh.

Hämatokrit; Hämoglobin; Erythrozyten; Leukozyten; Lymphozyten; Neutrophile; Eosinophile

GABRIŠ J., MATTOVÁ J. (Chaire de zootechnie générale et spéciale de la Haute école de médecine vétérinaire à Košice). *Différences entre les formules sanguines des vaches de différentes races et de leurs croisés*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 11-24, 1973.

Nous avons identifié qu'entre les formules sanguines et les leucogrammes des vaches appartenant aux races tachetée slovaque, brune de Lettonie, pinzgau, ayrshire, jersey, tachetée noire d'origine danoise, tachetée tchèque, danois rouge et aux croisées des races tachetée noire X tachetée slovaque, jersey X pinzgau, jersey X tachetée slovaque et jersey X pinzgau X tachetée noire, il existe des différences qui sont souvent significatives et même hautement significatives. La valeur la plus élevée d'hématocrite était trouvée chez les vaches tachetées slovaques et les vaches tachetées tchèques et la plus faible chez les vaches jersey et danoises rouges. La teneur en hémoglobine était la plus élevée chez les vaches tachetées tchèques et la plus faible chez les vaches jersey, étant également assez faible chez les vaches de plaine à lait et chez les croisées avec ces dernières. Le nombre d'érythrocytes était le plus élevé chez les vaches ayrshire et les vaches danoises rouges et le plus faible chez les vaches jersey et les croisées avec ces dernières. En ce qui concerne le nom-

bre de leucocytes, les différences étaient moins marquées, on en a trouvé le nombre le plus élevé chez les vaches brunes de Lettonie et les vaches danoises rouges et le nombre le plus faible chez les vaches tachetées slovaques, les vaches tachetées noires et les croisées avec ces deux dernières. La variation du nombre des lymphocytes et des neutrophiles était relativement faible, la proportion des éosinophiles étant la plus élevée chez les vaches brunes de Lettonie et les croisées des races jersey X pinzgau et la plus faible chez les croisées des races tachetée noire X tachetée slovaque. hémocrite; hémoglobine; érythrocytes; leucocytes; lymphocytes; neutrophiles; éosinophiles

Adresa autorov:

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, CSc., ing. Jolana Matťová, Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Vysokej školy veterinárskej v Košiciach, Komenského 71

POROVNÁNÍ VHODNOSTI KRMNÝCH ŽLABOVÝCH ZÁBRAN V BEZSTELIVOVÝCH VOLNÝCH STÁJÍCH PŘI KRMENÍ AD LIBITUM

O. DOLEŽAL

DOLEŽAL O. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves u Prahy). *Comparison of the Suitability of Feeding Manger Hindrances in Litterless Stanchionless Cattle Houses under the Conditions of Feeding ad Libitum*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 25-30, 1973.

The results of measurements suggest that the use of the arch-type (Swedish) feeding manger hindrances can be recommended for litterless box stanchionless houses and slatted-floor houses. In comparison with the withers-type hindrances, the Swedish hindrances are more effective in preventing the animals from wasting the feed by dropping it on the slatted floor; this allows for appreciable increase of the functional reliability of slurry removal operations in the under-floor canals (owing to more suitable consistency of slurry). The optimum parameters of the studied types of feeding manger hindrances for stanchionless litterless housing were determined on the basis of observation and according to the body measurements of different cattle categories.

arch-type (Swedish) hindrance; withers-type hindrance; dimensions of manger hindrances; slurry removal

Ustájení skotu v bezstelivových volných boxových i celoroštových stájích vyžaduje při uplatňování krmení *ad libitum* určité změny v technologii krmení a v krmných linkách. V těchto případech se nelze obejít bez vhodných žlabových krmných zábran, které by ustájeným zvířatům znemožňovaly vyhrnování krmiva ze žlabu a jejich možné vniknutí do žlabu, avšak to vše při poměrně snadném a volném přístupu zvířat k založenému krmivu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

S problematikou krmných zábran se setkáváme v literatuře velmi zřídka. Všeobecně se pro krmení *ad libitum* doporučují buď kohoutkové, nebo obloukové (švédské) žlabové zábrany, aniž autoři blíže vysvětlí jejich přednosti a nevýhody.

Podrobněji se zabýval touto problematikou Schön (1970), když porovnával různé typy zábran vhodných pro krmení *ad libitum* s tím, že kohoutková zábrana

I. Množství vyhrnutého krmiva v kg (variačně statistické vyhodnocení). — The

Typ zábrany	Oblouková (švédská)				
Druh krmiva	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	min.	max.	podíl vyhrn. krmiva v %
Vojtěška zelená Ø délka — 15 cm	3,76	0,5460	1,40	6,10	1,25
Senáž travní Ø délka — 5,5 cm	0,95	0,1600	0,20	1,80	0,79

umožňuje zvířatům nejsnadnější vyhrnování krmiva ze žlabu. Varianta obloukové (švédské) krmné žlabové zábrany byla vyhodnocena z tohoto aspektu jako nejvhodnější.

Význam účinných žlabových krmných zábran k zamezení vyhrnování krmiva, a tím i zabezpečení funkční jistoty odkluzu tekutého hnoje z podroštových kanálů v bezstelivých stájích, zdůraznili Lommatzsch (1969) a Heeren (1967). Vhodnost a optimální rozměry švédských žlabových krmných zábran pro jednotlivé kategorie skotu určili Gels a Westendorp (1967).

MATERIÁL A METODIKA

V našem sledování jsme se zaměřili na stanovení množství vyhrnutého krmiva ze žlabu při instalované kohoutkové a obloukové (švédské) krmné žlabové zábraně, jako jednoho z limitujících činitelů funkční jistoty odkluzu tekutého hnoje z roštových volných stájí. V průběhu 10 dnů bylo vždy před dalším zakládáním krmiva do žlabu odebráno množství vyhrnutého krmiva na úseku šesti krmných míst pro dojnice (70 cm), v pásmu o šířce 100 cm od přední požlabnice. Přesně odvážené krmivo bylo zakládáno do plechovými zábranami vymezeného žlabového úseku.

Ke zjištění množství vyhrnutého krmiva v kritických úsecích, tj. u stěn podroštového kanálu, bylo vyhrnuté krmivo váženo ve čtyřech podélných pásích o šíři 25 cm.

Krmné zábrany byly instalovány v optimálních rozměrech, které byly stanoveny na základě měření tělesných partií jednotlivých kategorií skotu.

Všechny naměřené údaje byly variačně statisticky zhodnoceny.

II. Množství a podíl vyhrnutého krmiva podél krmného žlabu. — The amount and proportion of feed dropped on the floor along the manger

Typ zábrany	Oblouková (švédská)					Kohoutková			
Podélné pásy	cm	0—25	25—50	50—73	75—100	0—25	25—50	50—75	75—100
Vojtěška zelená	kg	1,96	1,44	0,27	0,09	4,33	1,40	0,87	0,35
	%	52,20	38,30	7,20	2,30	62,30	20,20	12,50	5,00
Senáž travní	kg	0,36	0,32	0,19	0,08	0,95	0,67	0,32	0,16
	%	38,20	33,80	20,20	7,80	45,20	32,10	15,20	7,50

amount of feed dropped on the floor (in kgs.) (variation-statistical evaluation)

Kohoutková					Průkaznost rozdílů	
$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	min.	max.	podíl vyhrn. krmiva v %	t	$P <$
6,95	0,7722	3,80	11,30	2,32	3,3558	0,010
2,10	0,2209	0,90	3,10	1,75	4,2150	0,005

VÝSLEDKY A DISKUSE

a) Množství vyhrnutého krmiva

Výsledky měření množství vyhrnutého krmiva jsou uvedeny v tab. I. V uvedených údajích jsme testovali průkaznost rozdílů získaných průměrů u obou typů žlabových zábran. Výsledky v tab. I zhruba korespondují s údaji Schöna (1970) v tom, že obloukové (švédské) žlabové zábrany znemožňují vyhrnování krmiva ve větším množství. V podílu vyhrnutého krmiva jsou údaje tohoto autora ve srovnání s našimi výsledky podstatně vyšší, což si lze vysvětlit rozdílnou výškou požlabnice.

b) Podíl vyhrnutého krmiva v kritických úsecích

V tab. II jsou zahrnuty výsledky měření podílu vyhrnutého krmiva v kritických úsecích, tj. u stěn podroštových kanálů. Z této tabulky je zřejmé, že maximum vyhrnutého krmiva se soustřeďovalo v úsecích 0–50 cm, což do značné míry negativně ovlivnilo funkční jistotu odkluzu tekutého hnoje v přerovných a jímkových kanálech.

III. Stanovené parametry obloukových (švédských) žlabových zábran. — The required parameters of the arch-type (Swedish) manger hindrances

Kategorie	Stáří měs.	Živá váha kg	A	B	C	D
			cm			
Jalovice — chov	6	120–150	93	15	30	41
	12	220–280	105	17	36	46
	18	350–420	110	19	38	49
Býčci — výkrm	6	150–200	99	17	29	42
	12	300–350	110	23	31	49
	18	450–550	116	25	37	51
Dojnice	=	550–650	122	22	48	54

U skupiny zvířat s kohoutkovou zábrancou ovlivnilo množství prošlapaného krmiva do podroštových kanálů konzistenci tekutého hnoje do té míry, že množství přídavné vody na jeho rozplavení bylo o 55 % větší než u kontrolní skupiny s obloukovou (švédskou) žlabovou zábranou. To plně odpovídá i závěrům Lommatzsche (1969) a Heerena (1969), kteří prokazují, že funkční jistota kanálů se zhoršuje zvýšeným množstvím vyhrnutého krmiva, které pohlcuje volnou vodu (moč) z obsahu tekutého hnoje.

c) Optimální parametry žlabových krmných zábran

Při stanovení optimálních parametrů krmných žlabových zábran jsme vycházeli z průměrných tělesných rozměrů jednotlivých kategorií zvířat a hlavních zootechnických zásad:

Obloukové (švédské) zábrany:

— Zvířata musí stát u žlabu těsně vedle sebe tak, aby se předešlo zbytečným mezerám mezi nimi, do kterých vnikají neklidná „toulavá“ zvířata, způsobující neklid při krmení.

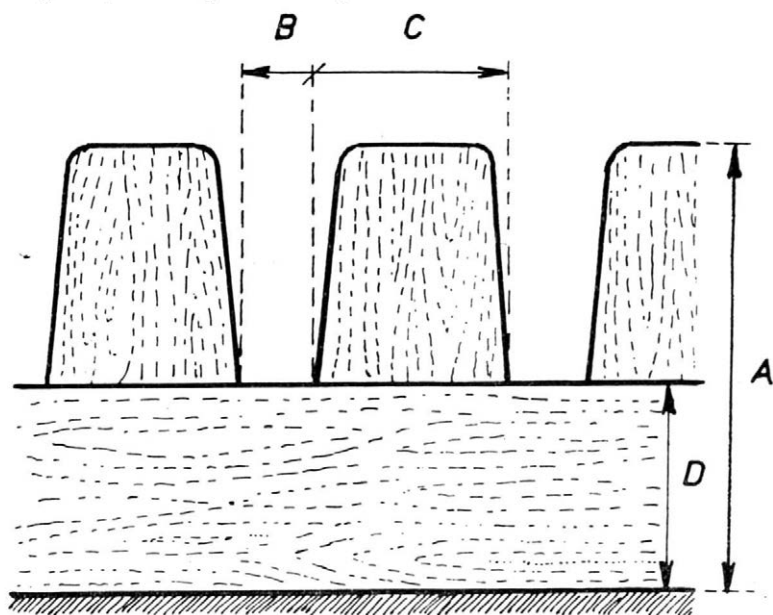
— Zábrany musí být tak vysoké, aby nemohly být přeskočeny, ale aby hlava zvířat mohla bez obtíží vniknout do mezery mezi obloukovými zábranami: Výška zábran opt. (A) = 0,9 . výška v kohoutku

— Mezera pro vniknutí hlavy a krku, tj. mezera mezi vlastními obloukovými zábranami (B) odpovídá maximální šířce krku.

— Šířka obloukové zábrany (C) = šířka hrudi na posledním žebře minus maximální šířka krku.

Výška požlabnice opt. (D) = 0,4 . výška v kohoutku

— Dno krmného žlabu musí být o 7–10 cm nad úrovní roštového krmiště, vzhledem k podstatně zlepšenému vyžírání krmiva.



1. Obloukové (švédské) krmné žlabové zábrany. — The arch-type (Swedish) manger hindrances

Na základě těchto parametrů zahrnula AGRA Přelouč výrobu obloukových žlabových zábran do svého výrobního programu.

Kohoutkové krmné žlabové zábrany:

- Výška požlabnice koresponduje s údaji u švédských žlabových zábran.
- Výška kohoutkové zábrany = výška v kohoutku minus 10 cm. Plně se osvědčila úprava výškově představitelných zábran s nástavbou požlabnice.

Naše výsledky a doporučené parametry krmných a žlabových zábran pro naše domácí plemena skotu zhruba odpovídají údajům, které uvádějí Gels a Westendorp (1967) pro holandská plemena.

Literatura

- GELS J. A., WESTENDORP Tj., 1967, Boerderijen met ligboxenstal voor melkvee. ILB. Publ. 37, Wageningen.
- HEEREN M., 1969, Einsatzmöglichkeiten und Bau von Flüssigmistsystemen. Beton-Landbau 5: 95-98.
- LOMMATZSCH R., 1969, Der Einfluß von Futterresten und Wasser auf die Fließeigenschaften von Rindergülle. Dtsch. Agrartechn. 12: 575-577.
- SCHÖN H., 1969, Mechanisierte Fütterungsverfahren für Rinder in Laufställen und ihre Auswirkungen auf das Tierverhalten und die Futteraufnahme. Commiss. internat. Génie rural, Kongr. Baden-Baden, Dokumentat. 2: 142-148 a 8: 114.

Došlo dne 27. 6. 1972

DOLEŽAL O. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy). *Porovnání vhodnosti krmných žlabových zábran v bezstelivových volných stájích při krmení ad libitum*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1): 25-30, 1973.

Na základě výsledků měření lze doporučit pro bezstelivové boxové volné a celoroštové stáje používání obloukových (švédských) krmných žlabových zábran, které průkazněji zabráňují zvířatům vyhrnovat krmiva na roštovou podlahu oproti kohoutkovým zábranám, takže se podstatně zvyšuje funkční jistota odkluzu tekutého hnoje z podroštových kanálů, vzhledem k příznivější konzistenci tekutého hnoje. Na základě pozorování, a podle tělesných rozměrů jednotlivých kategorií skotu, byly stanoveny optimální parametry sledovaných typů krmných žlabových zábran pro volné bezstelivové ustájení.

oblouková (švédská) zábrana; kohoutková zábrana; rozměry žlabových zábran; vyhrnování krmiva; odklíz tekutého hnoje

ПОЛЕЖАЛ О. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмовес). *Сравнение пригодности перегородок кормового желоба в коровниках с беспривязным содержанием коров и без подстилки при кормлении вволю*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1): 25-30, 1973.

На основе результатов измерения для коровников с беспривязным содержанием коров и без подстилки, а также для коровников с решетчатым полом можно рекомендовать арочные перегородки кормового желоба шведского типа, которые достоверным образом препятствуют животным выбрасывать корм на решетчатый пол, по сравнению с затылочными перегородками, так что существенным образом повышается уровень удаления жидкого навоза из навозосборных каналов по решетчатым полам ввиду более благоприятной консистенции жидкого навоза. На основе наблюдения и телесных промеров отдельных категорий крупного рогатого скота определялись оптимальные параметры изучаемых типов перегородок кормового желоба для беспривязного бесподстилочного содержания животных.

арочная перегородка (шведский тип); затылочная перегородка; размеры перегородок желобов; выбрасывание корма; удаление жидкого навоза

DOLEŽAL O. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves bei Praha). *Vergleich der Eignung verschiedener Freßgitter in streulosen Laufstallungen bei Fütterung der Rinder ad libitum*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 25-30, 1973.

Auf Grund der Messungsergebnisse kann für streulose Boxen-Laufställe und Vollspaltenbodenställe die Benutzung der schwedischen Bogenfreßgitter empfohlen werden, die im Vergleich zu den Widerristfreßgittern im größeren Maß das Hinausstoßen des Futters auf den Stallfußboden verhindern, so daß sich die funktionelle Verlässlichkeit der Beseitigung des flüssigen Mistes aus den Kanälen unterhalb des Spaltfußbodens erhöht. Dies ist auf die günstigere Konsistenz des flüssigen Mistes zurückzuführen. Auf Grund unserer Untersuchungen und der Körpermaße der einzelnen Rinderkategorien wurden optimale Parameter der untersuchten Freßgitter für streulose Laufställe ermittelt.

Schwedisches Bogenfreßgitter; Widerristfreßgitter; Futterkrippen-Freßgittermaße; Hinausstoßen des Futters auf den Stallfußboden; Gülleentmischung

Adresa autora:

Ing. Oldřich Doležal, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetěves u Prahy

TOPCROSSING V CHOVU PRASAT

R. SILER

SILER R. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Topcrossing in Pig Breeding*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 31-41, 1973.

Slightly inbred boars (F_1 12.5 and 18.75 %) with some Large Black blood were used to mate non-inbred and non-sib sows of the Large White breed; the trial was made on an experimental farm of the Research Institute and under practical conditions. In comparison with purebred breeding, differences were observed in favour of topcrossing, especially in litter weight and in the percentage of piglets dying in the course of rearing. Under the practical conditions of breeding, even larger numbers of born and weaned piglets from topcrossing were obtained. The comparison of the fattening ability and carcass value of the progenies indicated that the pigs from topcrossing showed higher gains, smaller body length and somewhat higher proportion of fat parts. However, the differences were insignificant.

performance characters of sows; fattening ability; carcass value

Metoda topcrossing, jež v chovu prasat znamená připárování inbredních kanců na nepříbuzné neinbrední prasnice, je značně rozšířena ve Spojených státech a v posledních letech se využívá i v Sovětském svazu. Ve Spojených státech je produkce inbredních, příp. hybridních kanců v rukou velkých obchodních společností, které je dodávají jednotlivým farmářům s přihlédnutím k plemenné příslušnosti a kvalitě jimi chovaných prasníc.

Zkušenosti s používáním topcrossingu byly ve srovnání s čistokrevnou plemenitbou jak v USA, tak i v SSSR vesměs kladné. V šedesátých letech se proto přistoupilo ve VÚŽV v Uhřetěvsi k ověření této metody v našich podmínkách a předkládaný příspěvek uvádí výsledky, jichž bylo dosaženo ve srovnání s čistokrevnou plemenitbou bílých ušlechtilých prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Topcrossing je v živočišné výrobě definován jako metoda plemenitby využívající inbredních plemenků na nepříbuzné neinbrední plemence. Pokud se týká chovu prasat, pak většina informací, vztahujících se na používání inbredních nebo hybridních kanců na nepříbuzné prasnice, pochází ze Spojených států.

Prvé práce o používání inbredních kanců se objevovaly již v letech třicátých (Clark, Kiser a Winters 1936, Willham 1936). Obsáhlou práci publikovali

Hazel, Musson a Lush (1948), kteří prošetřovali údaje kontroly užitekosti u více než 800 vrhů na 50 farmách ve státě Iowa, kde se porovnávali inbrední kanci s kanci neinbredními. Autoři zjistili velmi příznivé výsledky u potomstva po inbredních kancích plemene landrase, avšak domnívají se, že by se mohlo jednat spíše o projev heteroze, vyvolaný genetickou odlišností jmenovaného plemene a prasnic amerického původu.

Stewart a Comstock (1948) porovnávali inbrední linie prasat na základě jejich užitekosti při topcrossingu. Použili přitom čtyř inbredních linií prasat a jen ve skupině prasnic zapuštěných kanci čtvrté linie zjistili příznivé výsledky.

Durham, Chapman a Grummer (1949) porovnávali potomstvo 15 inbredních a z meziliniového křížení pocházejících kanců s potomstvem 18 neinbredních kanců, použitých ve stádech ve státě Wisconsin. Co se týče počtu narozených selat a počtu prasat v pěti měsících stáří, nebyly mezi oběma skupinami nalezeny žádné průkazné rozdíly. V případě váhy prasat v pěti měsících stáří byly konstatovány značné rozdíly ve prospěch potomstva po inbredních kancích nebo kancích pocházejících z meziliniového křížení.

V další práci vyhodnocovali Durham, Chapman a Grummer (1952) výsledky získané během čtyř let, které se týkaly potomstva produkovaného z připáření inbredních kanců na neinbrední prasničky. Analýza hlavních výsledků ukázala, že prasničky z topcrossingu daly více selat při narození i při odstavu a současně dosáhly i vyšší váhu vrhu při odstavu ve srovnání s vrhy prasniček z cizorodé plemenitby.

Craft (1953, 1958), ve své přehledné práci o plemenitbě prasat ve Spojených státech říká, že linie vytvořené na základě kříženců z meziplemenného křížení mohou být méně citlivé k nepříznivým účinkům příbuzenské plemenitby než linie, vytvářené v rámci čistokrevných plemen. Uskutečnil rozbor výsledků z kontroly užitekosti za léta 1937—1956, kde srovnával potomstvo z topcrossingu a prasata z cizorodé plemenitby a zjistil, že vrhy po inbredních kancích některých linií značně svou kvalitou převyšovaly kontrolní skupinu na téže farmě.

Bradford (1955) a Bradford, Chapman a Grummer (1958) pokračovali v práci Durhama, Chapmana a Grummera (1952). Ve svých zprávách, jež podchycují údaje za léta 1947—1954, porovnávali kance z meziliniového křížení s kanci inbredními. Zjistili, že potomstvo z topcrossingu bylo průkazně těžší v pěti měsících stáří než zvířata z cizorodé plemenitby v těchto stádech. Prasničky z topcrossingu byly lepší jak v početnosti, tak i ve váze vrhů odchovaných do pěti měsíců.

Další zdroj informací o používání inbredních kanců na nepřibuzné prasnice poskytl výzkumné práce konané v Sovětském svazu. Belogub (1963) porovnával potomstvo po inbredních a neinbredních kancích velkého bílého plemene a nejlší žádné rozdíly. Filatov (1964) vyhodnocoval výsledky užitekového křížení při použití inbredních kanců v letech 1961—1962. Produktivita prasnic, zapuštěných inbredními kanci, byla vždy lepší než užitekost prasnic, zapuštěných kanci neinbredními. Ve výkrmu prasat dosáhla jak čistokrevná, tak křížená prasata po inbredních kancích — ve srovnání s potomstvem po neinbredních kancích — živé váhy 90 kg dříve o 8 a 16 dnů a průměrný přírůstek byl o 4,9 a 20 % vyšší. Ternickij (1964) našel rovněž rozdíly ve prospěch potomstva z topcrossingu.

MATERIÁL A METODIKA

Z uvedeného přehledu odborné literatury vyplývá, že je možné, a dokonce i vhodnější, použít za výchozí materiál pro příbuzenskou plemenitbu meziliniové, případně meziplemenné křížence. Na účelovém objektu VÚŽV v Uhřetěvsi byla k dispozici skupina kříženců, která byla použita k produkci inbredních kanců způsobem, popsaným v dřívější práci (Šiler 1969).

K ověření topcrossingu byli vybráni celkem tři kanci, a to 140 a 148 s relativně nízkým koeficientem příbuzenské plemenitby, rovnajícím se 12,5 % a kanec 7, s koeficientem 18,5 %. První dva kanci byli používáni na účelovém objektu ve VÚŽV v Uhřetěvsi, přičemž kanec 140 byl později se souhlasem Státních plemenářských podniků přesunut na JZD Pavlov, kde působil na produkčním stádě bílých ušlechtilých prasat ke zjištění účinnosti topcrossingu v podmínkách praxe. Kanec 7 působil opět se souhlasem SPP na JZD Doubravice, byl ale později vyřazen pro podezření na hypoplazii varlat. Podrobný popis kanců včetně jejich původu je uveden ve výše zmíněné práci.

I. Korekční faktory použité pro úpravu II. až X. vrhu na úroveň vrhu prvního. — Correlation factors used for the adjustment of the 2nd — 10th litters to the level of the first litter

Ukazatel	Druh prasnic	Pořadí vrhu									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Počet celkem narozených selat	Neinbrední	1,0	1,000	1,073	0,992	0,810	0,862	1,215	0,997	0,972	0,810
	Inbrední	1,0	0,843	0,799	0,784	0,781	0,735	1,041	0,641	0,694	0,641
Počet živě narozených selat	Neinbrední	1,0	1,004	1,115	1,017	0,817	0,873	1,142	1,073	1,106	0,805
	Inbrední	1,0	0,899	0,857	0,835	0,870	0,810	0,979	0,712	0,783	0,653
Váha vrhu při narození	Neinbrední	1,0	0,966	1,011	1,026	0,784	0,820	1,006	0,961	0,835	0,765
	Inbrední	1,0	0,839	0,755	0,726	0,760	0,706	0,950	0,643	0,739	0,570
Počet selat v 21 dnech	Neinbrední	1,0	0,979	1,082	1,049	0,836	0,943	1,077	0,979	1,010	0,735
	Inbrední	1,0	0,937	0,867	0,888	0,924	0,871	1,079	0,839	0,755	0,755
Váha vrhu v 21 dnech	Neinbrední	1,0	1,008	1,060	1,045	0,808	0,918	0,972	0,954	0,989	0,646
	Inbrední	1,0	0,904	0,764	0,729	0,906	0,851	1,018	0,733	0,779	0,717
Počet selat ve 42 dnech	Neinbrední	1,0	0,980	1,089	1,042	0,819	0,924	1,056	0,960	0,990	0,720
	Inbrední	1,0	0,958	0,867	0,888	0,924	0,906	1,079	0,839	0,839	0,755
Váha vrhu ve 42 dnech	Neinbrední	1,0	1,055	1,037	0,985	0,823	0,901	0,982	0,963	1,033	0,729
	Inbrední	1,0	0,959	0,770	0,760	0,803	0,826	1,110	0,689	0,807	0,666

Na všech objektech byli kanci připraveni na nepřibuzné neinbrední prasnice plemene bílého ušlechtilého, takže mohlo být uskutečněno porovnání topcrossingu s čistokrevnou plemenitou. V případě sester byla vždy jedna prasnice použita k topcrossingu a druhá k čistokrevné plemenitbě.

Pro porovnání užitkových vlastností prasnic byly sledovány všechny ukazatele zjišťované kontrolou užitkovosti I. stupně. Dělení, měření a hodnocení jačecných prasat probíhalo podle směrníc používaných na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat.

Pokud se týká matematickostatistických metod, použitých ke zpracování výsledků, bylo třeba propočítat korekční faktory pro inbrední a čistokrevné prasnice vzhledem k tomu, že daly během svého života různý počet vrhů (1–10), takže porovnání nekorigovaných hodnot vrhů různého pořadí by podstatně zkreslovalo dosažené výsledky. Korekční faktory byly stanoveny podobnou metodou, kterou použili Chambers, Doyle a Whatley (1951), když korigovali vrhy různého pořadí na úroveň prvních vrhů.

Rozdíly mezi jednotlivými skupinami prasat byly testovány běžnými matematickostatistickými postupy.

II. Srovnání užitkovosti neinbredních prasnic zapuštěných buď inbredními nebo neinbredními kanci (VÚŽV Uhřetěves). — Comparison of the efficiency of the non-inbred sows mated either by inbred or non-inbred boars (Research Institute of Animal Production Uhřetěves)

Ukazatel	Potomstvo z topcrossingu	Potomstvo z cizorodé plemenitby	Rozdíl ve prospěch potomstva z topcrossingu	Index (cizorodá plem. = 100)
Počet vrhů	51	74	—	—
Průměrný počet celkem narozených selat	9,45	9,89	—0,44	95,55
Průměrný počet živě narozených selat	8,79	8,81	—0,02	99,77
Průměrná váha vrhu při narození (kg)	12,39	13,05	—0,66	94,94
Průměrná váha selete při narození (kg)	1,31	1,32	—0,01	99,24
Průměrný počet selat v 21 dnech	8,19	7,99	+0,20	102,50
Průměrná váha vrhu ve 21 dnech	42,29	39,00	+3,29	108,44
Průměrná váha selete v 21 dnech	5,16	4,88	+0,28	105,74
Průměrný počet selat ve 42 dnech	8,09	7,80	+0,29	103,72
Průměrná váha vrhu ve 42 dnech	80,96	71,18	+9,78	113,74
Průměrná váha selete ve 42 dnech	10,01	9,12	+0,89	109,76
Procento mrtvé narozených selat	6,98	10,92	—3,94	
Procento odstav. selat z živě narozených	92,04	88,54	+3,50	

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzhledem ke sledovaným cílům je tato stať rozdělena do dvou částí. Prvá se zabývá užitkovými vlastnostmi prasnic a druhá pak výkrmností a jatečnou hodnotou potomstva z topcrossingu a čistokrevné plemenitby.

a) Porovnání užitkových vlastností prasnic při topcrossingu a čistokrevně cizorodé plemenitbě

Toto porovnání probíhalo na všech třech v metodice uvedených objektech. K jeho uskutečnění bylo nejdříve nutno propočítat korekční faktory, aby bylo možno srovnávat vzájemně vrhy různého pořadí. Příslušné korekční faktory pro druhé až desáté vrhy jsou uvedeny v tab. I. Vlastní porovnání získaných výsledků je pak uvedeno v tab. II, III a IV odděleně pro jednotlivá pracoviště. Celkem tak bylo vyhodnoceno 66 vrhů z topcrossingu a 88 kontrolních vrhů z čistokrevné plemenitby.

Pokud se týká výsledků ve VÚŽV v Uhříněvsi, neprojevovalo se u počtu

III. Srovnání užitkovosti neinbredních prasnic zapuštěných buď inbredním nebo eninbredním kancem (JZD Pavlov). — Comparison of the performance of non-inbred sows mated either by an inbred or non-inbred boar (Co-operative farm Pavlov)

Ukazatel	Potomstvo z top- crossingu	Potomstvo z cizorodé plemenitby	Rozdíl ve prospěch potomstva z top- crossingu	Index (cizorodá plem. = 100)
Počet vrhů	8	7		
Průměrný počet celkem narozených selat	9,00	8,57	+0,43	105,02
Průměrný počet živě narozených selat	8,88	8,00	+0,88	111,00
Průměrná váha vrhu při narození (kg)	13,88	12,50	+1,38	111,04
Průměrná váha selete při narození (kg)	1,54	1,46	+0,08	105,48
Průměrný počet selat v 21 dnech	8,88	7,85	+1,03	113,12
Průměrná váha vrhu v 21 dnech	40,85	39,10	+1,75	104,48
Průměrná váha selete v 21 dnech	4,60	4,98	-0,35	92,37
Průměrný počet selat ve 42 dnech	8,88	7,85	+1,03	113,12
Procento mrtvě narozených selat	1,39	6,66	-5,27	
Procento odstav. selat z živě narozených	100,00	98,13	+1,87	

IV. Srovnání užitkovosti neinbredních prasnic zapuštěných buď inbredním nebo neinbredním kancem (JZD Doubravice). — Comparison of the performance of non-inbred sows mated either by an inbred or non-inbred boar (Co-operative farm Doubravice)

Ukazatel	Potomstvo z top-crossingu	Potomstvo z cizorodé plemenitby	Rozdíl ve prospěch potomstva z top-crossingu	Index (cizorodá plem. = 100)
Počet vrhů	7	7		
Průměrný počet celkem narozených selat	9,14	8,86	+0,28	103,10
Průměrný počet živě narozených selat	8,86	8,43	+0,43	105,10
Průměrná váha vrhu při narození (kg)	13,50	12,70	+0,80	106,30
Průměrná váha selete při narození (kg)	1,48	1,43	+0,05	103,50
Průměrný počet selat v 21 dnech	8,71	8,14	+0,57	107,00
Průměrná váha vrhu v 21 dnech	39,20	38,20	+1,00	102,62
Průměrná váha selete v 21 dnech	4,50	4,69	+0,19	95,95
Průměrný počet selat ve 42 dnech	8,43	7,86	+0,57	107,25
Průměrná váha vrhu ve 42 dnech	78,10	74,20	+3,90	105,26
Průměrná váha selete ve 42 dnech	9,26	9,44	-0,10	98,09
Procento mrtvě narozených selat	3,07	4,86	-1,79	
Procento odstav. selat z živě narozených	92,23	88,71	+3,52	

živě narozených selat použití inbredních kanců příznivě, i když procento mrtvě narozených selat bylo nižší (6,98 oproti 10,92 %). Teprve výsledky v 21 a 42 dnech ukazují určitou výhodnost topcrossingu. Statisticky významný byl však pouze rozdíl ve váze vrhu ve 42 dnech ($P = 0,01$).

Výsledky jsou v souladu s nálezy Hazela, Mussona a Lushe (1948) a Stewarta a Comstocka (1948). Řadu velmi zajímavých dat uvádějí Durham, Chapman a Grummer (1952). Z nich vyplývá značná variabilita mezi jednotlivými liniemi a plemeny, použitými pro získání inbredních kanců, která naznačuje možnost selekce vhodných linií pro jejich produkci, protože rozdíly ve prospěch nejlepšího potomstva z topcrossingu jsou převážně průkazné. Také data uváděná Craftem (1958) ukazují výhodnost topcrossingu.

V SSSR zjistil lepší výsledky při topcrossingu pouze Filatov (1964), zatímco Belogub (1963) průkazné rozdíly při srovnání s čistokrevnou plemenitbou nenašel.

Ve srovnání s výsledky ve VÚŽV byl na JZD Pavlov zjištěn větší počet narozených selat, což bylo způsobeno především větší životností selat, jak vyplývá z tab. III. Zcela obdobné výsledky byly zjištěny při křížení prasnic bílého ušlechtilého plemene s cornwallskými kanci (Šiler a Kvapil 1961) v praktických podmínkách chovu. Zdá se proto, že výsledky získané na tomto JZD byly spíše ovlivněny rozdílným původem použitého kance než jeho stupněm inbrídku.

Na JZD Doubravice byly rovněž zjištěny příznivé výsledky ve prospěch topcrossingu, přičemž největší rozdíl byl nalezen u počtu odstavených selat a u životnosti selat během odchovu. V žádném případě nebyly však zjištěny průkazné rozdíly.

b) Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva z topcrossingu a čistokrevné plemenitby

Toto porovnání bylo uskutečněno na JZD Pavlov v provozní výkrmně, kde byla vedle sebe ve stejných podmínkách vykrmována prasata pocházející z topcrossingu a čistokrevné plemenitby. V každé skupině bylo po 6 prasatech o stejném poměru pohlaví. Získané výsledky jsou uvedeny v tab. V, VI a VII.

Z údajů v tab. V lze zdůraznit vyšší přírůstek u potomstva z topcrossingu, který se zdá být cvlivněn spíše odlišným původem inbredního kance. Tato skutečnost pravděpodobně vysvětluje i vyšší přírůstky u topcrossního potomstva, zjištěné v práci Durhama, Chapmana a Grummera (1952).

V. Srovnání hlavních ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva z topcrossingu a cizorodé plemenitby. — Comparison of the main indices of fattening capacity and carcass value in the offspring from topcrossing and outbreeding

Ukazatel	Potomstvo z topcrossingu	Potomstvo z cizorodé plemenitby	Rozdíl ve prospěch topcrossingu	Index (cizorodá plem. = 100)
Konečná živá váha při vyskladnění (kg)	113,00	112,70	+0,30	100,27
Stáří od narození do konce výkrmu (dny)	203	233	-33,00	87,12
Průměrný denní přírůstek od narození do konce výkrmu (kg)	0,557	0,484	+0,073	115,08
Živá váha na jatkách (kg)	111,30	111,00	+0,30	100,27
Ztráty živé váhy dopravou (kg)	1,70	1,70	—	—
Relativní ztráta živé váhy dopravou	1,50	1,51	-0,01	—
Průměrná mrtvá váha za tepla (kg)	93,36	93,30	+0,06	100,06
Průměrná mrtvá váha za studena (kg)	90,86	91,10	-0,24	99,74
Ztráta vychlazením (kg)	2,50	2,20	+0,30	113,64
Relativní ztráta vychlazením	2,68	2,36	+0,32	—
Jatečná výtěžnost	81,64	82,07	-0,37	—

VI. Srovnání ukazatelů jatečné hodnoty a potomstva z topcrossingu a cizorodé plemenitby. A. Výsledky dělení a rozvažování. — Comparison of the indices of carcass value in the offspring from topcrossing and outbreeding. A. Results of dressing and weighing

Ukazatel	Potomstvo z topcrossingu		Potomstvo z cizorodé plemenitby		Rozdíl ve prospěch topcrossingu		
	kg	%	kg	%	kg	cizorodá plem. = 100	%
Hlava bez laloku	2,76	6,12	2,76	6,03	—	100,00	+0,09
Lalok	1,11	2,46	1,11	2,44	—	100,00	+0,02
Krkovička	2,81	6,24	2,82	6,17	-0,01	99,65	+0,007
Kotleta	5,35	11,87	5,34	11,68	+0,01	100,19	+0,19
Plecko	5,06	11,22	5,54	12,13	-0,48	91,34	-0,91
Přední nožka	0,36	0,79	0,40	0,87	-0,04	90,00	-0,08
Hřbetní špek	5,62	12,47	5,15	11,26	+0,47	109,13	+1,21
Bůček	6,93	15,37	7,14	15,62	-0,21	97,06	-0,25
Kýta	13,05	28,96	13,41	29,34	-0,36	97,39	-0,38
Nožka z kýty	0,38	0,84	0,44	0,97	-0,06	86,36	-0,13
Plst	1,48	3,28	1,43	3,13	+0,05	103,50	+0,15
Ledvinka	0,17	0,38	0,16	0,36	+0,01	106,25	+0,02
Celkem	45,08	100,00	45,71	100,00	-0,63	98,62	—
Podíl masitých částí	26,27	58,27	27,11	59,31	-0,84	96,90	-1,04
Podíl tučných částí	7,10	15,75	6,58	14,40	+0,52	107,90	+1,35
Podíl méněcenných částí	3,50	7,76	3,60	7,88	-0,10	97,22	-0,12
Poměr tuku k masu 1:	3,70	—	4,12	—	-0,42	89,81	—
Poměr masa k tuku 1:	0,270	—	0,243	—	+0,027	111,11	—

Tab. VI a VII ukazují hlavní výsledky jatečného rozboru a měření. Potomstvo z topcrossingu dalo nižší podíl masitých částí a odpovídající vyšší podíl částí tučných. Totéž platí i pro rozbor kýty a plece. Výsledky jatečných měření ukazují větší výšku hřbetního špeku a bůčku u prasat z topcrossingu i nižší hodnoty u všech délkových měř. Nižší byl podíl méněcenných částí, který spolu s menším obvodem hleně naznačuje jemnější kostru topcrossních prasat.

V odborné zahraniční literatuře není mnoho údajů o jatečné hodnotě prasat z topcrossingu, ani o vlivu příbuzenské plemenitby na její dílčí znaky. Tak např. Craft (1935) a Odriozola (1945) nezjistili žádný vliv inbrídku na jatečnou hodnotu. Durham, Chapman a Grummer (1952) zjistili, že topcrossní potomstvo bylo těžší při odstavu, mělo vyšší denní přírůstek a bylo také ve 154 dnech stáří těžší. Rozdíly v jatečné hodnotě byly neprůkazné, přičemž u prasat z topcrossingu byla zjištěna větší výška hřbetního špeku a podíl tuku.

VII. Srovnání ukazatelů jatečné hodnoty u potomstva z topcrossingu a cizorodé plemenitby. — B. Výsledky jatečného měření (cm) a dělení (kg) kýty a plece. — Comparison of the indices of carcass value in the offspring from topcrossing and outbreeding. — B. Results of carcass measurement (cms.) and dressing (kgs.) of ham and shoulder

Ukazatel	Potomstvo z topcrossingu		Potomstvo z cizorodé plemenitby		Rozdíl ve prospěch topcrossingu	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Výška hřbetního špeku	4,86	—	4,52	—	+0,34	—
Výška bůčku	3,85	—	3,48	—	+0,37	—
Jatečná délka I.	93,00	—	95,00	—	-2,00	—
Jatečná délka II.	77,00	—	78,00	—	-1,00	—
Jatečná délka III.	42,00	—	42,40	—	-0,40	—
Délka kotlety	55,00	—	56,00	—	-1,00	—
Délka krkovičky	24,00	—	25,00	—	-1,00	—
Obvod holeně	16,00	—	17,00	—	-1,00	—
Plocha m. l. d. (cm ²)	30,90	—	29,30	—	+1,60	—
Kýta	13,05	100,00	13,41	100,00	-0,36	—
maso z kýty	6,89	52,75	7,52	56,08	-0,63	-3,33
ocásek	0,48	3,69	0,51	3,80	-0,03	-0,11
kolínko	1,28	9,87	1,39	10,37	-0,11	-0,50
tuk	4,40	33,69	3,99	29,75	+0,41	+3,94
Plec	5,06	100,00	5,54	100,00	-0,48	—
maso	3,60	71,30	3,94	71,14	-0,34	+0,16
kolínko	0,86	17,08	0,94	16,92	-0,08	+0,16
tuk	0,58	11,62	0,66	11,94	-0,08	-0,32

King a Roberts (1959) analyzovali data z pětiletého sledování velkých bílých anglických prasat. Zjistili, že příbuzenská plemenitba průkazně ovlivnila jatečnou váhu, výšky bůčku, jatečnou délku a výšku hřbetního špeku, měřenou na třech místech. Přitom se zvýšila jatečná váha, snížila jatečná délka a zvýšila výška hřbetního špeku. Naše zjištění týkající se topcrossingu jsou tedy v souladu s těmito nálezy, s výjimkou výšky bůčku, u níž jmenovaní autoři zjistili malý pokles.

Je možno předpokládat, že výsledky dosažené v našem případě byly ovlivněny i určitým podílem krve cornwallského prasete u použitých inbredních kanců. Výhledově bude proto třeba se při vytváření inbredních kanců zaměřit na masná plemena, především na plemeno landrase.

Literatura

- BELOGUB D. K., 1963, Predvariteľnyje rezultaty raboty po vyvedeniji inbrednych chryjakov dlja skreščivaniya. Svinovodstvo 17 : 5, 28-31.
 BELOGUB D. K., ZAGREBELNYJ P., 1961, Predvariteľnyje itogi vyvedenija inbrednych chryjakov. Životnovodstvo 23 : 10, 69.
 BRADFORD G. E., 1966, Effects of inbreeding and selection and of linecrossing and topcrossing in swine. Ph. D. Thesis, University of Wisconsin.
 BRADFORD G. E., CHAPMAN A. B. and GRUMMER R. H., 1958, Effects of inbreeding, selection, linecrossing and topcrossing in swine. II. Linecrossing and topcrossing. J. Anim. Sci. 17 : 441-455.

- CHAMBERS, DOYLE and WHATLEY J. A., Jr., 1951, Heterosis in crosses of inbred lines of Duroc swine. J. Anim. Sci. 10 : 505-515.
- CLARK R. T., KISER O. M. and WINTERS L. M., 1936, The value as sires for swine production of three inbred boars. Proc. Amer. Soc. An. Prod. 29 : 229.
- CRAFT W. A., 1953, Results of swine breeding research. US Dept. of Agr. Circ. No. 916, Washington D. C.
- , 1958, Fifty years of progress in swine breeding. J. Anim. Sci. 17 : 960-980.
- DURHAM R. M., CHAPMAN A. B. and GRUMMER R. H., 1949, Inbred and line-cross boars versus non-inbred and non-linecross boars used in two sire herds on Wisconsin farms. J. Anim. Sci. 8 : 605.
- , 1952, Inbred versus noninbred boars used in two sire herds on Wisconsin farms. J. Anim. Sci. 11 : 134-155.
- FALCONER D. S., 1960, Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
- FILATOV A. I., 1964, Promyšlennoje skreščivanije sviněj s ispolzovanijem inbrednovo chřjaka. Životnovodstvo 26 : 2, 46-51.
- HAZEL L. N., MUSSON A. L. and LUSH J. L., 1948, Comparisons of inbred Poland, China, Landrace and purebred boars on Iowa farms. J. Anim. Sci. 7 : 512.
- KING J. W. B., and ROBERTS R. C., 1959, The effects of inbreeding on carcass traits in the bacon pig. Anim. Production 1 : 123-127.
- ODRIOZOLA M., 1945, Estudios en el cebadero de Porrino. Estudio primero: alrededor de una piara cerrada. Sol. Inst. Invest. Agron., (Madr.) 12 : 9.
- STEWART H. A. and COMSTOCK R. E., 1948, A comparison of inbred lines of swine based on their performance in topcrosses. J. Anim. Sci. 7 : 515-516.
- ŠILER R., 1969, Příbuzenská plemenitba a topcrossing v chovu prasat — I. Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěbce 10 : 165-175.
- ŠILER R. a KVAPIL O., 1961, Souhrnné výsledky pokusů s užitkovým křížením prasnic bílého ušlechtilého plemene kancí plemene cornwallského. Živočišná výroba 6 : 371-390.
- TERNICKIJ P. I., 1964, Vyvedenijs chřjakov dlja promyšlennovo skreščivanijs. Životnovodstvo 26 : 6, 63-66.
- WILLHAM O. S., 1938, Inbred sows versus inbred boars in outcrosses. Proc. Amer. Soc. Anim. Prod., 31 st Ann. Meet., 304-307.

Došlo dne 12. 6. 1972

ŠILER R. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěbce). *Topcrossing v chovu prasat*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 31-41, 1973.

Mírně inbrední kanci ($F_x = 12,5$ a $18,75\%$) s podílem krve cornwallského prasete byli použiti na nepřibuzné a neinbrední prasnice bílého ušlechtilého plemene, a to na pokusném objektu výzkumného ústavu a v praktických podmínkách chovu. Ve srovnání s čistokrevnou plemenitbou byly zjištěny rozdíly ve prospěch topcrossingu především ve váze vrhu a v procentu uhynulých selat během odchovu. V praktických podmínkách chovu byly zjištěny i větší počty narozených a odstavených selat z topcrossingu. Při porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva vyznačovala se prasata z topcrossingu lepšími přírůstky, byla nepatrně kratší a měla o něco vyšší podíl tučných částí. Rozdíly však nebyly průkazné.

užitkové vlastnosti prasnic; výkrmnost; jatečná hodnota

ШИЛЕР Р. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмов). *Топ-кросс в разведении свиней*. Животноводство (Москва) 18 (1) : 31-41, 1973.

Несколько инбридных хряки ($F_x = 12,5$ и $18,75\%$) с долей крови свиньи корнвалл использовались с неродственными и неинбридными свиноматками белой улучшенной породы, а именно в опытном объекте научно-исследовательского института и в производственных условиях разведения. По сравнению с чистокровной племенной работой были установлены различия в пользу топ-кросса, в частности, по весу и проценту погибших поросят во время выращивания. В производственных условиях разведения было установлено также большее число рожденных и отнятых поросят из топ-кросса. При сравнении способности к откорму

и боевой ценности потомства поросят из топ-красса отличались лучшими привесами, поросят были несколько короче и имели несколько повышенную долю сала. Однако различия не были достоверными.

продуктивные свойства свиноматок; способность к откорму; боевая ценность

ŠILER R. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves). *Topcrossing in der Schweinezucht. Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 31-41, 1973.

Es wurden mäßige Inbred-Eber ($F_1 = 12,5$ und $18,75\%$) mit Cornwallschwein-Blutanteil mit unverwandten und Nichtinbred-Sauen der Weißen Edelschweinrasse, und zwar auf dem Versuchsobjekt der Forschungsanstalt für tierische Produktion in Uhřetěves und unter praktischen Zuchtbedingungen gepaart. Im Vergleich zur reinrassigen Zucht wurden Unterschiede zu gunsten des Topcrossings, und zwar vor allem in bezug auf das Wurfgewicht und den Prozentsatz der während der Aufzucht verendeten Ferkel festgestellt. Unter Bedingungen der züchterischen Praxis wurden auch höhere Zahlen geborener und abgesetzter Ferkel bei Topcrossing nachgewiesen. Vom Gesichtspunkt der Mastfähigkeit und des Schlachtwerts wiesen die Schweine aus dem Topcrossing bessere Gewichtszunahmen auf. Diese Tiere waren gering kürzer und hatten einen wenig höheren Fettanteil am Schlachtkörper. Die Unterschiede waren unsignifikant.

Leistungseigenschaften der Sauen; Mastfähigkeit; Schlachtwert

Adresa autora:

Doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

UPOZORŇUJEME naše čtenáře, že číslo 2/1973 našeho časopisu bude věnováno otázkám chovu skotu. Vědecká redakce prof. dr. ing. Josef Kopecký.

Z obsahu uvádíme :

Mikšík J.: Mléčná užitkovost krav do stáří 5 roků u raně zapouštěných jalovic

Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Vliv raného zapouštění jalovic na obtížnost porodů a průběh puerperia

Suchánek B.: Dojitelnost krav s vysokým celkovým výdojkem

Jurčo V.: Vplyv dojenja v dojárnach na produkciu mlieka a tuku

Höll Č.: Stanovení korigovaného relativního výdojku u stád, jeho variability a vztahu k celkovému výdojku

Zemánek F., Kahoun J.: Vtah tělesného rámce krav k masné užitkovosti jejich synů

Mechírová A., Páleník Š.: Korelačné vzťahy základných ukazovateľov jatočného rozboru výkrmových býčkov

Franc Č.: Jatečná hodnota vykrmených býčků českého strakatého, červeného dánského a černostrakatého nížinného skotu

Pilát Z., Pindák J., Šrámek J.: Vliv plemene a pohlaví na některé fyziologické a psychické vlastnosti mladého skotu

ZKUŠENOSTI S APLIKACÍ GLYPONDINU VE VÝKRMU PRASAT A BROJLERŮ

J. BARTOŠOVÁ, M. KOUCKÝ, V. LAUTNER

BARTOŠOVÁ J., KOUCKÝ M., LAUTNER V. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Experience with the Application of Glypondin in Pig and Broiler Fattening*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1): 43-52, 1973.

The Hungarian chemical Glypondin (maleinic acid glycinate) was tested in 2 trials in pigs and in 2 trials in broilers. Glypondin was used as antibiotic (CTC or Zn-bacitracine) substitute in feed mixtures. The chemical was added in the amount of 20 mgs. per 1 kg. of live weight. Pigs were fed mixtures with this chemical from the weight of 35 kgs., chickens in the second month of fattening. In the trials with pigs, better results were obtained from the group receiving Glypondin as addition to the mixture containing an antibiotic. The experimental group fed a mixture with Glypondin as an antibiotic substitute showed an average daily gain lower by 5% and its feed consumption per 1 kg. of gain was higher by 5.1% than in the control group. In both trials with broilers, Glypondin was applied as an antibiotic substitute. In the first trial with the chickens of the Xaverov origin fed the loose complete mixture, the gain of the experimental broilers was lower by 0.6% and feed consumption per 1 kg. of gain was higher by 3.1%. In the other trial with the chickens of the Bábolna origin fed granulated complete mixture, the experimental broilers showed a gain lower only by 0.3% and their feed consumption per 1 kg. of gain was the same as in the control group. Both in experimental broilers and experimental chickens, dissection revealed a lower proportion of fat; however, chemical analysis of meat revealed a higher amount of intermuscular fat. The liver of the experimental pigs resorbed an amount of vitamin A higher by 18.3% than the liver of the controls. In the liver of the experimental broilers this amount was higher by 7%. The results of trials with the substitution of antibiotics by Glypondin in broiler fattening can be considered as promising.

antibiotic substitute; pig and broiler fattening; Glypondin

Současný světový trend ve výživě zvířat se odvrací od používání antibiotik pro nebezpečí reziduí v mase. Odborná literatura se zmiňuje o řadě preparátů neantibiotické povahy, nebyla však dosud nalezena přiměřená náhrada, spojující v účinku vliv preventivní i stimulační. Proto nás zaujal preparát Glypondin, vyvinutý v MLR a doporučovaný jako stimulans ve výživě hospodářských zvířat.

Glypondin, v podstatě glycinát kyseliny maleinové, je stabilní sloučenina bez chuti a zápachu a snese dlouhodobé skladování. Testací na krysách a na

psech nebyla zjištěna toxicita. Z organismu je Glypondin trvale vylučován, takže se netvoří rezidua v tkáních (Körmöczy, Czákó 1969). Rosen (1971) rovněž potvrdil bezpečnost preparátu z hlediska reziduí i karcinogenity. Duduk (1969) dosáhl při aplikaci Glypondinu žírným jehňatům zvýšení přírůstku o 23,8 % a vyšší zhodnocení energie a stravitelných bílkovin o 19 %. Při výkrmu býčků zlepšoval přídavek Glypondinu žravost zvířat, zvyšoval denní váhové přírůstky v průměru o 383 g a využití krmiv o 20 % (Šásdy 1970).

Uvedené i další poznatky svědčí o příznivém vlivu Glypondinu na zvýšení přírůstků a konverzi krmiva. Preparát byl však vesměs aplikován jako přídavek ke krmné směsi obsahující antibiotikum. Zajímalo nás tedy, mohl-li by se tento přípravek osvědčit v našich podmínkách při výkrmu prasat a brojlerů, a to především jako záměna za antibiotika.

MATERIÁL A METODIKA

V průběhu roku 1970—71 byly uspořádány v účelových objektech VÚŽV Uhřetěves dva pokusy na prasatech a dva pokusy na brojlerch, přičemž počet zvířat byl ohraničen množstvím preparátu získaného v MLR.

K oběma pokusům na prasatech bylo použito bílé ušlechtilé plemeno, a to v prvním pokuse 2 skupiny po 4 vepřících, ve druhém pokuse 2 skupiny po 5 vepřících a 1 prasniče. Prasata pocházela ze stejného chovu a byla vybrána systémem analogů vždy od dvou prasnic, zapuštěných týměž kancem a oprasených ve stejnou dobu.

Selata byla ustájena individuálně a do 35 kg živé váhy byla krmena standardní kompletní krmnou směsí A 1. Poté byla během 1 týdne převedena na krmnou směs, skládající se z 50 % ječmene, 31,4 % pšenice, 10 % ovsa, 7 % vojtěškové moučky, 0,4 % krmné soli, 1 % minerální krmné přísady „MKP 1“ a 0,1 % směsi mikroprvků (solí Fe, Cu, Co, Mn). Zkrmování vitamino-antibiotického doplňku (VAD) a Glypondinu bylo upraveno podle následujícího schématu:

Preparát	Pokus č. 1		Pokus č. 2	
	skupina: kontrolní	pokusná	kontrolní	pokusná
VAD P1 modifikovaný*)	—	—	0,1 %	0,1 %
VAD P2**)	0,17 %	0,17 %	—	—
Glypondin cca	—	0,05 %	—	0,05 %

*) Modifikace: CTC nahrazen Zn-bacitracinem

**) VAD P2 použit proto, že neobsahuje antibiotikum

Prasata byla krmena dvakrát denně suchou sypkou směsí podle orientačních krmných dávek, upřesňovaných na základě výsledků týdenního vážení zvířat. Současně se v těchto intervalech stanovilo dávkování Glypondinu tak, aby každé prase obdrželo 20 mg preparátu na 1 kg živé váhy. Složení VAD použitých v těchto i dalších pokusech uvádí tab. VI.

První pokus byl ukončen ve věku kolem 105 kg jatečnou porážkou, s následnou desekcí za účelem zjištění jatečné hodnoty. Zároveň byla provedena chemická analýza masa a sádla, v játrech byla sledována hladina vitamínu A a karotenu.

K oběma pokusům na brojlerch bylo použito kříženců Plymou'h X Corn'ish. První pokus se uskutečnil s 250 kuřaty původu Xaverov, kdežto druhý s 250 kuřaty původu Bábolna. Oba pokusy byly zahájeny na jednodenních kuřatech, vybraných systémem náhodného výběru. Ve všech pokusech byly aplikovány kompletní krmné směsi podle státní receptury 1971.

V prvním pokuse byla kuřata do stáří 5 týdnů krmena kompletní směsí K. Poté byli brojleři zvázeni, rozděleni do 2 skupin a převedeni na kompletní směs BR 3, která neobsahuje antibiotikum. Pokusná skupina dostávala navíc Glypondin

v množství 20 mg na 1 kg živé váhy. V krmné směsi pro kontrolní skupinu byl VD BR 3 nahrazen doplňkem VAD SK, který obsahuje CTC. Krmné směsi byly zkrmovány sypké. Pokus byl ukončen v 63 dnech stáří brojlerů.

Druhý pokus trval rovněž 63 dnů. Do 4 týdnů stáří byla kuřata krmena kompletní směsí BR 1 v sypkém stavu, pak byli brojleři zváženi a rozděleni do 2 skupin. Kontrolní skupina dostávala kompletní směs BR 2, obsahující Zn-bacitracín, pokusná kuřata byla krmena směsí BR 3, k níž byl přidáván Glypondin v množství 20 mg na 1 kg živé váhy. Na rozdíl od prvního pokusu byla oběma skupinám v pokusném období zkrmována směs v granulovaném stavu. Na konci pokusu byla kuřata zvážena a z každé skupiny vybráno po 10 kusech ke kontrolní porážce za účelem chemického rozboru masa a stanovení hladiny vitamínu A a karotenu v játrech. Výsledky všech pokusů byly vyhodnoceny variačně-statistickou metodou.

K ověření nezávadnosti Glypondinu z hlediska reziduí bylo potřebné množství Glypondinu předáno Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv v Brně - Medlánkách, kde byl v tomto smyslu proveden samostatný pokus.

VÝSLEDKY

1. POKUSY NA PRASATECH

V prvním pokusu (tab. I), kde byl Glypondin aplikován během 112 dnů výkrmu jako náhrada antibiotika, hovoří celkové výsledky ve prospěch kontrolní skupiny jak v průměrném denním přírůstku živé váhy ($\pm 5\%$), tak ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku ($\pm 5,1\%$), i když tyto rozdíly nebyly signifikantní ($P > 0,05$).

I. Celkové výsledky 1. pokusu na prasatech. — Overall results of the first trial in pigs

Skupina	Prase č.	Živá váha v kg		Prům. denní přírůstek v kg	Prům. spotřeba směsi na 1 kg přírůstku v kg
		počáteční	konečná		
Kontrolní	2	33,6	106,0	0,646	4,16
	6	31,0	92,0	0,545	4,94
	4	32,6	112,6	0,714	3,77
	8	37,6	117,4	0,713	3,77
	Průměr	33,7	107,0	0,655*)	4,11
Pokusná	9	32,6	106,6	0,661	4,07
	10	33,8	97,6	0,570	4,72
	11	31,0	96,6	0,586	4,59
	12	36,8	112,2	0,673	4,00
	Průměr	33,55	103,25	0,622*)	4,32
Index (kontrola = 100 %)		99,29	96,49	94,96*)	105,10

*) $P > 0,05$

II. Podíl masitých a tučných částí (1. pokus). — The proportions of meaty and fat parts (trial 1)

Skupina	Procentuální podíl z půlky		Poměr tuk : maso
	masitých částí	tučných částí	
Kontrolní	55,65	19,29	1 : 3,46
Pokusná	57,92	17,21	1 : 2,99
Rozdíl	+2,27	-2,08	-0,47

III. Celkové výsledky 2. pokusu na prasatech. — Overall results of the second trial in pigs

Skupina	Prase č.	Živá váha v kg		Prům. denní přírůstek v kg	Prům. spotřeba směsi na 1 kg přírůstku v kg
		počáteční	konečná		
Kontrolní	1	31,8	55,6	0,680	3,31
	10	36,6	58,6	0,628	3,58
	3	27,8	48,2	0,583	3,86
	4	32,0	53,8	0,623	3,61
	5	29,4	48,4	0,543	4,14
	13	31,2	52,4	0,606	3,71
	Průměr	31,5	52,8	0,609*)	3,69
Pokusná	7	33,6	54,4	0,594	3,79
	6	25,4	47,0	0,617	3,65
	9	33,0	57,8	0,663	3,18
	2	30,4	52,2	0,623	3,61
	12	30,4	56,0	0,731	3,08
	11	31,8	52,6	0,594	3,79
	Průměr	30,7	53,3	0,646*)	3,48
Index (kontrola = 100 %)		97,4	100,9	106,1	91,6

*) $P > 0,05$

Prasata byla podrobena rozboru jatečné hodnoty. Výsledky desekce ukázaly, že ve výtěžnosti se skupiny prakticky nelišily, rozdíl byl však v podílu masitých a tučných částí z půlky, a to ve prospěch skupiny pokusné, jak vyplývá z tab. II.

Byl proveden rovněž chemický rozbor masa a sádla. Obsahem živin se skupiny mezi sebou lišily jen nevýznamně. Nepatrný rozdíl ve prospěch pokusné skupiny vykazuje obsah dusíkatých látek — o necelé 1 % — zatímco podíl tuku v masě byl o 0,2 % nižší u kontrolních zvířat. V sušině jaterní

tkáň pokusných prasat bylo nalezeno o 18,3 % více vitamínu A oproti skupině kontrolní, kdežto obsah karotenu byl u pokusné skupiny nižší o 6,3 % ve srovnání se skupinou kontrolní. Podrobnější parametry uvádí tab. V.

Druhý pokus byl založen podle zkušeností maďarských pracovníků, a sice se Glypondin přidával navíc k vitamino-antibiotickému doplňku. Vzhledem k nedostatku preparátu musel být pokus ukončen po 5 týdnech sledování. Vý-

IV. Výsledky pokusů na brojlerech. — Results of trials in broilers

Skupina	Počet kusů	Průměrná váha kuřat v g			Spotřeba krmiva na 1 kg přír. v kg
		ve stáří 1 dne	ve stáří 1 měsíce	na konci pokusu	
Pokus č. 1					
Kontrolní	125	35,8	470,0	1260,6	3,19
Pokusná	125	33,7	466,0	1252,9*)	3,29*)
Index (kontrola = 100 %)		94,1	92,8	99,4	103,1
Pokus č. 2					
Kontrolní	125	42,2	463,0	1743,0	2,92
Pokusná	124	42,2	461,0	1738,0*)	2,92*)
Index (kontrola = 100 %)		100,0	99,5	99,7	100,0

*) $P > 0,05$

V. Hodnoty β -karotenu a vitamínu A. — The values of β -carotene and vitamin A

Skupina	Sušina %	β - karoten $\mu\text{g}/100\text{ g}$		Vitamín A m. j./100 g	
		v pův. hmotě	v sušině	v pův. hmotě	v sušině
a) V játrech prasat					
Kontrolní	28,60	25,00	87,40	34 695	121 312
Pokusná	29,04	23,80	81,90	41 663	143 468
Index (kontrola = 100 %)			93,7		118,3
b) V játrech brojlerů					
Kontrolní	27,82	43,80	157,40	41 259	148 306
Pokusná	26,40	38,02	144,00	41 945	158 886
Index (kontrola = 100 %)			91,5		107,0

VI. Složení vitamíno-antibiotických doplňků (VAD). — Composition of vitamin and antibiotic supplements (VAD)

[illegible]

sledky však byly vyhodnoceny, neboť k přerušení pokusu došlo prakticky po období, kdy organismus prasat nejcitlivěji reaguje na stimulans, tj. v živé váze 55–60 kg. Výsledky vyzněly ve prospěch pokusné skupiny v přírůstcích živé váhy ($o + 6,1\%$) i ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku ($o + 8,4\%$); což uvádíme v tab. III. Tento poměrně velký rozdíl však nebyl signifikantní vzhledem k malému počtu případů.

2. POKUSY NA BROJLERECH

V obou pokusech se aplikoval Glypondin jako náhrada antibiotika v druhém měsíci výkrmu. Výsledky prvního pokusu byly poněkud zkresleny onemocněním kuřat kokcidiózou ve stáří 3 týdnů, takže je nelze považovat za objektivní; uvádíme je pouze pro ilustraci. Výsledky obou pokusů jsou shrnuty v tab. IV.

V obou pokusech jsou dosažené výsledky mírně příznivější pro kontrolní skupinu, avšak rozdíl je nepatrný, zejména v druhém pokuse, kde se v dosažené konečné živé váze liší pokusná skupina jen o $0,3\%$ a ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku jsou obě skupiny rovnocenné. Všechny rozdíly, uvedené v tab. IV, jsou nesignifikantní.

Maso brojlerů z druhého pokusu bylo podrobeno chemické analýze na obsah živin. Mezi kontrolní a pokusnou skupinou prakticky nebylo rozdílů s výjimkou podílu tuku, který byl o $1,55\%$ vyšší u pokusných kuřat. V játrech kuřat se stanovila rovněž hladina vitamínu A a karotenu (tab. V). V sušině jatrní tkáně pokusných kuřat byla hladina vitamínu A vyšší o 7% , hladina karotenu nižší o $8,5\%$.

DISKUSE

V pokusech na prasatech a brojlerech jsme sledovali růstově stimulační vliv preparátu Glypondinu jako případné náhrady za antibiotika.

V experimentech na prasatech jsme použili krmnou směs obilného typu, s kterou jsme pracovali v řadě pokusů a na materiálu téhož původu jako v tomto experimentu, takže její možnosti jsou cvěřeny.

Přírůstky kontrolních a pokusných prasat se podle statistickovariačního vyhodnocení mezi sebou lišily jen nepodstatně, právě tak jako spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy. Přesto však nelze spolehlivě prokázat, že by Glypondin byl plnohodnotnou náhradou za antibiotika, neboť v absolutních hodnotách přírůstku zaostávala pokusná prasata za kontrolními v průměru o 33 g na kus a den, což představuje ztrátu přírůstku na 1 prase za celou dobu výkrmu ve výši 3,7 kg. Za totéž období spotřebovalo každé pokusné prase v průměru o 23,5 kg více krmiva, což svědčí o horší využitelnosti krmné dávky. Tyto výsledky nás nutí k opatrnosti v konečných závěrech, neboť z druhé strany je třeba připomenout, že šlo pouze o jeden pokus na malém počtu zvířat. Zajímavé ovšem je, že při dílčím ověření přídávku Glypondinu navíc k antibiotiku (2. pokus) dosáhla pokusná prasata v průměru na kus a den o 37 g vyššího přírůstku a o 210 g nižší spotřeby krmiv na 1 kg přírůstku, což představuje v průměru na 1 prase za celou dobu výkrmu přírůstek vyšší o 4,3 kg a spotřebu krmiv nižší o 26,1 kg. Ukazuje se tedy, že efektivitu výkrmu lze dosáhnout při společném účinku antibiotika a Glypondinu, což je

v souladu se zkušenostmi jak maďarských autorů, tak autorů francouzských. Možnost náhrady antibiotika Glypondinem však prokázána nebyla. Byla pouze zjištěna určitá tendence v účinku na kvalitu pŕilek, neboť pokusná prasata měla o 2,02 % méně tuku v podobě hr̂betního špeku a plsti a o 0,2 % více tuku intermuskulárního.

Z výsledkŕ pokusŕ na brojlerech se naproti tomu rýsuje možnost záměny antibiotika Glypondinem. Pokusná kuřata měla spotřebu krmiv na 1 kg pŕírŕstku vyšší pouze v prvním pokuse (o 3,1 %), kdežto v druhém byla tato hodnota stejná v obou skupinách. Konečná živá váha byla vyšší v kontrolních skupinách o 0,6 % a 0,3 %, což je hodnota zanedbatelná. Je třeba upozornit, že i u pokusných brojlerŕ bylo maso poněkud protučnější. Je možné, že Glypondin ovlivňuje tvorbu intermuskulárního a interfibrilárního tuku, to by však bylo nutné ověřit v dalších pokusech.

Sledování vlivu Glypondinu na resorpci vitamínu A potvrdilo výsledky T a n g l a (1969), zejména u prasat. Tak i v pŕípade aplikace tohoto preparátu jako náhrady za antibiotika bylo zjištěno v sušině jatelní tkáně o 18,3 % více zadrženého vitamínu A. U brojlerŕ tyto parametry nejsou tak pŕŕkazné, zvýšení resorbce vitamínu A činilo pouze 7 %, pŕesto však je tento výsledek zajímavý, neboť šlo pŕedevším o záměnu antibiotika Glypondinem. Domníváme se, že tato zjištěná skutečnost by si zasluhovala další hlubší pozornosti.

Z našich pozorování tedy vyplývá, že Glypondin nelze doporučit ve výkrmu prasat jako náhradu za antibiotika; jeho účinek je efektivní pouze pŕi současné aplikaci antibiotika. Mnohem nadějnější je možnost záměny antibiotik Glypondinem ve výkrmu brojlerŕ, což by bylo pŕínosné zejména proto, že Glypondin nezanechává rezidua v mase a orgánech.

Literatura

- DUDUK V., 1969, Wirkung von Glypondin auf die Massezunahme und Futterwertung mangelhaft entwickelter Lämmer. Ung. Agrar-Rdsch. č. 4.
KÖRMÖCZY G., CZAKÓ J., 1969, Glypondin, a new additive in animal feeding. Atti IV. Symp. Intern. Zootechn., Milano, s. 557-559.
ROSEN G. D., 1971, Glypondin: Supplementary data. Wild. Feeds č. 2, s. 20.
SÁSDY T., 1969, Fütterungsversuch bei abgesetzten Bullen mit Glypondin. Kongr. Chem. in d. Landwirtschaft., Bratislava, Sekt. B pŕeklad ÚVTI P-670/70.
TANGL H., 1969, Versuche die Glypondin bei Küken. Kongr. Chem. in d. Landwirtschaft., Bratislava, Sekt. B pŕeklad ÚVTI P-668/70.
—, 1970, Les anabolisants en élevage porcin. Porc. 42, č. 4, s. 55.

Došlo dne 28. 6. 1972

BARTOŠOVÁ J., KOUCKÝ M., LAUTNER V. (Výzkumný ŕstav živočišné výroby, Uhŕetěves). *Zkušenosti s aplikací Glypondinu pŕi výkrmu prasat a brojlerŕ*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1): 43-52, 1973.

Maďarský preparát Glypondin (glycinát kyseliny maleinové) se zkoušel ve 2 pokusech na prasatech a ve 2 pokusech na brojlerech jako náhrada antibiotik (CTC, resp. Zn-bacitracinu) v krmných směších. Preparát se pŕidával v množství 20 mg na 1 kg živé váhy, a to u prasat od 35 kg živé váhy, u kuřat v druhém měsíci výkrmu. U prasat dosáhla lepších výsledŕ pokusná skupina, u níž se aplikoval Glypondin jako doplněk ke směsi obsahující antibiotikum. Pokusná skupina, dostávající Glypondin jako náhradu antibiotika, měla pŕůměrný denní pŕírŕstek nižší o 5 % a spotřebu krmiv na 1 kg pŕírŕstku vyšší o 5,1 % než skupina kontrolní. V obou poku-

sech na brojlerch se aplikoval Glypondin jako náhrada antibiotika. V prvním pokusu s kuřaty původu Xaverov, krmenými sypkou kompletní směsí, byl přírůstek pokusných brojlerů nižší o 0,6 % a spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku vyšší o 3,1 %. V druhém pokusu na kuřatech původu Bábolna, krmených granulovanou kompletní směsí, měli pokusní brojleři přírůstek nižší pouze o 0,3 % a spotřebu krmiv stejnou jako kontrolní skupina. U pokusných skupin prasat i brojlerů byl při desekci zjištěn nižší podíl tuku, při chemické analýze masa však byl zjištěn vyšší podíl intermuskulárního tuku. V játrech pokusných prasat bylo resorbováno o 18,3 % více vitamínu A, v játrech pokusných brojlerů o 7 % více. Výsledky pokusů s náhradou antibiotik Glypondinem při výkrmu brojlerů lze považovat za nadějně.

náhrada antibiotik; výkrm prasat a brojlerů; Glypondin

БАРТОШОВА Я., КОУЦКИ М., ЛАУТНЕР В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинец). Опыт с применением Глипондина при откорме свиней и бройлеров. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 43-52, 1973.

Венгерский препарат Глипондин (глицинат maleиновой кислоты) испытывался в двух опытах со свиньями и в 2 опытах с бройлерами в качестве заменителя антибиотика (СТС или же Zn-бацитрацина) в комбикормах. Препарат добавлялся в количестве 20 мг на 1 кг живого веса, а именно у свиней до 35 кг ж. в. и у цыплят на втором месяце откорма. Лучшие результаты были получены у подопытной группы, у которой применялся Глипондин в качестве добавки в смесь, содержащую антибиотик. Подопытная группа, получающая Глипондин в качестве заменителя антибиотика, имела среднесуточные привесы ниже на 5 % и выше на 51 % потребление кормов на 1 кг привеса по сравнению с контрольной группой. В обоих опытах с бройлерами применялся Глипондин в качестве заменителя антибиотика. В первом опыте с цыплятами из Ксаверова, кормленными сypучей комплексной смесью, привес у подопытных бройлеров был ниже на 0,6 % и потребление корма на 1 кг привеса выше на 3,1 %. Во втором опыте с цыплятами из Баболны, кормленными гранулированной комплексной смесью, подопытные бройлеры имели привес ниже только на 0,3 % и потребление кормов такое же, как и в контрольной группе. У подопытных групп свиней и бройлеров при разрубке была установлена пониженная доля жира, однако при химическом анализе мяса была установлена повышенная доля внутримышечного сала. У подопытных свиней в печени было ресорбировано на 18,3 % больше витамина А, в печени бройлеров на 7 % больше. Результаты опытов с заменой антибиотика Глипондином при откорме бройлеров можно считать перспективными.

замена антибиотика; откорм свиней и бройлеров; Глипондин

BARTOŠOVÁ J., KOUČKÝ M., LAUTNER V. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Ugrineves). *Erfahrungen mit der Glypondin-Applikation bei der Schweine- und Broilermast*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 43-52, 1973.

In zwei Versuchen mit Schweinen und 2 Versuchen mit Broilerküken wurde der Effekt des ungarischen Präparats Glypondin (Glyzinat der Maleinsäure) als Ersatz von Antibiotika (СТС bzw. Zn-Bazitrazin) in den Mischfuttermitteln untersucht. Das Präparat wurde Schweinen ab 35 kg Lebendgewicht und Küken im zweiten Mastmonat in Gaben von 20 mg je 1 kg Lebendgewicht verabreicht. Bei Schweinen erzielte bessere Resultate die Versuchsgruppe, der Glypondin zu der Antibiotikum enthaltenden Futtermischung beigegeben wurde. Die Versuchsgruppe, der Glykpondin als Antibiotikaersatz verabreicht wurde, wies eine um 5 % kleinere Gewichtszunahme und einen um 5,1 % höheren Futterverbrauch je 1 kg Zunahme im Vergleich zur Kontrollgruppe auf. In beiden Versuchen mit den Broilerküken wurde Glykpondin als Antibiotikenersatz angewendet. Im ersten Versuch mit Küken aus Xaverov und Verfütterung einer schütteren komplexen Futtermischung war die Gewichtszunahme der Versuchsküken im Vergleich zur Kontrollgruppe um 0,6 % niedriger und der Futterverbrauch je 1 kg Zunahme um 3,1 % höher. Im zweiten Versuch mit Küken aus Bábolna und Verfütterung einer pelletierten komplexen Futtermischung wiesen die Versuchsküken im Vergleich zu den Kontrollküken eine um bloß 0,3 % geringere Gewichtszunahme bei gleichem relativen Futterverbrauch auf. Bei den Versuchsgruppen der Schweine und Broiler wurde bei der Auschlachtung ein geringerer Anteil von Fett, bei der chemischen Analyse aber ein

höherer Anteil intramuskulären Fetts im Vergleich zu den Kontrollgruppen festgestellt. In den Lebern der Versuchschweine wurde um 18,3 % mehr A-Vitamin, in den Lebern der Broiler um 7 % mehr A-Vitamin resorbiert. Die Ergebnisse der Versuche mit Glypondin als Ersatz von Antibiotika in Futtermischungen für Schweine und Broiler sind als günstig zu bezeichnen.

Antibiotikenersatz; Schweine- und Broilermast; Glypondin

Adresa autorů:

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

STANOVENÍ TĚKAVÝCH MASTNÝCH KYSELIN A KYSELINY MLÉČNÉ V SILÁŽÍCH A SENÁŽÍCH PLYNOVOU CHROMATOGRAPHIÍ

M. HARTMAN

HARTMAN M. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice). *The Gas-Chromatographical Determination of Volatile Aliphatic Acids and Lactic Acid in Silages and Haylages*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 53-63, 1973.

The paper describes the process of the gas-chromatographical determination of volatile aliphatic acids from C₂ to C₆, including lactic acid, in silages and haylages. The determination is performed in the mixed phase at constant temperature. A whole range of results obtained with gas chromatography in different types of silages and haylages is mentioned, and these results are compared with the values obtained with the method after Lepper and Flieg.

forage preservation; chromatographical technique; distilling method

Současný rozvoj konzervace píce silážováním a senážováním představuje přínos z hlediska intenzifikace živočišné výroby, a to pouze za předpokladu dokonalého zvládnutí těchto technologií. Opačně následují velké ztráty živin, snížení produkce, příp. zhoršení zdravotního stavu zvířat. K zajištění optimálního průběhu fermentačních pochodů při konzervaci je nezbytná znalost biochemických procesů a nutnost přesných metod k jejich sledování a stanovení konečných produktů, které určují výslednou biologickou kvalitu krmiva. Jedním z fermentačních pochodů při silážování je desmolýza cukrů, při které jako výsledný produkt jsou kvantitativně i kvalitativně nejdůležitější alifatické monokarboxylové kyseliny do C₆ a jejich hydroxy- a keto-deriváty. Stanovení těchto kyselin ve směsích bylo do objevení chromatografických technik samo o sobě velmi obtížným analytickým problémem. První pokusy o stanovení kyselin v silážích pocházejí od Wiegnera a Magasanika (1919), Leppera (1938) a Fliega (1937), kteří použili metody poloviční destilace a stanovili kyselinu octovou, máselnou a mléčnou. Tyto metody jsou zatíženy chybami a nestanovují ostatní kyseliny přítomné v malých množstvích, avšak přesto jsou v rutinní analýze siláží používané do současné doby pro svoji jednoduchost a nenáročnost na aparaturu. Určitý pokrok ve stanovení kyselin znamená použití papírové chromatografie. Tuto techniku aplikovali pro siláže Virtanen a Miettinen (1951), Duncan, Porteous (1953) a Barnett (1954). Pro kvantitativní a sériové stanovení však tento způsob nenašel širšího uplatnění. Větší možnosti, hlavně kvantitativní, poskytuje metoda sloupcové chromatografie, kterou použili pro analýzy siláží Wiseman,

Irwin (1957), Wilson, Tilley (1964) a Skulmowski a kol. (1969), který z vodních roztoků siláží extrahoval kyselinu etyléterem v mikroperforátoru. Dokonalou instrumentaci analytického stanovení TMK umožňuje technika plynové chromatografie. Z velikého počtu publikovaných prací, týkajících se plynové chromatografie mastných kyselin, je jen velmi málo věnováno problematice stanovení kyselin v silážích. Jednou z prvních je práce autorů Lessarda, Briggse a Scalettiho (1961), kteří stanovili těkavé i netěkavé kyseliny v silážích plynovou chromatografií po esterifikaci diazometanem podle De Boera a kol. (1954). Separaci prováděli na 180 cm dlouhé ocelové koloně s náplní silikonové fáze DC-550 na Firebricku 40–60 mesh. Při teplotě 100 °C stanovili metylestery kyseliny octové, propionové, izomáslé, máslé, izovalerové; při teplotě 190 °C metylestery kyseliny valerové, kapronové, mléčné, šťavelové, malonové a jantarové. Tito autoři poprvé upozorňují na výskyt kyseliny jantarové v siláži. Další podrobnější práci publikují Lanigan a Jackson (1965), kteří již nepoužívají esterifikace a vzhledem k velmi malé citlivosti plamenionizačních detektorů na kyselinu mravenčí použili systém detekce založený na kontinuální titraci eluovaných kyselin pomocí automatického titrátoru. Pracovali již s vodnými roztoky kyselin a k separaci použili 125 cm dlouhé kolony s náplní 20 % kys. behenové a 4 % kys. fosforečné na Chromosorbu W 80–100 mesh. Dosáhli velmi dobré separace kyselin od mravenčí až po kapronovou. Zjistili též u travní siláže výskyt kyseliny α -metylmáslé. Řadu výsledků plyn. chrom. analýz těkavých mastných kyselin (dále jen TMK) v různých typech siláží a senáží publikují Rohr a Fenner (1967), kteří pracovali technikou podle Fennera a Eliotta (1963), taktéž bez použití esterifikace.

Tento způsob je rychlejší, jednodušší, s menšími možnostmi chyb, ale nelze stanovit netěkavé kyseliny, což u siláží znamená stanovení bez kyseliny mléčné. Přes tuto nevýhodu je technika bez esterifikace oblíbenější, zvláště po zavedení nosičů na bázi porézních polymerů typu Porapak, které umožňují rychlé a relativně jednoduché stanovení TMK z velmi zředěných vodných roztoků. Velmi podrobný rozbor problematiky stanovení TMK plynovou chromatografií, doplněný řadou návodů k praktickému použití pro analýzu bachorové tekutiny, podávají Baše a Bartoš (1970). Stanovení kyseliny mléčné v siláži plynovou chromatografií mohlo být dosud řešeno dvěma způsoby: esterifikací na těkavé metylestery, nebo podle Hofmana a kol. (1964) oxidací na acetaldehyd a jeho separací na koloně. Předložená práce řeší stanovení TMK a kyseliny mléčné přímo bez předchozích úprav.

MATERIÁL A METODIKA

Přístroj. Analýzy plynovou chromatografií byly prováděny na sériovém přístroji čs. výroby Chrom 3 (rok výroby 1968) výrobce Laboratorní přístroje n. p. Praha. Přístroj byl upraven na skleněné kolony o vnějším průměru 6 mm a byl používán plamenionizační detektor (FID). Nástříková komora byla po celé délce rozšířena na průměr 6 mm.

Kolona. K separaci byla použita 120 cm dlouhá skleněná kolona o vnitřním průměru 4 mm s náplní 9 % (hmot.) Apiezon L a 6 % Castorwax na Chromosorbu W (silan.) 80–100 mesh.

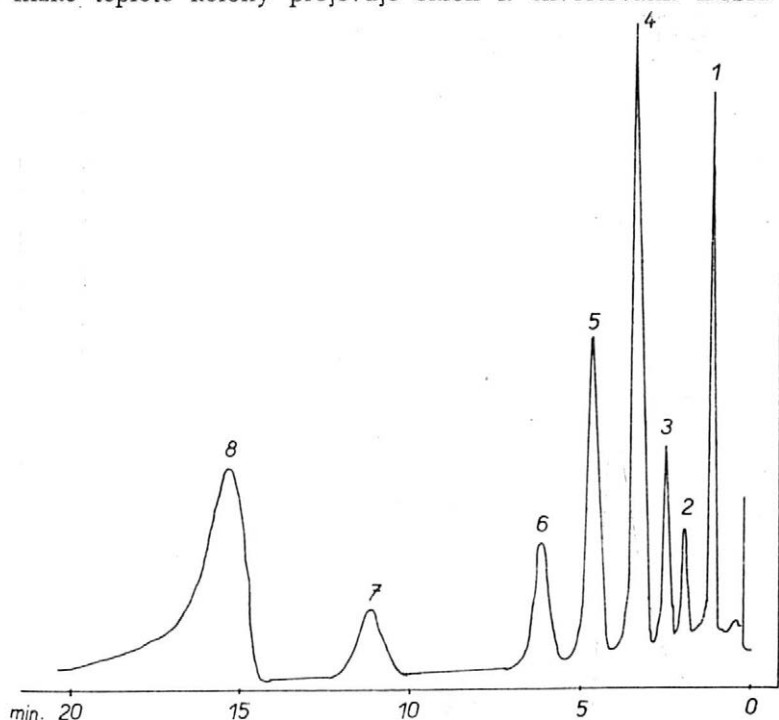
Pracovní podmínky. Teplota kolony 135 °C, teplota nástřiku 260 °C, průtok dusíku 35–40 ml/min., průtok vodíku 30 ml/min., vzduch 400 ml/min. Ke kvantitativnímu vyhodnocení byla používána standardní směs vodných roztoků TMK koncentrací 0,01 až 0,1 M. Tyto roztoky nebyly převáděny do solí.

Příprava vzorku. Do 250 ml odměrné baňky se odměří 200 ml silážního výluhu, připraveného podle ČSN 46 7012, přidá se 10 ml 1 M ZnSO_4 , několik kapek fenolftaleinu a z byřety se přidává 2 M NaOH do růžového zabarvení. Potom se doplní destilovanou vodou ke značce a zfiltruje. 200 ml filtrátu se nejdříve odpaří na 1/10 původního objemu a potom dosuší při 60 °C ve vakuové sušárně nebo rotačním vakuovém odpařovači. Tímto postupem jsou kyseliny převedeny na sodné soli a odparek je možno uchovat libovolně dlouho. K analýze se odparek rozpustí v 5 ml 2 N H_2SO_4 a centrifuguje 10 min. při 10 000 ot./min. Do chromatografu se nastříkuje 2 μl supernatantu.

Souběžně s plynovou chromatografií bylo prováděno stanovení kys. mléčné, octové a máselné podle Leppera - Fliega, a zvláště ještě kyselina mléčná oxidací manganistanem, publikované Hartmanem (1971). Reprodukovatelnost postupu byla ověřena pro každou kyselinu zvlášť tak, že byly nastříkovány do přístroje roztoky jednotlivých kyselin, zpracovaných uvedeným postupem, a paralelně ekvimolární vodné roztoky čistých kyselin. Plochy piků, získané z obou druhů roztoků, byly vzájemně porovnány a vypočtena návratnost. Linearita odezvy na koncentraci kyselin byla pro použití detektoru zjištěna souhlasně s prací Baše a Bartoše (1970).

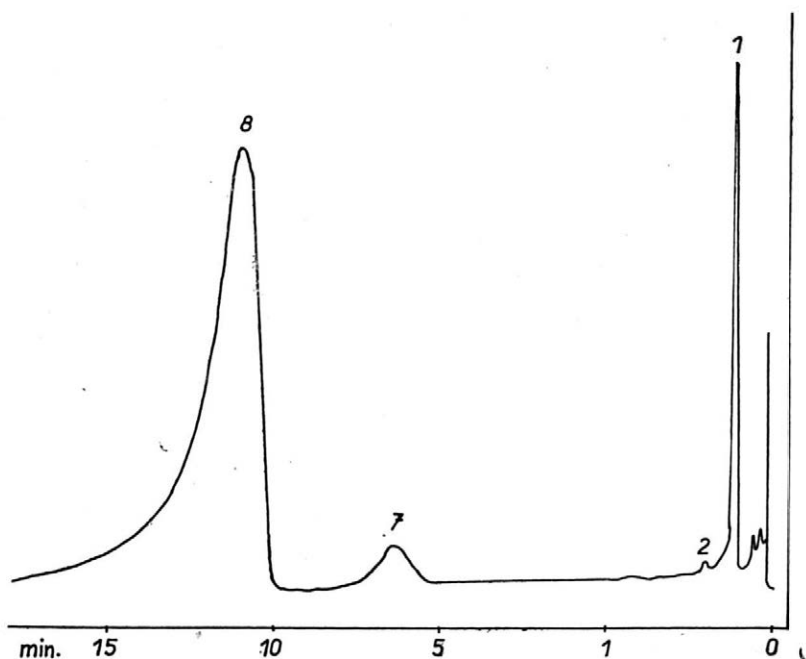
VÝSLEDKY

Velmi dobré separační vlastnosti kolony za daných pracovních podmínek vyplývají z obr. 1. Bylo dosaženo dokonalého rozdělení izomerů kyseliny máselné a kyseliny valerové a separace kyseliny mléčné. Tato kyselina však při poměrně nízké teplotě kolony projevuje sklon k chvostování. Dobrá separace



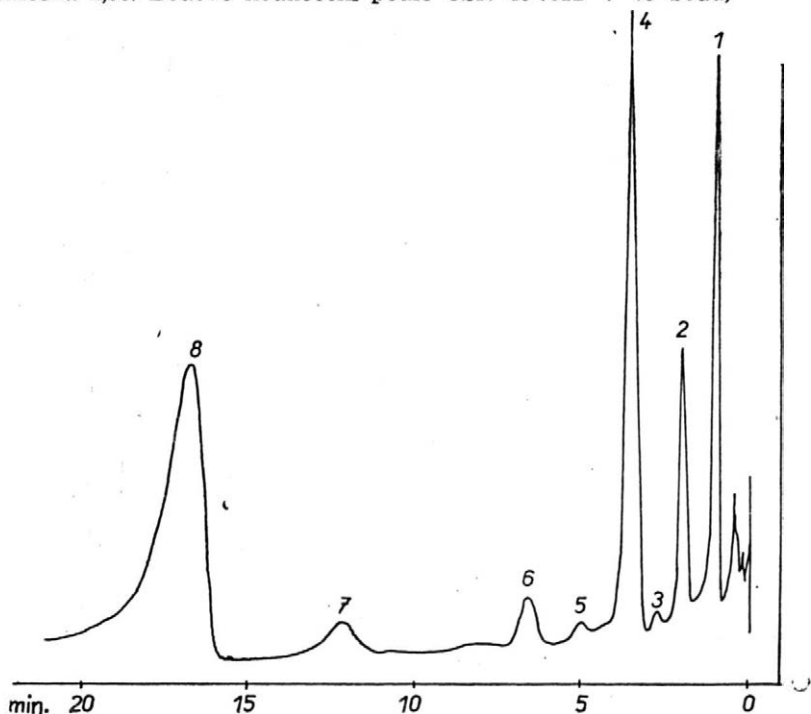
1. Analýza standardního roztoku kyselin. — Analysis of the standard solution of acids

(1 0,147 M kys. octové, 2 0,041 M kys. propionová, 3 0,010 M kys. izomáselná, 4 0,042 M kys. máselná, 5 0,015 M kys. izovalerová, 6 0,006 M kyselina valerová, 7 0,010 M kys. kapronová, 8 0,935 M kys. mléčná)



2. Analýza senážovaného ovsa o sušině 26,4 %. — Analysis of haylaged oat with 26.4 % dry-matter content

(1 kys. octová 0,50 % (hmot), 2 kys. propionová — stopy, 7 kys. kapronová 0,010 %, 8 kys. mléčná 2,06. Bodové hodnocení podle ČSN 46 7012 + 79 bodů)



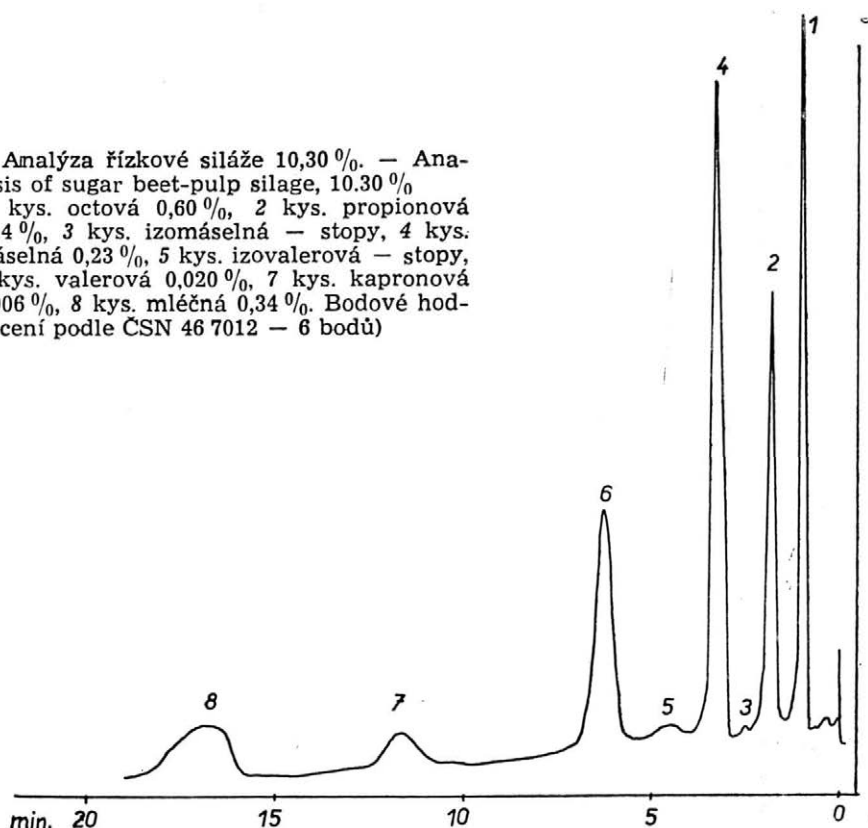
3. Analýza siláže skrojků cukrovky o sušině 18,55 %. — Analysis of ensiled sugar beet tops with 18.55 % dry-matter content

(1 kys. octová 0,57 %, 2 kys. propionová 0,055 %, 3 kys. izomáselná — stopy, 4 kys. máselná 0,36 %, 5 kys. izovalerová 0,0035 %, 6 kys. valerová 0,018 %, 7 kys. kapronová 0,020 %, 8 kys. mléčná 1,55 %. Bodové hodnocení podle ČSN 46 7012+59 bodů)

I. Průměrná návratnost pro jednotlivé kyseliny. — The average return rate for different acids

Kyseliny	Návratnost (%)	$S_{\bar{x}}$	V (%)
Octová	99,3	$\pm 1,01$	2,17
Propionová	97,7	$\pm 3,47$	6,73
Izomáslaná	95,3	$\pm 3,10$	6,05
Máslaná	98,0	$\pm 2,24$	4,52
Izovalerová	96,8	$\pm 3,17$	6,27
Valerová	96,4	$\pm 2,56$	5,48
Kapronová	96,1	$\pm 1,42$	2,98
Mléčná	97,8	$\pm 3,81$	8,72

4. Analýza řízkové siláže 10,30 ‰. — Analysis of sugar beet-pulp silage, 10.30 ‰
 (1 kys. octová 0,60 ‰, 2 kys. propionová 0,14 ‰, 3 kys. izomáslaná — stopy, 4 kys. máslaná 0,23 ‰, 5 kys. izovalerová — stopy, 6 kys. valerová 0,020 ‰, 7 kys. kapronová 0,006 ‰, 8 kys. mléčná 0,34 ‰. Bodové hodnocení podle ČSN 46 7012 — 6 bodů)



kyselin u různých typů siláží je též patrna z obr. 2, 3, 4 a 5. Z těchto grafů vyniká názorně rozdíl ve složení kyselin mezi silážemi kvalitními (obr. 2), průměrnou (obr. 3) a špatnou až zkaženou (obr. 4 a 5). Dosažená návratnost pracovního postupu podle tab. I se pohybuje v rozmezí 95–100 % a zajišťuje tak dostatečnou kvalitu analýzy. V tab. III jsou uvedeny procentuální obsahy kyselin u různých vzorků siláží a senáží, analyzovaných v průběhu roku 1971

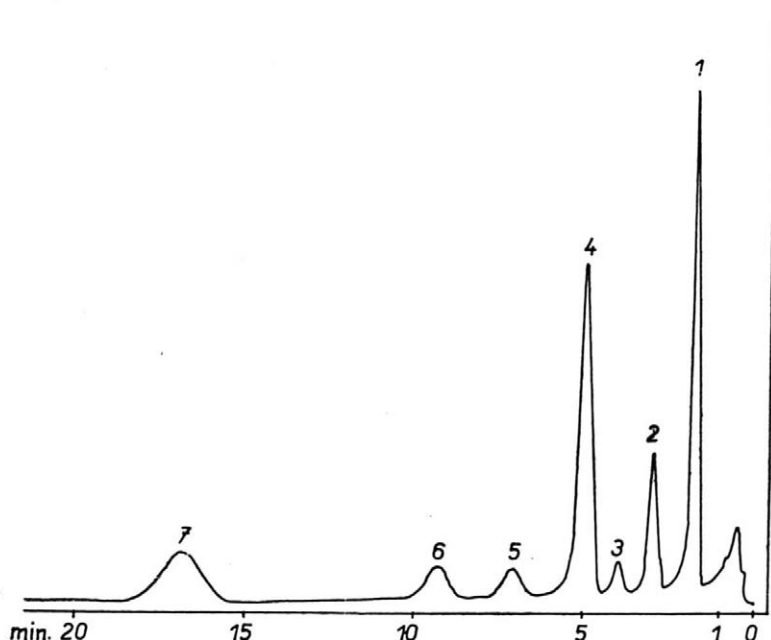
II. Přehled výsledků plynovou chromatografií a podle Leppera-Fliega. — A survey

Poř. číslo	Druh siláže	Sušina	pH	Plynová chromatografie				
				octová	pro- pion.	izo- másl.	másl- ná	izo- valer.
1	řízky	7,10	3,85	0,48	0,09	0	0,45	0
2	řízky	7,35	3,90	0,46	0,10	0	0,30	0,01
3	řízky	16,00	3,90	1,36	0,07	0	0	0
4	řízky	15,45	3,85	1,38	0,17	0	0	0
5	řízky	6,90	3,64	0,68	0,18	0	0,21	0
6	řízky	15,05	3,94	1,13	0,16	0	0,003	0
7	řízky	10,30	3,49	0,60	0,14	0	0,23	0
8	řízky	14,00	3,77	0,62	0,10	0	0,20	0
9	řízky	16,10	3,20	0,74	0,09	0	0,18	0,01
10	řízky	16,20	3,41	0,85	0,11	0	0,23	0,002
11	skrojky	18,55	3,94	0,57	0,055	stopy	0,36	0,004
12	skrojky	22,10	3,88	0,36	0,005	0	0,03	0
13	skrojky	19,85	3,60	0,75	0,03	0	0,04	0
14	kukuřice	13,57	4,40	0,51	0,09	0,005	0,32	0,02
15	kukuřice	21,85	4,65	2,15	0,34	0,04	1,89	0,08
16	kukuřice	14,55	4,10	1,45	0,16	0	0,04	0
17	kukuřice	14,26	3,80	0,37	0,05	0	0,06	0
18	kukuřice	16,31	3,40	0,44	0,007	0	0,02	0
19	jetelotráva	28,51	5,40	1,06	0,19	0,15	1,03	0,17
20	jetelotráva	56,45	4,30	0,22	0,02	0	0	0
21	jetelotráva	31,25	3,52	0,63	0,01	0	0	0
22	luční porost	34,60	4,75	1,26	0,15	0	0,20	0,017
23	jetel červený	47,20	4,50	0,49	0	0	0,02	0
24	oves	30,65	4,01	0,74	0,01	0	0	0
25	oves	40,65	4,25	0,42	0,011	0	0,02	0,007
26	oves	42,05	4,30	0,55	0	0	0,02	0,03
27	oves	15,60	4,15	0,85	0,15	0,02	0,614	0,32
28	oves	16,40	4,05	0,77	0,152	0,018	0,298	0,019
29	směska jarní	17,30	4,62	0,79	0,22	0	0,10	0,02
30	směska	15,80	5,29	0,53	0,11	0,05	1,31	0,06
31	směska	18,70	4,41	0,46	0,01	0	0,03	0,015
32	směska	19,40	4,50	1,28	0,12	0,003	0,005	0,02
33	vojtěška	21,80	3,12	0,20	0,005	0	0,03	0
34	vojtěška	20,20	4,30	1,14	0,09	0	0,07	0
35	vojtěška	18,80	5,78	0,88	0,23	0,04	1,42	0,14
36	vojtěška	19,40	5,87	0,62	0,15	0	0,84	0,03
37	pšenice zrno	64,10	4,40	0,33	1,22	0	0,02	0

of the results of determination by gas chromatography and after Lepper and Flieg

Plynová chromatografie			KMnO ₄ mléčná	ČSN 46 7012			Konzerv. přípr.	Body
vale- rová	kapron.	mléčná		mléčná	octová	máse- lná		
0	0	—	—	0,04	0,54	0,32	—	—29
0,03	0	—	—	0,12	0,52	0,13	—	—1
0	0	0,36	0,72	0,50	1,39	0	0,54% moč.	+26
0	0	0,33	0,47	0,51	2,05	0,23	—	+10
0,01	0	0,21	0,54	0,60	0,99	0,44	—	+9
0	0,004	0,11	0,29	0,31	2,11	0,08	—	+9
0,02	0,006	0,13	0,34	0,42	1,12	0,51	—	—5
0,007	0,003	0,36	0,58	0,78	1,28	0,44	—	+18
0,03	0,012	0,66	0,73	0,84	1,14	0,47	—	+10
0,046	0,020	0,82	0,74	0,80	1,11	0,44	—	+15
0,019	0,020	1,55	1,24	1,59	0,71	0,28	—	+59
0	0,008	2,23	1,72	2,14	0,47	0	—	+92
0	0	—	—	1,92	0,64	0	—	+79
0,02	0	—	—	—	0,58	0,55	—	+6,5
0,21	—	—	—	0,34	1,17	0,88	—	—19
0	0	—	—	—	2,13	0,04	—	+48
0	0	—	—	—	0,78	0,12	—	+64
0	0	—	—	—	0,60	0	—	+83
0,11	0	—	—	—	1,58	1,65	—	—5,5
0	0	—	—	3,89	0,55	0	—	+98
0	0	1,68	1,59	2,72	1,51	0	—	+71
0,035	0	—	—	1,84	1,10	0,03	—	+67
0	0	—	—	3,67	0,64	0	—	+95
0,01	0	1,63	2,04	3,17	1,41	0	—	+76
0	0	1,91	1,96	4,38	0,61	0	—	+98
0	0	1,85	1,90	3,50	0,54	0,02	—	+94
0,15	0	—	0,033	—	—	—	—	—
0,036	0,103	—	0,037	—	—	—	—	—
0,04	0	—	—	0,47	1,06	0,15	AIV	+15
—	—	—	—	0,68	1,27	1,32	Silostan	—33
0,01	—	—	—	1,84	0,17	0,14	Na ₂ S ₂ O ₅	+88
0,06	—	—	—	1,86	1,10	0,06	melasa	+64
0	—	—	—	1,43	0,33	0,03	AIV	+81
0	—	—	—	1,21	1,12	0,05	AIV	+53
0,09	—	—	—	1,32	0,82	2,62	Silostan	—38
0	—	—	—	1,22	1,40	1,69	Silostan	—27
0	0	—	—	0,51	0,32	0,23	1,3 % Propcorn	—

souběžně plynovou chromatografií a podle Leppera — Fliega; dále výsledky z roku 1972, vč. kyseliny mléčné, získané plynovou chromatografií, oxidací man-ganistanem a podle Fliega. Přehled výsledků v této tabulce ukazuje, že výskyt kyseliny propionové v silážích se pohybuje od několika setin procenta do maximálně 0,2 %. Výskyt kyseliny izomáselné je poměrně řídký a její množství je závislé na obsahu kyseliny máselné. Hodnoty ostatních kyselin jsou dosti nízké a jejich výskyt je v závislosti na kvalitě a druhu siláží. Shodu mezi výsledky plynovou chromatografií kyseliny octové a máselné s hodnotami podle Leppera—Fliega nelze posuzovat, pokud jsou přítomny ostatní mastné kyseliny, protože destilační stanovení je vlivem těchto kyselin zatíženo značnými chybami (Hartman 1972).



5. Analýza siláže ovsa 16,49 sušiny. — Analysis of oat silage, 16.4 % dry matter (1 kys. octová 0,68 %, 2 kys. propionová 0,154 %, 3 kys. izomáselná 0,014 %, 4 kys. máselná 0,471 %, 5 kys. izovalerová 0,050 %, 6 kys. valerová 0,098 %, 7 kys. kapronová 0,059 %, kys. mléčná nebyla stanovena. Bodové hodnocení podle ČSN 46 7012 — 39,5 bodů)

DISKUSE

Stanovení TMK v silážích technikou plynové chromatografie je možno rozdělit do 3 základních částí:

1. příprava vzorku a izolace kyselin,
2. vlastní chromatografické separace,
3. kvantitativní vyhodnocení.

Příprava vzorku siláže nebo senáže k analýze plynovou chromatografií není jednoduchá, protože siláž představuje soubor nejrůznějších organických sloučenin, jejichž vliv na vlastní chromatografickou separaci může být nepříznivý. Důležitou skupinou jsou těkavé látky (alkoholy, aldehydy, ketony

a estery), které svou těkavostí mohou interferovat podle druhu použité zakotvené fáze při separaci kyselin. Další skupiny látek jako glycidy, peptidy, aminokyseliny, melanoidy a alkalické soli, zvláště kyseliny fosforečné, způsobují rychlou ztrátu dělicí účinnosti kolony, zvyšování počtu aktivních center, chvostování a zanášení nástřikového systému přístroje. Přestože někteří autoři doporučují odklon od metod, kde je třeba provádět úpravy vzorku destilací, převádění na soli nebo koncentrací objemů, u některých biologických materiálů jsou tyto úpravy z výše uvedených důvodů vhodné. Rozšířeným způsobem izolace kyselin od všech těchto nežádoucích látek je jejich vydestilování vodní parou, zneutralizování a odpaření do sucha. Tento způsob je však zdoluhavý a destilace směsi neprobíhá u jednotlivých kyselin stejně. Proto je nutno zavádět pro každou kyselinu empirický faktor. Volili jsme proto jednodušší způsob čerení a centrifugace. Převedení kyselin na soli je kvantitativní a výhodné, protože je možno vzorky zpracovávat ihned a v zakonzervovaném stavu uchovávat libovolně dlouho v případě nedostatečné kapacity nebo poruchy přístroje.

K separaci vodných roztoků kyselin je řadou autorů používán a doporučován porézní polymér Porapak Q s přídavkem netěkavé kyseliny. Vedle této náplně jsme experimentálně vyzkoušeli pro separaci TMK z vodných roztoků 25 různých kombinací zakotvených fází a nosičů, z nichž se nám nejlépe osvědčila kombinace nopolárního Apiesonu L a polárního Castorwaxu. Nevýhodu Porapaku Q spatřujeme v nutnosti příliš vysoké pracovní teploty, dlouhých elučních časů (pro kys. valerovou až 30 minut) a obtížnou separaci kyseliny izomásečné od másečné. Námi použitá směsná fáze umožňuje na krátké koloně dokonale rozdělit izomery kyselin při teplotě kolem 120 °C a ve velmi krátké době (cca 12 min.) dosáhnout separace kyselin až po C₆. Pozoruhodná je separace kyseliny mléčné přímo z vodného roztoku, i přes značný sklon k chvostování, který vyplývá z fyzikálně chemických vlastností této kyseliny. Po vyřešení problémů s kvantitativním stanovením této kyseliny bude možno provádět komplexní analýzu kyselin v silážích na jedné koloně.

Pro kvantitativní vyhodnocení kyselin se nám nejvíce příliš vhodný způsob absolutní kalibrace, zvláště pro běžný provoz v laboratoři, s ohledem na obtížnost udržet u sériových přístrojů po řadu měsíců konstantní pracovní podmínky a častá kalibrace je příliš časově náročná. Jako nejvhodnější způsob pro rutinní práci se doporučuje metoda vnitřního standardu, avšak pro použitou směsnou fázi se nám nepodařilo nalézt vhodný vnitřní standard, který by splňoval všechny nutné podmínky. Použili jsme tedy komparační metody směsi standardu kyselin o přesně známé koncentraci. Tato směs byla během dne nastříkována do přístroje a plochy vzorků porovnány s plochami standardu. Tento jednoduchý způsob se osvědčil za předpokladu linearit odezvy na koncentraci kyseliny v použitém rozmezí koncentrací. Tento předpoklad byl v našem případě splněn.

Množství a výskyt jednotlivých TMK v silážích stanovených plynovou chromatografií je v souladu s teoretickými předpoklady pro siláže v různém stupni fermentačního rozkladu. U siláží kvalitních, kde je silně omezena proteolýza, se vyskytuje vždy jenom kyselina octová, s velmi malým množstvím kyseliny propionové. Zajímavý je výskyt kyseliny kapronové u kvalitní zavadlé siláže z cvsa. Různý stupeň proteolytického rozkladu se projeví vždy zvýšením obsahu a sortimentu kyselin s vyšší molekulovou hmotností v důsledku dezaminace aminokyselin. Jednou z předností chromatografického stanovení TMK v silážích proti dosavadní metodě Lepper — Fliegerově je vyloučení chyb,

způsobených zbytky konzervačních přípravků na stanovení TMK destilační metodou (Hartman 1972). Na druhé straně je však nutno konstatovat, že pro rutinní stanovení TMK v kvalitních uhlohydrátových silážích úplně vyhovuje destilační metoda a stanovení plynovou chromatografií je zbytečné pro příliš vysoké náklady. Přes tyto rozporné aspekty je však stále tato chromatografická technika pro analýzu organických kyselin nepostradatelná a v blízké budoucnosti by měla patřit k vybavení každého vědeckého pracoviště.

Literatura

- BAŠE J., BARTOŠ S., 1970, Stanovení TMK v krvi a v bachorové tekutině přežvýkavců plynovou chromatografií. *Živočišná výroba* 15 : 369-375.
- BARNETT A. J. G., 1954, *Silage fermentation*. Academic Press Inc. New York 1954.
- De BOER T. J., BACKER H. J., 1954, A new method for the preparation of diazomethane. *Rec. Trav. Chim* 73 : 229.
- DUNCAN R. E. B., PORTEOUS J. W., 1953, The identification and determination of the lower straight-chain fatty acids by paper partition chromatography. *Analyst* 78 : 741.
- FENNER H., ELLIOTT J. M., 1963, Quantitative method for determining the steam volatile fatty acids in rumen by gas chromatography. *J. Animal Sci* 22 : 624.
- FLIEG O., 1937, Eine einfache Methode zur Bestimmung der Milchsäure im Sauerfutter. *Tierernährung* 9 : 178-183.
- HARTMAN M., 1971, Příspěvek k problematice stanovení kyseliny mléčné v bílkovinných silážích a senážích. *Živočišná výroba* 16 : 805-812.
- , 1972, Vliv konzervačních přípravků na stanovení organických kyselin v silážích. *Krmivářství VIII* : 92-94.
- HOFFMAN N. E., BARBORIAK J. J., HARDMAN H. F., 1964, A sensitive gas chromatographic method for the determination of lactic acid. *Anal. Biochemistry* 9 : 175-179.
- LANIGAN G. W., JACKSON R. B., 1965, A method for the determination of C₁ to C₆ acids in biological material. *J. of chrom.* 17 : 238-244.
- LEPPER W., 1938, Einheitlicher Apparat und einheitliche Gleichungen zur Bestimmung der Essig- und Buttersäure und der Milchsäure im Sauerfutter. *Tierernährung und Futtermittelkunde* 1 : 187-190.
- LESSARD J. R., BRIGGS R. A., SCALETTI J. V., 1961, The organic acids in silage as determined by gas chromatography. *Canad. Journ. Plant. Sci.* 41 : 507-516.
- ROHR K., FENNER H., 1967, Der Gehalt einiger Silageproben an wasserfreier Substanz und anderen wertbestimmenden Bestandteilen. *Tagungsberichte* 92 : 229-239.
- SKULMOWSKI J. a kol., 1969, Metoda oznaczania lotnych kwasów tłuszczowych w kiszonce oraz treści żwacze przy użyciu chromatografii kolumnowej. *Roczniki nauk rolniczych* 92-B-1 : 163-173.
- VIRTANEN A. I., MIETTINEN G. K., 1951, Estimation of volatile fatty acids and ammonia in silage by paper chromatography. *Nature* : 168-294.
- WIEGNER G., MAGASANIK J., 1919, Zur Bestimmung der flüchtigen Säuren der Sauerfutter. *Chem. Ztg.* 43 : 656-662.
- WILSON R. F., TILLEY J. M., 1964, Determination of organic acids in silage by silica gel chromatography. *J. Sci. Food Agric* 15 : 208-213.
- WISEMAN M. G., IRWIN H. N., 1957, Determination of organic acids silage. *Agric. Food Chem.* 5 : 213-215.

Došlo dne 21. 8. 1972

HARTMAN M. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice). *Stanovení těkavých mastných kyselin a kyseliny mléčné v silážích a senážích plynovou chromatografií*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 53-63, 1973.

V příspěvku je popsán pracovní postup plynově chromatografického stanovení těkavých mastných kyselin od C₂ do C₆ vč. kyseliny mléčné v silážích a senážích, na

směsné fázi, při konstantní teplotě. Je uvedena řada výsledků na podkladě plynové chromatografie, a to u různých typů siláží a senáží, a tyto jsou porovnány s hodnotami získanými metodou podle Leppera a Fliega.

konzervace píce; chromatografická technika; destilační metoda

ГАРТМАН М. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице). Определение жидких жирных кислот и молочной кислоты в силосах и сенажах при помощи газовой хроматографии. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 53-63, 1973.

В статье описывается рабочий процесс газовой хроматографической определения жидких жирных кислот от C₂ до C₆, молочной кислоты в силосах и сенажах, а также в смеси, при постоянной температуре. Приводится целый ряд результатов на основе газовой хроматографии, а именно у разных типов силоса и сенажа, который сравнивался с показателями, полученными при помощи метода Леппера и Флига.

консервирование кормовых трав; хроматографическая техника; дистилляционный метод

HARTMAN M. (Forschungsanstalt für Tierernährung, Pohořelice). *Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren und der Milchsäure in Silagen und Heulagen mit Hilfe der Gaschromatographie*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (1) : 53-63, 1973.

Im vorliegenden Beitrag wird der Arbeitsvorgang bei der gaschromatographischen Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren von C₂ bis C₆ und der Milchsäure in Silagen und Heulagen, auf der Mischphase bei konstanter Temperatur beschrieben. Es wird eine Reihe von Untersuchungsergebnissen bei verschiedenen Silage- und Heulage-Typen angeführt und dieselben werden mit den bei Benutzung der Lepper- und Flieg-Methode gewonnenen Ergebnissen verglichen.

Futtermittelkonservierung; Gaschromatographietechnik; Destillationsmethode

Adresa autora:

Miroslav Hartman, Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna

Z ČINNOSTI STÁLÉ NÁVRHOVÉ KOMISE PRO ODBORNÉ NÁZVOSLOVÍ V ŽIVOČIŠNÉ VÝROBĚ

Před nedávnem jsme informovali čtenáře o terminologickém slovníku ZEVENĚJŠEK VELKÝCH HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT, který vyjde v letošním roce. V současné době dokončuje komise TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK Z CHOVU SKOTU. Bude obsahovat cca 500 světových (evropských i mimoevropských) plemen skotu, základní termíny z chovu, plemenitby, kontroly užitkovosti a dědičnosti skotu aj. Slovník zpracoval tým autorů pod vedením ing. Č. Hölla, CSc., z Výzkumného ústavu pro chov skotu, Rapotín. Termíny i definice byly projednány ve Stálé návrhové komisi pro odborné názvosloví v živočišné výrobě, po stránce jazykové byly upravovány odborníky z Ústavu pro jazyk český a Jazykovědného ústavu L. Štúra. Celkem slovník obsahuje cca 1700 termínů, k jednotlivým heslům (českým i slovenským) jsou přiřazovány německé a ruské ekvivalenty. Slovník bude — stejně jako díla předcházející — opatřen i ruským a německým rejstříkem a doplněn bohatou obrázkovou přílohou.

Cena slovníku bude 30,— Kčs, vyjde začátkem r. 1974.

K dokončení se blíží terminologické slovníky OBECNÁ ZOOTECHNIKA a GENETIKA, CHOV OVCÍ A KOZ, rychle postupují práce na slovnících v subkomisích výživy hospodářských zvířat a hodnocení masa a masných výrobků. Definované termíny jsou v souladu s platnými názvoslovnými normami, vydávanými Úřadem pro normalizaci a měření, neboť Stálá návrhová komise pro odborné názvosloví v živočišné výrobě se podílí na jejich zpracovávání.

Cílem Stálé návrhové komise pro odborné názvosloví v živočišné výrobě, vedené s. prof. dr. ing. J. Kopeckým, je vydat každým rokem terminologický slovník některé své subkomise. Díky veliké péči — a především obětavosti jednotlivých členů komise — autorů a lektorů hesel, bude tento úkol splněn.

JATEČNÉ VLASTNOSTI RŮZNÝCH TYPŮ KACHEN

Z. HUDSKÝ, V. LAUTNER, J. BLAŽEK

HUDSKÝ Z., LAUTNER V., BLAŽEK J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, State Fisheries, České Budějovice). *The Carcass Characteristics of Various Types of Ducks*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 65-72, 1973.

The carcass characteristics of the ducklings of various types were evaluated. At the age of 49 days various genotypes of the White Peking duck had the live weight of 2,570—3,090 gms., the conversion being 2.95—3.06; the content of fat in body was 25.69—27.26 %. In the Pekinos ducklings weighing 2,130 gms. with conversion reaching 3.31, the fat content was 23.84 %. In the reciprocal hybrids of Pekinos and the Peking duck the weight was from 2,460 to 2,500 gms., the conversion being 3.19—3.23 and fat content 23.68—23.87 %. In the Minikos population the live weight reached 1,550 gms., conversion 3.51 and fat content 24.30 %. The live weight of the ducklings of Khaki Campbell was 1,670 gms., conversion 3.33 and fat content 20.86 %. — The values of N-compounds in the body ranged from 14.81 to 16.18 % (the differences were statistically not significant). The content of vitamin A in liver ranged from 126 766 i. u. per 100 mgs. of dry matter (Khaki Campbell) to 143,715 i. u. per 100 gms. of dry matter (Pekinos). — The results demonstrate the high differences between genotypes; they will be used in future. High importance is attached to the finding that (in complex evaluation) very good results are obtained from the reciprocal crossing of Pekinos X Pecking duck; these crossbreds can be used as a basis for the solution of the problems of the choice of a suitable fattened-duck type.

duck genotypes; slaughter analysis; vitamin A

Volba typu kachny, vhodné pro brojlerový výkrm a zaručující vysokou nutriční úroveň při sníženém obsahu tuku, je stále středem pozornosti pracovníků výzkumné i výrobní sířery. Pingel a Jeroch (1969) se zabývali nutriční hodnotou masa kachen ve vztahu k stále se zvyšující růstové rychlosti, při níž se projevuje zřetelný trend k zvýšenému ukládání tuku v závěrečné fázi výkrmu.

Problematickou křížení a využití poznatků šlechtitelské práce se zabývali Bährmann (1968), Pingel a kol. (1968) a Rudolph (1968). Všichni se snažili dospět k vytvoření brojlerové kachny, protože současný standard bílé pekingské kachny neodpovídá nutričním požadavkům vysokým procentem tuku a rovněž konečná živá váha je příliš vysoká. Úkolem naší práce je stanovit rozdíly jatečných vlastností mezi genotypy kachen různého užitkového typu, s cílem určit vhodnou výchozí populaci pro perspektivní vytvoření brojlerové kachny.

MATERIÁL A METODIKA

Účelem pokusu bylo zhodnotit jatečnou užitkovost různých typů kachen. Všechna vykrmovaná kachňata pocházela z chovu Státního rybářství, Tábor. K experimentu jsme použili v každé skupině vždy 50 ks zvířat, při poměru pohlaví 1:1. Soubory byly sestaveny takto:

- I. skupina — šlechtěná kachňata linie 23, která je běžně používána jako mateřská forma při hybridizaci,
- II. skupina — šlechtěná kachňata linie 24,
- III. skupina — importovaná kachňata khaki-campbell,
- IV. skupina — importovaná kachňata brojlerového typu pekinos,
- V. skupina — dovezená kachňata minikos (v zahraničí se chová především pro produkci kachňat ke grilování),
- VI. skupina — kříženci ♂ pekinos × ♀ původu z linie 23,
- VII. skupina — reciproká kombinace ♂ z linie 23 × ♀ pekinos.

Experiment se uskutečnil na Státním rybářství Nové Hradky. Kachňata byla do stáří 14 dnů ustájena v teplé odchovně, odkud byla přemístěna do přístřešků s přístupem na vodní plochu. Do stáří 21 dnů byla zkrmována startovací směs s 19 % N-látek a 2780 kcal ME/1 kg směsi, ve druhé fázi směs s 18,5 % N-látek a 2860 kcal ME/1 kg krmiva. Výkrm jsme ukončili ve stáří 49 dnů. U sledovaných souborů jsme hodnotili živou váhu a spotřebu krmiva; u 6 ks (3 ♂ a 3 ♀) z každé populace jsme provedli jatečný rozbor. Stanovili jsme váhu po transportu a vykrvení, po oškubání,

I. Přehled ukazatelů jatečné výtěžnosti. — Survey of the indices of dressing

Soubor	Živá váha kg	Mrtvá váha kg	Váha po oškubání kg	Váha po vykuchání kg	Hlava, běháky g	Nepoživatelné vnitřnosti g	Krk g	Tuk sřevní g	Tuk podkožní g	Kůže g	Kosti g
L ₂₃ a	2,57 c d	2,19	2,12	1,44	160,4	166,4	76,8	72,4	37,6	477,2	210,2
L ₂₄ b	3,09 c d	2,64	2,53	1,79	184,4	189,2	116,2	100,2	60,8	599,2	266,8
Khaki- campbell c	1,67	1,46	1,41	0,97	107,0	113,8	58,0	44,2	29,0	296,2	129,4
Pekinos d	2,13 c	1,83	1,77	1,20	130,0	130,4	74,0	60,8	44,4	397,0	165,8
Minikos e	1,55	1,35	1,29	0,90	92,2	105,8	51,6	55,0	41,0	288,2	129,2
Pekinos ♂ × × L ₂₃ ♀ f	2,46 c d	2,09	2,01	1,38	153,0	143,0	80,4	72,0	44,0	426,8	212,4
L ₂₃ ♂ × × pekinos ♀ g	2,50 c d	2,09	2,01	1,34	150,0	161,8	95,6	71,2	65,6	423,0	219,2

Malá písmena označují statistickou významnost

váhu trupu a křídel, požitelných a nepožitelných vnitřností, masa, kůže, kostí a podíl tuku z celého trupu včetně kůže a požitelných vnitřností. Z výsledků jsme stanovili procento jatečné výtěžnosti. Obsah N-látek jsme zjišťovali podle Kjeldahla, tuk podle Soxhletta, hodnoty vitamínu A v játrech modifikovanou metodou podle Müllera (1949). Statistické hodnocení jsme provedli podle Sneedecora.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rozbor jatečné užitkovosti navazuje na naše dřívější práce (Hudský, Lautner 1971). Rozdíly v živé váze a spotřebě krmiva jsou v řadě případů statisticky významné. Prokázalo se, že efekt šlechtitelské práce spočívá především ve zkrácení výkrmové doby; ve stáří 49 dnů byla všechna zvířata již jatečně vyzrálá a rovněž opeření odpovídalo standardu. Nejvyšší váhy jsme zaznamenali u čistých pekinských linií 23 a 24 (2570 a 3090 g) při korespondující konverzi 2,95 a 3,06. Velmi dobrou užitkovost prokázali i reciproci kříženci pekinos a populace L₂₃ (váha 2460 a 2500 při konverzi 3,23 a 3,19 při 2–4 % nižším obsahu tuku v těle zvířat). Váha kachňat pekinos byla 2130 g, další 2 soubory zaznamenaly podstatně horší výsledky; kachny khaki-

percentage

Maso prsní g	Maso stehenní g	Maso ostatní g	Poživatelné vnitřnosti g	Křídla g	Jatečná výtěžnost %	Procento kostí %	Spotřeba krmiva na 1 kg přír. kg	Sušina %	N-látky %	Tuk %
176,4	198,4	219,2	165,4	81,4	65,25	14,61	2,95	42,50	16,18	25,69
208,0	230,4	237,8	196,0 c d e f g	84,4	68,02	15,02	3,06	45,24	14,81	27,26
138,8	134,0	142,6	119,8 a d e f g	53,6	68,66	13,35	3,33	43,20	14,57	20,86
156,8	172,4	189,0	130,8 a b e f g	63,8	65,95	13,80	3,31	45,20	14,85	23,84
124,6	113,0	126,6	108,4 a b	45,2	68,23	14,45	3,51	42,14	14,75	24,30
182,4	183,4	212,2	159,6 b	68,8	65,68	15,41	3,23	40,10	15,71	23,87
148,2	200,4	190,6	168,0 b	72,0	64,12	16,36	3,19	40,60	15,66	23,68 a b

campbell jsou využitelné zřejmě pouze pro jiné účely a minikos je reprezentantem drůbeže určené ke grilování. Při komplexním hodnocení (živá váha, konverze, obsah tuku v těle) je možno konstatovat, že selekční postupy, uplatněné ve šlechtitelské práci, vedou k stálému zkracování délky výkrmu; 49 dnů v našem experimentu podle posouzení na porážkové lince bylo již pro populaci kachňat pekinos a její reciproké křížence se souborem L_{23} příliš, čímž se částečně smazal rozdíl v podílu tuku.

Jatečným rozbořem (tab. I) byla zjištěna nejlepší jatečná výtěžnost u linií L_{24} — 68,02 %, populace khaki-campbell — 68,66 % a minikos — 68,23 %, a tyto hodnoty jsou vcelku vyrovnané. Dále rovněž vyrovnané hodnoty byly u linií L_{23} — 65,25 %, pekinos — 65,95 % a pekinos $\times L_{23}$ — 65,68 %. Nejnižší výtěžnost se projevila u kříženců $L_{23} \times$ pekinos — 64,12 %.

V obsahu N-látek nejvyšší obsah vykazovala linie L_{23} — 16,18 %, vyrovnané hodnoty byly u kombinace pekinos $\times L_{23}$ — 15,71 %, u $L_{23} \times$ pekinos — 15,66 % a rovněž tak u kachňat khaki-campbell — 14,57 %, pekinos — 14,85 % a minikos — 14,75 %. Nejnižší obsah dusíkatých látek byl pak zjištěn u linie L_{24} — 14,81 %.

Naproti tomu u linie L_{24} , s nejnižším obsahem N-látek, byl zjištěn nejvyšší obsah tuku a sice 27,26 %, pak následovala linie L_{23} , obsahující 25,69 %. Střed zaujímaly — s vyrovnaným obsahem tuku — pekinos — 23,84 %, pekinos $\times L_{23}$ — 23,87 % a $L_{23} \times$ pekinos — 23,68 %. Mírně zvýšený obsah tuku proti předchozím hodnotám byl u kachňat minikos — 24,3 % a nejnižší pak vykazovala khaki-campbell s obsahem 20,86 % tuku.

Podstatně zvýšený obsah tuku u linie L_{24} koresponduje i s vysokým obsahem tuku střevního 100,2 g a tuku podkožního 60,8 g u této linie proti ostatním sledovaným souborům, u nichž hodnoty tuku střevního a tuku podkožního se pohybovaly v následujícím pořadí: u linie L_{23} — 72,4 a 37,6 g, u pekinos $\times L_{23}$ — 72,0 a 44,0 g, $L_{23} \times$ pekinos — 71,2 a 65,6 g, pekinos — 60,8 a 44,4 g, dále pak u populace minikos 55,0 a 41,0 g a konečně nejnižší množství tuku střevního a podkožního vykazovala linie khaki-campbell — 44,2 a 29,0 g.

Z nepoživatelných vnitřností nejvyšší část byla u linie L_{24} — 189,2 g, L_{23} — 166,4 g a $L_{23} \times$ pekinos — 161,8 g. Dále pak u linie pekinos $\times L_{23}$ v množství 143 g, pekinos — 130,4 g, khaki-campbell 113,8 g a nejmenší část pak u linie minikos — 105,8 g.

Rovněž i z požitelných vnitřností zaujímaly nejvyšší část u linie L_{24} — 196 g, $L_{23} \times$ pekinos — 168, g, L_{23} — 165,4 g, pekinos $\times L_{23}$ — 159,6 g, pekinos 130,8 g, khaki-campbell — 119,8 g a nejnižší množství bylo zastoupeno u linie minikos. Pořadí souborů v tomto směru bylo zcela shodné jako u předchozích ukazatelů.

Hodnotíme-li jednotlivé druhy masa jako maso prsní, stehenní a ostatní jako celkovou zmasilost, nejlepší se projevila u linie L_{24} — 676,2 g, pak následovaly linie L_{23} s 594 g, pekinos $\times L_{23}$ — 578 g, $L_{23} \times$ pekinos — 539,2 g, pekinos — 518,2 g, khaki-campbell — 415,4 g a minikos s 364,2 g. Z toho masa prsního a stehenního měla linie L_{24} — 208 a 230,4 g, pekinos $\times L_{23}$ — 182,4 g a 183,4 g, L_{23} — 176,4 a 198,4 g, pekinos — 156,8 a 172,4 g, $L_{23} \times$ pekinos — 148,2 a 200,4 g, khaki-campbell 138,4 a 134 a nejméně minikos 113 a 126,6 g. Kůže byla zastoupena v množství 599,2 g u linie L_{24} , u linie L_{23} — 477,2 g, pekinos $\times L_{23}$ — 426,8 g a $L_{23} \times$ pekinos — 423 g.

Dále pak činil podíl kůže kachňat pekinos 397 g, khaki-campbell — 296,2 a minikos — 288,2 g.

Odpadové části (hlava, běháky) byly zastoupeny u linie L₂₄ v množství 184,4 g, L₂₃ — 160,4 g, vyrovnané hodnoty byly u kříženců pekinos X L₂₃ — 153 g a L₂₃ X pekinos — 150,0 g, u populace pekinos pak v množství 130 g, khaki-campbell — 107 g a u souboru minikos 92,2 g.

Nejvyšší váhový podíl křídel vykazovala linie L₂₄ — 84,4 g, L₂₃ — 81,4 g a L₂₃ X pekinos 72 g, pekinos X L₂₃ — 68,8, pekinos 63,8, podstatně nižší pak khaki-campbell — 53,6 g a minikos 45,2 g. Rovněž i podíl tuku byl nejvyšší u linie L₂₄ — 116,2 g, pak následovaly L₂₃ X pekinos — 95,6 g, pekinos X L₂₃ — 80,4 g, L₂₃ — 76,8 g, pekinos 74 g, khaki-campbell — 58 g a minikos 51,6 g.

V podílu kostí opět linie L₂₄ vykazuje nejvyšší část — 266,8 g, pak následuje v pořadí linie L₂₃ X pekinos 219,2 g, L₂₃ — 210,2 g, pekinos X L₂₃ s 212,4, g pekinos 165,8 g a konečně khaki-campbell a minikos s 129,4 g a 129,2 g.

Statisticky významné jsou rozdíly výběrových průměrů jednotlivých populací pouze u ukazatelů živé váhy a obsahu tuku v těle zvířat.

Podrobný rozbor zabití a opracování drůbeže dokumentuje nutnost zaměřit se na typ s optimálním poměrem masa a kostí, s vysokou zmasilostí a relativně nižším podílem odpadu.

II. Hodnoty vitamínu A a β -karotenu v játrech kachen. — The value of vitamin A and β -carotene in duck liver

Soubor	Sušina %	β -karoten $\mu\text{g}/100\text{ g}$		Vitamin A m. j./100 g	
		v původní hmotě	v sušině	v původní hmotě	v sušině
L ₂₃	29,87	90,0	301,3	38 092	127 525
L ₂₄	28,29	81,9	289,5	36 692	129 701
Khaki-campbell	29,88	71,1	237,9	37 877	126 766
Pekinos	30,94	95,9	309,9	44 465	143 715
Minikos	30,00	87,09	290,3	41 376	137 921
Pekinos ♂ × × L ₂₃ ♀	31,02	87,1	280,8	44 716	144 153
L ₂₃ ♂ × × pekinos ♀	30,04	82,6	275,0	37 780	125 767

Z provedených analýz v játrech kachen (tab. II) na obsah vitamínu A a jeho provitamínu vyplynulo následující:

Nejvyšší obsah vitamínu A v sušině jaterní tkáně byl zjištěn u souboru pekinos — 143 715 m. j./100 g a kříženců pekinos X L₂₃ — 144 153 m. j./100 g jater, dále pak u populace minikos — 137 921 m. j. Vcelku vyrovnaná hladina vitamínu A se projevila u linií L₂₃ X 127 525 m. j., L₂₃ X pekinos — 125 767 m. j., L₂₄ — 129 701 a khaki-campbell — 126 766 m. j./100 g sušiny jater.

Velmi zajímavé jsou vyrovnané hodnoty vitamínu A u skupiny pekinos a pekinos X L₂₃ a rovněž tak u linií L₂₃ a kříženců L₂₃ X pekinos.

Obsah β -karotenu činil v sušině jater kachen linní L₂₃ — 301 μ g/100, pekinos 309,9, minikos 290,3, u linie L₂₄ 289,5, pekinos X L₂₃ — 280,8, L₂₃ X pekinos — 275 a khaki-campbell pak 237,9 μ g/100 g jaterní tkáně.

Obsah sušiny se v játrech pohyboval od 28,29 % do 31,02 % a sice u souboru minikos 30 %, L₂₄ — 28,29 %, khaki-campbell — 29,88 %, L₂₃ X pekinos — 30,04 %, pekinos X L₂₃ — 31,02 %, pekinos — 30,94 % a u linie L₂₃ — 29,87 %.

Literatura

- BÄHRMANN R., 1968, Betrachtungen zur Entenmast. Deutsche Geflügelwirt. 30 : 531.
HUDSKÝ Z., LAUTNER V., 1971, Jatečné vlastnosti kachen ve vztahu k původu a krmné dávce. Živočišná výroba 7 : 547-554.
MÜLLE R. P. B., 1949, Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen u. Hygiene XI : 359-375.
PINGEL H., JEROCH H., 1969, Untersuchungen über die Mast- und Schlachtleistung sowie die Fleischqualität von Tieren der Kreuzung Moschuserpel X Pekingente. Arch. f. Geflügelz. und Kleintierkunde 18, 6 : 285-293.
RUDOLPH W., 1968, Untersuchungen zur Frage des Schlachtwertes von Geflügel. 7. Mitteilung. Vergleichende Untersuchungen an Pekingenten und Kreuzungen aus Zwergerpel X Pekingente. Arch. f. Geflügelz. und Kleintierkunde 17, 3 : 143-162.

Došlo dne 17. 7. 1972

HUDSKÝ Z., LAUTNER V., BLAŽEK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Státní rybářství, České Budějovice). *Jatečné vlastnosti různých typů kachen*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 65-72, 1973.

Hodnotili jsme jatečné vlastnosti kachňat různého typu. Ve stáří 49 dnů jsme zjistili u různých genotypů bílé pekingské kachny živou váhu 2570—2090 g při konverzi 2,95—3,06; obsah tuku v těle byl 25,69—27,26 %. U kachňat pekinos, při váze 2130 g a konverzi 3,31, činil obsah tuku 23,84 %, u reciprokých kříženců pekinos a kachny pekingské se váha pohybovala od 2460—2500 g při konverzi 3,19—3,23 a obsahu tuku 23,68—23,87 %. U populace minikos jsme stanovili živou váhu 1550 g, konverzi 3,51 a 24,30 % tuku, u kachňat khaki-campbell váhu 1670 g, konverzi 3,33 a 20,86 % tuku. — Hodnoty obsahu N-látek v těle se pohybovaly v rozmezí 14,81—16,18 % (rozdíly nebyly statisticky významné). Hodnoty obsahu A vitamínu v játrech od 126 768 m. j./100 g sušiny (khaki-campbell) až po 143 715 m. j./100 g sušiny u pekinos. — Zjištěné výsledky prokázaly značné rozdíly mezi jednotlivými genotypy a budou perspektivně využity. Velmi podstatný je poznatek, že reciproké křížení pekinos X pekingská kachna přináší při komplexním hodnocení velmi dobré jatečné výsledky a může být východiskem při řešení problematiky volby vhodného typu v^ěkrmové kachny.

genotypy kachen; jatečný rozbor; vitamín A

ГУДСКИ З., ЛАУТНЕР В., БЛАЖЕК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства Угрюжневес, Государственное рыболовство, Ческе Будейовице). *Боенские свойства разных типов уток*. Животноводство (Прага) 18 (1) : 65-72, 1973.

Нами оценивались боенские свойства утят разного типа. В 49-дневном возрасте мы установили у разных генотипов белой пекинской утки живой вес 2 570—3 090 г при конверсии 2,95—3,05; содержание жира в теле составляло 25,69—27,26 %. У утят пекинок при весе 2 130 г и конверсии 3,31 содержание жира составляло 23,84 %, у реципрокных помесей

пекинос X пекинская утка вес колебался между 2 460—2 500 г, при конверсии 3,19—3,23 и содержании жира 23,68—23,87 %. В популяции миникос мы установили живой вес 1 550 г при конверсии 3,51 и 24,30 % жира, у утят хаки X кампбелл вес равнялся 1 670 г, конверсия 3,33 и 20,86 % жира. Значения содержания азотистых веществ в теле колебались в пределах 14,81—16,18 % (различия не были статистически значимыми). Значения содержания витамина А в печени составляли от 126 766 м. е./100 г сухого вещества (хаки—кампбелл) вплоть до 143 715 м. е./100 г сухого вещества у пекинос. Полученные результаты свидетельствуют о значительных различиях между отдельными генотипами и в будущем будут оптимально использованы. Весьма существенным является то, что реципрокное скрещивание пекинос X пекинская утка при комплексной оценке дает весьма хорошие боевские результаты и может быть исходным пунктом при решении проблематики выбора пригодных типов откормочной утки.

генотипы уток; боевский анализ; витамин А

HUDSKÝ Z., LAUTNER V., BLAŽEK J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetíněves, Staatliche Fischerei, České Budějovice). *Schlachtqualität von Enten verschiedener Typen*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 65-72, 1973.

Es wurde die Schlachtqualität von Jungenten verschiedener Typen bewertet. Bei 49 Tage alten Weißen Pekingen Enten verschiedener Genotypen betrug das Lebendgewicht 2570 bis 3090 g, die Futterkonversion 2,95 bis 3,06 und der Körperfettgehalt 25,69 bis 27,26 %. Bei Pekinos-Enten betrug das durchschnittliche Lebendgewicht im gleichen Alter 2130 g, die Futterkonversion 3,31 und der Körperfettgehalt 22,84 %. Bei den reziproken Kreuzungen von Pekinos X Pekinger Enten betrug das Lebendgewicht 2460 bis 2500 g, die Futterkonversion 3,19 bis 3,23 und der Körperfettgehalt 23,68 bis 23,87 %. Die Enten der Population Minikos wiesen ein Lebendgewicht von 1550 g, eine Futterkonversion von 3,51 und 24,30 % Körperfett auf. Die Khaki-Campbell-Jungenten erreichten 1670 g Lebendgewicht, 3,33 kg Futterkonversion und 20,86 % Fettgehalt. Die N-Stoffe-Gehaltswerte bewegten sich in den Grenzen von 14,81 bis 16,18 % (die Unterschiede waren statistisch unsignifikant). Der A-Vitamin-gehalt der Lebern schwankte von 126 766 I. E. (Khaki-Campbell) bis 143 715 I. E. je 100 g Trockensubstanz (Pekinos). Aus den festgestellten Untersuchungsergebnissen ergeben sich bedeutende Unterschiede zwischen den einzelnen Genotypen, die perspektiv ausgenutzt werden werden. Sehr wesentlich ist die Erkenntnis, daß die reziproke Kreuzung der Pekinos mit der Pekinger Ente bei komplexer Bewertung sehr gute Ergebnisse der Schlachtqualitätsbewertung ergibt und als Ausgangspunkt bei der Lösung des Problems der Wahl eines geeigneten Mastententyps dienen kann.

Enten-Genotypen; Schlachtanalyse; A-Vitamin

HUDSKÝ Z., LAUTNER V., BLAŽEK J. (Institut de recherches pour la production animale Uhřetíněves, Pisciculture d'Etat, České Budějovice). *Propriétés bouchères des types variés de canards*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 65-72, 1973.

Nous avons soumis à l'estimation les propriétés bouchères des types variés de canards. A l'âge de 49 jours nous avons identifié chez les génotypes différents du canard pékin blanc le poids vif de 2570—3090 g, la conversion des aliments étant de 2,95 — 3,06; la teneur en graisse dans le corps était de 25,69—27,26 p. 100. Chez les canards pékins pour le poids de 2130 g et la conversion des aliments de 3,31, la teneur en graisse était de 23,84 p. 100, chez les croisés réciproques de canard pékins et de canard pékin le poids variait entre 2460—2500 g, la conversion des aliments entre 3,19 et 3,23 et la teneur en graisse entre 23,68 et 23,87 p. 100. Chez la population des canards minikos nous avons identifié le poids vif de 1550 g, la conversion des aliments de 3,51 et la teneur en graisse de 24,30 p. 100 et chez les canards khaki-campbell le poids de 1670 g, la conversion des aliments de 3,33 et la teneur en graisse de 20,86 p. 100. Les valeurs de la teneur en matières azotées dans le corps variaient dans les limites entre 14,81 et 16,18 p. 100 (les différences n'étaient pas statistiquement importantes). Les valeurs de la teneur en vitamine A dans le foie variaient entre 126 766 u. i./100 g de matière sèche chez la race khaki-campbell et 143 715 u. i./100 g de matière sèche chez la race pékins. Les résultats identifiés ont prouvé

des différences considérables entre les génotypes particuliers et dans l'avenir on les mettra à profit. Ce qui est très important c'est l'acquisition que le croisement réciproque de la race pékinos avec la race pékin donne, en effectuant l'évaluation complexe, des résultats bouchers convenables et peut devenir le point de départ de la solution des problèmes relatifs au choix du type convenable du canard d'engraissement.

génotypes de canards; analyse bouchère; vitamine A

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Hudský, CSc., ing. Václav Lautner, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy,
Ing. Jan Blažek, Státní rybářství, České Budějovice

TECHNOLOGICKÁ A EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST KRMIV PŘI VÝROBĚ RYBÍHO MASA

J. VACEK

VACEK J. (Fisheries Research Institute, Vodňany, Artificial-Lake and River Management Station, Praha). *The Technological and Economic Effectiveness of Feeds in Fish Meat Production*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1): 73-82, 1973.

Information provided by the theory of production economics was used for the evaluation of the effectiveness of feeds in fish meat production. The simple dependence between the variable feed inputs and the weight gains of carp was simulated as a production function derived from the results of long-term trials performed by Walter. Due to the fact that, as a rule, the effect of the feed on the fish gains is not isolated (being in interaction with the effect of other factors), the combined effect of feed and superphosphate on carp gains was also examined. The calculations of partial production curves derived from a two-factor root function with interaction have demonstrated that a higher level of the factor considered as constant contributed to an increase of carp gains. It was also found that in the year 1967 the proportion of costs of feeds required to produce 1 kg. of protein was 3 times, 2.6 times and 1.9 times as high in beef, pork and chick meat, respectively, as in carp gains. In the year 1968 the costs of feeds used for the production of 1 kg. of protein was 2.6 times, 2.5 times and 1.8 times as high in beef, pork and chicken, respectively, as in carp gains. Conversion according to the coefficients for the edible parts and protein content in 100 gms. of the edible parts were used in order to make the results comparable.

pond fish culture; carp; feed; technological and economic effectiveness; production function; partial production curve; economic optimum

Rychlý celosvětový růst počtu obyvatelstva předpokládá neustálé rozšiřování produkce živočišných bílkovin. Značná pozornost je věnována i možností zvyšování objemu výlovů ryb v rámci sladkovodního a mořského rybářství. Podle údajů FAO (Jackson 1971) je rybí maso zdrojem 11 % veškerých živočišných bílkovin, přímo konzumovaných celosvětovou lidskou populací. Dále je nutno vzít v úvahu, že část výlovů hospodářsky méně důležitých druhů ryb (zejména mořských) slouží v různé formě (přísady rybích mouček do krmiv, atp.) jako krmivo pro hospodářská zvířata a tak zprostředkovane přispívá k dalšímu zvyšování produkce živočišných bílkovin. Růst světových výlovů ryb, zvířat (tuleňů, delfinů, atd.) a ostatních vodních organismů ve výši kolem 20 miliónů tun v roce 1948, k více než 60 miliónům tun v roce 1969, byl provázen intenzívní explatací některých složek ichthyofauny. Poznatky

z vývojových tendencí v mořském rybolovu vyvolaly nutnost revize dřívějších názorů o nevyčerpatelnosti mořských zdrojů biologického charakteru. Vyrůstající těžba mořských ryb má velmi často negativní důsledky na ekonomickou efektivnost mořského rybolovu. U nadměrně lovených druhů ryb (tuňák, apod.) bylo odhadnuto, že stejného nebo nepatrně nižšího úlovku lze dosáhnout při snížení současné intenzity rybolovu o 30–50 % (Gulland, Carroz 1968). Růst objemu vylovených ryb je v mnoha případech pomalejší než zvýšení výdajů na mořský rybolov, takže náklady na 1 tunu (1 q) úlovku stále vzrůstají. Tyto tendence se promítají i do oblasti mezinárodního obchodu s mořskými rybami. Dlouhodobě lze zaznamenat postupný růst nákupních cen tzv. suroviny nebo rybích konzerv, což nepříznivě ovlivňuje další možnosti dovozu těchto výrobků do ČSSR. Za této situace jsou zkoumány intenzivně faktory rozvoje sladkovodního rybářství, přičemž je věnována značná pozornost především chovu ryb v rybnících. Značné perspektivy má rybníkářství v rozvojových zemích, kde jsou příznivé přírodní podmínky, umožňující dosahovat vysoké hektarové přírůstky. Zkušenosti z některých asijských zemí (Indonésie, Thajsko, Čína) ukazují, že za mimořádně příznivých okolností může přírůstek ryb činit 150 až 200 q/ha. Rekordní výnosy pak byly zaznamenány v Japonsku (prefektura Gumma), kde při intenzivním krmení a stálé obměně vody přírůstek kapra dosáhl 418 kg/m² (Berka, Krupaer 1971).

Sladkovodní rybářství má značnou důležitost i v řadě hospodářsky rozvinutých zemí, kde kvalitativní změna výživy předpokládá zvýšení spotřeby rybího masa na jednoho obyvatele. V našich podmínkách lze docílit růstu produkce ryb především dodatečnými intenzifikačními vklady, neboť možnosti rozšiřování stávající výměry rybníčních ploch jsou omezené. Komplexnímu využití intenzifikačních zásahů však musí předcházet analýza technologické i ekonomické efektivity vkladů výrobních faktorů. V předloženém článku chce autor poukázat na některé výsledky, získané při rozboru efektivity krmiva, které lze považovat za nejvýznamnější výrobní faktor v rybníkářství.

MATERIÁL A METODIKA

K rozboru technologické a ekonomické efektivity krmiv byly využity údaje, přepočtené na 1 ha katastrální plochy. Závislost mezi proměnlivými vklady krmiv (lupina) a 1) krmeným přírůstkem kapra, 2) celkovým přírůstkem kapra byla modelována prostřednictvím odmocninných funkcí, odvozených z výsledků experimentů, které uskutečnil ve třicátých letech Walter v bavorském Wielenbachu. I když autor článku odvodil regresní rovnice pouze z devíti dvojic pozorování, je nutno zdůraznit, že se jedná o výsledky dlouhodobých řízených pokusů, přičemž Walterovy údaje mají v podstatě normativní charakter, o čemž svědčí také vysoké hodnoty L_{yx} , statisticky významně odlišné od nuly na hladině pravděpodobnosti $p = 0.01$. Vzhledem k tomu, že Walter ve svých pokusech vycházel z konstantního přirozeného přírůstku 150 kg/ha, mají obě funkce, vyjadřující vliv krmiva na krmený a celkový přírůstek, stejný průběh a liší se pouze hodnotou absolutního členu regresní rovnice. Ke kvantifikaci společného vlivu krmiva a superfosfátu na celkový přírůstek kapra využil autor (vzhledem k nejvyšším hodnotám indexu vícenásobné korelace) dvoufaktorové odmocninné funkce s interakcí, odvozené z výběrového souboru 40 plně obhospodařovaných rybníků Státního rybářství Blatná a Hluboká. Do výběrového souboru byly zařazeny rybníční plochy, nacházející se v obdobných přírodních podmínkách, hodnocených podle systému agregovaných přírodních stanovišť (Vacek 1969). Srovnatelnost výsledků výpočtů je zajištěna i stejným druhem krmiva (krmná směs pro kapra), použitého v rámci souboru vybraných rybníků. Údaje k propočtu čerpal autor přímo z produkčních karet jednotlivých rybníčních ploch. K testování statistické významnosti indexu vícenásobné korelace u dvoufaktorové odmocninné funkce s interakcí je využito F -testu, který slouží zároveň k testování

významnosti regresních koeficientů. Výpočty dílčích křivek YX_1 , X_2 , resp. YX_2 , X_1 umožnily analyzovat vliv proměnlivého faktoru na přírůstek ryb při různé úrovni faktoru konstantního. Vzhledem k tomu, že u dílčích produkčních křivek je jeden z faktorů vázán v konstantní hladině, lze vyjádřit graficky závislost jako u jedno-faktorové produkční funkce.

VÝSLEDKY A DISKUSE

K vyjádření závislosti mezi proměnlivými vklady krmiv a přírůstkem ryb bylo využito těchto regresních rovnic:

$$1. Y = -283,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$$

$$2. Y = -133,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$$

$I_{yx} = 0,996$ — statisticky významně odlišný od nuly s $p = 0,01$

Y = 1. krmený přírůstek ryb v kg/ha

2. celkový přírůstek ryb v kg/ha

X = proměnlivé vklady krmiv v kg/ha.

Průběh závislosti, která má regresivní charakter, vyplývá z obr. 1.

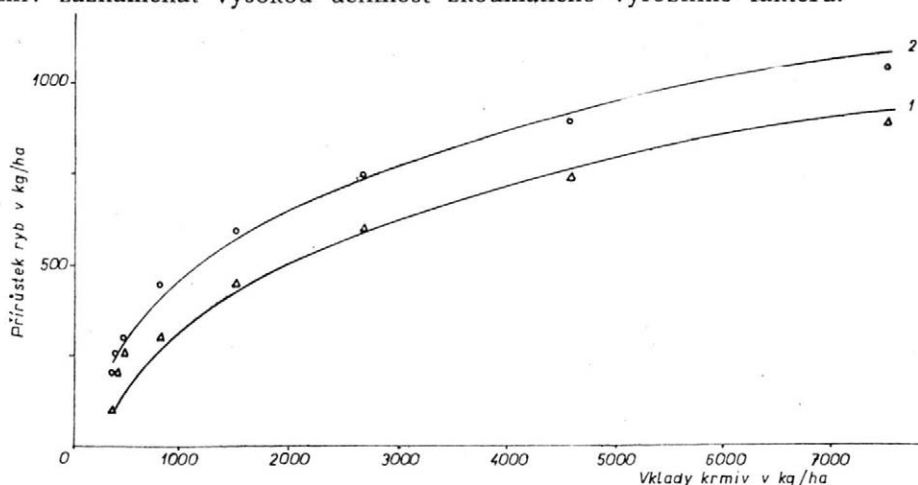
Technologickou účinnost vkladů krmiv lze hodnotit na základě výpočtů mezní a jednotkové produkce. Mezní produkce pro jednofaktorovou funkci je

$$\text{definována takto: } mP' = \frac{dY}{dX}$$

$$\text{Výpočet jednotkové produkce vychází ze vztahu } jP = \frac{Y}{X}$$

MEZNÍ PRODUKCE

Při zvyšování vkladů krmiv dochází k postupnému poklesu efektivnosti vkladů tohoto faktoru. Zatímco stá jednotka vkladu (stý kilogram) zajišťuje zvýšení přírůstku kapra o 0,987 kg, šestistá jednotka vkladu o 0,351 kg. I přes tento pokles mezní produkce je možno v rámci zvoleného intervalu vkladu krmiv zaznamenat vysokou účinnost zkoumaného výrobního faktoru.



1. Závislost mezi vklady krmiv a 1) krmeným přírůstkem ryb $Y = -283,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$; 2) celkovým přírůstkem ryb $Y = -133,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$. — The dependence between feed inputs and 1) feeding gain of fish $Y = -283,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$; 2) overall fish gain $Y = -133,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$

I. Mezní a jednotková produkce pro zvolené x -souřadnice (dávky krmiv v kg). — The dependence between feed inputs and the overall fish gains

Závislost mezi vklady krmiv a celkovým přírůstkem ryb						
X	100	200	300	400	500	600
mP'	0,987	0,673	0,534	0,450	0,393	0,351
jP	0,729	0,766	0,710	0,655	0,608	0,569

JEDNOTKOVÁ PRODUKCE

U jednotkové produkce lze — s výjimkou intervalu mezi stou a dvoustou jednotkou vkladu — zjistit pokles, který je však pomalejší než u mezní produkce.

K rozboru společného vlivu dvou výrobních faktorů na přírůstek kapra byla vybrána dvoufaktorová odmocninná funkce s interakcí. Regresní rovnice má tento výpočtový tvar:

$$Y = -2,383 - 0,126X_1 + 0,263X_2 + 3,106\sqrt{X_1} + 1,678\sqrt{X_2} - 0,755\sqrt{X_1X_2},$$

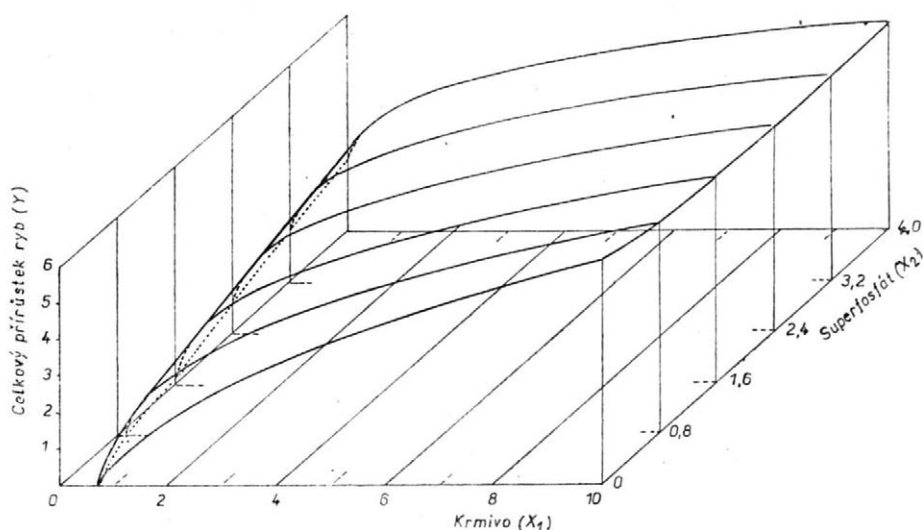
kde Y = celkový přírůstek ryb v q/ha,

X_1 = proměnlivé vklady krmiv v q/ha,

X_2 = proměnlivé vklady superfosfátu v q/ha.

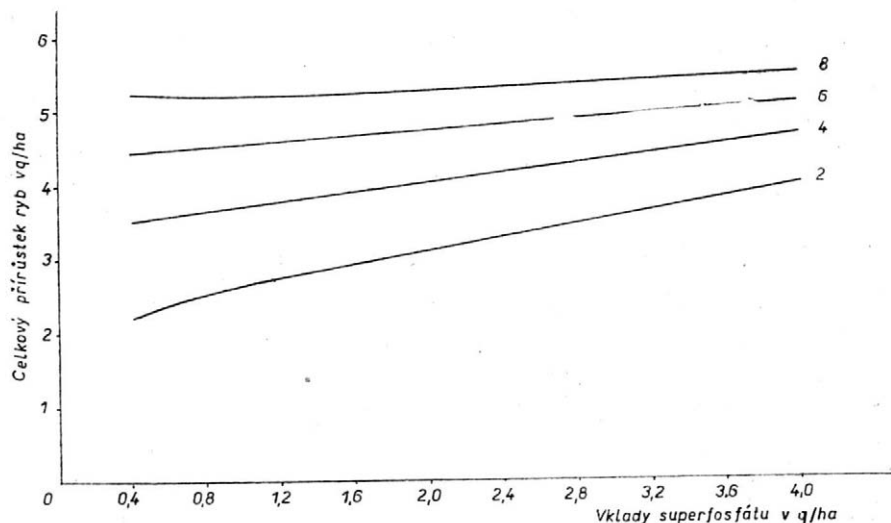
$I_{y \cdot x_1 x_2} = 0,768$ — statisticky významný s $p = 0,01$.

U výše uvedené regresní rovnice produkční funkce se jedná o degenerativní typ závislosti, jejíž průběh lze graficky vyjádřit výšečí produkčního povrchu pro zvolené hodnoty X_1 a X_2 (obr. 2).

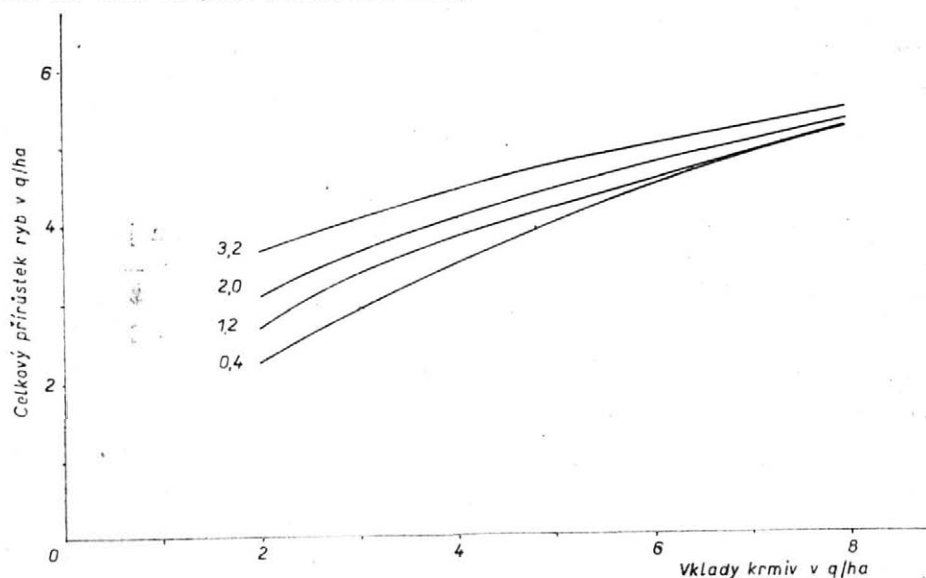


2. Výšeč produkčního povrchu pro dvoufaktorovou odmocninnou funkci s interakcí $Y = -2,383 - 0,126 X_1 + 0,263 X_2 + 3,106\sqrt{X_1} + 1,678\sqrt{X_2} - 0,755\sqrt{X_1X_2}$. — A segment of the production surface for the two-factor square root function with interaction $Y = -2,383 - 0,126 X_1 + 0,263 X_2 + 3,106\sqrt{X_1} + 1,678\sqrt{X_2} - 0,755\sqrt{X_1X_2}$

Průběh dílčích produkčních křivek $YX_2 \cdot X_1$ ($X_1 = 2, 4, 6$ a 8 q) je znázorněn na obr. 3, z něhož vyplývá, že zvýšení hladiny, v níž je faktor X_1 (krmivo) fixován, přispívá k růstu efektivnosti superfosfátu. Dílčí produkční křivky $YX_1 \cdot X_2$ ($X_2 = 0,4, 1,2, 2$ a $3,2$ q) jsou vyjádřeny v obr. 4. I v tomto případě lze uvést, že vyšší hladina faktoru, který je udržován v konstantní úrovni (superfosfát), má příznivý vliv na efektivnost faktoru proměnlivého (krmivo). Tento účinek superfosfátu je patrný především při nižších vkladech krmiv.



3. Dílčí produkční křivky $YX_2 \cdot X_1$ (dávky krmiva jsou fixovány). — Partial production curves $YX_2 \cdot X_1$ (feed ratios are fixed)



4. Dílčí produkční křivky $YX_1 \cdot X_2$ (dávky superfosfátu jsou fixovány). — Partial production curves $YX_1 \cdot X_2$ (superphosphate ratios are fixed)

Samotný rozbor technologické stránky produkčních vztahů neumožňuje stanovit ekonomicky optimální rozsah a kombinaci výrobních faktorů. K tomu je nutno využít tzv. kritéria výběru (maximalizace zisku nebo hrubého důchodu, příp. minimalizace nákladů), které řešení problému přesunuje z oblasti technologie do ekonomické sféry.

Při výpočtu ekonomických optim, odvozených z výše uváděné jednofaktorové funkce, která vyjadřuje závislost mezi proměnlivými vklady krmiv a celkovým přírůstkem kapra, budeme vycházet ze stávající cenové situace. Kčs 0,80 činí nákupní cena 1 kg lupiny hořké a 11,90 Kčs je nákupní cena 1 kg kapra I. kategorie. Při výpočtu postupujeme takto: z regresní rovnice

$$Y = -133,14 - 0,085 X + 21,45 \sqrt{X}$$

vypočteme mezní produkci a položíme ji rovnou cX/cY , tedy poměru ceny faktoru za jednotku k ceně produkce za jednotku.

Z výrazu

$$-0,085X + \frac{21,45}{2\sqrt{X}} = \frac{0,80}{11,90},$$

dosadíme vypočtené X (optimální dávku krmiv) do výchozí regresní rovnice, propočteme optimální úroveň celkového přírůstku ryb a podle cenové situace zjistíme maximální zisk v Kčs na jednotku plochy.

X (optimální dávka krmiv/ha)	= 4912,6 kg
Y (objem celkového přírůstku ryb, který zajišťuje maximální zisk)	= 947,8 kg
Z_{max} (maximální zisk/ha)	= 7348,0 Kčs.

Zařazením další nezávisle proměnné se nemění principy maximalizace zisku, které byly uvedeny u jednoduchého vztahu faktor-produkt. Vzhledem k tomu, že však bereme v úvahu faktory X_1 a X_2 , pro maximalizaci zisku platí v tomto případě

$$\frac{\delta Y}{\delta X_1} = \frac{cX_1}{cY}$$

$$\frac{\delta Y}{\delta X_2} = \frac{cX_2}{cY}$$

Příklad s použitím uvedené dvoufaktorové funkce byl řešen jako soustava rovnic o dvou neznámých za této cenové situace: $cX_1 = 200$ Kčs/q, $cX_2 = 51$ Kčs/q, $cY = 1190$ Kčs/q.

X_1 (optimální dávka krmiv/ha)	= 10,09 q
X_2 (optimální dávka superfosfátu/ha)	= 2,68 q
Y (objem celkového přírůstku ryb, který zajišťuje maximální zisk)	= 5,70 q
Z_{max} (maximální zisk/ha)	= 4628 Kčs/ha.

Rozdíly ve výše uvedených propočtech vyplývají z použití odlišných produkčních modelů v různých výrobních podmínkách a tedy i při různém vlivu intenzifikačních faktorů na přírůstek kapra.

Výpočty odpovídají ve skutečnosti spíše maximalizaci hrubého důchodu, neboť výrobní faktory jsou oceněny pouze nákupními cenami bez započtení při-

slušného podílu přímých pracovních i nepřímých nákladů. Čistý zisk by v tomto případě dosahoval přibližně 2100 Kčs/ha.

Autor článku se zabýval srovnávacími propočty ekonomické efektivity krmiv v rybníkářství a ve vybraných odvětvích živočišné výroby (Vacek 1971), přičemž na základě rozboru údajů z roku 1967 a 1968 dospěl k těmto závěrům:

Rok 1967

Podíl nákladů na krmiva při výrobě 1 kg bílkovin je u hovězího masa 3krát, u vepřového masa 2,6krát a u masa kuřat 1,9krát vyšší než u produkce kapra.

Rok 1968

Podíl nákladů na krmiva při výrobě 1 kg bílkovin je u hovězího masa 2,6krát, u vepřového masa 2,5krát a u masa kuřat 1,8krát vyšší než u produkce kapra.

Srovnatelnost výsledků výpočtů byla zajištěna přepočty

- a) podle koeficientu pro jedlý podíl,
- b) podle obsahu bílkovin ve 100 gramech jedlého podílu.

Vzhledem k tomu, že ceny krmiv jsou tvořeny společně pro zemědělství i pro rybníkářství, nebylo uvedené srovnání ovlivněno rozdílnými principy cenové tvorby. Při rozboru výsledků je nutno brát v úvahu specifické rysy zkoumaných odvětví. Zatímco při výrobě hovězího, vepřového nebo drůbežního masa je přírůstek zvířat závislý (předpokládáme-li srovnatelné podmínky výkrmu) na množství použitého krmiva, přírůstek kapra v rybníkářství je docilován částečně právě využitím přirozených potravních zdrojů, které nejsou v prováděném srovnání hodnotově vyjádřeny. Tato skutečnost pak pochopitelně zvyšuje (resp. „nadlepuje“) skutečný ekonomický efekt krmiv, použitých při výrobě ryb. Vyšší ekonomickou efektivitou krmiv u produkce kapra se při srovnávacích výpočtech podařilo prokázat i v tom případě, kdy k nákladům na krmiva byly připočteny nejdůležitější výdaje, které zajišťují intenzivnější rozvoj přirozené potravy — tj. náklady na hnojiva (Vacek 1971).

Vysoká efektivnost krmiv je však prokázána i při intenzivní výrobě některých druhů ryb, kdy nelze počítat s vlivem přirozené potravy. Při odkrmu pstruhů v zahraničí (Dánsko, Švédsko, Francie, Itálie, USA, atd.) je využíváno granulovaných krmiv, jejichž absolutní krmený koeficient, tj. poměr množství použit. krmiva

$$\frac{\text{množství použit. krmiva}}{\text{krmený přírůstek}}$$
 (Walter 1934) se pohybuje kolem 2. K hodnocení efektivity krmiv při výrobě kapra je používán často relativní krmený koeficient, tj. poměr
$$\frac{\text{množství použit. krmiva}}{\text{celkový přírůstek}}$$
 (Walter 1934). Granulované krmivo pro

pstruhy, uváděné pod obchodním názvem Altro Cortland Pellets, má podle firmy Phillips & comp. absolutní krmený koeficient 1,8–2,1 (Ghittino 1969). Při intenzivním výkrmu sumce channel catfish (*Ictalurus punctatus*) v klecích nebo oplůtcích je docilováno dokonce spotřeby krmiv pouze 1,2 kg na 1 kg přírůstku ryb (Jackson 1971). Zde však chybí údaje, týkající se podmínek a činitelů, ovlivňujících tuto mimořádně vysokou efektivnost využití krmiv.

Podle zahraničních výzkumů (Hastings 1970) je konverze krmiv rybami ovlivňována obecně souborem těchto faktorů: 1. čas, 2. hustota obsádky,

3. teplota vody, 4. množství přirozené potravy, 5. množství krmiva, 6. kvalita krmiva, 7. technologie krmení, 8. frekvence krmení, 9. výskyt nemocí a parazitů, 10. hydrobiologické složení vody.

Praktické využití takového produkčního modelu s 10 nebo více nezávisle proměnnými (konverze krmiv je ovlivňována rovněž druhem ryby, hydrobiologické složení vody nelze vymezit např. jedním ukazatelem) je spojeno s velkými obtížemi. Je nutno vzít v úvahu, že mezi většinou teoreticky navržených nezávisle proměnných existují interakční vazby, které komplikují vymezení „čistého“ vlivu každého z uvedených faktorů na přírůstek ryb. Pro kvantifikaci vztahu faktor-produkt při výrobě ryb je uvažováno obvykle s jedním, dvěma, maximálně třemi faktory, přičemž další nezávisle proměnné jsou považovány za konstantní.

K současnému způsobu hodnocení účinnosti krmiv při výrobě ryb lze dodat, že nepřihlíží dostatečně především ke stupňování vkladů tohoto intenzifikačního faktoru na jednotku plochy. Krmný koeficient nezůstává v průběhu výrobního procesu stejný, ale mění se v závislosti na intenzitě příkrmování (resp. krmení) i dalších faktorech. Tato tendence je patrná i při výkrmu hospodářských zvířat. Pokles efektivity vkladů použitých krmiv však neznamená, že např. v rybníkářství není účelné zvyšovat dávky tohoto intenzifikačního faktoru na 1 ha. Provedené výpočty ekonomických optim prokázaly, že optimální dávka krmiv, zajišťující dosažení maximálního zisku na jednotku plochy, výrazně převyšuje současnou úroveň příkrmování v rybníkářství. U dvoufaktorové odmocninné funkce s interakcí, odvozené z údajů výběrového souboru rybníků Státního rybníkářství Blatná a Hluboká, činila propočtená optimální dávka krmiv 10,09 q/ha, což je asi 3krát vyšší vklad než současný průměr v rámci OP Státního rybníkářství. V experimentálních podmínkách mohou být optimální dávky krmiv ještě podstatně vyšší, jak o tom svědčí i výsledky provedených výpočtů, při nichž autor použil údajů Waltera. Získané poznatky tedy prokazují oprávněnost stupňování vkladů krmiv na jednotku plochy při výrobě kapra. Rozdílný vliv klimatických faktorů v různých letech však vyžaduje, aby výsledky analýzy produkčních vztahů v rámci vybraného souboru rybníčních ploch byly ověřovány na základě dlouhodobého výzkumu.

Výpočty regresních rovnic produkčních funkcí a charakteristik z nich odvozených (jednotková a mezní produkce, produkční pružnost a ekonomická optima u dvoufaktorových funkcí, dále dílčí produkční křivky, izokvanty, mezní míry záměny a izokliny) jsou předpokladem k diferencovanému posuzování účinnosti krmiv podle faktorů, které výrobu ryb ovlivňují.

Literatura

- BERKA R., KRUPAUER V., 1971, Světové sladkovodní rybníkářství. ÚVTI, Studijní informace, řada Živočišná výroba, s. 144.
- GHITTINO P., 1969, Piscicoltura e Ittiopatologia. Vol. 1 - piscicoltura. Edizione Rivista di Zootecnica, Italy, p. 318.
- GULLAND J., CARROZ J., 1968, The Management of Fishery Resources FAO Fisheries Circular No 300, FAO, Rome, Italy, p. 11.
- HASTINGS W. H., 1970, Warmwater Fish Feeds and Feeding. Report of the Workshop on Fish Feed Technology and Nutrition. FAO/EIFAC and USDI/BSFW, Resource publication 102, pp. 64-67.
- JACKSON R., 1971, Famine and the World Fisheries. Transactions of the AFS, Volume 100, number 1, pp. 151-168.
- VACEK J., 1969, Využití některých statistických metod pro zpřesnění klasifikačních kritérií v rybníkářství. Státní rybníkářství, oborový podnik, České Budějovice, s. 240.

--, 1971, Studium produkčních funkcí v rybníkářství. Dílčí etapa výzkumného úkolu X-4-6/3. VŠZ Praha-Suchbát, s. 139.
WALTER E., 1934, Grundlagen der allgemeinen fischereilichen Produktionslehre. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, s. 662.

Došlo dne 11. 7. 1972

VACEK J. (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Vodňany, pracoviště pro údolní nádrže a tekoucí vody, Praha). *Technologická a ekonomická efektivnost krmiv při výrobě rybiho masa*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) : 73-82, 1973.

K hodnocení efektivnosti krmiv při výrobě rybiho masa byly využity poznatky z teorie produkční ekonomiky. Jednoduchá závislost mezi proměnlivými vklady krmiv a přírůstkem kapra byla modelována produkční funkcí, odvozenou z výsledků dlouhodobých experimentů Waltera. Protože krmivo neovlivňuje obvykle přírůstek ryb izolovaně, ale v interakci s jinými faktory, byl zkoumán rovněž společný vliv krmiva a superfosfátu na přírůstek kapra. Výpočty dílčích produkčních křivek, odvozených z dvoufaktorové odmocninné funkce s interakcí, prokázaly, že vyšší hladina faktoru, který je považován za konstantní, přispěla ke zvýšení přírůstku kapra. Bylo zjištěno, že v roce 1967 byl podíl nákladů na krmiva při výrobě 1 kg bílkovin u hovězího masa 3krát, u vepřového masa 2,6krát a u masa kuřat 1,9krát vyšší než u přírůstku kapra. V roce 1968 byl podíl nákladů na krmiva při výrobě 1 kg bílkovin u hovězího masa 2,6krát, u vepřového masa 2,5krát a u masa kuřat 1,8krát vyšší než u přírůstku kapra. K zajištění srovnatelnosti těchto výsledků výpočtů sloužily přepočty podle koeficientu pro jedlý podíl a podle obsahu bílkovin ve 100 gramech jedlého podílu.

rybníkářství; kapr; krmivo; technologická a ekonomická efektivnost; produkční funkce; dílčí produkční křivka; ekonomické optimum

ВАЦЕК Я. (Научно-исследовательский институт рыбоводства и гидробиологии, Водняны, рабочий объект по водоемам и проточной воде, Прага). *Технологическая и экономическая эффективность кормов при производстве рыбьего мяса*. Животноводство (Прага) 18 (1) : 73-82, 1973.

Для оценки эффективности кормов при производстве рыбы использовались сведения из теории продуктивной экономики. Простая зависимость между изменчивыми затратами на корма и приростом карпа моделировалась продуктивной функцией, выведенной из результатов долгосрочных экспериментов Вальтера. Так как корм обычно не обуславливает привес рыбы отдельно, а только во взаимодействии с другими факторами, также изучалось общее влияние корма и суперфосфата на привес карпа. Расчеты частных продуктивных кривых, выведенных из двухфакторной извлеченной функции с взаимодействием, показали, что повышенный уровень фактора, который считается постоянным, способствовал повышению прироста карпа. Было установлено, что в 1967 году доля затрат на корма при производстве 1 кг белков у говядины в 3 раза, у свинины в 2,6 раза, у птичьего мяса в 1,9 раза больше, чем у привеса карпа. В 1968 году доля затрат на корм при производстве 1 кг белков говядины в 2,6 раза, у свинины в 2,5 раза и у птичьего мяса в 1,8 раза больше, чем у привеса карпа. Для обеспечения степени сравнения этих результатов вычисления применялись расчеты согласно коэффициенту для съедобной части и согласно содержанию белков в 100 граммах съедобной части.

рыбоводство и рыболовство; карп; корм; технологическая и экономическая эффективность; продуктивные функции; частная продуктивная кривая; экономический оптимум

VACEK J. (Forschungsanstalt für Fischzucht und Hydrobiologie, Vodňany, Arbeitsstelle für Talsperrenreservoirs und fließende Gewässer, Praha). *Technologischer und ökonomischer Effekt von Futtermitteln bei der Fischfleischproduktion*. Živočišná výroba (Praha) 18 (1) 73-82, 1973.

Zur Bewertung des Effektes von Futtermitteln bei der Fischfleischproduktion wurden Erkenntnisse aus der Theorie des Produktionsökonomik ausgenutzt. Die einfache Beziehung zwischen den Karpfen wurde mit Hilfe der aus Ergebnissen langjähriger

Versuche von Walter abgeleiteten Produktionsfunktion modelliert. Da aber das Futtermittel die Gewichtszunahmen der Fische nicht isoliert, sondern in einer Interaktion mit anderen Faktoren beeinflusst, wurde ebenfalls die gemeinsame Wirkung des Futters und des Superphosphats auf die Gewichtszunahmen von Karpfen untersucht. Die aus der Zweifaktoren-Wurzelfunktion mit Interaktion abgeleiteten berechneten partiellen Produktionskurven wiesen nach, daß das höhere Niveau des als konstant betrachteten Faktors zur Erhöhung der Gewichtszunahmen des Karpfens beitrug. Es wurde festgestellt, daß der Anteil der Futterkosten je 1 kg Eiweiß beim Rindfleisch dreimal, bei Schweinefleisch 2,6mal, beim Mastkückenfleisch 1,9mal höher war als bei der Gewichtszunahme beim Karpfen. Zur Sicherung der Vergleichbarkeit dieser Resultate dienten Umrechnungen nach dem Koeffizienten für den konsumfähigen Anteil und nach dem Eiweißgehalt je 100 g dieses Anteils.

Teichwirtschaft; Karpfen; Futtermittel; technologischer Effekt; ökonomischer Effekt; Produktionsfunktion; partielle Produktionskurve; ökonomisches Optimum

Adresa autora:

Ing. Jan Vacek, CSc., Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Vodňany, pracoviště pro údolní nádrže a tekoucí vody, Praha 1, Žitná 13

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

MEZINÁRODNÍ SYMPOSIUM O NÁHRAŽKÁCH MLÉKA V ŽIVOČIŠNÉ VÝROBĚ (CURYCH 1971)

Problematika náhrady mateřského mléka byla nejdříve řešena u lidských kojenčů, a to zpočátku jen empiricky, později za využití poznatků jak biologických tak i technických (podrobněji publikace Jančařík, Prokšová, Reichl: Biologie výživy sajících mláďat, 1957), takže v zemích s vysokou úrovní — i u nás — už řadu let vzniká dojem, že tato otázka je téměř vyřešena, čemuž nasvědčuje i značně snížená dětská úmrtnost (i když z ní ještě nevyplývá, že výživa kojenčů je už bez problémů).

Ve výživě sajících mláďat hospodářských zvířat, především telat, selat a jehňat, vyvstala masová potřeba náhrady mateřského mléka vlastně teprve před několika desítkami let, v důsledku enormně se zvyšující intenzity živočišné výroby, jak v produkci mláďat, tak i ve spotřebě mléka nejen v lidské výživě, ale i v řadě technologií. Po druhé světové válce jsme byli svědky toho, že náhrada mateřského mléka pro mláďata hospodářských zvířat se přestala vyrábět v zemědělských závodech a stala se samostatnou složkou průmyslové výroby.

V tomto směru je zajímavý i užitečný obsah jednání na mezinárodním sympoziu o náhražkách mléka, které se konalo 26. a 27. května 1971 v Curychu. Je třeba uvést, že pořadatelem byly výrobní podniky západních států a podniky jugoslávské, jejichž zástupci převládali mezi 237 účastníky. Přehled účastníků: Anglie 12, Belgie 18, Dánsko 4, Finsko 1, Francie 50, Holandsko 18, Izrael 3, Jugoslávie 7, Itálie 16, NSR 46, Norsko 4, Portugalsko 1, Rakousko 13, Řecko 2, Skotsko 1, Španělsko 15, Švédsko 4, Švýcarsko 48 a USA 4. Na programu bylo celkem 15 referátů, jejichž stručná náplň je obsahem dalších řádků. Bylo to druhé sympozium tohoto druhu, první se konalo v Paříži v r. 1967.

A. M. Raven a R. K. Hamiltonová (z Belfastu) přednesli výsledky svého výzkumu o trávení a vstřebávání tuku v organismu telat při použití náhražek mléka o různém obsahu tuku, o různém triglyceridovém složení a obsahu mastných kyselin (palmitové, stearové a olejové). Sledovali též vliv roztoků žlučových solí na vlastnosti mastných kyselin. IR. E. J. Van Warden (Wageningen) zjistil na podkladě svých pokusů se žírnými telaty, že do jejich živé váhy 100 kg (tj. asi 10 až 11 týdnů věku) musí náhražky mléka obsahovat asi 24 % dusíkatých látek (N. 6,25), nad 100 kg asi 20 %. Při zkrmování dávek o nižším obsahu N se sníží přírůstky a ztráty takto vzniklé se nedají vyrovnat přidávkou lyzinu ani metioninu. Švýcarský pracovník A. L. Prabuucki zkoušel u 12 býčků v žíru po 5 týdnů preparáty náhražek mléka, v nichž byl odstupňován obsah kyseliny linolové (27,0; 56,6 a 69,5 g/kg laboratorní sušiny krmiva) a vitamínu E (0,4; 0,8 a 1,6 mg/g kyseliny linolové). Zjistil, že se zvyšující se dávkou kyseliny linolové se zvyšila hladina krevních lipidů. Dávky vitamínu E neměly vliv na kvalitativní složení krevních lipidů. Obsah vitamínu E v krvi byl v přímém poměru k jeho obsahu v krmivu. Nebylo možné prokázat, že by při zvýšené dávce kyseliny linolové byla zvýšená potřeba vitamínu E. Zvýšené dávky kyseliny linolové neovlivnily hemolyzovatelnost krvinek. Vysoké dávky kyseliny linolové ani vitamínu E neměly vliv na konzistenci výkalů. Ani jatečná hodnota telat nebyla ovlivněna žádným z obou faktorů. Francouzi M. Theriez a G. Molénat zjistili u jehňat, že chutnost a stravitelnost mléčných náhražek je závislá na druhu použitého tuku. Jako nejlepší se osvědčil tuk kokosový, lůj byl přijímán méně i méně tráven (90 a 95 % ve srovnání s tukem kokosovým). Složení uloženého tuku u jatečných jehňat je závislé na tuku obsaženém ve zkrmované náhražce mléka. Nejlepších přírůstků se dosahuje při 25 % tuku v náhražce mléka. Obsah vody v depotním tuku je v přímém vztahu k obsahu tuku v mléčné náhražce.

Západoněmecký pracovník J. Groppe (Mnichov) použil za kritérium využití škrubu v náhražkách mléka pro telata hladinu glukózy v jugulární a portální krvi. 10 % kukuřičného šrotu v základní, kaloricky chudé krmné dávce, neovlivnilo růst

mladých telat, naproti tomu však laktóza ano, a to signifikantně. U telat od 70 do 140 kg způsobila dávka, obsahující kasein a škrob, jen nepatrné zvýšení portální krevní glukózy. Výraznější byly výsledky, jestliže telata dostávala aspoň 8 týdnů náhražku mléka s 5 % škrobu. O předčasném odstavení selat ve věku 4 až 10 dnů referuje Belgičan H. van der Heyde, a to na základě zhodnocení 126 vrhů (tj. 789 selat) za období 10 let. Konstatuje, že výživa suchým krmivem se osvědčila jako nejvhodnější metoda, a že některá selata (i celé vrhy) několik dní po odstavení přijímají nadměrné množství krmiva. Pro omezení trávicích poruch z toho vyplývajících doporučuje snížit na několik dní chutnost krmiva. C. L. van Limborch (Amsterdam) podal rozbor hlavních faktorů, které mají vliv na osvalení a poslední fázi výkrmu telat. H. Ebersdobler (Mnichov) upozorňuje, že při technickém zpracování mléka se často poškozuje jeho aminokyselinové složení hlavně tím, že se lyzin váže s laktózou a vzniká galaktózo-fruktózo-lyzin, který nemůže již být v organismu mláďete využit. Mikroorganismy trávicího traktu jsou schopny trávit fruktózo-lyzinový komplex a další jinak nestavitelné štěpy proteinů. Při velkém podílu nestavitelných lyzinsacharidových komplexů mohou se dostat značná množství dusíkatých látek do zadních oddílů střevního traktu, tam vyvolat změny ve složení střevní flóry a projev nesnášenlivosti mléka v organismu. Poškození mléčných bílkovin horkem se projevuje také poruchami v průběhu srážení mléka a ve vyprazdňování žaludku, na něž při nedostatečné produkci pepsinu a kyseliny solné navazují často gastrogenní průjem (viz též Jančařík: Problematika mléka ve výživě telete, Praha 1968) a tvorbu nežádoucích protilátek. V kolektivním referátě B. Burgstatlera, P. Hofmanna a H. Bognera (Grub u Mnichova) jsou rozvedeny výsledky s výkrmem telat (celkem 84 zvířat), na nichž byl zkoušen účinek náhrady mléčných bílkovin sojovými bílkovinami (5,3, příp. 10,6 %).

Švýcařští autoři A. L. Prabucki a H. P. Pfirter zjistili při výkrmu telat, že při zkrmování náhražky mléka UFA 100 nebo sušeného mléka doplněného preparátem UFA 101, příp. plného mléka bylo zhodnocení krmiva ve všech třech skupinách prakticky stejné, což platí i o jatečné hodnotě těl zvířat. V ledvinovém i jaterním tuku se snižoval podíl esenciálních mastných kyselin se zvyšujícím se podílem mléčného tuku v krmné dávce. Ital profesor Resmini popsal řadu analytických metod pro určování nutriční jakosti náhražek mléka na mléčné bázi. Z nich je třeba zvlášť uvést určování srážlivosti náhražek mléka. Největších přírůstků u telat se dosahuje směsmi, které mají nejvyšší srážlivost. N. Bonsebiante a R. Parigi-Bini referovali o technicky a ekonomicky uspokojivých výsledcích výkrmu telat, v němž 20 % mléčné bílkoviny v mléčných náhražkách nahradil hydrolyzáty z odpadků z koželužny, ze zbytků koží, drůbežích vnitřností a jiných odpadků masného průmyslu. Charakter telecího masa zůstal většinou zachován. Ve Švédsku byl vlastním postupem vyroben z rybích bílkovin preparát Prot-Animal, který ve Švédsku, Dánsku a Norsku byl vyzkoušen při výkrmu skoro 400 telat ve směsi 1:2,3 se sušenou syrovátkou, jak referoval E. Norman z Uppsaly. J. C. Robert přednášel o svých výsledcích při doplňování mléčných náhražek pro výkrm telat. Španělský pracovník J. Amigh-Gali (Barcelóna) uvedl, že při použití krmiva s obsahem 25 % dusíkatých látek a 15 % tuku lze selata odstavit již čtvrtý den po narození. Podobně lze při umělém odchovu jehňat, s použitím mléčné náhražky 25–30 % tuku v tekuté formě, napájecího zařízení (mléčné napáječky), organizovat předčasný odstav.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že také v západních státech jsou velmi aktuální otázky předčasného odstavení mláďat, výroby mléčných replacerů, stejně jako u nás, přičemž se věnuje značná pozornost výzkumu fyziologie mláďat v období sání a výsledky těchto prací se uplatňují v nově definovaných zásadách.

Doc. Dr. Antonín Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

OBSAH

Polášek M., Zaoral J., Malý J.: Průběh poporodního období dojníc při různých typech krmení	1
Gabriš J., Mattová J.: Rozdiely v krvnom obraze kráv rôznych plemien a ich krížencov	11
Doležal O.: Porovnání vhodnosti krmných žlabových zábran v bezstelivových volných stájích při krmení <i>ad libitum</i>	25
Šiler R.: Topcrossing v chovu prasat	31
Bartošová J., Koucký M., Lautner V.: Zkušenosti s aplikací Glypondinu ve výkrmu prasat a brojlerů	43
Hartman M.: Stanovení těkavých mastných kyselin a kyseliny mléčné v silážích a senážích plynovou chromatografií	53
Hudský Z., Lautner V., Blažek J.: Jatečné vlastnosti různých typů kachen	65
Vacek J.: Technologická a ekonomická efektivnost krmiv při výrobě rybiho masa	73
Z vědeckého života	
Jančařík A.: Mezinárodní symposium o náhražkách mléka v živočišné výrobě (Curych 1971)	83

СОДЕРЖАНИЕ

Полашек М., Заорал Й., Малý Й.: Ход послеродового периода дойных коров при разных типах кормления (9). — Габриш Ю., Маттова Й.: Различия в картине крови коров разных пород и их помесей (22). — Долежал О.: Сравнение пригодности перегородок кормового желоба в коровниках с беспривязным содержанием коров и без подстилки при кормлении вволю (29). — Шилер Р.: Топ-кросс в разведении свиней (40). — Бартошова Й., Коуцки М., Лаутнер В.: Опыт с применением Глипондина при откорме свиней и бройлеров (51). — Гартман М.: Определение жидких жирных кислот и молочной кислоты в силосах и сенажах при помощи газовой хроматографии (63). — Гудски З., Лаутнер В., Блажек Й.: Боевские свойства разных типов уток (70). — Вачек Я.: Технологическая и экономическая эффективность кормов при производстве рыбьего мяса (81). — Янчаржик А.: Международный симпозиум о заменителях молока в животноводстве (Цюрих 1971) (ч/83).

CONTENT

Polášek M., Zaoral J., Malý J.: The Course of the Postpartum Period in Dairy Cows Fed Different Types of Rations (1). — Gabriš J., Mattová J.: Differences in the Blood Count in Cows of Different Breeds and their Crossbreds (11). — Doležal O.: Comparison of the Suitability of Feeding Manger Hindrances in Litterless Stanchionless Cattle Houses under the Conditions of Feeding *ad Libitum* (25). — Šiler R.: Topcrossing in Pig Breeding (31). — Bartošová J., Koucký M., Lautner V.: Experience with the Application of Glypondin in Pig and Broiler Fattening (43). — Hartman M.: The Gas-Chromatographical Determination of Volatile Aliphatic Acids and Lactic Acid in Silage and Haylage (53). — Hudský Z., Lautner V., Blažek J.: The Carcass Characteristics of Various Types of Ducks (65). — Vacek J.: The Technological and Economic Effectiveness of Feeds in Fish Meat Production (73). — Jančařík A.: International Symposium on Milk Replacers in Animal Productions (Zurich 1971) (Cz/83).

INHALT

Polášek M., Zaoral J., Malý J.: Verlauf der Post-Partum-Periode bei unterschiedlich gefütterten Kühen (10). — Gabriš J., Mattová J.: Unterschiede im Blutbild von Kühen unterschiedlicher Rassen und deren Kreuzungen (23). — Doležal O.: Vergleich der Eignung verschiedener Freßgitter in streulosen Laufstallungen bei Fütterung der Rinder *ad libitum* (30). — Šiler R.: Topcrossing in der Schweinezucht (41). — Bartošová J., Kaucký M., Lautner V.: Erfahrungen mit der Glypondin-Applikation bei der Schweine- und Broilermast (51). — Hartman M.: Bestimmung der flüchtigen Fett-

säuren und der Milchsäure in Silagen und Heulagen mit Hilfe der Gaschromatographie (63). — Hudský Z., Lautner V., Blažek J.: Schlachtqualität von Enten verschiedener Typen (70). — Vacek J.: Technologischer und ökonomischer Effekt von Futtermitteln bei der Fischfleischproduktion (81). — Jančařík A.: Internationales Symposium über Milchfütterersatz in der Tierproduktion (Zürich 1971) (Tsch/83).

TABLE DES MATIÈRES

Polášek M., Zaoral J., Malý J.: Evolution de la période postpuerpérale des laitières nourries de rations de types différents (res. An/1, Al/10). — Gabriš J., Mattová J.: Différences entre les formules sanguines des vaches de races diverses et de leurs croisés (23). — Doležal O.: Comparaison de l'opportunité des cornadis de mangeoires dans les étables libres sans litières lorsque les aliments sont distribués *ad libitum* (res. An/25, Al/30). — Šiler R.: Topcrossing dans l'élevage des porcs (res. An/31, Al/41). — Bartošová J., Koucký M., Lautner V.: Expériences faites avec l'application de Glypondine pendant l'engraissement des porcs et des broilers (res. An/43, Al/51). — Hartman M.: Détermination des acides gras volatils et de l'acide lactique dans les ensilages et les ensilages de fourrages préfanés par chromatographie en phase gazeuse (res. An/53, Al/63). — Hudský Z., Lautner V., Blažek J.: Propriétés bouchères des types différents de canards (71). — Vacek J.: Efficience économique et technologique des aliments lors de la production de la viande de poisson (res. An/73, Al/81). — Jančařík A.: Symposium international s'occupant de succédanés du lait dans la production animale (Zürich 1971) (Tch/83).