

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

2

ROČNÍK 31 (LIX)

PRAHA

ÚNOR 1986

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0044-8847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., doc. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc., ing. František Urban, CSc., ing. Theodor Žatko, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. 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 Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — 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 Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. 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 von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

CELOŽIVOTNÍ UŽITKOVOST KRAV ZAPSANÝCH VE STÁTNÍ PLEMENNÉ KNIZE

A. Ponížil, B. Suchánek

PONÍŽIL, A. — SUCHÁNEK, B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Celoživotní užitkovost krav zapsaných ve Státní plemenné knize*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 97-106.

Bylo hodnoceno 925 krav českého strakatého plemene (včetně zušlechťovacího křížení) vyřazených k jatečným účelům v letech 1981 až 1983 ve třech krajích. Průměrný věk při vyřazení byl 8,73 roků ($s = 2,26$), počet normovaných laktací 5,85 ($s = 2,09$), počet otelení 6,28 ($s = 2,16$), celoživotní užitkovost 28 927 kg mléka ($s = 10 023$ kg) a užitkovost na jeden krmený den produkčního věku 12,39 kg mléka ($s = 1,51$ kg). Nejprůběžnější výsledky ve sledovaných ukazatelích byly zjištěny ve Východočeském kraji. V podhorské výrobní oblasti byly zaznamenány průkazně příznivější ukazatele celoživotní užitkovosti než v nížinné oblasti. Z genotypových skupin dosáhly nejprůběžnějších výsledků kříženky CA 50. Rozdíly byly značnou měrou ovlivněny nerovnoměrným zastoupením genotypů v ročníkových časové řadě. U skupiny 41 krav černostrakatého plemene nebyly zjištěny zřetelné rozdíly v celoživotní užitkovosti ve srovnání s kravami českého strakatého plemene.

věk při vyřazení; produkční období; plemeno české strakaté; plemeno černostrakaté; důvody vyřazení krav

Studiu užitkových a morfologických vlastností zvířat zapsaných ve státní plemenné knize věnujeme ve šlechtitelských programech značnou pozornost. Jednak reprezentují nejlepší část populace, jednak produkcí potomstva ovlivňují její další vývoj.

V předložené práci je hodnocena celoživotní užitkovost krav zapsaných ve Státní plemenné knize, jež je výslednicí délky života krav a jejich průměrné užitkovosti za laktace, popř. za kalendářní roky. Se stoupající celoživotní užitkovostí klesají odpisy dojnic na 1 litr mléka, čímž se příznivě ovlivňuje ekonomika produkce. Současně s prodloužením délky života krav se zvyšuje počet odchovaných samičích potomků, což poskytuje předpoklady pro intenzivnější selekci. Celoživotní užitkovost je také významným ukazatelem konstituce a zdraví krav.

Základní přehled literatury týkající se celoživotní užitkovosti krav jsme podali v naší dřívější práci [Suchánek et al., 1984]. Vyplývá z něj, že v jednotlivých souborech krav se celoživotní produkce pohybovala od 11 800 do 14 600 kg mléka. Heritabilita celoživotní mléčné užitkovosti je nízká a pohybuje se od 0,05 do 0,13 [Pape et al., 1982; Hogue, Hodges, 1980]. Selektace na celoživotní produkci se pro vysoké náklady nepovažuje za účelnou. Všeobecně je poukazováno na pozitivní fenotypové i genetické korelace mezi užitkovostí krav v první

laktaci a délkou života, čímž je selekčně podporováno zvýšení celoživotní užitkovosti. Naproti tomu Essl (1982) poukazuje na praktické poznatky, jež uváděné kladné korelace popírají, a zdůvodňuje nutnost věnovat pozornost dlouhověkosti ve šlechtitelské praxi.

V naší literatuře z posledního období uvádí Slipka (1979) pro soubor 3186 dojnic českého strakatého plemene, vyřazených ve druhé a dalších laktacích, průměrný věk 8,03 roků a celoživotní užitkovost 14 399 mléka.

V první práci zabývající se dlouhověkostí krav (Suchánek, 1963) jsme zjistili v 17 plemenných stádech kraje Olomouc průměrný věk při vyřazení 7,47 roků a 4,48 otelení. V novější práci (Suchánek et al., 1984) jsme ve 12 zemědělských podnicích se šlechtitelským chovem skotu zjistili průměrný věk krav při vyřazení jen 4,98 roků, průměrný počet otelení 2,76 a celoživotní produkci 9463 kg mléka.

MATERIÁL A METODA

Celoživotní užitkovost jsme hodnotili u krav zapsaných ve Státní plemenné knize (SPK), které byly vyřazeny k jatečným účelům v letech 1981 až 1983 ve Východočeském, Jihomoravském a Severomoravském kraji. Celkem bylo do zpracování zahrnuto 925 krav českého strakatého plemene a kříženek s plemeny ayrshire a červené holštýnské. Tyto krávy tvořily základní soubor pro zpracování. Mimo to byly získány údaje o celoživotní užitkovosti 41 krav černostrakatého plemene a byly zpracovány v samostatném doplňujícím souboru.

Podklady pro hodnocení jsme čerpali na příslušných krajských plemenářských podnicích. Za celoživotní užitkovost se počítala celková produkce za všechny laktace s délkou do 305 dní (tj. normované i nenormální). Nedostatkem je, že se nepodařilo podchytit užitkovost za úsek laktace nad 305 dní, neboť se u nás v kontrole užitkovosti nesleduje.

Kromě celoživotní užitkovosti jsme hodnotili věk krav při vyřazení (v měsících), délku produkčního období (tj. období od prvního otelení do vyřazení) vyjádřenou počtem krmných dní (KD), průměrnou užitkovost za normované laktace a užitkovost na jeden krmný den produkčního období. Výsledky byly hodnoceny metodou nejmenších čtverců s ohledem na efekty genotypu krav, jednotlivých krajů, výrobních oblastí, důvodů vyřazování a další nekontrolovatelné, tj. náhodné, efekty. Pro všechny sledované ukazatele bylo při výpočtu použito této modelové rovnice (Harvey, 1977):

$$y_{ijeml} = \mu + k_i + g_j + b_c + u_m + e_{ijeml}$$

kde: y_{ijeml} — jednotlivé ukazatele celoživotní užitkovosti krav

μ — obecný průměr

k_i — efekt kraje ($i = 1$ až 3)

g_j — efekt genotypu krav ($j = 1$ až 6)

b_c — efekt výrobní oblasti ($c = 1$ až 2)

u_m — efekt důvodu vyřazení ($m = 1$ až 8)

e_{ijeml} — nekontrolovatelné, náhodné efekty

Bylo použito analýzy variance a byla vyhodnocena významnost efektů pro hodnocené vlastnosti. Významnost rozdílů ve srovnání s genotypem C byla vypočtena t -testem.

VÝSLEDKY

Za hlavní ukazatel dlouhověkosti krav lze považovat věk při vyřazení, neboť ovlivňuje významně mnoho dalších ukazatelů (tab. I). V rámci základního souboru 925 krav činil průměrný věk při vyřazení

I. Celoživotní užitkovost krav zapsaných ve Státní plemenné knize — The life-time efficiency of the cows recorded in the State Herdbook

Ukazatel	Počet krav	Věk při vyřazení měsíce	Produkční období dny	Užitkovost za normované laktace				Celoživotní užitkovost mléko kg	Užitkovost na 1 KD mléko kg	Průměrný stádový index	Meziodobí dny
				počet laktací	mléko kg	tuk %	tuk kg				
Střední hodnota	925	104,8	2352	5,85	4778	4,24	203,1	28 927	12,39	119,9	393,4
Směrodatná odchylka		27,1	809	2,09	501	0,22	31,3	10 023	1,51	15,1	34,3
Variační koeficient		25,9	34,4	35,8	10,5	5,20	15,4	34,7	12,2	12,6	8,7
Odchyly od průměru											
Kraj		*	*	*	*	*		*	*	*	*
Východočeský	428	5,5	170	0,61	45	-0,03	- 0,1	3 103	0,42	- 2,6	-10,9
Jihomoravský	292	- 4,2	-123	-0,39	33	-0,02	1,7	-1 883	-0,19	2,1	12,7
Severomoravský	205	- 1,3	- 47	-0,22	- 79	0,05	- 1,6	-1 220	-0,22	0,5	- 1,8
Výrobní oblast		*	*	*				*			
Podhorská	370	2,4	67	0,19	16	-0,01	- 0,4	1 022	0,08	- 0,1	- 1,4
Nížinná	553	- 2,4	- 67	-0,19	- 16	0,01	0,4	-1 022	-0,08	0,1	1,4
Genotyp krav		*	*	*	*		*	*	*	*	
C	460	7,5	204	0,47	-217	-0,03	-10,3	1 368	-0,54	- 0,7	- 1,5
CA 12-24	91	4,9	135	0,21	-180	-0,01	- 8,1	108	-0,68	2,9	1,4
CA 25-38	198	1,4	29	-0,05	-126	0,00	- 4,3	- 541 ^a	-0,40	- 0,6	0,8
CA 50	105	8,2	296	0,75	- 63	-0,01	- 4,2	3 514	-0,11	- 6,1 ^b	- 2,2
CA 51 a více	11	- 4,2	-105	-0,08	322 ^b	0,05	16,8 ^b	875	0,79 ^b	0,6	7,8
CR 24-38	60	-17,8 ^b	-560 ^b	-1,29 ^b	264 ^b	0,00	10,1 ^b	-5 334 ^b	0,94 ^b	3,8 ^a	- 6,3

* Průkazný vliv efektu, rozdíly mezi odchylkami průkazné ($P < 0,01$)
 Průkaznost difference ke genotypu C: ^a = $P < 0,05$, ^b = $P < 0,01$

8,73 roků s širokým kolísáním, vyjádřeným variačním koeficientem 25,9 %. Shodně s věkem při vyřazení kolísala délka produkčního období ($\bar{y} = 77,3$ měsíců, resp. 6,44 roků), počet normovaných laktací ($\bar{y} = 5,85$) a počet otelení ($\bar{y} = 6,28$).

Hospodářsky nejvýznamnějším ukazatelem je celoživotní užitkovost krav. V průměru souboru dosáhla 28 927 kg mléka ($s = 10\,023$ kg, $v = 34,7\%$). Tento ukazatel je v podstatě součinem počtu normovaných laktací ($\bar{y} = 5,85$) a průměrné užitkovosti za normované laktace ($\bar{y} = 4778$ kg mléka).

Jako nový ukazatel byla použita průměrná užitkovost na jeden krmný den (KD) za produkční období, která vhodným způsobem spojuje hodnocení průměrné užitkovosti za laktace a plodnosti. V průměru bylo dosaženo užitkovosti 12,39 kg mléka na jeden krmný den ($s = 1,51$ kg, $v = 12,2\%$).

Průměrný stádový index vykazoval v rámci souboru příznivou hodnotu 119,9 ($s = 15,1$, $v = 12,6$), což svědčí o nadřazenosti krav zapsaných ve Státní plemenné knize nad průměrem chovů.

Chceme-li hodnotit vlivy na sledované ukazatele celoživotní užitkovosti, musíme předeslat, že se jedná o vysoce vyselektovaný soubor krav. Sledované faktory v sobě tudíž zahrnují i vliv uplatněné selekce. Ze tří hodnocených krajů byly nejprůběžnější výsledky dosaženy ve Vysochoděšském kraji, kde byl průkazně nejvyšší věk krav při vyřazení ($\bar{y} = 9,18$ roků), největší délka produkčního období ($\bar{y} = 82,9$ měsíců), nejvyšší počet normovaných laktací ($\bar{y} = 6,46$ laktací), nejvyšší průměrná užitkovost za laktace ($\bar{y} = 4823$ kg mléka), nejvyšší celoživotní užitkovost ($\bar{y} = 32\,030$ kg mléka), nejvyšší užitkovost na 1 KD ($\bar{y} = 12,81$ kg mléka) a nejkratší délka mezidobí ($\bar{y} = 382,5$ dní). Tyto příznivé výsledky souvisí s příslušností převážné části kraje k podhorské výrobní oblasti, která ovlivnila pozitivně ukazatele dlouhověkosti ve srovnání s nížinnou výrobní oblastí.

Z hodnocených genotypů jsou patrné příznivé výsledky u krav českého strakatého plemene ve vysokém věku při vyřazení ($\bar{y} = 9,21$ roků), v délce produkčního období ($\bar{y} = 84,0$ měsíců) i v celoživotní užitkovosti ($\bar{y} = 30\,295$ kg mléka), přičemž se v těchto ukazatelích vyrovnají většině skupin krav ze zušlechťovacího křížení. Tento výsledek je důsledkem většího zastoupení krav českého strakatého plemene při zápisu do SPK v dřívějších ročnících a poklesu jejich zastoupení v následných ročnících.

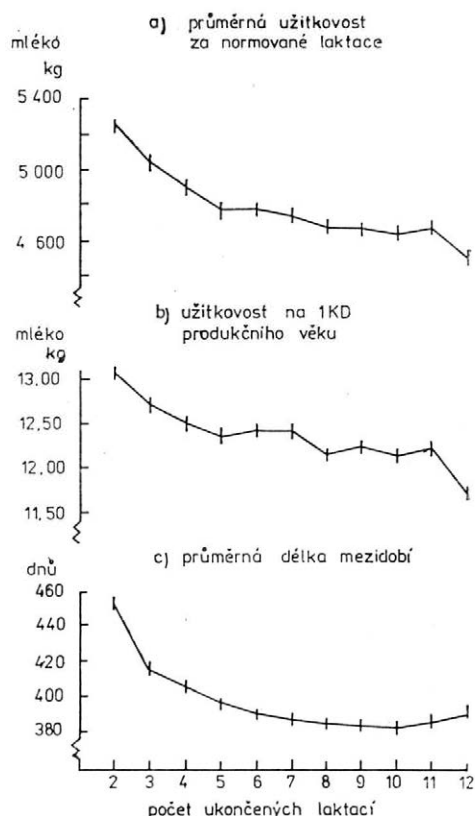
Ze skupin kříženek s plemenem ayrshire (CA) dosahovaly nejprůběžnějších výsledků krávy genotypu CA 50. Vykazovaly nejvyšší věk při vyřazení ($\bar{y} = 9,39$ roků), nejdelší produkční období ($\bar{y} = 87,0$ měsíců) a nejvyšší celoživotní užitkovost ze všech genotypových skupin ($\bar{y} = 32\,441$ kg mléka).

Nejnižší ukazatele dlouhověkosti vykazovala skupina krav nejmladší kombinace zušlechťovacího křížení CR 25-38. Příznivá je však vysoká užitkovost za normované laktace ($\bar{y} = 5042$ kg mléka) i na 1 KD ($\bar{y} = 13,33$ kg mléka).

Celkově lze konstatovat, že rozdíly mezi skupinami krav různých genotypů jsou značnou měrou ovlivněny nerovnoměrností jejich zastoupení v jednotlivých ročnících časové řady.

II. Průkazné korelační koeficienty ($P < 0,01$) mezi celoživotní užitkovostí krav a ostatními ukazateli ($n = 925$ krav) — Significant coefficients of correlations ($P < 0,01$) between the life-time efficiency of cows and the other characteristics ($n = 925$ cows)

Ukazatel	Celoživotní užitkovost			
	mléko kg	tuk %	tuk kg	na 1 KD mléko kg
Věk při vyřazení (měsíce)	0,922	—	0,872	—0,162
Produkční období (dny)	0,934	—	0,883	—0,167
Užitkovost za normované laktace:				
— počet laktací	0,936	—	0,886	—
— mléko (kg)	0,156	—0,230	0,129	0,749
— tuk (%)	—	0,985	—	—0,204
— tuk (kg)	—	0,169	—	0,488
— průměrný stádový index	0,134	0,171	0,156	0,244
Mezidobí (dny)	—0,157	—	—0,140	—0,327



1. Ukazatele celoživotní užitkovosti krav při rozdílném počtu laktací — Parameters of the life-time efficiency of cows with various numbers of lactations

Mezi ukazateli celoživotní užitkovosti krav byly vypočteny korelační koeficienty, jejichž hodnoty v případě statistické průkaznosti ($P < 0,01$) jsou uvedeny v tab. II. Z výsledků vyplývá, že celoživotní produkce, vyjádřená v množství mléka i tuku v kg, má velmi úzký vztah k věku při vyřazení, délce produkčního období a počtu ukončených laktací ($r = 0,872$ až $0,936$). Naproti tomu průměrná užitkovost za laktace má jen slabý pozitivní vztah k celoživotní užitkovosti ($r = 0,156$ a $0,129$). Shodné vztahy vykazuje i průměrný stádový index ($r = 0,134$ a $0,156$). Tučnost mléka a délka mezidobí vykazují k celoživotní užitkovosti slabě negativní vztahy ($r = -0,140$ a $-0,327$).

Členění krav podle počtu laktací

Z tab. III je patrné příznivé zastoupení krav podle počtu ukončených laktací. 64,1 % dosáhlo 4 až 7 laktací a 27,2 % krav vykázalo za život 8 až 14 laktací. S počtem laktací se průměrná užitkovost za normované laktace mírně snižovala (obr. 1). Naproti tomu tučnost mléka se zřetelně neměnila ($P > 0,05$). V celoživotní produkci je patrný vzestup, úměrný počtu ukončených laktací. Průběh užitkovosti na 1 KD je obdobný jako v průměru za laktace. Vysoká užitkovost u nejmladší ka-

III. Odhady průměrů a hodnoty F ukazatelů celoživotní užitkovosti krav při třídění podle ukončených normovaných laktací — Estimates of the means and the F values of the parameters of life-time efficiency — classification according to finished standard lactations

Počet laktací	Počet krav		Věk při vyřazení měsíce	Užitkovost za normované laktace		Celoživotní užitkovost mléko kg	Užitkovost na 1 KD mléko kg	Průměrný stádový index	Mezidobí dny
	ks	%		mléko kg	tuk %				
2	4	0,4	54,8	5248	4,18	10 496	13,10	125,1	453,5
3	77	8,3	66,1	5020	4,24	14 789	12,71	123,5	414,8
4	120	13,0	77,9	4899	4,28	19 217	12,55	124,0	405,9
5	197	21,3	89,5	4767	4,28	23 313	12,37	119,5	394,6
6	167	18,1	101,2	4780	4,22	27 708	12,43	117,0	389,9
7	108	11,7	113,0	4744	4,21	32 193	12,42	118,1	386,6
8	91	9,8	124,2	4673	4,22	35 888	12,17	117,0	385,4
9	66	7,1	136,7	4664	4,21	40 366	12,22	118,7	382,8
10	45	4,9	150,3	4626	4,28	45 080	12,17	120,7	383,8
11	31	3,4	162,7	4667	4,24	49 951	12,22	124,2	385,8
12	12	1,3	174,8	4498	4,20	52 204	11,71	128,4	390,8
13	5	0,5	183,4	4952	4,40	62 856	13,13	131,2	373,8
14	2	0,2	193,0	4776	4,05	63 420	12,68	102,8	360,0
Hodnota F	925		796 ⁺⁺	3,51 ⁺⁺	1,71	521 ⁺⁺	1,00	2,82 ⁺⁺	6,77 ⁺⁺

⁺⁺ $P < 0,01$

IV. Odhady průměrů a hodnoty F ukazatelů celoživotní užitkovosti krav při třídění podle důvodů jejich vyřazení — Estimates of the means and the F values of the parameters of life-time efficiency — classification according to the reasons of cow discarding

Důvod vyřazení	Počet krav		Věk při vyřazení měsíce	Užitkovost za normované laktace			Celoživotní užitkovost mléko kg	Průměrný stádový index	Mezidobí dny
	ks	%		počet laktací	mléko kg	tuk %			
Nízká užitkovost	52	5,5	99,2	5,36	4559	4,21	27 755	113,2	383,4
Vysoký věk	75	8,1	140,8	8,62	4871	4,17	43 209	121,9	384,0
Ostatní zootechnické důvody	8	0,9	105,8	5,97	4906	4,30	30 314	119,5	387,3
Onemocnění vemene	68	7,4	98,0	5,34	4812	4,27	26 967	118,3	387,9
Poruchy plodnosti	285	30,9	93,2	5,06	4895	4,26	25 580	119,9	393,7
Těžký porod	72	7,8	94,4	5,05	5068	4,21	26 139	123,3	392,1
Ostatní zdravotní důvody	245	26,5	101,0	5,55	4865	4,25	28 108	118,7	390,0
Neuvedený důvod	118	12,8	96,8	5,41	4936	4,29	27 150	122,7	391,7
Hodnota F	—	—	8,1 ⁺	31,2 ⁺	5,1 ⁺	2,5	33,8 ⁺	3,0 ⁺	1,1

+ $P < 0,01$

tegorie krav dokumentuje, že byla jednou z příčin brzkého vyřazení krav (při neodpovídajících podmínkách chovu, zejména výživy a krmení). Totéž dokumentuje vysoký stádový index ($\bar{y} = 125,1$) a vysoká průměrná délka mezidobí ($\bar{y} = 454$ dní) u nejmladší kategorie vyřazených krav. Pozoruhodná je skutečnost, že se stoupajícím počtem laktací krav při jejich vyřazení se průměrná délka mezidobí průkazně zkracuje. Vyplyvá z toho, že pevná konstituce u krav vyřazených v pozdějších laktacích se projevuje i v jejich velmi dobré plodnosti.

Clenění krav podle důvodů vyřazení

Vyřazování krav ze zdravotních důvodů (72,6 %) vysoce převyšovalo nad vyřazováním z důvodů zootechnických (14,6 % — tab. IV). Tyto dvě základní skupiny se vzájemně lišily i v ostatních sledovaných ukazatelích. Krávy vyřazené ze zootechnických důvodů dosáhly zřetelně vyššího věku při vyřazení, vyššího podílu počtu normovaných laktací, vyšší celoživotní užitkovosti a kratší průměrné délky mezidobí ve srovnání s kravami vyřazenými ze zdravotních důvodů. Nejprůzračnějších výsledků dosáhlo 8,1 % krav vyřazených pro vysoký věk (v průměru 11,73 roků), u nichž činila celoživotní užitkovost 43 209 kg mléka při velmi příznivé průměrné délce mezidobí 384,0 dní.

Ze zdravotních důvodů byly nejčastější příčinou vyřazení poruchy plodnosti (30,9 % z celkového počtu vyřazených krav). Krávy této skupiny měly nejnižší věk při vyřazení (7,76 roků), nejnižší celoživotní užitkovost (25 580 kg mléka) a největší délku mezidobí (393,7 dní). Z ostat-

Ukazatel	Střední hodnota	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
Věk při vyřazení (měsíce)	93,3	19,7	21,1
Produkční období (dny)	2015	806	40,0
Užitkovost za normované laktace			
— počet	5,12	1,65	31,4
— mléko (kg)	5520	580	10,5
— tuk (%)	4,19	0,20	4,8
— tuk (kg)	233,3	32,8	14,1
Celoživotní užitkovost (kg)	29 065	11 312	38,9
Užitkovost na 1 KD (kg)	14,23	1,83	12,9
Průměrný stádový index	120,4	17,1	14,2
Mezidobí (dny)	399,3	37,4	9,4

ních příčin vyřazování je pozoruhodná skupina krav vyřazených pro následky těžkého porodu (7,8 % z celkového počtu vyřazených), u nichž byla nejvyšší užitkovost za normované laktace (5068 kg mléka) a nejvyšší průměrný stádový index (123,3).

Celoživotní užitkovost krav černostrakatého plemene

Vzhledem k malému počtu případů ($n = 41$) jsou údaje o celoživotní užitkovosti krav černostrakatého plemene jen informačního charakteru (tab. V). Ve srovnání s kravami českého strakatého plemene se vyznačují v průměru nižším věkem při vyřazení o 11,5 měsíců, kratším produkčním obdobím o 337 dní a nižším počtem normovaných laktací o 0,73. Naproti tomu měly krávy černostrakatého plemene vyšší průměrnou užitkovost za laktace o 742 kg mléka (resp. o 30,2 kg tuku) a vyšší užitkovost na 1 KD o 1,84 kg mléka. V celoživotní užitkovosti a průměrném stádovém indexu nebyly mezi oběma srovnávanými soubory krav zřetelné rozdíly. U krav černostrakatého plemene bylo delší mezidobí o 5,9 dní. Ve variabilitě hodnocených ukazatelů nebyly mezi oběma soubory výraznější rozdíly.

DISKUSE

Hodnoty hodnocených ukazatelů celoživotní užitkovosti krav zapsaných ve Státní plemenné knize vysoce převyšují hodnoty zjištěné u vzorku populace českého strakatého plemene ve 12 zemědělských podnicích v naší dřívější práci (Suchánek et al., 1984). Bylo dosaženo vyššího věku při vyřazení o 32,5 měsíců, delší produkční doby o 983 dní, vyšší celoživotní produkce o 15 515 kg mléka a vyšší produkce mléka na 1 KD o 2,72 kg ve srovnání s užitkovostí krav po negativní selekci v první laktaci ($n = 2408$). Krávy zapsané v SPK vykazují tu-

díž výrazný předstih, což je v souladu s jejich intenzivní selekcí a posláním v rámci šlechtitelského programu.

Příznivá je skutečnost, že hodnoty dosahované průměrné celoživotní užitkovosti (29 969 kg FCM) u krav českého strakatého plemene se vyrovnají hodnotám, které uvádějí v NDR u matek býků (28 000 až 34 000 kg FCM) Schön muth a Wilke (1983).

Z hlediska dalšího šlechtitelského postupu je žádoucí u krav zapsaných v SPK udržet na dosavadní úrovni průměrný počet otelení (6,28 otelení) a zvyšovat průměrnou užitkovost za laktace na 5000 kg mléka a více. Ve shodě s tvrzením, které uvádí Essl (1982), je nutné považovat dlouhověkost a celoživotní užitkovost za významný ukazatel konstituční pevnosti krav, přičemž matky býků jsou jedinou kategorií, u níž je k této vlastnosti přihlíženo v rámci stávajícího šlechtitelského programu. Celoživotní užitkovost krav zapsaných ve Státní plemenné knize je třeba trvale hodnotit v časové řadě. Pokud nebudou uplatňovány přesnější a vhodnější selekční indexy, je nutné považovat za významný selekční ukazatel průměrný stádový index. Metodiku jeho výpočtu je žádoucí upravit tak, aby byl důsledně uváděn u všech normovaných laktací.

Literatura

- ESSL, A.: Untersuchungen zur Problematik einer auf hohe Lebensleistung ausgerichtete Zucht bei Milchkühen. Züchtungskunde, 54, 1982, č. 4, s. 267-275.
HOGUE, M. — HODGES, J.: Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in Holstein cows. J. Dairy Sci., 63, 1980, s. 1900-1910.
PAPE, H. H. — CLAUS, J. — KAML, E.: Parameterschätzung zur Lebensleistung von Milchkühen. Züchtungskunde, 54, 1982, č. 4, s. 257-266.
SCHÖNMUTH, G. — WILKE, A.: Züchterische Gesichtspunkte zur Langlebigkeit und Lebensleistung beim Milchrind. Tierzucht, 37, 1983, s. 5-7.
SLIPKA, J.: Studium příčin vyřazování dojníc ve výše položených oblastech jižních Čech. [Disertační práce.] České Budějovice, 1979. — Vysoká škola zemědělská.
SUCHÁNEK, B.: Dlouhověkost krav a její vztah k mléčné užitkovosti. Živoč. Vyr., 8, 1963, č. 2, s. 153-166.
SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — KVAPILÍK, J.: Celoživotní užitkovost krav z hlediska vybraných činitelů. Výzk. Chovu Skotu, 1984, č. 3, s. 10-17.

Došlo dne 20. 5. 1985

ПОНИЖИЛ, А. — СУХАНЕК, Б. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин): **Жизненная продуктивность коров, внесенных в Госплемкнигу.** Живот. Вир., 31, 1986 (2) : 97-106.

Оценивалось 925 коров чешской пестрой породы (включая улучшающее скрещивание), выбракованных на убой в 1981–1983 гг. в трех краях. Средний возраст при выбраковке составлял 8,73 года ($s = 2,26$), число нормированных лактаций 5,85 ($s = 2,09$), число отелов 6,28 ($s = 2,16$), жизненная продуктивность 28 927 кг молока ($s = 10 023$) и продуктивность в сутки продуктивного возраста 12,39 кг молока ($s = 1,51$ кг). Наиболее благоприятные результаты по изучаемым показателям были установлены в Восточночешском крае. В предгорной производственной области были отмечены достоверно более благоприятные показатели жизненной продуктивности, чем в низменной области. Из генотипических групп наиболее хороших результатов достигли помеси СА 50. Различия значительно были обусловлены неравномерным замещением генотипов в годах временного ряда. У группы 41 коровы черно-пестрой породы не было установлено явных различий в жизненной продуктивности по сравнению с коровами чешской пестрой породы.

возраст при выбраковке; продуктивный период; чешская пестрая порода; черно-пестрая порода; причины выбраковки коров

PONÍŽIL, A. — SUCHÁNEK, B. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *The Life-Time Efficiency of Cows Recorded in the State Herdbook*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 97-106.

The investigation comprised 925 cows of the Bohemian Pied breed (including improvement crosses), discarded for slaughter purposes in 1981 to 1983 in three regions. The average age at culling was 8.73 years ($s = 2.26$), the number of standard lactations was 5.85 ($s = 2.09$), number of calvings 6.28 ($s = 2.16$), life-time efficiency 28 927 kg of milk ($s = 10 023$ kg), and efficiency per feeding day of productive age 12.39 kg of milk ($s = 1.51$ kg). The best results in the studied parameters were obtained in the East-Bohemian region. In the submontane region the parameters of life-time efficiency were significantly better than in the lowland. As to the genotypic groups, the best results were obtained in the CA 50 crossbreds. The differences were influenced, to a considerable extent, by unbalanced proportions of genotypes in the years of time series. In the group of 41 cows of the Black-Pied breed, no distinct differences were found in the life-time efficiency, as compared with the cows of the Bohemian Pied breed.

age at culling; productive period; Bohemian Pied breed; Black-Pied breed; reasons for cow discarding

PONÍŽIL, A. — SUCHÁNEK, B. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Lebensleistung der im Staatlichen Herdbuch eingetragenen Milchkühe*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 97-106.

Es wurden 925 Kühe der Böhmisches Fleckviehrasse (einschl. Veredlungskreuzung), die in den Jahren 1981—1983 in drei Bezirken zu Schlachtzwecken ausrangiert wurden, bewertet. Das durchschnittliche Alter bei der Merzung war 8,73 Jahre ($s = 2,26$), die Zahl der Standardlaktationen war 5,85 ($s = 2,09$), die Zahl der Abkalbungen 6,28 ($s = 2,16$), die Lebensgesamtleistung betrug 28 927 kg Milch ($s = 10 023$ kg) und die Leistung pro Futtertag im Produktionsalter 12,39 kg Milch ($s = 1,51$ kg). Die günstigsten Ergebnisse in den geprüften Parametern wurden im Bezirk Ostböhmen ermittelt. In den Vorgebirgs-Produktionsgebieten wurden wesentlich günstigere Kennwerte der Lebensleistung verzeichnet als in den Niederungen. Unter den Genotypgruppen erreichten die besten Ergebnisse die Kreuzungen CA 50. Die Unterschiede waren in beträchtlichem Maße durch die ungleiche Vertretung der einzelnen Genotypen in den Jahrgängen der zeitlichen Folge beeinflußt. In der Gruppe von 41 Kühen der Schwarzbunten Rasse wurden keine wesentlichen Unterschiede der Lebensleistung im Vergleich zu Böhmisches Fleckkühen verzeichnet.

Ausmerzalter; Produktionsperiode; Böhmisches Fleckvieh; Schwarzbuntes Rind; Ausmerzungsgründe

Adresa autorů:

Ing. Antonín Ponížil, doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice

NECHIRURGICKÝ PŘENOS EMBRYÍ INSEMINOVANÝM PŘÍJEMKYNÍM PŘI PRODUKCI DVOJČAT U SKOTU

J. Říha, M. Polášek, J. Věrtelář, L. Jílek, P. Banáš

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — VĚRTELÁŘ, J. — JÍLEK, L. — BANÁŠ, P. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Krajský plemenářský podnik, Hradec Králové): *Nechirurgický přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat skotu*. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 107-116.

Bylo provedeno 33 přenosů čerstvých embryí a sedm přenosů zmrazených embryí inseminovaným jalovicím. Nechirurgický přenos byl proveden sedmý den po říji katetrem podle Cassoua (Cassou Gun). Celkem zabřezlo 25 příjemekyň (62,5 %) — diagnostika ve třetím měsíci březosti. Podíl březostí s dvojčaty činil 48 % ze zabřezlých příjemekyň. Přežívání vlastních embryí činilo celkem 60 % (24 ze 40), embryí přenesených 32,5 % (13 ze 40). Z 33 příjemekyň, kterým byla přenesena čerstvá embrya, zabřezlo 21 (63,6 %); přenesená embrya přežívala v devíti případech (42,9 %). Ze sedmi příjemekyň, kterým byla přenesena zmrazená embrya, zabřezly čtyři (57,1 %); u všech příjemekyň byla diagnostikována dvojčata (100 %). Přežívání po přenosu do kontralaterálního rohu k vaječníku se žlutým tělískem činilo u přenesených morul 21,7 %, u časných blastocyst 45,5 % a u expandovaných blastocyst 50 %. V pravém rohu děložním bylo zjištěno poněkud vyšší přežívání vlastních embryí (68,2 % proti 55,6 %), ale nižší přežívání přenesených embryí (66,7 % proti 30 %) než v levém rohu děložním. Nebyl zjištěn vztah mezi intenzitou říje při inseminaci a zabřezáváním příjemekyň, popř. podílem březostí s dvojčaty. Z obtížně inseminovaných příjemekyň zabřezlo 75 %, podíl dvojčat činil 33,3 %, ze snadno a velmi snadno inseminovaných příjemekyň zabřezlo 66,7 % a 59,3 %, podíl březostí s dvojčaty činil 33,3 % a 56,3 %.

nechirurgický přenos embryí; příjemkyně embryí; produkce dvojčat; koncepce; intenzita říje; obtížnost inseminace

Zvyšování produkce hovězího masa je objektem a cílem různých experimentů zaměřených na získání dvojčat u skotu a tím vyššího počtu jedinců k výkrmu. Existují tři způsoby zvyšování frekvence dvojčat: selekce, řízená ovulace a přenos embryí.

Cílem práce je přispět k objasnění některých možných vlivů působících na úspěšnost nechirurgického přenosu časných embryí inseminovaným příjemkyním při řízené produkci dvojčat u skotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Syrstad (1984) uvádí na základě rozboru jednoho miliónu porodů průměrné procento vícečetných porodů podle otců od 0,46 do 3,57 %. Schwark (cit. Suchánek, 1977) uvádí přirozenou frekvenci dvojčat 1,02 až 4,61 %, Suchánek (1977) v našich podmínkách 3,1 %. Selekční úsilí se na zvýšení výskytu dvojčat příliš neprojevuje (Rutledge, 1975; Hámori, 1973).

Metody produkce dvojčat vyvoláním řízeného počtu ovulací, které využívaly přípravků pro superovulaci, nesplnily očekávání. Přes nejrůznější kombinace ošetření se nedosáhlo uniformní gravidity s dvojčaty (Hallford et al., 1979; Lízal, 1977 a další).

Přednost v tomto směru má metoda produkce telat-dvojčat cestou přenosu embryí. Tuto možnost řeší řada autorů (Anderson, 1978; Anderson et al., 1978, 1979, 1982; Renard et al., 1978, 1979; Sreenan, Mc Donagh, 1979; Holý et al., 1979, 1980; Sreenan, 1984; Říha et al., 1984). Citovaní autoři se shodují v názoru, že metodou unilaterálního (inseminovaným příjemkyním) i bilaterálního přenosu lze dosáhnout vysokého zabřezávání i podílu dvojčat. V experimentech těchto autorů se pohybuje zabřezávání příjemkyň po chirurgických bilaterálních přenosech nebo po unilaterálních přenosech jednoho embrya do kontralaterálního rohu k vaječníku s CL u inseminovaných recipientek od 25 do 82 % a podíl březostí s dvojčaty od 33 do 75 %. Při použití nechirurgického přenosu k produkci dvojčat uvedenými způsoby dosáhli 40 až 50 % březostí a podílu březostí s dvojčaty od 20 do 50 %, výjimečně i více.

Předložený příspěvek navazuje na výsledky získané při chirurgickém přenosu embryí inseminovaným příjemkyním při řízené produkci dvojčat (Říha et al., 1984). Některé nové poznatky o produkci dvojčat bilaterálním nebo unilaterálním přenosem embryí uvádí Sreenan (1984). Vlivy působící na úspěšnost nechirurgického přenosu rozebíral Leibo (1984).

MATERIÁL A METODA

K přenosu bylo synchronizováno 57 jalovic a inseminováno 53 jalovic. Čtyři synchronizované příjemkyně byly v den inseminace bez říje. Při rektálním vyšetření před přenosem byla vyloučena zvířata bez dostatečně vyvinutého žlutého tělíska ($n = 9$); přenos nebyl dále proveden u příjemkyň, u kterých byl děložní krček neprůchodný pro přenosový katetr ($n = 5$).

Celkem bylo provedeno 40 nechirurgických přenosů čerstvých embryí ($n = 33$) získaných nechirurgickým způsobem a zmrazených (rozmrazených) embryí ($n = 7$) do kontralaterálního rohu děložního k vaječníku s CL předem inseminovaných příjemkyň. Jako recipientky sloužily synchronizované jalovice plemene české strakaté a nízkopodílové křížanky s plemeny ayrshire a červené holštýnské o hmotnosti 365 až 380 kg ve věku 16 až 17 měsíců. Ošetření příjemkyň (synchronizace) bylo provedeno tak, aby se u nich říje dostavila ve stejnou dobu jako u dárkyň embryí. První aplikace PGF₂alfa byla provedena o tři dny později, druhá pak o 16 hodin dříve než u dárkyň. Inseminace příjemkyň byla provedena dvakrát, a to 72 hodin a 96 hodin po druhé aplikaci PGF₂alfa hluboce zmrazeným semenem plemene podle připravného plánu. Při inseminaci příjemkyň byla hodnocena intenzita říjových příznaků podle Rommela (1963) a obtížnost inseminace způsobem, který popsali Říha a Janků (1983). Přenos embryí byl proveden ve třech skupinách vyrovnaných podle plemenné skladby, věku a hmotnosti jalovic i podmínek chovu vždy sedmý den (první inseminace = 0. den) po první inseminaci čtyřmi inseminačními technikami ve 14denních intervalech. Byl použit nechirurgický způsob přenosu; embrya byla deponována do kraniálních částí děložních rohů pomocí katetru Cassou (Cassou Gun). Ošetření příjemkyň před vlastním přenosem zahrnovalo kromě očištění a desinfekce vnějších genitálií epidurální aplikaci 5 až 8 ml 2 % Mesocainu *ad us vet.* Diagnostika gravidity byla provedena v průběhu třetího měsíce po inseminaci.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přežívání embryí a zabřezávání příjemkyň

Z celkového počtu 40 příjemkyň byla rektální palpací ve třetím měsíci po inseminaci zjištěna březost u 25 zvířat, tj. 62,5 %. Procento březostí podle skupin se pohybovalo od 55 do 87,5 %. Březost s dvoj-

Ukazatel		Skupina			Celkem
		I	II	III	
Počet provedených přenosů	<i>n</i>	12	20	8	40
Zabřezlo celkem	<i>n</i>	7	11	7	25
	%	58,3	55,0	87,5	62,5
— z toho dvojčat	<i>n</i>	5	2	5	12
	%	71,4	18,2	71,4	48,0
— pouze po inseminaci	<i>n</i>	2	8	2	12
	%	28,6	72,7	28,6	48,0
— pouze po přenosu	<i>n</i>	0	1	0	1
	%	0,0	9,1	0,0	4,0
— Přežívání embryí v ipsilaterálním rohu děložním k vaječníku s CL (po inseminaci)	<i>n</i>	7	10	7	24
	%	58,3	50,0	87,5	60,0
— Přežívání embryí v kontralaterálním rohu děložním k vaječníku s CL (po přenosu)	<i>n</i>	5	3	5	13
	%	41,7	15,0	62,5	32,5

čaty byla zjištěna u 12 příjemkyň, tj. 48 % ze zabřezlých (tab. I). U dalších 12 příjemkyň byla zjištěna březost pouze v ipsilaterálním rohu děložním k vaječníku s CL (po inseminaci) a u jedné příjemkyně pouze v kontralaterálním rohu děložním (pouze po přenosu). Výsledky dosažené v jednotlivých skupinách jsou značně rozdílné a obtížně vysvětlitelné. Podíl březostí s dvojčaty je u skupiny I a III vysoký (71,4 % ze zabřezlých příjemkyň), avšak ve II. skupině činí pouze 18,2 %. Celkové zabřezávání příjemkyň (62,5 %) je odpovídající koncepci u jalovic dosažované po běžném servisu v experimentálním chovu. Holý et al. (1980) zjistili po přenosu embryí inseminovaným příjemkyním 66,6% koncepci a 54,5 % zabřezlých zvířat porodilo dvojčata. Sreenan (1977) uvádí podíl dvojčat od 40 do 60 % po přenosu jednoho embrya inseminovaným příjemkyním. Boland et al. (cit. Gordon, 1976) uvádějí 45,7% koncepci u skupiny inseminovaných příjemkyň a podíl dvojčat činil 40 % ze zabřezlých příjemkyň; ze skupiny příjemkyň, u kterých provedli bilaterální přenos, koncipovalo 26,1 % a podíl dvojčat činil 50 %. V našich předcházejících experimentech po chirurgickém přenosu inseminovaným příjemkyním byla dosažena 58,7% koncepce a podíl březostí s dvojčaty 72,9 % (Říha et al., 1984). Po nechirurgickém přenosu jsou výsledky přenosu na poněkud nižší úrovni.

Přežívání vlastních embryí v ipsilaterálním rohu děložním k vaječníku s CL (po inseminaci) činilo celkem 60 % s kolísáním od 50 do 87,5 % podle skupin (24 ze 40). Zjištění nižšího přežívání embryí v kontralaterálním rohu k vaječníku s CL potvrzuje naše výsledky zjištěné při provádění chirurgických přenosů (Říha et al., 1984).

II. Zabřezávání inseminovaných příjemkyň v závislosti na přenosu embrya do levého nebo pravého rohu děložního (straně přenosu) — Conception of inseminated heifers in relation to the transfer of embryo into the left or right horn of uterus (side of transfer)

Ukazatel		Přenos proveden do rohu děložního	
		levého	pravého
Počet provedených přenosů	<i>n</i>	22	18
Zabřezlo — celkem	<i>n</i>	15	10
	%	68,2	55,6
— z toho na oba rohy děložní (zjištěna dvojí březost)	<i>n</i>	10*	3
	%	66,7	30,0

* včetně vývoje přeneseného jedináčka v kontralaterálním rohu děložním k vaječníku s CL

III. Přežívání čerstvých a zmrazených embryí při produkci dvojčat — Survival of fresh and frozen embryos during production of twins

Ukazatel		Použitá embrya	
		čerstvá	zmrazená
Provedeno přenosů	<i>n</i>	33	7
Zabřezlo — celkem	<i>n</i>	21	4
	%	63,6	57,1
— z toho podíl dvojčat	<i>n</i>	9*	4
	%	42,9	100,0

* resp. přežívajících embryí (v jednom případě pouze jedináček po přenosu)

IV. Přežívání přenesených embryí v kontralaterálním rohu děložním v závislosti na stadiu přeneseného embrya — Survival of transferred embryos in the contralateral horn of uterus in relation to the stage of transferred embryo

Stadium embrya	<i>n</i>	Přežívání embryí v kontralaterálním rohu děložním ve 3. měsíci březosti	
		ks	%
Morula	23	5	21,7
Blastocysta časná	11	5	45,5
Blastocysta expandovaná	6	3	50,0

* není rozlišeno embryo čerstvé či konzervované

Přežívání čerstvých a zmrazených embryí

Z tab. III je zřejmé, že bylo přeneseno 33 čerstvých embryí inseminovaným příjemkyním do kontralaterálního rohu děložního k vaječníku s CL a sedm zmrazených embryí (zmrazení v Krebs-Ringer fosfátu s 1,5 M obsahem DMSO, popř. 1,37 M glycerolu od -7°C do -25°C po $0,3^{\circ}\text{C}$ za minutu a ekvilibraci jednu hodinu při teplotě -25°C před přenosem do tekutého dusíku; rozmrazování bylo provedeno rychlým způsobem ve vodní lázni 37°C teplé; kryoprotektiva byla přidávána a odmyvána ve třech stapech).

Z 33 příjemkyň, kterým byla přenesena čerstvá embrya (tab. III), zabřezlo 21 (63,6 %), v devíti případech přežívala čerstvá embrya (42,9 %). Odpovídající hodnoty pro zmrazená embrya byla: sedm přenosů, čtyři zabřezlé příjemkyně (57,1 %), čtyři diagnostikované březosti s dvojčaty (100 %). Vzhledem k nízkému počtu provedených přenosů zmrazenými (rozmrazenými) embryi je velmi obtížné učinit objektivní závěr. Ovšem úroveň přežívání zmrazených embryí v kontralaterálním rohu děložním k vajíčku s CL je srovnatelná nebo vyšší než úroveň přežívání obdobně nebo jinak zmrazovaných embryí v pracích autorů Lehn — Jensen, Greve (1982), Lehn — Jensen (1983, 1984), Bouys-sou, Chupin (1982), Leibo (1984), Sergejev, Smyslova (1984), Sergejev et al. (1984). V našich pokusech s nechirurgickým přenosem zmrazených embryí do ipsilaterálního rohu děložního k vaječníku s CL jsme dosáhli u jedné skupiny 50% zabřezávání a u druhé skupiny 35,3% zabřezávání příjemkyň (Říha, Landa, 1985).

Vliv stadia přenášeného embrya

Z 23 přenesených morul přežívalo ve třetím měsíci po přenosu pět (21,7 %), z 11 časných blastocyst rovněž pět (45,5 %) a ze šesti expandovaných blastocyst tři (50 %) — tab. IV. Obdobnou tendenci lepšího přežívání přenášených blastocyst než morul jsme zjistili i při provádění chirurgických přenosů (Říha et al., 1984), ve kterých činily odpovídající hodnoty pro uváděná vývojová stadia 31,3 %, 59,3 % a 44,4 %. Při provádění nechirurgických přenosů je možné nižší přežívání morul způsobené skutečností, že moruly nejsou deponovány do děložního rohu dostatečně daleko, popř. je obtížnější morfologické posouzení tohoto vývojového stadia.

Vliv strany přenosu

U 18 příjemkyň bylo před přenosem zjištěno CL (žluté tělísko) na levém vaječníku a u 22 příjemkyň na pravém vaječníku (tab. II). Vyšetření vaječnicků na přítomnost CL, resp. Graafova folikulu, bylo provedeno při inseminaci a před přenosem. Nález popsané při obou vyšetřeních byly shodné. Na základě nálezu byl proveden přenos do levého ($n = 22$) nebo do pravého ($n = 18$) rohu děložního. V celkovém zabřezávání bylo zjištěno lepší zabřezávání u příjemkyň, které ovulovaly z pravého vaječníku a přenos byl proveden do levého rohu děložního než opačně (68,2 % proti 55,6 %). K obdobnému závěru jsme dospěli v naší předcházející práci (Říha et al., 1984), ve které odpovídající hodnoty byly 62,2 % proti 53,8 %. Avšak na rozdíl od citované práce, ve

kteře byl zjištěn podíl březostí s dvojčaty poněkud vyšší u příjemeek, kterým byla embřya přenesena do pravého rohu (78,6 % proti 69,5 %), je výsledek u tohoto pokusu opačný. Podíl březostí s dvojčaty je vyšší u jalovic, které ovulovaly z pravého rohu a přenos byl proveden do levého rohu děložního (66,7 % proti 30 %). Říha et al. (1984) zjistili vyšší procento přežívání vlastních i přenesených embřyí v pravém rohu děložním; v hodnoceném experimentu pak bylo vyšší procento přežívání vlastních embřyí v pravém děložním rohu a přenesených embřyí v levém děložním rohu než naopak.

Vliv intenzity řije a obtížnost inseminace

Nejvyšší koncepce (70,6 %) byla zjištěna u příjemeek, které při inseminaci vykazovaly silné řijové příznaky (dva body), avšak podíl březostí s dvojčaty nejnižší (41,7 %), a to obdobně jako při chirurgických přenosech embřyí (Říha et al., 1984), kdy odpovídající hodnoty činily 68,2 % a 60 %. Ze tří příjemeek se slabými řijovými příznaky dvě zabřezly a u jedné byla diagnostikována dvojčata. U 20 příjemeek, u kterých byly při inseminaci hodnoceny řijové příznaky třemi body (velmi silné), zabřezlo 11 příjemeek (55 %) a dvojčata byla zjištěna u šesti, tj. 54,5 % (tab. V). V tomto sledování se nepotvrdily tendence, které uvádějí Říha et al., (1984). Obdobně jako při chirurgickém přenosu i v tomto pokusu byla zjištěna nejvyšší koncepce u skupiny jalovic se silnými příznaky. V tomto experimentu byl zjištěn nejvyšší podíl dvojčat u příjemeek s velmi silnými řijovými příznaky, v citované práci pak u příjemeek se slabými řijovými příznaky.

Obtížnost inseminace byla hodnocena stejným způsobem jako v práci autorů Říha et al. (1984). Z příjemeek, které byly obtížně inseminovány (jeden bod), koncipovalo nejvíce zvířat (75 %, $n = 4$), ale podíl březostí s dvojčaty byl nízký (33 %). Koncepce u příjemeek snad-

V. Zabřezávání po přenosu embřyí inseminovaným příjemkyním v závislosti na intenzitě řije a obtížnosti inseminace — Conception after the transfer of embryos to inseminated heifers in relation to the intensity of oestrus and difficulty of insemination

Ukazatel		Intenzita řije			Obtížnost inseminace (body)		
		1 slabá	2 silná	3 velmi silná	1 obtížná	2 snadná	3 velmi snadná
Počet provedených přenosů	<i>n</i>	3	17	20	4	9	27
Zabřezlo — celkem	<i>n</i>	2	12	11	3	6	16
	%	66,7	70,6	55,0	75,0	66,7	59,3
— z toho na oba rohy děložní	<i>n</i>	1	5	6	1	2	9
	%	50,0	41,7	54,5	33,3	33,3	56,3
Přeběhlé a jalové jalovice	<i>n</i>	1	5	9	1	3	11
	%	33,3	29,4	45,0	25,0	33,3	40,7

VI. Zabřezávání příjemkyň po přenosu provedeném jednotlivými techniky — Conception of cows after transfer carried out by various techniques

Technik	Počet přenosů <i>n</i>	Zabřezlo příjemkyň		Podíl dvojčat		Podíl jalových a přeběhlých jedinců	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
I.	20	14	70,0	8	57,1	6	30,0
II.	5	3	60,0	2	66,7	2	40,0
III.	9	4	44,4	1	25,0	5	55,6
IV.	6	4*	66,7	1*	25,0	2	33,3
Celkem	40	25*	62,5	12	48,0	15	37,5

* jeden přenesený jedináček

no a velmi snadno inseminovaných byla poněkud nižší (66,7 % a 59,3 %), podíl březostí s dvojčaty byl nejvyšší u snadno inseminovaných příjemkyň — 56,3 % (tab. V). Tendenci vyššího zabřezávání i vyššího podílu březostí s dvojčaty u snadněji inseminovaných příjemkyň jsme zjistili i po chirurgickém přenosu (Ř í h a et al., 1984). S ohledem na nízký počet zvířat ve skupině obtížně inseminovaných příjemkyň lze konstatovat, že se tato tendence potvrdila i v tomto pokusu.

Vliv pracovníka provádějícího přenos

Přenosy embryí prováděli čtyři pracovníci. V tab. VI jsou uvedeny výsledky zabřezávání a dosažené přežívání přenesených embryí. Koncepte je u příjemkyň roztríděných do skupin podle pracovníků provádějících přenos s výjimkou třetího pracovníka (44,4 %) vysoká a pohybuje se na úrovni 60 až 70 %. Ovšem rozdílné je přežívání přenesených embryí hodnocené podle podílu dvojčat, které se pohybuje od 25 do 66,7 %. Rozdílné výsledky techniků provádějících přenosy uvádí také Leibo (1984). Úspěšné provádění nechirurgických přenosů předpokládá především dostatek rutiny, klidu, soustředění, zkušeností a znalostí.

Literatura

- ANDERSON, G. B.: Methods of producing twins in cattle. *Theriogenology*, 9, 1978, č. 1, s. 3-16.
- ANDERSON, G. B. — CUPPS, P. T. — DROST, M. — HORTON, M. B. — WRIGHT, R. N.: Induction of twinning in beef heifers by bilateral embryo transfer. *J. anim. Sci.*, 46, 1978, č. 2, s. 449-452.
- ANDERSON, C. B. — CUPPS, P. T. — DROST, M.: Induction of twins in cattle with bilateral and unilateral embryo transfer. *J. anim., Sci.*, 49, 1979, č. 4, s. 1037-1042.
- ANDERSON, G. B. — BON DURANT, R. H. — CUPPS, P. T.: Induction of twins in different breeds of cattle. *J. anim. Sci.*, 54, 1982, č. 3, s. 485-490.
- BOUYSSOU, B. — CHUPIN, D.: Two-step freezing of cattle blastocysts with dimethylsulfoxid (DMSO) or glycerol. *Theriogenology*, 17, 1982, č. 2, s. 159-166.

- GORDON, I.: Cattle twinning by the egg transfer approach. In: Egg transfers in cattle. E. E. C. Seminar, Cambridge, 1976, s. 305-319.
- HALLFORD, D. M. — TURMAN, E. J. — WETTEMANN, R. P. — POPE, C. E.: Endocrine and reproductive responses of beef cows to PMSG. *J. anim. Sci.*, 49, 1979, č. 4, s. 1030-1036.
- HÁMORI, D.: Tenyésztéshigiéniai vizsgálatok a szarvasmarha ikerelléséről. *Allattenyésztés*, 22, 1973, č. 1, s. 89-95.
- HOLÝ, L. — VAŇATKA, F. — VRTĚL, M. — JIŘÍČEK, A. — KUDĚLKA, E.: Přenos a přežívání oplozených vajíček po laparatomii na stojícím zvířeti u neinseminovaných a inseminovaných příjemců. *Veterinářství*, 29, 1979, č. 4, s. 164-169.
- HOLÝ, L. — VAŇATKA, F. — VRTĚL, M. — JIŘÍČEK, A. — KUDĚLKA, E. — HOLOMEK, I.: Krvavý a nekrvavý přenos embryí do kontralaterálního rohu u inseminovaných příjemců ve vztahu ke koncepci a produkci dvojčat. *Živoč. Vyr.*, 25, 1980, č. 6, s. 431-440.
- LÍZAL, F.: Viceplodost dojníc po aplikaci sérového gonotropinu (PMSG). *Živoč. Vyr.*, 22, 1977, č. 8, s. 621-627.
- LEHN-JENSEN, H.: Survival of cow blastocysts using cooling rates of 1 °C min to -25 °C before plunging. *Theriogenology*, 19, 1983, č. 1, s. 138, Abstr.
- LEHN-JENSEN, H.: Deep freezing in cattle embryos. *Proc. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. A. I., Urbana, June 10-14, 1984, s. II-1-II-12.*
- LEHN-JENSEN, H. — GREVE, T.: The survival of cow blastocysts frozen in 1,4 M glycerol after plunging between -15 and -60 °C and rapid thawing. *Theriogenology*, 17, 1982, č. 1, s. 95, Abstr.
- LEIBO, S. P.: Method of direct non surgical transfer of one-step freezing-thawing bovine embryos. *Theriogenology*, 21, 1984, č. 5, s. 767-786.
- RENARD, J. P. — HEYMAN, Y. — OZIL, J. P.: La transplantation des embryons chez les bovins. *Élevage*, 73, 1978, s. 39-44.
- RENARD, J. — OZIL, J. P. — HEYMAN, Y.: The use of embryo transfer in the field for increased calf crops in beef and dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, 2, 1979, s. 353-361.
- ROMMEL, W.: *Klinische Diagnostik am Genitale des weiblichen Rindes*. Jena, 1963.
- RUTLEDGE, J. J.: Twinning in cattle. *J. anim. Sci.*, 40, 1975, č. 5, s. 803-815.
- ŘÍHA, J. — JANKŮ, F.: Intenzita říje a obtížnost inseminace u superovulovaných krav a prvotetek. *Živoč. Vyr.*, 28, 1983, č. 9, s. 641-646.
- ŘÍHA, J. — LANDA, J.: Glycerol a dimetylsulfoxid při kryokonzervaci embryí skotu. In: *Sbor. Ref. Mezin. Konf. Lyofilizácia a riziká pri konzervácii biologických objektov znížením teploty. Štrbské pleso, 8.-10. 10. 1985, s. 158-161.*
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — ROZSÍVAL, A. — FULKA, J. — PAVLOK, A. — MOTLÍK, J.: Přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984, č. 1, s. 1-9.
- SERGEJEV, N. I. — SMYSLOVA, N. I.: Teoretičeskije osnovy i praktičeskije rezultaty kriokonservovanija embrionov krupnogo rogatogo skota. *SeI. Choz. za Rubež.*, 12, 1984, s. 37-40.
- SERGEJEV, N. I. — PLAKSEJEV, A. A. — BUKAROVA, V. I. — SMYSLOVA, N. I.: Kriokonservovanija i transplantacija embrionov. *Životnovodstvo*, 9, 1984, s. 29-32.
- SREENAN, J. M.: New breeding techniques in the suckler herd. *Frms' J.*, 29, 1977, č. 16, s. 28-29.
- SREENAN, J. M.: Steroid immunization in cows: potential for increasing ovulation and twinning rates. *Proc. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. A. I., Urbana, June 10-14, 1984, s. VIII-22-VIII-27.*
- SREENAN, J. M. — McDONAGH, T.: Embryo transfer in cattle is a now practical proposition. *Fm. and Fd. Res.*, 10, 1979, č. 2, s. 53-61.
- SUCHÁNEK, B.: Hospodářské aspekty výskytu dvojčat u skotu. *Náš Chov (Praha)*, 37, 1977, č. 10, s. 417-419.
- SYRSTAD, O.: Inheritance of multiple births in cattle. *Livestock Prod. Sci.*, 11, 1984, s. 373-380.

Došlo dne 13. 8. 1985

РЖИГА, Я. — ПОЛАШЕК, М. — ВЕРТЕЛАРЖ, Я. — ЙИЛЕК, Л. — БАНАШ, П. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Областное племенное предприятие, Градец Кралове): Нехирургический перенос эмбрионов осемененным производителям при продукции двоен у крупного рогатого скота. *Živoč. Výt.*, 31, 1986 (2) : 107-116.

Произведены 33 переноса свежих и семь переносов замороженных эмбрионов осемененным нетелям. Нехирургическую трансплантацию осуществили на седьмой день после течки при помощи катетера по Кассу (Cassou Gun). В общем итоге оплодотворенными оказались 25 реципиенток (62,5 %) согласно результатам обследования на третьем месяце стельности. Доля случаев стельности с двойней составляла 48 % от общего числа стельных реципиенток. Выживаемость собственных эмбрионов составляла в общем 60 % (24 из 40), трансплантированных эмбрионов 32,5 % (13 из 40). Из 33 реципиенток, которым были пересажены свежие эмбрионы, было оплодотворено 21 (63,6 %); пересаженные эмбрионы выжили в девяти случаях (42,9 %). Из семи реципиенток, которым были трансплантированы замороженные эмбрионы, оплодотворилось четыре (57,1 %); у всех реципиенток были установлены двойни (100 %). Выживаемость после пересадки эмбриона в находящейся по диагонали от яичника с желтым телом рог матки у перенесенных морул составляла 21,7 %, у ранней стадии бластоцист 45,5 % и у экспандированных бластоцист 50 %. В правом роге матки установили несколько лучшую выживаемость собственных эмбрионов (68,2 % в сравнении с 55,6 %), но меньшую выживаемость пересаженных эмбрионов (66,7 % в сравнении с 30 %), чем в левом роге матки. Не установили зависимости между интенсивностью течки при осеменении и оплодотворенностью реципиенток, при случае долей стельности с двойнями. Из трудно осемененных реципиенток забеременело 75 %, доля двоен составляла 33,3 %, а из легко и очень легко осемененных реципиенток забеременело 66,7 % и 59,3 %, доля стельности с двойнями составила 33,3 % и 56,3 %.

нехирургическая пересадка эмбрионов; реципиентки эмбрионов; продукция двоен; оплодотворение; интенсивность течки; сложность осеменения

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — VĚRTELÁŘ, J. — JÍLEK, L. — BANAŠ, P. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín; Regional Animal Breeding Enterprise, Hradec Králové): *Non-surgical Transfer of Embryos to Inseminated Cows to Induce Twin Pregnancy in Cattle*. *Živoč. Výt.*, 31, 1986 (2) : 107-116.

Thirty-three transfers of fresh embryos and seven transfers of frozen embryos to inseminated heifers were carried out. Non-surgical transfer was performed on the seventh day after oestrus by catheter after Cassou (Cassou Gun). The total number of conceived cows was 25 (62.5 %) — diagnosis in the third month of pregnancy. The percent pregnancy with twins was 48 % out of the conceived heifers. The survival of own embryos was in total 60 % (24 from 40), of transferred embryos 32.5 % (13 from 40). Out of 33 heifers to which fresh embryos were transferred, 21 heifers (63.6 %) got in calf; the transferred embryos survived in nine cases (42.9 %). Out of seven cows to which frozen embryos were transferred, four cows got in calf (57.1 %); in all cows the twins were diagnosed (100 %). The survival of embryos after transfer to the contralateral uterine horn to the ovary with the corpus luteum was 21.7 % in transferred morulae, in early blastocysts 45.5 % and in expanded blastocysts 50 %. In the right horn of uterus a slightly higher survival of own embryos was determined (68.2 % compared with 55.6 %), but a lower survival of transferred embryos (66.7 % compared with 30 %) than in the left horn of uterus. No relationship between oestrus intensity during insemination and pregnancy of cows, nor percent pregnancy with twins, was determined. Out of the cows inseminated with difficulty 75 % conceived, the proportion of twins was 33.3 %, out of easily and very easily inseminated cows 66.7 % and 59.3 % got in calf, percent pregnancy with twins was 33.3 % and 56.3 %.

non-surgical transfer of embryos; embryo recipient; production of twins; conception; intensity of oestrus; difficult insemination

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — VĚTELÁŘ, J. — JÍLEK, L. — BANÁŠ, P. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Bezirks-Züchtungsbetrieb, Hradec Králové): *Nichtchirurgischer Embryonentransfer an inseminierte Empfängerinnen bei der Zwillingszeugung beim Rind*. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 107-116.

Es wurden 33 Übertragungen frischer Embryonen und sieben Übertragungen eingefrorener Embryonen an vorher besamte Färsen-Empfängerinnen vorgenommen. Der nichtchirurgische Eingriff wurde am siebenten Tag nach der Brunst u. zw. mit Hilfe eines Katheters laut Cassou (Cassou Gun) durchgeführt. Insgesamt wurden 25 Empfängerinnen trächtig (62,5 %) — diagnostiziert im dritten Trächtigkeitsmonat. Der Anteil der Zwillingsträchtigkeiten betrug 48 % der trächtiggewordenen Empfängerinnen. Die Überlebensrate der eigenen Embryonen betrug 60 % (24 von 40), die der übertragenen Embryonen 32,5 % (13 von 40). Von den 33 Empfängerinnen, denen man frische Embryonen übertrug, wurden 21 trächtig (63,6 %). Die übertragenen Embryonen überlebten in neun Fällen (42,9 %). Von den sieben Empfängerinnen, denen man die eingefrorenen Embryonen übertrug, wurden vier trächtig (57,1 %). Bei allen Empfängerinnen wurden Zwillinge diagnostiziert (100 %). Die Überlebensrate nach Übertragung in das kontralaterale Gebärmutterhorn zum Eileiter mit dem Gelbkörperchen betrug bei den übertragenen Morula 21,7 %, bei zeitigen Blastozysten 45,5 % und bei expandierten Blastozysten 50 %. Im rechten Gebärmutterhorn wurde eine mäßig höhere Überlebensrate der eigenen Embryonen verzeichnet (68,2 % gegenüber 55,6 %), jedoch eine niedrigere Überlebensrate der transferierten Embryonen als im linken Gebärmutterhorn (66,7 % gegenüber 30 %). Es konnte keine Beziehung zwischen der Brunstintensität bei der Insemination und dem Trächtigwerden der Empfängerinnen, bzw. dem Anteil der Zwillingsträchtigkeiten, nachgewiesen werden. Von den schwierig zu besamenden Empfängerinnen wurden 75 % trächtig, der Anteil der Zwillinge betrug 33,3 %; von den leicht und sehr leicht zu besamenden Empfängerinnen wurden 66,7 % bzw. 59,3 % trächtig, der Anteil der Zwillingsträchtigkeiten betrug 33,3 % bzw. 56,3 %.

nichtchirurgischer Embryonentransfer; Embryonenempfängerinnen; Zwillingszeugung; Konzeption; Brunstintensität; Besamungsschwierigkeit

Adresy autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., ing. Milan Polášek, CSc., ing. Pavel Banáš, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Víkřovice

Ing. Jan Větelář, Ladislav Jílek, Krajský plemenářský podnik, Zemědělská ul., 500 03 Hradec Králové

SLOŽENÍ MLÉČNÉHO TUKU KRAV ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE A KRAV PO BYČÍCH SIMENTÁLSKÉHO PLEMENE

K. Havlíčková, M. Jankovský, P. Safarová

HAVLÍČKOVÁ, K. — JANKOVSKÝ, M. — SAFAROVÁ, P. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Složení mléčného tuku krav českého strakatého plemene a krav po býčích simentálského plemene*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 117-126.

Byly zjišťovány rozdíly ve složení mastných kyselin mléčného tuku metodou plynové chromatografie u tří skupin dojníc v podzimním období při stejné krmné dávce. První skupinu tvořily dojnice českého strakatého plemene, dcery býka PRE-35, do dalších dvou skupin byly zařazeny dojnice — dcery simentálských býků HS-1 a SVC-8 a matek českého strakatého plemene. Dosažené výsledky ukazují na některé rozdíly v obsahu a zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojníc: nejvyšší obsah nasycených mastných kyselin (kaprylové, kaprinové a laurové), jejichž zvýšené množství ovlivňuje stravitelnost mléčného tuku, bylo zjištěno u dojníc českého strakatého plemene. Tato skupina vykazovala i nejvyšší obsah kyseliny olejové a nejnižší obsah kyseliny palmitové. Vysoké hladiny kyseliny palmitové byly ovlivněny podzimní krmnou dávkou u všech sledovaných skupin dojníc. Nejvyšší obsah této kyseliny, podmiňující tuhost mléčného tuku, byl zjištěn u dojníc — kříženek českého strakatého plemene se simentálským plemenem (po otci HS-1). Další zjištěné rozdíly v zastoupení těchto kyselin mezi skupinami nebyly natolik výrazné, aby mohly podstatně ovlivnit kvalitu mléčného tuku.

mléčný tuk; složení; vliv plemene otce; plemeno české strakaté; plemeno simentálské; plynová chromatografie metylesterů mastných kyselin

V rámci výzkumného úkolu je na katedře obecné zootechniky Vysoké školy zemědělské v Praze ve spolupráci s JZD Javorna v Čisté u Rakovníka sledována masná a mléčná užitkovost dcer býků simentálského plemene a kvalita jejich mléka.

Mléčný tuk, jenž je tvořen převážně směsí smíšených triglyceridů vyšších mastných kyselin [Karls on, 1965; Ko št íř, 1965], odráží ve svém složení řadu vnějších faktorů, z nichž mezi nejvýznamnější náleží typ výživy zvířat, jejich zdravotní stav, období laktace a plemenná příslušnost. Stanovení obsahu jednotlivých mastných kyselin, jichž bylo dosud identifikováno více než 140 [J e n s e n, 1967], se standardně provádí plynovou chromatografií jejich metylesterů, na které je mléčný tuk přeměňován transesterifikací [D o l e ž á l e k et al., 1967; G l a s s, 1971; K r a t o c h v í l et al., 1976].

Vliv výživy na zvýšení podílu mastných kyselin stearové a olejové pozoroval K a d l e c [1983]; při podvýživě se kromě snížení obsahu tuku snižuje v mléce i podíl mastných kyselin, syntetizovaných z těkavých mastných kyselin, vznikajících během bachorového kvašení.

F o r m a n a I n g r [1971] pozorovali vliv zkrmování senáže na

složení mléčného tuku dojnic červeného dánského plemene a českého strakatého plemene krmených běžnými krmivy. U všech sledovaných stád byl vyšší obsah kyseliny palmitové ve srovnání s obsahem kyseliny olejové. Artamentova a Martynuškina [1966] pozorovaly při krmení dojnic řepou zvýšení obsahu nízkomolekulárních mastných kyselin na úkor kyseliny olejové a stearové.

Také zdravotní stav ovlivňuje zastoupení kyselin v mléčném tuku. Při akutních mastitidách byl zjištěn vyšší obsah volných mastných kyselin (Kratochvíl, Zadražil, 1981; Kadlec, 1983) a byla pozorována změna v zastoupení jednotlivých mastných kyselin v mléčném tuku.

Výrazný je i vliv ročního období. Při jinak stejných podmínkách a výživě zvířat byl pozorován (Budslawski et al., 1969) v mléčném tuku v jarním a letním období nižší obsah kyseliny máselné, kapronové a dalších mastných kyselin až do kyseliny palmitové. V podzimním období obsahoval mléčný tuk méně kyseliny palmitové, stearové, olejové, linolové a dalších vícenásobně nenasyčených mastných kyselin.

U kříženek plemen montafon a jersey zjistil Zadražil (1979) v průběhu roku variabilní výsledky v celkovém obsahu nasycených a nenasyčených mastných kyselin, u čistokrevných dojnic plemene jersey byl obsah uvedených kyselin poměrně vyrovnaný. V zimním období převládalo zastoupení nasycených mastných kyselin, podmiňujících tvrdší konzistenci mléčného tuku. Autoři uvádějí skladbu krmných dávek jako rozhodující pro zastoupení jednotlivých mastných kyselin.

Vliv plemenné příslušnosti na složení mléčného tuku sledovali Zadražil et al. (1976) u dojnic plemen jersey a montafon a u kříženek těchto plemen. Mléko dojnic se výrazně lišilo obsahem tuku v mléce — mléčný tuk dojnic plemene jersey měl výrazně vyšší obsah kyseliny palmitové, myristové a laurové, zatímco u plemene montafon byl zjištěn vyšší obsah kyseliny olejové a dalších vícenásobně nenasyčených mastných kyselin. Kratochvíl et al. (1972) zjistili u dojnic plemen chovaných v systému Harvestore na Školním statku Ruda (RDM, SDM a C) výrazné meziplemenné rozdíly jen v obsahu kyseliny kapronové, myristové, palmitové a olejové, zastoupení dalších mastných kyselin se téměř nelišilo.

V práci uvádíme výsledky pokusu o stanovení rozdílu ve složení mléčného tuku mléka kříženek - dcer býků simentálského plemene a krav českého strakatého plemene ve srovnání s mléčným tukem mléka krav českého strakatého plemene. Pro pokus byl zajištěn největší dostupný počet dojnic, chovaných za stejných podmínek, stejně ošetřovaných a se stejnou krmnou dávkou.

MATERIÁL A METODA

DOJNICE

Sledované dojnice — dcery matek českého strakatého plemene — byly rozděleny do tří skupin. V 1. skupině bylo 15 dojnic českého strakatého plemene (otec býk PRE-35), ve 2. skupině 8 dojnic — dcer býka simentálského plemene HS-1 (stav několika dalších dojnic nebyl adekvátní) a ve 3. skupině 10 dojnic, dcer býka SVC-8, rovněž simentálského plemene. Dojnice prvních dvou skupin byly na třetí laktaci, dojnice 3. skupiny na druhé laktaci. Všechna sledovaná zvířata byla v pátém až sedmém měsíci uvedené laktace. Krmná dávka v době odběru vzorků a více

než 14 dní před ním sestávala z 6 kg senáže, 8 kg siláže, 3 kg řepy, 3 kg sena, 4 kg slámy, 1 kg vojtěškových granulí a KS-DOG v množství 0,24 kg na 1 litr mléka. Pitná voda byla podávána *ad libitum*.

ODBĚR VZORKŮ

Vzorky mléka byly odebrány ve dvou sériích v polovině října a polovině listopadu 1983 na farmě Šípy JZD Čistá při ranním dojení v den kontroly užitkovosti. Jednotlivé vzorky o objemu 500 až 800 ml byly ihned po odebrání zchlazeny a ještě též den zpracovány v laboratoři.

ZPRACOVÁNÍ MLÉČNÉHO TUKU

Mléčný tuk byl extrahován metodou podle Röse-Gottlieba (Zajíc et al., 1965) a získaný tzv. absolutní mléčný tuk byl do zpracování uchováván v penicilinkách pod septem při teplotě do +5 °C.

Transesterifikace triglyceridů mléčného tuku na metylestery jednotlivých mastných kyselin byla provedena metodou podle Glasse (Glass, 1971), kterou modifikovali Baše a Zdražil (1976). Z každého vzorku mléčného tuku byly po homogenizaci roztavením a promícháním odebrány tři podíly, které byly transesterifikovány metanolickým roztokem metanolátu sodného a po neutralizaci metanolickým chlorovodíkem vnášeny v podobě roztoku v petroléteru přímo do kolony chromatografu.

PLYNOVÁ CHROMATOGRRAFIE

Plynově-chromatografická analýza byla provedena na přístroji Chrom4 (Laboratorní přístroje, Praha) s plamenoionizačním detektorem (kolony skleněné o délce 2,4 m, vnitřní průměr 3 mm, náplň 6,5 % Silaru 10 C na Chromosorbu AW DCMS o zrnitosti 0,16 až 0,25 mm; nosný plyn žárovkový dusík).

Testování dvou stejných chromatografických kolon bylo provedeno nástřikem směsi metyllaurátu a metylmristátu, mrtvý retenční čas byl stanoven nástřikem 1 ml svítiplynu. Po proměření t_M a t_R byly z grafických záznamů stanoveny údaje o $\frac{1}{2}$ pro oba metylestery v rozmezí tlaku nosného plynu 30 až 70 kPa a teplotě kolony 150 až 190 °C. Jako optimální se ukázaly podmínky 50 až 54 kPa a teplota 160 °C, kdy bylo dosaženo max. $n_{ef} = 1,98$ mm. Pro snadné odečítání z grafického záznamu byl teplotní program upraven takto: izoterma 150 °C po dobu 4 minut, vzestup 150 až 190 °C rychlostí 4 °C/min, izoterma 190 °C po dobu 8 minut. Identita píků byla provedena porovnáním elučních časů autentických preparátů metylesterů, získaných z ČSAV nebo připravených esterifikací autentických kyselin. Ověření bylo provedeno při třech modifikacích analytických podmínek. Konečné přiřazení píků bylo provedeno postupným obohacováním vzorku transesterifikovaného tuku autentickými preparáty a opakovanou analýzou. Stanovení jednotlivých složek bylo provedeno triangulací píků, stanovené plochy byly přepočteny pomocí běžných přepočtových koeficientů (stearová : palmitová : olejová — 1 : 0,9950 : 0,997) a konečné výsledky zpracovány metodou vnitřní normalizace.

Každý ze tří podílů z jednoho vzorku mléčného tuku byl chromatografován nejméně třikrát a výsledky byly po vyloučení dvou údajů s největší odchylkou od průměru znovu zprůměrovány.

VÝSLEDKY A DISKUSE

RÁMCOVÉ ÚDAJE

V tab. I jsou shrnuty průměrné výsledky užitkovosti u všech tří sledovaných skupin dojníc.

V rámcových údajích se projevila zřetelně vyšší tučnost mléka kříženek jak v období odběru vzorků, tak i za celou laktaci, současně s nižší produkcí mléka.

I. Užítkovost tří sledovaných skupin dojníc — The efficiency of the three groups of cows under study

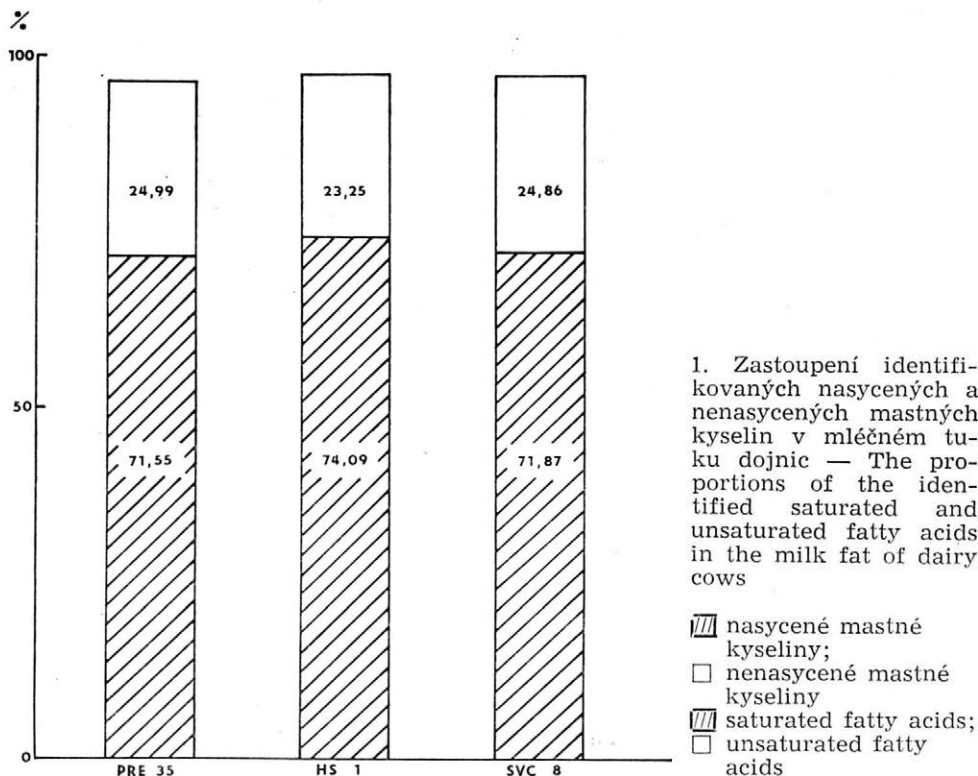
Skupina číslo	Průměrná užítkovost v měsíci odběru		Průměrná užítkovost za celou laktaci	
	kg mléka	% tuku	kg mléka	% tuku
1	14,15	3,81	4414	3,67
2	11,93	4,52	4158	3,98
3	13,06	4,48	3629	4,02

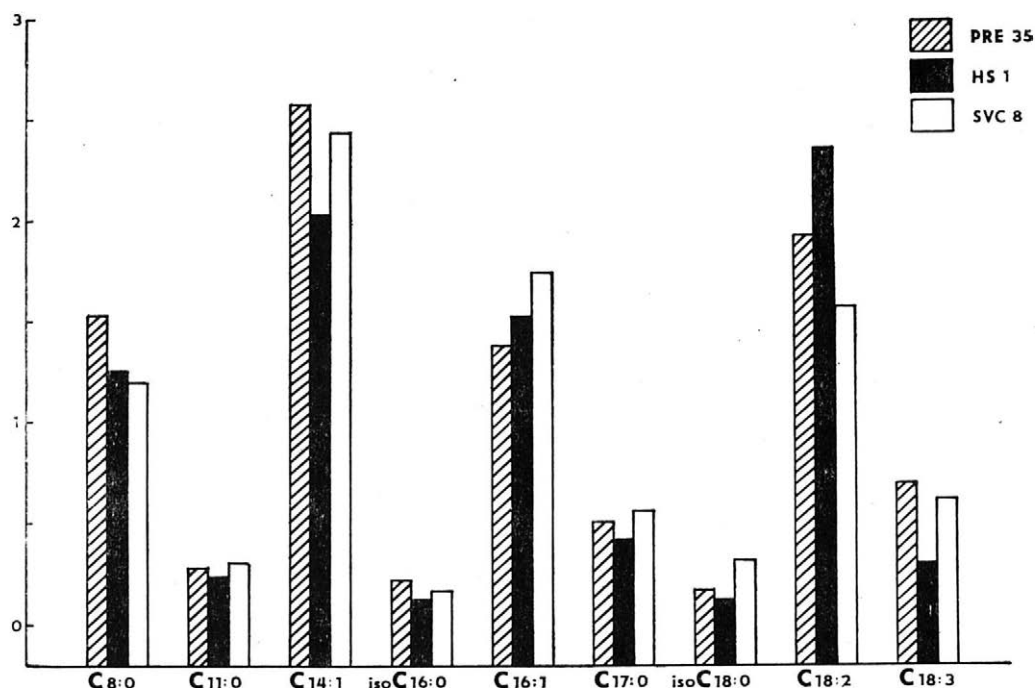
VÝSLEDKY CHROMATOGRAFICKÝCH ANALÝZ

Chromatogramy metylesterů mastných kyselin vykazaly odezvy celkem 21 složek, z nichž do metody vnitřní normalizace byly zahrnuty píky 11 nasycených a 5 nenasyčených kyselin, identifikovaných nebo pravděpodobně identifikovaných. Nezahrnuté složky byly zastoupeny v množství do 0,1 %.

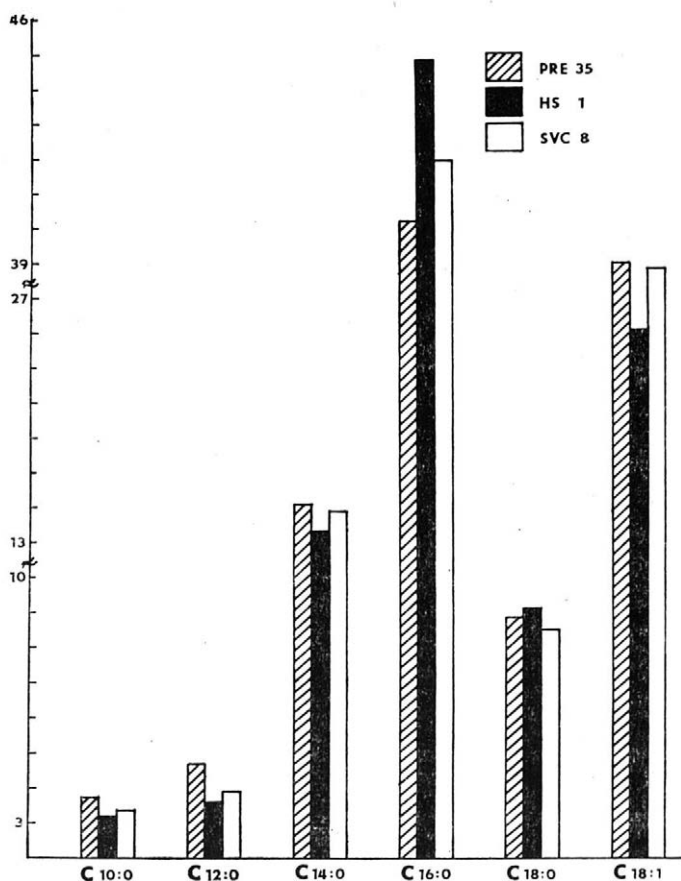
Průměrné výsledky složení mléčného tuku jednotlivých dojníc byly zpracovány statisticky po jednotlivých skupinách dojníc a jsou uvedeny v tab. II.

Dále byl propočítán také celkový obsah nasycených i nenasyčených identifikovaných mastných kyselin (obr. 1 a 2).





2. Procentuální zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojnic — The percentual proportions of fatty acids in the milk fat of dairy cows



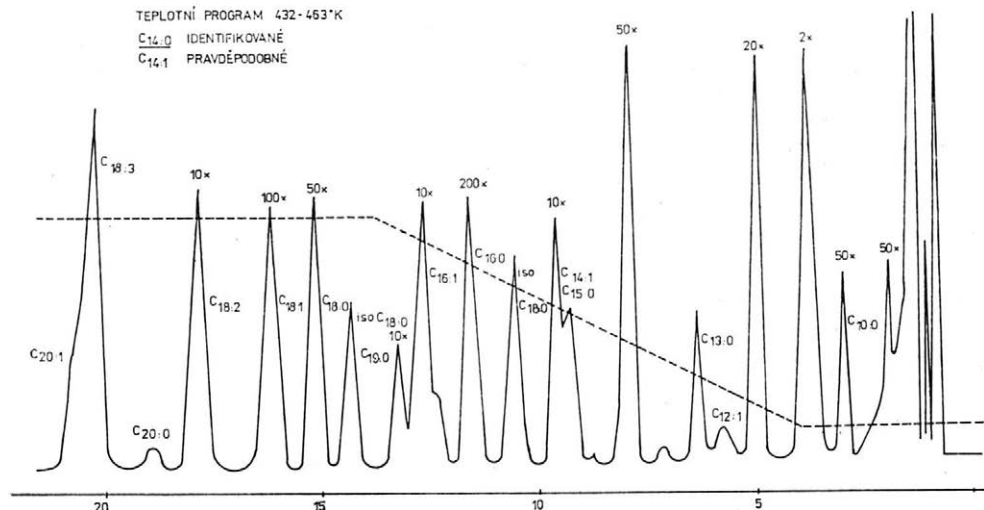
3. Procentuální zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku dojnic — The percentual proportions of fatty acids in the milk fat of dairy cows

II. Poměrný obsah jednotlivých mastných kyselin (MK) v mléčném tuku tří skupin dojníc a zastoupení mastných kyselin (MK = 100) jednotlivých skupin dojníc — The relative contents of different fatty acids (MK) in milk fat in three groups of dairy cows and the proportions of the fatty acids (MK = 100) of each group of cows

Mastná kyselina	Skupina 1 ($n = 15$)			Skupina 2 ($n = 8$)			Skupina 3 ($n = 10$)			Průkaznost rozdílů $P_{0,05}$
	$\bar{x}$	s	v (%)	$\bar{x}$	s	v (%)	$\bar{x}$	s	v (%)	
Kaprylová	1,52	0,158	10,39	1,24	0,109	8,79	1,20	0,099	8,25	1—2, 1—3
Kaprinová	3,61	0,421	11,66	3,12	0,317	10,16	3,19	0,308	9,66	1—2, 1—3
Undekanová*	0,28	0,011	3,93	0,23	0,024	10,43	0,30	0,020	6,67	1—2, 2—3
Laurová	4,13	0,422	10,22	3,46	0,329	9,51	3,89	0,207	5,32	1—2, 1—3
Myristová	14,03	2,796	19,93	13,14	3,256	24,78	13,87	3,117	22,47	—
Myristoolejová	2,58	0,894	34,65	2,02	0,700	34,65	2,45	0,831	33,92	—
Palmitová	39,21	2,882	7,35	43,86	1,896	4,32	40,95	2,230	5,45	1—2, 2—3
Palmitoolejová	1,38	0,405	29,35	1,52	0,484	31,84	1,75	0,508	29,03	—
Izo-palmitová*	0,22	0,047	21,36	0,12	0,029	24,17	0,15	0,034	22,67	—
Heptadekanová*	0,51	0,089	17,80	0,41	0,060	14,63	0,55	0,074	13,45	—
Stearová	8,77	2,690	30,67	9,04	2,653	29,35	8,40	1,994	23,74	—
Izo-stearová*	0,16	0,019	11,88	0,11	0,018	16,36	0,30	0,029	9,67	2—3
Olejová	21,00	1,872	8,91	19,08	1,900	9,96	20,84	2,004	9,62	1—2
Linolová	1,92	0,713	37,14	2,36	1,000	42,37	1,56	0,620	39,75	—
Linolenová	0,69	0,037	5,36	0,29	0,032	11,03	0,61	0,042	6,89	1—2, 2—3

* pravděpodobná identita

TEPLOTNÍ PROGRAM 432-463 °K

C_{14:0} IDENTIFIKOVANÉC_{14:1} PRAVDĚPODOBNÉ

4. Teplotní program 423 až 463 °K — Temperature programme 423—463 °K

Σ nasycených mastných kyselin = C_{8:0} + C_{10:0} + C_{11:0} + C_{12:0} + C_{14:0} + C_{16:0} + C_{18:0}

Σ nenasyčených mastných kyselin = C_{16:1} + C_{18:1} + C_{18:2} + C_{18:3}

Výsledky jsou uvedeny v tab. III a na obr. 3.

Zastoupení kyselin kaprylové i kaprinové bylo u všech sledovaných souborů poměrně vyrovnané. Nejvíce obou jmenovaných kyselin bylo zjištěno u dojníc — dcer býka českého strakatého plemene PRE-35 (1,52 %, resp. 3,61 %). V tomto souboru bylo pozorováno i vyšší procentuální zastoupení kyseliny laurové a myristové (4,13 % a 14,03 %) než u souboru kříženek — dcer býků simentálského plemene HS-1 a SVC-8.

Obsah kyseliny palmitové činil u skupiny krav českého strakatého plemene 39,21 %, podobných hodnot dosáhly i krávy po býku SVC-8 (40,95 %). Nejvyšší obsah — 43,86 % — vykázaly dcery býka HS-1. Podobný trend byl pozorován i v zastoupení kyseliny stearové, nejvyšších hodnot dosáhly opět krávy skupiny HS-1.

III. Celkový obsah nasycených a nenasyčených mastných kyselin v mléčném tuku dojníc (v %) — The total content of saturated and unsaturated fatty acids in the milk fat of cows (%)

	Skupina 1			Skupina 2			Skupina 3			Průkaznost rozdílů P _{0,05}
	$\bar{x}$	s	v (%)	$\bar{x}$	s	v (%)	$\bar{x}$	s	v (%)	
Σ nasycených mastných kyselin	71,55	8,54	11,94	74,09	8,02	10,82	71,87	9,34	13,00	1—2, 2—3
Σ nenasyčených mastných kyselin	24,99	3,02	12,11	23,25	2,51	10,82	24,86	3,17	12,77	—

Zastoupení kyseliny olejové, konkurenta kyseliny palmitové, bylo u všech sledovaných souborů poměrně vyrovnané (s nejvyššími hodnotami u krav českého strakatého skotu).

Vyrovnané byly také hodnoty kyselin undekanové, myristoolejové a heptadekanové (0,23 až 0,30 %; 2,02 až 2,58 %; 0,41 až 0,66 % resp.). Nejnižších hodnot dosáhl obsah další minorotní kyseliny — kyseliny izostearové (0,11 až 0,30 %). Zastoupení kyseliny linolenové bylo výrazně nejnižší u dojnic po býku HS-1 (0,29 %), u obou dalších souborů byl obsah více než dvojnásobný (0,61 % a 0,69 %).

Hodnoty zastoupení dobře stravitelných mastných kyselin — kaprylové i kaprinové — jsou v dobrém souladu s výsledky, které zjistili Kratochvíl et al. (1972) a Kratochvíl, Zadražil, (1980). Pijanowski (1977) uvádí hodnoty nižší.

Obsah kyseliny palmitové je značně ovlivňován ročním obdobím. V podzimní době se zastoupení této kyseliny zvyšuje. Zadražil (1979) uvádí výsledky odpovídající obsahu zjištěnému našimi rozbory v měsících říjnu a listopadu ($35,7 \pm 2,7$ % a $36,9 \pm 3,2$ % u kříženek jersey a montafon, hodnoty v zimě $40,8 \pm 3,5$ %). Pijanowski (1979) udává zastoupení kyseliny palmitové nižší, a sice 25,8 až 28,4 %. Také v práci autorů Kratochvíl a Zadražil (1980) jsou pro český strakatý skot uváděny hodnoty nižší.

Mléčný tuk podzimního a zimního období je ve srovnání s ostatní roční dobou nejchudší na obsah kyseliny olejové (Budslawski et al., 1969; Kratochvíl, 1971). Poměrně nízké hodnoty kyseliny olejové u našich tří sledovaných souborů dojnic odpovídají shora uvedeným výsledkům.

Je tedy možné říci, že zastoupení kyseliny palmitové i jejího konkurenta kyseliny olejové je závislé více na ročním období, a tím i skladbě krmné dávky, než na plemenné příslušnosti.

Obsah nasycených mastných kyselin $C_{8:0}$, $C_{10:0}$ a $C_{12:0}$ byl u krav českého strakatého plemene vyšší než u kříženek se simentálskými býky a shoduje se s výsledky, které udávají Kratochvíl a Zadražil (1980) pro toto plemeno. Stejní autoři potvrzují také vysokou vyrovnanost obsahu kyseliny myristové ($C_{14:0}$), což je v souladu s výsledky předložené práce.

Ve většině prací je uváděno zastoupení minoritních mastných kyselin sumárně, jejich význam však bude v souvislosti s biologickou hodnotou mléčných náhražek stoupat.

Zastoupení nenasyčených mastných kyselin linolové a linolenové bylo v souboru krav českého strakatého plemene a kříženek po býku HS-1 velmi podobné (2,61 % a 2,65 %), u souboru kříženek po býku SVC-8 poněkud nižší (2,17 %), ale stále v souladu s výsledky, které uvádějí Kratochvíl a Zadražil (1980) pro krásy plemene české strakaté.

Celkové množství nasycených mastných kyselin bylo pravděpodobně ovlivněno ročním obdobím — v době odběrů převládala kyselina palmitová, která podmiňuje tužší konzistenci mléčného tuku. Nejvyšší obsah nasycených mastných kyselin byl zjištěn u kříženek HS-1 (74,09 %), nejnižší u českého strakatého skotu (71,55 %). U nenasyčených mastných kyselin je situace opačná — nejvyšší obsah vykazovala skupina dcer býka PRE-35 (24,99 %), nejméně soubor krav po býku HS-1. Teplotní podmínky jsou znázorněny na obr. 4.

Literatura

- ARTAMENTOVA, V. — MARTYNUŠKINA, A.: Opređenje chimičeskogo sostava moločnogo žira metodom gazažidkostnoj chromatografii. Moloč. Prom., 6, 1966, s. 17-18.
- BAŠE, J. — ZADRAŽIL, K.: Příprava metylesterů mastných kyselin pro stanovení plynovou chromatografií. Českoslov. Fysiol., 25, 1976, s. 528-529.
- BUDSLAWSKI, J. — JAWORSKA, H. — JAWORSKI, J. — TOMASIK, M.: Skład chemiczny tłuszczu mlekowego. III., IV., V. Zesz. nauk Wyz. Szk. roln. Olszt., 25, 1969, s. 365-398.
- DOLEŽÁLEK, J. — FORMAN, L. — HODANOVÁ, I.: Influence of seasons on the chemical composition of milk fat. Sbor. Vys. Šk. chem. technol. Praha, E 16, 1967, s. 19-26.
- FORMAN, L. — INGR, I.: Chemické složení kravského tuku při zkrmování senáže. Živoč. Vyr., 16, 1971, č. 7, s. 521-528.
- GLASS, R. L.: Alcoholysis, saponification and the preparation of fatty acid methyl esters. Lipids, 6, 1971, č. 12, s. 919-925.
- JENSEN, R. G. — QUINN, J. G. — CARPENTER, D. L. — SAMPUGNAI, J.: Gas-liquid chromatographic analysis of milk fatty acids. Rev. J. Dairy Sci., 50, 1967, s. 119-126.
- KADLEC, I.: Mléčný tuk a faktory ovlivňující jeho obsah a kvalitu v syrovém mléce. Náš Chov (Praha) — MP, 43, 1983, č. 9.
- KARLSON, P.: Základy biochemie. Praha, Academia 1965.
- KOŠTÍŘ, J.: Biochemie. Praha, SZN 1974.
- KRATOCHVÍL, L.: Mlékařství. [Skriptum.] Praha, 1971, s. 31-32.
- KRATOCHVÍL, L. — ZADRAŽIL, K.: Biologická hodnota mleziva ve vztahu k výživě dojnic a zdraví telat. [Závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1980, s. 154.
- KRATOCHVÍL, L. — ZADRAŽIL, K.: Technologie živočišných výrobků. I. vyd. Praha, VŠZ 1981, s. 318.
- KRATOCHVÍL, L. — ZADRAŽIL, K. — BAŠE, J.: Vliv výživy na obsah mastných kyselin mléčného tuku dojnic. In: Setkání věd. Prac. pro Vědy zeměd., lesn., potrav. a veter. Praha, Academia 1976, s. 104.
- KRATOCHVÍL, L. — ZADRAŽIL, K. — KAISROVÁ, A.: Použití plynové chromatografie při sledování meziplenných rozdílů ve složení mléčného tuku. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 1972, s. 183-201.
- PIJANOWSKI, E.: Základy chémie a technológie mliekárenstva. I. díl. Bratislava, Príroda 1977, s. 88-89.
- ZADRAŽIL, K.: Mastné kyseliny mléčného tuku kříženek s převahou plemene jersey nebo montafon. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 29, 1979, s. 261-277.
- ZADRAŽIL, K. — ŠMERHA, J. — BÍLEK, J. — BAŠE, J.: Složení mastných kyselin mléčného tuku dojnic plemen jersey a montafon. Živoč. Vyr., 21, 1976, č. 3, s. 205-212.
- ZAJÍC, J. — FORMAN, L. — BAREŠ, M.: Příručka pro cvičení chemie a technologie tuků. Praha, SNTL 1965.

Došlo dne 25. 3. 1985

ГАВЛИЧКОВА, К. — ЯНКОВСКИЙ, М. — САФАРОВА, П. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Состав молочного жира коров чешской пестрой породы и коров от быков симментальской породы. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 117-126.

Устанавливались различия в составе жирных кислот молочного жира при помощи газовой хроматографии у трех групп дойных коров осенью при одинаковом кормовом рационе. В первую группу входили дойные коровы чешской пестрой породы, дочери быка PRE-35, в другие две группы дойные коровы дочери симментальских быков HS-1 и SVC-8 и матерей чешской пестрой породы. Полученные результаты свидетельствуют о некоторых различиях в содержании и замещении жирных кислот в молочном жире дойных коров: больше всего насыщенных жирных кислот (каприловой, каприновой и лауриновой), повышенное количество которых обуславливает переваримость молочного жира, было установлено у дойных коров чешской пестрой породы. Эта группа показывала также самое высокое содержание масляной кислоты и самое низкое содержание пальмитиновой. Высокие уровни пальмитиновой кислоты были обусловлены осенним кормовым рационом у всех изучаемых групп дойных коров. Самое высокое содержание этой кислоты, обуславливающий твердость молочного жира, было уста-

новлено у дойных коров — помесей чешской пестрой породы с симментальской породой (от отца Н-1). Другие установленные различия в замещении этих кислот между группами не были настолько явными, чтобы они могли существенным образом обусловить качество молочного жира.

молочный жир; состав; влияние породы отца; чешская пестрая порода; симментальская порода; газовая хроматография метилэфиров жирных кислот

HAVLÍČKOVÁ, K. — JANKOVSKÝ, M. — SAFAROVÁ, P. (University of Agriculture, Praha): *The Composition of Milk Fat of Cows of the Bohemian Pied Breed*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 117-126.

The differences in the composition of the fatty acids of milk fat were determined by the gas chromatography method in three groups of cows given the same feed ration in the winter season. The first group was represented by the dairy cows of the Bohemian Pied breed, daughters of the PRE-35 bull. The other two groups included cows — daughters of the HS-1 and SVC-8 Simmenthal bulls and dams of the Bohemian Pied breed. As suggested by the results, there are some differences in the levels and proportions of fatty acids in the milk fat of dairy cows: the greatest content of saturated fatty acids (caprylic, caprinic and lauric) whose increased amount influences the digestibility of milk fat, was recorded in the cows of the Bohemian Pied breed. This group also had the greatest content of oleic acid and the smallest content of palmitic acid. The high levels of palmitic acid were influenced by the autumn feed ration in all the studied groups of dairy cows. The greatest content of this acid, underlying the rigidity of milk fat, was recorded in the dairy cows — crossbreds of the Bohemian Pied breed with the Simmenthal cattle (sired by the HS-1 bull). The other differences found in the proportions of these acids between the groups were not great enough to influence the quality of milk fat.

milk fat; composition; effect of sire breed; Bohemian Pied breed; Simmenthal breed; gas chromatography of fatty acid methylesters

HAVLÍČKOVÁ, K. — JANKOVSKÝ, M. — SAFAROVÁ, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Milchfettzusammensetzung bei Kühen der Böhmisches Fleckviehrasse und bei Kühen nach Simmentaler Bullen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 117-126.

Mit Hilfe der gaschromatographischen Methode prüfte man die Unterschiede in der Zusammensetzung der Fettsäuren des Milchfettes bei drei Gruppen von Milchkühen u. zw. in der Herbstperiode und bei denselben Futterationen. Die erste Gruppe bildeten Kühe der Böhmisches Fleckviehrasse, Töchter nach dem Bullen PRE-35, in den weiteren zwei Gruppen befanden sich Töchter nach den Simmentaler Bullen HS-1 und SVC-8 und nach Müttern des Böhmisches Fleckviehes. Die ermittelten Ergebnisse weisen auf einige Unterschiede im Gehalt und in der Vertretung der Fettsäuren im Milchfett der Kühe hin: der höchste Gehalt an gesättigten Fettsäuren (Kapryl-, Kaprin- und Laurinsäure), deren erhöhte Menge die Verdaulichkeit des Milchfettes beeinflusst, wurde bei Kühen der Böhmisches Fleckviehrasse festgestellt. Diese Gruppe wies auch den höchsten Gehalt an Ölsäure und den niedrigsten Gehalt an Palmitinsäure auf. Der hohe Palmitinsäurespiegel, der bei allen Gruppen verzeichnet wurde, ist auf die herbstliche Zusammensetzung der Futterationen zurückzuführen. Den höchsten Gehalt dieser Säure, die die Steifheit des Milchfettes bedingt, wurde bei den Kreuzungen des Böhmisches Fleckviehes mit der Simmentaler Rasse (nach dem Vater HS-1) verzeichnet. Die weiteren ermittelten Unterschiede in der Vertretung der angeführten Säuren waren nicht so beträchtlich, um die Qualität des Milchfettes in wesentlichem Maße beeinflussen zu können.

Milchfett; Zusammensetzung; Einfluß der väterlichen Rasse; Böhmisches Fleckvieh; Simmentaler Rind; Gaschromatographie der Fettsäure-Methylester

Adresa autorů:

Ing. Květa Havlíčková, CSc., doc. ing. Miroslav Jankovský, CSc., ing. Pavla Safarová, CSc., Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha 6

L. Kratochvíl, M. Mergl

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav mlékárenský, Praha): *Produkce a nákup výběrového mléka*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 127-134.

Dlouhodobě (v letech 1983 a 1984) byla sledována produkce a nákup výběrového mléka ve svozném rajónu mlékárny PMV k. p. Opočno, specializované na výrobu sušené kojenecké a dětské výživy. Podíl nakoupeného výběrového mléka vzrostl z původních 13,9 % (1983) na 30,5 % (1984). Rovněž počet uznaných dodavatelů (zemědělských závodů produkujících výběrovou surovinu) vzrostl z 88 (1983) na 115 (1984). Velmi dobrých výsledků při posuzování jakosti výběrového mléka bylo dosaženo v těchto ukazatelích: čistota, resazurinový test a počet termorezistentních mikrobů. Rizikovými faktory při dosahování a udržení výběrové jakosti mléka jsou celkový počet mikroorganismů, počet koliformních mikrobů a počet buněčných elementů. Ke snížení rizik vede důsledné prosazování hygienických zásad v prvovýrobě, hlavně při získávání a ošetření mléka, jakož i uplatňování ozdravovacích opatření v chovu skotu (tlumění mastitid).

výběrové mléko; jakostní znaky; produkce a nákup výběrového mléka; rizikové faktory v produkci výběrového mléka

Výběrové mléko je určeno zejména pro výrobu kojenecké a dětské výživy, vybraných druhů tvrdých sýrů, nových druhů zakysaných a dietních výrobků a konečně pro výrobu konzumního mléka s prodlouženou trvanlivostí (Mergl, 1978, 1984; Kratochvíl, Mergl, 1985). Náкупní ceny a způsob proplácení výběrového mléka jsou stanoveny jednak Náкупním ceníkem živočišných výrobků (NC 18/1/82), který stanoví příplatek za dosažení jakosti „výběrové mléko“ 0,50 Kčs za 1 litr, jednak Směrnicí č. 2 (Mlékárenský průmysl — koncern Praha), která stanoví jakostní znaky výběrové suroviny a způsob jejich zjišťování (Kratochvíl, Mergl, 1985).

Výsledky dosažené v prvovýrobě u vybraných dodavatelů výběrového mléka v náкупních rajónech mlékárenských závodů SMM k. p. Olma, Laktos k. p. Kyje a PMV k. p. Opočno v letech 1980 až 1982 (Kratochvíl, Mergl, 1985) ukázaly, že výběrové mléko je kvalitativně výrazně lepší surovinou než surovina nakupovaná u nás v současnosti, a to jak z hlediska hygienického, tak i z hlediska nutričního.

V této práci navazujeme na již dosažené poznatky a předkládáme výsledky sledování z let 1983 a 1984, které byly dosaženy v náкупní oblasti mlékárny PMV k. p. Opočno. V této oblasti již vybraní dodavatelé — zemědělské podniky — denně produkují výběrové mléko, které je určeno pro výrobu kojenecké a dětské výživy.

MATERIÁL A METODA

Abychom mohli objektivně posuzovat jakost syrového mléka, odebírali jsme vždy dvakrát v měsíci bazénové vzorky mléka od vybraných dodavatelů a hodnotili nakupované mléko jednak podle klasických postupů (ČSN 46 6101, ČSN 57 0100, ČSN 57 0530) a běžných mlékárenských vyšetřovacích metod (Černá, Mergl, 1971), jednak podle jakostních požadavků pro výběrové mléko (Směrnice č. 2 — MP koncern Praha, 1981) s možností jeho proplácení podle nákupního ceníku NC 18/1/82 (Kratochvíl, Mergl, 1985).

Výběrové mléko muselo ve všech jakostních znacích odpovídat ČSN 46 6101 a muselo být zařazeno do I. třídy jakosti podle současného systému hodnocení a proplácení mléka. Vzorky syrového mléka byly odebírány ve sledovaném období (1983 a 1984) ve sběrné oblasti k. p. Průmysl mléčné výživy, závod Opočno.

Ze statistických údajů mlékárny Opočno byl rovněž vypočten podíl nákupu mléka z celkového měsíčního a ročního objemu mléka nakoupeného ve sledovaném období (1982 až 1984).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dlouhodobé sledování produkce a nákupu výběrového mléka v k. p. PMV — závod Opočno (1983—1984)

Výsledky víceletého sledování nákupu výběrového mléka ze svozných linek výběrové suroviny v rajónu mlékárny Opočno jsme shrnuli do tab. I a obr. 1.

Údaje o dvouletém sledování produkce výběrového mléka u vybraných dodavatelů v rajónu mlékárny Opočno jsou uvedeny v tab. II a III. Mimo běžně prováděné hodnocení jakosti nakupovaného mléka na základě čistoty a prodlouženého resazurinového testu (inkubace 120 minut při teplotě 37 °C) jsme výběrovou jakost posuzovali i podle mikrobiologického vyšetření (kultivační stanovení celkového počtu mikrobů, koliformních mikrobů a termorezistentních mikrobů) a obsahu buněčných elementů. Každý z uvedených znaků byl hodnocen podle Směrnice č. 2 a vyjádřen v procentech vyhovujících vzorků („výběrové mléko“) a v procentech výběrové jakosti neodpovídajících vzorků; byly hodnoceny ty znaky, které odpovídají určení výběrového mléka jako suroviny pro výrobu kojenecké a dětské výživy.

I. Vývoj produkce a nákupu výběrového mléka v k. p. PMV — závod Opočno (1982—1984) — The development of the output and purchase of choice milk in the Opočno concern of the Dairy Industry (1982—1984)

Rok	Celkový nákup mléka v l	Nákup výběrového mléka v l	Výběrové mléko v %	Finanční přínos za produkci výběrové suroviny v Kčs (A)
1982	70 267 396	2 926 209	4,1	1 463 104,—
1983	74 990 606	10 448 992	13,9	5 224 496,—
1984	76 669 910	23 426 951	30,5	11 713 475,—

Pozn.: (A) Nákupní ceník NC 18/1/82 (příplatek za 1 litr výběrového mléka činí 0,50 Kčs)

II. Sledování produkce výběrového mléka v nákupním rajónu mlékárny PMV k. p. Opočno (1983) — Investigation of the output of choice milk in the supply area of the Opočno concern of the Dairy Industry (1983)

Měsíc	Počet dodavatelů	Čistota mléka (I. třída jakosti) v % (1)	Počet buněčných elementů v 1 ml		Resazurinový test		Celkový počet mikrobů v 1 ml			Počet koliformních mikrobů v 1 ml		Počet termorezistentních mikrobů v 1 ml	
			(A) %	(B) %	(A) %	(B) %	(A) %	(B) %	(C) %	(A) %	(B) %	(A) %	(B) %
			(2)		(3)		(4)			(5)		(6)	
I	59	95,5	38,0	62,0	97,7	2,3	32,6	27,2	40,2	78,8	21,2	100,0	0
II	70	95,9	66,7	33,3	98,3	1,7	42,1	27,2	30,7	84,2	15,8	100,0	0
III	67	97,6	76,6	23,4	98,4	1,2	45,3	26,9	27,8	77,8	22,2	100,0	0
IV	71	98,4	84,2	15,8	100,0	0,0	42,1	32,5	25,4	72,8	27,2	100,0	0
V	69	98,3	51,5	48,5	98,3	1,7	39,7	23,9	36,4	56,7	43,3	100,0	0
VI	88	98,4	58,7	41,3	95,3	4,7	28,6	23,0	48,4	52,0	48,0	100,0	0
VII	80	98,6	63,2	36,8	97,8	2,2	21,0	15,2	63,8	29,9	70,1	98,6	1,4
VIII	80	98,0	71,2	28,8	98,0	2,0	31,8	22,3	45,9	39,2	60,8	91,6	8,4
IX	83	95,1	75,3	24,7	97,9	2,1	40,5	20,3	39,2	49,0	51,0	99,3	0,7
X	73	100,0	75,6	24,4	100,0	0,0	52,0	21,1	26,9	59,3	40,7	100,0	0
XI	74	100,0	75,2	24,8	100,0	0,0	48,2	25,5	26,3	78,8	21,2	100,0	0
XII	72	99,2	74,8	25,2	100,0	0,0	69,8	15,5	14,7	87,5	12,5	100,0	0

Pozn. (platí pro tab. II a III): (1) ČSN 46 6101

(2) (A) do 500 000, (B) nad 500 000

(3) (A) splňuje požadavky na výběrové mléko, (B) nesplňuje požadavky na výběrové mléko

(4) (A) do 200 000, (B) do 500 000, (C) nad 500 000

(5) (A) do 1000, (B) nad 1000

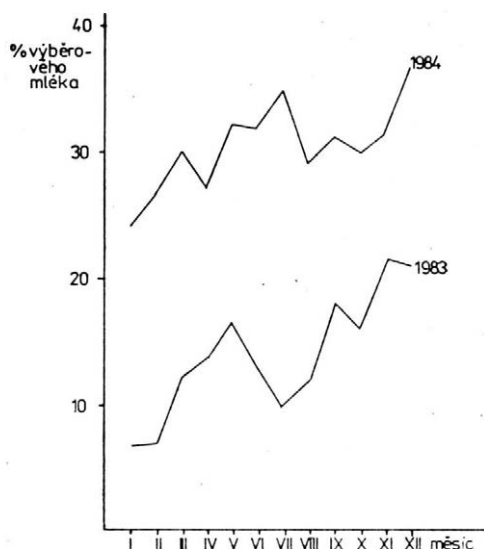
(6) (A) do 2000, (B) nad 2000

Od každého dodavatele hodnoceny minimálně dva vzorky v měsíci (pouze počet buněčných elementů stanoven jednou v měsíci).

III. Sledování produkce výběrového mléka v nákupním rajónu mlékárny PMV k. p. Opočno (1984) — Investigation of the output of choice milk in the supply area of the Opočno concern of the Dairy Industry (1984)

Měsíc	Počet dodavatelů	Čistota mléka (I. třída jakosti) v % (1)	Počet buněčných elementů v 1 ml		Resazurinový test		Celkový počet mikrobů v 1 ml			Počet koliformních mikrobů v 1 ml		Počet termorezistent- ních mikrobů v 1 ml	
			(A) %	(B) %	(A) %	(B) %	(A) %	(B) %	(C) %	(A) %	(B) %	(A) %	(B) %
			(2)		(3)		(4)			(5)		(6)	
I	73	100,0	76,4	23,6	99,3	0,7	66,9	16,2	16,9	88,1	11,9	99,3	0,7
II	75	99,3	66,9	33,1	99,3	0,7	61,9	20,4	17,7	79,3	20,7	100,0	0
III	84	99,4	68,5	31,5	99,4	0,6	72,2	14,9	12,9	80,4	19,6	100,0	0
IV	90	99,4	82,5	17,5	100,0	0,0	61,4	28,7	9,9	71,5	28,5	100,0	0
V	92	98,4	74,4	25,6	99,4	0,6	68,6	23,4	8,0	66,1	33,9	100,0	0
VI	92	99,5	74,6	25,6	98,9	1,1	64,9	16,9	18,2	63,5	36,5	100,0	0
VII	94	98,4	64,1	35,9	100,0	0,0	77,5	14,1	8,4	68,3	31,7	100,0	0
VIII	104	98,6	35,3	64,7	99,5	0,5	76,2	15,9	7,9	59,8	40,2	100,0	0
IX	109	99,1	63,0	37,0	99,1	0,9	71,9	20,0	8,1	67,5	32,5	100,0	0
X	113	99,6	63,8	36,2	98,2	1,8	80,1	11,3	8,6	69,6	30,4	100,0	0
XI	114	100,0	67,4	32,6	100,0	0,0	80,6	10,8	8,6	67,7	32,3	100,0	0
XII	115	100,0	67,1	32,9	98,6	1,4	88,6	8,7	2,7	75,1	24,9	100,0	0

1. Vývoj nákupu výběrového mléka v závodě PMV k. p. Opočno v letech 1983 a 1984 — Development of the purchase of choice milk in the Opočno concern of the Dairy Industry in 1983 and 1984



Nákup výběrového mléka v závodě PMV Opočno

V roce 1982 činil nákup výběrového mléka pouze 4,1 % z celkového množství nakoupeného mléka. V roce 1983 činil nákup výběrového mléka již 13,9 % (s maximy v listopadu a prosinci), v roce 1984 pak 30,5 % (s maximy v letních měsících — V, VI, VII a pak v listopadu a prosinci). Zvyšování nákupu výběrového mléka odpovídalo i počtu hodnocených a uznaných dodavatelů této jakostní suroviny (tab. II a III), kterým bylo na příplatcích za výběrové mléko vyplaceno ještě k základní ceně mléka v roce 1983 přes 5 mil. Kčs, v roce 1984 pak přes 11 mil. Kčs (tab. I).

Počet dodavatelů výběrového mléka činil v roce 1982 (Kraťochvíl, Mergl, 1985) 30 až 58 (v průměru 38 dodavatelů), v roce 1983 pak 59 až 88 (v průměru 73 dodavatelů) a v roce 1984 již 73 až 115 (v průměru 94 dodavatelů).

Produkce výběrového mléka v nákupním rajónu mlékárny PMV Opočno (1983—1984)

Dvouleté sledování produkce výběrového mléka u vybraných dodavatelů v nákupním rajónu mlékárny Opočno je uvedeno v tab. II a III. Mimo běžně provedené zařazení mléka do jakostních tříd (čistota a resazurinový test) jsme jakost posuzovali podle Směrnice č. 2 pro výběrové mléko, určené pro výrobu kojenecké a dětské výživy (stanovení počtu mikrobů, koliformních mikrobů a termorezistentních mikrobů doplněné o počet buněčných elementů).

V roce 1983 jsme zjistili:

- prvotřídní jakost splnilo v ukazateli „čistota mléka“ 95,5 až 100 % vzorků (= dodávek mléka), při hodnocení resazurinovým testem pak 95,3 až 100 % vzorků;
- výběrovou jakost posuzovanou na základě stanovení:
 - celkového počtu mikroorganismů splnilo 21 až 69,8 % vzorků,

- počtu koliformních mikrobů splnilo 29,9 až 87,5 % vzorků,
- počtu termorezistentních mikrobů splnilo 91,6 až 100 % vzorků,
- počtu buněčných elementů splnilo 38 až 84,2 % vzorků.

V roce 1984 jsme zjistili:

- a) prvotřídní jakost splnilo v ukazateli čistota mléka 98,4 až 100 % vzorků (= dodávek mléka), při hodnocení resazurinovým testem pak 98,2 až 100 % vzorků;
- b) výběrovou jakost posuzovanou na základě stanovení:
 - celkového počtu mikroorganismů splnilo 61,9 až 88,6 % vzorků,
 - počtu koliformních mikrobů splnilo 59,8 až 88,1 % vzorků,
 - počtu termorezistentních mikrobů splnilo 99,3 až 100 % vzorků,
 - počtu buněčných elementů splnilo 35,3 až 82,5 % vzorků.

Dosažené výsledky ukazují, že zemědělské závody mají o výrobu výběrového mléka zájem a jsou schopné pro ni vytvářet odpovídající podmínky (hygienu v prvovýrobě mléka, plnohodnotná výživa dojnic — Mergl, 1984). Průměrný roční počet dodavatelů výběrového mléka vzrostl z původních 38 (1982) na 94 (1984).

Srovnáme-li výsledky dosažené v letech 1983 a 1984 při jakostním hodnocení dodávaného výběrového mléka, můžeme konstatovat:

1. V obou sledovaných letech bylo dosaženo ve většině případů prvotřídní jakosti mléka (čistota, resazurinový test).
2. Rovněž v jakostním znaku počet termorezistentních mikroorganismů bylo dosaženo velmi dobrých výsledků (výběru odpovídalo až 100 % vzorků).
3. U jakostních znaků celkový počet mikroorganismů, počet koliformních mikroorganismů a počet buněčných elementů došlo k mírnému zlepšení v roce 1984 proti roku 1983; přesto však zůstávají tyto znaky rizikovým faktorem při denním dosahování výběrové jakosti suroviny. Jedinou cestou k odstraňování těchto rizikových faktorů je dodržování maximální hygieny v prvovýrobě mléka (při jeho získání a ošetření) spolu s plněním ozdravovacích opatření v chovu skotu (tlumení onemocnění mléčné žlázy dojnic) (Černá et al., 1984).

Zkušenosti a výsledky získané z dlouhodobého ověřování produkce, nákupu a zpracování výběrového mléka v závodě PMV Opočno jsou již prakticky využívány, a to:

- při přípravě a vybavování svozného rajónu nově budovaného specializovaného závodu na výrobu kojenecké a dětské výživy v PMV v Zábřehu na Moravě,
- při produkci a nákupu výběrové suroviny v k. p. Lacrum — závodě Kroměříž a jejím zpracování na výběrový sýr Kroměřížan (Mergl, 1984).

Literatura

- ČERNÁ, E. — MERGL, M.: Laboratorní kontrolní metody v mlékařství. Praha, SNTL 1971.
- ČERNÁ, E. — MERGL, M. — VINDUŠ, L.: Sanitace při výrobě mléka a mléčných výrobků. Praha, SNTL/ALFA 1984.

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M.: Dlouhodobé sledování produkce výběrového mléka. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 5, s. 429-438.

MERGL, M.: Perspektivy výroby mléka a vývoj jeho jakosti. Náš Chov (Praha) — MP, 1978, č. 4.

MERGL, M.: Studium podmínek získávání mléka v prvovýrově z pohledu integrovaných vztahů mezi zemědělským a mlékárenským průmyslem (Experimentální ověřování podmínek produkce a zpracování výběrového mléka). [Závěrečná zpráva.] Praha, VÚM 1984.

Došlo dne 5. 8. 1985

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (Selskohozyajstvennyj institut, Praha; Nauchno-issledovatel'skij molochnyj institut, Praha): *Продукция и покупка молока высшего сорта*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 127-134.

В течение 1983—1984 гг. изучалась продукция и покупка молока высшего сорта в сборном районе молочной фермы РМВ к. п. Опочно, специализированной на производство сухеного детского питания (для грудных детей). Доля купленного первосортного молока возросла с 13,9 % (1983) до 30,5 % (1984). Также число поставщиков (сельскохозяйственных предприятий, дающих первосортное сырье) возросло с 88 (1983) до 115 (1984). Очень хорошие результаты при оценке качества первосортного молока было достигнуто в следующих показателях: чистота, резазуриновая проба и число термоустойчивых микробов. Опасными факторами при достижении и поддержании выборочного качества молока являются общее число микроорганизмов, число колиформных микробов и число клеточных элементов. Для понижения риска помогает тщательное соблюдение санитарно-гигиенических принципов в первичном производстве, главным образом при получении и обработке молока, а также во время оздоровительных мероприятий в разведении крупного рогатого скота (подавление мастита).

молоко высшего качества; качественные признаки; продукция и покупка молока; рискованные факторы в производстве молока высшего качества

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (University of Agriculture, Praha; Dairy Research Institute, Praha): *The Output and Purchase of Choice Milk*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 127-134.

Long-term records (1983 and 1984) were kept to investigate the output and purchase of choice milk in the supply area of the Opočno concern of the Dairy Industry, specializing in the production of baby and infant food (milk powder products). The proportion of purchased choice milk increased from the original level of 13.9 % (1983) to 30.5 % (1984). The number of certified suppliers (farms producing the choice milk) also increased — from 88 (1983) to 115 (1984). Very good results of the evaluation of the quality of choice milk were obtained in the following parameters: purity, resazurin test and the counts of thermoresistant microbes. The risky factors in reaching and keeping the choice quality of milk include the total counts of microorganisms, counts of coliform microbes, and counts of cellular elements. The hazards can be reduced by thorough implementation of the principles of hygiene in primary production, mainly during milking and milk treatment, and by taking sanitation measures in cattle rearing (mastitis control).

choice milk; quality features; production and purchase of choice milk; risky factors in the production of choice milk

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Milchlorschungsinstitut, Praha): *Produktion und Ankauf von Hochqualitätsrohmlch*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 127-134.

Langfristig (in den Jahren 1983 und 1984) prüfte man die Produktion und den Ankauf von Hochqualitätsmilch im Einzugsgebiet des Molkereibetriebes der PMV (Milchnährmittelindustrie, Konzernunternehmen) in Opočno, der auf die Herstellung von Säuglings- und Kindernahrung auf Trockenmilchbasis spezialisiert ist. Der Anteil der angekauften Milch der besten Qualitätsklasse stieg von den ursprüngli-

chen 13,9 % (1983) auf 30,5 % (1984). Ebenfalls die Zahl der anerkannten Lieferanten (d. h. erstklassigen Rohstoff produzierenden landwirtschaftlicher Betriebe) erhöhte sich von 88 (1983) auf 115 (1984). Sehr gute Ergebnisse bei den Untersuchungen auf Qualität der besten Milch wurden insbesondere in bezug auf die Sauberkeit, die Resazurinprobe und die Zahl der thermoresistenten Mikroben verzeichnet. Risikofaktoren bei der Erzielung und Erhaltung der erstklassigen Milchqualität sind die Gesamtzahl an Mikroorganismen, die Kolibakterienzahl und die Zahl der Zellelemente. Zu einer wesentlichen Herabsetzung der Risiken führt eine konsequente Einhaltung hygienischer Prinzipien in der Primärproduktion, insbesondere bei der Milchgewinnung und -behandlung und ferner eine Geltendmachung von Assana-tionsmaßnahmen in der Rinderzucht (Mastitisbekämpfung).

Hochqualitätsrohmlch; Qualitätsmerkmale; Produktion und Ankauf von Hochqua-litätsrohmlch; Risikofaktoren bei der Produktion von Hochqualitätsrohmlch

Adresy autorů:

Prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6
Dr. Miloš Mergl, CSc., Výzkumný ústav mlékárenský, 198 00 Praha 9

VPLYV EMBRYONÁLNEJ MORTALITY NA STRÁVITEĽNOSŤ A RETENCIU ŽIVÍN POČAS PRASNOSTI

P. Majerčiak, I. Krcho

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv embryonálnej mortality na stráviteľnosť a retenciu živín počas prasnosti*. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 135-142.

Výsledky dvoch bilančných pokusov u prasných prasnícikiek mäsového typu potvrdzujú, že pri rovnakej dennej kŕmnej dávke kompletná kŕmna zmes so zníženým obsahom dusíkatých látok (11,41 % dusíkatých látok oproti zmesi s obsahom 14,85 % dusíkatých látok) stačila na zabezpečenie normálneho vývoja plodov a stabilnej plodnosti. Nízka úroveň metabolizovaných dusíkatých látok, energie a sledovaných minerálnych látok vo štvrtom mesiaci prasnosti bola podmienená embryonálnou úmrtnosťou na konci tretieho mesiaca prasnosti.

embryonálna mortalita; metabolizmus; prasnosc; dusíkaté látky; energia; kŕmna zmes

Na embryonálnu úmrtnosť môže mať vplyv poškodenie vajíčka (vtedy vytvorené embryo uhynie), hormonálne poruchy prasnosti, infekcia vedúca k odumretiu plodov, alimentárne a bioklimatické vplyvy atď. Časté sú aj mechanické vplyvy (preprava, údery, otlačeníny).

V súbore biochemických činiteľov má krmivo z kvalitatívneho i kvantitatívneho hľadiska veľký význam. Pretože krmivá používané vo výžive ošípaných majú rôzny obsah živín a energie, dajú sa z nich vhodnou kombináciou a prídavkom špecificky účinných doplnkov zostaviť kompletné kŕmne zmesi (KZ) zabezpečujúce dennú potrebu živín a energie pre danú reprodukčnú fázu (prasnice odstavené, nízkoprasné a prasné a prasnice vysokoprasné a dojčiacie).

U prasných prasníc musí podľa Herrmanna (1981) dotovanie živinami a energiou zohľadňovať tieto požiadavky:

- krytie záchovnej potreby prasnice
- krytie potreby na vývoj produktov oplodnenia (maternice, placenty, plodovej vody a plodov)
- krytie potreby na rast prasnice a telesný vývoj prasníciky.

Viacerí autori experimentálne dokázali, že nedostatok dusíkatých látok (NL) počas prasnosti neovplyvňuje veľkosť vrhu, ale má negatívny vplyv na vývoj hmotnosti prasnice. Úroveň bielkovinovej výživy v dobe prasnosti je síce možné znížiť, potom sa však potreba bielkovín počas laktácie zvyšuje (Greenhalgh, 1977 — cit. Herrmann,

1981). Výsledky experimentu autorov Majerčiak a Kubica (1978) pri znížení energetickej hodnoty kŕmnej dávky počas prasnosti na 70 % a pri zvýšení na 130 % v laktačnom období tiež nepoukazujú na žiadny vplyv na veľkosť a hmotnosť vrhov, ani na mliečnosť. Živkovič et al. (1976) podávali trom skupinám prasníc KZ v dávke 2,0 kg na kus a deň, ale s obsahom 8,5 %, 12,4 % a 16,2 % NL. Ukázalo sa, že zvyšovanie obsahu NL v kŕmnej dávke pozitívne ovplyvňovalo zvyšovanie hmotnostných prírastkov prasníc, ale nevplývalo na počet a hmotnosť prasiatok pri uliahnutí. K podobnému záveru dospeli aj Majerčiak et al. (1984). Pokus so skrmovaním KZ s polovičným denným obsahom NL a energie prasným prasniciam vykonali Howell a MacFerson (1977) po dobu troch produkčných cyklov. V prvých dvoch produkčných cykloch nezistili priamy vplyv výživy na počet narodených prasiatok, ale v jednotlivých vrhoch sa vyskytoval vyšší podiel prasiatok s malou hmotnosťou. Po prechode na normálne kŕmenie podvyživené prasnice rýchlo nadobúdali pôvodnú živú hmotnosť a ich úžitkovosť sa znova vyrovnala kontrolnej skupine. Bogner et al. (1974) zistili, že po vrhoch s veľkým počtom prasiatok nasledujú vrhy s malým počtom prasiatok a opačne. Podľa týchto autorov je otázne, či je to spôsobené uvoľňovaním väčšieho alebo menšieho počtu vajíčok, alebo či príčina tkvie vo vyššej embryonálnej mortalite. Rozsah embryonálneho hynutia počas prasnosti experimentálne sledoval u 48 dospelých pokusných prasníc Majerčiak (1975). Prasnice boli zabíjané v týždenných intervaloch od 21. do 105. dňa prasnosti. V jednej ruji sa u prasníc vytvorilo v priemere 14,8 žltých teliesok, ale iba 9,3 normálnych embryí. Z celkového počtu oplodnených vaječných buniek sa dosiahlo 62,2 % normálne vyvinutých embryí. V prvom mesiaci prasnosti boli zistené straty 14,2 %, v druhom mesiaci 9,6 %, v treťom mesiaci 15 % a vo štvrtom mesiaci 7,8 % embryí. Kotarbiňska (1980) uvádza, že u prasníc v dobe prasnosti dochádza v 20 až 70 % prípadov k hynutiu embryí, čo nemožno zlepšiť ani plnohodnotnou výživou prasníc.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom experimentu bolo preskúmať a vyhodnotiť úroveň využitia živín u dvoch typov nami zostavených cereálnych KZ pre prasnú prasnicu. Kŕmne zmesi boli vyrovnané čo do obsahu mernej energie, podielu vlákny a hmotnosti kŕmnej dávky na jeden kus a deň (priemer $15,86 \pm 0,02$ kJ/g; $6,5 \pm 0,2$ %; 2465 g), ale s rozdielnym podielom NL — 14,85 % v KZ skrmovanej v prvom bilančnom pokuse a 11,41 % NL v KZ skrmovanej v druhom bilančnom pokuse. Kŕmne zmesi dostávali prasnice počas gravidity, a to od jej zistenia až do 110 dňa. Bilanciu živín sme zisťovali na konci prvého až tretieho mesiaca a cca do 110. dňa gravidity v bilančných klietkach. Bilančné obdobie pozostávalo z prípravného (7 dní) a z vlastného bilančného obdobia (5 dní). V bilančnom období dostávali prasnice kŕmne zmesi v kašovitej forme a mimo neho suché a sypké. Do oboch bilančných pokusov sme zaradili po troch prasniciach, v 18. až 21. dni po osemenení otestovaných na graviditu aplikáciou 2 ml Gravitestu — Spofa. V dôsledku opakovanej ruje u jedného zvieraťa v 30. dni po osemenení boli v druhom bilančnom pokuse vyhodnotené výsledky u dvoch prasníc. Jednej z nich sa narodilo jedno a druhej dve mŕtve prasiatka. Zo štádia morfológieho vývoja vyplynulo, že k odumretiu plodov došlo koncom tretieho mesiaca prasnosti. Zisťovali sme preto vplyv odumretia plodov na retenciu živín vo štvrtom mesiaci prasnosti a na hmotnosť živonarodených prasiatok odvážených do 12 hodín po uliahnutí. Výsledky dosiahnuté v druhom bilančnom pokuse vo štvrtom mesiaci prasnosti sme porovnali s výsledkami dosiahnutými v druhom bilančnom pokuse v treťom mesiaci a v prvom bilančnom pokuse vo štvrtom mesiaci prasnosti.

VÝSLEDKY

V tab. I uvádzame percentuálny podiel retencie NL, energie a minerálnych látok (P, Ca, Mg a Na).

V oboch pokusných skupinách mal podiel využitých dusíkatých látok a u druhého bilančného pokusu aj energie lineárne stúpajúci trend. V druhom bilančnom pokuse došlo vo štvrtom mesiaci prasnosti k radikálnemu zníženiu využitia dusíkatých látok, a to takto:

		V porovnaní s 3. mesiacom II. bilančného pokusu	V porovnaní so 4. mesiacom I. bilančného pokusu
— u NL	— o %	19,00	22,13
— u energie	— o %	8,26	5,97
— u fosforu	— o %	21,38	20,73
— u vápnika	— o %	29,83	22,47
— u draslíka		záporná bilancia	záporná bilancia
— u sodíka	— o %	100,00	28,74

Z tab. I vidíme, že bilancia sodíka bola už v treťom mesiaci prasnosti v druhom bilančnom pokuse takmer nulová, ale aj v prvom bilančnom pokuse oproti tretiemu mesiacu prasnosti poklesol vo štvrtom mesiaci podiel využitého dusíka o 9,18 % a sodíka (vysokovýznamne) o 21,06 % (z 58,14 % na 37,08 %).

Pre lepšie porovnanie je priebeh bilancie uvedených živín v druhom pokuse detailnejšie znázornený v tab. II za tretí mesiac, v tab. III za

I. Využitie dusíkatých látok, energie a minerálnych látok v jednotlivých mesiacoch gravidity — Utilization of crude protein, energy and minerals in various months of gravidity

Sledované ukazovatele		I. bilančný pokus				II. bilančný pokus			
Mesiac prasnosti		1	2	3	4	1	2	3	4
Dusíkaté látky (NL)	%	24,98	27,88	30,29	34,93	17,32	28,95	31,80	12,80
Energia	%	76,35	78,24	75,39	73,51	69,47	73,76	75,98	67,54
Fosfor	%	45,51	43,53	43,94	47,24	26,41	22,96	47,85	26,51
Vápnik	%	45,19	39,15	40,36	41,40	31,60	45,47	48,76	28,55
Draslík	%	46,34	45,98	51,17	41,99	29,21	42,90	11,66	—12,17 g
Sodík	%	45,67	52,77	58,14	37,08	51,54	57,77	0,78	8,34
Priemerná hmotnosť na konci bilančného pokusu	kg	147,0	160,5	179,6	189,3	136,8	156,4	171,5	189,3
Priemerný prírastok živej hmotnosti na 1 kus a deň	g	660	760	640	1000	760	820	1880	1100
Priemerná spotreba napájacej vody na 1 kus a deň	l	6,60	4,24	4,40	4,70	4,70	5,20	5,40	5,30

II. Druhý bilančný pokus — tretí mesiac gravidity — The second metabolic trial — the third month of gravidity

Ukazovateľ	Jed-notka	Sušina	NL	P	Ca	K	Na	Energia MJ
Prijaté	g	2017,8	257,71	9,78	10,11	13,64	5,16	36,069
Vylúčené výkalmi	g	406,5	61,04	4,84	4,86	8,90	0,81	7,865
Strávené	g	1611,3	196,67	4,89	5,25	4,74	4,35	28,204
	%	79,9	76,31	50,00	51,93	34,75	84,35	78,190
Vylúčené močom	g	53,1	114,73	0,21	0,32	3,15	4,31	0,799
Využitie	g	1558,2	81,94	4,68	4,93	1,59	0,04	27,405
	%	77,22	31,80	47,85	48,76	11,66	0,78	75,98

Priemerná spotreba KZ na 1 kus a deň: 2279 g

III. Druhý bilančný pokus — štvrtý mesiac gravidity — The second metabolic trial — the fourth month of gravidity

Ukazovateľ	Jed-notka	Sušina	NL	P	Ca	K	Na	Energia MJ
Prijaté	g	2099,6	257,55	10,26	12,36	13,94	5,96	37,531
Vylúčené výkalmi	g	600,3	87,79	7,45	9,43	7,13	1,05	11,290
Strávené	g	1499,3	169,76	2,81	2,93	6,81	4,91	26,241
	%	71,41	65,91	27,39	23,71	48,85	82,38	69,920
Vylúčené močom	g	85,03	136,79	0,09	0,59	18,98	4,41	0,894
Využitie	g	1414,3	32,97	2,72	2,34	-12,17	0,50	25,347
	%	67,36	12,80	26,51	18,93	—	8,39	67,540

Priemerná spotreba KZ na 1 kus a deň: 2365 g

IV. Prvý bilančný pokus — štvrtý mesiac gravidity — The first metabolic trial — the fourth month of gravidity

Ukazovateľ	Jed-notka	Sušina	NL	P	Ca	K	Na	Energia MJ
Prijaté	g	2162,8	392,43	10,74	16,36	25,40	4,27	39,64
Vylúčené výkalmi	g	484,6	93,42	5,46	9,02	6,32	0,85	9,54
Strávené	g	1678,2	299,01	5,28	7,34	19,08	3,42	30,10
	%	77,59	76,19	49,16	44,87	75,12	80,09	75,93
Vylúčené močom	g	88,02	161,95	0,21	0,57	8,42	1,84	0,96
Využitie	g	1590,2	137,06	5,07	6,77	10,64	1,58	29,14
	%	73,52	34,93	47,21	41,38	41,89	37,00	73,51

Priemerná spotreba KZ na 1 kus a deň: 2465 g

V. Podiel živín vylúčených výkalmi a močom — Proportion of nutrients eliminated by excrements and urine

Ukazovatele			II. bilančný pokus		I. bilančný pokus
			3. mesiac	4. mesiac	4. mesiac
NL	%	trus	34,73	39,09	36,58
		moč	65,27	60,91	63,42
Energia	%	trus	90,78	92,66	90,87
		moč	9,22	7,34	9,13
P	%	trus	95,88	98,81	96,30
		moč	4,12	1,19	3,70
Ca	%	trus	93,82	94,11	94,06
		moč	6,18	5,89	5,94
K	%	trus	73,86	27,31	42,88
		moč	26,14	72,69	57,12
Na	%	trus	15,82	19,23	31,48
		moč	84,18	80,77	68,52

štvrtý mesiac a v prvom bilančnom pokuse v tab. IV za štvrtý mesiac prasnosti.

Z porovnania tab. II, III a IV jednoznačne vyplýva, že v oboch bilančných pokusoch sa vo štvrtom mesiaci prasnosti NL, K a Na vylučovali prevažne močom, kým P, Ca ako aj energia výkalmi. Keď sa celkové výkalmi a močom vylúčené množstvo látok rovná 100 %, potom podiel ich vylučovania výkalmi a močom je taký, ako udáva tab. V.

Podiel živín vylúčených výkalmi a močom z celkového množstva vylúčených živín bol až na draslík v treťom mesiaci prasnosti, kedy sa viac draslíka vylúčilo výkalmi než močom, približne rovnaký.

VI. Veľkosť vrhov v bilančných pokusoch — The size of litters in metabolic trials

Prasiatka		I. bilančný pokus				II. bilančný pokus			
		prasníčka č.			priemer	prasníčka č.		priemer	
		1	2	3		1	2		
Živonarodené	ks	12	11	9	10,7	8	10	9,0	
Mŕtvonarodené	ks	—	—	—	—	1	2	1,5	
Všetky narodené	ks	12	11	9	10,7	9	12	10,5	
Priemerná hmotnosť 1 živonarodeného prasiatka	g	1403				1406			

Veľkosť vrhov od jednotlivých prasničiek v oboch bilančných pokusoch je uvedená v tab. VI. Z tejto tabuľky vidíme, že veľkosť vrhov (všetky narodené prasiatka) bola v oboch bilančných pokusoch na rovnakej úrovni. Z morfológického štádia vývoja mŕtvonarodených prasiatok usudzujeme, že k úhynu došlo na konci tretieho mesiaca gravidity.

Z individuálne zisťovanej hmotnosti živonarodených prasiatok sme vypočítali základné variačno-štatistické hodnoty a zároveň sme medzi pokusmi vyhodnotili *t*-testom významnosť rozdielov, ktoré sú tieto:

Skupina	$\bar{x}$	<i>s</i>	$s\bar{x}$	<i>v</i> %	
I.	1,403	0,175	0,0314	2,24	<i>t</i> vyp. = 0,050
II.	1,406	0,240	0,0566	4,03	

Zistené hodnoty svedčia o hmotnostnej vyrovnanosti prasiatok v skupinách a o nevýznamnosti rozdielov medzi oboma pokusmi.

DISKUSIA

Vychádzajúc z daného stupňa morfológického vývoja mŕtvonarodených prasiatok, z bilancie živín v treťom mesiaci prasnosti druhého bilančného pokusu a vo štvrtom mesiaci prvého bilančného pokusu a z toho, že na malom využití živín sa rovnakou mierou podieľali obe prasničky, sme tej myšlienky, že nízka úroveň retencie živín vo štvrtom mesiaci prasnosti v druhom bilančnom pokuse bola priamo ovplyvnená prenatálnym úhynom uvedených troch plodov. V prvom bilančnom pokuse došlo vo štvrtom mesiaci gravidity k zníženiu úrovne retencie len u sodíka a draslíka, čo si vysvetľujeme fyziologickou autoreguláciou organizmu gravidných zvierat v dôsledku relatívne nižšej potreby týchto minerálnych látok. Naše výsledky potvrdzujú poznatky autorov Živkovič et al. (1976) a Majerčiak et al. (1984), že rozdielny obsah NL v kŕmnej dávke prasných prasnic neovplyvňuje ani priemernú veľkosť vrhu, ani živú hmotnosť prasiatok pri narodení. Majerčiak (1975) tiež zistil, že k relatívne najvyššiemu úhynu plodov dochádza v treťom mesiaci prasnosti (15 %). Lepšie hmotnostné prírastky prasničiek v druhom bilančnom pokuse si však nevieme náležite vysvetliť. Identitu opakovateľnosti experimentu v súčasnosti nedovoľujú predovšetkým problémy spojené s vyvolaním úhynu len jedného alebo dvoch plodov ku koncu tretieho mesiaca gravidity. Podotýkame, že obsah NL v druhom bilančnom pokuse bol reštrikovaný vo vzťahu k normovanej potrebe podľa ČSN 46 7070.

Literatúra

- BOGNER, H. et al.: Zur Beziehung der Würfgrosse von Zuchtsauen in aufeinanderfolgenden Würfen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 1974, č. 11, s. 210-211.
HERRMANN, U.: Fütterung von tragenden und säugenden Sauen 1981, Band 19,

Heft 7. Akademie der Landwirtsch. der DDR, Institut für Landwirtsch. Information und Dokumentation.

HOWELL, F. D. D. — MacFERSON, R. M.: Thin sows. 1. Observations on the fecundity of sows when underfed for several parities. J. Agric. Sci., 89, 1977, č. 3, s. 513-522.

KOTARBIŇSKA, M.: Czynniki decydujące i plenności loch. Trzoda chlewna, 18, 1980, č. 8, s. 3-7.

MAJERČIAK, P.: Biológia oplodňovania a ovplyvňovania plodnosti prasníc. Poľnohospod. Veda, Sér. A, 1975, č. 1.

MAJERČIAK, P. — KUBICA, M.: Rast a vývoj plodov a ich súčastí z hľadiska kritérií optimálnej výživy. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1978.

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. — ČERESŇÁKOVÁ, Z. — KUBICA, M.: Vplyv úrovne bielkovinovej výživy na produkčnú schopnosť prasníc mäsového typu. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1984.

ŽIVKOVIČ, S. et al.: Uticaj nivoa proteina u obrocima suprasnih krmača na reproduktivnu sposobnost kasuju proizvođaju uđihovog potomstva. Savrem. Pljoprivr., 24, 1976, č. 3-4, s. 71-79.

Došlo dňa 14. 2. 1985

МАЙЕРЧИАК, П. — КРХО, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние эмбриональной смертности на переваримость и удерживание питательных веществ во время беременности. Живот. Выр., 31, 1986 (2) : 135-142.

Результаты двух балансовых опытов с супоросными свинками мясного типа подтверждают, что при одинаковом кормовом рационе полносоставной комбикорм с пониженным содержанием азотистых веществ (11,41% азотистых веществ по сравнению с кормом с содержанием 14,85% азотистых веществ) оказался достаточным для обеспечения нормального развития плодов и стабильной плодовитости. Низкий уровень метаболизируемых азотистых веществ, энергии и изучаемых минеральных веществ на 4 месяце беременности был обусловлен эмбриональной смертностью в конце третьего месяца беременности.

эмбриональная смертность; метаболизм; беременность; азотистые вещества; энергия; комбикорм

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Research Institute of Animal Production, Nitra): The Effect of Embryonal Mortality on the Digestibility and Retention of Nutrients during Pregnancy. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 135-142.

The results of two metabolic trials in pregnant gilts of meat type confirm that at equal daily feed ration, the complete feed mixture with a lower content of crude protein (11.41% of crude protein in comparison with a mixture with the content of 14.85% crude protein) was sufficient to secure the normal development of fetuses and stable fertility. The low level of metabolizable crude protein, energy and minerals in the fourth month of pregnancy resulted in embryonal mortality at the end of the third month of pregnancy.

embryonal mortality; metabolism; pregnancy; crude protein; energy; feed mixture

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): Einfluß der embryonalen Mortalität auf die Nährstoffverdaulichkeit und -retention während der Trächtigkeit. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 135-142.

Die in zwei Bilanzversuchen mit trächtigen Jungsaunen vom Fleischtyp ermittelten Ergebnisse bestätigen, daß bei der gleichen Tagesration das komplette Mischfutter mit niedrigerem Gehalt an N-Stoffen (11,41% N-Stoffe im Vergleich zum Mischfutter mit 14,85% N-Stoffen) zur Sicherung einer normalen Entwicklung der Frucht

und der stabilen Fruchtbarkeit vollkommen genügt. Ein niedriges Niveau der metabolisierten N-Stoffe, der Energie und der verfolgten Mineralstoffe im vierten Monat der Trächtigkeit war auf die embryonale Mortalität am Ende des dritten Trächtigkeitsmonats zurückzuführen.

embryonale Mortalität; Metabolismus; Trächtigkeit; N-Stoffe; Energie; Mischfutter

Adresa autorov:

Prof. ing. Pavol Majerčiak, DrSc., ing. Imrich Krcho, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

POSTNATÁLNY RAST JEDNOTLIVÝCH TYPOV SVALOVÝCH VLÁKEN NIEKTORÝCH SVALOV PRASIAŤ

L. Kulíšková, V. Uhrín

KULÍŠKOVÁ, L. — UHRÍN, V. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Postnatálny rast jednotlivých typov svalových vlákien niektorých svalov prasiat*. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 143-152.

Rast svalových vlákien sme študovali u ošípaných plemena landrase nemec-kého typu v *m. longissimus thoracis*, *m. semimembranosus*, *m. rectus femoris* a *m. triceps brachii* prvý deň po narodení a potom vo veku 36, 58, 92, 122 a 175 dní. Na diferenciáciu typov svalových vlákien sme použili histochemickú reakciu na dôkaz sukcinátdehydrogenázy. Sledovali sme rast hrúbky jednotlivých typov vlákien, percento ich počtu a percento plochy na reze. Priemerná hrúbka všetkých vlákien sa za sledované obdobie zväčšila z 11 až 13 μm na 78 až 85 μm . K najväčšiemu nárastu hrúbky dochádza do 36. dňa veku, kedy sa zvyšuje v priemere až o 280 %. V prvom dni veku sú najhrubšie červené svalové vlákna. V ďalších vekových kategóriách rastú intenzívnejšie svetlé αW vlákna, ktoré dosahujú už vo veku 35 dní a v celom ďalšom období najvyššie hodnoty, intermediárne sú tenšie a najtenšie sú vlákna červené. Vysoký podiel oxidatívnych vlákien u novonarodených ošípaných, v priemere 74 % ($\alpha\text{R} + \beta\text{R}$), sa do 36. dňa znižuje na 58,3 % a vo veku 175 dní dosahuje len 44,2 %, z čoho pripadá na červené vlákna priemerne 22,5 %. Pretože červené vlákna sú po narodení najpočetnejšie a majú väčšiu hrúbku, zaberajú v tomto období aj najväčšiu plochu, až 49,6 %. Táto sa postupne znižuje na 15,1 % a súčasne narastá plocha svetlých vlákien z 23,2 % na 69,4 %. Medzi jednotlivými svalmi existujú rozdiely. Najnižší podiel βR vlákien je v *m. longissimus thoracis*, najvyšší v *caput longum m. tricipitis brachii*.

rast svalových vlákien; typy svalových vlákien; svaly prasiat

Kvalitu mäsa podmieňujú viaceré biochemické a morfológické vlastnosti svalov, z ktorých predovšetkým typ svalových vlákien, ich veľkosť, frekvencia výskytu a metabolická aktivita sa odrážajú vo fyzikálnych a organoleptických vlastnostiach mäsa.

Rôzne typy svalových vlákien sa líšia chemickým zložením, metabolickou aktivitou, rýchlosťou kontrakcie, ale aj hrúbkou. Všeobecne povedané, biele svalové vlákna (αW) sú hrubšie ako oba typy červených vlákien (αR a βR). Teda skladba svalov má vzťah aj ku kvalite mäsa.

V neposlednom rade sú tieto vlastnosti v úzkom vzťahu s reakciou svalového tkaniva na stres pri porážke, ktorý výrazne ovplyvňuje finálnu kvalitu mäsa.

Frekvencia výskytu jednotlivých typov svalových vlákien široko varíruje medzi rôznymi svalmi v jednom a tom istom zvierati, ako aj v tom istom svaľe medzi rôznymi zvieratami. Kiesling (1983) uvádza, že u toho istého jedinca relatívna plocha αW vlákien v rôznych svaloch, kto-

ré sledoval, môže mať rozsah od 35 do 84 % a plocha βR vláken od 2 do 44 %.

Každý sval má svoj vlastný profil typov svalových vláken, ktorý je geneticky determinovaný vo vzťahu k funkcii svalu a táto determinácia sa realizuje neurogénou cestou. Avšak ovplyvňovanie neurogéneho pôsobenia môže vzápätí ovplyvňovať frekvenciu výskytu jednotlivých typov svalových vláken. Dokazujú to práce mnohých autorov z posledných rokov (Henriksson, 1980; Hill, Govind, 1981; Hausman et al., 1982; Fugl — Mayer et al., 1982; Sterz et al., 1983). Riešeniu týchto otázok je venovaná veľká pozornosť, najmä však vzťahom genetickej determinácie a možnostiam ovplyvňovania frekvencie výskytu jednotlivých typov svalových vláken. Jednotliví autori študujú vplyv výživy matky na vývoj svaloviny a typy vláken u plodov ošípaných (Hoffman et al., 1983; Campion et al., 1984), vplyv proteínovej výživy v skorých štádiách života prasiat (Campbell, 1983), vplyv živej hmotnosti pri narodení a energetickej úrovne výživy (Campbell, Dunkin, 1982; Kiessling et al., 1982), vplyv tréningu a dlhodobého zaťaženia organizmu (Lindholm et al., 1979; Essen — Gustavson, 1975) a pod.

Ďalšie práce pojednávajú o postnatálnom období vývoja, najmä vo vzťahu k zmenám typov svalových vláken a k zmenám ich hrúbky (Kiessling et al., 1983; Salomon 1983; Suzuki, Cassens, 1980). Pretože v tejto oblasti sa názory niektorých autorov líšia, popisujeme v práci vývoj svalových vláken niektorých svalov od vyliahnutia ošípaných až po porážkovú hmotnosť.

MATERIÁL A METÓDA

Rast svalových vláken sme sledovali u ošípaných plemena landrase nemeckého typu v týchto vekových kategóriách: 1 deň (keď zvieratá vážili priemerne 1 kg), 36 dní (s priemernou živou hmotnosťou 8 kg), 58 dní (15 kg), 92 dní (30 kg), 122 dní (50 až 60 kg) a 175 dní (100 kg).

Vzorky pre histochemickú a histologickú analýzu sme odoberali z *m. longissimus thoracis* na úrovni posledného rebra zo stredu svalového bruška (MLT), z *m. semimembranosus* za sedacím oblúkom (MSM), z *caput longum m. tricipitis brachii* laktokraniálne od centrálnej šlachy z geometrického stredu hlavy (MTBCL) a z *m. rectus femoris*, z jeho geometrického stredu (MRF).

Vzorky sme odoberali ihneď po zabíjaní zvierata, najneskôr 30 minút *post mortem*. Zmrazili sme ich v tekutom dusíku a až do ďalšieho spracovania uchovávali v jeho parách. Potom sme na zmrazovacom mikrotóme pri teplote -10°C narezali 12 až 14 μm hrubé rezy. Tieto sme podrobili histochemickej reakcii na prítomnosť sukcinátdehydrogenázy, pomocou ktorej sme diferencovali jednotlivé typy svalových vláken. Na označenie jednotlivých typov svalových vláken sme použili triedenie a nomenklatúru, ktorá sa nám pre SDH ukazuje ako najvýhodnejšia: červené vlákna (βR — SO), intermediárne vlákna (αR — FOG) a svetlé vlákna (αW — FG). Na histochemických preparátoch sme zisťovali priemernú hrúbku všetkých svalových vláken, priemernú hrúbku každého typu, percento počtu jednotlivých typov a percentuálny podiel ich plochy. Všetky morfometrické hodnoty sme zisťovali na mikrofotografiách pomocou štvorcovej mriežky o hrane štvorca 0,5 cm, podľa metódy, ktorú popísali Uhrín a Kulíšek (1979). Mikrofotografie sme zhotovili na mikroskope ZEISS NU mikrofotografickým zariadením BAI ZEISS na filmy NP 15 ORWO pri konštantnom zväčšení v rámci každej skupiny.

Výsledky všetkých objektívnych meraní sme hodnotili štatisticky. Vypočítali sme priemer, smerodajnú odchýlku, strednú chybu priemeru a variačný koeficient.

Priemernú hrúbku svalových vlákien a hrúbku jednotlivých typov počas rastu uvádzame v tab. I. U novonarodených ošípaných sa hrúbka svalových vlákien v sledovaných svaloch pohybuje okolo 13 μm , v *m. longissimus thoracis* je nižšia, dosahuje 11,9 μm a potom narastá až do veku 175 dní, kedy sa pohybuje okolo 79 μm , a v *m. semimembranosus* až 85,3 μm .

Pokiaľ ide o hrúbku jednotlivých typov svalových vlákien u jednodňových zvierat, môžeme konštatovať, že najhrubšie sú červené svalové vlákna (βR) vo všetkých sledovaných svaloch s hodnotami od 12,5 do 14,4 μm . Avšak až vo veku 36 dní a potom v ďalších vekových kategóriách sú svetlé svalové vlákna (αW) najhrubšie a červené najtenšie. Červené vlákna dosahujú priemernú hrúbku v rozpätí 60,5 až 65,4 μm a svetlé od 87,8 do 97,4 μm .

Hrúbka svalových vlákien determinuje spolu s počtom vlákien veľkosť svalu. Preto sa považuje za významný činiteľ z hľadiska kvality mäsa i z hľadiska zmäsilosti zvierat. Z hľadiska kvality mäsa sú výtanejšie tenšie vlákna. Z hľadiska intenzity rastu a zmäsilosti je zasa výhodné, aby svalové vlákna rástli tak do hrúbky, ako aj do dĺžky čo najrýchlejšie. K najvýraznejšiemu nárastu hrúbky vlákien dochádza v prvých dňoch života. Do 36 dní veku sme pozorovali zväčšenie hrúbky v priemere až o 280 %. V ďalšom postnatálnom období svalové vlákna zväčšujú svoj priemer pozvoľne. Beer mann (1978) píše o 100% náraste hrúbky vlákien v prvých 25 dňoch života, Salomon (1983) len o 40%. Kiessling et al. (1982) zistili v *m. longissimus thoracis* priemernú hrúbku βR vlákien 28,1 μm , αR 25,7 μm a αW 32,5 μm u prasiat o hmotnosti 25 kg a pri hmotnosti 100 kg 43,3 μm βR a 55,3 μm αW . Naše výsledky sú v oboch hmotnostných kategóriách o niečo vyššie. Na rozdiel od našich údajov a výsledkov ostatných autorov (Swatland, Cassens, 1973; Iwamoto et al., 1981) zistili Salomon et al., (1983) u jednodňových ošípaných v *m. longissimus thoracis* vlákna αW hrubé až 63 μm , αR 62 μm a βR 56 μm . Najväčšie zmeny v hrúbke pozorovali do 100 dní života. Zdvojnásobenie v priemere dosahujú podľa ich výsledkov len βR vlákna, a to až v priebehu 1800 dní života. Okrem u novonarodených zvierat sú vo všetkých svaloch počas rastu najhrubšie vlákna svetlé, intermediárne sú tenšie a najtenšie sú červené. To je v súlade s údajmi väčšiny autorov.

Z pomerne veľkej heterogenity informácií týkajúcich sa hrúbky svalových vlákien vyplýva, že táto je síce geneticky podmienená, ale realizuje sa vplyvom vonkajších činiteľov (najmä výživy). Aj pri rovnakých podmienkach výživy sa hrúbka svalových vlákien nezvyšuje rovnako intenzívne a zrejme v závislosti od typu látkového metabolizmu dosiahnu svalové vlákna u rôznych typov ošípaných približne rovnakú hrúbku za rôzne dlhé časové obdobie.

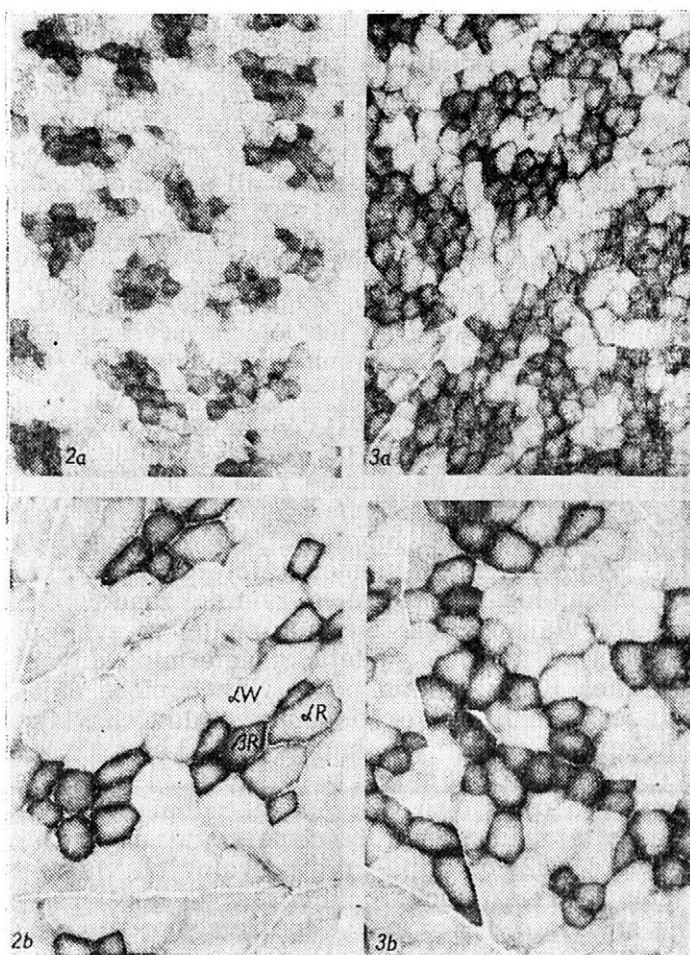
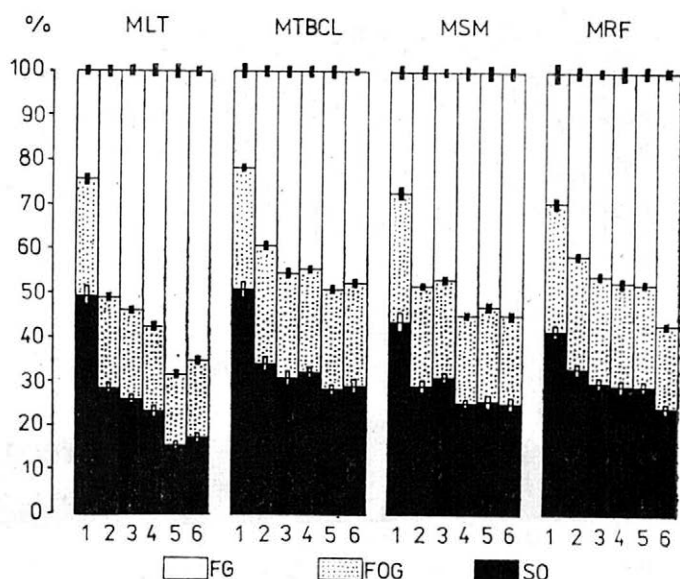
Domnievame sa však, že oveľa väčší vplyv na nejednotné údaje o hrúbke svalových vlákien, ako má výživa, majú rôzne metodické postupy pri zhotovovaní histologických preparátov a pri vyhodnocovaní a meraní svalových vlákien.

Zmeny relatívneho zastúpenia jednotlivých typov svalových vlákien v závislosti od veku sú znázornené na obr. 1.

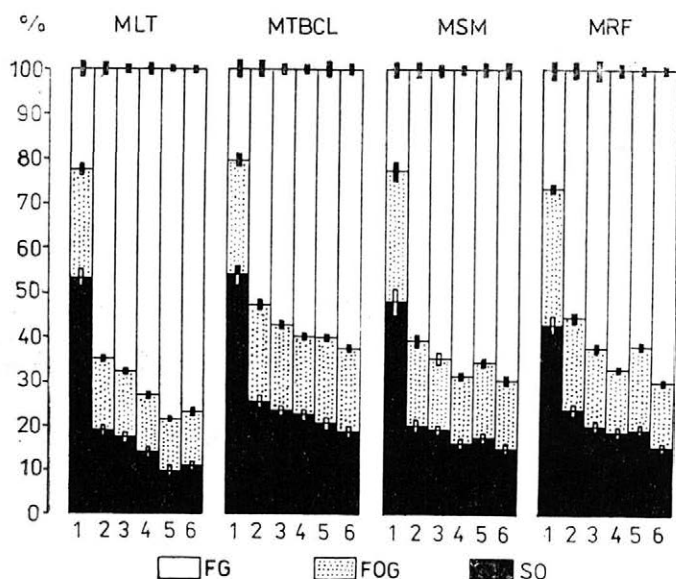
I. Rast hrúbky svalových vlákien v postnatálnom období — The growth of muscle fibre thickness in the post-natal period

Sval	Vek v dňoch	Priemerná hrúbka svalových vlákien v μm		Hrúbka jednotlivých typov svalových vlákien v μm					
				červené		intermediárne		svetlé	
		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v
MLT	1	11,90 $\pm$ 0,42	13,82	12,53 $\pm$ 0,52	15,99	11,51 $\pm$ 0,52	17,41	11,48 $\pm$ 0,55	18,44
	36	34,71 $\pm$ 1,29	14,34	28,29 $\pm$ 1,10	14,99	30,52 $\pm$ 1,21	15,29	39,27 $\pm$ 1,31	12,90
	58	42,42 $\pm$ 0,75	9,66	34,63 $\pm$ 0,75	11,82	35,94 $\pm$ 0,80	12,23	48,23 $\pm$ 1,00	11,33
	92	47,03 $\pm$ 1,45	16,83	36,05 $\pm$ 1,44	21,91	38,44 $\pm$ 1,52	21,68	53,26 $\pm$ 1,61	16,61
	122	58,13 $\pm$ 0,93	8,64	45,49 $\pm$ 1,19	14,08	50,12 $\pm$ 1,37	14,73	62,51 $\pm$ 1,07	9,25
	175	79,91 $\pm$ 1,30	11,15	60,53 $\pm$ 1,59	18,06	67,72 $\pm$ 1,50	15,22	87,82 $\pm$ 1,60	12,54
MTBCL	1	13,96 $\pm$ 0,59	16,32	14,39 $\pm$ 0,70	18,80	13,51 $\pm$ 0,52	14,86	13,67 $\pm$ 0,54	15,37
	36	38,48 $\pm$ 2,64	26,52	32,63 $\pm$ 1,87	22,20	34,74 $\pm$ 2,45	27,26	44,89 $\pm$ 3,14	27,08
	58	44,36 $\pm$ 1,12	13,85	38,57 $\pm$ 1,42	20,18	39,95 $\pm$ 1,41	19,29	50,08 $\pm$ 0,97	10,62
	92	49,85 $\pm$ 1,04	10,88	40,43 $\pm$ 0,60	7,66	43,18 $\pm$ 1,07	12,91	57,11 $\pm$ 0,89	8,13
	122	62,65 $\pm$ 1,10	9,62	53,16 $\pm$ 1,05	10,86	57,39 $\pm$ 1,39	13,24	69,64 $\pm$ 1,34	10,55
	175	79,37 $\pm$ 0,96	7,62	63,28 $\pm$ 1,01	8,06	71,69 $\pm$ 1,32	15,19	91,79 $\pm$ 1,21	10,47
MSM	1	13,46 $\pm$ 0,46	13,11	13,98 $\pm$ 0,46	17,77	13,34 $\pm$ 0,70	20,31	12,54 $\pm$ 0,52	16,01
	36	42,11 $\pm$ 2,20	20,20	35,09 $\pm$ 1,85	20,39	38,34 $\pm$ 1,90	19,18	47,37 $\pm$ 2,38	19,42
	58	46,98 $\pm$ 0,99	11,59	37,09 $\pm$ 1,09	16,12	40,10 $\pm$ 1,17	15,93	55,25 $\pm$ 1,10	10,95
	92	55,84 $\pm$ 0,82	8,05	44,37 $\pm$ 1,06	13,11	48,69 $\pm$ 1,26	14,17	62,58 $\pm$ 0,91	8,01
	122	66,92 $\pm$ 1,50	12,29	55,13 $\pm$ 1,98	19,68	59,39 $\pm$ 1,83	16,86	74,85 $\pm$ 1,22	8,93
	175	85,31 $\pm$ 1,48	13,75	65,44 $\pm$ 1,30	15,79	75,54 $\pm$ 1,48	15,60	97,41 $\pm$ 1,84	15,03
MRF	1	13,33 $\pm$ 0,37	10,72	13,49 $\pm$ 0,37	10,62	13,74 $\pm$ 0,41	11,48	12,70 $\pm$ 0,49	12,70
	36	34,67 $\pm$ 1,27	14,22	29,22 $\pm$ 0,88	11,71	31,10 $\pm$ 0,96	11,99	40,28 $\pm$ 1,44	13,86
	58	40,63 $\pm$ 0,92	12,38	32,41 $\pm$ 0,70	11,87	33,76 $\pm$ 0,69	11,26	46,65 $\pm$ 0,83	9,76
	92	47,20 $\pm$ 0,67	7,81	37,64 $\pm$ 0,72	10,48	39,37 $\pm$ 0,84	11,66	54,85 $\pm$ 1,16	11,55
	122	57,49 $\pm$ 1,37	13,02	47,08 $\pm$ 1,36	15,81	51,22 $\pm$ 1,36	14,59	65,73 $\pm$ 1,55	12,89
	175	78,46 $\pm$ 0,93	7,35	61,85 $\pm$ 1,07	8,50	70,02 $\pm$ 1,32	15,00	86,68 $\pm$ 1,19	10,91

1. Percentuálne zmeny v zastúpení počtu jednotlivých typov svalových vlákien spôsobené vekom (1 — 1. deň, 2 — 35. deň, 3 — 58. deň, 4 — 92. deň, 5 — 122. deň, 6 — 175. deň) — The percentual changes in the proportions of the numbers of different types of muscle fibres caused by age (1 — 1st day, 2 — 35th day, 3 — 58th day, 4 — 92nd day, 5 — 122nd day, 6 — 175th day)



2. a 3. *M. longissimus thoracis* — 2a vo veku 35 dní, 2b vo veku 175 dní, *caput longum m. tricipitis brachii* — 3a vo veku 35 dní, 3b vo veku 175 dní — *M. longissimus thoracis* — 2a at the age of 35 days, 2b at the age of 175 days, *caput longum m. tricipitis brachii* — 3a at the age of 35 days, 3b at the age of 175 days



4. Percentuálne zmeny v zastúpení plochy jednotlivých typov svalových vlákien na pričnom reze počas rastu (1 — 1. deň, 2 — 35. deň, 3 — 58. deň, 4 — 92. deň, 5 — 122. deň, 6 — 175. deň) — The percentual changes in the proportions of the cross-section area of different types of muscle fibres during the growth (1 — 1st day, 2 — 35th day, 3 — 58th day, 4 — 92nd day, 5 — 122nd day, 6 — 175th day)

U novonarodených ošípaných dominujú vo všetkých sledovaných svaloch oba oxidatívne typy vlákien. Ich podiel kolíše od 70,9 % v *m. rectus femoris* do 78,4 % v *m. triceps brachii*. Z toho na červené vlákna pripadá 41,9 až 51,3 % a na intermediárne 26,3 až 28,9 %. Podiel vlákien s oxidatívnym metabolizmom sa znižuje v prvých dňoch života veľmi rýchlo a v 36. dni sme pozorovali už opačnú situáciu. Svetlé vlákna dosahujú v priemere podiel 44,7 %, červené 31,4 % a intermediárne 23,9 % (obr. 2 a 3). Až do 122. dňa života sa podiel červených vlákien vo všetkých svaloch postupne znižuje. Do veku 175 dní v *m. semimembranosus* a v *m. rectus femoris* ich podiel ešte klesá, ale v ostatných dvoch svaloch sme pozorovali ich mierne zvýšenie. Podiel, ktorý v tomto veku pripadá na červené vlákna, sa pohybuje od 17,8 do 29,3 % a na svetlé vlákna od 47,4 do 64,9 %.

Na obr. 4 je znázornená dynamika zmien plochy pripadajúcej na jednotlivé typy svalových vlákien. Vidíme, že plocha červených vlákien sa vekom postupne znižuje z 43,00 až 54,20 % na 10,80 až 19,00 %. Naproti tomu narastá plocha svetlých vlákien, ktoré zabierajú na konci nášho pozorovania pri hmotnosti ošípaných 100 kg 62,20 až 77,00 %.

Popri hrúbke je nemenej dôležitý ukazovateľ, a to z hľadiska kvality mäsa, ale i konštitúcie zvierat, zastúpenie jednotlivých typov svalových vlákien a ich relatívny podiel vo svalu. Počet všetkých svalových vlákien vo svalu je geneticky determinovaný a vekom sa podstatnejšie nemení. K zvyšovaniu počtu vlákien môže dôjsť po dlhotrvajúcej intenzívnej námahe, a to štiepením svalových vlákien alebo tvorbou nových vlákien zo satelitných buniek [Cull — Candy et al., 1980; Campion et al., 1981; Ontell, et al., 1982]. Vysoká oxidatívna kapacita svalov u ošípaných hneď po narodení a jej znižovanie v prvých dňoch postnatálneho vývoja bola popísaná mnohými autormi. Kiessling et al. (1982) zistili, že profil svalových vlákien sa mení z červených na biele so vzrastajúcim vekom tak, že počet červených vlákien ($\alpha R + \beta R$) sa znižuje o 8 % v *m. longissimus thoracis* a o 10 % v *m. semimembranosus*. Salomon (1983) pozoroval znižovanie podielu červených vlá-

ken z 37,1 % v prvom dni po narodení na 28,9 % v 10. dni života. Rozdielne sú výsledky autorov Suzuki a Cassens (1980), podľa ktorých sa u ošípaných v *m. longissimus thoracis*, *m. rectus femoris* a v *m. masseter* znižuje podiel vlákien II (intermediárne a biele) a zvyšuje sa podiel vlákien I (červené) od narodenia do veku ôsmich týždňov. Po tomto období sú zmeny nepatrné. Richmond a Berg (1982) pozorovali u ošípaných najväčšie diferenciácie vo vývoji svalov pred dosiahnutím živej hmotnosti 32 kg. Kiessling (1979) predpokladá, že pri selekcii na vyššiu intenzitu rastu sa vykonáva selekčný tlak na znižovanie podielu červených vlákien bez toho, aby sme si túto skutočnosť uvedomovali. Z hľadiska kvality mäsa by však bolo vhodnejšie zachovávať vyšší podiel červených a intermediárnych vlákien. Každý sval vykonáva, okrem iných funkcií, najmä presne definované kontrakcie, ktoré sú nutné pre fyziologický pohyb v najširšom zmysle. Uhrín et al. (1983) vyslovujú domnienku, že optimálne zastúpenie jednotlivých typov svalových vlákien sa vyvinulo v priebehu fylogenetického vývoja vo vzťahu k funkcii každého jednotlivého svalu. Svedčí o tom skutočnosť, že každý sval má iné zastúpenie jednotlivých typov vlákien. Existujú však mezidruhové rozdiely v tých istých svaloch v závislosti od veľkosti zvierata a spôsobu a podmienok života. Podľa viacerých autorov je počet svalových vlákien geneticky determinovaný pevnejšie ako zastúpenie jednotlivých typov svalových vlákien a ich frekvencia sa môže vplyvom intenzívneho tréningu meniť (Henriksson, 1980; Fugl — Meyer, 1982 a iní). Lindholm et al. (1979) pozorovali u ošípaných so vztastajúcim vekom a tréningom signifikantné zníženie FTH (αR) vlákien a zvýšenie podielu αW vlákien o 5 %. Bader (1983), ktorý robil pozorovania u divých prasiat, nezistil tendenciu zmeny podielu jednotlivých typov svalových vlákien podmienenú vekom. Henriksson (1980) pozoroval, že tréning kratší ako šesť mesiacov nevyvoláva zmeny typu „červený“ na „svetlý“ alebo naopak. Ale je možné, že intenzívny tréning vyvolá zmeny typu „intermediárny“ na „svetlý“. Pri veľkom a dlhodobejšom zaťažení organizmu sa môže vo svalu vyskytnúť viac vlákien typu I (červené). Z uvedeného vyplýva, že ku zmenám typov svalových vlákien, ktoré sa dajú histochemicky dokázať, dochádza fyziologicky v najranejšom postnatálnom období. Znižuje sa počet červených vlákien a ich plocha na reze a zvyšuje sa počet i plocha vlákien svetlých. V neskoršom veku, ako o tom svedčia uvedené literárne údaje, sú zmeny typov vzácne a môže ich vyvolať až intenzívne zaťaženie svalu dlhotrvajúcim tréningom.

Literatúra

- BADER, R.: Vergleichende histometrische und histologische Untersuchungen an der Skelettmuskulatur von Wild und Hausschweinen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 96, 1983, s. 89-97.
- BEERMANN, D. H. — CASSENS, R. G. — HAUSMAN, G. J.: A second look at fiber type differentiation in porcine skeletal muscle. J. anim. Sci., 46, 1978, s. 125-131.
- CAMPBELL, R. G. — DUNKIN, A. C.: The effects of birth weight and level of feeding in early life on growth and development of muscle and adipose tissue in the young pig. Anim. Prod., 35, 1982, s. 185-192.

- CAMPBELL, R. G. — DUNKIN, A. C.: The influence of protein nutrition in early life on growth and development of the pig. *Brit. J. Nutr.*, 50, 1983, s. 619-626.
- CAMPION, D. R. — RICHARDSON, R. L. — REAGAN, J. O. — KRAELING, R. R.: Changes in the satellite cell population during postnatal growth of pig skeletal muscle. *J. anim. Sci.*, 5, 1981, s. 1014-1018.
- CAMPION, D. R. — HAUSMAN, G. J. — KVERAGAS, C. L. — SEERLEY, R. W.: Effect of maternal diet on skeletal muscle composition and metabolism and on bone dimensions and composition of the fetal pigs. *J. anim. Sci.*, 4, 1984, s. 1003-1009.
- CULL-CANDY, S. G. — MILEDY, R. — NAKAJIMA, Y. — UCHITEL, O. D.: Satellite cells on living muscle fibres. *J. Physiol.*, 307, 1980, s. 7-8.
- ESSEN-GUSTAVSON, BRIGITTA — JANSSON, E. — HENRIKSSON, J. — TAYLOR, A. W. — SALTIN, B.: Metabolic characteristics of fibre types in human skeletal muscles. *Acta physiol. scand.*, 95, 1975, s. 153-165.
- FUGL-MAYER, A. R. — ERIKSSON, A. — SJOSTROM, M. — ODERSTROM, G.: Is muscle structure influenced by genetical or functional factors? *Acta physiol. scand.*, 114, 1982, s. 277-281.
- HAUSMAN, G. J. — CAMPION, D. R. — THOMAS, G. B.: Semitendinous muscle development in fetally decapitated pigs. *J. anim. Sci.*, 6, 1982, s. 1330-1335.
- HENRIKSSON, K. G.: Muscle histochemistry and muscle function. *Acta paediatr. scand.*, Suppl., 283, 1980, s. 15-19.
- HILL, R. H. — GOVIND, C. K.: Comparison of fast and slow synaptic terminals in lobster muscle. *Cell Tissue Res.*, 221, 1981, s. 303-310.
- HOFFMAN, E. C. — WANGSNESS, P. J. — HAGEN, D. R. — ETHERTON, T. D.: Fetuses of lean and obese swine in late gestation. Body composition, plasma hormones and muscle development. *J. anim. Sci.*, 3, 1983, s. 609-620.
- IWAMOTO, H. — TABATA, S. — ONO, Y. — KAWAIDA, H. — TAKAMARA, H.: Studies on the muscle fiber composition of skeletal muscle in the pig. *Sci. Bull. Fac. Agr. Kynston. Univ.*, 35, 1981, s. 31-36.
- KIESSLING, K. H. — LUNDSTRÖM, K. — PETERSSON, H. — STALHAMMAR, H.: Age and feed related changes of fibre composition in pig muscle. *Swed. J. agric. Res.*, 12, 1982, s. 69-75.
- KIESSLING, K. H. — HANSSON, I.: Fibre composition and enzyme activities in pig muscles. *Swed. J. agric. Res.*, 13, 1983, s. 257-261.
- LINDHOLM, A. — PERSSON, S. — JONSSON, L. — ANDRÉN, H.: Biochemical and histochemical properties and fibre distribution of muscle in trained, untrained and halothane sensitive pigs. *Acta agric. scand.*, Suppl., 21, 1979, s. 357-364.
- ONTELL, MARICA — HUGHES, DONNA — BOURKE, DIANA: Secondary myogenesis of normal muscle produces abnormal myotubes. *Anat. Res.*, 204, 1982, s. 199-207.
- RICHMOND, R. J. — BERG, R. T.: Effects of sex, genotype and nutrition on the relative growth of muscles in the pig. *Can. J. anim. Sci.*, 62, 1982, s. 587-596.
- SALOMON, F. V.: Zur Entwicklung von Fassertypenkomposition und Fasserdmessung in MLD des Hausschweines. *Anat. Anz.*, 154, 1983, s. 69-79.
- STERZ, R. — PAGALA, M. — PETER, K.: Postfunctional characteristics of the endoplasmic reticulum in mammalian fast and slow muscles. *Pflüger's Arch. ges. Physiol.*, 398, 1983, s. 48-54.
- SUZUKI, A. — CASSENS, R. G.: A histochemical study of myofiber types in muscle of the growing pig. *J. anim. Sci.*, 6, 1980, s. 1449-1461.
- SWATLAND, H. J. — CASSENS, R. G.: Observations on the post-mortem histochemistry of myofibers from stress — susceptible pigs. *J. anim. Sci.*, 37, 1973, s. 885-891.
- UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V.: Mikroskopické metody pri hodnotení rastu svalov a kvality mäsa. Metodika VÚCHŠH, Ivanka pri Dunaji, 1979.
- UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, L. — POLTÁRSKY, J. — BULLA, J.: Štruktúra svalových vlákien pri rôznych plemenách a úžitkových typoch ošípaných. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1983.

Došlo dňa 30. 5. 1985

КУЛИШКОВА, Л. — УГРИН, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): *Послеродовой рост отдельных типов мышечных волокон некоторых мышц свиней*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (2) : 143-152.

Нами изучался рост мышечных волокон у свиней породы ландрас немецкого типа в *m. longissimus thoracis*, *m. semimembranosus*, *m. rectus femoris* и *m. triceps brachii* первый день после рождения и далее в возрасте 36, 58, 92, 122 и 175 сут. Для дифференциации типов мышечных тканей применялась гистохимическая реакция для доказательства сукцинатдегидрогеназы. Нами изучался рост толщины отдельных типов волокон процент их числа и процент площади на срезе. Средняя толщина всех волокон за изучаемый период увеличилась с 11—13 мкм до 78—85 мкм. Больше всего она утолщается до 36-суточного возраста, в среднем вплоть до 280 %. У односуточных поросят самыми толстыми бывают красные мышечные волокна. В дальнейших возрастных категориях роста более интенсивны светлые α W волокна, которые достигают уже на 35 сут и позже самых высоких значений, интермедиарные более тонкими и самыми тонкими бывают красные волокна. Высокая доля оксидативных волокон у новорожденных поросят, в среднем 74 % (α R + β R), до 36-суточного возраста опускается до 58,3 % и в возрасте 175 сут достигает только 44,2 %, в том числе примерно 22,5 % приходится на красные волокна. Поскольку красные волокна после рождения замещены больше всего и бывают более толстыми, в это время они занимают и больше площади, до 49,6 %. Эта площадь постепенно понижается до 15,1 % с одновременным ростом площади светлых волокон с 23,2 % до 69,4 %. Между отдельными мышцами существуют различия. Самая низкая доля β R волокон бывает у *m. longissimus thoracis*, и самая высокая в *caput longum m. tricipitis brachii*.

рост мышечных волокон; типы мышечных волокон; мышцы свиней

KULÍŠKOVÁ, L. — UHRÍN, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Postnatal Growth of Types of Muscle Fibres in Several Muscles of Pigs*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (2) : 143-152.

The growth of muscle fibres was studied in the pigs of the Landrace breed of the German type. The muscles under study included *m. longissimus thoracis*, *m. semimembranosus*, *m. rectus femoris* and *m. triceps brachii*. The growth data were recorded the first day after birth and then at the age of 36, 58, 92, 122 and 175 days. The histochemical reaction for the demonstration of succinate dehydrogenase was used for the differentiation of the types of muscle fibres. The studied parameters included the thickness growth of different types of fibres, percentage of their number and percentage of the cross-section area. The average thickness of all fibres increased from 11—13 μ m to 75—78 μ m during the period of investigation. The greatest increase of fibre thickness is recorded until the 36th day of age — the average increase is up to 280 %. On the first day of age, the red muscle fibres are the thickest. In the subsequent age categories, the light α W muscles grow more quickly, reaching the highest values already at the age of 35 days and keeping them throughout the rest of the study period. The intermediate fibres are thinner and the red fibres are the thinnest. The great proportion of oxidative fibres in the new-born piglets (74 % on an average — α R + β R) decreased to 58.3 % by the 36th day and to 44.2 % by the 175th day; 22.5 % of the latter value is shared by the red fibres. Since the red fibres are the most numerous after birth and have a greater thickness, they also take up the greatest area in this period: up to 49.6 %. This area gradually decreases to 15.1 % while the area of light fibres increases from 23.2 % to 69.4 %. There are differences between the muscles. The smallest proportion of the β R fibres is in *m. longissimus thoracis* and the greatest in *caput longum m. tricipitis brachii*.

growth of muscle fibres; types of muscle fibres; muscles of pigs

KULÍŠKOVÁ, L. — UHRÍN, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Postnatales Wachstum einzelner Typen von Muskelfasern einiger Muskeln des Schweines*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (2) : 143-152.

Das Wachstum der Muskelfasern studierten wir bei Landrace-Schweinen deutschen Typs am ersten Tag nach der Geburt und dann im Alter von 36, 58, 92, 122 und 175 Tagen u. zw. an den Muskeln *M. longissimus thoracis*, *M. semimembranosus*,

M. rectus femoris und *M. triceps brachii*. Zur Differenzierung der Muskelfasertypen wandten wir die histochemische Reaktion zum Nachweis der Sikzinatdehydrogenase an. Wir verfolgten das Anwachsen der Dicke der einzelnen Fasertypen und den Prozentsatz ihrer Anzahl und ihrer Fläche am Schnitt. Die mittlere Dicke bei allen Fasern nahm während der Untersuchungsperiode von den ursprünglichen 11 bis 13 μm auf 78 bis 85 μm zu. Zum größten Anwachsen der Dicke kommt es bis zum 36. Lebenstag, wo sich diese im Durchschnitt bis um 280 % vergrößert. Am ersten Lebenstag sind die roten Muskelfasern am dicksten. In den folgenden Alterskategorien wachsen die hellen (αW) Fasern intensiver, um bereits im Alter von 35 Tagen und danach in der ganzen weiteren Periode die höchsten Werte zu erreichen, intermediär sind sie dünner und am dünnsten sind die roten Fasern. Der hohe Anteil oxydativer Fasern bei neugeborenen Ferkeln, im Mittelwert 74 % ($\alpha\text{R} + \beta\text{R}$), vermindert sich bis zum 36. Tag auf 58,3 % und erreicht im Alter von 175 Tagen nur noch 44,2 %, wovon auf die roten Fasern im Durchschnitt 22,5 % entfallen. Da die roten Fasern nach der Geburt am zahlreichsten sind und eine größere Dicke aufweisen, nehmen sie in dieser Periode auch die größte Fläche ein, bis zu 49,6 %. Dieser Anteil geht dann allmählich zurück bis auf 15,1 % und gleichzeitig nimmt die Fläche der hellen Fasern von 23,2 % auf 69,4 % zu. Zwischen den einzelnen Muskeln gibt es Unterschiede. Der niedrigste Anteil von βR -Fasern ist im *M. longissimus thoracis*, der höchste dann im *Caput longum mi. tricipitis brachii* zu verzeichnen.

Wachstum von Muskelfasern; Muskelfasertypen; Muskel von Schweinen

Adresa autorov:

Ing. Ľubica Kulíšková, CSc., doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

VLIV ZKRMOVÁNÍ RŮZNĚ ZPRACOVANÝCH JATEČNÝCH DRŮBEŽÍCH ODPADŮ NA VYBRANÉ UKAZATELE VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY PRASAT

J. Polanský, V. Matoušek, J. Václavovský

POLANSKÝ, J. — MATOUŠEK, V. — VÁCLAVOVSKÝ, J. (Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta České Budějovice): *Vliv zkrmování různě zpracovaných jatečných drůbežích odpadů na vybrané ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 153-160.

Ve dvou pokusech s 84 prasaty v předvýkrmu byl sledován vliv zkrmování přídatku krmiv z jatečných drůbežích odpadů na vybrané ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty. Prasata ve skupinách, ve kterých byl zkrmován přídatek chemicky konzervované drůbeží pasty PN 01/70, dosáhla ve srovnání s prasaty ve skupinách kontrolních vyšší porážkové hmotnosti, hmotnosti jatečných půlek a jatečné výtěžnosti (až o 21,8++ kg, 18,5++ kg a 0,7 %). Výšku hřbetního sádla měla naopak nižší (až o 1,5 mm). U tohoto ukazatele byly zjištěny i nízké koeficienty korelace (r_{xy}). Výsledky u prasat ve skupinách, ve kterých byl zkrmován přídatek drůbeží pasty PN 1201/78, se ve srovnání s výsledky u prasat ve skupinách kontrolních lišily (kromě jatečné výtěžnosti) pouze nevýznamně.

drůbeží pasta; hmotnost jatečných půlek; výška hřbetního sádla

Z hlediska racionální výživy obyvatelstva a požadavků zpracovatelského průmyslu je žádoucí, aby jatečná zvířata dosahovala nejen vysoké jatečné výtěžnosti, ale i maximálního podílu libového masa s nízkým tukovým krytím. Pro realizaci těchto požadavků v chovu prasat je využívána nejen šlechtitelská práce, ale i výživa. Producenti vepřového masa jsou nákupní cenou masa přímo zainteresováni na hmotnosti jatečných půlek a na výšce hřbetního sádla.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Proměnlivost dílčích znaků výkrmnosti, na kterých do jisté míry závisí i jatečná hodnota, je kromě dědičného založení podmíněna ještě faktory vnějšího prostředí, z nichž má největší význam výživa a krmení zvířat (Allen et al., 1976; Šiler, K níže, 1979). Z prací autorů Meade (1961), Petersen et al. (1974), Sjarov (1975) a dalších vyplývá, že se zvyšující se úroveň dusíkaté výživy v mladém věku se zlepšuje jatečná kvalita prasat včetně jakosti masa a snižuje se výška hřbetního sádla.

Jedním z významných ukazatelů kvality jatečného trupu a masné užitkovosti hospodářských zvířat je jatečná výtěžnost, která je vyjádřena podílem hmotnosti jatečně opracovaného těla z živé hmotnosti zvířat před porážkou. V ČSSR udává jatečnou výtěžnost prasat ČSN 46 6160/74, a to od 79 do 81,2 %. Vyšší jatečnou vý-

těžnost uvádějí někteří zahraniční autoři — např. Gerard (1964) a Weniger et al. (1963) udávají 82 % a Bogner, Matzke (1964) až 84 %. Procento jatečné výtěžnosti se mimo jiné značně liší především v závislosti na plemeni, věku, pohlaví a výživném stavu zvířat.

Rovněž i množství tukové tkáně závisí na těchto proměnných. Např. rozdíly mezi vepříky a prasničkami popisují ve svých pracích Vlček, Navrátil (1972), Bartošová, Koucký (1978) aj.

V provedených pokusech bylo základním cílem posoudit, do jaké míry byly ovlivněny ukazatele výkrmnosti a některé ukazatele jatečné hodnoty u prasat, kterým byly v období předvýkrmu podávány přídatky krmiv vyrobené z jatečných drůbežích odpadů.

MATERIÁL A METODA

V provozních podmínkách zemědělského závodu byly provedeny dva pokusy s prasaty — polobratry a polosestrami BU X L, která byla rozdělena po 14 kusech do tří skupin (K — kontrolní, P₁ a P₂ — pokusné) vyrovnaných podle původu, pohlaví a hmotnosti. Prasata v pokusných skupinách dostávala od zástavu po dobu 60 dní a 50 dní ke kompletní krmné směsi přídatky krmiv vyrobených z jatečných drůbežích odpadů.

Ve všech skupinách K, P₁ a P₂ byla prasata krmena kompletní krmnou směsí A₁ způsobem *ad semi libitum*, dvakrát denně v mokrému stavu (1 : 3). Prasatům ve skupinách P₁ byl podáván přídatek syrové drůbeží pasty PN P1/70 (konzervované HCl a HCOOH) a prasatům ve skupinách P₂ přídatek kafilerní drůbeží pasty PN 1201/78 v množství 50 g dusíkatých látek na kus a den. V tomto období byly ve všech skupinách sledovány ukazatele výkrmnosti.

V dalším období (tj. od 60 dní v pokusu č. 1 a od 50 dní v pokusu č. 2) až do vyskladnění na porážku byla prasata krmena *ad semi libitum* pouze mokrou kompletní krmnou směsí SOL (1 : 3). Spotřeba krmiva již nebyla sledována. Přehled o uspořádání pokusů je uveden v tab. I.

Před porážkou a po porážce (tj. 170 dní od zahájení pokusů) bylo provedeno u prasat v jednotlivých skupinách podle pohlaví i souhrnné vyhodnocení živé nákupní hmotnosti, hmotnosti jatečných půlek, jatečné výtěžnosti a výšky hřbetního sádla nad posledním hrudním obratlem.

Získané výsledky byly zhodnoceny analýzou rozptylu doplněnou Duncanovým testem shody pořadí průměrů ($P \leq 0,05+$; $P \leq 0,01++$).

Byla zjištěna závislost (r_{xy} a b_{xy}) výšky hřbetního sádla na ukazatelích stanovených před porážkou a po porážce a dále závislost těchto ukazatelů na průměrném denním přírůstku v období předvýkrmu.

I. Přehled a uspořádání pokusů — A survey and layout of the trials

Číslo pokusu	Počet skupin	Počet kusů ve skupině	Označení skupin	Počet dní pokusu	Druh krmiva zkrmovaného v pokusu		Druh krmiva zkrmovaného od ukončení pokusu do porážky	Počet dní od ukončení pokusu do porážky	Celkový počet dní
					směs	přídatek			
1	3	14	K	50	A ₁	—	SOL	120	170
			P ₁	50	A ₁	PN 01/70	SOL	120	170
			P ₂	50	A ₁	PN 1201/78	SOL	120	170
2	3	14	K	60	A ₁	—	SOL	110	170
			P ₁	60	A ₁	PN 01/70	SOL	110	170
			P ₂	60	A ₁	PN 1201/78	SOL	110	170

II. Hodnoty $\bar{x}$ a hodnoty v % ukazatelů sledovaných v jednotlivých pokusech — $\bar{x}$ values and values v % of the parameters studied in each trial

Po- kus	Sku- pina	Po- hlaví	n	Živá hmotnost na počátku pokusu		Živá hmotnost při ukončení zkrmování přídavku		Prům. přírůstek na kus a den při ukončení zkrmování přídavku		Živá hmotnost před porážkou		Hmotnost jatečných půlek		Jatečná výtežnost		Výška hřbetního sadla	
				(kg)	(v %)	(kg)	(v %)	(g)	(v %)	(kg)	(v %)	(kg)	(v %)	(%)	(v %)	(mm)	(v %)
1	K		7	22,4	6,79	50,7	15,94	471	24,06	123,4	9,15	100,6	9,39	81,5	0,88	26,3	14,76
	P ₁	♂	7	22,3	7,57	64,1	8,60	698	11,68	126,9	6,75	104,4	6,41	82,3	0,67	25,8	15,39
	P ₂		7	21,6	6,00	54,8	13,20	555	19,91	127,8	12,17	103,5	12,42	81,0	0,50	26,3	16,48
	K		7	21,1	4,29	49,3	8,86	470	15,47	119,3	6,07	97,3	5,46	81,6	0,91	25,7	12,93
	P ₁	♀	7	21,5	7,14	56,3	7,58	580	10,53	126,7	5,31	104,0	5,65	82,1	0,78	25,1	17,46
	P ₂		7	22,1	6,79	54,7	7,16	544	14,45	127,0	4,17	102,7	4,38	80,9	1,02	26,9	13,27
	K	celkem	14	21,8	6,54	50,0	13,07	471	20,23	121,4	8,00	98,9	7,92	81,5	0,90	26,0	13,94
	P ₁	♀ ♂	14	21,9	7,58	60,2	10,47	639	14,57	126,8	6,07	104,2	6,05	82,2	0,74	25,5	16,49
	P ₂		14	21,8	6,52	54,8	10,62	549	17,48	127,4	9,13	103,1	9,35	80,9	0,81	26,6	14,97
	K		7	22,3	3,14	51,3	13,13	580	21,33	118,3	10,32	96,7	10,92	81,7	1,21	29,1	10,60
	P ₁	♂	7	22,3	3,95	58,4	7,59	723	14,06	137,1	4,31	112,3	4,11	81,9	0,57	29,3	9,43
	P ₂		7	22,4	4,68	51,0	11,90	571	18,51	123,9	9,28	99,9	9,95	80,6	1,01	28,7	9,62
2	K		7	22,1	4,47	46,6	11,12	489	18,29	109,4	8,16	88,1	10,16	80,4	2,56	27,4	8,90
	P ₁	♀	7	22,1	6,12	55,9	8,37	674	12,04	134,3	4,30	109,6	4,60	81,6	0,51	26,3	9,48
	P ₂		7	22,0	4,21	47,4	11,26	509	18,31	119,0	9,73	96,1	9,86	80,8	0,54	27,9	10,76
	K	celkem	14	22,2	3,87	48,9	13,19	534	21,94	113,9	10,17	92,4	11,56	81,1	2,15	29,3	10,30
	P ₁	♀ ♂	14	22,2	5,15	57,1	8,28	699	13,62	135,7	4,43	110,9	4,53	81,7	0,57	27,8	10,90
	P ₂		14	22,2	4,56	49,2	12,17	540	19,35	121,4	9,71	98,0	10,09	80,7	0,82	28,3	10,30

III. Průměrná spotřeba živin u prasat za 60 dní v pokusu 1 a 50 dní v pokusu 2 —
The average nutrient intake in pigs for 60 days in trial 1 and 50 days in trial 2

		Pokus					
		1			2		
		skupina					
		K	P ₁	P ₂	K	P ₁	P ₂
Spotřeba NL na kus a den	g	244	325	310	231	322	279
Relativní vyjádření spotřeby NL	%	100,0	133,2	127,0	100,0	139,4	120,8
Spotřeba VSŽ na kus a den	kg	1,26	1,46	1,38	1,27	1,50	1,30
Relativní vyjádření spotřeby VSŽ	%	100,0	115,9	109,5	100,0	118,1	102,4
Spotřeba NL na 1 kg přírůstku	g	518	508	565	433	460	517
Relativní vyjádření spotřeby NL	%	100,0	98,1	109,1	100,0	106,2	119,4
Spotřeba VSŽ na 1 kg přírůstku	kg	2,67	2,28	2,51	2,38	2,14	2,40
Relativní vyjádření spotřeby VSŽ	%	100,0	86,0	94,0	100,0	89,9	100,8

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní údaje o výkrmnosti ve skupinách prasat v období předvýkrmu a údaje o živé nákupní hmotnosti před porážkou, hmotnosti jatečných půlek, jatečné výtěžnosti a o výšce hřbetního sádla jsou uvedeny v tab. II a III. Průkaznost zjištěných rozdílů je uvedena v tab. IV.

Z údajů uvedených v tabulkách vyplývá, že celkově nejprůkaznější výsledky, a to nejen v průměru, ale i v jednotlivých pokusech, byly dosaženy u prasat ve skupinách s přidavky chemicky konzervované drůbeží pasty PN 01/70 v období předvýkrmu. Méně průkazné výsledky ve srovnání s výsledky těchto skupin byly zjištěny ve skupinách s přidavkem kaliferní drůbeží pasty 1201/78 a nejhorší ve skupinách kontrolních. Výška hřbetního sádla byla u prasat ve skupinách P₁ v průměru o 2,9 a, 3,6 % nižší (neprůkazný rozdíl) při současně vyšší hmotnosti jatečných půlek o 7,3 až 12,4 %. Tato skutečnost měla příznivý vliv na zařazení prasat do jakostních tříd při zpeněžování napevno v mase. Zjištěné výsledky se shodují s údaji, které uvádějí Sjarov (1975), Allen et al. (1976), Šiler, Kníže (1979) a další. Tito autoři rovněž zjistili, že vyšší úroveň dusíkatých látek v krmné dávce mladých prasat zlepšuje jejich jatečnou kvalitu a snižuje výšku hřbetního sádla.

Jatečná výtěžnost byla u prasat ve skupinách K a P₂ na úrovni ČSN 46 6160 a ve skupinách P₁ vyšší, než uvádí tato norma.

Srovnání výsledků podle pohlaví uvnitř skupin ukázalo, že pokud vepráci i prasničky dostávali stejnou krmnou dávku, měli vepráci nejen vyšší přírůstky v předvýkrmu, ale dosáhli v průměru i vyšší hmotnosti jatečných půlek, jatečné výtěžnosti a výšky hřbetního sádla. Tento vliv pohlaví plně potvrzují Vlček, Navrátil (1972) a Bartošová, Koucký (1978).

IV. Variačně-statistické zhodnocení průkaznosti rozdílů u sledovaných ukazatelů v jednotlivých pokusech (podle Duncanova testu) — Variation-statistical evaluation of the significance of differences in the parameters studied in each trial (according to Duncan's test)

Pokus	Pohlaví	Skupina	Živá hmotnost při ukončení zkrmování přídavku	Průměrný přírůstek na kus a den při ukončení zkrmování přídavku	Živá hmotnost před porážkou	Hmotnost jatečných půlek	Jatečná výtěžnost
1	♂	K : P ₁	4,68 ⁺⁺	5,39 ⁺⁺	—	—	3,73 ⁺
		K : P ₂	—	—	—	—	—
		P ₁ : P ₂	3,24 ⁺	3,40 ⁺	—	—	5,79 ⁺⁺
	♀	K : P ₁	4,09 ⁺⁺	3,77 ⁺	—	3,13 ⁺	—
		K : P ₂	3,18 ⁺	—	—	—	—
		P ₁ : P ₂	—	—	—	—	3,92 ⁺
	celkem ♂ ♀	K : P ₁	5,91 ⁺⁺	6,39 ⁺⁺	—	—	3,62 ⁺
		K : P ₂	—	—	—	—	3,22 ⁺
		P ₁ : P ₂	3,14 ⁺	3,40 ⁺	—	—	6,84 ⁺⁺
2	♂	K : P ₁	3,00 ⁺	3,16 ⁺	4,50 ⁺⁺	4,34 ⁺⁺	—
		K : P ₂	—	—	—	—	3,56 ⁺
		P ₁ : P ₂	3,12 ⁺	3,35 ⁺	3,17 ⁺	3,46 ⁺	4,07 ⁺⁺
	♀	K : P ₁	4,48 ⁺⁺	5,17 ⁺⁺	6,71 ⁺⁺	6,50 ⁺⁺	—
		K : P ₂	—	—	—	—	—
		P ₁ : P ₂	4,07 ⁺⁺	4,61 ⁺⁺	4,13 ⁺⁺	4,08 ⁺⁺	—
	celkem ♂ ♀	K : P ₁	5,13 ⁺⁺	5,59 ⁺⁺	7,76 ⁺⁺	7,50 ⁺⁺	—
		K : P ₂	—	—	—	—	—
		P ₁ : P ₂	4,95 ⁺⁺	5,39 ⁺⁺	5,07 ⁺⁺	5,24 ⁺⁺	3,43 ⁺

$P \leq 0,05^+$ $P \leq 0,01^{++}$

U sledovaných ukazatelů jsou patrné rozdíly ve variabilitě. Lze se domnívat, že tyto rozdíly do značné míry ovlivnilo použití uvedených přídavek v období předvýkrmu.

Jak vyplývá z tab. V, byly uvedené závislosti zjišťovány také v rámci jednotlivých skupin prasat. Mezi průměrným denním přírůstkem v předvýkrmu a živou hmotností před porážkou byl zjištěn mírný stupeň závislosti (nevýznamný) až velmi těsný vztah (vysoce významný). Závislost výšky hřbetního sádla na průměrném denním přírůstku v předvýkrmu, živé hmotnosti před porážkou a hmotnosti jatečných půlek byla nevýznamná až vysoce významná.

Celkově lze uvést, že nejnižší koeficienty korelace, a to především u závislosti výšky hřbetního sádla, byly zjištěny u prasat ve skupinách P₁, ve kterých byl zkrmován přírůstek chemicky konzervované drůbeží pasty PN 01/70. Na základě této skutečnosti je možné uvést, že při

V. Hodnoty koeficientů korelace (r_{xy}) a koeficientů regrese (b_{yx}) u zjišťovaných vztahů — The values of the correlation coefficients (r_{xy}) and regression coefficients (b_{yx}) for the relations under study

Vztahy	Koeficienty	Pokus					
		1			2		
		skupina					
		K (n = 14)	P ₁ (n = 14)	P ₂ (n = 14)	K (n = 14)	P ₁ (n = 14)	P ₂ (n = 14)
Průměrný denní přírůstek v předvýkrmu	r_{xy}	0,694 ⁺⁺	0,470	0,784 ⁺⁺⁺	0,955 ⁺⁺⁺	0,960 ⁺⁺⁺	0,907 ⁺⁺⁺
— hmotnost před porážkou	b_{yx}	0,071	0,039	0,095	0,094	0,061	0,102
Průměrný denní přírůstek v předvýkrmu	r_{xy}	0,088	0,115	0,721 ⁺⁺	0,762 ⁺⁺⁺	0,564 ⁺	0,704 ⁺⁺
— výška hřbetního sádla	b_{yx}	0,033	0,052	0,299	0,189	0,179	0,196
Průměrný denní přírůstek v předvýkrmu	r_{xy}	-0,224	-0,237	0,033	0,552 ⁺	0,065	0,306
— jatečná výtěžnost	b_{yx}	-0,002	-0,002	0,001	0,008	0,001	0,002
Hmotnost před porážkou	r_{xy}	0,499 ⁺	0,252	0,706 ⁺⁺	0,751 ⁺⁺⁺	0,537 ⁺	0,774 ⁺⁺⁺
— výška hřbetního sádla	b_{yx}	0,186	0,138	0,241	0,189	0,270	0,191
Hmotnost jatečných půlek	r_{xy}	0,551 ⁺	0,238	0,676 ⁺⁺	0,732 ⁺⁺	0,530 ⁺	0,789 ⁺⁺⁺
— výška hřbetního sádla	b_{yx}	0,255	0,159	0,279	0,199	0,319	0,232
Jatečná výtěžnost	r_{xy}	0,406	-0,115	0,194	0,402	0,060	0,509 ⁺
— výška hřbetního sádla	b_{yx}	1,998	-0,787	-1,181	0,673	0,388	2,239

$P \leq 0,05^+$ $P \leq 0,01^{++}$ $P \leq 0,001^{+++}$

použití přídatku drůbeží pasty PN 01/70 v krmné dávce prasat v předvýkrmu by bylo možné vykrmovat prasata do vyšší hmotnosti, aniž by došlo ke zhoršení jatečné kvality.

Literatura

- ALLEN, C. E. et al.: Biology of fat in meat animal. North Central Regional Res. Public, 234, Wisconsin, Madison, 1976.
 BARTOŠOVÁ, J. — KOUCKÝ, M.: Vliv odděleného pohlaví a typu výkrmu prasat na kvantitativní a kvalitativní ukazatele. Živoč. Výr., 23, 1978, č. 5, s. 357-365.
 BOGNER, H. — MATZKE, P.: Fleischkunde für Tierzüchter. München, Basel, Wien, BLV Verlagsgesellschaft 1964. 95 s.
 GERARD, F.: Meat technology. London, Leonard Hill 1964. 352 s.
 MEADE, R. J.: Minnesota animal scientist discusses protein influence on pig performance, carcass quality. Feedstuffs, 33, 1961, č. 7, s. 34-35.
 PETERSEN, U. et al.: Untersuchungen zur Proteinversorgung von Mastschweinen. Landbauforsch. Völkenrode, 24, 1974, č. 1, s. 79-82.
 SJAROV, J.: Ugojavane na praseta ot porodata goljama bjala s povešeno nivo na protein v dažbata. Životnov. Nauki, 12, 1975, č. 7, s. 67-72.

ŠILER, R. — KNÍŽE, B.: Biologické základy jatečné hodnoty hospodářských zvířat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Výr., 1979, č. 5. 64 s.
 VLČEK, A. — NAVRÁTIL, B.: Srovnání účinnosti krmných směsí s různým složením bílkovinného doplňku při výkrmu prasat. Živoč. Výr., 17, 1972, č. 6, s. 485-502.
 WENIGER, J. H. et al.: Muskeltopographie der Schlachtkörper. München, Basel, Wien, BLV Verlagsgesellschaft, 1963. 144 s.
 ČSN 46 6160. Jatečná prasata. Praha 1974.
 PN 1201. Krmná drůbeží pasta. ÚVAÚ ČSR 1978.
 PN 01/70. Konzervovaná krmná pasta z drůbežích jatečných odpadů. Drůbežářský průmysl OR, Praha, 1970.

Došlo dne 3. 2. 1984

ПОЛАНСКИЙ, Й. — МАТОУШЕК, В. — ВАЦЛАВОВСКИЙ, Й. (Сельскохозяйственный институт Прага, агрономический факультет Ческе Будејовице): Влияние скармливания по-разному переработанных птичьих боенских отходов на некоторые показатели откормочности и боенской ценности свиней. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 153-160.

В двух опытах с 84 свиньями изучалось влияние скармливания добавки кормов из птичьих отходов в предварительном откорме на выбранные показатели после убоя. Свиньи в группах, где скармливалась добавка химически консервированная птичья паста PN 01/70, по сравнению со свиньями контрольной группы, достигли высшей убойной массы, массы убойной полутуши и боенского выхода (вплоть до 21,8⁺⁺ кг, 18,5⁺⁺ кг и 0,7 %), наоборот, меньшей высоты хребтового сала (почти на 1,5 мм). У этого показателя были установлены и низкие коэффициенты корреляции (r_{xy}). Результаты у свиней со скармливанием птичьей пасты PN 1201/78 по сравнению с результатами, полученными у контрольных свиней, отличались лишь незначительно (кроме боенского выхода).

птичья паста; масса убойных полутуш; высота хребтового сала

POLANSKÝ, J. — MATOUŠEK, V. — VÁCLAVOVSKÝ, J. (University of Agriculture Praha, Faculty of Agronomy České Budějovice): The Influence of Feeding Differently Processed Slaughter Poultry Waste on the Characteristics of Fattening Performance and Carcass Value in Pigs. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 153-160.

Two trials with 84 pigs were conducted to study the effect of the administration of a feed additive produced from slaughter poultry waste, given to starter pigs, upon the selected characteristics determined after slaughter. The pigs in the groups given the additive of chemically preserved poultry paste (PN 01/70) had higher slaughter weights, half-carcass weights and dressing percentage (by up to 21.8⁺⁺ kg, 18.5⁺⁺ kg and 0.7 %), as compared with the control groups. On the other hand, they had a lower backfat thickness (by up to 1.5 mm). Low coefficients of correlation (r_{xy}) were also recorded in this parameter. The results obtained in the pigs of the groups given the additive with the PN 1201/78 paste differed only insignificantly (except dressing percentage) from those obtained in the control groups.

poultry paste; half-carcass weight; backfat thickness

POLANSKÝ, J. — MATOUŠEK, V. — VÁCLAVOVSKÝ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule Praha, agronomische Fakultät České Budějovice): Auswirkung der Verfütterung von Beigaben von verschiedenartig aufbereiteten Geflügelschlachtabfällen auf ausgewählte Parameter der Mastleistung und des Schlachtwertes von Schweinen. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 153-160.

In zwei Versuchen mit 84 Schweinen untersuchte man die Auswirkung einer Verfütterung von Beigaben von aus Geflügelschlachtabfall hergestellten Futtermitteln in der Vormast auf ausgewählte Parameter nach dem Schlachten. Schweine in jenen Gruppen, wo eine Beigabe der chemisch konservierten Geflügelpaste PN 01/70 verfüttert wurde, erreichten gegenüber Schweinen aus den Kontrollgruppen eine höheres Schlachtgewicht, eine höhere Masse der Schlachthälften und höhere Schlachtausbeute (bis um 21,8⁺⁺ kg, 18,5⁺⁺ kg und 0,7 %). Demgegenüber wiesen

sie eine niedrigere Rückenspeckdicke auf (bis um 1,5 mm). In bezug auf diesen Kennwert wurden auch niedrige Korrelationskoeffizienten verzeichnet (r_{xy}). Ergebnisse von Schweinen aus den Gruppen, in denen Beigaben der Geflügelpaste PN 1201/78 verfüttert wurden, wiesen gegenüber Ergebnissen der Kontrollgruppen (mit Ausnahme der Schlachtausbeute) kaum Unterschiede auf.

Geflügelpaste; Masse der Schlachthälften; Rückenspeckdicke

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Polanský, CSc., doc. ing. Václav Matoušek, CSc., ing. Jiří Václavovský, CSc., Vysoká škola zemědělská, Sinkuleho 5, 370 05 České Budějovice

HODNOTY KOEFICIENTŮ HERITABILITY U KACHEN CHOVANÝCH V ČSR

J. Červený, Z. Hudský, H. Procházková, J. Hyánek

ČERVENÝ, J. — HUDSKÝ, Z. — PROCHÁZKOVÁ, H. — HYÁNEK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Státní rybářství o. p., České Budějovice): *Hodnoty koeficientů heritability u kachen chovaných v ČSR*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 161-167.

V práci jsou vyhodnoceny koeficienty heritability u současných linií kachen Státního rybářství: otcovské linie 12, 19 a 24, mateřské linie 11 a 23 a univerzální linie SB. Byly zjištěny rozdílné hodnoty h^2 jak mezi liniemi, tak i mezi jednotlivými roky sledování. Lze však konstatovat, že koeficienty heritability u všech sledovaných ukazatelů dosahují většinou nízkých nebo středních hodnot pro hmotnost těla (0,269 až 0,484), hmotnost vajec (0,144 až 0,452), snášku (0,025 až 0,356), oplozenost (0,198 až 0,737), líhivost z oplozených vajec (0,113 až 0,560) a pro počet kachen od matky (0,127 až 0,478). Hodnoty koeficientů heritability pro snášku a oplozenost byly zaznamenány vyšší u mateřských linií než u linií otcovských.

kachny; koeficienty heritability

Současná úroveň chovu kachen v Československu je velmi dobrá a dosahované výsledky jsou srovnatelné se světovou úrovní. V ČSR je chov kachen soustředěn u VHJ Státní rybářství, které je i gestorskou organizací pro šlechtění a rozmnožování kachen. Protože chovný cíl byl již v některých parametrech splněn a u dalších parametrů je reálný předpoklad jeho dosažení a protože se v budoucnu nepředpokládá nárůst tržní produkce kachen, obrací se pozornost šlechtitelů stále více na sledování ukazatelů jatečné hodnoty. V současnosti nabývá toto sledování na významu především ve vztahu k vlivu využití živin na produkci čistého masa. Vysoká jatečná výtěžnost a kvalita masa se stávají podle perspektivních plánů rovnocennými ukazatelům, jako jsou růst a konverze živin. Obdobně nabývá na významu periodické sledování koeficientů dědivosti a zpracování genetických korelací. Takovéto šetření pak může sloužit k ověření a zefektivnění účinnosti šlechtitelských metod, popř. ke korekci používaných postupů ve vztahu k dosaženým výsledkům.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematickou šlechtitelské práce a stanovením základních genetických parametrů se zabývala řada zahraničních autorů, např. Sochocka, Wezyk (1971), Pingel (1976), Sochocka (1976), Pingel, Jung (1979), Kontecka (1979), Pingel, Birla (1982), Pingel, Heimpold (1983). V podmínkách

I. Základní charakteristika sledovaných linií (hmotnost kačerů a kachen ve věku 42 dní) — The basic characteristics of the studied lines (duck weight at the age of 42 days)

Ukazatel		Linie											
		11		12		19		23		24		SB	
		1980	1983	1980	1983	1980	1983	1980	1983	1980	1983	1980	1983
Hmotnost ♂	$\bar{x}$	1790	2060	2270	2370	2330	2420	2120	2340	2330	2630	2080	2320
	$S\bar{x}$	86,51	113,61	55,26	68,21	97,56	54,52	57,12	72,13	49,99	70,56	73,46	67,21
	v	2,62	8,42	4,75	3,17	6,72	2,41	5,48	4,22	2,83	3,93	5,12	4,07
Hmotnost ♀	$\bar{x}$	1840	2040	2310	2370	2310	2380	2090	2270	2290	2520	2070	2250
	$S\bar{x}$	97,21	120,41	66,21	70,66	71,27	59,73	61,25	46,76	71,25	69,75	89,74	72,72
	v	3,74	9,19	3,88	4,52	4,05	5,37	3,71	2,31	4,29	4,12	6,31	4,16
Snáška	$\bar{x}$	165,80	171,40	125,04	131,42	140,50	143,13	167,10	176,24	129,77	169,60	169,80	163,24
	$S\bar{x}$	10,23	11,49	13,01	10,36	12,81	13,01	13,82	10,98	7,19	10,28	12,27	11,08
	v	14,80	25,04	24,21	17,26	23,01	23,44	23,36	16,77	12,81	14,86	21,17	16,50
Hmotnost vajec	$\bar{x}$	86,49		98,74		101,89		88,25		95,62		97,52	
	$S\bar{x}$	0,63		0,78		0,52		0,64		0,56		0,69	
	v	6,78		8,24		6,21		7,02		6,27		7,23	
Oplození	$\bar{x}$	67,60	67,81	53,80	76,80	67,30	79,80	76,90	92,06	66,00	77,73	81,50	87,87
	$S\bar{x}$	1,59	4,51	4,20	4,86	4,20	4,21	3,58	2,86	2,79	4,32	4,12	3,82
	v	4,31	13,26	13,51	9,72	11,52	11,40	9,41	7,75	6,21	11,62	13,40	10,20
Líhňivost z vložených vajec	$\bar{x}$	49,10	56,49	37,50	59,50	52,90	63,72	64,20	82,55	44,20	66,88	56,50	67,00
	$S\bar{x}$	6,21	5,27	6,33	4,89	4,18	3,94	5,22	5,03	3,88	4,18	4,21	5,92
	v	28,28	21,34	31,57	21,35	15,21	20,65	21,31	13,36	15,28	15,78	20,17	23,47
Líhňivost z oplozených vajec	$\bar{x}$	72,50	81,92	69,80	77,40	77,20	80,02	83,20	89,40	62,81	85,66	69,30	76,29
	$S\bar{x}$	3,61	3,82	3,99	5,02	6,13	4,68	4,06	3,07	4,81	2,91	4,12	5,30
	v	10,24	13,25	13,81	17,42	20,88	13,99	12,45	9,78	15,21	8,09	12,83	18,35
Počet kachňat od matky	$\bar{x}$	69,20	80,75	41,60	67,40	64,40	74,83	92,10	121,01	40,50	95,55	78,20	93,62
	$S\bar{x}$	11,15	8,97	5,56	7,43	4,08	10,86	8,72	8,71	4,36	11,99	7,91	8,72
	v	35,17	30,14	24,86	20,18	18,21	29,11	28,67	20,67	18,84	25,11	26,13	29,67

ČSSR lze vycházet především z prací autorů Staško (1968) a Hudský et al. (1972). Výsledky prací těchto autorů jsou podrobněji uvedeny v diskusní části.

MATERIÁL A METODA

V práci byly hodnoceny tyto linie kachen Státního rybářství: otcovské linie 12, 19 a 24, mateřské linie 11 a 23 a univerzální linie SB.

Vyhodnocení těchto linií bylo uskutečněno jednak v roce 1980 a jednak v roce 1983. Základní charakteristiky užítkovosti linií jsou uvedeny v tab. I. Koeficienty dědivosti byly vypočítány na základě evidence sledovaných ukazatelů šlechtitelského chovu Státního rybářství. Metodou hierarchického třídění analýzy rozptylu polosourozenců byly zjištěny koeficienty dědivosti pro hmotnost kachen v době výběru do chovu (43. den věku), hmotnost vajec (pouze v roce 1980, neboť v roce 1983 nebyl tento ukazatel metodikou Státního rybářství sledován), oplozenost vajec, líhni-

II. Přehled podkladového materiálu pro výpočty genetických parametrů — A survey of the data for the calculations of genetic parameters

Linie	Určení	1980		1983	
		počet kmenů	počet kachen	počet kmenů	počet kachen
11	mateřská	8	39	5	30
12	otcovská	8	38	5	30
19	otcovská	12	56	5	30
23	mateřská	44	215	15	90
24	otcovská	49	229	10	69
SB	mateřská, otcovská	15	73	15	90

vost z oplozených vajec a počet kachňat od jedné matky. Velikost sledovaných souborů jednotlivých linií je patrná z tab. II. Model analýzy rozptylu byl tento:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Vlastní výpočet pak byl:

$$\sigma_{\varepsilon}^2 = \text{var } \varepsilon_{ij} = \frac{3}{4} \sigma_G^2 + \sigma_E^2$$

$$\sigma_{\alpha}^2 = \text{var } \alpha_i = \frac{1}{4} \sigma_G^2$$

$$h^2 = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_G^2 + \sigma_E^2} = 4 \frac{\sigma_{\alpha}^2}{\sigma_{\varepsilon}^2 + \sigma_{\alpha}^2}$$

kde: μ — populační průměr
 α_i — efekt otců
 ε_{ij} — reziduální odchylka

VÝSLEDKY

Přehled koeficientů dědivosti pro sledované ukazatele u jednotlivých linií a v jednotlivých letech sledování je uveden v tab. III a IV. Byly zjištěny rozdílné hodnoty h^2 jak mezi liniemi, tak mezi jednotli-

III. Hodnoty heritability sledovaných užitkových znaků ($P < 0,05$) v roce 1980 —
The values of the heritability of the efficiency traits ($P < 0.05$) in 1980

Ukazatel	Linie					
	11	12	19	23	24	SB
1. hmotnost těla dcer	0,368	0,563	0,339	0,479	0,355	0,379
2. hmotnost vejce	0,144	0,372	0,174	0,452	0,345	0,172
3. snáška	0,356	0,025	0,190	0,315	0,143	0,295
4. oplozenost	0,419	0,198	0,542	0,518	0,359	0,464
5. líhnivost z vložených vajec	0,106	0,418	0,489	0,532	0,244	0,231
6. líhnivost z oplozených vajec	0,113	0,560	0,373	0,417	0,206	0,231
7. počet kachňat od matky	0,127	0,158	0,244	0,478	0,173	0,290

vými roky sledování. I když jsou výsledky (zvláště mezi liniemi) u některých ukazatelů poněkud rozdílné, je možné konstatovat, že koeficienty heritability u všech sledovaných ukazatelů dosahují v převážně většině nízkých až středních hodnot: h^2 pro hmotnost těla je 0,269 až 0,484, pro hmotnost vajec 0,144 až 0,452, pro snášku 0,025 až 0,356, pro oplozenost 0,198 až 0,732, pro líhnivost z oplozených vajec 0,113 až 0,560 a pro počet kachňat od jedné matky 0,127 až 0,478. Důležité je zjištění výrazných rozdílů v hodnotách koeficientu dědivosti u parametrů reprodukce mezi otcovskými a mateřskými liniemi. Hodnoty h^2 pro snášku a oplozenost jsou většinou podstatně vyšší u mateřských linií 11 a 23 a u linie SB než u linií otcovských 12, 19 a 24. Hodnoty h^2 pro líhnivost z vložených a oplozených vajec nevykazují obecné rozdíly mezi otcov-

IV. Hodnoty heritability sledovaných užitkových znaků ($P < 0,05$) v roce 1983 —
The values of the heritability of the efficiency traits ($P < 0.05$) in 1983

Ukazatel	Linie					
	11	12	19	23	24	SB
1. hmotnost těla dcer	0,269	0,376	0,400	0,484	0,297	0,379
2. hmotnost vejce						
3. snáška	0,170	0,096	0,208	0,331	0,168	0,332
4. oplozenost	0,268	0,173	0,493	0,722	0,264	0,737
5. líhnivost z vložených vajec	0,167	0,211	0,345	0,465	0,056	0,201
6. líhnivost z oplozených vajec	0,394	0,376	0,351	0,375	0,152	0,311
7. počet kachňat od matky	0,163	0,174	0,135	0,237	0,198	0,207

skými a mateřskými liniemi. Zajímavé jsou i celkově nízké hodnoty h^2 pro počet kachňat od jedné matky, a to opět bez zjevných rozdílů mezi otcovskými a mateřskými liniemi. Pokud se týká rozdílů uvnitř linií mezi jednotlivými lety sledování, nebyl zjištěn obecný trend změn hodnot h^2 , i když k dílčím změnám pochopitelně došlo.

DISKUSE

Z výsledků vyplývá, že hodnoty srovnatelných koeficientů dědivosti jsou v některých případech značně rozdílné. Tato skutečnost může být způsobena variabilitou jednotlivých ukazatelů (což by bylo pro další selekci výhodné), rozsahem materiálu, matematickým zpracováním nebo kolísáním faktorů prostředí. Z tab. II je zřejmá disproporce mezi podkladovým materiálem z roku 1980 a z roku 1983, což bylo způsobeno omezením počtu kmenů v šlechtitelském chovu Státního rybářství. Navíc ani materiál z roku 1980 není, pokud jde o četnost, příliš obsáhlý. Za objektivní výsledky lze proto považovat především výsledky od nejpočetnějších linií 23, 24 a SB. Při strojně početním zpracování metodou hierarchického třídění (která se ukazuje jako nejvýhodnější) bylo proto nutné v roce 1983 počítat h^2 pouze ze složek otců. Z hlediska uplatnění v dalším šlechtění se ukazuje jako nejvýhodnější otcovská linie SB, mateřská linie 23 a univerzální linie SB.

Srovnání našich výsledků s výsledky, které zjistili H u d s k ý et al. (1972) u materiálu tehdejší populace linií Státního rybářství, naznačuje určité zvýšení koeficientu heritability. Uvádění autoři zjistili tyto hodnoty koeficientu dědivosti: pro snášku 0,12 až 0,24, pro hmotnost vajec 0,16 až 0,22, pro líhivost z vložených vajec 0,15 až 0,25, pro líhivost z oplozených vajec 0,15 až 0,26, pro oplození 0,09 až 0,45 a pro hmotnost v 54 dnech věku 0,23 až 0,42. Největší zvýšení h^2 bylo zaznamenáno především u reprodukčních ukazatelů mateřských linií (tab. II a III).

Dědivost reprodukčních vlastností pekingských kachen sledoval v podmínkách ČSSR i S t a š k o (1968), který stanovil u chovů kachen v SSR h^2 pro snášku 0,293 až 0,413, pro hmotnost vajec 0,271 až 0,483, pro oplozenost 0,139 až 0,176 a pro líhivost 0,089 až 0,186. Tyto hodnoty jsou poněkud vyšší než hodnoty zjišťované v přibližně stejném období v chovech Státního rybářství (H u d s k ý et al., 1972), ale až na výjimky jsou ve shodě s výsledky předkládanými v této práci.

Ve shodě s našimi výsledky jsou i dostupné údaje zahraničních autorů. Např. S o c h o c k a, W e z y k (1971) a S o c h o c k a (1978) udávají h^2 pro živou hmotnost v osmi týdnech věku 0,01 až 0,49, pro hmotnost vajec 0,16 až 0,71 a pro snášku 0,05 až 0,42. V pracích německých autorů P i n g e l (1976), P i n g e l, J u n g (1979), P i n g e l, B i r l a (1982) a P i n g e l, H e i m p o l d (1983) se heritabilita pro živou hmotnost v sedmi až osmi týdnech věku pohybuje od 0,210 do 0,420, přičemž hodnoty jsou vyšší u otcovských linií. Lze soudit, že pro další selekci je zvolený postup kombinace selekce individuální (pro vyšší h^2 — např. hmotnost) a rodinové (pro nižší h^2 — např. reprodukční znaky) správný a značná variabilita uvnitř linií i mezi liniemi je předpokladem pro další rozvoj šlechtitelské práce a zlepšování výsledků.

Literatura

HUDSKÝ, Z. — FOŘT, M. — LAUTNER, V.: Výzkum vzájemného působení genotypu a úrovně výživy, jakož i jiných faktorů v chovu hus a kachen. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1972.

KONTECKA, H.: Genetic parameters of Pekin ducks in Poland. Roczn. Akad. roln. Poznan., 111, 1979, s. 95-104.

PINGEL, H.: Genetische Analyse der Lege-, Mast- und Schlachtleistung von Enten. Arch. Tierz., 19, 1976, č. 5, s. 351-359.

PINGEL, H. — BIRLA, M.: Untersuchungen zur Fleischbeschaffenheit von Geflügel. 1. Mitteilung: Heritabilitätswerte für Merkmale der Fleischbeschaffenheit Beziehung zwischen relativen Fleischansatz und der Fleischbeschaffenheit. Arch. Tierz., 25, 1982, č. 1, s. 65-70, 80.

PINGEL, H. — HEIMPOLD, M.: Effektivität der Selektion auf Lebendmasse und Brustfleischanteil bei Enten. Arch. Tierz., 26, 1983, č. 5, s. 435-444.

PINGEL, H. — JUNG, S.: Untersuchungen über die Selektion auf Brustmuskeldicke bei Enten. Arch. Tierz., 22, 1979, č. 4, s. 281-286.

SOCHOCKA, A.: Wyniki hodowlane i produkcyjne rodów kaczek w latach 1971—1975. Prace bad. Zakl. Hod., 1978, č. 7, s. 55-63.

SOCHOCKA, A. — WEZYK, J.: Genetic parameters of productivity characters in Pekin duck. Genet. pol., 12, 1971, č. 4, s. 411-423.

STAŠKO, J.: Dedivost a vztahy reprodukčních vlastností pekinských kačic. Ved. Práce Výsk. Úst. Chovu a Šlacht. Hyd. Ivanka pri Dunaji, 6, 1968, s. 75-83.

Došlo dne 27. 6. 1985

ЧЕРВЕНЫ, Я. — ГУДСКИЙ, З. — ПРОХАЗКОВА, Г. — ГИАНЕК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес; Госрыбхоз о. п., Ческе Будејовице): Коэффициенты наследуемости у уток, разводимых в ЧСР. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 161-167.

В статье были обработаны коэффициенты наследуемости у современных линий уток Госрыбхоза: отцовские линии 12, 19 и 24, материнские линии 11 и 23 и универсальная линия SB. Были установлены разные значения h^2 как между линиями, так и между отдельными годами изучения. Однако можно сказать, что коэффициенты наследуемости у всех изучаемых показателей достигают в большинстве случаев низких или же средних значений у массы тушек (0,269—0,484), массы яиц (0,144—0,452), яйценоскости (0,025—0,356), оплодотворяемости (0,198—0,737), вылупляемости из оплодотворенных яиц (0,113—0,560) и у числа уток от матерей (0,127—0,478). Значения коэффициентов наследуемости для яйценоскости и оплодотворяемости были более высокими у материнских линий, чем у отцовских линий.

утки; коэффициенты наследуемости

ČERVENÝ, J. — HUDSKÝ, Z. — PROCHÁZKOVÁ, H. — HYÁNEK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; State Fisheries Concern, České Budějovice): The Values of Heritability Coefficients in Ducks Kept in the Czech Socialist Republic. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 161-167.

The coefficients of heritability in the duck lines presently kept by the State Fisheries are evaluated: sire lines 12, 19 and 24, dam lines 11 and 23 and universal line SB. Differences in the h^2 values were recorded between the lines as well as between the years of study. However, it can be stated that the heritability coefficients of all the studied parameters mostly reach low or medium values for body weight (0.269 to 0.484), egg weight (0.144 to 0.452), egg yield (0.025 to 0.356), fertility (0.198 to 0.737), hatchability from fertilized eggs (0.113 to 0.560), and the number of ducks per dam (0.127 to 0.478). The values of the heritability coefficients for egg yield and fertility were higher in the dam lines than in the sire lines.

ducks; heritability coefficients

ČERVENÝ, J. — HUDSKÝ, Z. — PROCHÁZKOVÁ, H. — HYÁNEK, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Staatliche Fischereibetriebe, Fachzweigbetrieb, České Budějovice): *Werte der Heritabilitätskoeffizienten bei in der CSR gehaltenen Enten*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 161-167.

In der vorliegenden Arbeit werden die Heritabilitätskoeffizienten der gegenwärtigen Entenlinien der Staatlichen Fischereibetriebe ausgewertet. Es sind dies die väterlichen Linien 12, 19 und 24, die mütterlichen Linien 11 und 23 und die universale Linie SB. Es wurden unterschiedliche h^2 -Werte sowohl zwischen den einzelnen Linien als auch zwischen den einzelnen Untersuchungsjahrgängen festgestellt. Es kann jedoch festgestellt werden, daß die Heritabilitätskoeffizienten sämtlicher Parameter in überwiegender Mehrheit niedrige oder mittelmäßige Werte in bezug auf die Körpermasse (0,269 bis 0,484), auf die Einzeleimasse (0,144 bis 0,452), auf die Befruchtungsrate (0,198 bis 0,737), auf das Schlupfergebnis aus befruchteten Eiern (0,113 bis 0,560) sowie auf die Zahl von Enten je Mutter (0,127 bis 0,478) erreichen. Bei den Heritabilitätskoeffizienten für Legeleistung und Befruchtungsrate wurden höhere Werte bei den mütterlichen als bei den väterlichen Linien verzeichnet.

Enten; Heritabilitätskoeffizienten

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Červený, CSc., ing. Zdeněk Hudský, CSc., RNDr. Jaromír Hyánek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves
Ing. Hana Procházková, Státní rybářství, o. p., 371 38 České Budějovice

**INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada

MOZNOSTI UPLATNĚNÍ NOVÉHO SELEKČNÍHO KRITÉRIA V HODNOCENÍ ANGLICKÉHO PLNOKREVNÍKA

J. Jelínek

JELÍNEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Možnosti uplatnění nového selekčního kritéria v hodnocení anglického plnokrevníka*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 169-182.

Vzhledem k nevyhovující objektivitě současně využívaných měřítek dostihového výkonu, který je základním předpokladem další efektivní selekce v chovu anglického plnokrevníka, předkládáme modelový návrh bodovacího systému, který vychází z pevných, předem stanovených zásad, umožňujících kritiku rovinové dostihové kariéry tříletého koně bez vlivu hodnotícího subjektu a poskytujících možnost rychlého mechanického zpracování. Systém vychází z oficiálních výsledků, jež nabízí nová kvalitativní kategorizace koní nastoupená v roce 1980, při využití korekcí hlavních exogenních faktorů a zohlednění genetických a dalších biologických zákonitostí. Modelový návrh je demonstrován na ročníku tříletých koní a statisticky vyhodnocen ve srovnání s dosud využívaným Generálním handicapem. V práci byla prokázána praktická realita tohoto objektivního systému, který respektuje specifické podmínky ČSSR. Vlastní praktická podoba si však vyžádá některé další úpravy navazující na předchozí stabilizaci základních pravidel dostihových propozic.

plnokrevník; výkonnost; dostihy; selekční kritérium

Současný stav a objektivita měřítek využívaných k oceňování a odhadu schopností dostihového výkonu v chovu anglického plnokrevníka zcela nevyhovuje. Důvodem je zejména absolutní neměřitelnost dostihového výkonu a velký podíl subjektivního faktoru při relativizaci koní. Tato skutečnost vede často ke zkreslení faktické fenotypové schopnosti daného jedince s eventuální následnou genotypovou kontraselekci. Situace je o to složitější, že vlivem dlouhodobé selekce na tento komplex vlastností (dostihovou výkonnost) bylo dosaženo již poměrně špičkové úrovně, při malé genotypové proměnlivosti a zvýšené genetické podobnosti jedinců, což dokládají i nižší frekvence hemotypů (Kaminski, Nicolas, 1982). Zdroje selekčního tlaku pro reálnou efektivní genotypovou selekci jsou tedy malé a míra možného zkreslení manifestovaného genotypu značná. Je to dáno nízkou heritabilitou a širokou spektra znaků či vlastností, které se na výsledném dostihovém výkonu podílejí, včetně množství významně působících exogenních faktorů vnějšího prostředí.

Uvedená fakta značně komplikují nejen možnost objektivního posouzení výkonnosti jednotlivých koní, ale i realizaci kontroly dědičnosti výkonnosti, která je při efektivní selekci nízce dědivých vlastností nepostradatelná. Hledání jiných, popř. rozhodujících kritérií dostihové výkonnosti, která by umožnila přesnější a efektivnější selekci v chovu anglického plnokrevníka, je tedy nezbytnou potřebou.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Určitý pohled na způsoby a obtíže při hodnocení výkonnosti u anglických plnokrevníků jsme již předložili v našich dřívějších pracích v souvislosti s hodnocením plemenné hodnoty plnokrevníků (Jelínek, 1981, 1982, 1983a, b). V úvodu jsme již připomenuli značný vliv exogenních faktorů na dostihovou výkonnost, k nimž patří zejména odchov, výživa, způsob a úroveň tréninku, menežování koní do dostihu, počet startů za časovou jednotku, kvalita jezdecká, forma koně, taktika jízdy, průběh dostihu, stav a kvalita dostihové dráhy, délka dráhy, nesená hmotnost, věk koně, psychický stav atd.

K jednotlivým prostředkům i vnějším činitelům při výkonnosti anglických plnokrevníků se vyjadřují zejména Artz (1961), Buttgereit (1968), Klement (1965, 1973), Dušek (1975a), Hecker (1974), Rudolf (1976), Neisser (1976), Watanabe (1977), Jelínek (1983b) a jiní.

K vlastnímu hodnocení dostihové výkonnosti jsou v různých zemích využívána různá kritéria a probíhá diskuse o jejich výhodnosti. Objektivita každého takového selekčního hlediska je poznamenána citelným působením exogenních faktorů, což naznačuje již samotná heritabilita tohoto komplexu znaků a vlastností, která se pro dostihovou výkonnost v našich podmínkách pohybuje v průměru v rozmezí 0,30 až 0,35, se značnou proměnlivostí. Jejím stanovením se zabývala řada autorů, jejichž přehled uvádí Dušek (1981).

Většina autorů se shoduje v názoru, že z dosud využívaných měřítek je nejvýhodnější hodnocení pomocí Generálního handicapu (např. Schwark, Neisser, 1971; Dušek, 1977, 1980 aj.). Na jeho nedostatky však upozorňuje zejména Klement (1975), Rudolf (1976), Neisser (1976) a Jelínek (1983a). V žádném případě nelze tedy považovat Generální handicap za optimální objektivní měřítko. Dušek (1977) považuje za neobjektivnější standardizovanou odchylku Generálního handicapu vypočítanou podle vzorce

$$\frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$
 za pomoci průměru $\bar{x}$ a smě-

rodatné odchylky (s) vždy příslušného ročníku. Na její obtížné využití při objektivním odhadu výkonnosti plnokrevníků v souvislosti s porušením normality rozdělení u většiny ročníků však upozorňuje Jelínek (1983a) a doporučuje, pokud nebude vyvinuto jiné, objektivnější kritérium, použít absolutních hodnot Generálního handicapu bez další korekce.

Druhá část autorů doporučuje metody hodnocení na základě sumy vyhraných dotací v dostizích s různými modifikacemi.

Nejjednodušší způsob je hodnocení podle absolutní peněžní částky, kterou vyhráli potomci pleménika. Tato metoda však je méně informativní a výsledek může být jednou nebo několika málo špičkovými individualitami značně zkreslen.

Přesnější jsou relativizující modifikace a systémy různých indexů střední výhry. Longhlin (1943) uvádí index pro hodnocení plnokrevníků na bázi vyhraných dotací. Na nevhodnost této metody v našich podmínkách poukazuje Dušek (1975b, 1980).

„Coefficient de ressuté“ podle Essese u našich pleménků demonstruje Vaňourek (1967). Vaňourek (1969) publikoval také výpočet koeficientu úspěšnosti. Určitou modifikací je metoda procentuální úspěšnosti, která porovnává podíl úspěšného potomstva rodičů využívaného v rovinových dostizích s neúspěšným podílem, vyjádřený v procentech (Wolter, 1975). Deskur (1979 — cit. Swidzinská, 1983) prosazuje tzv. individuální koeficient úspěšnosti (IKU), daný poměrem vyhrané sumy konkrétního koně a střední výhry jeho vrstevníků. Našel vysoké vazby mezi IKU a hodnotami handicapu. Využití průměrného IKU u klisen anglického plnokrevníka v Polsku demonstruje Swidzinská (1983).

Třetí část autorů doporučuje k hodnocení výkonnosti především vítězství či umístění koní v dostizích. Watanabe (1976) hodnotí jednotlivé koně podle „délky“ při doběhu do cíle. Vítězství koní a jejich případné umístění v dostizích je využíváno pro stanovení dostihové třídy v SSSR, které po příslušném bodovém ohodnocení spolu s limitovanou rychlostí jsou základem hodnocení dostihové výkonnosti plnokrevníků (Rjabovoj et al., 1974). Bodové ocenění ročníku tříletých je podstatou metody „výkonnostního indexu“, který navrhl Dušek (1968). Návrh klasifikační soustavy plnokrevných hřebců podle výsledků potomstva v dostizích klasických a srovnávacích bez penalit předkládá na bázi bodového ocenění Mišsař (1976).

Čtvrtým kritériem při posuzování dostihové výkonnosti je dosažený čas. Odhad plemenné hodnoty plnokrevných hřebců podle redukovaného času předkládá Watanabe (1976). Problematice rychlosti jako selekčnímu kritériu věnuje po-

zornost Hecker (1974). O využití obdobného systému měření tzv. „základní dostihové rychlosti“ na 400 m informuje Rudolf (1976). Vysoké pozitivní vazby mezi absolutní rychlostí průměrnou či nejvyšší a dostihovou výkonností, event. Generálním handicapem, prokazuje Neisser (1976). Z těsnosti vazeb rychlosti a dostihové výkonnosti vychází i Pern (1973). Tato vazba je i podstatou stanovených limitních časů v selekčním plánu plnokrevníka na léta 1971 až 1980 v SSSR, které zveřejnili Rjabovoj et al. (1974). K otázkám dostihového času se dále vyjadřuje řada autorů a ukazuje se, že tomuto kritériu bude v budoucnu třeba věnovat i u nás značnou pozornost, a to v souvislosti nejen s vlastní klasifikací výkonnosti, ale i s rozvojem a kvalitou tréninkové práce dostihových koní.

Kromě rychlosti je třeba přihlížet i k optimální distanční schopnosti koně, která se vedle ostatních měřítek dostihové výkonnosti prosazuje jako pomocné selekční hledisko. K této otázce se vyjadřuje z našich autorů zejména Dušek (1968). Jinou variantu posouzení distančních schopností navrhl a demonstuje Jelínek (1981).

Z uvedené dokumentace je zřejmé, že v rámci našeho dostihového provozu je dosud právem jako základ hodnocení využíván především Generální handicap. Přesto však toto kritérium obsahuje značný podíl subjektivního faktoru a nepřesností. Současný změněný systém výkonnostních zkoušek (kategorizace dostihů) nabízí za určitých předpokladů a podmínek hledání relativně objektivnějších systémů hodnocení výkonnosti, což je cílem předložené práce.

MATERIÁL A METODA

Návrh systému bodového hodnocení je obdobou stanovení výkonnosti rovinových dostihových koní v ročníku tříletých při využití Generálního handicapu (Gh). Cílem je však vyšší stupeň objektivity hodnocení dostihových kariér jednotlivých zvířat, při respektování předem pevně stanovených zásad, s vyloučením vlivu hodnotícího subjektu a umožnění mechanické zpracování.

Systém přihlíží ke způsobu rozmístění koní do výkonnostních skupin stanovených dostihovými propozicemi ČSR pro rok 1980. Vlastní oceňování koní vychází z modelově navržené bodové hodnoty pro výkonnostní skupiny jednotlivých dostihů, při respektování opakovatelnosti výkonu koně jako závažného genetického ukazatele. Bodové rozpětí za opakovatelnost dostihového výkonu zohledňuje přibližný průběh koeficientu opakovatelnosti pro dostihovou výkonnost.

Koeficient dědivosti dostihové výkonnosti je pro tyto potřeby uvažován v mezích 0,30 až 0,35.

Vedle základního bodového ocenění jsou navrženy čtyři druhy bodových korekcí pro rozhodující exogenní faktory, které působí při vlastní manifestaci dostihového výkonu koně v průběhu dostihu, přičemž korekce za velikost startujícího dostihového pole je odvozena z křivky pravděpodobnosti vítězství, resp. umístění. Významová váha jednotlivých korekcí vychází z předpokládaného vlivu konkrétních vnějších faktorů, jak plyne z literární dokumentace i z našeho sledování. Návrh využívá výroku RDTK a dostihové zprávy, takže hodnocení koní lze v zásadě provádět pomocí výpočetní techniky a je nezávislé na vůli zpracovávajícího subjektu.

Pro demonstraci reálnosti praktického použití navrženého systému byl proveden modelový výpočet bodových hodnot kompletního ročníku anglických plnokrevníků ($n = 129$), kteří ukončili prověrku výkonnosti Generálním handicapem tříletých v roce 1980, tj. v prvním roce zavedení kategorizace dostihového provozu v ČSSR. Ze sledovaného souboru byli vypuštěni koně zahraničních majitelů, dále koně, kteří v daném roce startovali méně než třikrát, a koně, jejichž starty se ne realizovaly na dostihové dráze ve Velké Chuchli ($n = 48$).

Pořadí konkrétních koní v ročníku podle Gh a zjištěné bodové hodnoty byly vzájemně korelovány, byla nalezena statistická signifikance, provedena regresní analýza a vyvozeny závěry. Dále byl vypočten neparаметrický Spearmanův koeficient korelace pořadí a stanovena jeho průkaznost.

Shodný postup, mimo testu pořadí, byl zachován i při srovnání absolutních hodnot Gh a vypočítaných absolutních bodových hodnot jednotlivých koní.

Protože bodová hodnota je téměř dvojnásobná než absolutní hodnota Gh, bylo dále obdobně vzájemně srovnání korelováno mezi absolutní hodnotou Gh a polovičním bodovým ziskem jednotlivých koní a provedena regresní analýza.

Pro ilustraci byla demonstrována korelace a regresní analýza mezi získanou bodovou hodnotou koní a jejich sumou vyhraných dotací.

Z nalezených porovnání byly vyvozeny praktické závěry a návrh na možnost využití v praxi.

Návrh systému bodového hodnocení rovinové dostihové výkonnosti

Systém hodnocení vychází z dostihových kariér jednotlivých zvířat, při respektování pevně stanovených zásad a způsobu rozdělení koní do výkonnostních skupin v roce 1980 (proto užíváme název skupina a nikoliv kategorie).

Kůň může při nejlepším výsledku, tj. desetinásobném opakovaném stejně hodnotném nejlepším výkonu, a po zahrnutí všech maximálních opravujících korekcí dosáhnout horní hranice +209 bodů a nejnižší —30 bodů. Celkový rozsah základní stupnice bez korekcí je 0 až 175 bodů. Maximální možný rozsah systému je 239 bodů, včetně teoreticky možných úprav. Podmínkou hodnocení jsou nejméně tři starty v dostihové sezóně (ve zpracovaném hodnocení jsou zahrnuty pouze starty ve Velké Chuchli).

Základem bodového systému je desetibodová báze, která představuje hodnotu změny jednoho pořadí koně v dostihu. Bodová hodnota konkrétních dostihů je vymezena příslušnou výkonnostní skupinou, do níž je kůň zařazen podle propozic Státního závodiště, platných v roce 1980.

Základní bodová hodnota získaná za umístění koně v dostihu příslušné skupiny předpokládá, že vítězný kůň nižší skupiny automaticky přechází do skupiny vyšší, tzn., že má shodný bodový zisk jako poslední platné umístění ve vyšší skupině, což je čtvrté místo. Předkládaný systém precizuje bodovou hodnotu za umístění koně až do šestého místa. Neumístěný kůň (šestý) má tedy stejnou bodovou hodnotu jako třetí kůň v dostihu o skupinu níže. První výkonnostní skupina je shodně s propozicemi rozlišena na skupinu Ib a Ia a hodnota Ia skupiny je povýšena o polovinu základní bodové báze, tj. 5 bodů. Toto povýšení má respektovat lepší společnost koní účastnících se nejdůležitějších dostihů.

Vedle základní bodové hodnoty získané za příslušný dostih je prováděna úprava bodů podle dalších hlavních ovlivňujících exogenních faktorů, a to: opakovatelnost stejného výkonu, způsob, jakým se kůň v dostihu umístil, počet startujících koní v dostihovém poli, kvalita jezdce a hloubka dostihové dráhy.

V tab. I jsou uvedeny navržené bodové hodnoty pro jednotlivé výkonnostní skupiny koní, včetně korekce opakovatelnosti stejného výkonu, tj. podle zásad uvedeného metodického postupu. Bodová hodnota za pět opakovaných stejných výkonů představuje jednu bodovou bázi, tj. 10 bodů, a rovná se významnosti změny umístění koně o jedno pořadí.

Kůň, který startoval nejméně dvakrát ve vyšší skupině a neumístil se, je bodově hodnocen pouze za první a další výsledek v nižších skupinách, kde se nejméně jednou umístil. Do výsledného bodového průměru koně se však započítává jeden nejpriznivější bodový zisk za neumístění v nejbližší vyšší skupině, než ve které se dokázal umístit. Tento přístup je zvolen proto, aby nedocházelo k neoprávněnému nadhodnocování chybně menežovaných koní do vyšších kategorií dostihů.

Získaná základní hodnota, která přihlíží k opakovatelnosti výkonu, je dále korigována takto:

1. Za způsob umístění v dostihu — oprava je prováděna bodovou ztrátou v relaci 1/2 bodu za každou „platnou“ délku od hodnoceného jedince k vítěznému koni v cíli. Délky se zahrnují od 1/2

I. Navržené bodové hodnoty pro jednotlivé výkonnostní skupiny koní — The score values proposed for different performance groups of horses

Skupina	Umístění	1×	2×	3×	4×	5×	6×	7×	8×	9×	10×
Ia	1	175	178	181	183	185	187	189	191	193	195
	2	165	168	171	173	175	177	179	181	183	185
	3	155	158	161	163	165	167	169	171	173	175
	4	145	148	151	153	155	157	159	161	163	165
	5	135	138	141	143	145	147	149	151	153	155
	N	120	117	114	112	110	108	106	104	102	100
Ib	1	170									
	2	160	163	166	168	170	172	174	176	178	180
	3	150	153	156	158	160	162	164	166	168	170
	4	140	143	146	148	150	152	154	156	158	160
	5	130	133	136	138	140	142	144	146	148	150
	N	120	117	114	112	110	108	106	104	102	100
II	1	140									
	2	130	133	136	138	140	142	144	146	148	150
	3	120	123	126	128	130	132	134	136	138	140
	4	110	113	116	118	120	122	124	126	128	130
	5	100	103	106	108	110	112	114	116	118	120
	N	90	87	84	82	80	78	76	74	72	70
III	1	110									
	2	100	103	106	108	110	112	114	116	118	120
	3	90	93	96	98	100	102	104	106	108	110
	4	80	83	86	88	90	92	94	96	98	100
	5	70	73	76	78	80	82	84	86	88	90
	N	60	57	54	52	50	48	46	44	42	40
IV	1	80									
	2	70	73	76	78	80	82	84	86	88	90
	3	60	63	66	68	70	72	74	76	78	80
	4	50	53	56	58	60	62	64	66	68	70
	5	40	43	46	48	50	52	54	56	58	60
	N	30	27	24	22	20	18	16	14	12	10
V	1	50									
	2	40	43	46	48	50	52	54	56	58	60
	3	30	33	36	38	40	42	44	46	48	50
	4	20	23	26	28	30	32	34	36	38	40
	5	10	13	16	18	20	22	24	26	28	30
	N	10	— 3	— 6	— 8	—10	—12	—14	—16	—18	—20

výše a zaokrouhlují se na celky v neprospěch koně. „Platnou délkou“ se rozumí délka po odpočtu tolika délek, kolikátý se kůň umístil, minus 1. Výpočet je odvozen od modelu jakéhosi standardního doběhu, který předpokládá, že koně doběhnou do cíle v pořadí přesně po jedné délce za sebou a mají v tomto případě ztrátu nulovou. Např. čtvrtý kůň, mající celkovou ztrátu na vítěze 6 1/4 délky, bude tedy penalizován ztrátou 1,5 bodů za tři „platné délky“. Uvedená 1/4 délky není brána v úvahu. Kůň, který doběhl 20 délek za předcházejícím koněm (výrok „daleko“), klesá o 10 bodů, což představuje hodnotu změny jednoho pořadí. Kůň, který zvítězil výrokem „lehce“ nebo „zadržene“, získává navíc 2 body a za výrok „jistě“ 1 bod.

2. Za velikost dostihového pole — oprava je prováděna v poli od 7 do 18 startujících koní (současně přípustné množství koní na dostihové dráze ve Velké Chuchli). Základem korekce je zvýhodnění bodovým ziskem max. 5 bodů (tj. 1/2 bodové báze za změnu umístění). Rozvržení bodů vychází z průběhu křivky pravděpodobnosti možného stejného výkonu koně. Vlastní korekce je prováděna teprve v poli 7 až 18 zvířat, protože se předpokládá, že do 7 koní je vliv rozsahu startujícího pole malý. Do 6 startujících je tedy korekce nulová, u 7 až 10 koní včetně je prováděna zvýšením o 0,25 bodu a u 11 až 18 koní po 0,5 bodu za každého dalšího koně na startu.
3. Za kvalitu jezdce — bodový zisk je upravován zvýhodněním koně podle rozlišení licence jezdců v maximálním rozsahu o 5 bodů. Vliv konkrétních jezdců uvnitř těchto kategorií nelze ze současné dostihové dokumentace objektivně postihnout. Základní bodové hodnocení se nezvyšuje, jde-li o jezdce „žokej“. V případě jezdce s licencí „jezdec“ se k bodovému výsledku přičtou 2 body, u jezdce „amátéra“ 4 body a u jezdce „učně“ 5 bodů.
4. Za kvalitu dostihové dráhy — korekce se provádí pouze v případě hluboké dráhy přičtením bodového zisku 2 body. Dráha dobrá, tvrdá a měkká ve smyslu oficiální dostihové zprávy korigována není.

Způsob výpočtu výsledné bodové hodnoty koně a jeho aplikace na ročníku tříletých plnokrevníků v ČSSR

K základnímu bodovému zisku koně, který přihlíží k opakovatelnosti výkonu ve smyslu tab. I, se přičtou (odečtou) příslušné body za korekce, tzn. způsob umístění, velikost dostihového pole, kvalitu jezdce a hloubku dostihové dráhy, v každém dostihu samostatně.

Výsledná bodová hodnota koně se zjistí tak, že celkový součet bodového zisku v dostihové sezóně se vydělí počtem startů. Příklad výpočtu je uveden v tab. II.

Vzájemné posouzení obou systémů hodnocení

Konečné výsledky koní získané navrženým bodovým systémem poskytly tyto základní statistické charakteristiky ve srovnání s Generálním handicapem:

II. Způsob výpočtu bodové hodnoty koně — The method of the score value of a horse

Jméno koně Gh	Počet startů	Skupina dostihů	Umís- tění	Délka dráhy	Způsob umístění	Základní počet bodů	Body po korekci za opako- vatelnost	Body za způsob umístění	Body za velikost pole	Body za jezdce	Body za stav dráhy	Celkový počet bodů	Výsledný počet bodů
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Latina 87	6	II	1	2200	lehce	140	140	+2	+0,25	—	—	142,25	
		Ib	1	2252	boj	170	170	—	+0,50	—	—	170,50	
		Ia	1	2400	jistě	175	183	+1	+5,00	—	—	189,00	
		Ia	1	2400	lehce	175	183	+2	+1,50	—	—	186,50	
		Ia	1	2400	lehce	175	183	+2	—	+2	—	187,00	
		Ia	1	2800	boj	175	183	—	+1,00	—	—	184,00	
												1059,25	176,54
Sulejka 83	8	Ia	2	1600	5	165	173	−2,5	+3,00	—	—	173,50	
		Ib	2	2252	0	160	160	—	+0,75	—	—	160,75	
		Ia	2	2400	1	165	173	−0,5	+5,00	—	—	177,50	
		Ia	2	2400	1	165	173	−0,5	+1,50	—	—	174,00	
		Ia	2	2400	1	165	173	−0,5	+1,00	+2	—	175,50	
		Ia	4	2400	5	145	148	−2,5	—	—	—	145,50	
		Ia	5	2800	17	135	135	−8,8	+1,00	—	—	127,50	
		Ia	4	1600	3	145	148	−1,5	+0,75	—	—	147,25	
												1281,50	160,19

Ukazatel	Systém hodnocení	
	bodový	Generální handicap
n	129	129
$\bar{x}$	60,50	55,83
s_x	3,99	1,22
s	45,32	13,85
$v\%$	74,9	24,8
$x_{\max}$	176,5	87,0
$x_{\min}$	-13,22	28,5
Variační rozpětí	189,72	58,5

Přes značné zvětšení variačního rozpětí celého souboru koní hodnocených bodováním je zřejmé, že nalezené průměry ($\bar{x}$) obou systémů se významně neliší. U bodového systému se však výrazně zvětšila proměnlivost jednotlivých variant, což teoreticky umožňuje znatelnější odlišení kvality jednotlivých koní podle jejich dostihových kariér (Gh naopak často nivelizuje celou skupinu dvou až pěti koní do jedné kvalitativní úrovně).

Uvedené skutečnosti byly demonstrovány na modelovém výpočtu a zvýšením směrodatné odchylky včetně variačního koeficientu výsledků bodového systému.

V dalším postupu byla prošetřena míra těsnosti vztahů výsledků hodnocení koní oběma systémy pomocí korelačního koeficientu a regresní analýzy.

Korelační a regresní analýza

Vztah č. 1 v tab. III naznačuje silnou závislost vzájemného pořadí obou systémů hodnocení, obdobně jako průběh regresní přímky korelačním polem.

Shodné výsledky dokládá i provedený neparametrický test Spearmanova koeficientu korelace pořadí — vypočítaná hodnota $\rho = 0,933^{xx}$ vysoce překračuje hladinu 1% signifikance.

Obdobný obraz nabízí i interpretace vztahu č. 2, kdy zejména průběh regresní přímky korelačním polem demonstruje výrazné zúžení proti hodnotám vztahu č. 1.

Jiné výsledky nepřináší ani vztah č. 3, který zveřejňujeme s ohledem na prakticky dvojnásobnou hodnotu celkového možného bodového zisku proti Gh.

Pro určité srovnání navrženého systému s jiným hodnocením než Gh jsme realizovali zhodnocení vztahu č. 4. Výsledek dokládá zřetelně zvětšenou netěsnost vztahů způsobenou především nižší kvalitou kritéria hodnocení, jakým jsou vyhrané dostihové dotace.

Vedle těsnosti vztahů mezi oběma systémy hodnocení nás zajímalo, do jaké míry došlo u konkrétních zvířat ke změně výsledného pořadí konkrétních koní v ročníku. Bylo již řečeno, že Gh u některých jedinců vytváří z jejich dostihové kariéry shodné hodnocení, takže nelze tato

Vztah	Korelační koeficient r_{xy}	Rovnice regresní přímky	Charakteristika korelačního pole
Č. 1) pořadí koní podle absolutního Gh × pořadí v bodovém systému	+0,933 ⁺⁺	$y = 0,933 \cdot x + 4,34$	
Č. 2) absolutní hodnota Gh × absolutní výše bodové hodnoty	+0,930 ⁺⁺	$y = 3,5 \cdot x - 109,5$	zúžení proti 1
Č. 3) absolutní hodnota Gh × $\frac{1}{2}$ abso- lutního bodového zisku	+0,930 ⁺⁺	$y = 1,52 \cdot x - 54,75$	zúžení proti 1
Č. 4) pořadí podle bodového zisku × × pořadí SVD	+0,734 ⁺⁺	$y = 0,7345 \cdot x + 17,26$	výrazné rozšíření

srovnání provádět zcela precizně. V tomto případě jsme se přidrželi průměrného místa všech koní hodnocených shodně v Gh.

Z výsledků je zřejmé, že někteří jedinci se v obou systémech v hodnocení liší, a to dosti významně. Téměř ve všech případech jsme však při kritice shledali, že každá významná změna pořadí koní hodnocených bodovým systémem ve srovnání s Generálním handicapem našla logické zdůvodnění, což v mnohých případech o handicapu říci nelze. Obecně můžeme dále konstatovat, že Gh v mnoha případech vynáší ojedinělý konkrétní dostihový výkon a zastiňuje nedostatečnou stabilitu formy a opakovatelnosti výkonu koně, což ve většině případů je z chovatelského hlediska problematické. Navržený bodovací systém naopak někdy až příliš sráží ojedinělé výkony koní, což však by citlivým zásahem do stanovených zásad bylo možné z větší míry paralyzovat.

DISKUSE

Objektivita kritéria pro hodnocení dostihové výkonnosti resp. dostihové kariéry, která je do současné doby fakticky jediným exaktním materiálem charakterizujícím manifestovanou úroveň fenotypových a tím i genotypových výkonnostních schopností plnokrevníků, je jistě vysoce významná. Jak jsme stručně dokumentovali v literárním přehledu, snaha po objektivním hodnocení již inspirovala řadu autorů, ale dosud se ji nepodařilo odpovídajícím způsobem dořešit na takové úrovni, která by při tak silném zkreslení mnoha exogenními faktory zajišťovala spolehlivou efektivní selekci a zabránila dosud přetrvávající diskusi o výhodnosti toho či onoho selekčního kritéria.

Podstatou obtíží je, jak jsme již uvedli, absolutní neměřitelnost dostihového výkonu a vzájemná objektivní relativizace koní, která je ovlivňována nejen významně působícími vnějšími činiteli negenetického původu, ale i subjektivním přístupem hodnotícího subjektu, který výsledky jednotlivých dostihových kariér podrobuje kritice.

Početnost závodících koní znemožňuje přímé vzájemné srovnání řady zvířat v ročníku mezi sebou, takže i z těchto důvodů se dva kvalitní jedinci stejného majitele často ve své dostihové kariéře nepotkají.

Situace je o to složitější, že nejde vždy pouze o objektivní kritiku a prosté ocenění dostihové kariéry koně z chovatelského hlediska. Vzhledem k silnému působení negenetických faktorů totiž často samotná dostihová kariéra v sobě zahrnuje řadu chyb a omylů např. v menežování koní, neodhadnutí optimální distance, neodpovídajícím stupni trénovanosti nebo přetrénovanosti, ve špatné taktice dostihu, nevhodném jezdcí, neodpovídajícím momentálním zdravotním stavu koně jdoucího do dostihu atd., což pochopitelně někdy značně zkreslí celkový výsledek dostihového výkonu. Z pohledu delšího časového období, tj. více let, je vzhledem k měnící se kvalitě dostihového pole problematické i samotné vycházení z vlastního vítězství či konkrétního umístění koní. V různých ročnících se často sejdou ve větším počtu téměř stejní, vysoce kvalitní jedinci, kteří spolu soutěží a vítězně vychází většinou pouze jeden, zatímco druhý, popř. třetí kůň v slabším poli jiného ročníku by byl rovněž v těchto dostizích vítězný. Tak se zákonitě stává, že někteří jedinci silných ročníků jsou podhodnocováni ve srovnání s koňmi objektivně horšími, kteří však nemají v ročníku tak silné soupeře. Absolutní počet vítězných (i umístěných) koní, vzhledem k počtu pořádaných dostihů, v poměru k narůstajícím stavům závodících zvířat klesá, čímž je s časem vlastně měněna i významová váha vítězství, resp. umístění.

Jsme proto shodného názoru jako Rudolf (1976) a Neisser (1976), kteří podporují mínění Heckera (1974), že je třeba hledat jiná, popř. pomocná selekční kritéria mimo vlastní dostihovou kariéru, kterou Rudolf (1976) označuje jako „základní dostihovou rychlost“.

Z podobných důvodů se ztotožňujeme i s názory, které uvádí Pern (1973), a se zásadami selekčního plánu anglického plnokrevníka SSSR, jež zveřejnili Rjabovoj et al. (1974), kteří vedle vlastní dostihové kariéry, charakterizované umístěním koně v dostizích, hodnotí a stanovují limitní absolutní čas pro každého jedince zařazovaného do chovu.

Přes všechny uvedené obtíže, které vlastní hodnocení dostihové kariéry přináší, jsme však toho názoru, že dokud nebude nalezeno jiné, objektivnější měřítko, je třeba při selekci vycházet z projevené dostihové výkonnosti. Z dosud využívaných měřítek hodnoty výkonnosti, demonstrovanych v literárním přehledu, považujeme pro naše československé podmínky za nejvhodnější nekorigovaný Generální handicap. K jeho použití jsme se vyjádřili již dříve (Jelínek, 1983a).

Předkládaný návrh bodového systému hodnocení dostihové výkonnosti se však snaží řešit kritiku dostihové kariéry po vyloučení subjektivního přístupu, podle předem pevně stanovených zásad.

Návrh vychází z propozic prvního roku zavedení kategorizace dostihů, tj. roku 1980. Protože v průběhu každého roku docházelo k jejich výrazným změnám (počet kategorií i skupin uvnitř kategorie), nelze bez závazných úprav počítat s jeho přímým využitím v praktickém provozu. Na základě výsledků práce se však lze domnívat, že je jeho použití v praxi zcela reálné a v mnohém by hodnocení koní objektivizovalo. Základní bodová stupnice, jak je uvedena v tab. I, by však musela být novelizována na bázi trvale stanoveného počtu kategorií a skupin dostihů. Jednotlivá závodiště (mimo dráhu ve Velké Chuchli), kde jsou pořádány rovinové dostihy, by rovněž musela být kategorizována, včetně

konkrétních dostihů, aby výsledky umožňovaly srovnatelné podklady pro hodnocení koní.

Navrhovaný způsob bodové korekce za „způsob umístění koně v dostihu“ by bylo třeba přepracovat s ohledem na současně užívanou časoměrnou techniku, která dovoluje precizovat vítězného až posledního koně v poli podle elektronicky měřeného času (v roce 1980 nebyly ještě tyto výsledky k dispozici).

Pravděpodobně by bylo vhodné proti navrženým relacím ještě výrazněji bodově zvýhodnit některé naše špičkové a mezinárodní dostihy a výrazně zohlednit distanční optimum jednotlivých koní.

V případě, že by podobný systém hodnocení nabyl praktických forem, bylo by po výše zmíněné úpravě možné přistoupit k vypracování návrhu stupnice závazných tříd koní za vlastní výkonnost, podobně současně platné stupnici podle Generálního handicapu. Do této práce z pochopitelných důvodů zahrnut nebyl.

Výhodou bodového systému hodnocení je dále možnost strojně početního zpracování na základě zadaných vstupů, a to vždy po skončení dostihového dne, takže výsledky by byly ihned druhý den průběžně k dispozici.

Samotné zásady bodového systému zamezují takovým nesrovnalostem, jaké např. můžeme zaznamenat u koně Sumatra, kdy jeden neumístěný start v dostihu III. skupiny vynesu 51,5 kg v Gh, nebo Buděna, kdy jedno vítězství v dostihu V. skupiny a dalších pět neúspěšných startů představuje 47,5 kg Gh, nebo u koně Herold, který z osmi neúspěšných startů ve skupině I až V obdržel 40,5 Gh. Lze také uvést opačné příklady nadhodnocených koní, jako např. u koně Fénix, Rastrata, Ned Admiral apod.

Zavedení tohoto nebo podobného systému hodnocení by zřejmě nemělo znamenat likvidaci nebo úplné opomíjení dosud využívaných měřítek dostihové výkonnosti, ale mělo by se spolu s event. vedlejšími doplňujícími aspekty, jako je rychlost, konstituční tvrdost, dostihová mechanika pohybu apod., stát nosnou plochou selekční práce v dalším šlechtění výkonnosti anglického plnokrevníka.

Závěr a návrh na využití výsledků v praxi

Cílem předložené práce bylo prošetření dalších možností uplatnění nových selekčních kritérií dostihové výkonnosti v chovu anglického plnokrevníka s ohledem na ne zcela vyhovující úroveň objektivitu u nás použitelných a dosud využívaných měřítek.

Systém bodové kritiky dostihových kariér rovinových koní byl realizován jako modelový návrh, který vychází z nového pojetí kategorizace dostihového provozu v ČSSR od roku 1980. Na tomto prvním ročníku byl také demonstrován výsledek a reálnost praktického využití takového systému, který pochopitelně nese s sebou některé známky nedokonalosti i dostihových propozic, jež se od tohoto období každoročně zpřesňují a zdokonalují. Právě z těchto důvodů je návrh třeba chápat jako modelovou ukázkou.

Z dosažených výsledků lze vyvodit tyto závěry:

1. Vlastní návrh i jeho praktická demonstrace prokázaly reálnost tohoto systému, využívajícího oficiální dostihovou dokumentaci při vyloučení subjektivního posouzení.

2. Byla prokázána velká těsnost vazby mezi dnes využívaným Gh a navrženým systémem, i když v některých případech je změna pohledu na ocenění koní výrazně rozdílná. Vždy však bylo pro takovýto pohled možné nalézt logické zdůvodnění.
3. V ojedinělých případech se projevila potřeba většího bodového zdůraznění významu některých důležitých, především mezinárodních dostihů a bude třeba zohlednit distanční optimum jednotlivých koní.
4. Systém bodování daleko více než Gh zdůrazňuje stabilitu a opakovatelnost stejného výkonu jako důležitý geneticko-selekční předpoklad, prosazující zásadu, že dobrý, výkonný kůň má být schopen podat dobrý výkon vždy a za každých, s ostatními koňmi srovnatelných podmínek.
5. Vlastní rozvržení bodových oprav a korekcí není navrhováno náhodně, ale na základě známých genetických předpokladů a dalších biologických zákonitostí.
6. Nutným předpokladem v případě praktické realizace podobného systému hodnocení je předchozí definitivní stabilizace podmínek kategorizace ostatních závodističtích dostihů mimo dráhu ve Velké Chuchli.
7. Případná realizace v praktickém dostihovém provozu by si vyžádala některé zásadní úpravy v tabulce základního bodového zisku koní, které souvisí se změnami podmínek kategorizace dostihů posledních let, popř. dalšími činiteli.
8. Bylo by účelné dopracovat a upřesnit některé změny v bodových korekcích tak, jak jsme naznačili v diskusní části.
9. Systém odstraňuje určité zúžení proměnlivosti hodnoty koní v Gh, které se projevovalo zejména v podprůměrné části ročníku, a umožní se mechanické strojně-početní velmi rychlé průběžné zpracování dat již druhý den po dostihu.

Literatura

- ARTZ, W.: Ein Beitrag zur Auswertung der Leistungsprüfungen in der Vollblut-zucht unter besonderer Berücksichtigung der Rennleistungen einzelner Hengstnachtskommensschaften. Tier. und Haustiergen. Hamburg und Kiel, Verlag Paul Parey 1961, s. 1-62.
- BUTTGEREIT, M.: Vergleichende Untersuchung der Rennleistung von Vollblütern in Relation zum Geburtstermin. Diss. Hannover, 1968, s. 4-30.
- DUŠEK, J.: K otázce využití výsledků výkonnosti anglických plnokrevníků k plemenářskému hodnocení. In: Bulletin VSCHK, 1968, č. 6, s. 3-32.
- DUŠEK, J.: Rozbor rychlostí dosahovaných v dostizích anglických plnokrevníků. II. Vliv klimatických a půdních podmínek na rychlost. In: Bulletin VSCHK, 1975a, č. 24, s. 23-41.
- DUŠEK, J.: Metody kontroly dědičnosti v chovu anglického plnokrevníka. I. Hodnocení plemeníků anglického plnokrevníka podle celkové sumy dotací vyhrané jejich potomstvem. In: Bulletin VSCHK, 1975b, č. 24, s. 42-53.
- DUŠEK, J.: Objektivizace výběrových kritérií k odhadu genetických parametrů v chovu anglického plnokrevníka. In: Bulletin VSCHK, 1977, č. 30, s. 2-24.
- DUŠEK, J.: Analýza charakteristik výkonnosti (Generálního handicapu a sumy vyhraných dotací) pro jejich genetické využití v chovu anglického plnokrevníka. In: Bulletin VSCHK, 1980, č. 24, s. 49-76.
- DUŠEK, J.: Udržovací šlechtění v malých populacích — genových rezervách. [Dílčí závěrečná zpráva.] Slatiňany, VSCHK 1981.
- HECKER, W.: Zur genetisch bedingten Leistungsfrequenz in der Englischen Vollblut-zucht der Volksrepublik Ungarn. Genetische Grundlagen, Selektion und Zuchtverfahren in der Sportpferdezucht. Int. Symp., Leipzig, 1974, s. 66-72.
- JELÍNEK, J.: Zhodnocení anglických plnokrevných hřebců působících v plemenitbě v roce 1981 v rámci ČSR. In: Bulletin VSCHK, 1981, č. 36, s. 1-105.

- JELÍNEK, J.: Zhodnocení potomstva importovaných hřebců anglického plnokrevníka v letech 1945—1980. In: Bulletin VSCHK, 1982, č. 40, s. 1-58.
- JELÍNEK, J.: Analýza současného stavu populace klisen anglického plnokrevníka v ČSSR k 1. 1. 1983. In: Bulletin VSCHK, 1983a, č. 43, s. 70-110.
- JELÍNEK, J.: Příspěvek ke zhodnocení vlivu období narození plnokrevných koní na jejich pozdější dostihovou výkonnost. In: Bulletin VSCHK, 1983b, č. 45, s. 1-67.
- KAMINSKI, M. — NICOLAS, H.: De l'utilité der marqueurs électrophorétiques sanguina pour l'étude de la sélection chez les chevaux de pur sang. Cours. et Élevage, 1980, č. 138, s. 396-401.
- KLEMENT, J.: Růst a výkonnost plnokrevných koní. Věd. Práce VSCHK Slatiňany, 1965, s. 91-105.
- KLEMENT, J.: Trénink plnokrevných koní. III. Faktory podmiňující výkonnost koní. In: Bulletin VSCHK, 1973, č. 20, s. 72-85.
- KLEMENT, J.: Hodnocení koní dle Generálního handicapu. Stud. Inform. VSCHK, 1975, č. 4, s. 2-36.
- LONGHIN, H. H.: Racing capacity in the thoroughbred horse. Sci. Monthly., 38, 1943, s. 210-220.
- MISAŘ, D.: Návrh systému hodnocení plemenů v plnokrevném chovu podle výsledků jejich potomstva v dostizích klasických a dostizích srovnávacích bez penalit. [Dizertační práce.] Brno, 1976. — Vysoká škola zemědělská, s. 1-88.
- NEISSER, E.: Ergebnisse der Prüfung verschiedener Kriterien zur Bestimmung des Leistungsvermögens beim Englischen Vollblutpferd. Vorträge II. Int. Wiss. Symp., T. I, Leipzig, 1976, s. 144-154.
- PERN, E. M.: Perspektivy rozvitija čistokrovnoj verchovoj porody. Konev. konn. Sport, 1973, s. 15-17.
- RJABOV, T. I. et al.: Gosudarstvennaja plemennaja kniga lošaděj čistokrovnoj verchovoj porody. Moskva, Kolos 1974.
- RUDOLF, R.: Das Rennsystem für englische Vollblutpferde und die Berücksichtigung der Ergebnisse für die züchterische Selektion. Vorträge II. Inst. wiss. Symp., T. II, Leipzig, 1976, s. 381-386.
- SCHWARK, H. J. — NEISSER, E.: Die Zucht des Englischen Vollblutpferdes in der DDR. Arch. Tierz., B 13, 1971.
- SWIDZINSKÁ, M. K.: Popytka razrabotky metoda ocenky plemennych kačestv čistokrovnych verchovyh kobyl. Referát. Varšava, 1983.
- VAŇOUREK, J.: „Coefficient de ressuté“ našich plnokrevných plemenů v letech 1955—1966. Chov koní a výkon. skůsky, 1967, č. 4, s. 7-10.
- VAŇOUREK, J.: Vyhodnocení plnokrevných plemenů v roce 1968 podle „koeficientu úspěšnosti“ v Československu. Jazdecko, 1969.
- WATANABE, Y.: Des Leistungsmass von Vollblutpferden als ein Kriterium des Galoppiervermögens. Vorträge II. Int. Wiss. Symp., T. II, Leipzig, 1976, s. 190-193.
- WATANABE, Y.: Vliv půdních podmínek na rychlost anglických plnokrevníků v Japonsku. In: Bulletin VSCHK, 1977, č. 29, s. 62-66.
- WOLTER, R.: A propos des statistiques 1974. Cours. et Élevage, 1975, č. 107.

Došlo dne 12. 3. 1985

ЙЕЛИНЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны): Возможности применения нового селекционного критерия в оценке лошадей чистокровной верховой породы. Живот. Выр., 31, 1986 (2) : 169-182.

Учитывая неудовлетворительную объективность в настоящее время используемых критериев скаковых результатов, которые считаются основной предпосылкой дальнейшей эффективной селекции в разведении английской полнокровной лошади, мы предлагаем модельный проект системы оценки, исходящей из прочных, заранее установленных принципов, позволяющих критику равнинной скаковой карьеры трехлетней лошади без влияния оцениваемого субъекта и предоставляющих возможность быстрой механической обработки. Система исходит из официальных результатов, предлагаемых по новой квалификационной категоризации лошадей с 1980 г., при использовании коррекции главных экзогенных факторов и учета генетических и других биологических закономерностей. Модельный проект показан на годе трехлетних лошадей и статистически обработан по сравнению с до сих пор применяемым Генеральным гандикапом. В статье описывается практическая реальность этой объективной системы, учитывающей специфические условия ЧССР. Собственно практическое подобие, однако, тре-

будет некоторой дальнейшей обработки, связанной с предшествующей стабилизацией основных правил скаковых предположений.

полнокровная лошадь; выработка; скачки; селективный критерий

JELÍNEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *Possibilities of Using a New Selection Criterion for the Evaluation of English Thoroughbred Horse*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 169-182.

The currently used criteria of racing performance, considered as the basic prerequisite for further effective selection in the breeding of the English Thoroughbred horse, are not sufficiently objective. A model score evaluation system is proposed, based on fixed principles, determined in advance and enabling to criticize the flat-race career of a three-year-old horse without the influence of those who make the evaluation; the system also enables a rapid mechanical processing of the data. Official results have been applied offered by the new qualitative categorization of horses introduced in 1980, with the use of the corrections of the main exogenic factors and inclusion of the genetic and other biological regularities. The proposed model is demonstrated on a year set of three-year-old horses and is statistically evaluated in comparison with the General Handicap, used until now. This objective system, respecting the specific conditions of Czechoslovakia, has been demonstrated to be practically applicable. However, practical use will require some further adjustments, following from the previous stabilization of the basic racing rules and instructions.

full-blooded horse; performance; races; selection criterion

JELÍNEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Möglichkeiten der Anwendung eines neuen Selektionskriteriums bei der Beurteilung des Englischen Vollblüters*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 169-182.

Im Hinblick auf die unzureichende Objektivität der gegenwärtig angewandten Kriterien der Rennleistung, die eine grundlegende Voraussetzung für die weitere effektive Selektion in der Zucht des Englischen Vollblüters darstellt, unterbreiten wir eine Modellentwurf eines Punktebewertungssystems. Es geht von festen, im vorhinein bestimmten Grundsätzen aus, die eine Kritik der Flachrennkarriere eines dreijährigen Pferdes, ohne Beeinflussung durch das bewertende Subjekt, ermöglichen, und bietet die Möglichkeit einer raschen mechanischen Bearbeitung. Dieses System fußt auf den offiziellen Ergebnissen, die die neue, im Jahre 1980 eingeführte qualitative Kategorisierung der Pferde bietet, unter Ausnützung von Korrekturen der exogenen Hauptfaktoren sowie unter Berücksichtigung weiterer biologischer Gesetzmäßigkeiten. Der Modellentwurf wird an einem Jahrgang der Dreijährigen demonstriert und im Vergleich mit dem bisher angewandten Generalausgleichsrennen (General Handicap) statistisch ausgewertet. In der Arbeit wurde die praktische Anwendbarkeit dieses objektiven Systems, das die spezifischen Bedingungen der ČSSR respektiert, nachgewiesen. Die eigentliche praktische Gestaltung erfordert allerdings noch einige weitere, an die vorhergehende Stabilisierung der Grundregeln der Rennpropositionen anknüpfende Regelungen.

Vollblüter; Leistung; Rennen; Selektionskriterium

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Jelínek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

PRÍSUN CHEMICKÝCH LÁTEK DO POVRCHOVÝCH VOD ATMOSFÉRICKÝM SPADEM

M. Kroupa, K. Drbal

KROUPA, M. — DRBAL, K. (Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta České Budějovice): *Prísun chemických látek do povrchových vod atmosférickým spadem*. Živoč. Výr., 31, 1986 (2) : 183-188.

V letech 1981 až 1984 jsme sledovali chemické složení srážkových vod (tzv. mokrého spadu) odebíraných ve Vodňanech, v oblasti Boubína a v Č. Budějovicích. Ve vodách byl stanoven obsah Ca, Mg, Na, K, NH_4^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Cd, Cr, Ni, Pb. Sledované srážkové vody jsou kyselé reakce (pH 3,2 až 4,8; v Č. Budějovicích 4,5 až 6,5) a jejich mineralizace je nižší než u neznečištěných povrchových vod. Mají relativně vysoký obsah amonných iontů (v průměru 1,8 mg/l). Celkový roční přesun dusíku do povrchových vod se pohybuje mezi 10 až 17 kg/ha. Z aniontů jsou nejvíce zastoupeny sírany (10 mg/l). Mokřý spad se liší od povrchových vod zejména obsahem těžkých kovů. Nejvíce je v něm zastoupeno železo (0,9 mg/l) a zinek (0,3 mg/l), jehož je zde podstatně více než v povrchových vodách (podobně jako olovo — 15 $\mu\text{g/l}$). Obsah ostatních sledovaných těžkých kovů v mokřém spadu je na úrovni neznečištěných povrchových vod. V průběhu roku obsah těžkých kovů v mokřém spadu značně kolísá, avšak bez významnější sezónní závislosti. Srážkové vody v Č. Budějovicích mají obsah většiny složek zvýšený. těžké kovy; rybníky; povrchové vody; atmosférický spad

Atmosféra obsahuje značné množství nečistot přirozeného i umělého původu a v moderní době ani ona nezůstává ušetřena nepříznivých vlivů lidské činnosti. Jedním z největších zdrojů atmosférických nečistot je doprava, která se u nás podílí na emisi znečišťujících látek 50 až 60 %, a dále pak průmysl (10 až 20 %) a výroba energie (10 až 15 %). Odhaduje se, že za rok se dostane ve světě do atmosféry asi 170 mil.tun znečišťujících látek (Blažej a kol., 1981). Největší podíl emisí činí oxidy uhelnatý, uhličitý, siřičitý, oxidy dusíku, těkavé organické látky a různé typy tuhých látek, které tvoří asi 10 % emisí. Tyto látky mohou být přenášeny na velké vzdálenosti a s atmosférickými srážkami se dostávají zpět na zemský povrch. Některé z emisí ovlivňují výraznou měrou vlastnosti srážkových vod. Např. oxidy dusíku a síry jsou rozhodující příčinou zvyšování jejich kyselosti.

Do atmosféry se dostává z různých zdrojů také značné množství těžkých kovů, z nichž nejdůležitější jsou olovo, měď, železo, zinek, mangan, rtuť a kadmium. Z hlediska ochrany životního prostředí je třeba věnovat pozornost zejména olovu, které se do ovzduší dostává především spalováním motorového benzínu, pro jehož výrobu se např. v roce 1970 spotřebovalo ve světě 250 000 t olova, což činilo 10 % jeho světové

produkce (Förstner, Müller, 1974). V prašném spadu a atmosférických srážkách je pak k zemskému povrchu transportováno značné množství látek, obsahujících složky významné z hlediska nezbytnosti či toxicity pro rostlinné a živočišné organismy.

Látky obsažené v atmosférickém spadu jsou ve styku s půdou ve značné míře zadržovány, řada biogenních prvků je odčerpávána rostlinami, takže se do podzemních vod a povrchových toků dostávají jen v malé míře. Jiná situace nastává u vodních nádrží s relativně velkou plochou hladiny, jako jsou rybníky či mělké přehrady. Zde se dostávají látky z atmosférického spadu přímo do vodního prostředí a u nádrží s malou obměnou vody se mohou výrazně podílet na bilanci některých prvků ve vodním ekosystému (Bican, Drbal, 1983; Drbal, 1984). Příkladem negativního vlivu atmosférického spadu je okyselování vod v jezerech v Kanadě, USA, Švédsku a dalších zemích, vedoucí k zániku života ve vodě, což dalo popud ke sledování migrace látek atmosférou a jejich vlivu na vodní nádrže.

MATERIÁL A METODA

V letech 1981 až 1984 jsme zachycovali celkový atmosférický spad na okraji města Vodňan a v získaných úhrnných měsíčních vzorcích jsme stanovili obsah chemických složek. Kontrolní sledování bylo prováděno v letech 1981 až 1982 na úpatí Boubína na Šumavě a v roce 1984 na okraji Českých Budějovic. Odběr byl prováděn současně dvěma skleněnými nálevkami o průměru 20 cm, umístěnými ve výši 1 m nad zemí, do uzavřených PE nádob. Do jedné z nich bylo vždy před odběrem přidáno 5 ml koncentrované kyseliny dusičné ke konzervaci vzorku. V nekonzervovaném vzorku byl metodou AAS stanoven obsah vápníku, draslíku, hořčíku a sodíku a běžnými metodami nejvýznamnější anionty. Konzervovaný vzorek byl padesátkrát zkoncentrován odpařením a použit ke stanovení obsahu těžkých kovů metodou AAS.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Roční úhrny srážek ve Vodňanech se pohybovaly mezi 500 až 600 mm, měsíční úhrny srážek se pohybovaly od méně než 10 mm do 200 mm. Zachycené srážkové vody měly nízké pH v rozmezí 3,22 až 4,77. Vyšší hodnoty pH byly zjištěny v Č. Budějovicích (4,50 až 6,53), což je spojeno s vyšším zastoupením alkalických kovů ve spadu.

Celkové hodnoty ročního spadu jednotlivých sledovaných látek jsou uvedeny v tab. I. Spad vápníku a hořčíku je vzhledem k objemu spadlých srážek dosti malý, takže mokrá spad představuje pro vodní nádrže přísun velmi měkké vody o průměrné koncentraci 2,0 mg/l vápníku a 0,2 mg/l hořčíku. Kolísání spadu ve sledovaném období bylo podstatně větší u vápníku, zatímco roční úhrny u hořčíku byly vyrovnanější. Rovněž mezi jednotlivými lokalitami byly větší rozdíly ve spadu u vápníku než u hořčíku. Vyšší spad v Č. Budějovicích a nízký na Boubíně ukazuje na vliv lokálních zdrojů znečištění.

Rovněž zastoupení sodíku a draslíku v mokřém spadu je ve srovnání s běžnými povrchovými vodami dosti nízké. V průměru mokrá spad obsahuje 0,40 mg/l draslíku a 0,25 mg/l sodíku. Kolísání spadu draslíku je obdobné jako u vápníku, spad sodíku kolísá v jednotlivých letech

I. Spad některých látek na lokalitách Vodňany, Boubín a Č. Budějovice v období let 1981—1984 v $\text{mg} \cdot \text{m}^{-2}$ za rok — The deposition of some substances at the localities of Vodňany, Boubín and Č. Budějovice

	Lokalita					
	Vodňany				Boubín	Č. Budějovice
	Rok					
	1981	1982	1983	1984	1981	1984
Ca	1700	2630	1250	1140	940	1970
Mg	170	95	120	149	110	153
Na	140	100	125	188	127	386
K	108	175	275	360	270	813
NH_4^+	1210	1300	980	796	955	1540
NO_3^-	2430	2870	1200	3680	2605	3200
SO_4^{2-}	6560	5500	4800	4420	6560	3850
Cl^-	685	460	455	723	387	490
Fe	514	843	292	363	215	425
Zn	201	181	144	113	424	43
Mn	15,8	28,1	20,4	18,7	19,7	23,4
Pb	12,1	3,2	—	7,3	11,5	11,4
Cu	3,90	3,65	3,50	2,35	7,80	4,40
Ni	2,70	2,80	1,45	1,80	3,20	2,20
Co	1,00	0,82	0,60	0,69	0,61	0,93
Cr	0,80	1,00	0,29	0,41	0,34	0,73
Cd	0,55	0,25	0,22	0,17	0,32	0,24

méně. Hodnoty spadu sodíku a draslíku ve Vodňanech a na Boubíně jsou velmi blízké, v Č. Budějovicích jsou poněkud vyšší.

Zastoupení sloučenin dusíku v mokřém spadu se značně liší od povrchových vod. Průměrně 60 % dusíku je ve formě amonných iontů, zbytek připadá na dusičnany. Dusitany tvoří jen malý zlomek. Průměrná koncentrace 1,8 mg/l amonných iontů v mokřém spadu je ve srovnání s povrchovými vodami značně vysoká, naproti tomu 4,5 mg/l dusičnanů ve spadu odpovídá čistým povrchovým vodám. Celkový roční přísun dusíku pohybující se mezi 10 až 17 kg/ha je nezanedbatelným zdrojem tohoto důležitého biogenního prvku. Mezi sledovanými lokalitami nebyly výraznější rozdíly a lze tedy předpokládat, že v celé jihočeské a západočeské rybníční oblasti přináší atmosférický spad kolem 15 kg dusíku na hektar vodní plochy.

Síraný patří spolu s dusičnany k nejvíce zastoupeným aniontům ve spadu. Jejich koncentrace pohybující se kolem 10 mg/l je však poměrně nízká a odpovídá čistým povrchovým vodám. Hodnoty spadu zjištěné ve Vodňanech a na Boubíně jsou shodné, zatímco v Č. Budějovicích, le-

II. Rozmezí zjištěných hodnot spadu těžkých kovů v $\text{mg} \cdot \text{m}^{-2}$ za 30 dní v jednotlivých částech roku v období 1981—1984 na lokalitě Vodňany — The ranges of the recorded values of heavy metal deposition (in mg per m^2) for 30 days in the year seasons of the 1981—1984 period at the locality of Vodňany

	Čtvrtletí			
	1.	2.	3.	4.
Fe	14 — 48	24 — 123	16 — 51	17 — 45
Zn	3 — 33	2 — 37	4 — 28	3 — 33
Mn	1,0 — 2,9	0,9 — 4,5	0,8 — 2,3	1,3 — 2,3
Pb	0,36 — 0,93	0,24 — 1,15	0,21 — 1,32	0,48 — 1,50
Cu	0,13 — 0,31	0,14 — 0,40	0,10 — 0,34	0,13 — 0,22
Ni	0,11 — 0,37	0,12 — 0,36	0,08 — 0,17	0,07 — 0,13
Co	0,04 — 0,13	0,03 — 0,12	0,03 — 0,08	0,03 — 0,07
Cr	0,02 — 0,12	0,02 — 0,15	0,01 — 0,12	0,01 — 0,12
Cd	0,009 — 0,030	0,009 — 0,078	0,015 — 0,042	0,012 — 0,084

žicích dále od průmyslových oblastí severních Čech a NSR, jsou hodnoty spadu nižší.

Průměrná koncentrace chloridů v mokřém spadu se pohybuje pod 1 mg/l a je nižší než koncentrace obvyklá u povrchových vod. Velmi nízká je koncentrace fosforečnanů pohybující se kolem $0,01 \text{ mg/l}$. I tak je však třeba počítat s ročním přísunem asi 150 g fosforu na hektar vodní plochy. Spad většiny uvedených látek leží v rozmezí hodnot, které uvádí Moldan (1980) pro průmyslové oblasti severních Čech na straně jedné a čisté oblasti Českomoravské vysočiny na straně druhé.

Hodnoty ročního spadu těžkých kovů kolísají poněkud více než u ostatních složek. Rozmezí zjištěných hodnot za měsíční období je uvedeno v tab. II. Z tabulky je patrné, že velké rozdíly jsou zejména u zinku a chromu a dále pak u železa a kadmia. Zároveň je patrné, že zjištěné hodnoty nejsou závislé na ročním období, neboť ve všech čtvrtletích sledovaného období se pohybovaly přibližně ve stejných intervalech.

V mokřém spadu jsou z těžkých kovů nejvíce zastoupeny železo a zinek. Průměrná koncentrace železa ($0,9 \text{ mg/l}$) a zejména zinku ($0,3 \text{ mg/l}$) v mokřém spadu je vyšší, než nacházíme u čistých povrchových vod. Zvláště u zinku bude vzhledem k jeho toxicitě pro vodní organismy potřebné sledovat jeho přísun do rybníků a do nádrží.

Nejvýrazněji se mokřý spad liší od povrchových vod vysokým obsahem olova, jehož koncentrace činí v průměru $15 \text{ } \mu\text{g/l}$. Vzhledem k tomu, že odběrová místa byla dostatečně vzdálena od komunikací a zjištěné hodnoty na všech lokalitách byly obdobné, je nutné považovat tyto hodnoty za důsledek globálního znečištění atmosféry. Potvrzují to i údaje o obsahu olova a kadmia ve sněhu z našich různých pohoří (Král et al., 1984). Je třeba počítat s přísunem asi 100 g olova na hektar vodní plochy, přičemž v blízkosti silnic bude spad podstatně vyšší.

Průměrné koncentrace manganu $35 \text{ } \mu\text{g/l}$, mědi $6 \text{ } \mu\text{g/l}$, niklu $4 \text{ } \mu\text{g/l}$, kobaltu $1,3 \text{ } \mu\text{g/l}$, chromu $1,1 \text{ } \mu\text{g/l}$ a kadmia $0,5 \text{ } \mu\text{g/l}$ v mokřém spadu jsou

blízké hodnotám v čistých povrchových vodách, pouze u mědi je hodnota poněkud vyšší. Přisun těchto prvků atmosférou se tedy výrazněji neliší od přisunu povrchovými toky.

Zjištěné hodnoty spadů těžkých kovů odpovídají údajům z jiných zemí, které uvádí Pačes (1983), přičemž u toxického olova leží při dolní hranici uváděných rozmezí spadu.

Literatura

- BICAN, J. — DRBAL, K.: Studium vlivu povodí, zemědělské výroby a dalších faktorů na obsah stopových prvků v rybníčním ekosystému. [Závěrečná zpráva.] České Budějovice, VŠZ 1983.
- BLAŽEJ, A. a kol.: Chemické aspekty životního prostředí. Bratislava, Alfa 1981.
- DRBAL, K.: Studium vlivu intenzifikace chovu ryb na obsah stopových prvků v rybníčním ekosystému. [Závěrečná zpráva.] České Budějovice, VŠZ 1984.
- FÜRSTNER, U. — MÜLLER, G.: Schwermetalle in Flüssen und Seen. Berlin, Springer Verlag 1974.
- KRÁL, R. — KRÝŽOVÁ, L. — LIŠKA, J.: Těžké kovy v životním prostředí. Vesmír, 63, 1984, s. 296-298.
- MOLDAN, B.: The analysis of atmospheric precipitation in Czechoslovakia. In: DRABLOŠ, D. — TOLLAN, A. (eds.): Ecological impact of acid precipitation. Mysen, Jahs. Grefslie Trykkeri A/S 1980, s. 124-125.
- PAČES, T.: Základy geochemie vod. Praha, Academia 1983.

Došlo dne 4. 6. 1985

KROUPA, M. — DRBAL, K. (Selskoхозяйственный институт Прага, агрономический факультет Ческе-Будейовице): Подвод химических веществ в подземные воды при атмосферных осадках. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (2) : 183-188.

Na protáhnutí 1981–1984 гг. был нами изучен химический состав осадочных вод (так наз. мокрых осадков), отбираемых в Воднянах, в области Боубина и в Ческе-Будейовице. В водах определялось содержание Ca, Mg, Na, K, NH_4^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Cd, Cr, Ni, Pb. Исследуемые осадочные воды — его кислые реакции (pH — 3,2 до 4,8; в Ческе-Будейовице — 4,5 до 6,5), минерализация которых ниже, чем у незагрязненных подземных вод. Осадочные воды отличаются относительно высоким содержанием ионов аммония (в среднем 1,8 мг/л). Общий годовой переход азота в подземные воды колеблется в пределах 10 до 17 кг/га. Из анионов чаще всего представлены сульфаты (10 мг/л). Мокрые осадки отличаются от подземных вод особенно содержанием тяжелых металлов. Наибольшая доля приходится на железо (0,9 мг/л) и цинк (0,3 мг/л); содержание этих элементов в осадках намного выше, чем в подземных водах (то же самое касается свинца — 15 мкг/л). Содержание остальных исследуемых тяжелых металлов в мокрых осадках лежит на уровне незагрязненных подземных вод. В течение года содержание тяжелых металлов в мокрых осадках существенно расходуется, однако без явной зависимости от сезонов. В городе Ческе-Будейовице было установлено повышенное содержание большинства компонентов в осадочных водах.

тяжелые металлы; пруды; подземные воды; атмосферные осадки

KROUPA, M. — DRBAL, K. (University of Agriculture Praha, Faculty of Agronomy České Budějovice): *The Supply of Chemicals from Atmospheric Deposition to Surface Waters*. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (2) : 183-188.

The chemical composition of precipitation waters (called wet deposition), sampled at Vodňany, in the area of the Boubín virgin forest and at České Budějovice, was studied in 1981 to 1984. The contents of Ca, Mg, Na, K, NH_4^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Cd, Cr, Ni and Pb in the water were determined. The

precipitation waters are of an acid pH value (pH 3.2 to 4.8; at Č. Budějovice 4.5 to 6.5), and their mineralization rate is lower than in the unpolluted surface waters. They have a comparatively high content of ammonia ions (1.8 mg/litre on an average). The total annual amount of nitrogen getting into surface waters ranges from 10 to 17 kg per ha. Sulphates are the most amply represented anions (10 mg/litre). Wet deposition has a different content of heavy metals, as compared with surface waters. Iron is contained in the largest amount (0.9 mg/litre), followed by zinc (0.3 mg/litre); zinc is much ampler in precipitation water than in surface waters (the same applies to lead — 15 µg/litre). The content of the other heavy metals recorded in the wet deposition is about the same as in unpolluted surface waters. There is a considerable fluctuation of the content of heavy metals in wet deposition during the year; however, no marked dependence of heavy metal content on the year season was observed. The precipitation waters at České Budějovice contain increased amounts of the majority of components.

heavy metals; ponds; surface waters; atmospheric deposition

KROUPA, M. — DRBAL, K. (Landwirtschaftliche Hochschule Praha, agronomische Fakultät České Budějovice): *Zufuhr chemischer Stoffe in das Oberflächenwasser durch atmosphärische Niederschläge*. Zivoč. Vyr., 31, 1986 (2) : 183-188.

In den Jahren 1981 bis 1984 beobachtete man die chemische Zusammensetzung des in Vodňany, im Gebiet von Boubín und in České Budějovice entnommenen Niederschlagswassers (des sog. nassen Niederschlags). In dem Wasser wurde der Gehalt an Ca, Mg, Na, K, NH_4^+ , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , Mn, Zn, Cu, Co, Cd, Cr, Ni, Pb festgestellt. Die beobachteten Niederschlagswasser haben saure Reaktionen (pH 3,2 bis 4,8; in České Budějovice 4,5 bis 6,5) und ihre Mineralisierung ist niedriger als bei nichtverunreinigtem Oberflächenwasser. Sie haben einen relativ hohen Gehalt an Ammoniumionen (im Durchschnitt 1,8 mg/l). Die gesamte jährliche Übertragung von Stickstoff in die Oberflächenwasser bewegt sich zwischen 10 bis 17 kg/ha. Von den Anionen sind am meisten Sulfate vertreten (10 mg/l). Die nassen Niederschläge unterscheiden sich von den Oberflächenwassern hauptsächlich durch den Schwermetallgehalt. Am häufigsten ist in ihnen Eisen vertreten (0,9 mg/l) und Zink 0,3 mg/l, das hier wesentlich mehr als in den Oberflächenwassern vertreten ist (ähnlich wie Blei — 15 µg/l). Der Gehalt anderer beobachteter Schwermetalle im nassen Niederschlag ist im Niveau des nichtverunreinigten Oberflächenwassers. Im Verlauf des Jahres schwankt bedeutend der Gehalt an Schwermetallen im nassen Niederschlag, jedoch ohne bedeutungsvollere Saisonabhängigkeit. Das Niederschlagswasser in České Budějovice haben den Gehalt meiste Komponente erhöht.

Schwermetalle; Teiche; Oberflächenwasser; atmosphärischer Niederschlag

Adresa autorů:

Ing. Michael Kroupa, CSc., ing. Karel Drbal, CSc., Vysoká škola zemědělská, Šrámkova 9, 370 00 České Budějovice

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

VI. MEDZINÁRODNÉ SYMPÓZIUM AKTUÁLNE PROBLÉMY AVIÁRNEJ GENETIKY

Za účasti 24 zahraničných a 47 domácich účastníkov sa v dňoch 4. až 7. marca 1985 uskutočnilo v Domove vedeckých pracovníkov v Smoleniciach VI. medzinárodné sympóziu Aktuálne problémy aviarnej genetiky. Sympóziu usporiadal v rámci Slovenskej spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV Bratislava Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny v Ivanke pri Dunaji v spolupráci s Československou pobočkou Svetovej hydinárskej vedeckej spoločnosti (WPSA).

Na sympóziu bolo prednesených 62 referátov, z toho v sekcii Selekčné experimenty u hydiny 15 referátov, v sekcii Testovanie výkonnosti hydiny a interakcie genotyp-prostredie 10 referátov, v sekcii Genetika reprodukcie 8 referátov, v sekcii Molekulárna genetika, cytogenetika a genetika zdravia 9 referátov, v sekcii Imunogenetika a polymorfizmus 5 referátov a v sekcii Fenogenetika, mutagenéza a kvalitatívne znaky 15 referátov.

Zastúpenie zahraničných účastníkov podľa krajín bolo takéto: Austrália 2, BLR 2, MLR 4, NDR 2, PLR 12, ZSSR 2. Prevažná väčšina referátov (ako aj diskusia) bola odprednášaná v jazyku anglickom.

Sympóziu slávnostne otvoril riaditeľ Výskumného ústavu chovu a šľachtienia hydiny v Ivanke pri Dunaji ing. T. Žatko, CSc. Rokovanie prvej sekcie začalo referátom dr. B. Sheldona (CSIRO Austrália) *Môže selekcia na intenzitu ovulácie pri nepretržitom svetle prelomiť bariéru jedného vajíka za 24-hodinový cyklus svetlo-tma*. Sekcia pokračovala týmito referátmi: J. Miček (ČSSR) *Princípy metamorfózy a neoténie s uvedením submolekulárnych aspektov embryonálnej selekcie*, V. Jakubec a E. Řeháček (ČSSR) *Optimalizácia hybridizačných systémov*, K. Cywa-Benko, a S. Wezyk (PLR) *Zmeny produkčných a genetických znakov v uzavretých a malých populáciách sliepok*, R. Klemm a H. Pingel (NDR) *Účinok selekcie na priaznivú konverziu krmiva s obmedzeným kŕmením rastúcich kačíc*, S. Wezyk a kol. (PLR) *Časové trendy v produktivite a genetických parametroch u dvoch línií kačíc*, J. Kiaskiewicz a A. Mazanowski (PLR) *Vplyv riadeného párenia na mäsovú úžitkovosť krížencov selektovaných a neselektovaných populácií kačíc*, E. Miček a kol. (ČSSR) *Konštrukcia selekčných indexov u husí*, I. Mičková a kol. (ČSSR) *Využitie selekčných indexov pri optimalizácii úžitkového kríženia husí*, E. M. Smalec a A. Mazanowski (PLR) *Kombinačná schopnosť trojlíniových krížencov a jatočné vlastnosti pred a po zabíí husí vo veku 12 a 17 týždňov*, J. Jankowski a A. Faruga (PLR) *Úžitkovosť a niektoré genetické vlastnosti nových línií moriek vyšľachtených v Poľsku*, J. Benková a kol. (ČSSR) *Štúdium závislosti znášky moriek, línia Iv-s, na základe vybraných parametrov úžitkovosti a Škotta a kol. (ČSSR) Jatočná kvalita u moriek Ivagal*. Sekciu Selekčné experimenty

u hydiny zakončil R. Gilewski a kol. (PLR) referátom *Selekcia japonskej prepelice na vytvorenie malého laboratórneho zvierata*.

Druhá sekcia Testovanie výkonnosti hydiny v testovacích staniciach a interakcia genotyp-prostredie sa začala referátom J. Tošovského (ČSSR) *Analýza publikovaných výsledkov dosiahnutých v medzinárodných testovacích staniciach mäsovej a znáškovej hydiny v Československu*. Potom nasledovali tieto referáty: L. Kindlová a T. Žatko (ČSSR) *Parametre kvality vajec nosníc využívaných v štátoch RVHP*, N. B. Ivanova a kol. (ZSSR) *Účinok činiteľov genotyp-prostredie na selekčný proces brojlerových línií kurčiat*, A. Witkowski (PLR) *Výsledky selekcie prepelíc na základe ich reakcie na zvýšenú hustotu v klietkach*, S. Jeřábek a kol. (ČSSR) *Činitele ovplyvňujúce úžitkovosť klietkových nosníc počas šľachtenia*, B. Z. Kaminska (PLR) *Rozdiely medzi bielymi leghornkami a brojlermi v raste a príjme potravy počas prvých týždňov života*, J. Skorupinska a D. Jamroz (PLR) *Reakcia nosníc rôznych plemien na kŕmne koncentráty s nižším obsahom bielkovín a rôznymi koncentraciami energie*, M. Mézes (MLR) *Vitamín E a stav lipidového peroxidu rôznych línií sliepok*, G. Lencés (MLR) *Štúdiá rozdielnych systémov u niektorých vysokoproduktívnych línií sliepok*, E. Horniaková (ČSSR) *Hodnotenie rastu a spotreby krmiva rôznych typoch brojlerových kurčiat*, L. Chmelníčná a kol. (ČSSR) *Overovanie možnosti selekčných kritérií v šľachtení moriek na chov v klietkach*.

Prvým vystúpením v tretej sekcii Genetika reprodukcie bol referát autorov M. Halaj a P. Fľak (ČSSR) *Charakteristika vlastností vajec hybridných nosníc*. V tejto sekcii potom nasledovali referáty: Š. Migra a J. Nový (ČSSR) *Porovnanie úžitkových parametrov rodičovskej a filiálnej populácie Shaver 288*, M. Šteňová a kol. (ČSSR) *Hodnotenie produkcie a kvality ejakulátu v dvoch líniách mäsového typu kohútov*, M. Zeman a kol. (ČSSR) *Korelácie medzi hladinami testosterónu a niektorými inými vlastnosťami reprodukčnej úžitkovosti v stimulačnom teste s klomifén citrátom u gunárov*, E. Krawczyk a C. Mindur (PLR) *Embryonálna mortalita rôznych línií sliepok* a J. Baumgartner a kol. (ČSSR) *Embryonálna mortalita rôznych genotypov kačíc*.

Štvrtú sekciu Molekulárna genetika, cytogenetika a genetika zdravia otvoril J. Šimúth (ČSSR) referátom *Využitie kvasiniek pri štúdiu molekulárnej genetiky vyšších organizmov*. Potom nasledovali referáty: J. Klaudíny a kol. (ČSSR) *Izolácia a charakteristika RNA z vajcovodu japonskej prepelice*, L. V. Kozikova (ZSSR) *Štúdium reprodukcie chromozómov u sliepok*, J. Staník a S. Lemáková (ČSSR) *Genetika zdravia vo vzťahu ku chromozómovej analýze u hydiny*, S. Lemáková a J. Staník (ČSSR) *Cytogenetické štúdie vírusových chorôb hydiny*, F. Fraňo a kol. (ČSSR) *Súčasný epizootologický stav a perspektívy boja proti aviárnej leukózy v kŕdľoch hydiny*, E. Korec a kol. (ČSSR) *Nová metóda zisťovania leukózy u kurčiat*, J. Plachý a J. Benda (ČSSR) *Využitie modelu inbredných línií kurčiat pre štúdium geneticky kontrolovanej rezistencie k nádorovým ochoreniam*.

Piatu sekciu Imunogenetika a polymorfizmus otvoril referát autorov A. Brodacki a E. Smalec (PLR) *Pohlavný dimorfizmus bielkovín séra u Kubánskych husí*. Potom nasledovali referáty: J. Csuka (ČSSR) *Protilátky voči spermiami u moriek*, J. Iváncsics a M. Papp (MLR) *Výsledky najnovšieho typovania krvi u uzavretého žltého maďarského plemena*

ako génovej rezervy a E. Petrovský a kol. (ČSSR) *Použitelnost fyziologické variability substancí krvi v šlachtení hydiny*.

Šiestu sekciu Fenogenetika, mutagenéza a kvalitatívne znaky zahájil J. Staško (ČSSR) referátmi *Fenogenetika a produkcia hydiny, Pohlavie a správanie sa hydiny a Štúdium partenogenézy u perličiek*. Potom nasledovali referáty: Z. Končerková a J. Baumgartner (ČSSR) *Porovnávacia analýza brojlerových kurčiat vyvíjajúcich sa v rôznych podmienkach dv gény*, S. Somogyiová a kol. (ČSSR) *Dynamika znášky vajec počas hypodynamie a telesný rast prepelice japonskej selektovanej na rezistenciu voči hypodynamii*, L. Košťál a kol. (ČSSR) *Ovplyvňuje selekcia na znášku počas hypodynamie motorickú aktivitu v otvorenom poli u prepelice japonskej?*, M. Dobálová a kol. (ČSSR) *Alometrický rast husí*, J. Kočíšová a kol. (ČSSR) *Ultraštruktúra vyvíjajúcich sa svalov v podmienkach imitovaného stresu*, L. Máchal a kol. (ČSSR) *Odchýlky vo farbe peria u jednodenných kurčiat colorsexingových populácií s génmi S-s*, Zieba a kol. (PLR) *Ontogenetické zmeny vo frekvencii jedincov s nadpočetnými rebrami u kurčiat*, J. Baumgartner a kol. (ČSSR) *Vplyv frakcionovanej aplikácie MMS na embryonálnu mortalitu a živú hmotnosť prepelice japonskej*.

Niektoré referáty, ktoré neboli prednesené, budú vytlačené v zborníku sympózia.

Sympózium uzavreli prof. ing. J. Gábriš, DrSc. a ing. T. Žatko, CSc. Boli sformované závery, z ktorých vyplynula dôležitosť medzinárodných sympózií Aktuálne problémy aviárnej genetiky, ktoré majú už dobrú tradíciu a medzinárodný ohlas. Zahraniční hostia, ale aj domáci účastníci, vyzdvihli odbornú a organizačnú úroveň sympózia. Rokovanie sympózia obsiahlo širokú paletu problémov z oblasti genetiky hydiny, poukázalo na súčasný stav riešenia praktických problémov týkajúcich sa šľachtenia ako aj teoretických a experimentálne genetických základov produkcie hydiny. Na sympóziu boli vytýčené ďalšie smery rozvoja aviárnej genetiky, ktoré okrem tradične skúmaných problémov z oblasti populačnej genetiky a genetiky kvantitatívnych znakov, zameralnej na zefektívnenie šľachtiteľskej práce, obohatili vedecké poznanie najmä o nové prístupy z oblasti fonogenetiky, cytogenetiky, genetiky zdravia a biochemickej genetiky. Zvlášť moderné a originálne boli informácie z oblasti možného využitia molekulárnej genetiky. Získané výsledky budú využité predovšetkým pri riešení výskumných úloh v 8. päťročnici. Bolo dohodnuté, že VII. medzinárodné sympózium Aktuálne problémy aviárnej genetiky sa uskutoční na jar v roku 1987, podľa možnosti zase v Domove vedeckých pracovníkov v Smoleniciach.

Ing. Ján Baumgartner, CSc.,
predseda organizačného výboru
AVIAGEN 85

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

Prof. dr. ing. Jaroslav Svoboda

Jaroslav Svoboda se narodil 2. května 1900 v Kutné Hoře. Po ukončení středního školního studia vystudoval na vysoké škole potravinářskou chemii. Po velmi krátkém působení v pekařském průmyslu nastoupil již v roce 1924 do nově vzniklého Výzkumného ústavu včelařského v Dole u Libčic n. Vlt., aby se stal posléze přední kapacitou včelařského výzkumu a organizátorem našeho i světového včelařství.

Hlavním předmětem vlastní vědecké práce prof. Svobody byla především chemie a technologie včelích produktů a toxikózy včel a včelí nemoci. V těchto oborech zasáhl hluboko do vývoje ve světovém měřítku, a to nejen poznatky teoretickými, ale i významnými úspěchy realizačními.

Vzpomeňme jen dodnes úspěšný přípravek BEF proti roztočkové nákaze nebo objev příčiny průmyslových otrav včel stanovením toxických dávek arzenů, což zůstane navždy světovým primátem a elementárním přínosem v celém komplexu ochrany životního prostředí člověka. Přípravek proti nosematóze včel, navržený prof. Svobodou (Noselid), byl však dopracován až po jeho smrti. Jeho výsledky v oblasti chemie a technologie medu byly shrnuty v mezinárodní normě pro med, které byl jedním z hlavních autorů. Mnohými pracemi zasáhl prof. Svoboda i do oblasti výživy včel a organizace včelařské velkovýroby. Jeho vědecké dílo obsahuje 86 původních vědeckých sdělení a více než 500 popularizačních a vědecko-populárních článků a statí. Souhrn svých poznatků uložil prof. Svoboda v rozsáhlých monografiích, dobře známých včelařské veřejnosti. Jde především o publikaci Včelařská encyklopedie, souborné dílo Včelařství z roku 1955 a Nemoci a škůdci včely medonosné z roku 1968.

Vedle své vlastní vědecké práce koordinoval prof. Svoboda práci dalších pracovníků a vedl ústav. Byl ředitelem Výzkumného ústavu včelařského v Dole nepřetržitě od roku 1943 do roku 1970. Vybudoval moderně vybavené pracoviště, které zabezpečil i výstavbou nové laboratorně-administrativní budovy, která byla uvedena do provozu v roce 1970.

Úzkou návaznost na vědeckou práci měla i jeho činnost pedagogická. Prakticky po celé období působení v Dole současně zajišťoval výuku předmětu včelařství na Vysoké škole zemědělské v Praze. V roce 1946 se habilitoval na docenta a v roce 1966 byl jmenován profesorem.

Zároveň s vědeckou a pedagogickou činností rozvíjel prof. Svoboda i práci organizační při zavádění výsledků výzkumu do praxe. V tomto ohledu je důležitá jeho činnost v různých funkcích Českého svazu včelařů. Jde zejména o dlouholeté vedení odborné komise včelích nemocí a účast ve vedení Českého svazu včelařů jako člena jeho předsednictva. V letech 1948 až 1963 působil rovněž jako předseda redakční rady časopisu Včelařství.

V mezinárodním včelařském dění zůstane se jménem prof. Svobody spojen velký odborný a hlavně politický úspěch XIX. kongresu APIMONDIA, který byl prvním včelařským kongresem konaným v socialistickém státě. Ještě dnes, kdy proběhla již celá řada dalších kongresů, je pražský kongres řazen mezi nejúspěšnější. Úspěch tohoto kongresu byl výsledkem politického a kulturního rozhledu prof. Svobody — prezidenta XIX. kongresu. Úspěch kongresu se stal symbolem i pro další organizačtorskou práci prof. Svobody v Apimondii a v ostatních mezinárodních včelařských organizacích, zejména ve funkci místopředsedy Apimondie, generálního sekretáře Ústředí včelařů socialistických zemí, člena komise pro včelí nemoci při Mezinárodním ústavu epizootickém v Paříži a člena předsednictva Bee Research Association v Anglii.

Prof. Svoboda byl zvolen členem korespondentem ČSAV a členem České akademie zemědělské. Za své zásluhy se stal nositelem Řádu práce a laureátem státní ceny, nositelem stříbrné plakety ČSAV Za zásluhy o vědu a lidstvo.

Zemřel 7. května 1971 v Praze.

Ing. Vladimír Veselý, CSc.

Ponížil A., Suchánek B.: Celoživotní užítkovost krav zapsaných ve Státní plemenné knize	97
Říha J., Polášek M., Věrtelář J., Jílek L., Banáš P.: Nchirurgický přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu	107
Havlíčková K., Jankovský M., Safarová P.: Složení mléčného tuku krav českého strakatého plemene a krav po býčích simentálského plemene	117
Kratochvíl L., Mergl M.: Produkce a nákup výběrového mléka	127
Majerčiak P., Krcho I.: Vplyv embryonálnej mortality na stráviteľnosť a retenciu živín počas prasnosti	135
Kulišková L., Uhrin V.: Postnatálny rast jednotlivých typov svalových vlákien niektorých svalov prasiat	143
Polanský J., Matoušek V., Václavovský J.: Vliv zkrmování různě zpracovaných jatečných drůbežích odpadů na vybrané ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat	153
Červený J., Hudský Z., Procházková H., Hyánek J.: Hodnoty koeficientů heritability u kachen chovaných v ČR	161
Jelínek J.: Možnosti uplatnění nového selekčního kritéria v hodnocení anglického plnokrevníka	169
Kroupa M., Drbal K.: Přisun chemických látek do povrchových vod atmosférickým spadem	183

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Baumgartner J.: VI. medzinárodné sympóziu Aktuálne problémy aviárnej genetiky	189
---	-----

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

Veselý V.: Prof. dr. ing. Jaroslav Svoboda	192
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Понижил А., Суханек Б.: Жизненная продуктивность коров, внесенных в Госплемкнигу	105
Ржига Я., Полашек М., Вертеларж Я., Йилек Л., Банаш П.: Нехирургический перенос эмбрионов осемененным производителям-реципиентам при продукции двоен у крупного рогатого скота	115
Гавличкова К., Янковский М., Сафарова П.: Состав молочного жира коров чешской пестрой породы и коров от быков симментальской породы	125
Кратохвил Л., Мергл М.: Продукция и покупка молока высшего сорта	133
Майерчиак П., Крхо И.: Влияние эмбриональной смертности на переваримость и удерживание питательных веществ во время беременности	141
Кулишкова Л., Угрин В.: Послеродовой рост отдельных типов мышечных волокон некоторых мышц свиней	151
Поланский Й., Матоушек В., Вацлавовский Й.: Влияние скармливания по-разному переработанных птичьих боенских отходов на некоторые показатели откормочности и боенской ценности у свиней	159
Червены Я., Гудский З., Прохазкова Г., Гианек Я.: Коэффициенты наследуемости у уток, разводимых в ЧСР	166
Йелинек Я.: Возможности применения нового селекционного критерия в оценке лошадей чистокровной верховой породы	181
Кroupa M., Drbal K.: Подвод химических веществ в подземные воды при атмосферных осадках	187

CONTENTS

Ponížil A., Suchánek B.: The Life-Time Efficiency of Cows Recorded in the State Herdbook	106
--	-----

Ríha J., Polášek M., Věrtelář J., Jílek L., Banáš P.: Non-surgical Transfer of Embryos to Inseminated Cows to Induce Twin Pregnancy in Cattle	115
Havlíčková K., Jankovský M., Safarová P.: The Composition of Milk Fat of Cows of the Bohemian Pied Breed	126
Kratochvíl L., Mergl M.: The Output and Purchase of Choice Milk	133
Majerčíak P., Krcho I.: The Effect of Embryonal Mortality on the Digestibility and Retention of Nutrients during Pregnancy	141
Kulišková L., Uhrín V.: The Postnatal Growth of Types of Muscle Fibres in Several Muscles of Pigs	151
Polanský J., Matoušek V., Václavovský J.: The Influence of Feeding Differently Processed Slaughter Poultry Waste on the Characteristics of Fattening Performance and Carcass Value in Pigs	159
Červený J., Hudský Z., Procházková H., Hyánek J.: The Values of Heritability Coefficients in Ducks Kept in the Czech Socialist Republic	166
Jelínek J.: Possibilities of Using a New Selection Criterion for the Evaluation of English Thoroughbred Horse	182
Kroupa M., Drbal K.: The Supply of Chemicals from Atmospheric Deposition to Surface Waters	187

INHALT

Ponížil A., Suchánek B.: Lebensleistung der im Staatlichen Herdbuch eingetragenen Milchkühe	106
Ríha J., Polášek M., Věrtelář J., Jílek L., Banáš P.: Nicht-chirurgischer Embryonentransfer an inseminierte Empfängerinnen bei der Zwillingszeugung beim Rind	116
Havlíčková K., Jankovský M., Safarová P.: Milchfettzusammensetzung bei Kühen der Böhmisches Fleckviehrasse und bei Kühen nach Simmentaler Bullen	126
Kratochvíl L., Mergl M.: Produktion und Ankauf von Hochqualitätsrohmlch	133
Majerčíak P., Krcho I.: Einfluß der embryonalen Mortalität auf die Nährstoffverdaulichkeit und -retention während der Trächtigkeit	141
Kulišková L., Uhrín V.: Postnatales Wachstum einzelner Typen von Muskelfasern einiger Muskeln des Schweines	151
Polanský J., Matoušek V., Václavovský J.: Auswirkung der Verfütterung von Beigaben von verschiedenartig aufbereiteten Geflügelschlachtabfällen auf ausgewählte Parameter der Mastleistung und des Schlachtwertes von Schweinen	159
Červený J., Hudský Z., Procházková H., Hyánek J.: Werte der Heritabilitätskoeffizienten bei in der ČSR gehaltenen Enten	167
Jelínek J.: Möglichkeiten der Anwendung eines neuer Selektionskriteriums bei der Beurteilung des Englisches Vollblüters	182
Kroupa M., Drbal K.: Zufuhr chemischer Stoffe in das Oberflächenwasser durch atmosphärische Niederschläge	188

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 10. 1985 – Podepsáno k tisku 10. 1. 1986

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 – AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.