

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 26 (LIV)
PRAHA
BŘEZEN 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1981

■

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.

MOŽNOSTI VYUŽÍVÁNÍ PLEMENE CHAROLAIS V UŽITKOVÉM KŘÍŽENÍ SKOTU

F. Zemánek, J. Kahoun

ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Možnosti využívání plemene charolais v užitkovém křížení skotu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3): 161-170

V práci se na základě dřívějších studií i nově ukončených experimentů poukazuje na možnost zvyšování produkce hovězího masa od rozsáhlé populace skotu výrazněji orientované na dojivost. Podle současných poznatků se považuje za výhodný specializovaný užitkový typ vzniklý trojplemenným užitkovým křížením plemen české strakaté, černostrakaté nížinné a charolais. Protože diskontinuální křížení neposkytuje požadované výsledky při výkrmu jalovic, byl ověřován systém kontinuálního zapouštění jalovic a jejich jatečného zhodnocení po otelení. Zvýšením porážkové hmotnosti plemenic (520 až 550 kg) na úroveň žirných býků a produkci telat byl položen základ pro vytvoření produkčního systému orientovaného na intenzifikaci výroby hovězího masa.

specializovaný užitkový typ; masná užitkovost; užitkové křížení; český strakatý skot; černostraktý nížinný skot; charolais

Intenzivní tlak na zvyšování výroby mléka v posledním období se projevil i zvýrazněním dojnějšího užitkového typu československých plemen skotu. Zejména se to projevilo u plemene české strakaté, které bylo v poměrně rozsáhlých oblastech ovlivněno křížením s dojnými plemeny (ayrshire aj.), což mělo za následek zhoršení předpokladů k masné užitkovosti. Mezi jednotlivými užitkovými typy zvířat zjišťujeme při praktickém výkrmu jen nepatrné rozdíly v růstové intenzitě. V podmínkách stejně intenzivní výživy dosahují býčci i značně typově rozdílných plemen téměř stejných denních přírůstků živé hmotnosti. Mezi plemeny a užitkovými typy jsou však velké rozdíly v absolutním růstu tělesných rozměrů a živé hmotnosti (růstové kapacitě). Zajištění neustále se zvyšující spotřeby hovězího masa vyžaduje využívání nových možností ke stupňování produkce jatečného skotu a bezesporu mezi ně patří exploatace specializovaných plemen skotu.

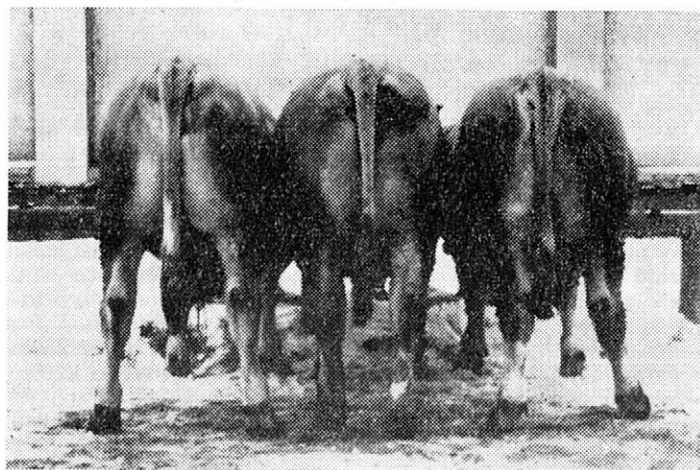
Užitkové křížení s masnými plemeny se obecně považuje za nejrychlejší cestu ke zvýšení výroby a je ve světě nejrozšířenější formou křížení skotu. Protože kombinací, resp. heterózní efekt umožňuje zvýšení produkčních schopností hybridů, pokládá se za žádoucí ověřit vhodnost kombinace plemen před zavedením této formy plemenitby do praktického provozu. V Anglii přibližně 22 % všech telat zastavovaných do různých forem výkrmu tvoří produkty jednoduchého užitkového křížení mezi dojnými a masnými plemeny (Kilkenny a Stollard, 1971). Používání býků s velkým tělesným rámcem zvyšuje živou hmotnost na konci výkrmu o 6 až 11 %. Podobně i v NDR a NSR docházejí autoři k závěru, že pro zintenzivnění vý-

roby u černostrakatého nížinného plemene je možné využívat světového genofonu masných plemen (Ernst, 1969; Witt et al., 1971; Schmitten, 1972; Kempe et al., 1973; Neumann, Klautschek, 1973; Gotthardt, 1974; Papstein et al., 1975; Grieb, Fischer, 1979). Kromě všeobecně používaného systému vzájemného křížení masných plemen (Preston, Willis, 1970) dochází k ověřování možností křížení býků plemene charolais s plemenicemi kombinovaných plemen (Barczy, Boda, 1964; Ponomarov, 1970; Langholz, 1973; Lebedev et al., 1976; Smirnov, 1976 aj.). Z výsledků mnoha sledování vyplývá, že tento systém křížení produkuje křížence s vyšším potenciálem masné užitkovosti a s relativně nízkým podílem tuku při intenzivním výkrmu do vysoké konečné živé hmotnosti. Výsledky využívání žirných plemen v ČSSR od roku 1965 jsou sumarizovány v publikaci Kahouna et al. (1967). Efektivnost jednoduchého užitkového křížení mezi domácími strakatými plemeny a charolaiským skotem byla později analyzována v řadě detailních studií (Pajtáš, Plesník, 1968; Zemánek et al., 1970; Mydlarčík, 1971; Karásek et al., 1971; Zemánek, Kahoun, 1972b). Z prokázaných rozdílů je třeba upozornit na lehčí kůži u býčků F₁ gen., na průkazně nižší obsah ledvinového loje u jalovic F₁ gen. a na celkovou tendenci produkce většího podílu hodnotných masných partií. S přihlédnutím ke zjištěným faktům, jakož i k problematice těžkostí při porodech a plodnosti plemeníků nepovažuje většina autorů jednoduché užitkové křížení strakatých plemen skotu s plemenem charolais za metodu, přispívající významnou měrou k zvýšení ekonomické produkce hovězího masa.

Dvojplemenné křížení je relativně dobře prozkoumáno a četné výsledky z celého světa jsou předmětem samostatných rešeršních studií. Mnohem více informací by bylo třeba o účinnosti trojplemenného křížení a o systematickém využívání plemene charolais pro tvorbu specializovaných užitkových typů. V ČSSR byly v roce 1971 ukončeny experimenty s tvorbou trojplemenných hybridů při použití plemen české strakaté, černostrakaté nížinné a charolais (Kahoun, Zemánek, 1972a,b,c; Zemánek, Kahoun, 1972a) a v letech 1974 až 1975 byly zveřejněny studie o srovnávacím výkrmu trojplemenných kříženců plemen české strakaté, ayrshire a charolais (Ptáček, Lízal, 1974, 1975). Výsledky naznačují, že je možné využívat genofonu plemene charolais pro zapouštění krav — kříženek C X A s méně vhodnými užitkovými vlastnostmi k produkci kvalitního jatečného skotu. Nelze však doporučit zapouštění jalovic býky plemene charolais, protože nebezpečí těžkých porodů je příliš velké.

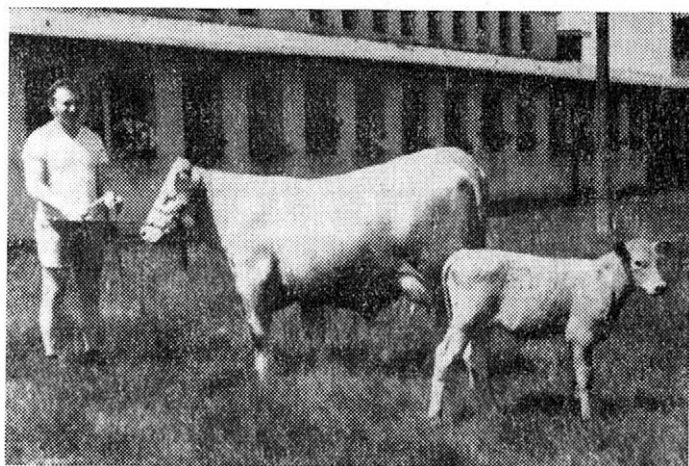
MATERIÁL A METODA

Pro sledování výkrmnosti a jatečné hodnoty českého strakatého skotu (C) a jeho kříženců F₁ generace s plemenem charolais (CH) byly uskutečněny srovnávací výkrmny býčků a jalovic. Pokusy probíhaly v podmínkách středně intenzivního výkrmu. Metodické postupy se spotřebou krmiv a živin jakož i další charakteristika pokus-



1. Charakteristické utváření zadě býčků F₁₂ generace (25 % plemene české strakaté, 25 % plemene černostrakaté nížinné, 50 % charolais) — Characteristic formation of the hindquarters of the bullocks of the F₁₂ generation (25 % of Bohemian Spotted breed, 25 % of Black-Pied Lowland breed, 50 % of Charolais breed)

2. Kříženka F₁₂ generace (25 % plemene české strakaté, 25 % plemene černostrakaté nížinné, 50 % charolais) s teletem — A crossbred cow of the F₁₂ generation (25 % of Bohemian Spotted breed, 25 % of Black-Pied Lowland breed, 50 % of Charolais breed) with a calf



ného materiálu jsou uvedeny v pracích Zemánka et al. (1970) a Zemánka, Kahouna (1972a, b).

V další fázi řešení praktického využívání plemene charolais jsme přistoupili k prověření schopnosti k intenzivní plemenitbě u jalovic českého strakatého skotu (25 kusů), F₁₀ gen. (17 kusů) a F₁₂ gen. (8 kusů). Kříženky F₁₀ gen. (75 % C, 25 % černostraktý nížinný skot — N) patří k druhé filiální generaci ze systému střídavého křížení, kříženky F₁₂ gen. (25 % C, 25 % N, 50 % CH) jsou specializovaným trojplemenným hybridem (obr. 1, 2). Jalovice byly jednotně ustájeny a skupinově krmeny dvakrát denně. Všechna pokusná zvířata byla odchována v odchovném zařízení ŠZP Lednice na Moravě s použitím stejných druhů krmiv. Jednoduchá krmná dávka sestávala z kukuřičné siláže (obsah sušiny 27,5 %), sena a vyrovnávací krmné směsi (obilní šroty, sušená kukuřice, vojtěšková moučka, sušené cukrovarské řízky, MKP a vitamínový doplněk). Tento systém výživy byl používán od tří měsíců věku až do otelení. Průměrná spotřeba krmiva do zabřeznutí činila 225,4 kg SNL a 1053,3 ŠJ. Průměrné přírůstky živé hmotnosti byly vypočteny pro období od narození do 180 dnů věku, do první říje, do zabřeznutí, do šesti měsíců gravidity a do otelení. Pohlavní dospělost jsme stanovili podle projevu první říje a podle metodiky uvedené v pracích Kahouna a Zemánka (1979a, b). Jatečná hodnota byla sledována na podkladě základního jatečného rozboru a technologického rozboru pravé půlky (Kahoun et al., 1967). Při zpracování výsledků byly zjišťovány základní statistické charakteristiky a zkoumána průkaznost rozdílů mezi skupinami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vybrané ukazatele masné užitkovosti F₁ generace C × CH, prověřované podle požadavku hospodářského výkrmu, jsou sumarizovány v tab. I a konfrontovány se srovnatelnou skupinou býčků a jalovic výchozího domácího plemene. Býčci českého strakatého skotu (kříženci F₁), vykrmení do živé hmotnosti 497 (513) kg, dosáhli průměrného denního přírůstku 1,17 (1,18) kg a netto přírůstku 0,59 (0,59) kg. Jalovice českého strakatého skotu (kříženky F₁) byly jatečně zhodnoceny při živé hmotnosti 418 (402) kg a dosáhly růstové intenzity, charakterizované průměrným denním přírůstkem 0,89 (0,90) kg a netto přírůstkem 0,47 (0,48) kg. Rozdíly mezi plemenem C a hybridní F₁ generací byly u všech významných ukazatelů (tab. I) statisticky nevýznamné s výjimkou nižšího obsahu ledvinového loje a obsahu tuku v mase u kříženek F₁ ($P < 0,05$). Uvedené výsledky naznačují, že plemeno charolais v systému jednoduchého užitkového křížení a při růstové

I. Masná užitkovost býčků a jalovic první filiální generace (Zemánek, Kahoun, 1972b) — Meat efficiency of the bullocks and heifers of the first filial generation (Zemánek, Kahoun, 1972b)

Ukazatel	Býčci				Jalovice			
	C		F ₁		C		F ₁	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Živá hmotnost na konci výkrmu (kg)	497	14,1	513	29,3	418	25,2	402	22,0
Věk na konci výkrmu (dny)	465	30,9	490	44,2	494	32,9	477	39,6
Délka výkrmu (dny)	297	26,4	309	29,7	302	21,5	282	25,9
Přírůstek během výkrmu (kg na den)	1,17	0,08	1,18	0,14	0,89	0,14	0,90	0,08
Netto přírůstek (kg na den)	0,59	0,04	0,59	0,06	0,47	0,06	0,48	0,06
Hmotnost pravé půlky (kg)	134	5,9	138	8,4	112	8,9	112	7,1
Kýta s kliškou (kg)	43,6	2,5	46,7	2,8	38,3	3,4	39,5	2,9
Roštěnec se svíčkovou (kg)	14,0	0,67	14,8	1,63	12,6	1,46	12,7	0,85
Ledvinový lůj (%)	1,2	0,36	1,1	0,42	2,5	0,83	1,7	0,65
Obsah tuku v masě (%)	1,2	0,28	1,3	0,58	2,5	1,20	1,5	0,71
Obsah bílkovin v masě (%)	22,3	0,30	22,1	0,36	22,4	0,54	22,6	0,32
Popel (%)	1,1	0,03	1,1	0,03	1,1	0,03	1,1	0,03

C = český strakatý skot, F₁ = 50 % C, 50 % CH

intenzitě během výkrmu u býčků 1,1 až 1,2 kg na den a u jalovic 0,9 kg na den nezaručuje vyšší produkci hovězího masa než čistokrevný český strakatý skot.

V podmínkách masového používání různých metod křížení (střídavé, převodné, kombinační aj.) strakatého skotu s černostrakatým nížiným plemenem vzniká řada užitkových typů skotu, vyznačujících se zpravidla výrazně vyšší mléčnou užitkovostí a horšími předpoklady k výkrmu. Autoři zkoumali možnost zvýšení produkce jatečného skotu zapouštěním k reprodukci nepoužívané části hybridní populace plemene (F₁ gen.) býky plemene charolais. Narození býčci i jalovice (F₁₂ gen.) byli použiti k výkrmu (K a h o u n, Z e m á n e k, 1972a,b,c; Z e m á n e k, K a h o u n, 1972a) a konfrontováni se srovnatelnými skupinami českého strakatého plemene a F₁₀ gen. (tab. II). Býčci F₁₂ gen. byli jatečně zhodnoceni při průměrné živé hmotnosti 520 kg a věku 415 dnů. Průměrný přírůstek dosažený během výkrmu 1,42 kg na den a netto přírůstek 0,72 kg na den se u tohoto specializovaného užitkového typu (50 % CH, 25 % N a 25 % C) vyrovnaly přírůstkům býčků českého strakatého plemene a byly neprůkazně vyšší než u F₁₀ gen. Podmínky experimentálního výkrmu prokázaly, že skupiny českého strakatého plemene, F₁₀ a F₁₂ gen. snesou přísná měřítká intenzivního výkrmu, přičemž trojplemenní kříženci průkazně vynikají v kvalitativních ukazatelích jatečné hodnoty. Průběh středně intenzivního výkrmu jalovic do 420 kg živé hmotnosti, vyjádřený průměrným denním přírůstkem [(netto přírůstkem) u plemene C 0,87 (0,49) kg, u F₁₀ gen. 0,92 (0,51) kg a u F₁₂ gen. 0,91 (0,49) kg] neprokázal signifikantní rozdíly mezi skupinami. Rovněž rozdíly v nejvýznamnějších ukazatelích jatečné hodnoty nejsou významné. Vysoká spotřeba krmiv a živin, zejména v období pohlavní dospělosti a v závěrečných fázích (K a h o u n, Z e m á n e k, 1972a), výrazně ovlivnila efektivnost výkrmu, který se pohybuje na hranicích rentability.

Systém diskontinuálního trojplemenného křížení plemen C, N a CH může být v zemědělském provozu realizován za předpokladu úspěšné exploatace finálních hybridů. Nevýrazné výsledky výkrmu jalovic, které tvoří polovinu finální hybridní populace (tab. II), vedly autory k hledání nových možností zvýšení produkce jatečného skotu. Proto jsme přistoupili ke změně diskontinuálního trojplemenného křížení výše uvedených plemen na systém kontinuální. Teoretickým předpokladem bylo zvýšení produkce hovězího masa od samičí populace o 25 % a dosažení porážkové hmotnosti identické s porážkovou hmotností býčků (520—550 kg). Delší doba výkrmu, spojená s vyšší spotřebou krmiva, náklady na ustájení a ošetřování, by mohla být eliminována hodnotou telete, popř. i dvojčat při intenzifikaci systému. Významným předpokladem je zajištění vysoké růstové intenzity po celou dobu odchovu i během gravidity. Jalovice F₁₂ gen. prokázaly v průběhu prvních šesti měsíců gravidity nejvyšší průměrný denní přírůstek — 0,96 kg (F₁₀ gen. — 0,83 kg; C — 0,82 kg) a dosáhly i nejvyšší hmotnosti po otelení — 528 kg (F₁₀ gen. — 500 kg; C — 493 kg). Růstová intenzita ve sledovaných etapách (tab. III), jakož i ukazatele pohlavní dospělosti a plodnosti (tab. IV) jsou konformní s údaji K a h o u n a Z e m á n k a (1979, 1980), přičemž lze pozorovat u F₁₂ gen. neprůkazně vyšší věk i živou hmotnost při projevu první říje. Jalovice otelené v 21 až 23 měsících

II. Masná užtkovost býčků a jalovic druhé filiální generace (K a h o u n, Z e m á n e k, 1972a, b, c; Z e m á n e k, K a h o u n, 1972a)
 — Meat efficiency of the bullocks and heifers of the second filial generation (K a h o u n, Z e m á n e k, 1972a, b, c; Z e m á n e k, K a h o u n, 1972a)

Ukazatel	Býčci						Jalovice					
	C		F ₁₀		F ₁₂		C		F ₁₀		F ₁₂	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Živá hmotnost na konci výkrmu (kg)	513	24,1	505	23,5	520	28,2	418	22,7	424	41,8	424	32,3
Věk na konci výkrmu (dny)	404	31,4	421	34,8	415	17,4	466	27,9	456	36,4	472	32,8
Délka výkrmu (dny)	265	36,3	270	29,1	260	20,7	310	23,3	298	40,2	301	27,4
Přírůstek během výkrmu (kg na den)	1,39	0,19	1,32	0,14	1,42	0,08	0,87	0,08	0,92	0,10	0,91	0,10
Netto přírůstek (kg na den)	0,72	0,06	0,66	0,06	0,72	0,05	0,49	0,03	0,51	0,04	0,49	0,05
Hmotnost pravé půlky (kg)	140	9,0	137	6,3	144	12,6	113	7,6	114	11,6	114	10,3
Kýta s kliškou (kg)	45,3	3,0	42,6	2,6	47,5	2,2	36,9	2,6	37,0	4,4	38,0	3,2
Roštěnec se svíčkovou (kg)	14,8	0,90	14,5	1,03	16,3	1,18	14,1	1,76	13,0	1,74	12,9	1,59
Ledvinový lůj (%)	3,3	0,81	3,8	0,74	3,4	0,52	4,7	1,24	4,1	1,45	3,8	0,56
Obsah tuku v mase (%)	1,6	0,74	1,5	0,43	1,5	0,41	2,2	0,69	2,9	1,17	2,2	0,26
Obsah bílkovin v mase (%)	22,4	0,44	22,3	1,02	23,1	0,54	22,8	0,31	22,2	0,11	22,7	0,25
Popel (%)	1,1	0,05	1,1	0,04	1,1	0,05	1,1	0,06	1,1	0,05	1,1	0,09

C = český strakatý skot, F₁₀ = 75 % C; 25 % černostrakatý nížinný skot, F₁₂ = 50 % CH, 25 % C, 25 % N

III. Růstová intenzita krav druhé filiální generace — Growth rate of the cows of the second filial generation

Přírůstky (kg na den)	C		F ₁₀			F ₁₂		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	C = 100	$\bar{x}$	s	C = 100
Od narození do 180 dnů	0,77	0,12	0,89	0,13	115,9	0,87	0,23	113,2
Od narození do 1. říje	0,83	0,11	0,91	0,13	109,6	0,91	0,15	109,6
Od narození do zabřeznutí	0,78	0,09	0,95	0,08	122,0	0,92	0,15	117,1
Od zabřeznutí do 6 měsíců gravidity	0,82	0,10	0,83	0,12	100,6	0,96	0,16	116,7
Od narození do otelení	0,66	0,08	0,72	0,07	110,2	0,78	0,12	119,4

C = český strakatý skot; F₁₀ = 75 % C, 25 % N; F₁₂ = 50 % CH, 25 % C, 25 % N

věku byly v průměru ve 23 až 24 měsících jatečně zhodnoceny, a to při dosažení průměrného přírůstku u F₁₂ gen. — 0,72 kg, F₁₀ gen. — 0,67 kg a C — 0,67 kg na každý den života. Hybridní populace F₁₂ gen. dosáhla nejvyšší živé hmotnosti (107,2 % C), nejvyššího netto přírůstku (105,3 % C) i nejvyšší realizační ceny (108,5 % C) — tab. V. Jako negativní jev lze uvést relativně vysoký celkový obsah loje v půlkách (3,1 %) u F₁₂ i F₁₀ gen., což je o 14,8 % více než u srovnatelných krav plemene C. Při technologickém rozboru pravé půlky (tab. VI) všech hodnocených skupin nebyly zjištěny signifikantní rozdíly, přičemž za příznivou tendenci lze označit vyšší podíl roštěnce se svíčkovou u trojplemenných kříženek. Nejvyšší denní dojivost po otelení se u časně otelených krav

IV. Plodnost krav druhé filiální generace — Fertility of the cows of the second filial generation

Ukazatel		C		F ₁₀			F ₁₂		
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	C = 100	$\bar{x}$	s	C = 100
1. říje	věk (dny)	270	9,1	264	28,4	97,8	333	26,4	123,5
	živá hmotnost (kg)	263	7,9	281	19,6	106,8	337	27,9	128,1
1. inseminace	věk (dny)	394	44,2	332	45,9	84,3	362	51,4	91,8
	živá hmotnost (kg)	347	29,4	350	33,4	100,9	366	34,1	105,5
Zabřeznutí	věk (dny)	415	48,8	353	55,5	85,1	390	49,7	93,9
	živá hmotnost (kg)	363	32,9	377	53,8	103,9	392	51,9	108,0
Otelení	věk (dny)	693	47,9	636	63,3	91,8	666	47,9	96,1
	živá hmotnost (kg)	493	38,4	500	34,8	101,4	528	32,5	107,1

C = český strakatý skot; F₁₀ = 75 % C, 25 % N; F₁₂ = 50 % CH, 25 % C, 25 % N

V. Masná užitkovost krav druhé filiální generace — Meat efficiency of the cows of the second filial generation

Ukazatel	C		F ₁₀			F ₁₂		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	C = 100	$\bar{x}$	s	C = 100
Věk při prodeji (dnů)	714	63,5	733	64,6	102,7	710	52,1	99,4
Živá hmotnost hrubá (kg)	513	40,3	530	44,1	103,3	550	30,8	107,2
Přírůstek (kg na den)	0,67	0,07	0,67	0,06	100,0	0,72	0,08	107,5
Netto přírůstek (kg na den)	0,38	0,05	0,37	0,04	97,4	0,40	0,06	105,3
Teplé půlky (kg)	274	30,6	273	22,0	99,6	283	22,7	103,3
Lůj celkem (%)	2,7	0,83	3,1	0,79	114,8	3,1	0,38	114,8
Průměrná realizační cena (Kčs)	8200	1912	7236	1796	88,2	8901	714	108,5

C = český strakatý skot; F₁₀ = 75 % C, 25 % N; F₁₂ = 50 % CH, 25 % C, 25 % N

F₁₂ gen. pohybovala v rozmezí 10,2 až 12,4 kg, což vytváří předpoklad dostatečné výživy telete mateřským mlékem v prvním období po narození. Proto považujeme kontinuální využívání trojplemenných hybridních plemen (C × N × CH) za intenzifikační faktor zvyšování produkce jatečného skotu a budeme dále sledovat možnosti dalšího zefektivnění pro praktickou realizaci.

VI. Technologická hodnota pravé půlky (‰) — Technological value of the right half-carass (‰)

Ukazatel	C		F ₁₀			F ₁₂		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	C = 100	$\bar{x}$	s	C = 100
Přední čtvrt	43,8	1,04	45,2	0,76	103,4	44,2	0,44	101,1
Zadní čtvrt	56,2	1,04	54,8	0,76	97,5	55,8	0,44	99,3
Kýta s kliškou	32,9	1,05	32,6	2,02	99,1	32,9	1,38	100,0
Roštěnec se svíčkovou	10,7	1,07	10,7	0,60	100,0	11,3	0,74	105,6
Bok s kostí	5,2	0,83	5,1	1,04	98,1	4,8	0,60	92,3
Bok bez kosti	4,8	0,99	4,7	0,71	97,9	4,9	0,70	102,1
Lůj	0,9	0,35	1,0	0,57	111,1	0,5	0,16	55,5
Podplečí	8,4	1,05	9,0	0,88	107,1	8,1	0,59	96,4
Hrudí	11,9	0,88	11,5	1,55	96,6	11,4	0,73	95,8
Plec s kliškou	15,7	0,83	15,9	0,84	101,3	16,2	0,36	103,2
Krk	7,0	0,78	6,8	0,86	97,1	7,4	0,24	105,7
Ořez	2,2	0,43	2,7	0,72	122,7	2,4	0,40	109,1

C = český strakatý skot; F₁₀ = 75 % C, 25 % N; F₁₂ = 50 % CH, 25 % C, 25 % N

- BÁRCZY, G. — BODA, I.: Magyartarka X charolais F₁ és magyartarka növények összehasonlító hizlatása. Állattenyésztés, 13, 1964, č. 2, s. 115-124.
- ERNST, E.: Die Effektivität der Einkreuzung von Charolais-Bullen in deutsche Schwarzbunte Rinder aus züchterischer und ökonomischer Sicht. Diss. Kiel, 1969.
- GOTTHARDT, H.: Anforderungen an die Qualität des Tiermaterials zur Sicherung hoher Ergebnisse in der Mast- und Schlachtleistung unter industriemäßigen Produktionsbedingungen. Tierzucht, 28, 1974, č. 7, s. 300-302.
- GRIEB, G. — FISCHER, W.: Ergebnisse über die Kreuzung verschiedener Fleischrinderrassen mit dem Schwarzbunten Rind. Arch. Tierz., 22, 1979, č. 2, s. 103-113.
- KAHOUN, J. et al.: Výroba hovězího a telecího masa. Praha, SZN 1967.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Růstové a výkrmové schopnosti trojplemenných kříženců skotu při použití českého strakatého, černostrakatého nížinného, jerseykého a charolaiského plemene. Živočišná Výroba, 17, 1972a, č. 3, s. 181-190.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Jatečná hodnota trojplemenných kříženců skotu při použití českého strakatého, černostrakatého nížinného a charolaiského plemene. Živočišná Výroba, 17, 1972b, č. 4, s. 267-274.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Masná užitkovost jalovic českého strakatého skotu a kříženek druhé filiální generace s černostrakým nížinným a charolaiským plemenem. Živočišná Výroba, 17, 1972c, č. 7-8, s. 525-532.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Tělesné rozměry a živá hmotnost jalovic v době pohlavní dospělosti. Acta univ. agric. Brno, fac. agron., 29, 1980, č. 1, s. 133-139.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Pohlavní dospělost a růst jalovic. Živočišná Výroba, 24, 1979, č. 8, s. 565-572.
- KARÁSEK, V. — ŽÁČEK, J. — FRANZ, Č. — MATOUŠ, E.: Výsledky výkrmu býků červeného dánského, černostrakatého nížinného a českého strakatého plemene a jejich kříženců s charolais do porážkové váhy 500 a 600 kg. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚV 1971.
- KEMPE, W. — LOEHRKE, B. — OTTO, K.: Ergebnisse der Genotypenprüfung von Hybridnachkommen der Kreuzung Fleischernd X DSR auf Mast- und Schlachtleistung. Tierzucht, 27, 1973, č. 4, s. 150-152.
- KILKENNY, J. B. — STOLLARD, J. R.: Growth rates and weight for age of breeds and crosses. MLC — Beef Improvement Service Records Rep. 1971, č. 27, 24 s.
- LANGHOLZ, H. J.: Die Kreuzung als züchterische Maßnahme zur Erhöhung der Rindfleischherzeugung. Züchtungskunde, 45, 1973, č. 5, s. 307-317.
- LEBEDEV, M. M. — DMITRIJEV, N. G. — PROCHORENKO, P. N.: Mežporodnoje skreščivanie v moločnom skotovodstve. Leningrad, Kolos 1976.
- MYDLARČÍK, S.: Porovnání výkrmnosti a masné užitkovosti červenostrakatého skotu a jeho kříženců s býky charolais. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚV 1971.
- NEUMANN, W. — KLAUTSCHEK, G.: Die Intensivierung der Schlachtrinderproduktion durch züchterische Maßnahmen. Tierzucht, 27, 1973, č. 7, s. 305-308.
- PAJTÁŠ, M. — PLESNÍK, J.: Úžitkové kříženie slovenského strakatého plemena s britskými mäsoвыми plemenami (hereford, shorthorn, aberdeen-angus) a s plemenom charolais. In: Vědecké práce VÚV Nitra, 6, 1968, s. 27-51.
- PAPSTEIN, H. J. — OTTO, E. — TILSCH, K.: Mastleistung und Schlachtkörperwert von SMR-Bullen. Tierzucht, 29, 1975, č. 3, s. 128-130.
- PONOMAROV, A.: Mjasnaja produktivnost pomesej simentalov i šarola. Moloč. mjas. Skotovod., 1970, č. 2, s. 19-20.
- PRESTON, T. R. — WILLIS, M. B.: Intensive Beef Production. Pergamon Press Oxford, 1970.
- PTÁČEK, J. — LÍZAL, F.: Srovnávací výkrm býků — trojplemenných kříženců českého strakatého, ayrshirského a charolaiského plemene. Živočišná Výroba, 19, 1974, č. 11, s. 821-828.
- PTÁČEK, J. — LÍZAL, F.: Srovnávací výkrm jalovic — trojplemenných kříženek plemen české strakaté X ayrshire X charolais. Živočišná Výroba, 20, 1975, č. 3, s. 193-200.
- SCHMITTEN, F.: Über die Dreirassenkreuzung als Gebrauchskreuzungsmethode in der Fleischerndhaltung. Züchtungskunde, 44, 1972, č. 6, s. 385-396.
- SMIRNOV, D.: Práce s charolaiským plemenem skotu v členských zemích RVHP. Mezin. zeměd. Čas., 20, 1976, č. 5, s. 71-73.

WITT, M. et al.: Mastversuche mit der Charolais-Rasse, den Deutschen Schwarzbunten und deren Kreuzungen. *Schrift. d. MPI f. Tierzucht und Tierernährung*, Heft 53, 1971, 174 s.

ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J.: Ekonomika výkrmu býčků plemene českého strakatého, černostrakatého nížinného a jejich kříženců druhé generace. *Živočišná Výroba*, 17, 1972a, č. 6, s. 457-466.

ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J.: Jatečná hodnota býčků a jalovic F₁ generace (české strakaté plemeno X charolais). *Živočišná Výroba*, 17, 1972b, č. 4, s. 255-265.

ZEMÁNEK, F. — VYORAL, J. — TOMAN, F.: Hodnocení růstu, výkrmnosti a tělesných rozměrů vykrmovaných býčků a jalovic českého strakatého skotu a jeho kříženců F₁ gen. s plemenem charollaiským. *Acta univ. agric. Brno, fac. agron.*, 18, 1970, č. 3, s. 397-405.

Došlo dne 29. 1. 1980

ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Возможности использования породы шароле в продуктивном скрещивании крупного рогатого скота. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 161-170.

На основе прежних разработок и недавно законченных экспериментов в настоящей работе указывается на возможность повышения продукции говядины многочисленной популяцией крупного рогатого скота, отчетливо ориентированной на молочность. Согласно новейшим данным выгодным считается специализированный тип продуктивности, образовавшийся в результате трехпородного скрещивания чешской пестрой, черно-пестрой низинной и шаролеской пород. Ввиду того, что неkontинуальное скрещивание не дает желательных результатов при откорме нетелей, испытывалась система континуального осеменения нетелей и их боевского использования после отела. В результате повышения убойной массы производительниц (520—550 кг) до уровня быков-откормочников и повышения продукции телят были положены основы для создания производственной системы, направленной на интенсификацию производства говядины.

специализированный тип продуктивности; мясная продуктивность; продуктивное скрещивание; чешский пестрый скот; черно-пестрый низинный скот; порода шароле

ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J. (University of Agriculture, Brno): Possibilities of Using the Charolais Breed in Cattle Commercial Crossing. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 161-170.

On the basis of previous studies and newly finished experiments, attention is drawn to the possibility of increasing the output of beef by a vast population of cattle oriented mainly to milk production. As suggested by available experience, great advantages are seen in the specialized type produced by the three-breed commercial crossing of the Bohemian Spotted, Black-Pied Lowland and Charolais breeds. As discontinual crossing does not give the required results in heifer fattening, tests were performed with a system of continual heifer mating and heifer carcass evaluation after calving. The increase in the slaughter weight of dams (520 to 550 kg) to the weight level of fattened bullocks and the production of calves provide a basis for creating the production system oriented to the intensification of beef production.

specialized production type; meat efficiency; commercial crossing; Bohemian Spotted cattle; Black-Pied Lowland cattle; Charolais

Adresa autorů:

Ing. František Zemánek, CSc., doc. ing. Jindřich Kahoun, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

KOLÍSÁNÍ HLADINY VÁPNIKU, FOSFORU A HOŘČÍKU V KREVNÍM SÉRU DOJNIC PO PORODU A BĚHEM LAKTACE

J. Stodola, J. Slipka, F. Hajič

STODOLA, J. — SLIPKA, J. — HAJIČ, F. (Vysoká škola zemědělská v Praze, provozně ekonomická fakulta, České Budějovice): *Kolísání hladiny vápníku, fosforu a hořčíku v krevním séru dojníc po porodu a během laktace*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 171-182.

Průměrná hladina vápníku kolísala v krevním séru dojníc po porodu v jednotlivých měsících od 1,605 do 2,495 mmol.l⁻¹, fosforu od 1,850 do 2,485 mmol.l⁻¹ a hořčíku od 0,676 do 0,918 mmol.l⁻¹. U dojníc jsme v průběhu laktace zjistili obsah vápníku 1,782 až 2,530 mmol.l⁻¹, fosforu 1,536 až 2,314 mmol.l⁻¹ a hořčíku 0,787 až 0,955 mmol.l⁻¹. U dojníc po porodu byla v průběhu celého roku nižší hladina vápníku a hořčíku než u dojníc v průběhu laktace. U obou skupin dojníc byla v letním krmném období hladina fosforu nižší. Nebyl prokázán výrazný vliv pořadí laktace na hladiny vápníku, fosforu a hořčíku v krevním séru dojníc.

dojnice; měsíc otelení; krev; minerální látky

Úroveň hladin minerálních látek v krevním séru dojníc vykazuje vlivem různých vnějších a vnitřních faktorů značné výkyvy. Nedostatek některého z minerálů, resp. porušení jejich poměru má v řadě případů skrytý průběh a tyto poruchy se projevují zejména ve snížené odolnosti organismu dojnice, a tím i v ekonomice chovu dojníc. V současné velkovýrobní technologii dochází zejména u vysokoproduktivních zvířat k některým krizovým údobím v metabolismu minerálních látek, které jsou do určité míry specifické pro konkrétní oblast, charakterizovanou makroklimatickými podmínkami, odlišnou skladbou krmných dávek, určitou sezónností ve výživě i různými vlivy fyzické zátěže (násazení v dojivosti, vzdálenost pastvin, vysoký stupeň gravidity, porod apod.).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hladinou minerálů v krvi dojníc se zabývali Landau, Gažo (1956), Höppler (1962), Jagoš, Illek (1974) aj. Podle údajů Kroupové a Pumpřa (1969) vykazovaly méně užitkové dojnice v krevním séru nižší hodnoty vápníku (8 až 8,8 mg%) než dojnice s vyšší užitkovostí (9,29 ± 0,88 mg%). Úroveň hořčíku nebyla různou užitkovostí podstatně ovlivněna a dosahovala hodnot 2,47 ± 0,53 mg%. Poměr vápníku k hořčíku byl v průměru 3,84 ± 0,82. Koblicová et al. (1967) zjistili zápornou závislost mezi výší nádoje a hladinou fosforu a sodíku v krvi dojníc. Vliv gravidity na hladinu vápníku, fosforu, sodíku a chlóru nebyl v této práci prokázán. Obdobnou problematikou se zabývali i Tomicki (1967), Seidel

Schröter (1970) a Voigt et al. (1973), kteří však nepozorovali podstatnější změny hladin minerálních látek v krvi ani u dojnic s produkcí 6000 kg mléka a více.

Podle Luthama, Persona (1975) a Lombi (1972) je nižší obsah vápníku a fosforu v krvi dojnic po porodu spojen se současnou lipomobilizací. Rako et al. (1963) poukazují na nižší obsah vápníku a fosforu v krevním séru v počátečním laktačním období u starších dojnic v porovnání s mladšími i za předpokladu, že podávané krmivo má stejný obsah minerálních látek. Kurša et al. (1976) na základě sledování dojnic v šumavských podmínkách uvádějí hladinu 8,5 až 11 mg⁰/₀, fosforu 5 až 7 mg⁰/₀ a hořčíku 2 až 3 mg⁰/₀. Tyto hodnoty korespondují s dřívějšími výsledky stejných autorů (Kroupová et al., 1974), kdy bylo na dvou farmách dojnic zjištěno průměrně 8,55 a 9,36 mg⁰/₀ vápníku, 5,89 a 6,27 mg⁰/₀ fosforu, 2,55 a 2,31 mg⁰/₀ hořčíku. Podle Ekmana (1976) se hladina vápníku v krvi dojnic pohybuje v rozmezí 8,6 až 11,4 mg⁰/₀, fosforu 4,3 až 7,3 mg⁰/₀ a hořčíku 1,8 až 2,8 mg⁰/₀. Referenční hodnoty minerálií v krevním séru skotu uvádí Sova (1979), a sice pro vápník $2,45 \pm 0,13$, fosfor $2,13 \pm 0,26$ a hořčík $0,78 \pm 0,16$ mmol.l⁻¹.

MATERIÁL A METODA

Ve vybraných zemědělských závodech v šumavské oblasti jsme prováděli měsíční odběry krevních vzorků dojnic českého strakatého plemene s cílem ověřit kolísání hladiny vybraných minerálů v krvi dojnic po porodu a v průběhu laktace v závislosti na roční době. Odběry byly dělány z *veny jugularis*. Každý měsíc byly v jednotlivých závodech odebrány vzorky krve u vybraných dojnic do 20 dnů po porodu, a to na začátku II., III. a IV. laktace a současně vzorky krve od dojnic na stejných laktacích, ale ve čtvrtém měsíci laktace. Celkem bylo v průběhu roku zpracováno 133 vzorků krve dojnic po otelení a 137 vzorků krve dojnic čtyři měsíce po otelení. Odběry jsme prováděli ve vazném kravíně typu K-200 v Hořicích na Šumavě (průměrná užitkovost 2887 kg mléka), ve VKK v Meziříčí, odstěpný závod Malonty (průměrná užitkovost 2670 kg mléka), dále ve vazném kravíně typu K-200 v Chrobotech, odstěpný závod Vlachovo Březí (průměrná užitkovost 2510 kg mléka) a ve VKK JZD Obránců míru se sídlem v Netřebicích (průměrná užitkovost 2877 kg mléka).

Vápník a fosfor byly zjišťovány pomocí BIO-testů a výsledky stanoveny fotometricky. Fotometricky byla zjišťována i hladina hořčíku a výsledek byl odečten na kalibrační křivce.

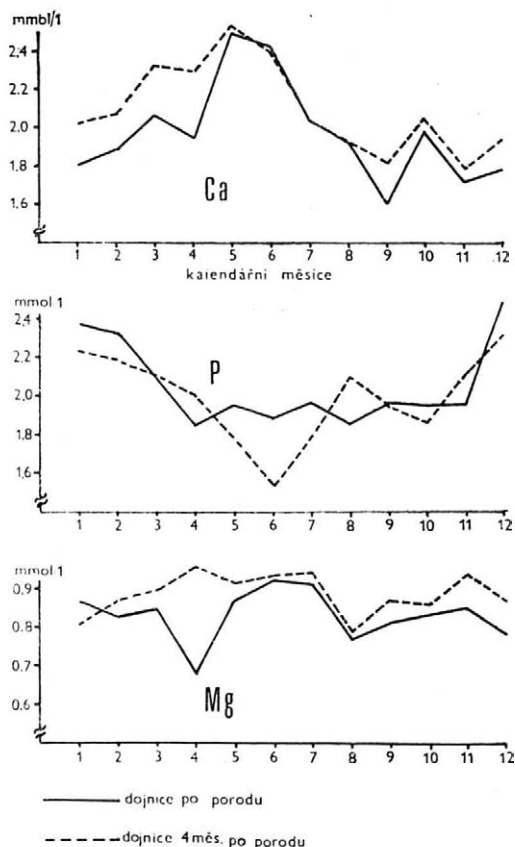
Pro značný počet odběrů v jednotlivých měsících a vzhledem ke kapacitě laboratoře nebylo technicky proveditelné přesné sledování obsahu minerálních látek v krmných dávkách dojnic.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Po otelení kolísá nejvíce hladina vápníku (tab. I, obr. 1). K největšímu poklesu došlo po porodu u dojnic otelených v září ($1,62$ mmol.l⁻¹, $6,42$ mg⁰/₀), aniž bychom však zaznamenali zvýšené uléhání dojnic. Nejvyšší hodnota byla naměřena v krevním séru dojnic otelených v květnu ($2,45$ mmol.l⁻¹, $9,98$ mg⁰/₀). Kolísání hladiny vápníku mělo jak u dojnic po porodu, tak i u dojnic v průběhu laktace obdobný trend, přičemž nepatrně vyšší hodnoty jsme zjistili u dojnic v průběhu laktace. Tyto výsledky jsou v souladu s výsledky jiných autorů, neboť jak uvádějí Lutham, Person (1975), Lomba (1972), Rako et al. (1973) aj., klesá v prvních dnech po porodu hladina vápníku, protože při nasazení laktace nestačí resorbce vápníku ze zažívacího traktu a dochází k mobilizaci tohoto prvku z kostí. U obou skupin dojnic se výrazně projevila roční doba (typ krmné dávky) — v období od září do dubna je hladina vápníku průkazně nižší než v letním období. S výjimkou měsíce září a v porovnání s výsledky Ekmana (1976), Kroupové et al. (1974) a Kursey et al. (1976) udržuje se námi zjištěná hla-

I. Hladina vápníku v krevním séru dojníc v průběhu roku — Calcium level in cow blood serum during the year

Měsíc odchovu	Dojnice po porodu					Dojnice 4 měsíce po porodu				
	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹	(mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_{x̄}</i>	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹	(mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_{x̄}</i>
Leden	12	1,815	(7,26)	0,288	0,083	12	2,027	(8,11)	0,419	0,118
Únor	12	1,885	(7,54)	0,275	0,079	12	2,073	(8,29)	0,284	0,082
Březen	12	2,067	(8,27)	0,376	0,108	12	2,337	(9,35)	0,409	0,118
Duben	12	1,945	(7,78)	0,328	0,095	12	2,287	(9,15)	0,303	0,087
Květen	12	2,495	(9,98)	0,206	0,059	12	2,530	(10,12)	0,105	0,030
Červen	12	2,422	(9,69)	0,105	0,030	12	2,393	(9,57)	0,254	0,073
Červenec	12	2,035	(8,14)	0,368	0,106	12	2,025	(8,10)	0,276	0,079
Srpen	12	1,925	(7,70)	0,257	0,074	12	1,923	(7,69)	0,442	0,127
Září	12	1,605	(6,42)	0,197	0,057	12	1,817	(7,27)	0,137	0,039
Říjen	12	1,980	(7,92)	0,179	0,052	12	2,042	(8,17)	0,162	0,047
Listopad	12	1,715	(6,82)	0,072	0,020	12	1,782	(7,13)	0,048	0,014
Prosinec	11	1,780	(7,12)	0,300	0,090	12	1,933	(7,73)	0,448	0,129



1. Kolísání hladiny minerálních látek v krevním séru dojnic — Fluctuation of the level of minerals in cow blood serum

např. Ekman (1976), podle kterého se hladina fosforu pohybovala v rozpětí od 4,3 do 7,3 mg%. Porovnáme-li doplňující statistické ukazatele (s_x , $s_{\bar{x}}$) u vápníku a fosforu, můžeme říci, že kolísání fosforu v krevním séru jednotlivých dojnic je výraznější než u vápníku, a to zejména u dojnic po porodu, kdežto v průběhu laktace (čtyři měsíce po porodu) je variabilita těchto prvků podobná (tab. I a II).

V průběhu celého roku byla nižší hladina hořčíku u dojnic po porodu (tab. III, obr. 1). Na začátku laktace jsou pravidelně vyšší denní nádoje a intenzivnější tvorba mléka, která je spojena s vyšším výdejem hořčíku, než jaký je v pozdější fázi laktace.

Resorbce hořčíku probíhá velmi pomalu a v případě rychlejší pasáže se hořčík přijatý v krmivu nestačí resorbovat. Zvýšený obsah NH_3 v bachoru v důsledku zkrmování píce s vysokým obsahem NL a velkým podílem nebílkovinných NL způsobuje pokles resorbce hořčíku. Proto také v období, kdy je dojnicím podávána mladá zelená píce způsobující průjmky, je hořčík pro organismus deficitní. Tento poznatek byl prokázán i v našem sledování, nikoliv však na začátku pastevního období, ale až v srpnu, kdy se začala zkrmovat druhá seč jetelotrav, a kdy došlo

dina vápníku ve fyziologických hranicích. Pokusy Kursy et al. (1976) také dokazují, že v šumavských podmínkách je v krmných dávkách dojnic většinou vápník obsažen v dostatečném množství.

Větší pozornost je třeba věnovat metabolismu fosforu (Kursa et al., 1976). Shodně s výsledky těchto autorů vyplývá z naší práce, že fosforu je v letní krmné dávce nedostatek (cca 35 g, potřeba pro dojnici je přes 40 g). V řadě zemědělských závodů není v letním období věnována náležitá pozornost minerálním přísadám a existují ne zcela správné názory, že v létě je v krmivu minerálních látek dostatek, na rozdíl od období zimního, kdy musí být doplňovány (Vitapolymín apod.).

Nižší hodnoty fosforu jsme u obou skupin zjistili v období zeleného krmení (tab. II, obr. 1). Nejnižší pokles byl zaznamenán u dojnic, které byly v červnu čtyři měsíce po porodu, a sice $1,536 \text{ mmol.l}^{-1}$ (4,76 mg%), což nepatrně přesahuje spodní hranici fyziologického rozpětí, za které se v našich podmínkách považuje 1,6 až $2,3 \text{ mmol.l}^{-1}$ (5 až 7 mg%). Nižší hodnoty uvádí

II. Hladina fosforu v krevním séru dojníc v průběhu roku — Phosphorus level in cow blood serum during the year

Měsíc odběru	Dojnice po porodu					Dojnice 4 měsíce po porodu				
	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹	(mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_ě</i>	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹	(mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_ě</i>
Leden	12	2,376	(7,36)	0,522	0,151	12	2,230	(6,91)	0,416	0,120
Únor	12	2,321	(7,19)	0,405	0,117	12	2,182	(6,76)	0,285	0,082
Březen	12	2,085	(6,46)	0,310	0,089	12	2,104	(6,52)	0,339	0,098
Duben	12	1,853	(5,74)	0,456	0,132	12	2,005	(6,21)	0,312	0,090
Květen	12	1,959	(6,07)	0,477	0,138	12	1,782	(5,52)	0,298	0,086
Červen	12	1,885	(5,84)	0,245	0,071	12	1,536	(4,76)	0,256	0,104
Červenec	12	1,966	(6,09)	0,443	0,128	11	1,772	(5,49)	0,304	0,092
Srpen	12	1,850	(5,73)	0,360	0,104	12	2,111	(6,54)	0,209	0,060
Září	12	1,959	(6,07)	0,464	0,134	12	1,949	(6,04)	0,349	0,101
Říjen	12	1,943	(6,02)	0,406	0,117	12	1,856	(5,75)	0,249	0,072
Listopad	12	1,946	(6,03)	0,307	0,089	12	2,098	(6,50)	0,399	0,115
Prosinec	12	2,485	(7,70)	0,455	0,131	12	2,314	(7,17)	0,359	0,104

III. Hladina hořčíku v krevním séru dojníc v průběhu roku — Magnesium level in cow blood serum during the year

Měsíc odběru	Dojnice po porodu					Dojnice 4 měsíce po porodu				
	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹	(mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_f</i>	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹	(mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_f</i>
Leden	12	0,865	(2,11)	0,055	0,016	12	0,812	(1,98)	0,052	0,015
Únor	12	0,824	(2,01)	0,043	0,012	12	0,869	(2,12)	0,041	0,012
Březen	12	0,845	(2,06)	0,031	0,009	12	0,898	(2,19)	0,043	0,012
Duben	9	0,676	(1,65)	0,089	0,030	9	0,955	(2,33)	0,144	0,048
Květen	9	0,869	(2,12)	0,108	0,036	9	0,914	(2,23)	0,130	0,043
Červen	12	0,918	(2,24)	0,115	0,033	12	0,931	(2,27)	0,138	0,040
Červenec	11	0,902	(2,20)	0,047	0,014	11	0,939	(2,29)	0,049	0,015
Srpen	12	0,763	(1,86)	0,107	0,030	12	0,787	(1,92)	0,143	0,041
Září	11	0,808	(1,97)	0,067	0,020	12	0,865	(2,11)	0,059	0,017
Říjen	12	0,828	(2,02)	0,054	0,015	12	0,857	(2,09)	0,049	0,014
Listopad	10	0,845	(2,06)	0,054	0,016	12	0,931	(2,27)	0,031	0,009
Prosinec	11	0,775	(1,89)	0,057	0,017	12	0,861	(2,10)	0,051	0,015

IV. Hladina vápníku v krevním séru dojníc podle jednotlivých laktací — Calcium level in the blood serum of cows according to lactations

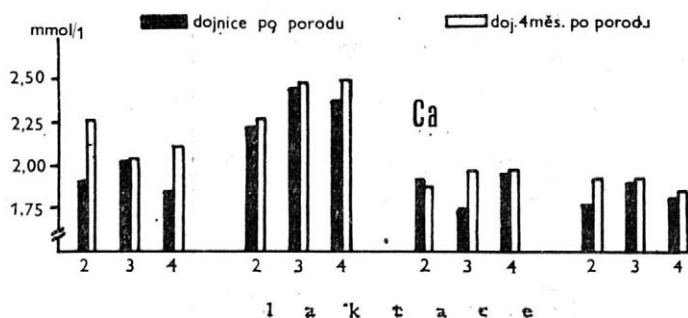
Čtvrtletí	Laktace	Dojnice po porodu				Dojnice 4 měsíce po porodu			
		<i>n</i>	mmol.l ⁻¹ (mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_Ě</i>	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹ (mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_Ě</i>
I.	II.	12	1,900 (7,6)	0,405	0,117	12	2,275 (9,1)	0,424	0,122
	III.	12	2,025 (8,1)	0,315	0,091	12	2,050 (8,2)	0,390	0,113
	IV.	12	1,850 (7,4)	0,255	0,074	12	2,125 (8,5)	0,444	0,128
II.	II.	12	2,225 (8,9)	0,510	0,147	12	2,275 (9,1)	0,403	0,116
	III.	12	2,450 (9,8)	0,396	0,114	12	2,475 (9,9)	0,411	0,119
	IV.	12	2,375 (9,5)	0,374	0,108	12	2,500 (10,0)	0,320	0,092
III.	II.	12	1,925 (7,7)	0,313	0,090	12	1,875 (7,5)	0,231	0,067
	III.	12	1,725 (6,9)	0,288	0,083	12	1,950 (7,8)	0,344	0,099
	IV.	12	1,950 (7,8)	0,375	0,108	12	1,950 (7,8)	0,372	0,094
IV.	II.	12	1,775 (7,1)	0,220	0,063	12	1,925 (7,7)	0,371	0,107
	III.	11	1,900 (7,6)	0,247	0,071	12	1,925 (7,7)	0,366	0,106
	IV.	12	1,800 (7,2)	0,265	0,076	12	1,850 (7,4)	0,212	0,061

V. Hladina fosforu v krevním séru dojníc podle laktací — Phosphorus level in the blood serum of cows according to lactations

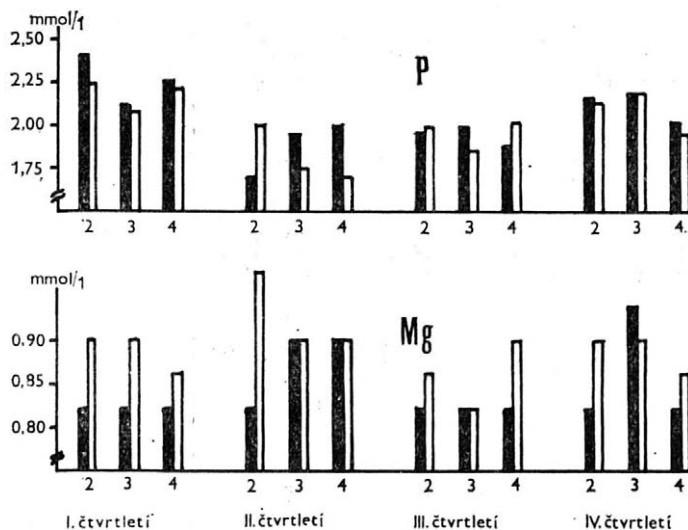
Čtvrtletí	Laktace	Dojnice po porodu				Dojnice 4 měsíce po porodu			
		<i>n</i>	mmol.l ⁻¹ (mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_ě</i>	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹ (mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_ě</i>
I.	II.	12	2,421 (7,5)	0,408	0,118	12	2,227 (6,9)	0,579	0,167
	III.	12	2,098 (6,5)	0,331	0,095	12	2,066 (6,4)	0,176	0,051
	IV.	12	2,259 (7,0)	0,533	0,154	12	2,195 (6,8)	0,349	0,101
II.	II.	12	1,678 (5,2)	0,303	0,087	12	2,001 (6,2)	0,425	0,123
	III.	12	1,937 (6,0)	0,405	0,117	12	1,743 (5,4)	0,373	0,108
	IV.	12	2,001 (6,2)	0,523	0,151	12	1,711 (5,3)	0,393	0,113
III.	II.	12	1,937 (6,0)	0,360	0,104	12	1,969 (6,1)	0,285	0,082
	III.	12	1,969 (6,1)	0,515	0,149	12	1,840 (5,7)	0,386	0,111
	IV.	12	1,872 (5,8)	0,399	0,115	12	2,033 (6,3)	0,425	0,123
IV.	II.	12	2,163 (6,7)	0,236	0,068	12	2,130 (6,6)	0,564	0,163
	III.	12	2,195 (6,8)	0,598	0,173	12	2,195 (6,8)	0,489	0,141
	IV.	12	2,001 (6,2)	0,496	0,143	12	1,937 (6,0)	0,471	0,136

VI. Hladina hořčíku v krevním séru dojníc podle laktací — Magnesium level in the blood serum of cows according to lactations

Čtvrtletí	Laktace	Dojnice po porodu				Dojnice 4 měsíce po porodu			
		<i>n</i>	mmol.l ⁻¹ (mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_ě</i>	<i>n</i>	mmol.l ⁻¹ (mg %)	<i>s_x</i>	<i>s_ě</i>
I.	II.	12	0,820 (2,0)	0,027	0,008	12	0,902 (2,2)	0,047	0,014
	III.	12	0,820 (2,0)	0,040	0,012	12	0,902 (2,2)	0,042	0,012
	IV.	12	0,820 (2,0)	0,042	0,012	12	0,861 (2,1)	0,052	0,015
II.	II.	10	0,820 (2,0)	0,135	0,039	10	0,984 (2,4)	0,161	0,046
	III.	10	0,902 (2,2)	0,119	0,034	10	0,902 (2,2)	0,174	0,050
	IV.	10	0,902 (2,2)	0,153	0,044	10	0,902 (2,2)	0,161	0,046
III.	II.	12	0,820 (2,0)	0,069	0,020	11	0,861 (2,1)	0,048	0,014
	III.	10	0,820 (2,0)	0,109	0,031	12	0,820 (2,0)	0,133	0,038
	IV.	12	0,820 (2,0)	0,102	0,031	12	0,902 (2,2)	0,121	0,035
IV.	II.	12	0,820 (2,0)	0,057	0,016	12	0,902 (2,2)	0,049	0,014
	III.	9	0,943 (2,3)	0,040	0,013	12	0,902 (2,2)	0,055	0,016
	IV.	12	0,820 (2,0)	0,066	0,019	12	0,861 (2,1)	0,071	0,020



2. Hladina vápníku, fosforu a hořčíku — Levels of calcium, phosphorus and magnesium



u obou skupin ke značnému poklesu hladiny hořčíku. Markantní je pokles hořčíku u dojnic po porodu v dubnu ($0,676 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$, $1,65 \text{ mg\%}$). Z obr. 1 je patrné, že v tomto měsíci dochází k poklesu u všech tří sledovaných prvků, což je podle našeho názoru způsobeno kvalitou zkrmované zbytkové siláže a senáže. Jinak je hladina hořčíku s výjimkou měsíce srpna v průběhu roku vyrovnaná.

Pro doplnění sledované problematiky byly soubory dojnic roztříděny podle jednotlivých laktací a čtvrtletí odběru krve (tab. IV až VI, obr. 2). Z hodnot uvedených v tabulkách a z obr. 2 je patrné značné kolísání obsahu minerálních látek, a to zejména fosforu a vápníku v krevním séru dojnic v jednotlivých ročních obdobích (typ krmné dávky). Nezjistili jsme podstatné rozdíly v hladině sledovaných minerálních látek v krevním séru dojnic na jednotlivých laktacích. Abychom si ověřili, zda některé (i když malé), difference v obsahu minerálních látek na jednotlivých laktacích jsou pouze nahodilé, zaměřujeme se v tomto směru na další, rozšířené sledování.

Literatura

- EKMAN, L.: Variation of some blood biochemical characteristics in cattle, horses and dogs, and causes of such variations. *Annls. Rech. vét.*, 7, 1976, č. 2, s. 125-128.
- HÖPLER, E.: Kalzium und Phosphor in der Tierernährung. *Tierernährung*, 13, 1962, s. 4-7.
- JAGOŠ, P. — ILLEK, J.: Poruchy minerálního metabolismu u skotu. In: *Sborník Metabolické poruchy u skotu. ČSVTS — Dům techniky, České Budějovice 1974.*
- KOBLICOVÁ, A. — KONRÁD, J. — KROUPOVÁ, V. — VOTAVOVÁ, D.: Hladina minerálních látek v krevním séru dánského skotu v průběhu gravidity a laktace. In: *Sborník PEF VŠZ Č. Budějovice, V, 1967, č. 12, s. 115-124.*
- KROUPOVÁ, V. — NOVÁK, J. — KURSA, J.: Moderní směry objektivního hodnocení nutriční a dietetické hodnoty krmiva. In: *Sborník PEF ČSZ Č. Budějovice, řada biologická, 1974, č. 1, s. 141-164.*
- KROUPOVÁ, V. — PUMPR, V.: Hladina hořčíku a vápníku v krevním séru dojníc a jalovic chovaných v různých podmínkách. In: *Sborník PEF VŠZ Č. Budějovice, VII, 1969, č. 1, s. 129-136.*
- KURSA, J. — KROUPOVÁ, V. — NOVÁK, J.: Zdravotní problematika v chovech dojníc vyplývající z dieteticky a nutričně závadných krmných dávek. [Záv. zpráva výzkumného úkolu F 32/73.] Č. Budějovice, PEF VŠZ, 1976, 118 s.
- LANDAU, L. — GAŽO, H.: Príspevek k otázke režimu vápníka a fosforu u dojníc v priebehu roka a v závislosti od úrovne výživy. *Vet. Čas.*, 1956, s. 403-420.
- LOMBA, F. et al.: Variations de certains constituants sanguins chez la vache au moment du velage. *Annls. Méd. vét.*, 116, 1972, s. 563-569.
- LUTHAM, J. — PERSON, J.: Lipid mobilisation in parturient cows. *Acta vet. scand.*, 16, 1975, s. 63-75.
- RAKO, A. et al.: Utjecaj hrane i nivoa zroizvoduje mlijeka na nehe minerale, fermente i bjelačevine u serumu krava. *Veterin. Ahr.*, 33, 1963, s. 213-218.
- SEIDEL, H. — SCHRÖTER, J.: Das Verhalten der Na, K, Ca, Mg, und Phosphorkonzentrationen im Serum des graviden und laktierenden Rindes. *Arch. exp. VetMed.*, 24, 1970, s. 873-882.
- SOVA, Z.: Používání SI jednotek v zootechnice a veterinární medicíně. *Biologizace Chem. Živočiš. Vyr. — Veterinária*, 4, 1979, s. 295-301.
- TOMICKI, Z.: Poziom niektórych składników mineralnych w surowicy i krwinkach u krów w roznych stranach fizjologicznych. *Polskie Archwm. vet.*, 10, 1967, s. 353-363.
- VOIGT, J. et al.: Untersuchungen einiger Blutinhaltsstoffe gesunder und erkrankter Hochleistungskühe im gefruchteten Zeitraum. *Arch. Tierz.*, 16, 1973, s. 271-283.

Došlo dne 11. 2. 1980

СТОДОЛА, Й. — СЛИПКА, Й. — ГАЙИЧ, Ф. (Сельскохозяйственный институт в Праге, производственно-экономический факультет в Чешске-Будейовице): Колебание уровня кальция, фосфора и магния в сыворотке крови коров после отела и в ходе лактации. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 171-182.

Средний уровень кальция колебался в сыворотке крови коров после отела в отдельные месяцы от 1,605 до 2,495 ммоль/л, фосфора от 1,850 до 2,485 ммоль/л и магния от 0,676 до 0,918 ммоль/л. У коров мы в ходе лактации установили содержание кальция на уровне от 1,782 до 2,530 ммоль/л, фосфора от 1,536 до 2,314 ммоль/л и магния от 0,787 до 0,955 ммоль/л. У коров после отела на протяжении всего года был уровень кальция и магния ниже, чем у коров в течение лактации. У обеих групп коров в летний кормовой период уровень фосфора был ниже. Не установлено отчетливого влияния порядка лактации на уровни кальция, фосфора и магния в сыворотке крови коров.

коровы; месяц отела; кровь; минеральные вещества

STODOLA, J. — SLIPKA, J. — HAJIČ, F. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice): *Fluctuations of the Levels of Calcium, Phosphorus and Magnesium in the Blood Serum of Dairy Cows after Parturition and during Lactation*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 171-182.

In the months after parturition, the average cow blood-serum level of calcium ranged from 1.605 to 2.495 mmol.l⁻¹, that of phosphorus from 1.850 to 2.485 mmol.l⁻¹, and magnesium from 0.676 to 0.918 mmol.l⁻¹. During lactation, the dairy cows had 1.782 to 2.530 mmol.l⁻¹ of calcium, 1.536 to 2.314 mmol.l⁻¹ of phosphorus, and 0.787 to 0.955 mmol.l⁻¹ of magnesium. The cows after parturition had a lower level of calcium and magnesium throughout the year, in comparison with cows in lactation. In both groups the phosphorus level was lower in the summer feeding season. The order of lactation was not found to exert any significant influence on the levels of calcium, phosphorus and magnesium in the blood serum of dairy cows.

dairy cows; month of parturition; blood; minerals

STODOLA, J. — SLIPKA, J. — HAJIČ, F. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha — Betriebs-ökonomische Fakultät, České Budějovice): *Schwankungen der Kalzium-, Phosphor- und Magnesiumniveaus im Blutserum von Kühen nach dem Abkalben und während der Laktation*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 171-182.

Das durchschnittliche Kalziumniveau im Blutserum von Milchkühen nach dem Abkalben bewegte sich in den einzelnen Monaten von 1,605 bis 2,495 mmol.l⁻¹, das Phosphorniveau von 1,850 bis 2,485 mmol.l⁻¹ und das Magnesiumniveau von 0,676 bis 0,918 mmol.l⁻¹. Bei den Milchkühen während der Laktation wurde ein Kalziumgehalt von 1,782 bis 2,530 mmol.l⁻¹, ein Phosphorgehalt von 1,536 bis 2,314 mmol.l⁻¹ und ein Magnesiumgehalt von 0,787 bis 0,955 mmol.l⁻¹ ermittelt. Bei den Kühen war während des ganzen Jahres das Niveau des Kalziums und des Magnesiums nach dem Abkalben niedriger als im Verlauf der Laktation. Bei beiden Milchkuhgruppen war während der Sommerfütterungsperiode das Phosphorniveau niedriger. Ein signifikanter Einfluß der Laktationsfolge auf die Kalzium-, Phosphor- und Magnesiumniveaus im Blutserum der Milchkühe konnte nicht nachgewiesen werden.

Milchkühe; Abkalbemonat; Blut; Mineralstoffe

Adresa autorů:

Prof. ing. Josef Stodola, CSc., ing. Jiří Slipka, CSc., ing. František Hajič, CSc., Vysoká škola zemědělská v Praze, fakulta provozně ekonomická v Českých Budějovicích, katedra obecné zootechniky a výživy zvířat, 370 05 České Budějovice

L. Kratochvíl, E. Zíková

KRATOCHVÍL, L. — ZÍKOVÁ, E. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Spektrum minerálních látek v mlezivu dojníc*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 183-190.

Sledovali jsme obsah sušiny, popela a makroprvků sodíku, draslíku, vápníku, hořčíku a fosforu v mlezivu dvou souborů dojníc v různém období odběru vzorků po otelení. Na podkladě 2799 analytických stanovení bylo zjištěno, že průměrný obsah sušiny, popela, draslíku, vápníku a fosforu je celkem v dobré shodě s údaji uváděnými v literatuře, avšak obsah sodíku byl vyšší a obsah hořčíku nižší. Zejména obsah hořčíku ve většině případů nedosahoval ani hodnot, které jsou uváděny pro normální mléko. Vzhledem k významu hořčíku pro organismus zvířat bude nutné objasnit příčinu této nízké koncentrace hořčíku v mlezivu dojníc.

mlezivo; makroelementy; sušina

Z prací mnoha autorů vyplývá významná úloha mleziva pro odchov telat a mláďat vůbec (Jančařík et al., 1957; Schreiber, 1957; Witt, 1958; Witt et al., 1965; Jennes, Patton, 1967). Význam včasného podávání mleziva spočívá nejen ve vysokém obsahu globulinu, který má nezastupitelnou úlohu při vytváření časové pasívní imunity, ale velmi důležitou úlohu hrají v mlezivu přítomné minerální látky, ať již jako součást stavebních látek pro růst organismu, nebo jako součást řady metabolických a biochemických pochodů. Mlezivo krav se v mnoha směrech podstatně liší od normálního mléka a v normální mléko přechází v závislosti na řadě vlivů přibližně od pátého až šestého dne po otelení.

Změny ve složení mleziva se proti zralému mléku velmi výrazně promítají v obsahu sušiny a popela. Lerche (1966) uvádí rozpětí pro obsah celkové sušiny v prvním výdojku 33,60 až 12,80 %. Kopecký (1967) vlastním pozorováním zjistil, že hodnoty sušiny po otelení se pohybují v rozmezí 21,5 až 17,5 % a obsahu popela 1,46 až 0,81 %. Schreiber (1957) uvádí výsledky pozorování Königa pro obsah sušiny v době od otelení do 72 h v rozpětí 33,6 až 13,3 % a obsah popela 1,02 až 0,80 %. Davidov (1964) sledoval obsah sušiny a popela během prvních laktčních dnů a zjistil 21,5 až 12,6 % sušiny a 1,0 až 0,8 % popela. Kvapilík et al. (1974) uvádějí, že změny obsahu sušiny byly způsobeny především poklesem obsahu bílkovin. Autoři sledovali průměrný obsah sušiny v prvním až desátém dnu po otelení a uvádějí hodnoty 26,64 až 14,00 %.

Hodnoty sušiny a popela od otelení do 20. dne laktace u krav simentálského skotu sledoval Mišić (1966) a uvádí hodnoty 25,17 až 12,75 % sušiny a 1,16 až 0,68 % popela. Podobně jako u mléka byla do této doby věnována poměrně malá pozornost obsahu minerálních látek v mlezivu krav. Příbyl (1950) zjistil, že mlezivo ve srovnání s normálním mlékem (hodnoty v závorce) obsahuje ve 100 g

190 mg (160 mg) vápníku, 18 mg (16 mg) hořčíku, 70 mg (55 mg) sodíku, 150 mg (115 mg) draslíku, 160 mg (83 mg) chlóru, 66 mg (85 mg) fosforu. Dále uvádí, že mlezivo obsahuje 26 % sušiny ve srovnání s mlékem, které obsahuje 13 % sušiny. Obsah makroelementů a mikroelementů sledovali u dojnic plemene dánské červené Šebela et al. (1976). U fosforu, chlóru, hliníku, zinku a křemíku našli vyšší množství v mlezivu než v mléce normálním, a to zejména v prvních dnech po otelení. Obsah hořčíku, draslíku, sodíku, vápníku, železa a mědi během pokusného období nepravidelně kolísá.

Taucinš a Svilane (1966) uvádějí ve 100 ml kolostra průměrný obsah 158 mg vápníku a 201 mg fosforu. Senft a Rappen (1967) zjistili, že množství vápníku ve 100 g kolostra klesá od prvního dne z hodnoty 220 mg do sedmého dne na 123 mg, sodíku od 65 mg do 49 mg, hořčíku od 33 mg do 10 mg, fosforu od 193 mg do 126 mg, zatímco množství draslíku se pohybuje stále na výši 169 mg.

Zinovjeva (1968) pro mlezivové období uvádí tyto hodnoty sledovaných prvků: Ca 123,99 ± 9,24 mg, Mg 31,17 ± 3,21 mg a P 144,20 ± 6,87 mg ve 100 g.

Podle Gueguena (1971) obsahuje kolostrum proti mléku dvakrát více vápníku a fosforu a třikrát více hořčíku, dále uvádí, že koncentrace draslíku v kolostru bývá shodná s koncentrací v mléce a koncentrace sodíku je o něco vyšší než v mléce.

MATERIÁL A METODA

Obsah základních živin v mlezivu se od porodu do konce mlezivového období ve většině případů podstatně mění, a proto cílem pokusného sledování bylo prověřit tuto skutečnost i u daného souboru makroprvků. Pro splnění daného cíle byly vybrány dva zemědělské závody s rozdílnou úrovní péče o narozená telata (farma Netluky, účelový objekt VÚŽV v Praze-Uhřetěvesi a farma Hrnčíře, součást JZD Jesenice).

Pro odběr vzorků byl na obou sledovaných farmách vybrán soubor 11 dojnic. Byly vybrány dojnice, které se otelily v období odběru vzorků, a to proto, aby doba odběru byla co nejkratší a krmná dávka co nejvyrovnanější.

U obou sledovaných souborů dojnic bylo provedeno 2799 analytických stanovení vzorků mleziva na obsah sušiny, popela, Na, K, Ca, Mg a P. Vzorky mleziva byly odebírány v době napájení telat, a to dvakrát denně (při ranním a večerním dojení) v prvním až třetím, pátém a sedmém dni po otelení. V Netlukách byly vzorky kolostra odebírány v době od 30. 8. do 22. 9. 1977. Telata byla napájena dvakrát denně mlezivem po vydojení do konve od každé sledované dojnice, ustájena bylo do 10 dnů věku v profylaktoriu v individuálních kotcích. V Hrnčířích byly vzorky odebírány v době od 23. 11. 1977 do 7. 1. 1978. Telata byla napájena dvakrát denně sáním u matek, zbytek mleziva byl vydojen do konve. Telata byla odchována v produkční staji, kde je řada stání vyčleněna jako porodna.

POUŽITÉ ANALYTICKÉ METODY

Pro základní stanovení sušiny bylo použito metodiky uvedené v ČSN 57 0530. Prvky Na, K, Ca, Mg a P byly stanoveny po převedení popela (získaného po spálení vzorků při 500 až 550 °C) do roztoku 15% HCl a dalším ředěním demineralizovanou redestilovanou vodou metodou atomové absorpční spektrofotometrie na přístroji Perkin-Elmer, a to s výjimkou P, k jehož stanovení byla použita metoda spektrofotometrická, tj. měření žlutého komplexu vanadičnanu a molybdenu amonného na spektrofotometru Cf 4 OPTICA, Milano.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny minimální a maximální hodnoty sledovaných prvků u obou souborů dojnic.

Hodnocení výsledků:

a) u prvního nádoje po otelení: Hrnčíře — 0 až 5 h, Netluky 0 až 2,5 h;

I. Rozmezí sledovaných hodnot v mlezivu dojníc — The range of the values studied in cow colostrum

Složky	První nádoj po otelení		Vzorky od otelení do 36 až 40 h		Vzorky od 40 až 50 h do 140 až 160 h	
	Netluky	Hrnčiče	Netluky	Hrnčiče	Netluky	Hrnčiče
Sušina %	13,02—35,42	15,52—39,08	10,35—35,42	10,45—39,08	11,07—17,43	11,03—17,86
Popel %	0,81— 1,21	0,91— 1,34	0,81— 1,21	0,75— 1,34	0,76— 0,97	0,73— 1,13
Sodík v mg na 1000 g mleziva	946—4896	897—1800	851—4896	741—5949	792—2054	704—2580
Draslík v mg na 1000 g	388—1464	742—1490	352—1824	392—1675	806—1806	749—1717
Vápník v mg na 1000 g	960—2414	1823—3126	911—2414	1164—3126	1241—2039	1435—2346
Hořčík v mg na 1000 g	65— 300	124— 355	63— 300	56— 355	60— 131	68— 150
Fosfor v mg na 1000 g	626—2079	1319—2364	626—2079	410—2364	861—1624	967—1567

b) u vzorků odebraných od otelení do 36 až 40 h (včetně prvního nádoje; největší významná podávání mleziva pro tele — propustnost sliznice tenkého střeva pro makromolekuly ochranných látek);

c) u vzorků odebraných od 40 až 50 h, od otelení do 140 až 160 h (přechod na normální mléko).

SUŠINA

Zjištěný procentuální obsah sušiny v prvním výdojku po otelení se na farmě Netluky pohybuje v rozmezí 13,02 až 35,42 % (v průměru 25,88 %). Farma Hrnčíře vykazuje hodnoty od 15,52 do 39,08 % (průměr 25,14 %). Tato rozpětí hodnot sušiny jsou v podstatě v souladu se zjištěními Lercheho (1966) — 33,60 až 12,80 % a Kotschopoulos et al. (1940) — 30,5 až 18,9 %. Kopecký (1967) a Kvapilík (1974) uvádějí rozpětí sušiny pro první výdojek nižší, a sice 29,5 až 17,5 % a 25,67 až 23,79 %.

Zjištěný průměrný procentuální obsah sušiny (Netluky 25,88 %, Hrnčíře 25,14 %) v průměru výdojku je v podstatě ve shodě se zjištěnými průměrnými hodnotami sušiny, které uvádějí Šebela (1964) — 22,88 %, Kvapilík (1974) — 24,67 %, Mišić (1966) — 22,17 %, Kopecký (1967) — 23,09 %, Davidov (1964) — 21,05 % a Garret, Overman (1940) — 27,42 a 25,38 %. O málo vyšší hodnoty uvádí Schreiber (1957) podle pozorování Königa (33,6 %).

Srovnáme-li hodnoty z dalších odběrů, dochází u většiny dojnic obou sledovaných souborů k výraznému poklesu sušiny hned ve druhém výdojku po otelení. Rozpětí a průměry obsahů sušiny u dojnic v Netlukách (10,35 až 35,12 %) a v Hrnčířích (15,92 až 24,74 %, průměr 18,68 %) jsou poněkud vyšší než výsledky, k jakým dospěli Šebela (1964) — průměr 15,16 %, Kopecký (1967) — průměr 15,55 %, Davidov (1964) — průměr 17,6 %, Kvapilík (1974) — průměr 16,73 %, Kotschopoulos et al. (1940) — 12,5 až 16,2 %.

V dalších odběrech dochází u jednotlivých dojnic k různě rychlému poklesu obsahu sušiny, který se blíží obsahu sušiny v normálním mléce, používaném ke zpracovatelským účelům. Je známo, že obsah sušiny v mlezivu je v určité závislosti na obsahu bílkovin, a tím i imunitních látek.

Kolísání průměrných hodnot sušiny uváděných jednotlivými autory lze do jisté míry vysvětlit tím, že zjištěné hodnoty nejsou vždy průměrem stanovení u většího počtu zvířat. Dále nelze vyloučit vliv plemene, výživy, věku dojnice a konečně i období odběru vzorků.

POPEL

Ze zjištěných průměrných množství popela v prvním výdojku (Netluky 0,99 %, Hrnčíře 1,21 %) a rozpětí hodnot (Netluky 0,81 až 1,21 %, Hrnčíře 0,89 až 1,34 %) vyplývá, že naměřené hodnoty souhlasí s hodnotami uváděnými těmito autory: Kopecký (1967) — 0,81 až 1,46 %, Schreiber (1957) — 1,2 %, Davidov (1966) — 1,0 %, Kotschopoulos et al. (1940) — 0,94 až 1,05 %, Mišić (1966) — 1,16 %, Garret a Overman (1940) — 1,37 % a 1,16 %.

Procentuální hodnoty popela od prvního výdojku k dalším odběrům mají klesající tendenci.

SODÍK

Porovnáme-li zjištěné koncentrace sodíku (tab. I) s koncentracemi, které uvádějí v 1000 g, resp. 1000 ml mleziva Příbyl (1957) — 700 mg, Garret, Overman (1940) — 740 až 360 mg, Senft, Rappen (1967) — 650 až 490 mg, Gueguen (1971) — 520 mg, vidíme, že výsledky u většiny sledovaných dojníc převyšují hodnoty uváděné těmito autory. Jen u několika dojníc, a to ještě jen v některých odběrech se hodnota sodíku blíží literárním údajům.

Většinou jsou hodnoty sodíku vysoké (hlavně u dojníc v Netlukách) a po celou dobu odběru, dokonce i v posledních odběrech, kdy by se mlezivo mělo blížit i v koncentracích minerálních prvků normálnímu mléku, jsou mnohem vyšší, než pro normální mléko uvádějí Příbyl (1950) — 350 mg, Gueguen (1971) — 520 mg, Senft, Rappen (1967) — 650 až 490 mg a Alexa et al. (1974) — 412 až 628 mg v 1000 g mléka. Příčinu výše uvedeného zjištění bude třeba zjistit.

DRASLÍK

Proti hodnotám v prvním mlezivu po porodu se hodnoty draslíku v dalších odběrech většinou zvyšují. Téměř všechny zjištěné hodnoty za celé období odběru se v průměru pohybují v rozmezí udávaném jinými autory: Příbyl (1950) — 1500 mg, Senft, Rappen (1967) — 1690 mg, Gueguen (1971) — 1500 mg, Garret, Overman (1940) — 1580 až 1250 mg v 1000 g mleziva. Extrémně nízké hodnoty draslíku byly nalezeny (Netluky — 352 mg, 388 mg; Hrnčíře — 392 mg, 944 mg) v odběrech s maximálním obsahem sodíku (Netluky — 4553, 4896 mg; Hrnčíře — 3576, 5949 mg).

VÁPŇÍK

Podle údajů z literatury je možné stanovit rozmezí pro průměrnou koncentraci vápníku v mlezivu 1240 až 2560 mg v 1000 g, resp. 1000 ml mleziva (Garret, Overman, 1940; Příbyl, 1950; Taucinš, Svilane, 1966; Senft a Rappen, 1967; Zinovjeva, 1968; Gueguen, 1971).

Zjištěné koncentrace vápníku se v průměru shodují s údaji těchto autorů. Výjimku tvoří několik hodnot nižších, a to v Netlukách 960 mg, 911 mg a v Hrnčířích 1164 mg. U dojníc, které vykazují nižší obsahy vápníku v mlezivu, byly v těchto odběrech stanoveny nejvyšší koncentrace sodíku (Netluky — 4896, 4553 mg, Hrnčíře — 5949 mg). V Hrnčířích byly u několika dojníc, a to hlavně v prvním nádoji zjištěny koncentrace vápníku vyšší, než udávají literární prameny.

HOŘČÍK

S přihlédnutím k výsledkům lze konstatovat, že až na několik výjimek jsou zjištěné koncentrace hořčíku u jednotlivých dojníc v od-

běrech do 36 až 40 h po otelení většinou v rozmezí udávaném jinými autory nebo jsou o něco nižší: Příbyl (1950) — 180 mg, Senft, Rappen (1967) — 330 až 100 mg, Garret, Overman (1940) — 370 až 110 mg, Zinovjeva (1968) — $311,7 \pm 32,1$ mg, Gueguen (1971) — 360 mg.

Bylo zjištěno několik extrémně nízkých hodnot hořčíku a jedná se o odběry brzy po otelení a s maximální koncentrací sodíku (Netluky — 65 a 63 mg, Hrnčíře — 56 mg). V pozdějších odběrech jsou koncentrace nízké až velmi nízké a ve většině případů nedosahují ani hodnot, které udává literatura pro normální mléko: Příbyl (1950) — 160 mg, Gueguen (1971) — 120 mg v 1000 g, resp. 1000 ml mléka.

Protože se v literatuře nevylučuje možnost zvýšení koncentrace hořčíku v mlezivu a mléku pomocí výživy a protože koncentrace, které byly u obou sledovaných souborů stanoveny, jsou všeobecně nižší, a to hlavně v odběrech přibližně od druhého dne, bude třeba vzhledem k významu tohoto makroprvku pro organismus zvířat uvážit, zda jde o vliv celkově nízkého přívodu hořčíku potravou, nebo jde o vlastnost plemene nebo o jiné vlivy.

FOSFOR

Zjištěné průměrné obsahy fosforu u dojnic obou sledovaných farem jsou téměř ve všech odběrech vyšší než udává Příbyl (1950) — 660 mg v 1000 g mleziva, výjimku tvoří odběry u dojnic, které stejně jako v případě draslíku, vápníku a hořčíku vykazují maximální koncentrace sodíku (Netluky — 626, 645, 832, 936 mg P, Hrnčíře — 943, 410, 967 mg P). Další hodnoty jsou v souladu se zjištěním těchto autorů: Garret, Overman (1940) — 2350 až 1100 mg od otelení do 11 dnů věku, Taucinš, Svilane (1966) — 2010 mg, Senft, Rappen (1967) — 1930 až 1260 mg od prvního do sedmého dne po otelení, Zinovjeva (1968) $1442 \pm 68,7$ mg, Gueguen (1971) 1900 mg na 1000 mg mleziva.

Literatura

ALEXA, Z. — JEHLÍČKA, L. — HLADÍKOVÁ, Z.: Studium hladin sodíku, draslíku, vápníku, fosforu, hořčíku, železa, zinku, mědi, manganu a kobaltu v odstředěném mléce v zimním a letním období v podmínkách ČSR. [Závěrečná zpráva úkolu č. P 11-529-085-03.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1974, s. 46.

DAVIDOV, J. A.: Moloko i moločnoje dělo. Moskva 1964.

GARRET, O. F. — OVERMAN, O. R.: Mineral composition of colostral milk. J. Dairy Sci., 23, 1940, č. 13.

GUEGUEN, L.: La composition minerale du lait et son adaptation aux besoin du jeune. Anns. Nutr. Aliment., 25 A, 1961, s. 335-381.

JANČAŘÍK, A. — PROKŠOVÁ, M. — REICHL, J.: Biologie výživy sajících mláďat. Praha, SZN 1957.

JENNES, R. — PATTON, S.: Grundzüge der Milchchemie. München 1967.

KOPECKÝ, J.: Kolísání složení mleziva červenostrakatého skotu vzhledem k různému časovému odstupu po otelení. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1967, s. 35.

KOTSCHOPOULOS, M. — SOULIDIS, D. — ANDERSON, A.: Untersuchungen über

die Schafmilch und die Fettverteilung im weißen Schaffmilchkäse. Milchwirtschaftliche Forschungen, 21, 1940.

KVAPILÍK, J. — SUCHÁNEK, B. — BRAUNER, J.: Přeměna mleziva na normální mléko. [Dílčí zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1974, s. 39.

LERCHE, M.: Lehrbuch der tierärztlichen Milchüberwachung. Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey 1966.

MIŠIĆ, D.: Neke fizičke i hemijske osobine kolostrum našeg domaćeg simentalca. In: Zbornik Radova poljoprivrednog fakulteta, Beograd Univ., 14, 1966, s. 16.

PŘIBYL, E.: Porodnictví u domácích zvířat. Praha, SZN 1950, s. 145.

SCHREIBER, R.: Praktische Tierernährung auf wissenschaftlicher Grundlage. 1957.

SENFT, B. — RAPPEN, W. H.: The composition of colostrum and the production of dairy products. Mariense, Max-Planck-Institute for Animal Breeding and Animal Nutrition, 1967, s. 193-197.

ŠEBELA, F. — KLÍČNÍK, V. — GAJDUŠEK, S. — JÍLEK, R.: Vlastnosti kravského mleziva. 3. sdělení. Nerostné látky. Acta univ. agric. (Brno), fac. agron., XXIV, 1976, č. 2, s. 297-304.

TAUCINŠ, E. — SVILANE, A.: Content of major and trace elements in Latvian cows', ewes' and sows' milks. Latv. PSR Zinat. Akad. Vest., 10, 1966, s. 71-78.

WITT, M.: Euter und Milchbildung, die Melkung und die Milch. Fünftes Kapitel des Handbuches der Tierzüchtung I., 1958.

WITT, M. — SENFT, B. — RAPPEN, W. H.: Zusammensetzung der Kolostralmilch bei Schwarzbunten, Jerseys und deren F₁-Kreuzungen. Z. Tierzücht. Züchtbiol., 82, 1965, č. 1, s. 84-93.

ZINOVJEVA, J. G.: Dinamika kalcija, magnija, fosfora v moloche korov v različnyje periody laktacii i stelnosti. In: Bjuulleten VNII fizič. i bioch. s.-ch. životnych, Borovsk, 2, 1968, č. 3, s. 43-47.

Došlo dne 28. 9. 1979

KRATOХВИЛ, Л. — ЗИКОВА, Е. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Спектр минеральных веществ в молозиве коров. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 183-190.

В работе изучали содержание сухого вещества, золы и микроэлементов натрия, калия, кальция, магния и фосфора в молозиве двух совокупностей коров в разные периоды взятия образцов после отела. На основе 2799 аналитических определений установили, что среднее содержание сухого вещества, золы, кальция и фосфора в общем соответствует приводимым в литературе данным, однако содержание натрия было выше, а магния ниже. В особенности содержание магния в большинстве случаев не достигало даже величин, приводимых у нормального молока. Ввиду значения магния для организма животных необходимо будет выяснить причину этой низкой концентрации его в молозиве коров.

молозиво; макроэлементы; сухое вещество

KRATOCHVÍL, L. — ZÍKOVÁ, E. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Spectrum of Minerals in the Colostrum of Dairy Cows*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 183-190.

The content of dry matter, ash and the macroelements sodium, potassium, calcium, magnesium and phosphorus was studied in the colostrum of two groups of dairy cows at different sampling terms (time from calving). On the basis of 2799 analytic determinations it was found that the average content of dry matter, ash, potassium, calcium and phosphorus was in quite a good congruence with literary data, but the content of sodium was higher and the content of magnesium lower. In particular, the content of magnesium mostly did not even reach the values currently found in normal milk. Owing to the importance of magnesium for animal organisms it will be necessary to clarify the causes of this low concentration of magnesium in the colostrum of cows.

colostrum; macroelements; dry matter

KRATOCHVÍL, L. — ZÍKOVÁ, E. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Spektrum der Mineralstoffe im Kolostrum der Milchkühe*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 183-190.

Im Kolostrum von zwei Gesamtheiten der Milchkühe untersuchten wir in unterschiedlichen Perioden der Abnahme von Kolostrumproben nach der Kalbung den Gehalt an Trockensubstanz, Asche und der Makroelemente Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium und Phosphor. Auf Grund von 2799 analytischen Bestimmungen wurde festgestellt, daß der Durchschnittsgehalt der Trockensubstanz, der Asche, des Kaliums, des Kalziums und des Phosphors mit den Angaben der Literatur allgemein gut übereinstimmte, während der Gehalt an Natrium höher und der des Magnesiums niedriger war. Insbesondere der Magnesiumgehalt erreichte sogar die für normale Milch angegebenen Werte nicht. In Hinsicht auf die Bedeutung des Magnesiums für den tierischen Organismus ist die Aufklärung der Ursache dieser niedrigen Konzentration des Magnesiums im Kolostrum der Milchkühe erforderlich.

Biestmilch; Makroelemente; Trockensubstanz

Adresy autorů:

Prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

Ing. Eva Zíková, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

MEZIPOPULAČNÍ ROZDÍLY A EFEKTY Z HYBRIDIZACE PRASAT V ČR

S. Buchta, J. Dufek, F. Šafránek

BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, (Vysoká škola zemědělská, Brno; Státní plemenářské podniky, Hradištko): *Mezipopulační rozdíly a efekty z hybridizace prasat v ČR*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 191-196.

Výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty dvou a tříplemenných hybridů různých kombinací zařazených do hybridizačního programu ČR byly podrobeny matematicko-statistické analýze. Byly zjištěny rozdíly a efekty z hybridizace, a to ve prospěch tříplemenných finálních hybridů prasat.

hybridizace prasat; výkrmnost a jatečná hodnota; statistická analýza; efekty z hybridizace

Program hybridizace v chovu prasat a jeho důsledná realizace je jedním z významných předpokladů a prostředků k zabezpečení celospolečensky potřebného nárůstu produkce a kvality vepřového masa.

Proto je nutné soustavně získávat informace o stavu a změnách v genofondech čistokrevných a hybridních populací prasat, které vznikly vlivem selekčního tlaku, migrace, mutace nebo náhodně, a o vhodnosti uplatněných systémů křížení s následným hodnocením mezipopulačních rozdílů a efektů z hybridizace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Stejně jako v některých dalších zemích s vysokou výrobou vepřového masa se i u nás stal program hybridizace v chovu prasat spolu s ozdravovacím programem významným a nezastupitelným prostředkem a pomocníkem při odhalování genetických rezerv, které podmiňují intenzivnější, efektivnější a kvalitnější produkci jatečných prasat. Program se opírá o poznatky genetiky populací a genetiky kvantitativních znaků, která podle Robertsona (1969) má velký význam jak při zvyšování našeho teoretického chápání daných problémů, tak rovněž v aplikaci při praktickém použití, a o znalost genetické a fenotypové charakteristiky populací a plemen zařazených do programu tak, jak to uvádějí ve svých pracích Buchta, Dufek (1970), Šiler et al. (1973, 1974) a další. Výsledky z realizace programu jsou předmětem zájmu a sledování nejen všech našich vědeckých pracovišť a vysokých škol zabývajících se výzkumem v odvětví chovu prasat (Moskal, 1979; Jakubec, 1978; Sidor, Bobček, 1978; Kvapil et al., 1977, 1978; Šiler et al., 1979; Paška, 1976, 1979; Majerčíak, Poltársky, 1978; Hruška, 1979; Pavlík, Hovorka, 1979; Buchta et al., 1979, 1980), ale především také plemenářské služby, veterinární služby a centrálních řídicích orgánů.

Za účelem stanovení mezipopulačních rozdílů a efektů z hybridizace prasat byl analyzován materiál pocházející ze stanic pro testaci hybridních prasat v ČSR. Pro zpracování byly použity podklady o výsledcích výkrmnosti a jatečné hodnoty, a to nejdříve osmi dvojplemenných kombinací kříženců testovaných na stanicích pro testaci hybridních prasat v letech 1974 až 1975, což bylo zpracováno jako jedna uzavřená populace. Metodika a výsledky tohoto šetření jsou uvedeny v pracích Buchty et al. (1977, 1979). Dále byly použity a matematicko-statistické analýze podrobeny podklady o výkrmnosti a jatečné hodnotě tří a víceplemenných finálních hybridů prasat testovaných na stanicích v ČSR do konce roku 1978. Jedná se o jedenáct kombinací křížení, z nichž bylo vybráno sedm nejdůležitějších a nejvíce frekventovaných kombinací finálních hybridů: (BU × L) D, (BU × L) BU, (BU × L) BL, (BU × L) L, (BU × L) H, (BU × L) (BL × D), (BU × Pc) L, přičemž BU = bílé ušlechtilé, L = landrase, D = duroc, BL = belgická landrase, H = hampshire, Pc = přeštické černostrakaté.

Metodika a fenotypové charakteristiky výkrmnosti a jatečné hodnoty jsou uvedeny v práci Buchty et al. (1980). Pro dvojplemenné a tříplemenné kombinace kříženců byly vypočteny úhrnné charakteristiky úrovně a variability pro jednotlivé ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty, a to podle vzorců:

celkový aritmetický průměr:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k \bar{y}_i n_i}{n_i}$$

kde: $\bar{y}_i$ — průměrné hodnoty u jednotlivých kombinací hybridů
 n_i — počet pozorování u jednotlivých kombinací
 k — počet kombinací

celkový rozptyl:

$$s^2_y = s^2_{\bar{y}_i} + \overline{s^2_{y_i}}$$

kde: $s^2_{\bar{y}_i}$ — rozptyl průměrů jednotlivých kombinací

$\overline{s^2_{y_i}}$ — průměr rozptylů jednotlivých kombinací

K ověření statistické významnosti rozdílů mezi úrovněmi ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty dvou a tříplemenného křížení bylo použito *t*-testu.

Rozdílné počty pozorování u sledovaných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty v tab. I a II odpovídají systému testace podle normy ČSN 46 6164. Průměrný denní přírůstek v gramech a spotřeba živin a krmiva na 1 kg přírůstku ž. h. se zjišťují skupinově, ukazatele jatečné hodnoty individuálně.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrné úhrnné fenotypové charakteristiky vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty testované populace dvouplemenných hybridních prasat, které současně charakterizují úroveň genofondu celé zkoumané populace prasat, jsou podle jednotlivých ukazatelů užitkovosti uvedeny v tab. I. Podobně je tomu u výsledků tří a víceplemenných finálních hybridů prasat, u nichž jsme analyzovali větší počet ukazatelů než u dvojplemenných kříženců a jejichž průměrné úhrnné fenotypové hodnoty jsou uvedeny v tab. II. Zjištěné mezipopulační rozdíly a efekty z hybridizace u srovnatelných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty jsou uvedeny v tab. III. Statistická významnost rozdílů je potvrzena u všech ukazatelů s výjimkou průměrného denního přírůstku na kus a den. Absolutní rozdíl je však u tohoto ukazatele z hlediska genetické rezervy mezi dvoj- a tříplemenným křížením dostatečně přesvědčivý.

I. Úhrnné charakteristiky úrovně a variability pro jednotlivé ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty dvouplemenného křížení — Summarized characteristics of the level and variability for different traits of fattening performance and carcass value in two-breed crossing

Ukazatele užítkovosti	Počet pozorování n_i	Aritmetický průměr $\bar{y}$	Rozptyl s^2_y	Střední chyba průměru $s_{\bar{y}}$	Směrodatná odchylka s_y	Variační koeficient v_y
Průměrný přírůstek na kus a den v g	111	694,77	4883,472	6,632	69,88	10,05
Spotřeba veškerých stravitelných živin	111	2,54	0,009	0,030	0,316	12,44
Masité části v %	444	46,01	10,620	0,154	3,258	7,08
Průměrná výška hřbetního sádla v cm	444	3,20	0,333	0,027	0,577	18,02
Výška sádla nad posledním hrudním obratlem v cm	1221	2,62	0,341	0,016	0,584	22,31

Úroveň genofondů výchozích rodičovských populací a párů, jejichž potomstvo bylo testováno, ukazuje na dostatečný genetický předstih a rezervu pro manifestaci těchto vlastností v optimálních podmínkách užítkových chovů, protože kvalita kříženců, jak uvádějí Re vaud et al. (1971) a K v a p i l (1973), závisí přímo na kvalitě rodičů.

Dokazuje to, že označení „hybridní“ nemá samo o sobě žádnou hodnotu, není synonymem „vysoké kvality“. Přitom je nutné konstatovat

II. Úhrnné charakteristiky úrovně a variability pro jednotlivé ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty trojplemenného křížení — Summarized characteristics of the level and variability for different traits of fattening performance and carcass value in three-breed crossing

Ukazatele užítkovosti	Počet pozorování n_i	Aritmetický průměr $\bar{y}$	Rozptyl s^2_y	Střední chyba průměru $s_{\bar{y}}$	Směrodatná odchylka s_y	Variační koeficient v_y
Průměrný přírůstek na kus a den v g	174	703,37	11 448,892	8,111	106,999	15,21
Spotřeba veškerých stravitelných živin	174	2,37	0,068	0,019	0,260	11,01
Spotřeba krmné směsi v kg	174	3,45	0,143	0,028	0,378	10,98
Masité části v %	696	47,90	13,841	1,802	3,720	7,76
Maso z kýty v %	696	16,74	3,277	0,558	1,810	10,81
Průměrná výška hřbetního sádla v cm	696	3,07	0,262	0,097	0,512	16,70
Výška sádla nad posledním hrudním obratlem v cm	1084	2,51	0,276	0,012	0,525	20,97

III. Testování průkaznosti rozdílů v úhrnných úrovních ukazatelů výkrmnosti a jatéčné hodnoty mezi dvou a tříplemenným křížením — Testing the significance of differences in the summarized levels of fattening performance and carcass value traits between two- and three-breed crosses

Ukazatele užitkovosti	Aritmetický průměr		Testové kritérium t	Rozdíl
	dvojplemenné křížení	tříplemenné křížení		
Průměrný denní přírůstek na kus a den v g	694,77	703,37	0,748	neprůkazný
Spotřeba veškerých stravitelných živin	2,54	2,37	4,922	vysoce průkazný
Masité části v %	46,01	47,90	8,752	vysoce průkazný
Průměrná výška hřbetního sádla v cm	3,20	3,07	3,972	vysoce průkazný
Výška hřbetního sádla nad posledním hrudním obratlem v cm	2,62	2,51	5,395	vysoce průkazný

a upozornit na genetické rezervy vycházející především z neaditivního genového působení, na které upozorňují Buchta et al. (1980). K podobným závěrům došli Christians a Johnson (1978), kteří uvádějí, že dvojplemenné křížení nevyčerpává dostatečně heterózní efekt, naopak tříplemenné křížení kombinuje další vlohy třetího plemene, které se nenacházejí u dvou plemen. Stejně tak Šmakov (1978), který analyzuje a popisuje hybridizační program v NSR, zobecňuje výsledný materiál ve prospěch tříliniových hybridizací. Rovněž Gilman a Denisevič (1976) zjistili a potvrdili tříplemennou variantu jako výhodný systém plemenářské práce. Zajímavý a negativní pohled, se kterým na základě našich zjištění nelze souhlasit, přináší Lampo (1976), který jako jeden z mála autorů uvádí, že složitější křížení nepřineslo žádnou výhodu ve srovnání s čistokrevnými zvířaty.

IV. Výhledové kvalitativní ukazatele finálních hybridů v testacích zařízeních — The expected future qualitative characters of final hybrids in testing facilities

	1980	1985	1990	Současná dosažená úroveň
Průměrný denní přírůstek prasat od 30 kg ve výkrmu v g	620	640	660	703,37
Spotřeba krmiv ve VSŽ na 1 kg přírůstku	2,6	2,5	2,4	2,37
Spotřeba kompletních krmných směsí na 1 kg přírůstku v kg	3,7	3,6	3,5	3,45
Podíl hlavních masitých částí v %	46,0	48,0	50,0	47,90
Výška hřbetního sádla nad posledním hrudním obratlem v mm	27,0	26,0	25,0	25,1

Námi předkládané výsledky jsou přesvědčivé z hlediska správnosti a nutnosti realizace hybridizačního programu v chovu prasat jako prostředku k zabezpečení růstu a kvality produkce jatečných prasat. Kritériem tohoto pozitivního hodnocení je mimo jiné také porovnání dosažených parametrů užitkovosti finálních hybridů v testačních zařízeních s výhledovými kvalitativními ukazateli, stanovenými ve Zpřesněné koncepci rozvoje chovu prasat pro období 6. pětiletky a na další leta do roku 1990, která vychází ze závěrů říjnového zasedání pléna ÚV KSČ v roce 1975. Srovnání je uvedeno v tab. IV.

Závěrem lze konstatovat, že výsledky šetření z realizace hybridizačního programu ČSR prokázaly rozdíly mezi dvou a tříplemenným křížením i efekt z hybridizace u vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty. Výsledky jsou přesvědčivé a dokazují správnost a nutnost důsledné realizace tohoto programu.

Literatura

- BUCHTA, S. — DUFEK, J.: Proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty u bílých ušlechtilých prasat. *Živočišná Výroba*, 15, 1970, č. 7-8, s. 557-568.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J.: Zkoumání vlivů působících na proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat. *Živočišná Výroba*, 22, 1977, č. 9, s. 679-686.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J.: Zkoumání vlivů působících na proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 5, s. 339-346.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F.: Charakteristika výkrmnosti a jatečné hodnoty finálních hybridů prasat v ČSR. *Acta univ. agric. (Brno) fac. agron.*, 1980 (v tisku).
- GILMAN, V. — DENISEVIČ, B.: Novaja poroda svinej. *Svinovodstvo*, 11, 1976, s. 18-21.
- HRUŠKÁ, J.: Ekonomická efektivnost realizácie hybridizačného programu v chove ošípaných. *Náš chov*, 1979, č. 5, s. 294-295.
- CHRISTIANS, CH. J. — JOHNSON, R. K.: Crossbreeding programme for commercial pork production. *Breeding and Genetics*, 1978, s. 6.
- JAKUBEC, V.: Teoretické principy šlechtění prasat na masnou užitkovost. In: *Sborník referátů z vědeckého semináře Kontinuální tvorba aktivně zdravých ošípaných masového typu vo velkovýrobe*, Nitra 1978.
- KVAPIL, O.: Uplatnění hybridizačního programu v praxi. In: *Sborník referátů z konference k 20. výročí založení VÚCHP Kostelec n. Orl.* 1973, 79 s.
- KVAPIL, O. — CVEJN, J. — VOLEK, J.: Postup tvorby finálních hybridů. *Živočišná Výroba*, 22, 1977, č. 4, s. 265-273.
- KVAPIL, O. — KLUSÁČEK, J. — HUDEČEK, V.: Rozbor užitkovosti a stanovení kritérií pro diferencovanou selekci plemen prasat v hybridizačním programu. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 4, s. 251-257.
- LAMPO, P.: Résultats d'un essai de croisement avec le Landrace belge la race Piétrain et la Large White. II. Résultats de l'engraissement et de la découpe. *Rev. Agric.*, 29, 1976, č. 3, s. 625-642.
- MAJERČIAK, P. — POLTÁRSKY, J.: Typová prestavba našich plemen ošípaných. *Náš chov*, 38, 1978, č. 10, s. 427-429.
- MOSKAL, V.: Testace čistokrevných prasat a hybridů v reprodukčních znacích. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 1, s. 13-24.
- PAŠKA, I.: Využitie plemen ošípaných v hybridnom programe. *Poľnohospodárstvo*, 22, 1976, č. 9, s. 847-853.
- PAŠKA, I.: Zastosowanie rasy slowackiej bialej miesnej (SBM) do krzyzowania towarowego swin w warunkach ferm przemyslowych w Slowacji. In: *Sborník II. mezinárodní konference Przemysłowe formy produkcji trzody chlewnej*, Gdańsk 1979.
- PAVLÍK, J. — HOVORKA, F.: Zákonitost uplatnění efektu z křížení u růstové schopnosti a u tvorby hlavních tělesných komponentů u prasat. In: *Sborník též odborných referátů vědecké konference VŠZ Brno*, 1979.

REVAUD, M. — VINCENT, B. — BERRE, P.: Les porcs hybrides. *Revue Agric. de France*, 1971, č. 5, s. 24-27.

ROBERTSON, A.: The theory of animal breeding. In: *Proc. XII. Inter. Congr. Genetics*, 1969, č. 3, s. 371-377.

SIDOR, V. — BOBČEK, B.: Využití genofundu našich plemen na tvorbu výkonnejších typů ošpaných. *Náš chov*, 38, 1978, s. 433-434.

ŠILER, R. et al.: Fenotypové a genetické charakteristiky plemen prasat chovaných v ČSR. [Dílčí závěr. zpráva P-11-329-050-05/01.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1973, 85 s.

ŠILER, R. — PLOCEK, F. — BUCHTA, S.: Genetická charakteristika výkrmnosti a jatečné hodnoty plemen prasat chovaných v ČSR. *Živočišná Výroba*, 19, 1974, č. 10, s. 731-737.

ŠILER, R. — PAVLÍK, J. — ŠAFRÁNEK, F.: Využití genofundu prasat výrazně masného užitkového typu ke zvýšení produkce masa. In: *Sborník tézí odborných referátů vědecké konference VŠZ Brno*, 1979.

ŠMAKOV, J. I.: Gíbridizácia svinéj v FRG. *Selskoje chozjajstvo za rubežom*, 1978, č. 7, s. 43-47.

Zpřesněná koncepce rozvoje chovu prasat pro období 6. pětiletky a na další leta do roku 1990. Praha, MZVŽ ČSR 1977.

Plemenářská práce v ČSR. Praha, MZVŽ 1978.

Komplexní ozdravovací program v chovu prasat ČSR. Praha, MZVŽ ČSR 1978.

Návrh ozdravovacího programu v chovu prasat metodou repopulace. Praha, MZVŽ ČSR 1979.

Došlo dne 31. 1. 1980

БУХТА, С. — ДУФЕК, Я. — ШАФРАНЕК, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Государственные племенные предприятия, Градиштво): Межпопуляционные различия и эффекты гибридизации свиней в ЧСР. *Живоčišná Výroba*, 26, 1981 (3): 191-196.

Результаты испытаний откормочности и боенской ценности двух- и трехпородных гибридов различных комбинаций, включенных в программу гибридизации ЧСР, были подвержены математико-статистическому анализу. Установлены различия и эффекты гибридизации, а именно в пользу трехпородных финальных гибридов свиней.

гибридизация свиней; откормочность и боенская ценность; статистический анализ; эффекты гибридизации

BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. (University of Agriculture, Brno; State Animal-Breeding Enterprises, Hradištko): *The Inter-population Differences and Effects from Pig Hybridization in the Czech Socialist Republic*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 191-196.

The results of the study of fattening performance and carcass value of two- to three-breed hybrids of different combinations, included in hybridization programme in the Czech Socialist Republic, were subjected to mathematico-statistical analysis. The revealed differences and effects of hybridization were in favour of the three-breed final pig hybrids.

pig hybridization; fattening performance and carcass value; statistical analysis; effects of hybridization

BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Staatliche Zuchtbetriebe, Hradištko): *Populationsunterschiede und -effekte des Hybridisationsprozesses bei Schweinen in der ČSR*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 191-196.

Ergebnisse der Mastfähigkeits- und Schlachtwertuntersuchungen von zwei- und dreirassigen Hybriden verschiedener Kombinationen, die in das Hybridisationsprogramm in der ČSR eingereicht sind, wurden einer mathematisch-statistischen Analyse unterzogen. Es wurden die Unterschiede und die Effekte der Hybridisation, und zwar zugunsten der dreirassigen Final-Schweinehybriden, ermittelt.

Schweinehybridisation; Mastfähigkeit und Schlachtwert; statistische Analyse; Effekte der Hybridisation

Adresy autorů:

Ing. Stanislav Buchta, CSc., doc. ing. Jaroslav Dufek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. František Šafránek, Státní plemenářské podniky — Generální ředitelství Praha, 252 09 Hradištko pod Medníkem, okres Praha - západ

VÝKYVY MORFOLOGICKÝCH ZMĚN SPERMIÍ U PLEMENNÝCH KANCŮ V INSEMINACI V ZÁVISLOSTI NA ROČNÍM OBDOBÍ A STÁJOVÉM MIKROKLIMATU

J. Kopřiva, R. Pikhart

KOPŘIVA, J. — PIKHART, R. (Středisko vývoje inseminace prasat, Rajhrad; Okresní veterinární zařízení, Brno): *Výkyvy morfologických změn spermií u plemenných kanců v inseminaci v závislosti na ročním období a stájovém mikroklimatu*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 197-209.

Výsledky práce potvrzují, že sledované typy stájí pro plemenné kance nezaručují při zvýšených letních teplotách optimální mikroklima. Během let 1978 až 1979 jsme na dvou inseminačních stanicích sledovali morfologii spermií 200 plemenných kanců a zjistili jsme, že častější a vyšší výskyt abnormálních spermií byl v teplém letním období. Podle výše a četnosti těchto změn jsme kance rozdělili na spermastabilní a spermalabilní. U kanců spermastabilních se uvedené poruchy soustředily především na teplé měsíce roku, u kanců spermalabilních se tyto změny s různou intenzitou a četností vyskytovaly během celého roku, výrazně pak v teplém období. U kanců spermalabilních tyto poruchy často přesahovaly hranice stanovené ON 46 7116, což znemožňovalo použití jejich spermatu. Pravidelným sprchováním kanců studenou vodou vždy před odběrem (dvakrát týdně) a nárazovým omýváním kanců a vnitřních prostorů stájí studenou vodou (jednou týdně) se nám nepodařilo podstatně dlouhodobě snížit ani stájové teploty, ani vliv zvýšených teplot na kance.

sezóna; spermalabilní kanci; mikroklima stájí

Inseminační stanice kanců mají neustále problémy s kolísáním počtu abnormálních spermií ve spermatu některých kanců. Provozní potíže způsobují především kanci, u nichž opakované zvýšení abnormálních spermií přesahuje stanovenou oborovou normu. Sperma takových kanců je nepoužitelné v inseminaci a vylučuje se ze zpracování. Dochází ke sníženému využití plemeníků a k jejich předčasnému vyřazení z chovu. Příčiny těchto poruch jsou těžko postižitelné, klinické příznaky onemocnění obvykle chybí.

Častější výskyt abnormálních spermií je u kanců zjišťován v letních měsících. Poruchy se v této době s různou intenzitou opakují každoročně a mají tedy svým způsobem sezónní charakter. Jedná se především o reakci organismu na podmínky zevního prostředí, zejména na zvýšené letní teploty.

Z těchto skutečností jsme vycházeli při zjišťování konkrétních mikroklimatických podmínek stájí a následných reakcí kanců na extrémní teploty v běžných provozních poměrech. Cílem naší práce bylo navrhnout organizačně-technická opatření, která by přispěla k řešení těchto problémů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Negativní působení vysokých teplot na spermiogenezi samců hospodářských zvířat bylo experimentálně prokázáno mnohými autory. K poruchám spermiogeneze dochází nejen při krátkodobé expozici zvířat k velmi vysokým teplotám, ale i při dlouhodobém působení zvýšených teplot zejména v letních měsících. Jako velmi vysoké jsou uváděny teploty prostředí nad 40 °C. U kanců po 37 až 51 dnech pravidelného působení po tři hodiny denně při teplotě 40,5 °C zanikla zcela fertilita spermií (Signoret et al., cit. Holý, 1975). Velmi vysoké teploty (44 až 50 °C) vedou k poruchám inhibice enzymatických systémů a následným degenerativním změnám tkáně varlat. K přehřívání organismů může docházet i v mírných pásmech v létě, a to ve stájích při nedodržování základních hygienických opatření. Reprodukci hospodářských zvířat v těchto oblastech ovlivňují společně teplota a světlo, přičemž vliv teploty prostředí se uplatňuje v závislosti na vlhkosti a proudění vzduchu (Lodge, Salisbury, cit. Holý, 1975). Četní autoři, které cituje Holý (1975), a dále Čeřovský (1978), Kozumplík, Vrba (1971), Bieleke, Letz (1975), Gamčík (1974), Kudláč (1975a,b), Du Mesnil du Buisson et al. (1974), Serdjuk et al. (1977), Łyczynski, Pawlak (1977), Mikitas (1969), Slaweta (1969), Wettemann, Wells (1975) a Rarocco (1974) ověřili u kanců, že nejhorší hodnoty ejakulátů (snížení objemu, koncentrace a motility, zvýšení počtu mrtvých spermií a abnormálních spermií) se vyskytují v teplých měsících (červenec, srpen, září) spolu se sníženou plodností v tomto období. Dále zjistili, že při dodržení průměrné stájové teploty 17,8 °C v letním období byla dobrá kvalita semene, fertilita i počet narozených selat ve vrhu. Výsledky však nebyly lepší než v jiných obdobích roku.

Navíc se objevují zjištění, že uvedené vlivy lze vyloučit kontrolou a úpravou stájového mikroklimatu (Signoret a Du Mesnil du Buisson, cit. Holý, 1975). Proto také někteří autoři doporučují opatření ke kompenzaci negativního vlivu vysokých teplot na spermiogenezi samců. Okamoto et al. (1959) a Patrick et al. (1961) doporučují zchlazování šourku samců regulací mikroklimatu stáje, Perez y Perez (1966) uvádí větrání stáje, snižování teploty, sprchování kanců studenou vodou a omývání šourku studenou vodou (cit. Holý, 1975). Podobná opatření doporučuje i Kozumplík (1974). Čeřovský (1978) zjistil, že specifickou a nejčastější abnormalitou spermií kanců v letním období je proximální protoplazmatická kapka, která je průvodním znakem infertilních ejakulátů. Proto doporučuje věnovat zvýšenou pozornost sledování morfologie spermií ve jmenovaném období a selektovat ejakuláty používané k inseminaci podle úrovně jejího výskytu.

MATERIÁL A METODA

Pro sledování uvedených teplotních vlivů a ověření účinnosti některých doporučených opatření jsme zvolili pracoviště dvou inseminačních stanic v Jihomoravském kraji s odlišnými stájovými podmínkami — IS Rajhrad a IS Salaš. Na IS v Rajhradě jsme zjišťovali poměry ve třech stájích typu BIOS-Sedlčany:

Stáj 1 — označená jako 50, s kapacitou 50 kanců, kratší stranou exponována na sever, bez půdního prostoru, izolace stropů čedičovou vatou, střecha aluminiová, stěny osinkocementové, sololitové panely, jejich síla včetně meziprostoru izolovaného skelnou vatou 9 cm.

Stáj 2 — označená jako severní, kratší stranou exponována severně, s kapacitou 22 kanců, bez půdního prostoru, izolace stropů a stěn a střecha jsou stejné jako u stáje 50.

Stáj 3 — označená jako jižní, zrcadlový obraz severní stáje, kratší stranou exponována jižně.

Na IS Salaš byla sledována jedna stáj pro 29 kanců, zděná stavba po adaptaci, síly stěn 60 cm, nad stájem půdní prostor, střecha z pálených tašek.

Výběhy pro kance na IS Rajhrad nebyly vybudovány, na IS Salaš individuální výběhy pro kance nestačily, a proto byli kanci vyháněni nepravidelně. Na obou stanicích působilo tedy na kance především stájové ovzduší.

Během let 1978 až 1979 jsme se zaměřili na sledování prostředí, ve kterém byli kanci ustájeni, ověření izolačních schopností stájí vůči venkovním teplotám, účinnost stájových zařízení pro zajištění optimálního stájového mikroklimatu (teploty a vlhkost) a na morfologické změny spermií během roku. Pro možnost objektivního hod-

nocení získaných výsledků jsme uvažovali i některé vedlejší vlivy, které mohly výsledkem ovlivnit. Z těchto vlivů jsme vybrali věk kanců, plemeno kanců, labilnost v množství abnormálních spermií, vakcinaci SLAK a zásobování krmnou směsí.

Ve stájích jsme měřili teploty a vlhkost termohygrografy 852 (výrobce METRA, n. p. Praha) a TZ 18 polské výroby. Přístroje byly v každé stáji umístěny na boční stěně uprostřed stáje ve výši dva metry nad podlahou. Okna kolem přístrojů byla uzavřena.

Na IS v Rajhradě byla v létě intenzivně větrána pouze stáj 50 (na plný výkon všech čtyř zabudovaných ventilátorů), a to v měsících květen až srpen 1979, v době od 9 do 14 hodin, mimo tuto dobu byly ventilátory přepnuty na automatický provoz, který byl určen výši teploty ve stáji. Celý vnitřní prostor této stáje, včetně kanců, byl jednou týdně omýván studenou vodou. Tím docházelo k částečnému zchlazování kanců, ke zvýšení relativní vlhkosti ve stájích (asi o 6% na 1 hodinu) a k zastavení vzestupu stájové teploty (asi o 1°C na 1 hodinu). Kanci měli dostatek pitné vody z kolíkových napajecek. V jižní a severní stáji byly ventilátory mimo provoz a větralo se pouze okny, průduchy nad okny a dveřmi. Rovněž ve stáji IS Salaš se větralo jen okny a dveřmi.

Několik dní v měsíci květnu 1979 bylo pokusně 10 kanců ze severní stáje navíc sprchováno po dobu 10 minut denně studenou vodou. Protože se však kanci vraceli zpět do stáji s vysokými teplotami, které na ně další hodiny působily, bylo od dalšího pokračování upuštěno.

Také v jižní a severní stáji v Rajhradě jsme několikrát sprchovali kance, kotce a stájové podlahy studenou vodou. Snížení stájové teploty bylo opět minimální a krátkodobé jako ve stáji 50. I v těchto stájích měli kanci dostatek pitné vody.

Kanci ze všech tří stájí v Rajhradě byli pravidelně před každým odběrem ejakulátů sprchováni studenou vodou (tj. každý kanec asi dvakrát týdně), jak bylo běžné v provozu zavedeno.

Během jmenového období bylo celkem sledováno 200 provozních kanců těchto plemen: bílé ušlechtilé — 32 kusy, landrase — 71, belgická landrase — 22, hampshire — 35, duroc — 21, L X BL — 9, BL X D — 10 kusů.

Pro posuzování morfologie spermií jsme připravené, neředěné roztěry spermatu (obvykle ke stejnému datu jednou v měsíci) barvili kongo červení a krystalovou violetí podle metody VÚCHP (Čeřovský, 1975). V červnu až srpnu 1979 byly z každého odběru navíc posuzovány roztěry spermatu od 46 kanců z IS Rajhrad, abychom zachytili začátek morfologických změn spermií. Roztěry byly posuzovány imersními objektivy, mikroskopy MEOPTA a MB 30. Tímto způsobem bylo celkem posouzeno asi 2200 roztěrů spermatu. Morfologické odchylky byly samostatně u každého kance zaznamenány do protokolu podle skupin. Morfologické odchylky jsme posuzovali v rozsahu daném použitými optickými prostředky, s výjimkou bobtnajících nebo zbožnatých akrosomů. Tato změna se v našich preparátech ukazovala jako druhotně způsobená (postihovala téměř většinu spermií), a proto jsme ji neuvažovali. Spermié s protoplazmatickými kapkami byly kvalifikovány jako nezralé a byly započítávány do celého souboru morfologických změn. Jestliže jedna spermie vykazovala více než jednu odchylku, zaznamenali jsme pouze jednu, a to tu podstatnější.

Protože během sledovaného období docházelo ke kolísání morfologicky změněných spermií jednotlivých kanců odlišně v různých měsících, označili jsme provozní kance, u kterých se morfologické změny vyskytovaly častěji a se silnými měsíčními výkyvy, jako „spermabilní“. Kanci, u kterých byly morfologické změny spermií po většinu roku téměř na stejné nízké úrovni, byli označeni jako „spermastabilní“. Samostatně byla hodnocena skupina mladých kanců, tj. těch, kteří byli od nákupu v provozu.

Hodnoty morfologie spermií za leden až květen 1979 ve srovnání se stejnými ukazateli za červen až srpen 1979 z IS Rajhrad a IS Salaš byly zpracovány variačně-statisticky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Splachováním vnitřního prostoru stájí studenou vodou v teplém letním období se nepodařilo ovlivnit mikroklima stájí na delší dobu. Domníváme se, že rozhodujícími negativními faktory, které při zvýšených teplotách na kance působily, byly především dlouhotrvající teplotní

expozice v letních měsících, které se námi zkoušenými a jinými autory doporučovanými způsoby nedaly zkrátit.

Zvýšené venkovní teploty byly v roce 1978 sice od června, ale extrémní byly pouze v první polovině srpna. Lze tedy léto tohoto roku charakterizovat jako chladné. V roce 1979 však vysoké extrémní teploty (v několika dnech až tropická vedra) začaly v polovině května a trvaly do poloviny června, s ochlazením v červenci a s asi týdenním zvýšením teplot v srpnu.

Výkyvy teplot jsme zaznamenali nejen venkovním měřením, ale velice podobnými hodnotami ve všech stájích IS Rajhrad. V letech 1978 až 1979 byly průměrné hodnoty teplot a vlhkostí ve všech sledovaných stájích téměř shodné, s nejnižší relativní vlhkostí ve stáji 50, a to zejména

I. Průměrné teploty a relativní vlhkost ve stájích IS Rajhrad a IS Salaš (1978—1979)
— The average temperatures and relative humidity in the stables of the Rajhrad and Salaš A. I. Stations (1978—1979)

Měsíc	Rok	Inseminační stanice Rajhrad						Salaš	
		stáj 50		severní		jižní		stáj Salaš	
		°C	%	°C	%	°C	%	°C	%
I	1979	12,1	82,5	—	—	8,2	83,1	11,5	87,9
II	1979	13,3	82,7	—	—	10,2	80,4	14,3	78,0
III	1979	14,5	79,1	—	—	12,5	71,1	14,7	78,2
IV	1979	15,5	72,6	—	—	13,8	64,5	18,1	77,3
V	1978	16,3	74,5	—	—	15,0	68,5	—	—
	1979	20,2	65,4	—	—	19,6	55,4	21,3	67,3
VI	1978	19,2	66,3	18,5	63,4	19,9	65,9	—	—
	1979	22,1	69,9	20,9	73,4	22,4	66,8	21,6	72,5
VII	1978	20,2	60,8	19,3	63,9	20,0	69,0	—	—
	1979	19,3	67,7	18,1	76,1	19,1	76,2	21,2	69,3
VIII	1978	20,4	56,7	19,0	61,0	18,9	64,8	—	—
	1979	21,0	66,9	19,3	77,9	21,0	76,1	21,4	70,6
IX	1978	18,0	56,8	16,1	62,8	16,4	68,0	—	—
	1979	18,8	68,0	17,0	79,1	18,2	76,2	20,9	74,4
X	1978	16,8	66,5	14,5	74,5	14,1	75,6	—	—
	1979	13,8	66,1	11,1	76,0	13,0	70,1	—	—
IX	1978	14,9	77,6	10,4	83,8	11,2	84,6	—	—
XII	1978	12,4	85,9	8,6	81,6	9,7	83,6	—	—

II. Podíl působení zvýšených stájových teplot v teplotních rozmezích (IS Rajhrad a IS Salaš 1979) — The proportions of the effect of increased stable temperatures in temperature ranges (Rajhrad and Salaš A. I. Stations 1979)

	24—25 °C				25,1—26 °C				26,1—27 °C				27,1—28 °C				Nad 28 °C				Celkem hodin			
	50	J	S	Salaš	50	J	S	Salaš	50	J	S	Salaš	50	J	S	Salaš	50	J	S	Salaš	50	J	S	Salaš
V/1979	40,4	32,3	—	57,5	23,0	23,0	—	19,2	23,0	16,8	—	23,3	10,6	21,1	—	0	3,1	6,8	—	0	161	161	—	73
VI/1979	30,5	27,4	30,2	57,1	24,7	17,4	32,1	19,6	13,2	16,8	14,1	23,3	13,8	14,7	10,4	0	17,8	23,7	13,2	0	174	190	106	56
VII/1979	52,8	25,0	100,0	100,0	36,1	50,0	0	0	5,6	0	0	0	5,6	25,0	0	0	0	0	0	0	36	24	12	34
VIII/1979	44,3	39,8	48,1	78,9	21,5	21,2	31,5	21,1	13,9	16,1	16,7	0	12,7	13,6	3,7	0	7,6	9,3	0	0	79	118	54	57
V-VIII/1979	38,3	31,9	40,7	69,5	24,4	21,7	29,7	16,8	16,2	15,8	14,0	13,7	11,8	17,0	7,6	0	9,3	13,6	8,0	0	450	493	172	220

Pozn.: Podíly z celkového počtu hodin jsou vyjádřeny v procentech (severní stáj v květnu 1979 neměřena)

50 = stáj pro 50 kanců Rajhrad, J = stáj jižní Rajhrad, S = stáj severní Rajhrad

v letních měsících (tab. I). Důležitým doplňujícím ukazatelem těchto průměrů je délka teplotních expozic, kterým byla zvířata ve stájích vystavena. Z tab. II je zřejmé, že nejdelšímu teplotnímu stresu byla vystavena zvířata v jižní stáji (493 hodiny) a ve stáji 50 (450 hodin). Také podíl teplot nad 27 °C je v jižní stáji 30,6 %, ve stáji 50 pak 21,1 %. Je pravděpodobné, že nižší relativní vlhkost a kratší teplotní expozice ve stáji 50 je dána aktivní ventilací. Jestliže srovnáme stájové teploty na IS Rajhrad a IS Salaš, docházíme k závěru, že po stránce mikroklimatu jsou zděné stáje IS Salaš stabilnější. V kontrolované stáji IS Salaš se v roce 1979 teploty nad 27 °C vůbec nevyskytly a v rozmezí od 24 do 25 °C bylo 69,5 % hodnot (tab. II).

Tato skutečnost nás přiměla ke zjištění vlastní izolační schopnosti lehkých stájí typu BIOS-Sedlčany v letním období 1979, postavených v Rajhradě (tab. III). Na základě srovnání 335 stájových a venkovních teplot ve stejnou dobu jsme zjistili, že 60,3 % měření bylo v neprospěch těchto stájí (nulové a zvýšené teplotní rozdíly). Jestliže jsou však dobré izolační schopnosti stájí uvažovány až při rozdílu -3 °C proti teplotám venkovním, rozšíří se pásmo nevhodných teplot ve stájích až na 93,7 %. Tato hodnota by se dala snížit pouze o ranní stájové teploty (asi o 20 %), které jsou sice proti venkovním vyšší, ale při hodnotách do 20 °C nemohou mít nepříznivý vliv.

Maximální vlhkost ve stájích byla zjištěna v době od 22 do 7 hodin a minimální od 12 do 22 hodin, maximální teploty v době od 16 do 20 hodin a minimální od 4 do 8 hodin ráno. Kolísání teplot mezi maximem a minimem bylo v uvedeném letním období ve stájích IS Rajhrad značné a pohybovalo se v průběhu 24 hodin od 4 do 10 °C, a to téměř pravidelně denně. Ve stájích IS Salaš jsme tak vysoké rozdíly nezaznamenali, teplotní křivka měla rovnoměrný průběh, většina rozdílů byla do 2 °C, ojediněle do 4 až 5 °C (obr. 1).

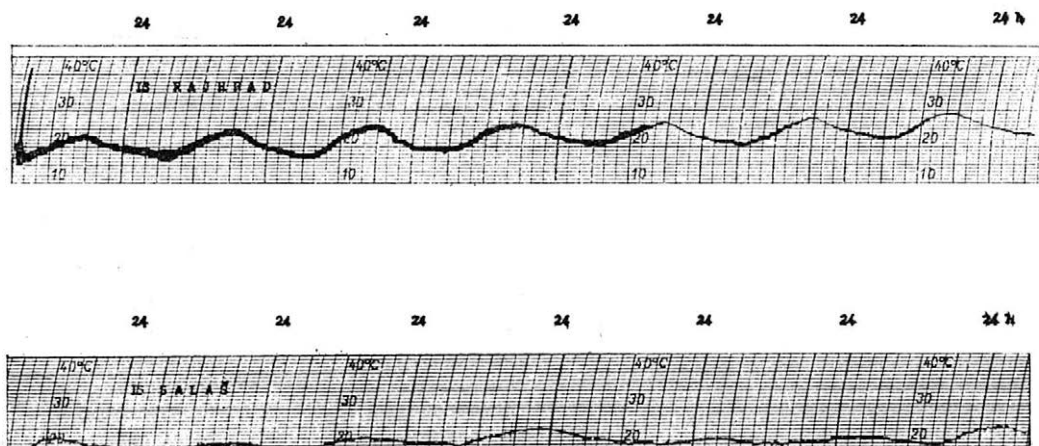
III. Frekvence rozdílů mezi venkovními a stájovými teplotami (IS Rajhrad 1979)
— The frequency of the differences between outdoor and indoor temperatures (Rajhrad A. I. Station)

Teplotní rozdíl °C	Počet rozdílů	Procento ze všech případů
Více než 4	40	11,9
3,5 až 4	32	9,6
2,5 až 3	36	10,7
1,5 až 2	28	8,4
0,5 až 1	30	9,0
0	36	10,7
-0,5 až -1	47	14,0
-1,5 až -2	40	11,9
-2,5 až -3	25	7,5
-3,5 až -4	11	3,3
Méně než -4	10	3,0

IV. Morfologické odchylky spermií kanců během roku (1978—1979) — Morphologic aberrations of boar spermatozoa during the year (1978—1979)

Měsíc	Skupina	Celkové procento abnormálních spermií									
		kanci provozní						kanci mladí			
		Rajhrad 1978		Rajhrad 1979		Salaš 1979		Rajhrad 1978		Rajhrad 1979	
		ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
I	S	58	6,3	56	6,4	—	—	—	—	7	8,0
	L	20	19,4	30	15,1	—	—	—	—	—	—
II	S	55	7,3	55	6,5	25	6,7	2	7,2	8	7,4
	L	14	24,7	25	20,5	7	19,4	—	—	—	—
III	S	56	6,2	51	5,0	29	7,2	6	11,2	16	4,3
	L	18	22,3	24	17,1	9	19,9	—	—	—	—
IV	S	61	7,9	49	5,0	28	10,1	8	5,7	16	4,5
	L	17	21,4	23	15,2	8	21,3	—	—	—	—
V	S	62	5,9	50	6,6	29	8,4	5	11,3	15	2,6
	L	19	24,3	19	12,4	9	17,3	—	—	—	—
VI	S	52	10,0	47	8,7	26	6,7	7	8,5	16	6,4
	L	14	32,0	21	26,5	7	22,0	—	—	—	—
VII	S	58	8,2	47	6,4	27	12,6	20	9,0	17	5,4
	L	10	21,0	20	15,0	7	31,5	—	—	—	—
VIII	S	52	10,2	44	8,5	28	21,5	22	10,4	17	5,4
	L	10	22,7	19	14,8	8	36,9	—	—	—	—
IX	S	50	8,0	44	10,6	22	9,4	17	14,6	14	9,4
	L	6	21,2	10	13,3	5	16,4	—	—	—	—
X	S	46	10,4	—	—	—	—	19	15,1	—	—
	L	6	21,4	—	—	—	—	—	—	—	—
XI	S	31	12,7	—	—	—	—	18	13,6	—	—
	L	4	26,5	—	—	—	—	—	—	—	—
XII	S	75	8,8	—	—	—	—	14	16,5	—	—
	L	6	20,9	—	—	—	—	—	—	—	—

S = spermastabilní, L = spermalabilní; proškrtnuté údaje nezjišťovány



1. Typický průběh teplotních křivek stájí IS Rajhrad a IS Salaš, charakteristický pro celé sledované období 1979 (rozdíly jsou zejména v pozdějším zvýšení stájových teplot, s nepatrným kolísáním během 24 hodin na IS Salaš proti extrémům těchto hodnot na IS Rajhrad) — A typical pattern of temperature curves in the houses of the Rajhrad A. I. Station and Salaš A. I. Station, characteristics of the whole studied period of 1979 (differences exist mainly in the later increase in the temperatures inside the house with slight fluctuation during the 24-hour period at the Salaš A. I. Station in contrast with the extremes of the same values at the Rajhrad A. I. Station)

V tab. IV jsou samostatně zpracovány tři skupiny kanců spermatobilních (S) a spermalabilních (L) a skupina kanců mladých. Rozdělení jsme provedli proto, aby bylo možné posoudit případné zvýšení morfologicky změněných spermií v letním období, na rozdíl od změn, které se u spermalabilních kanců vyskytují v různou roční dobu. Téměř ve všech měsících roku jsou patrné rozdíly mezi těmito skupinami, a to ve všech sledovaných morfologických odchylkách spermií. Podle našeho pozorování je rovněž vhodné hodnotit samostatně změny u skupiny mladých kanců, tj. těch, kteří byli po nákupu a karanténě zařazeni do provozu a jejichž věk na konci sledování byl zhruba 15 měsíců. Tito kanci nejsou po zařazení na vrcholu svých pohlavních funkcí a minimálně

V. Skupiny morfologických změn spermií a jejich podíl ze všech spermií a z abnormálních (Rajhrad a Salaš 1978—1979) — The groups of morphological changes of spermatozoa and their proportion in all spermatozoa and abnormal spermatozoa (Rajhrad and Salaš A. I. Stations, 1978—1979)

		Degenerované formy	Hlavičky	Bičíky	Akrosomy	Nezralé*)	Abnormální celkem
Procentuální podíl ze všech spermií	1978	0,5	0,8	3,1	0,7	6,1	11,2
	1979	0,3	0,4	2,8	0,6	6,7	10,8
Procentuální podíl z abnormálních spermií	1978	4,4	7,2	27,9	5,9	54,6	—
	1979	3,2	3,6	25,9	5,8	61,4	—

*) — spermie s proximální protoplazmatickou kapkou i s kapkou ve stádiu migrace

během prvních šesti měsíců dochází k jejich stabilizaci. Zvýšené morfolické změny spermií u těchto kanců nejsou jen v letních měsících.

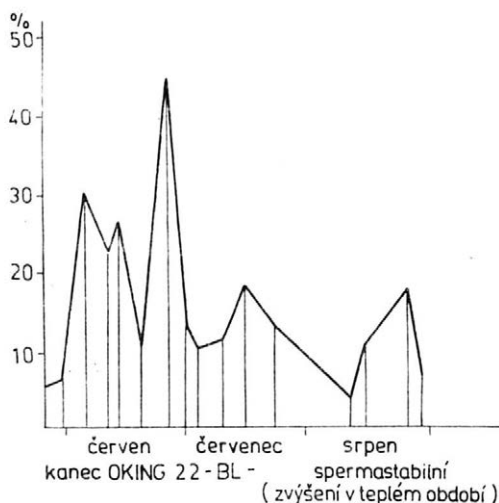
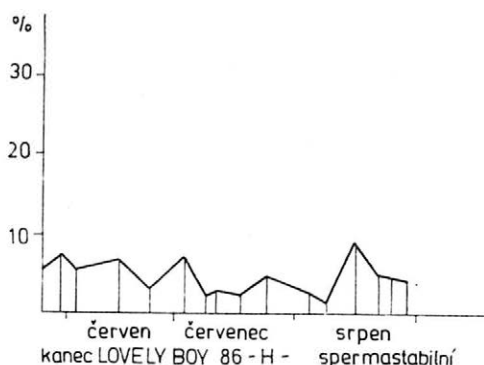
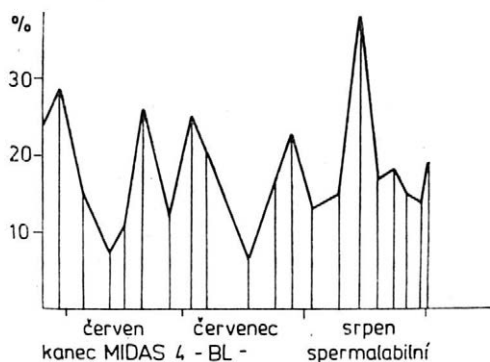
U kanců S a L byly v obou letech výkyvy v množství morfolicky změněných spermií v různých měsících roku. Zejména však v roce 1979, kdy byly extrémnější a dlouhodobější zvýšené teploty v letním období, jsou maxima poruch morfologie obou skupin soustředěna na měsíce červen až srpen 1979 (tab. IV a VI). Toto zjištění se týká kanců na obou sledovaných inseminačních stanicích. Průkaznost zvýšení morfolických změn spermií v letním období byla zpracována variačně-statisticky. Posoudili jsme hodnoty morfolických změn spermií stejných kanců za měsíce leden až květen proti hodnotám za červen až srpen 1979. Metodou *t*-testu jsme zjistili průkaznost $p < 0,01$ a $r = 0,56$ ($P < 0,01$).

VI. Četnost morfolických změn spermií podle jejich výše a měsíců (IS Rajhrad a IS Salaš 1979) — The frequency of the morphological changes in spermatozoa according to their levels and according to months (Rajhrad and Salaš A. I. Stations, 1979)

Měsíc	Inseminační stanice	Počet vzorků spermatu	Procentuální zastoupení ve třídách					
			0–5	5,1–15	15,1–20	20,1–25	25,1–30	nad 30 %
I	R	92	33,7	48,9	7,6	4,3	2,2	3,3
	S							
II	R	95	33,6	47,4	9,5	2,1	3,2	4,2
	S	70	38,5	48,6	2,9	5,7	0	4,3
III	R	99	47,4	36,4	5,1	2,0	3,0	6,1
	S	45	26,6	46,7	2,2	6,7	8,9	8,9
IV	R	103	42,7	40,8	7,8	1,9	2,9	3,9
	S	43	20,9	41,9	11,6	9,3	4,7	11,6
V	R	94	50,0	37,2	5,3	5,3	1,1	1,1
	S	40	15,0	62,5	5,0	5,0	5,0	7,5
VI	R	217	33,1	34,1	8,3	6,5	3,7	14,3
	S	40	32,5	52,5	2,5	5,0	0	7,5
VII	R	178	41,0	38,8	6,7	5,1	2,8	5,6
	S	45	20,0	48,9	2,2	4,4	8,9	15,6
VIII	R	246	41,6	39,4	8,9	4,0	1,2	4,9
	S	44	22,8	29,5	6,8	9,1	4,5	27,3
IX	R	80	40,0	40,0	7,5	2,5	2,5	7,5
	S	35	25,6	51,4	14,3	2,9	2,9	2,9

R — inseminační stanice Rajhrad

S — inseminační stanice Salaš



2. Kolísání morfologických změn spermií v jednotlivých odběrech spermatu během teplého ročního období (červen až srpen 1979) — Fluctuations in the morphological changes in spermatozoa at different semen collections during the warm period (June to August 1979)

Kvalitativní morfologické změny spermií ve sledovaných letech plně odpovídají zjištěním Čerňovského (1978). Z těchto změn byly nejčastější spermie s protoplazmatickou kapkou (61,4 %) a spermie se smyčkou na bičíku (25,9 % — tab. V).

Zvýšená četnost morfologicky změněných spermií nad 20 % byla na obou stanicích v roce 1979 v měsících červen až srpen, a to na IS Rajhrad zvláště v červnu (24,5 % případů) a na IS Salaš v červenci (28,9 %) a v srpnu (40,9 %), což je zřejmé z tab. VI.

Z předchozích dokladů o délce teplotních expozic, které byly různé podle inseminačních stanic, vyplývá, že extrémnější stájové teploty byly na IS Rajhrad v květnu a červnu, proti příznivějším na IS Salaš. Je tedy možná úvaha o bezprostřední reakci kanců v Rajhradě (mezi 5. až 25. 6. 1979) po dlouhodobé, velmi vysoké teplotní expozici se silným kolísáním během 24 hodin a o zpoždění této reakce kanců na Salaši (červenec—srpen 1979), kde popsany typ stájí zpomaloval prudké zvýšení teplot (obr. 1).

Po vakcinaci SLAK v teplém ročním období 1978 i 1979 se u některých kanců obou sledovaných inseminačních stanic v následujícím měsíci zvýšil počet abnormálních spermií (zejména s protoplazmatickou kapkou) i jejich četnost. Klinicky byly zjišťovány reakce kanců po této vakcinaci, projevující se zvýšenou teplotou, malátností a nechutenstvím. Po podzimní vakcinaci jsme změny v podobném rozsahu nezaznamenali.

Směs jaderných krmiv (podle celostátně platné receptury) byla na obě stanice dodávány ze stejných mícháren krmiv, v kritickém teplém období dostala každá stanice jinou výrobní šarži.

Ze 102 kanců s morfologickými změnami spermií nad 20 % byli 24 kanci do věku 15 měsíců. Se zvýšenou frekvencí těchto změn byli kanci od 16 měsíců věku a v našem souboru bylo nejvíce postižených kanců ve věku nad 40 měsíců (22 %). Je zřejmé, že tyto výsledky jsou zčásti ovlivněny výkyvy morfologie v letních měsících a také věkem kanců v tomto období.

Nejvíce postiženými jsou kanci plemene BL, u kterých se zvýšení abnormálních spermií vyskytlo v letních měsících z 68 %. U ostatních plemen bylo poruch podstatně méně.

Z předloženého materiálu vyplývá, že kromě uvedených vlivů a jejich působení na sledované ukazatele existuje na inseminačních stanicích problém neméně závažný, než jsou morfologické výkyvy spermií, způsobené zvýšenou a nevhodnou teplotou. Tento trvalý problém představují kanci spermalabilní. Jak jsme již uvedli, morfologické změny spermií jsou u těchto zvířat častější a vyšší než u kanců spermastabilních. Protože k těmto změnám nedochází jen v teplých letních měsících, ale s různou intenzitou během celého roku, spatřujeme potíže s těmito kanci v tom, že mnohé jejich ejakuláty musí být vyřazeny ze zpracování a použití. Můžeme konstatovat, že u kanců na IS, kteří patří do skupin kanců spermastabilních, se (přes zvýšení morfologických změn v teplých měsících) vyskytuje většina jedinců, u kterých toto zvýšení chybí a u zbývajících zdaleka nedosahuje maximální hranice stanovené ON 46 7116, a jejich sperma je normálně použitelné. Z uvedeného je zřejmé, s jakými jedinci bychom mohli i za dočasně extrémních poměrů bez vážných problémů pracovat (obr. 2).

ZÁVĚR

Předložené výsledky potvrzují prokazatelné zvýšení morfologicky změněných spermií kanců v nejteplejších měsících roku, což vyplývá i z pozorování jiných autorů (např. Č e ř o v s k ý, 1978). Kromě toho byl zjištěn významný podíl kanců spermalabilních jak v jejich počtu, tak i v ovlivnění sledovaných ukazatelů. Byly získány některé vedlejší konkrétní poznatky o mikroklimatu používaných stájí ve vztahu k zevnímu prostředí, o reakci kanců po vakcinaci SLAK apod. Dále byla vyzkoušena některá doporučená opatření ke snížení teplotních vlivů.

Z předloženého materiálu doporučujeme pro praxi:

1. Zlepšit izolační schopnosti stájí typu BIOS-Sedlčany a řešit mikroklima stájí pro kance vhodnou technologií.
2. Zvýšit selekci kanců v karanténách s cílem maximálního vyloučení spermalabilních kanců.
3. Ověřit vliv spermatu kanců se zvýšeným podílem spermií s protoplazmatickou kapkou na inseminační výsledky.
4. V letním období provádět morfologické vyšetření spermatu spermalabilních kanců z každého odběru a ze zpracování vylučovat sperma s vyšším podílem morfologicky změněných spermií (podle ON 46 7116).
5. Vakcinaci SLAK zabezpečit mimo teplé roční období.
6. Zvýšenou péči v ošetřování, ustájení a výživě v letním období věnovat zvláště spermalabilním kancům a kancům plemene BL.
7. Na inseminačních stanicích vytvořit stálou rezervu kanců.

Literatura

- BIELEKE, B. — LETZ, W.: Untersuchungen über das Befruchtungsvermögen spermalabiler Besamungseber. *Mh. VetMed.*, 30, 1975, č. 8, s. 299-303.
- ČEŘOVSKÝ, J.: Morfologické změny spermií plemenných kanců v letním období. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 10, s. 715-723.
- GAMČÍK, P.: Výskyt některých geneticky podmíněných malformací spermií a jejich vztah k plodnosti. Repr. a gen. hosp. zvířat, SVS - Ústav veterinární osvěty, Pardubice, 1974, č. 3.
- HOLÝ, L.: Vliv teploty prostředí na funkci varlat, kvalitu semene, plodnost. Repr. a genetika hosp. zvířat, SVS - Ústav veterinární osvěty, Pardubice, 1975, č. 2, s. 1-20.
- KOZUMPLÍK, J.: Zdravotní význam inseminace. In: Sborník referátů z konference Inseminace prasat, Brno, Praha, Agroplán 1974.
- KOZUMPLÍK, J. — VRBA, Z.: Vztah mezi ročním obdobím a kolísáním plodnosti kanců působících v přirozené plemenitbě. *Veterinářství*, XXI, 1971, č. 10, s. 443-445.
- KUDLÁČ, E.: Zevní prostředí a plodnost hospodářských zvířat. Repr. a gen. hosp. zvířat, 1975a, č. 1.
- KUDLÁČ, E.: Klimatické podmínky a reprodukce hospodářských zvířat. Repr. a gen. hosp. zvířat, 1975b, č. 1.
- LYCZYNSKI, A. — PAWLAK, H.: Zmiany wskázniów ilósciowych i jakościowych nasienia knurów w zależności od wieku i pory roku. *Pracé z zakresu nauk rolniczych*, 1977, č. 43, s. 129-137.
- Du MESNIL du BUISSON, F. — MILLANVOYE, B. — BARITEAU, F. — LEGAULT: Facteurs de variation de la production et de la qualité de la semence du verret: effets saisonniers, hérédité, correlations entre variables. *Journés de la recherche porcine en France*, 1974, s. 63-70.
- MIKITAS, A. N.: Izmenenije pokazatelej spermy chryakov. *Svinovodstvo*, 23, 1969, č. 3, s. 18-19.
- RAROCCO, C.: La sterilità estiva nei riproduttori suini. *Riv. Suinicoltura*, 15, 1974, č. 10, s. 11-14.
- SERDJUK, S. — MAKOVECKIJ, T. — BELIKOV, A.: Sezonyje izmenenija kačestva spermy chryakov. *Svinovodstvo*, 48, 1977, č. 5, s. 26.
- SŁAWETA, L.: Nasienie knurów używanych w inseminacji. *Przegl. hodow.*, 37, 1969, č. 12, s. 16-18.
- WETTEMANN, R. — WELLS, M.: Summer heat can reduce boars semen quality for 6 weeks. *Nat. Hog. FMR.*, 20, 1975, č. 10, s. 67.

Došlo dne 25. 1. 1980

КОПРШИВА, Й. — ПИКГАРТ, Р. (Центр по развитию искусственного осеменения свиней, Райград; Районная ветеринарная станция, Брно): Колебания морфологических изменений сперматозоидов у племенных хряков в искусственном осеменении в зависимости от времени года и микроклимата помещения. *Živočišná VÝROBA*, 26, 1981 (3): 197-209.

Результаты работы подтверждают, что изучаемые типы помещений для содержания племенных хряков при повышенных летних температурах не гарантируют оптимальный микроклимат. В течение 1978—1979 гг. мы в двух станциях искусственного осеменения изучали морфологию сперматозоидов 200 племенных хряков и установили, что более частое и повышенное появление ненормальных сперматозоидов было в теплый летний период. По размеру и частоте этих изменений мы хряков разделили на спермостабильных и спермалабильных. У спермостабильных хряков упомянутые расстройства концентрировались, главным образом, в теплых месяцах года, у спермалабильных эти изменения с различными интенсивностью и частотой встречались круглый год, но сильнее в теплый период. У спермостабильных хряков эти расстройства нередко выходили за допускаемые отраслевым стандартом ОН 46 7116 пределы, что не позволяло использование их спермы. При регулярном душевании хряков холодной водой всегда перед взятием спермы (два раза в неделю) и срочном омывании хряков и внутреннего оборудования помещений холодной водой (раз в неделю) нам, однако, не удалось на особо долгий срок понизить ни температуру в помещении, ни влияние повышенных температур на хряков.

сезон; спермалабильные хряки; микроклимат помещений для содержания хряков

KOPŘIVA, J. — PIKHART, R. (Pig A. I. Development Centre, Rajhrad; District Veterinary Centre, Brno): *Fluctuations in the Morphological Changes in Spermatozoa in Breeding Boars Used for A. I. in dependence on the Year Season and on Housing Microclimate*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 197-209.

The results demonstrate that the studied types of housing premises for breeding boars do not provide optimum microclimate at increased summer temperatures. In 1978—1979, the sperm morphology of 200 breeding boars was studied at two A. I. stations. A higher and more frequent occurrence of abnormal spermatozoa was found in the summer season, during the warm period. According to the level and frequency of these changes the boars were divided into the sperm-stable and sperm-labile individuals. In the sperm-stable boars the disorders mainly occurred in the warm months of the year, whereas in the sperm-labile boars these changes occurred at varying rates throughout the year and most intensively in warm periods. In the sperm-labile boars the changes often exceeded the limits determined by Sectorial Standard ON 46 7116; such sperm could not be used for A. I. Regular cold douches of boars before semen collection (twice weekly) and washing of boars and the internal surfaces of the houses with cold water failed to reduce the temperatures in the house for a longer time and to eliminate the influence of increased temperatures on the boars.

season; sperm-labile boars; microclimate in housing premises

KOPŘIVA, J. — PIKHART, R. (Zentrum für Entwicklung der Insemination bei Sauen, Rajhrad; Kreis-Veterinäreinrichtung, Brno): *Schwankungen morphologischer Veränderungen der Spermien von Zuchtebern im Inseminationsprozeß in Abhängigkeit von der Jahreszeit und vom Stallmikroklima*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 197-209.

Die Ergebnisse der Arbeit erwiesen, daß die geprüften Stalltypen für Zuchteber während der höheren Sommertemperaturen ein optimales Mikroklima nicht gewährleisten können. Im Verlauf der Jahre 1978 bis 1979 untersuchten wir in zwei Inseminationsstationen die Morphologie der Spermien von 200 Zuchtebern und wir stellten dabei fest, daß ein öfteres und größeres Vorkommen abnormaler Spermien in die warme Sommerperiode fällt. Gemäß dem Ausmaß und der Häufigkeit dieser Veränderungen teilten wir die Eber als spermastabile und spermalabile ein. Bei den spermastabilen Ebern konzentrierten sich die angeführten Störungen vorwiegend auf die warmen Monate, während bei den spermalabilen Ebern diese Veränderungen mit verschiedener Häufigkeit und Intensität während des ganzen Jahres und ausgeprägt dann in der warmen Periode auftraten. Bei den spermalabilen Ebern überstiegen oft diese Störungen die durch die ON 46 7116 (Fachzweignorm) bestimmte Grenze, so daß die Anwendung eines solchen Spermas unmöglich wurde. Durch regelmäßiges Duschen der Eber mit kaltem Wasser jeweils vor der Samenabnahme (zweimal wöchentlich) und durch stoßweises Abspritzen der Eber sowie des Stallinneren mit kaltem Wasser (einmal wöchentlich) gelang es uns nicht weder die Stalltemperatur, noch den negativen Einfluß der höheren Temperaturen auf die Eber beträchtlich und langfristig zu vermindern.

Saison; spermalabile Eber; Stallmikroklima

Adresy autorů:

Ing. Jindřich Kopřiva, Středisko vývoje inseminace prasat, 664 61 Rajhrad
MVDr. Rudolf Pikhart, Okresní veterinární zařízení, 600 00 Brno

Vážení čtenáři!

Upozorňujeme Vás, že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství vydává v roce 1981 v řadě „Studijní informace — Živočišná výroba“ šest titulů v ceně 108,— Kčs.

Stress a masová užitkovost hospodárskych zvierat	Kčs 17,—
Chov sumce a okounka pstruhového	Kčs 20,—
Koeficienty dědivosti exteriérů a výkonnosti koní	Kčs 20,—
Biologická hodnota bílkovin a metody jejího hodnocení	Kčs 17,—
Vliv různých systémů ustájení na zdravotní stav skotu	Kčs 17,—
Vybrané otázky z etologie prasat	Kčs 17,—

Objednávky jednotlivých prací i celé řady vyřizuje:

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ PRO ZEMĚDĚLSTVÍ — odbyt

Slezská 7

120 56 P r a h a 2

DYNAMIKA VITAMÍNU E V KRVNOM SÉRE PRASNÍC SUPLEMENTOVANÝCH VITAMÍNOM E A SELÉNOM POČAS GRAVIDITY

G. Kováč, L. Vrzgula, M. Prošbová

KOVÁČ, G. — VRZGULA, L. — PROŠBOVÁ, M. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Dynamika vitamínu E v krvnom sére prasníc suplementovaných vitamínom E a selénom počas gravidity*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 211-218.

Koncentráciu vitamínu E v krvnom sére sme sledovali u troch skupín prasníc v priebehu gravidity a laktácie. U prvej skupiny bola krmná dávka suplementovaná 100 m. j. tokoferol acetátu na kg a 0,1 ppm selénu vo forme seleničitanu sodného; druhá skupina prasníc bola ošetrovaná štyrikrát v mesačných intervaloch subkutánne vitamínom E a selénom za použitia prípravku Selevit (10 ml) a tretia skupina slúžila ako kontrola. Prasnice po suplementácii krmnej dávky preukázali najvyššiu priemernú hodnotu vitamínu E v 110. dni gravidity ($12,190 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Napriek významnému poklesu v nasledujúcom období v piatom dni laktácie hladina zostala vysoká ($9,454 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Po parenterálnom podaní Selevitu bol vrchol v koncentrácii vitamínu E dosiahnutý opäť v 110. dni ($6,164 \mu\text{mol.l}^{-1}$) a zhodne s predchádzajúcou skupinou hladina po pôrode v piatom dni bola ešte vysoká ($4,259 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Na rozdiel od uvedeného, u kontrolných zvierat sme vrchol v dynamike zaznamenali v 90. dni gravidity ($3,772 \mu\text{mol.l}^{-1}$), pokles hladiny v 110. dni a najnižšiu priemernú hodnotu koncentrácie vitamínu E v krvnom sére prasníc v piatom dni laktácie ($1,794 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Výsledky z týchto experimentov poukazujú na možnosti eliminácie kritických období nízkej koncentrácie vitamínu E v krvnom sére prasníc vo vysokom štádiu gravidity a v prvých dňoch laktácie.

vitamín E; sérová koncentrácia; prasnice; gravidita; laktácia; suplementácia vitamínom E a selénom

S rozvojom veľkovýrobných foriem chovu a šľachtenia ošípaných na mäsový typ sa zvyšujú nároky na plemenársku prácu, ale aj na tvorbu aktívne zdravých jedincov vo všetkých vekových kategóriách. Rozhodujúce postavenie v rámci celého cyklu výroby bravčového mäsa zaujíma prasnica, nakoľko od jej ročnej úžitkovosti závisí ekonomika produkcie [Majerčíak, 1977]. Optimálna a pritom ekonomická výživa prasníc má značný význam, pretože nutričné obmedzenie môže mať ďalekosiahle dôsledky vo všetkých štádiách pred a po oprasení — ovulácia, embryonálna mortalita, rast fétu, mliečna produkcia [Antoni, Oslage, 1975]. Priemyselný chov ošípaných kladie zvýšené nároky na zabezpečenie adekvátneho množstva všetkých potrebných živín (obmedzený voľný pohyb, príjem zeleného krmiva, úprava krmív, medikácia atď.) a podmieňuje aj vznik deficiencie vitamínu E u ošípaných.

Cieľom tejto práce je nájsť možnosti ovplyvnenia potenciálnych deficiencií vitamínu E u prasníc.

LITERÁRNY PREHLAD

V celom komplexe ochorení z nedostatku vitamínu E a selénu má dôležité postavenie nutričná svalová degenerácia, postihujúca ošipané každého veku (Lanek, Lindberg, 1975). Nie menej významný je výskyt syndrómu mastitis, metritis, agalaktia, zhoršenie reprodukčných ukazovateľov u prasníc, svalovej slabosti končatín u novonarodených prasiatok, lézie na koži tak, ako uvádzajú Trapp et al. (1970). Najdôležitejší v incidencii porúch z nedostatku vitamínu E je jeho samotný obsah v krmivách. Madsen et al. (1973), Young et al. (1975) pri hodnotení obsahu tokoferolu v jačmeni a kukurici zaznamenali značné rozdiely za odlišných podmienok ošetrovania a uskladnenia. Umelé sušenie zapríčiňuje len miernu redukciu obsahu alfa tokoferolu, ako aj následné uskladnenie po dobu 230 dní. Avšak k značným stratám dochádza po uskladnení obilia o vysokej vlhkosti (z východiskovej hodnoty $9,30 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ na konečných $1,18 \mu$ na 1 g sušiny).

Podľa Nekvasila, Brtlíka (1974) mikroprvky v bežne vyrábaných minerálnych krmných prísadách pôsobia negatívne na stabilitu tokoferolov, preto je snaha používať mikroprvky v obdukovaných formách. Kläui (1973) pri obohatení krmných zmesí o $\text{d},1$ alfa tokoferol acetát zistil jeho stabilitu počas niekoľkých mesiacov. Na základe týchto poznatkov je potrebné brať do úvahy všetky možné činitele ovplyvňujúce adekvátnu výživu zvierat. Takýmto činiteľom je nielen samotný obsah v krmive, ale aj jeho využiteľnosť organizmom za pôsobenia rôznych endogénnych a exogénnych faktorov (poruchy trávenia, zvýšený príjem polynenasýtených mastných kyselín a ich nepomer s vitamínom E, zvýšené nároky na potrebu počas gravidity a laktácie, atď.).

Za účelom predchádzania vzniku deficiencie vitamínu E a jej následnej morbidity u ošipaných je snaha riešiť tieto problémy buď suplementáciou krmnej dávky, alebo parenterálnou aplikáciou zvlášť kombinovaných prípravkov vitamínu E a selénu.

MATERIÁL A METÓDA

Do sledovania bolo zaradených 18 kusov dvojročných až trojročných prasníc kríženiek plemena slovenské biele ušľachtilé a landrase na JRD Družstevná, farma Kyšák. Prasnice boli pripustené kancami plemena landrase v máji 1978 a obdobie prasnica spadalo na prvú polovicu mesiaca september. Od 10. dňa gravidity boli prasnice rozdelené do troch skupín po šiestich kusoch a až 14 dní pred očakávaným pôrodom boli prevedené do pôrodnice. U všetkých troch skupín prasníc bola dodržaná jednotná krmná dávka. Počas gravidity bola skrmovaná kompletná krmná zmes PBK v dávke $3,8$ až $4,2 \text{ kg}$ a počas laktácie $4,6$ až $5,5 \text{ kg}$ (v závislosti od počtu prasiatok). Prvej skupine prasníc bola každý deň počas gravidity (od 10. dňa gravidity) pri kŕmení krmná dávka suplementovaná $100 \text{ M. j. vitamínu E}$ na kg krmiva vo forme preparátu Combial E (1 ml obsahuje 20 mg tokoferol acetátu vo vodnom roztoku) a $0,1 \text{ ppm}$ selénu vo forme $0,1\%$ roztoku seleničitanu sodného. Druhá skupina prasníc bola v mesačných intervaloch štyrikrát ošetrovaná [10., 40., 70., 100. deň gravidity (subkutánne 10 ml)] do krčnej svaloviny na dve miesta kombinovaným prípravkom Selevit (1 ml obsahuje 50 mg tokoferol acetátu a $4,4 \text{ mg}$ seleničitanu sodného vo vodnom roztoku) a tretia skupina slúžila ako kontrola.

Vzorky krvi od prasníc sme odoberali podľa plánu z vena cava cranialis, a to 1., 10., 30., 50., 70., 90. a 110. deň gravidity a 5. a 20. deň laktácie. Po 24 h státi v tme a chlade ($+4^\circ\text{C}$) bola krv scentrifugovaná a ďalej spracovaná metódou podľa Poukku, Bieriho (1970) v úprave Hrubej, Nováckovej (1976). Štatistická významnosť bola hodnotená Wilcoxonovým testom (Roth et al., 1962).

VÝSLEDKY

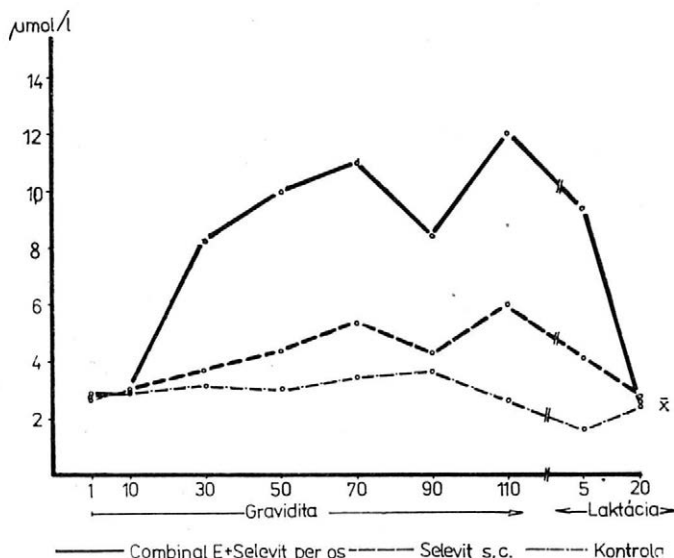
Na začiatku experimentu (v dni pripustenia) v prvej skupine prasníc predstavovala priemerná hodnota vitamínu E v krvnom sére $2,898 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$. Už od 30. dňa gravidity sme pozorovali signifikantný vzostup ($d > d_1$) až na priemernú hodnotu $11,178 \mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ zistenú v 70. dni gravidity. Pri ďalšom odbere sme zaznamenali štatisticky vý-

znamný pokles na $8,464 \mu\text{mol.l}^{-1}$ (90. deň), ktorý vystriedal vzostup na najvyššiu priemernú hodnotu koncentrácie vitamínu E v krvnom sére v 110. dni (12,190 $\mu\text{mol.l}^{-1}$). Po pôrode v piatom dni laktácie sa priemerná hodnota pohybovala okolo $9,545 \mu\text{mol.l}^{-1}$ a v závere pozorovania bola dosiahnutá takmer východisková hodnota (obr. 1, tab. II).

Zhodný priebeh dynamiky vitamínu E sme zistili v druhej skupine prasníc, parenterálne ošetrovaných Selevitom. Ovšem hladiny vitamínu E sa pohybovali v signifikantne nižších priemerných hodnotách. Maximálnu priemernú hodnotu sme zaznamenali opäť v 110. dni gravidity (6,164 $\mu\text{mol.l}^{-1}$). Nasledoval pokles v piatom dni laktácie na $4,209 \mu\text{mol.l}^{-1}$ a v 20. dni po pôrode na $2,852 \mu\text{mol.l}^{-1}$ (obr. 1, tab. II).

U tretej skupiny — kontrolných prasníc sme od prvého do 50. dňa gravidity nezistili v koncentrácii vitamínu E v krvnom sére podstatné zmeny. 70. deň sa vyznačoval vzostupom na $3,634 \mu\text{mol.l}^{-1}$ a najvyššia hladina vyjadrená v priemere bola dosiahnutá v 90. dni gravidity ($3,772 \mu\text{mol.l}^{-1}$). V nasledujúcom období bol evidovaný signifikantný

1. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére troch skupín prasníc počas gravidity a laktácie — Vitamin E concentration in the blood serum of three groups of sows during gravidity and lactation



I. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc po suplementácii kŕmnej dávky počas gravidity (v $\mu\text{mol.l}^{-1}$) — Vitamin E concentration in the blood serum of sows fed supplemented feed ration during gravidity ($\mu\text{mol.l}^{-1}$)

Deň	Gravidita							Laktácia	
	1.	10.	30.	50.	70.	90.	110.	5.	20.
$\bar{x}$	2,898	2,990	8,372	10,070	11,780	8,464	12,190	9,545	2,576
min.	1,955	2,415	4,945	6,785	6,440	5,865	8,395	5,980	2,185
max.	3,220	3,450	10,235	13,340	12,995	9,645	15,870	12,305	3,335
2s	1,158	1,196	3,358	4,002	4,186	3,036	5,658	3,818	1,104

II. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc po subkutánnom podávaní Selevitu počas gravidity ($\mu\text{mol.l}^{-1}$) — Vitamin E concentration in the blood serum of sows treated subcutaneously with Selevit during gravidity ($\mu\text{mol.l}^{-1}$)

Gravidita								Laktácia	
Deň	1.	10.	30.	50.	70.	90.	110.	5.	20.
$\bar{x}$	2,714	3,059	3,887	4,416	5,451	4,508	6,164	4,209	2,852
min.	1,955	2,415	3,105	3,335	4,370	3,335	4,485	2,760	2,300
max.	3,105	3,680	4,370	5,290	6,325	4,945	7,590	5,520	3,795
2s	1,196	1,380	1,334	1,748	1,748	1,513	2,070	1,656	1,058

pokles ($d > d_1$) v 110. dni na $2,714 \mu\text{mol.l}^{-1}$. Vôbec najnižšiu koncentráciu vitamínu E v priemere sme zaznamenali v 5. dni po pôrode ($1,794 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Pri poslednom odbere hladina stúpila na priemernú hodnotu $2,461 \mu\text{mol.l}^{-1}$ (tab. III, obr. 1).

III. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére kontrolnej skupiny prasníc ($\mu\text{mol.l}^{-1}$) — Vitamin E concentration in the blood serum of the control sows ($\mu\text{mol.l}^{-1}$)

Gravidita								Laktácia	
Deň	1.	10.	30.	50.	70.	90.	110.	5.	20.
$\bar{x}$	2,944	3,105	3,243	3,151	3,634	3,772	2,714	1,794	2,461
min.	1,840	2,875	2,760	2,300	2,760	2,530	2,415	1,380	1,840
max.	3,450	3,335	3,794	2,140	4,830	4,600	3,335	2,185	3,565
2s	1,380	0,976	0,920	1,288	1,418	1,426	0,552	0,828	1,426

DISKUSIA

Štúdium dynamiky vitamínu E v krvnom sére prasníc počas gravidity a laktácie za bežných chovateľských podmienok odhalilo dve kritické obdobia nízkej koncentrácie tohto vitamínu, a to vo vysokom štádiu gravidity a v prvých dňoch laktácie (Vrzgula et al., 1979). Tieto výsledky boli preukázané aj v našich experimentoch u prasníc, ktoré slúžili ako kontroly. Naproti tomu v skupine prasníc po pridávaní Combinalu E a seleničitanu sodného do kŕmnej dávky v priebehu gravidity sme zaznamenali významné ovplyvnenie hladiny vitamínu E v krvnom sére. V 90. dni sa koncentrácia vitamínu E začala zvyšovať a najvyššiu priemernú hodnotu sme zistili v 110. dni gravidity. V popôrodnom období, aj keď v piatom dni laktácie došlo k poklesu, bola hladina vysoká, čo svedčí o eliminácii uvedených kritických období. Malm et al. (1976) dospeli k trochu odlišným výsledkom, ktoré

možno pripísať rozdielnym experimentálnym podmienkam. Kŕmnu dávku prasníc suplementovali vitamínom E (100 m.j. na kg krmiva) a selénom (0,05 ppm) za súčasného obohatenia o tuky. Po použití bravčového tuku najvyššiu priemernú hodnotu (351 μg na 100 ml) alfa tokoferolu v krvnom sére prasníc zistili po ôsmich týždňoch gravidity, ovšem zhodne s našimi údajmi po 12. týždni gravidity nastal pokles na 277 μg na 100 ml, ktorý bol vystriedaný (tri dni pred pôrodom) vzostupom na priemernú hodnotu 284 $\mu\text{mol.l}^{-1}$. V prvých dňoch laktácie sa hladina udržala na 157 μg na 100 ml. Nakoľko v suplementácii pokračovali aj počas laktácie, v 21 dňoch po pôrode registrovali vzostup na 336 μg na 100 ml. U prasníc, ktorým pridávali iba tuk, hladina vitamínu E počas celej gravidity a laktácie vykázala klesajúcu tendenciu.

Významný vplyv na koncentráciu vitamínu E v krvnom sére prasníc sme dosiahli aj po aplikácii prípravku Selevit. Avšak pri zachovaní zhodného priebehu dynamiky boli priemerné hodnoty signifikantne nižšie oproti výsledkom po suplementácii kŕmnej dávky. Podľa Van Vleet et al. (1973) jednorázové parenterálne ošetrenie prasníc vitamínom E a selénom vo vysokom štádiu gravidity nezohráva významnú úlohu zvlášť v prevencii morbiditu u prasiat.

Zhodne u všetkých troch skupín prasníc v našich experimentoch došlo v prvých dňoch laktácie k signifikantnému poklesu hladiny vitamínu E. Tento poznatok potvrdzuje názor Nielsen et al. (1973), že kolostrum je bohatým zdrojom vitamínu E a poukazuje na zvýšený výdaj tohto vitamínu z organizmu matky. U skupiny kontrolovaných prasníc, obdobne ako v predchádzajúcich štúdiách (Vrzgula et al., 1979), koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasníc stúpila v 20. dni laktácie, z čoho možno usudzovať na znížený výdaj vitamínu E z organizmu prasníc mliekom. Na rozdiel od toho bol u pokusných prasníc zaznamenaný jednoznačný pokles v 5. aj 20. dni laktácie, ktorý možno pripísať suplementácii len počas gravidity. Rovnako u všetkých troch skupín prasníc dosiahli priemerné hodnoty na konci experimentov takmer východiskové hladiny zo začiatku sledovania.

Pri komplexnom hodnotení suplementácie kŕmnej dávky prasníc vitamínom E a selénom je nutné poukázať na významné ovplyvnenie diaplacentárneho transportu vitamínu E. V nadväznosti na predkladané štúdium zistili Vrzgula et al. (1980) u potomstva takto suplementovaných prasníc sedemnásobne vyššiu koncentráciu vitamínu E v krvnom sére v porovnaní s prasiatkami od matiek nesuplementovaných uvedenými nutričnými látkami. Young et al. (1977) pripisujú významnejšiu úlohu suplementácie v obohatení kolostra o vitamín E.

Na základe týchto výsledkov konštatujeme, že tak ako suplementácia kŕmnej dávky prasníc, tak aj parenterálna aplikácia Selevitu eliminuje kritické obdobia nízkej koncentrácie vitamínu E.

V súčasnom období je potrebné na základe poznania dynamiky vitamínu E v krvnom sére prasníc počas gravidity a laktácie (Vrzgula et al., 1979) u prasiatok od narodenia do veku 90 dní (Kováč et al., 1979) zvážiť potrebu dopĺňovania vitamínu E v kŕmnej dávke (Pljaščenko, Grigorjev, 1977). Zo zloženia a výživnej hodnoty bielkovinových koncentrátov a kŕmnych zmesí pre ošípané vyrábaných u nás a zo skladby doplnkov biofaktorov a bielkovinových koncentrátov určených do kŕmnych zmesí vyplýva, že dopĺňovanie kŕmnych zmesí

vitamínom E plne nepokrýva potreby zvierat. Aj obsah vitamínu E z prirodzených krmív zďaleka nezaistuje optimálnu potrebu. Zvlášť je potrebné pridávať vitamín E gravidným prasniciam a prasiatkam. Denná potreba vitamínu E pre ošípané je asi 1 m.j. na kg živej hmotnosti.

Pri riešení problematiky deficiencie vitamínu E a selénu u ošípaných je potrebné vychádzať z hlbkej analýzy chovateľských podmienok, zvlášť krmiva, brať do úvahy výsledky metabolických testov a na základe toho určovať potrebu. Pre suplementáciu krmnej dávky v našich podmienkach je vhodný Combial E a vodný roztok seleničitanu sodného a pre parenterálnu aplikáciu kombinovaný prípravok Selevit, čo potvrdili aj výsledky našich predchádzajúcich experimentov (Kováč, Prosbová, 1978; Kováč et al., 1978).

Literatúra

- ANTONI, J. — OSLAGE, H. J.: Pig nutrition and nutrient requirements. *Vet. Med. Rev.*, 1-2, 1975, s. 64-88.
- HRUBÁ, F. — NOVÁKOVÁ, V.: Studie metod stanovení vitamínů a jejich uplatnění v klinické praxi. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu HOK II. 24.3./01 za leta 1970—1975.] Praha, IKEM 1976.
- KLÄUI, H.: The stability and distribution in feeds of powders containing vitamin E. *Acta Agric. Scand. Suppl.*, 19, 1973, s. 219-224.
- KOVÁČ, G. — PROSBOVÁ, M.: Hladiny vitamínu E v krvnom sére ošípaných po rôznych spôsoboch aplikácie vitamínových prípravkov. *Biol. chem. Vet. (Praha)*, 24 (25), 1978, s. 365-369.
- KOVÁČ, G. — PROSBOVÁ, M. — VRZGULA, L.: Koncentrácia vitamínu E a selénu v krvnom sére ošípaných po aplikácii prípravkov obsahujúcich vitamín E a selén. In: Zborník referátov z XVIII. Ostravského chemického kolokvia — Farmacie zemědělství, Frenštát pod Radhoštěm, 1.—2. listopadu 1978.
- KOVÁČ, G. — VRZGULA, L. — PROSBOVÁ, M.: Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére ošípaných od narodenia do veku 90 dní. *Veterinářství*, 29, 1979, s. 132-133.
- LANNEK, N. — LINDBERG, P.: Vitamin E and selenium deficiencies (VESD) of domestic animals. *Adv. vet. Sci. comp. Med.*, 19, 1976, s. 127-164.
- MAJERČIAK, P. a kol.: Chov ošípaných na Slovensku z hľadiska svetového vývoja. Bratislava, Príroda 1977.
- MALM, A. — POND, W. G. — WAKKER, E. F. — HOMAN, M. — AYDIN, A. — KIRTLAND, D.: Effect of polyunsaturated fatty acids and vitamin E level of the sow gestation diet on reproductive performance and on level of alpha tocopherol in colostrum, milk and dam and progeny blood serum. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, s. 393-399.
- MADSEN, A. — MORTENSEN, H. P. — HJARDE, W. — LEERBECK, E. — LETH, T.: Vitamin E in barley treated with propionic acid with special reference to the feeding of bacon pigs. *Acta Agric. scand. Suppl.*, 19, 1973, s. 169-173.
- NEKVASIL, K. — BORTLIK, K.: Vliv obdukcí soli mikroprvků na stabilitu tokoferolů. *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 10, 1974, s. 41-45.
- PLJAŠČENKO, S. I. — GRIGORJEV, G. K.: Vlijanije dobavok vitamina E na sochrannost porosjat. *Veterinarija*, 1977, s. 87-89.
- POUKKA, R. H. — BIERI, J. G.: Blood alpha-tocopherol: Erythrocyte and plasma relationship in vivo and in vitro. *Lipids*, 5, 1970, s. 757-761.
- ROTH, Z. — JOSÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Wilcoxonův pořadový test. *Statistické metody v experimentální medicíně*. Praha, SZN 1962, s. 173-175.
- TRAPP, A. L. — KEAHEY, K. K. — WHITENACK, D. L. — WHITEHAIR, C. K.: Vitamin E — selenium deficiency in swine: differential diagnosis and nature of field problem. *J. Am. vet. med. Ass.*, 157, 1970, s. 289-300.
- YOUNG, L. G. — LUN, A. — POS, J. — FORSHAW, R. P. — EDMAN, D.: Vitamin E stability in corn and mixed feed. *J. Anim. Sci.*, 40, 1975, s. 495-499.

YOUNG, L. S. — MILLER, R. B. — EDMANES, D. E. — LUN, A. — SMITH, G. C. — KING, G. J.: Selenium and vitamin E supplementation of high moisture corn diets for swine reproduction. *J. Anim. Sci.*, 45, 1977, s. 1051-1060.

Van VLEET, J. F. — MEYER, K. B. — OLANDER, H. J.: Control of selenium-vitamin E deficiency in growing swine by parenteral administration of selenium-vitamin E preparations to baby pigs or to pregnant sows and their baby pigs. *J. Am. vet. med. Ass.*, 163, 1973, s. 452-456.

VRZGULA, L. — KOVÁČ, G. — PROŠBOVÁ, M.: Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére prasnic počas gravidity a laktácie. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979, s. 403-408.

VRZGULA, L. — KOVÁČ, G. — PROŠBOVÁ, M. — BLAŽOVSKÝ, J. — PAULÍKOVÁ, I.: Odras suplementácie kŕmnej dávky prasnic vitamínom E a selénom na koncentráciu vitamínu E v krvnom sére prasiat. *Vet. Med., Praha*, 25, 1980, č. 7, s. 397-403.

Došlo dňa 4. 3. 1980

КОВАЧ, Г. — ВРЗГУЛА, Л. — ПРОШБОВА, М. (Ветеринарный институт, Кошице): Динамика витамина Е в сыворотке крови свиноматок, получавших добавку витамина Е и селена во время супоросности. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 211-218.

Концентрацию витамина Е в сыворотке крови мы обследовали у трех групп свиноматок в ходе супоросности и лактации. У первой группы кормовой рацион дополнялся 100 м.е. токоферол-ацетата на 1 кг ж.м. и 0,1 мг/кг селена в форме селенита натрия; вторая группа свиноматок обрабатывалась четыре раза с месячными интервалами подкожным введением витамина Е и селена с использованием препарата Селевит (10 мл), а третья группа служила в качестве контрольной. Свиноматки после витаминизации кормового рациона имели наивысшее среднее значение витамина Е на 110 день супоросности (12,190 $\mu\text{моль/л}$). Несмотря на существенное снижение его уровня в последующий период, на пятый день лактации уровень витамина Е остался высоким (9,45 $\mu\text{моль/л}$). После парентерального введения Селевита максимум концентрации витамина Е был достигнут опять на 110 день супоросности (6,164 $\mu\text{моль/л}$) и, соответственно с предыдущей группой, уровень после опороса был на 5-ый день еще высоким (4,259 $\mu\text{моль/л}$). В отличие от вышеприведенного, у контрольных животных мы отметили максимум в динамике витамина Е на 90 день супоросности (3,772 $\mu\text{моль/л}$), снижение уровня на 110 день и наименьшее среднее значение концентрации витамина Е в сыворотке крови у свиноматок мы зарегистрировали на 5 день лактации (1,794 $\mu\text{моль/л}$). Результаты этих экспериментов указывают на возможности исключения критических периодов низкой концентрации витамина Е в сыворотке крови свиноматок в высокой стадии супоросности и в первые дни лактации.

витамина Е; сывороточная концентрация; свиноматка; супоросность; лактация; добавка витамина Е и селена

KOVÁČ, G. — VRZGULA, L. — PROŠBOVÁ, M. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Vitamin E Dynamics in the Blood Serum of Sows Given Feeds Supplemented with Vitamin E and Selenium during Gravidity*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): 211-218.

The concentration of vitamin E in blood serum was studied in three groups of sows during gravidity and lactation. In the first group the feed ration was supplemented with 100 i. u. tocopherol acetate per kg and 0.1 ppm selenium in the form of sodium selenate. The sows in the second group were treated four times in monthly intervals with subcutaneous implantation of vitamin E and selenium (in the Selevit preparation — 10 ml), and the third group was used as control. The sows given feeds with the supplements had the highest average vitamin E value on the 110th day of gravidity (12.190 $\mu\text{mol.l}^{-1}$). Despite the significant decrease in the subsequent period, the level remained high on the fifth day of lactation (9.545 $\mu\text{mol.l}^{-1}$). After parenteral administration of Selevit the peak concentration of vitamin E was also obtained on the 110th day (6.164 $\mu\text{mol.l}^{-1}$) and like in the first group, the level after parturition was still high on the 5th day (4.259 $\mu\text{mol.l}^{-1}$). As distinct from the experimental groups, the peak in the dynamics in the control group was recorded on the 90th day of gravidity (3.772 $\mu\text{mol.l}^{-1}$); a decrease was observed in

this group on the 110th day, and the lowest average value of vitamin E concentration in blood serum was recorded on the 5th day of lactation ($1.794 \mu\text{mol.l}^{-1}$). The results of these experiments suggest the possibilities of eliminating the critical periods of low vitamin E concentration in blood serum at a high stage of gravidity and during the first days of lactation.

vitamin E; serum concentration; sows; gravidity; lactation; vitamin E and selenium supplementation

KOVÁČ, G. — VRZGULA, L. — PROSBOVÁ, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Dynamik des Vitamins E im Blutserum von mit Vitamin E und Selen während der Trächtigkeit supplementierten Sauen*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 211-218.

In drei Sauengruppen untersuchten wir die Vitamin E-Konzentration im Blutserum während der Gravidität und Laktation. Bei der ersten Gruppe war die Futterration mit 100 i. E. Tokopherolazetat je 1 kg und 0,1 ppm Selen in Form von Natriumselenit supplementiert; die zweite Gruppe wurde viermal in 1monatlichen Intervallen subkutan mit Vitamin E und mit Selen unter Anwendung des Präparats Selevit (10 ml) behandelt; die dritte Gruppe diente als Kontrolle. Der höchste durchschnittliche Vitamin E-Wert wurde nach der Supplementation der Futterration am 110. Trächtigkeitstag der Sauen ($12,190 \mu\text{mol.l}^{-1}$) verzeichnet. Trotz eines bedeutenden Rückgangs in der folgenden Periode blieb dieser Wert am fünften Laktationstag immerhin hoch ($9,545 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Nach parenteraler Verabreichung des Selevits wurde der Höhepunkt der Vitamin E-Konzentration wiederum am 110. Tag erreicht ($6,164 \mu\text{mol.l}^{-1}$) und ebenso wie bei der vorhergehenden Gruppe war das Niveau am 5. Tag nach der Geburt noch hoch ($4,259 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Zum Unterschied von dem Angeführten verzeichneten wir bei den Kontrolltieren den Höhepunkt der Dynamik am 90. Trächtigkeitstag ($3,772 \mu\text{mol.l}^{-1}$), einen Rückgang des Niveaus am 110. Tag und den niedrigsten durchschnittlichen Wert der Vitamin E-Konzentration im Blutserum am 5. Laktationstag ($1,794 \mu\text{mol.l}^{-1}$). Die Ergebnisse dieser Experimente weisen auf die Möglichkeiten einer Elimination der kritischen Perioden der niedrigen Vitamin E-Konzentration im Blutserum der Sauen im hohen Graviditätsstadium und während der ersten Laktationstage hin.

Vitamin E; Serumkonzentration; Sau; Gravidität; Laktation; Supplementation mit Vitamin E und Selen

Adresa autorov:

MVDr. Gabriel Kováč, CSc., prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Marta Prosbová, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

TVAROVANÉ KRMNÉ SMĚSI PRO PRVNÍ OBDOBÍ CENTRÁLNÍHO ODCHOVU BERÁNKŮ A VÝKRM JEHŇAT

M. Skřivan, O. Slaná, L. Štolc, R. Loučka

SKŘIVAN, M. — SLANÁ, O. — ŠTOLC, L. — LOUČKA, R. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Tvarované krmné směsi pro první období centrálního odchovu beránek a výkrmu jehňat*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 219-224.

Pokusem s 223 beránky plemene merino s počáteční živou hmotností 23 až 24 kg, ustájenými po 10 kusech v odděleních na hluboké podestýlce, jsme během desetidenního pokusu ověřovali účinnost tří kompletních tvarovaných krmných směsí. Dvě pokusné krmné směsi (II a III) jsme srovnávali se směsí kontrolní, která obsahovala vysokou hladinu dusíkatých látek a doposud byla používána ve stanici výkrmnosti jehňat. Přírůstky živé hmotnosti v každé z obou pokusných skupin byly signifikantně vyšší než ve skupině kontrolní. Přídavek močoviny do krmné směsi s nízkým obsahem vlákniny (skupina II) a úzkým poměrem mezi močovinou a vlákninou se neprojevil příznivě ve spotřebě krmiva, zatímco byl pozorován určitý kladný vliv této krmné směsi na nižší obsah tuku v jatečném trupu. Přes rozdílné přírůstky živé hmotnosti jehňat v jednotlivých skupinách nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly ani v podílu sledovaných částí jatečného trupu, ani ve fyzikálně chemických ukazatelích kvality svaloviny.

jehňata; intenzivní výkrm; granulovaná krmiva

Odchov plemenných beranů v centrální odchovně SPP je rozdělen na testaci růstové schopnosti zvířat a konverze krmiva a na vlastní odchov do věku jednoho roku.

Pro každé období odchovu je třeba sestavit a ověřit samostatné krmné směsi. Jde o zajištění racionální krmné techniky, požadované intenzity růstu zvířat, jejich jatečné hodnoty při výkrmu a testování vlastní užítivosti. Významné jsou i další ukazatele produkční účinnosti krmných směsí.

Směsi pro první období odchovu, jimiž se zde zabýváme, měly být současně dobře použitelné i pro běžný intenzivní výkrm jehňat při určité ekonomické výhodnosti proti krmení směsí ČOJ a senem.

I když ještě není zdaleka vyřešena celá problematika dlouhodobého zkrmování kompletních tvarovaných krmných směsí přežvýkavci, je jejich výhodnost pro intenzivně vykrmovaná jehňata jednoznačná.

Výše dosahovaných průměrných přírůstků živé hmotnosti závisí především na poměrném zastoupení jaderných krmiv v granulovaných krmných směsích. Větší podíl objemové složky, zvláště slámy, snižuje intenzitu růstu a prodlužuje dobu výkrmu (Paliev et al., 1970; Michajlov et al., 1973). Nízkým zastoupením objemných krmiv a vyšším podílem rostlinných, popř. i živočišných bílkovinných

komponentů je možné dosáhnout u vykrmovaných jehňat vysokých přírůstků. Folman a Eyal (1978) dosáhli při použití granulovaných krmných směsí téměř bez objemných krmiv průměrných přírůstků nad 400 g za celou dobu výkrmu beránků. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku byla okolo 3,10 kg.

V praktických podmínkách intenzivního výkrmu jehňat se osvědčují krmné směsi se 40 až 60 % objemných krmiv. Přírůstky živé hmotnosti potom bývají nižší a pohybují se nejčastěji v rozmezí 200 až 300 g na kus a den. Tyto krmné směsi jsou však levnější a dostupnější (Davis, 1977).

MATERIÁL A METODA

Pokus jsme uskutečnili v roce 1977 ve Stanici výkrmnosti jehňat Státního plemenářského podniku České Budějovice v Závratech. Do pokusu bylo zařazeno 225 beránků plemene merino ve věku 94 až 100 dnů a při živé hmotnosti 23 až 24 kg. Během 71denního pokusu z tohoto počtu dvě jehňata uhynula. Zvířata byla ustájena na hluboké podestýlce v samostatných odděleních po 10 kusech. Ve skupině I bylo celkem sedm oddělení (opakování) a ve skupinách II a III po osmi odděleních.

Jehňata byla krmena kompletními granulovanými krmnými směsmi (tab. I) *ad libitum* ze zásobních samokrmítek, průměr granulí byl 20 mm. V každém oddělení byl kromě samokrmítka a automatické napáječky umístěn i drátěný koš se solným lizem.

Dynamiku růstu a spotřeby krmiva jsme sledovali individuálním vážením zví-

I. Složení krmných směsí a obsah živin — Composition of feed mixtures and nutrient content

Ukazatel	Směs		
	I — kontrolní	II	III
ČOJ II*)	40	—	—
Vojtěšková moučka	49	38	38
Ječný šrot	—	37	—
Ovesný šrot	—	—	9
Kukuřičný šrot	—	—	23
Bobový šrot	—	—	9
Podzemnicový extrahovaný šrot	—	11	—
Slunečnicový extrahovaný šrot	—	—	9
Močovina	—	2	—
Melasa	9	9	9
Doplňky	2	3	3
Obsah hrubých živin v sušině			
N-látky	26,05	24,42	21,59
Tuk	1,66	1,58	2,15
Vláknina	14,49	11,99	14,62
BNLV	50,61	54,50	54,19
Popeloviny	7,19	7,51	7,45

*) Směs ČOJ II: torula — 4 %, podzemnicový extrahovaný šrot — 13 %, slunečnicový šrot — 20 %, pšeničné otruby — 12 %, ječné otruby — 10 %, ovesná rýže — 39 %, minerální krmná přísada III — 1 %, doplněk biofaktorů J — 1 %.

řat a skupinovou evidenci přijatého krmiva ve čtrnáctidenních intervalech. Pokus zahrnoval celkem pět těchto období a probíhal od 19. 4. do 28. 6. 1977.

Krmná směs pro kontrolní skupinu měla stejné složení jako směs zkrmovaná v této stanici výkrmnosti v předcházejícím roce a obsahovala 40 % směsi ČOJ II, čímž reprezentovala typ krmné dávky, jež se v ČSSR používá zvláště v prvním období intenzivního výkrmu. V obou pokusných krmných směších byla směs ČOJ II nahrazena šrotý zrnin, extrahovanými šrotý a bobem, do směsi II byla přidána také močovina.

Do 1 kg krmiva bylo přidáno 10 000 m. j. vitamínu A, 2300 m. j. vitamínu D₃, 100 mg clodidolu a dále minerální látky a mikroelementy.

U 54 beránek byly po ukončení pokusu provedeny jatečné rozbory za účelem ověření vlivu složení krmné dávky a různé intenzity růstu na jatečnou hodnotu. Dále byl ve vzorcích svaloviny stanoven hydroxyprolin, tryptofan, plazmatické bílkoviny, hematin, myoglobin a cholesterol (Slaná et al., 1980a, b).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků pokusů je zřejmé, že změny ve složení pokusných krmných směsí proti směsi kontrolní měly příznivou odezvu v přírůstcích živé hmotnosti zvířat, jež byly poměrně vysoké, a to zvláště v prvních 43 dnech pokusu. Toto období, na jehož konci dosáhla zvířata skupiny III již 37,5 kg průměrné živé hmotnosti, reprezentuje běžný intenzivní výkrm, který přibližně při této hmotnosti končí (tab. II). Průměrný přírůstek

II. Průměrné přírůstky živé hmotnosti na kus a den v g — Average live weight gains per lamb/day in g

Skupina	I	II	III
<i>n</i>	63	79	81
43 dny pokusu:			
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	277 ^a ± 5,33	286 ^a ± 4,73	311 ^b ± 4,49
<i>v</i>	15,29	14,69	12,98
Průměrná hmotnost zvířat	34,61	36,75	37,62
57 dnů pokusu:			
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	249 ^a ± 5,43	270 ^b ± 4,12	291 ^c ± 4,39
<i>v</i>	17,34	13,57	13,61
Průměrná hmotnost zvířat	36,89	39,56	40,82
71 dnů pokusu:			
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	241 ^a ± 5,11	263 ^b ± 3,98	287 ^c ± 4,41
<i>v</i>	16,83	13,45	13,84
Průměrná hmotnost zvířat	39,21	42,65	44,61

$P < 0,01$

311 g na kus a den (skupina III) je významně vyšší než přírůstek ve skupinách I i II. Nejvyšší spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku hmotnosti jehat byla během uvedeného pokusu ve skupině II, kde byla podávána krmná směs s 2 % močoviny (tab. III).

III. Spotřeba krmiva v kg na 1 kg přírůstků živé hmotnosti — Feed consumption in kg per 1 kg live weight gain

Skupina	I	II	III
<i>n</i>	63	79	81
43 dnů pokusu			
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$4,96^a \pm 0,03$	$5,31^b \pm 0,04$	$5,13^a \pm 0,07$
<i>v</i>	5,15	6,36	13,38
57 dnů pokusu			
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$5,71 \pm 0,05$	$5,84^a \pm 0,04$	$5,63^b \pm 0,03$
<i>v</i>	6,79	5,44	8,42
71 dnů pokusu			
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$5,97 \pm 0,06$	$6,11^a \pm 0,04$	$5,81^b \pm 0,05$
<i>v</i>	7,94	5,51	7,43

$P < 0,01$

Zastoupení močoviny ve směsi II (35 % celkového dusíku) bylo v souladu s řadou dříve publikovaných prací (např. Ochodnický, 1968; Dobrova, 1970; Ochodnický, Pilko, 1973). Nižší přírůstky a vyšší spotřebu krmiva ve skupině II nemůžeme zjednodušeně vysvětlit pouze doplňkem močoviny, ale spíše nízkým obsahem vlákniny (necelých 12 % v sušině) a také poměrně úzkým poměrem mezi močovinou a vlákninou. Lze soudit, že zvýšení hladiny vlákniny v téže krmné směsi buď vyšším podílem vojtěškové moučky, nebo zařazením malého množství slámy, popř. i náhradou části ječného šrotu ovesným by se kladně projevilo v intenzitě růstu. Doplňkům močoviny v tomto i dalším pokusu lze přisuzovat určitý kladný vliv na ukazatele vlnařské užitkovosti (Skřivan et al., 1978). Skladba krmné směsi s močovinou se projevila příznivě i z hlediska ukládání tuku v jatečném trupu.

V dalších obdobích pokusu se výše přírůstků živé hmotnosti v jednotlivých skupinách dále diferencovala a dosáhla ve všech případech statisticky významných hodnot. Podobně jako již v prvním období pokusu zůstaly poměry v pořadí výše přírůstků zachovány i nadále. Nejnížší relativní spotřebu krmiva během celého pokusu měli beránci s nejvyššími přírůstky — skupina III, pak následovala skupina kontrolní a dále skupina II, přestože měla průměrný denní přírůstek o 21 g vyšší než kontrolní skupina. Krmná směs II umožnila sice významně vyšší přírůstky než směs kontrolní, ale pouze při vyšší spotřebě krmiva.

Směs II však byla na základě kalkulace podle cen ZNZ platných v roce 1977 cenově nejpříznivější, a to o 16 Kčs na 100 kg méně než směs I a o 15 Kčs méně než směs III. Celá směs I byla příliš luxusní, ať již jde o obsah komponentů, nebo o obsah živin, jenž se v případě N-látek projevilo spíše negativně. Nejvhodnější z hlediska přírůstků a spotřeby krmiva byla směs III. Její cena však byla vlivem zastoupení bobu téměř stejně vysoká jako cena směsi kontrolní. Tento nedostatek by bylo možné od-

stranit náhradou bobu některým extrahovaným šrotem nebo šrotem obilovin a močovinou.

Ve všech sledovaných ukazatelích jatečné hodnoty byly rozdíly mezi skupinami statisticky nevýznamné (Slaná et al., 1980a). Svědčí to o tom, že složení všech třech krmných směsí bylo z hlediska jatečné hodnoty vyhovující. Podobně nebyly nalezeny signifikantní difference ani ve výsledcích chemické analýzy svaloviny, tj. ve stanovení dusíku, bílkovin, tuku, popelovin, sušiny, hydroxyprolinu, tryptofanu a cholesterolu (Slaná et al., 1980b). Výše těchto jednotlivých hodnot spolu s výsledky výpočtu chemického skóre a dalšími ukazateli svědčí o vynikající nutriční hodnotě svaloviny beránek všech tří skupin.

Ve shodě s literárními údaji je třeba vidět jako hlavní faktor dosahovaných přírůstků živé hmotnosti intenzivně vykrmovaných jehňat koncentrací energie v 1 kg sušiny krmiva. Tento ukazatel je významnější než obsah N-látek (ARC, 1965; Black et al., 1973).

Literatura

- BLACK, J. L. — PEARCE, G. R. — TRIBE, D. E.: Protein requirements of growing lambs. *Br. J. Nutr.*, 30, 1973, č. 1, s. 45-60.
- DAVIS, Ch.: Production feeding of weaner lambs. *Wool Tech. and Sheep Breeding*, 25, 1977, č. 3, s. 3-5.
- DOBREVA, I.: Karbamid s različno količestvo senne brašno ot ljucerna kato zamestitel na šrota v dažbata i vlijanije na nivoto na celulozata varchu kačestvoto i količestvoto na prirasta pri ugojavani četirimesačni agneta. *Životn. Nauki*, Sofia, 7, 1970, č. 3, s. 63-70.
- FOLMAN, Y. — EYAL, E.: A note on the performance of assaf male lambs reared intensively on an all-concentrate diet with herring meal or toasted soya bean meal as the main protein source. *Anim. Prod.*, 26, 1978, s. 331-334.
- MICHAJLOV, A. S. — DIMITRIJEV, V. A. — CJUCJURA, N. N.: Promyšlennij otkorm ovec na granulirovannyh kormach. *Ovcevodstvo*, 18, 1973, č. 1, s. 30-33.
- OCHODNICKÝ, D.: Porovnanie jatočnej kvality jahniat vykrmovaných s prídavkom a bez prídavku močoviny. In: *Vedecké práce VÚO Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčíne*, 4, 1968, s. 184-195.
- OCHODNICKÝ, D. — PILKO, P.: Biochemické ukazatele v krvnom sére jahniat pri skrmovaní močoviny. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 6, s. 475-482.
- PALIEV, CH. — CHINKOVSKI, B. — STOJANOV, A.: Rano odbivane i ugojavane na agneta s palmodažbeni granulirani smeski s različno sootnošenie meždu ljucernovoto brašno i koncentriranite furaži. *Životn. Nauki*, Sofia, 7, 1970, č. 4, s. 31-39.
- SKŘIVAN, M. — RICHTR, J. — LOUDA, F. — FAMĚRA, M. — ŠTOLC, L.: Vliv polyetylenových pelet na stravitelnost a spotřebu krmiva. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 7, s. 531-536.
- SKŘIVAN, M. — SLANÁ, O. — ŠTOLC, L.: Produkční účinnost kompletních krmných směsí pro odchov beranů a výkrm jehňat. [Závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1978.
- SKŘIVAN, M. — MARVAN, F. — LOUČKA, R.: Vliv tvarovaných krmných směsí na morfológické změny epitelu předžaludků beranů. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 10, s. 721-727.
- SLANÁ, O. — SKŘIVAN, M. — ŠTOLC, L.: Složení jatečných trupů jehňat při výkrmu na podkladě tvarovaných krmiv odlišné skladby. *Živočišná Výroba*, 25, 1980a, č. 5, s. 357-363.
- SLANÁ, O. — SKŘIVAN, M. — ŠTOLC, L.: Výsledky analýzy svaloviny beránek z intenzivního výkrmu. *Živočišná Výroba*, 25, 1980b, č. 4, s. 311-318.
- ARC: The Nutrient Requirements of Farm Livestock. No. 2. Ruminants. *Agr. Res. Council*, London 1965.

Došlo dne 18. 9. 1979

СКРШИВАН, М. — СЛАНА, О. — ШТОЛЬЦ, Л. — ЛОУЧКА, Р. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Брикетированные комбикорма для первого периода выращивания баранчиков и откорма ягнят. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 219-224.

В ходе десятидневного опыта с 223 баранчиками породы меринос с начальной живой массой 23—24 кг, содержавшимися по 10 голов в отделениях на глубокой подстилке, мы испытывали эффективность трех полносоставных брикетированных комбикормов. Две опытных кормосмеси (II и III) сравнивали с контрольной кормосмесью, содержащей высокий уровень азотных веществ, которая до сих пор применялась на станции по испытанию откормочности ягнят. Привесы живой массы в каждой из обеих подопытных групп были достоверно выше, чем в контрольной группе. Добавление мочевины в кормосмесь с низким содержанием клетчатки (группа II) и узким соотношением между мочевиной и клетчаткой отрицательно сказалось на потреблении кормов, тогда как наблюдали некоторое положительное воздействие этой кормосмеси на меньший процент жира в боенской туше. Несмотря на различные привесы ягнят в отдельных группах не было найдено статистически значимых различий ни в доле обследованных частей боенской туши, ни с физико-химических показателей качества мышечной ткани.

ягнята; интенсивный откорм; гранулированные корма

SKŘIVAN, M. — SLANÁ, O. — ŠTOLC, L. — LOUČKA, R. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Pelleted Feed Mixtures for the First Stage of the Centralized Rearing of Ram Lambs and for Lamb Fattening*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 219-224.

An experiment, lasting ten weeks, was conducted with 223 ram lambs of the Merino breed with a starting live weight of 23 to 24 kg, kept in groups of ten in pens on deep litter, to study the effect of three pelleted complete feed mixtures. Two test mixtures (II and III) were compared with a control feed which contained a high level of nitrogen compounds (this mixture has been used in the Lamb Fattening Performance Testing Station). The weight gains in each of the experimental groups were significantly higher than in the controls. An addition of urea to the mixture with a low fibre content (group II) and with a low urea-to-fibre ratio did not improve the feed consumption values whereas the fat content in the carcass was observed to be somewhat positively influenced by urea supplement. In spite of the different weight gains in the groups, no statistically significant differences were found either in the proportion of the studied carcass parts or in the physico-chemical parameters of muscle quality.

lambs; intensive fattening; granular feeds

SKŘIVAN, M. — SLANÁ, O. — ŠTOLC, L. — LOUČKA, R. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Geformte Futtermischungen für die erste Periode der zentralen Jungwidder-Aufzucht und Lämmermast*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3) : 219-224.

In einem Versuch mit zu je 10 Stück in Abteilungen auf Tiefstreu aufgestellten insgesamt 223 Bocklämmern der Merinorasse kontrollierten wir im Laufe von 10 Tagen die Wirksamkeit von drei kompletten geformten Futtermischungen. Die Anfangslebensmasse der Versuchstiere betrug 23 bis 24 kg. Zwei Versuchsfuttermischungen verglichen wir mit der Kontrollmischung, die ein hohes Niveau der Stickstoffsubstanz aufwies und bisher auf der Kontrollstation für Lämmermast benutzt worden war. Die Lebensmassigkeitszunahmen jeder der beiden Versuchsgruppen waren signifikant höher als die der Kontrollgruppe. Die Beifütterung von Harnstoff zur Futtermischung mit geringem Gehalt an Rohfaser (Gruppe II) und engem Verhältnis zwischen Harnstoff und Rohfaser hatte keinen günstigen Einfluß auf den Futterverbrauch, während sich ein günstiger Einfluß dieser Futtermischung auf die Herabsetzung des Fettgehaltes des Schlachtkörpers zeigte. Trotz der unterschiedlichen Lebensmassigkeitszunahmen der Lämmer in den einzelnen Gruppen wurden sowohl in bezug auf den Anteil der untersuchten Schlachtkörperteile als auch auf die physikalisch chemischen Kennziffern der Muskelqualität keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt.

Lämmer; Intensivmast; granuliert Futtermittel

Adresy autorů:

Doc. ing. Miloš Skřivan, CSc., ing. Ladislav Štolc, CSc., ing. Radko Loučka, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátka

Ing. Olga Slaná, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

HLADINY PLAZMATICKEHO TESTOSTERONU U NUTRIÍ V PRŮBĚHU POSTNATÁLNÍHO VÝVOJE

P. Jelínek, D. Píchová, J. Pícha

JELÍNEK, P. — PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Hladiny plazmatického testosteronu u nutrií v průběhu postnatálního vývoje*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 225-234.

U samců nutrií ve věku od 1 do 300 dnů byla sledována koncentrace plazmatického testosteronu radioimunologickým postupem (RIA). Vysoké hladiny testosteronu v krevní plazmě byly zjištěny po narození ($317,44 \text{ pg} \cdot \text{ml}^{-1}$), s výraznou sestupnou tendencí do tří měsíců věku ($137,0 \text{ pg} \cdot \text{ml}^{-1}$), kdy nastal obrat v počátečním trendu a vzestup hladin testosteronu pokračoval s přibývajícím věkem samců až do poslední věkové skupiny 240 až 300denních jedinců ($1200,33 \text{ pg} \cdot \text{ml}^{-1}$ krevní plazmy). Koncentrace plazmatického testosteronu vykazovala velkou individuální variabilitu, hodnoty variačních koeficientů v jednotlivých věkových skupinách se pohybovaly v rozpětí od 30 do 118 %. Po vnitrosvalovém podání RH-LH ve specialitě Lutal v dávce $1 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ na kg živé hmotnosti se u pohlavně nedospělých 90denních samečků hladiny plazmatického testosteronu výrazně zvýšily, čímž byla prokázána funkční aktivita hypofýzy a inkreční složky varlat již na tomto stupni vývoje. Vnitrosvalová aplikace RH-LH chovně dospělým samcům vyvolala evidentní zvýšení hladin plazmatického testosteronu, přičemž pozorovaný vzestup hladin byl závislý na časovém intervalu po aplikaci RH-LH, s vrcholem koncentrace testosteronu 1,5 hodiny po ošetření. Po předchozím stanovení bazálních hladin plazmatického testosteronu lze doporučit RH-LH jako velmi vhodnou metodu pro testaci vnitřně sekretorické úrovně příslušné části hypofýzy a varlat současně, dokonce na předpubertálním stupni vývoje samčích jedinců nutrií.

nutrie; testosteron; RIA metoda; postnatální vývoj; aplikace RH-LH

Studiu androgenů, resp. testosteronu v krevní plazmě hospodářských zvířat je věnována větší pozornost teprve v poslední době, a to díky vypracovaným vhodným analytickým postupům, umožňujícím stanovení testosteronu v krvi.

Většina prací je zaměřena na poznání základních hladin testosteronu v periferní krvi, popř. v moči pro posouzení inkreční činnosti varlat dospělých i vyvíjejících se jedinců (Gray et al., 1971; Rawlings et al., 1972; Zachmann, 1972; Fox et al., 1972; Neaves, Bramley, 1972; Secchiani et al., 1972; Navrátil, Matoušková, 1978). Řada studií je zaměřena na získání informací o vlivu činitelů vnějšího prostředí na úroveň hladin tohoto hormonu (Whitehead, McEwan, 1973; Navrátil et al., 1976a, 1978; Joffre, 1977 a jiní).

V neposlední řadě je hodnocena koncentrace testosteronu v krevní plazmě po aplikaci různých dávek choriového gonadotropinu, popř. releasing hormonů z hlediska posouzení funkční rezervy a pohotovosti gonád i nadřazených řídicích složek varlat u dospělých, zejména však u vyvíjejících se samců, a to již na předpubertálním stupni vývoje, nebo u jedinců s různými poruchami plodnosti (Hruška et

al., 1975; Navrátil et al., 1976b,c; Schörner et al., 1977; Stelmasiak et al., 1977; Tannen, Convey, 1977).

Vzhledem k tomu, že dosud postrádáme údaje o hladinách testosteronu v krvi samců nutrií i o funkční odezvě osy hypotalamus — hypofýza — varle po aplikaci RH-LH jak u dospělých, tak u vyvíjejících se jedinců, je těmto otázkám věnována naše práce.

MATERIÁL A METODA

Materiálem pro tuto studii byli samci nutrií plemene standard o celkovém počtu 120 zvířat. Věkové rozmezí do sledování zařazených jedinců bylo od 1 do 300 dnů. Celé období bylo rozděleno na 10 časových úseků, představujících rozdělení zvířat do těchto věkových skupin: 1 den, 15, 30, 60, 90, 100 až 105, 115 až 130, 150, 180 až 210 a 240 až 300 dnů.

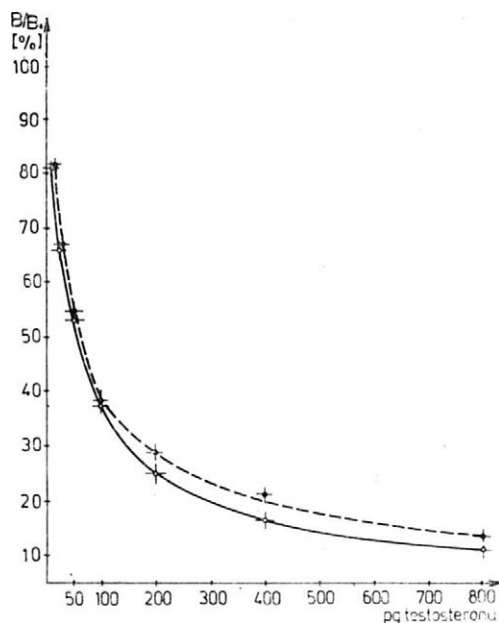
Zvímátům byla před zabitím odebírána krev ze srdce do heparinizovaných zkumavek. Odběry byly prováděny vždy v časovém rozmezí mezi 12. až 17. hodinou. Po odstředění krve, které následovalo do 30 min po odběru, byla získaná krevní plazma ihned uložena v mrazniče a uchována ve skleněných zkumavkách při teplotě -18°C až do zpracování jednotlivých vzorků.

STANOVENÍ TESTOSTERONU

Testosteron byl stanoven radioimunologickým postupem (RIA) bez chromatografického čištění, a to vzhledem k vysoké specifitě použitých protilátek (testosteron 100 %, dihydrotestosteron 9,6 %, androstendiol 0,1 %, androsteron 0,04 % epitestosteron 0,01 %).

Vzorky byly zpracovávány dvěma způsoby s ohledem na koncentraci testosteronu u sledovaných zvířat. U jedinců, kteří měli nízkou koncentraci testosteronu, bylo nutné vřadit selektivní extrakci. Tam, kde jsme předpokládali vyšší hladiny testosteronu, byl použit přímý postup, který Stupnicki a Madej (1975) popsali pro stanovení progesteronu v plazmě.

Na obr. 1 je znázorněno srovnání průběhu kalibračních křivek standardu testosteronu v pufru a plazmě. Přesnost přímého stanovení byla testována ve třech vzor-

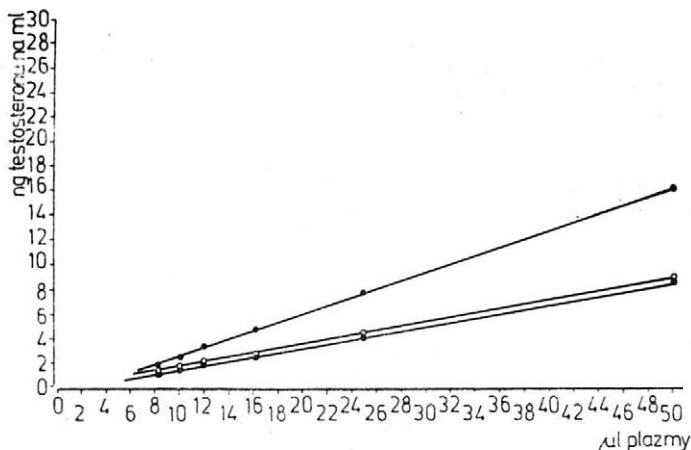


1. Průběh kalibračních křivek standardu testosteronu — The course of standard testosterone calibration curves

—○— pufr; —●— plazma

B — radioaktivita jednotlivých bodů křivky; B_0 — radioaktivita v 0 (bez standardu)

B — radioactivity of different points on curve; B_0 — radioactivity at 0 (without standard)



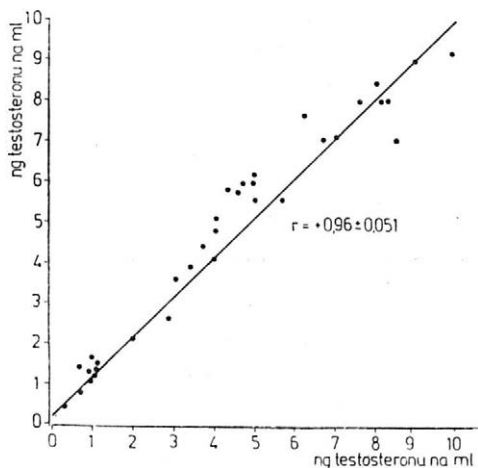
2. Závislost mezi množstvím plazmy a koncentrací testosteronu — The dependence between the amount of plasma and testosterone concentration

cích plazmy. Jak je patrné z obr. 2, je závislost mezi koncentrací testosteronu a množstvím plazmy (v rozmezí 8,5 až 50 ml) lineární.

Na obr. 3 je znázorněno srovnání hodnot testosteronu v plazmě, stanovených po extrakci a bezprostředně z 20 ml plazmy. Z obrázku je patrné, že mezi oběma postupy byla nalezena vysoká korelace ($r = 0,96 \pm 0,051$) při porovnání 35 vzorků.

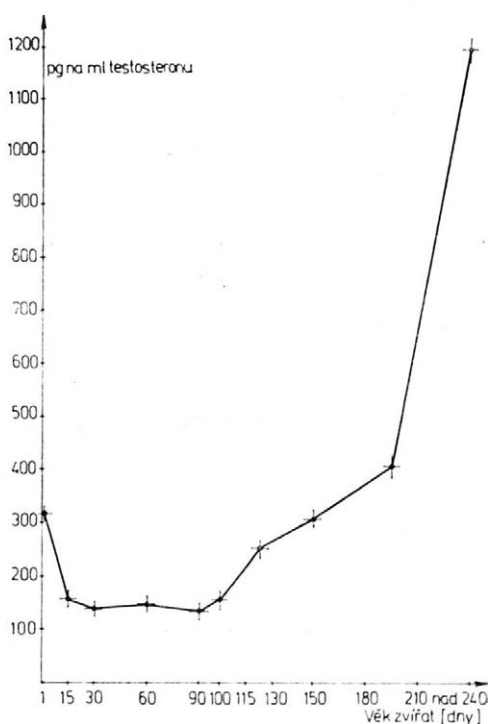
Výpočet byl proveden z kalibrační křivky a hodnoty byly přepočítány na 1 ml plazmy.

Kromě stanovení základních hladin testosteronu u samců v jednotlivých věkových skupinách byl u několika 90 a 240denních jedinců zkoumán vliv aplikace RH-LH ve specialitě Lutal na hladiny testosteronu v krevní plazmě v určitých časových intervalech po vnitrosvalovém ošetření (v dávce $1 \mu\text{g}$ na 1 kg živé hmotnosti). Vliv aplikace RH-LH byl zjišťován u tří 90denních samečků (A, B, C) a u devíti dospělých (věk 240 dní) samců, označených čísly 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Před podáváním uvedeného releasing hormonu byla dospělým samcům odebrána krev pro stanovení



3. Závislost mezi koncentrací testosteronu přímo a po extrakci — The dependence between testosterone concentration measured directly and after extraction

4. Koncentrace plazmatického testosteronu v průběhu postnatálního období — věk 1 až 300 dnů ($\text{pg} \cdot \text{ml}^{-1}$) — The concentration of plasma testosterone during the post-natal period — age 1 to 300 days ($\text{pg} \cdot \text{ml}^{-1}$)



bazálních hladin. Po ošetření RH-LH byla odebrána krev samečka A za 20 a 40 minut, samečka B za 1,5 a 2 hodiny a samečka C za 2 hodiny.

U kategorie dospělých samců byl odběr po aplikaci Lutalu tento:

č. 1 za 20 min	č. 5 za 20 min	č. 8 za 60 min	č. 9 za 60 min
č. 2 za 40 min	č. 6 za 30 min	za 90 min	za 90 min
č. 3 za 60 min	č. 7 za 20 min	za 120 min	
č. 4 za 90 min			

VÝSLEDKY

BAZÁLNÍ HLADINY TESTOSTERONU V KREVŇÍ PLAZMĚ

Vyhodnocení základních hladin testosteronu v krevní plazmě ($\bar{x}$, s , $S\bar{x}$, v) v jednotlivých věkových skupinách (1 den, 15, 30, 60, 90, 100 až 105, 115 až 130, 150, 180 až 210 a 240 až 300 dnů) je uvedeno v tab. I.

I. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky bazálních hodnot testosteronu v krevní plazmě samců nutrií v jednotlivých věkových skupinách ($\text{pg} \cdot \text{ml}^{-1}$) — Summarized mathematico-statistical characteristics of the basal values of testosterone in the blood plasma of male coypus in different age groups ($\text{pg} \cdot \text{ml}^{-1}$)

Věkové skupiny (dny)	$\bar{x}$	s	$S\bar{x}$	v
1	317,44	255,46	114,24	80,48
15	155,85	50,83	19,21	32,62
30	142,11	43,07	13,62	30,31
60	148,70	64,89	21,63	48,64
90	137,00	43,49	17,75	31,74
100–105	156,20	138,76	52,17	88,83
115–130	252,51	163,60	40,90	72,59
150	307,00	143,41	71,71	46,71
180–210	407,85	483,62	197,40	118,58
Nad 240	1200,33	2007,47	501,87	52,84

Průměrné hladiny testosteronu v krvi nutrií zařazených do uvedených věkových tříd se pohybovaly od 137,0 pg na 1 ml krevní plazmy ve věku 90 dnů do 1200,33 pg na 1 ml ve věku 240 až 300 dnů. U jednodenních samečků byly zjištěny poměrně vysoké bazální hladiny testosteronu s těmito hodnotami: průměrná hodnota 317,44 pg na 1 ml, v době pohlavní dospělosti 252,51 pg na 1 ml, u poslední věkové kategorie 240 až 300denních samců 1200,33 pg na 1 ml krevní plazmy.

Z prostého grafického znázornění průměrných hodnot hladin testosteronu v krevní plazmě samců nutrií jednotlivých věkových tříd je zřejmé (obr. 4), že po narození dochází ke snižování koncentrace testosteronu, a to až do 90. dne. Toto snižování je zvláště výrazné v prvních 14 dnech, kdy úroveň hladiny tohoto hormonu klesla na polovinu výchozí průměrné hodnoty. Od 90. dne nastal obrat v nastíněném trendu a v období pohlavní dospělosti lze hovořit již o výrazném zvýšení bazálních hladin testosteronu, i když tyto hodnoty nedosáhly ještě úrovně

hodnot jednodenních sameček nutrií. V dalším časovém úseku sledování, tj. ve 150 dnech, se průměrná hladina testosteronu samců této věkové skupiny téměř přiblížila úrovni výchozích hodnot. Velmi progresivní vzestup základních hladin testosteronu v krevní plazmě byl zjištěn ve věku 240 až 300 dní.

Uvnitř souborů jednotlivých věkových tříd byla zjištěna vysoká variabilita v bazálních hladinách testosteronu, hodnoty variačních koeficientů se nacházely v úrovni nad 20 %.

VNITROSVALOVÁ APLIKACE RH-LH

Efekt vnitrosvalové aplikace RH-LH (specialita Lutal) v dávce 1 μg na 1 kg živé hmotnosti měl již u pohlavně nedospělých samců nutrií ve věku 90 dní za následek výrazný vzestup koncentrace testosteronu v krevní plazmě. Z průměrné hodnoty bazálních hladin, která u 90denní věkové skupiny činila 137,0 pg na 1 ml, došlo u jedince A po 20 min od vnitrosvalového podání RH-LH ke zvýšení hladiny testosteronu na 900 pg a po 40 min byla hladina 600 pg na 1 ml krevní plazmy. U jedince B byl proveden odběr krve po 90 min a stanovena koncentrace testosteronu 800 pg na 1 ml. Při dalším odběru po 120 min (samci B, C) byla naměřena koncentrace 600 pg testosteronu na 1 ml krevní plazmy.

Z výše uvedeného orientačního šetření je zřejmé, že osa hypotalamus—hypofýza—varle je u samců nutrií aktivní již během prepuberálního období.

Stejný efekt se projevil při podání RH-LH u devíti sledovaných zvířat ve věku 240 dní při stejné dávce a způsobu aplikace jako u 90denních sameček. Individuální reakce na podaný RH-LH je uvedena v tab. II.

II. Individuální reakce zvířat na podaný RH-LH — Individual reactions of the animals to the administration of RH-LH

Číslo zvířete	Základní hodnota testosteronu	Čas po aplikaci v min	Poaplikační koncentrace testosteronu ($\text{pg} \cdot \text{ml}^{-1}$)
1	500	20	5 300
2	800	40	7 900
3	300	60	3 000
4	850	90	9 000
5	350	20	3 000
6	3000	30	8 000
7	300	20	8 000
8	1600	60	8 000
		90	nad 16 000
		120	8 000
9	2400	60	6 500
		90	nad 16 000

Při výpočtu průměrných hodnot ze zjištěných individuálních koncentrací testosteronu z uvedených intervalů je zřejmé, že průměrná předaplikační hladina testosteronu sledovaného souboru ošetřených samců ($\bar{x} = 1122,22$ pg na 1 ml krevní plazmy) se za 20 min od podání RH-LH zvýšila na 5433,33 pg na 1 ml, což představuje zvýšení o 484 % (tab. III). Zvyšující se koncentrace testosteronu byla zaznamenána při

III. Průměrné hodnoty testosteronu v pg na 1 ml krevní plazmy po aplikaci RH-LH v časových intervalech — The average values of testosterone in pg per 1 ml blood plasma after the administration of RH-LH in time intervals

n	Základní hodnota	20 min	30 min	40 min	60 min	90 min	120 min
9	1122,22	5433,33	8000	7900	5833,33	13 666,6	8000

kontrole za 30 min od aplikace ($\bar{x} = 8000$ pg testosteronu na 1 ml) a přibližně stejná úroveň byla po 40 min působení RH-LH. Při další kontrole, uskutečněné 60 min po intramuskulární aplikaci RH-LH, byl zjištěn pokles v úrovni průměrných hladin plazmatického testosteronu, avšak po 90 min od ošetření byla naměřena nejvyšší koncentrace testosteronu, která dvanáctinásobně převyšovala průměrnou výchozí koncentraci testosteronu. V posledním časovém intervalu, kdy byla provedena kontrola efektu RH-LH, tj. 120 min po ošetření, došlo již k výraznému poklesu hladin tohoto hormonu, avšak jeho průměrná hodnota stále výrazně převyšovala průměrnou výchozí koncentraci, a sice o 713 %.

Tyto výsledky potvrzují úvahy, že již v 90 dnech věku plně fungují osa hypothalamus—hypofýza—varle, neboť stejná reakce byla získána u chovně dospělých jedinců.

DISKUSE

V návaznosti na dosud získané poznatky o účincích androgenů je soustředěn zájem na stanovení bazálních hladin testosteronu v krevní plazmě moderními analytickými metodami a dále pak na studium různých faktorů, které tyto základní hladiny ovlivňují.

Úvodem rozboru výsledků je třeba podotknout, že jsme v naší práci použili pro stanovení koncentrací plazmatického testosteronu u samců nutrií metodu radioimunologického stanovení. Vedle této metody je stále ještě používána pro stanovení testosteronu v krevní plazmě metoda kompetitivní vazby na bílkovinu, která však není specifická pouze pro testosteron, a dále metoda plynové chromatografie. Přednost radioanalytických metod potvrzuje specifita protilátek k příbuzným androgenům, čemuž odpovídá i pozorování Secchianiho et al. (1972).

I když z prací některých autorů vyplývá denní kolísání hladin testosteronu, z provozních důvodů jsme mohli provádět odběr krve v časovém rozmezí mezi 12. až 17. hodinou. Vlastní odběr krve srdeční punkcí maximálně splňoval požadavky na následné analytické šetření, i když

z praktického hlediska pro obtížnou fixaci zvířete i možnost úhynu v důsledku daného zákroku jej nelze označit za optimální.

Ve shodě s výsledky, týkajícími se poměrně velkých individuálních rozdílů v bazálních hladinách testosteronu, které uvádějí např. Fox et al. (1972), Neaves, Bramley (1972), Whitehead, McEwan (1973), Navrátil, Matoušková (1978), Navrátil et al. (1978), jsou i naše zjištění a tomuto rozpětí hodnot v jednotlivých věkových skupinách odpovídá i vysoká úroveň variability.

Při studiu dynamiky bazálních hladin testosteronu v krevní plazmě v průběhu postnatálního období byly zjištěny poměrně vysoké hladiny testosteronu u jednodenních samečků (317,44 pg testosteronu na 1 ml plazmy), s následným výrazným klesajícím trendem do 30. dne a pak s dalším nepatrným snížením ještě ve věku 90 dní. Od 90. dne byl naopak pozorován stále vzestupný trend v úrovni hladin plazmatického testosteronu, a to do období chovné dospělosti, uzavírající časově vymezený úsek námi sledovaného postnatálního období vývoje nutrií. Uvedený nález zcela odpovídá i zjištění Navrátila et al. (1976a), kteří pozorovali u kanečků snižování hladin plazmatického testosteronu od jednoho měsíce ($\bar{x}$ = 130,16 ng na 100 ml) do 90 dnů ($\bar{x}$ = 67,16 ng na 100 ml) a od tohoto věku s přibývajícím věkem kolísavý vzestup koncentrace testosteronu v krvi až do dosažení hodnot dospělých kanců ($\bar{x}$ = 270,41 ng na 100 ml krevní plazmy).

Stejnou tendenci ve zvyšování hladin testosteronu v období puberty popisují také Hooker (1944), Santamarina, Reece (1957), Gray et al. (1971), Rawlings et al. (1972), Zachmann (1972), Joffre (1977).

Po vnitrosvalové aplikaci RH-LH ve specialitě Lutal (fa HOECHST) v dávce 1 μ g na 1 kg živé hmotnosti došlo již u pohlavně nedospělých 90deních samců k výraznému zvýšení hladin plazmatického testosteronu. I když šlo jen o orientační ověření činnosti osy hypothalamus—hypofýza—varle a nelze z daného šetření vyvodit určitou časovou závislost přírůstků testosteronu na časovém intervalu po aplikaci RH-LH, je možné přesto konstatovat, že na tomto stupni vývoje existuje již funkční aktivita nadřazených řídicích složek varlat i jejich odezva na přímé působení exogenního RH-LH. Stejně tak i Tannen a Convey (1977) u nedospělých býků a Schörner et al. (1977) u 70denních psů zjistili vysoce průkazný vzestup hladin testosteronu v krevní plazmě po podání releasing hormonu. Schörner et al. (1977) zaznamenali nejvyšší testosteronovou odezvu po podání RH-LH jednu hodinu po intramuskulární aplikaci (vzestup hladin testosteronu byl z 0,16 pg na 1,18 ng na 1 ml krevní plazmy).

Pokud jde o efekt RH-LH u dospělých samců v období chovné dospělosti, byly rovněž zjištěny individuální rozdíly, které však byly nižší, než uvádějí např. Navrátil et al. (1976b) po intravenózní aplikaci HCG u kanců. Výrazný vzestup plazmatického testosteronu jsme zaznamenali již při první kontrole, tj. 20 min po intramuskulární aplikaci RH-LH. Toto zvýšení vzhledem k předaplikační hodnotě hladin testosteronu představovalo přibližně pětinasobný vzestup koncentrace testosteronu, když maximální odezva na podání uvedeného releasing hormonu byla zaznamenána 90 minut po aplikaci (vzestup hladin o 1218 %). Také u psů popisují Schörner et al. (1977) maximální vzrůst hladin

testosteronu v krevní plazmě 90 min po ošetření RH-LH. Tyto hodnoty převyšovaly průměrné bazální předaplikační hodnoty přibližně pětinašobně. Naše nálezy jsou ve shodě s údaji Hrušky et al. (1975), které zjistili u býků, a také Stelmasiaka et al. (1977), kteří popisují vzrůst úrovně hladin testosteronu po nitrožilním podání RH-LH ve specialitě Lutal.

S ohledem na poznatky jiných autorů svědčí námi dosažené výsledky o velké funkční rezervě a pohotovosti hypofýzy i vnitřně sekretorické složky normálně se vyvíjejících gonád v době chovné dospělosti. Na základě uvedených zjištění lze použití RH-LH po předchozím stanovení bazálních hladin testosteronu považovat za velmi dokonalou a vhodnou metodu k posuzování vnitřně sekretorické úrovně příslušné části hypofýzy a varlat, a to i na předpubertálním stupni vývoje samčích jedinců.

Literatura

- FOX, C. A. — ISMALL, A. A. A. — LOVE, D. N. — KIRKHAM, E. — LORAINE, J. A.: Studies on the relationship between plasma testosterone levels and human sexual activity. *J. Endocr.*, 52, 1972, s. 51-58.
- GRAY, R. C. — DAY, B. N. — LASLEY, J. F. — TRIBBLE, L. F.: Testosterone levels of boars at various ages. *J. Anim. Sci.*, 33, 1971, s. 124-126.
- HOOKE, C. W.: The postnatal history and function of the interstitial cells of the testes of the bull. *Am. J. Anat.*, 74, 1944, č. 1, s. 1-37.
- HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M. — NAVRÁTIL, S. — VĚŽNÍK, Z.: Funkce přídatných pohlavních žláz a biochemické vlastnosti semenné plazmy u býků. [Závěrečná zpráva.] Brno, VÚVL 1975, 34 s.
- JOFFRE, M.: Relationship between testicular blood flow, testosterone secretion and spermatogenic activity in young and adult wild red foxes (*Vulpes vulpes*). *J. Reprod. Fert.*, 51, 1977, s. 35-40.
- NAVRÁTIL, S. — MATOUŠKOVÁ, O.: Vylučování testosteronu a androstendionu močí kanců ve vztahu k inkreční funkci varlat. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, č. 2, s. 77-86.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J. — FRÁNEK, H.: Výzkum funkční testace testikulární inkrece k hodnocení androgenní aktivity u kanců. [Závěrečná zpráva.] Brno, VÚVL 1976a, 56 s.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Testikulární inkrece u kanců s poruchami plodnosti. [Závěrečná zpráva.] Brno, VÚVL 1976b, 25 s.
- NAVRÁTIL, S. — MLÁDEK, F. — HRUŠKA, K.: Koncentrace testosteronu v krvi pohlavně nedospělých kanečků po stimulaci choriovým gonadotropinem. *Vet. Med.*, Praha, 21, 1976c, č. 10, s. 617-622.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M.: Variace hladin testosteronu v krvi kanců v průběhu 24 hodin a během vícedenního období. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, č. 2, s. 87-95.
- NEAVES, W. B. — BRAMLET, P. S.: Relationship between blood levels of testosterone and accessory sex gland weights in impala (*Aepyceros melampus*). *Comp. Biochem. Physiol.*, 42 A, 1972, č. 4, s. 983-987.
- RAWLINGS, N. C. — HAFS, H. D. — SWANSON, L. V.: Testicular and blood plasma androgens in Holstein bulls from birth through puberty. *J. Anim. Sci.*, 34, 1972, č. 3, s. 435-440.
- SANTAMARINA, E. — REECE, R. P.: Normal development of germinal epithelium and seminiferous tubules in the bull. *Am. J. vet. Res.*, 18, 1957, s. 261-298.
- SECCHIANU, P. — PELLEGRINI, S. — LUISI, M.: Preliminary results of radio-immunological assay of testosterone in bovine plasma. *Atti Soc. ital. Sci. vet.*, 26, 1972, s. 209-211.
- SCHÖRNER, G. — CHOI, H. S. — BAMBERG, E.: Plasma testosterone concentration in male dogs after treatment with LH-RH, HCG or PMSG. *Wien, tierärztl. Mschr.*, 64, 1977, č. 5, s. 153-156.

STELMASIAK, T. — GALLOWAY, D. B. — BREMNER, W. J.: Levels of LH, FSH and T in rams in response to two small doses of LH-RH. *Theriogenology*, 8, 1977, č. 4, s. 168.

STUPNICKI, R. — MADEJ, A.: Direct radioimmunoassay of progesterone in plasma of farm animals. *Endokrinologie*, 66, 1975, s. 145.

TANNEN, K. J. — CONVEY, E. M.: Gonadotropin releasing hormone-induced change in serum luteinizing hormone, testosterone and androstenedione in bulls, steers and steers given testosterone. *J. Anim. Sci.*, 44, 1977, č. 6, s. 1080-1087.

WHITEHEAD, P. E. — McEWAN, E. H.: Seasonal variation in the plasma testosterone concentration of reindeer and caribou. *Can. J. Zool.*, 51, 1973, č. 6, s. 651-658.

ZACHMANN, M.: The evaluation of testicular endocrine function before and in puberty. *Acta endocr. Copenh.*, Suppl. 164, 1972, s. 5-94.

Došlo dne 31. 10. 1979

ЕЛИНЕК, В. — ПИХОВА, Д. — ПИХА, Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржи́невес): Уровни плазматического тестостерона у нутрий в ходе постнатального развития. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): s. 225-234.

У самцов нутрий в возрасте от 1 до 300 дней изучали концентрации плазматического тестостерона радиоиммунологическим методом (RIA). Высокие уровни тестостерона в кровяной плазме были установлены после рождения (317,44 пг/мл) с явной нисходящей тенденцией до трехмесячного возраста (137,0 пг/мл), когда наступил перелом начального тренда, после которого подъем уровней тестостерона продолжался с нарастающим возрастом самцов вплоть до последней возрастной группы 240—300-дневных особей (1200,33 пг/мл кровяной плазмы). Концентрация плазматического тестостерона обладала большой индивидуальной вариантно́стью, значения вариационных коэффициентов в отдельных возрастных группах колебались в пределах от 30 до 118%. После внутримышечного введения RH-LH в препарате Лютал в дозе $\mu\text{г/л}$ на 1 кг живой массы у неполовозрелых 90-дневных самцов уровни плазматического тестостерона сильно возросли, чем и была доказана функциональная активность гипофиза и компонента инкретии семенников уже в этой степени развития особи. Внутримышечное введение RH-LH половозрелым взрослым самцам вызвало отчетливое повышение уровней плазматического тестостерона, причем наблюдаемый подъем уровней был обусловлен интервалом времени после введения RH-LH, с максимумом концентрации тестостерона спустя 1,5 часа после аппликации. После предварительного определения основных уровней плазматического тестостерона можно рекомендовать RH-LH как весьма подходящий метод для тестирования уровня внутренней секреции соответствующей части гипофиза и семенников одновременно, даже на допубертатном уровне развития самцов нутрий.

нутрии; тестостерон; RIA метод; постнатальное развитие; аппликация RH-LH

JELÍNEK, P. — PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. (University of Agriculture, Brno; Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Level of Plasma Testosterone in Coypus during Post-natal Development*. *Živočišná Výroba*, 26, 1981 (3): s. 225-234.

Male coypus aged 1 to 300 days were studied for the concentration of plasma testosterone by radioimmunoassay (RIA). High levels of testosterone in blood plasma were found after birth (317.44 pg. $\cdot$ ml $^{-1}$), followed by a marked descending tendency ending at the age of three months (137.0 pg. $\cdot$ ml $^{-1}$); then the rise in the level of plasma testosterone continued in the males with age, the oldest group (240 to 300 days of age) showing a testosterone level of 1200.33 pg. $\cdot$ ml $^{-1}$ of blood plasma. The concentration of plasma testosterone showed a high individual variability: the values of variation coefficients in the age groups ranged from 30 to 118%. After intramuscular administration of RH-LH in the Lutal preparation at a dose of $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ per kg of live weight, the plasma testosterone levels of immature 90-day-old males considerably increased, thus demonstrating the functional activity of hypophysis and of the incretion component of testes already at this stage of development. The intramuscular implantation of RH-LH to males at reproductive maturity induced an evident increase in the levels of plasma testosterone, the observed rise in the levels being dependent on the time interval from the application of RH-LH with a testosterone concentration peak 1.5 hours from treatment. After previous determination

of the basal levels of plasma testosterone, RH-LH can be recommended as a suitable method of testing the internal secretory level of the involved part of hypophysis and testes at the same time, even at the pre-pubertal stage of the development of male coypu.

coypu; testosterone; RIA method; post-natal development; administration of RH-LH

JELÍNEK, P. — PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Niveaus des plasmatischen Testosterons bei Nutrias im Verlauf der Postnatalentwicklung*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 225-234.

Bei männlichen Nutrias im Alter von 1 bis 300 Tagen wurde mittels radioimmunologischen Verfahrens (RIA) die Konzentration des plasmatischen Testosterons untersucht. Hohe Testosteronniveaus im Blutplasma wurden unmittelbar nach der Geburt festgestellt ($317,44 \text{ pg} \cdot \text{ml}^{-1}$), mit ausgeprägt sinkender Tendenz bis zum Alter von 3 Monaten ($137,0 \text{ pg} \cdot \text{ml}^{-1}$), wo eine Wendung des Anfangstrends eintrat und der Aufstieg der Testosteronniveaus bei den männlichen Tieren mit dem zunehmenden Alter bis zu der letzten Altersgruppe der 240- bis 300tägigen Individuen andauerte ($1200,33 \text{ pg} \cdot \text{ml}^{-1}$ des Blutplasmas). Die Konzentration des plasmatischen Testosterons wies eine hohe individuelle Variabilität auf, die Werte der Variationskoeffizienten in den einzelnen Altersgruppen bewegten sich im Bereich von 30 bis 118 %. Nach intramuskulärer Applikation von RH-LH im Spezialpräparat Lutal in einer Dosis von $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ je 1 kg Lebendmasse erhöhten sich signifikant die Niveaus des plasmatischen Testosterons bei geschlechtlich unreifen 90tägigen Männchen, wodurch die Funktionsaktivität der Hypophyse und der Inkretionskomponente der Hoden bereits auf dieser Entwicklungsstufe nachgewiesen werden konnte. Die intramuskuläre Applikation des RH-LH bei zuchtreifen Männchen hatte eine evidente Erhöhung der Plasmatestosteronniveaus zur Folge, wobei der festgestellte Aufstieg der Niveaus vom Zeitintervall nach der Applikation des RH-LH abhängig war, mit dem Höhepunkt der Testosteronkonzentration 1,5 Stunden nach der Behandlung. Nach vorhergehender Bestimmung der Basalniveaus des plasmatischen Testosterons kann das RH-LH als gut geeignete Methode zum gleichzeitigen Testen des innersekretorischen Niveaus des zuständigen Teils der Hypophyse und der Hoden, und zwar bereits auf der präpubertären Entwicklungsstufe der männlichen Nutriaindividuen, empfohlen werden.

Nutria (Sumpfbiber); Testosteron; RIA-Methode; postnatale Entwicklung; RH-LH-Applikation

Adresy autorů:

MVDr. ing. Pavel Jelínek, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu ovcí, kozešinových zvířat a včelařství, Zemědělská 1, 662 65 Brno

MVDr. Drahomíra PíCHOVÁ, CSc., ing. Josef PíCHA, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

KVALITATIVNÍ DIFERENCIACE SELEKČNÍCH EFEKTŮ ODHADNUTÝCH PODLE UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ, EXTERIÉRU A TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ KONÍ

J. Dušek

DUŠEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Kvalitativní diferenciací selekčních efektů odhadnutých podle užitkových vlastností, exteriéru a tělesných rozměrů koní*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 235-240.

Na podkladě odhadnutých selekčních efektů plemeníků podle projevu sledovaných znaků (tělesné rozměry, hmotnost, exteriér, užitkové vlastnosti) jejich potomstev byly stanoveny stupnice ke kvalitativní diferenciaci selekčních efektů (ΔG). Stupnice selekčních efektů byla konstruována pro ověření normálního rozdělení; použitím tabelovaných hodnot kvantilů byly stanoveny limitní hodnoty decilových pásem, tedy jednotlivých kvalitativních tříd. Vzhledem k přibližně stejné shodě rozptylů a průměrů u užitkových znaků (konstituce, temperament, charakter, příjezděnost, distanční jízda, terénní jízda, celková výkonnost) a exteriéru používáme pro tyto znaky jednotnou stupnici. Samostatnou stupnici pak používáme pro kohoutkovou výšku hůlkovou a páskovou a obvod hrudi, samostatnou pro obvod holeně a samostatnou pro hmotnost. Práce je doplněna stanovením minimálního počtu potomků (podle hodnot h^2) k odhadu selekčních efektů nebo plemenné hodnoty podle jednotlivých znaků.

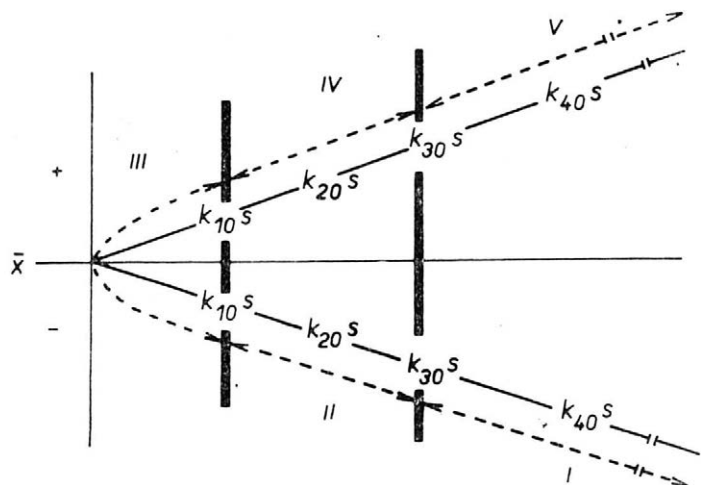
kůň; stupnice selekčních efektů; exteriér; tělesné rozměry; výkonnost

Využití selekčních efektů v plemenářské práci vyžaduje jejich kvalitativní diferenciaci. Při vypracování klasifikačního systému je nutné vycházet z rozptylu daného znaku, a tím tedy i z rozptylu hodnot selekční difference (ΔG). V chovu koní nebyly dosud selekční efekty podle různých znaků jak v naší, tak ani v dosažitelné zahraniční literatuře zpracovány. Vzhledem k použití metody selekčních efektů v našem chovu se tedy zaměřujeme na zjištění jejich proměnlivosti jako podkladu pro stanovení hranic tříd stupnice, která by umožnila kvalitativní diferenciaci plemeníků. Při řešení této otázky přihlížíme i k rozdílným proměnlivostem mezi jednotlivými znaky k ověření možnosti využít jednu stupnici pro hodnocení ΔG více vlastností.

Předložená práce navazuje na naše předchozí studie zpracované na stejném plemenném materiálu (Dušek, 1977a, b, c).

MATERIÁL A METODA

Podkladem konstrukce stupnic ke kvalitativní diferenciaci selekčních efektů jsou výpočty hodnot ΔG u 10 plemeníků působících v šlechtitelském chovu anglického polokrevníka kladrubského chovu (vyhodnocením 135 hřebčích a 149 klisních potomků) a 11 plemeníků působících v šlechtitelském chovu téhož plemene albertovského chovu (94 hřebčích a 195 klisních potomků).



1. Schéma konstrukce tříd — Scheme of class construction

Vzhledem k většímu nahuštění hodnot ve středním oboru byla ve snaze o jejich kvalitativní diferenciaci při konstrukci stupnice zvolena metoda decilových pásem na podkladě kvantilů normálního rozdělení, tedy $\bar{x}_{\Delta G} = k_{ps}$. Schéma konstrukce tříd je uvedeno na obr. 1.

Na základě zjištěného rozptylu selekčních efektů jsou stanoveny limitní hranice kvalitativních tříd, a to pro hlavní tělesné rozměry a hmotnost a dále pro užitkové vlastnosti a exteriér. Z tělesných rozměrů byla hodnocena výška v kohoutku pásková a hůlková, obvod hrudi, obvod holeně a hmotnost. Z užitkových vlastností byla hodnocena konstituce, temperament, charakter, příjezděnost, terénní a distanční jízda a celková výkonnost. Stanovení stupnice je metodicky popsáno v další části práce, neboť právě tato problematika je podstatou řešené práce.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z vypočítaných selekčních efektů byly pro všechny sledované znaky stanoveny základní matematicko-statistické charakteristiky. Jejich zhodnocením bylo rozhodnuto o počtu znaků, pro které je možno použít jednotné stupnice. U selekčních efektů užitkových vlastností a exteriéru zjišťujeme směrodatné odchylky v rozsahu 0,07 až 0,11. Mediální hodnota jako parametr střední polohy je na úrovni $\bar{x} = 0,091$. Rozptyl hodnot ΔG je velký a variabilita u jednotlivých znaků se pohybuje v rozsahu 618 až 4022 %. Vysoká variabilita je logická vzhledem k transformovaným hodnotám, které charakterizují hodnocené vlastnosti $\left(\frac{x_i - \bar{x}}{n} \right)$.

Podstatou plemenářského využití vypočítaných selekčních efektů je tedy konstrukce stupnice, která umožní jejich kvalitativní diferenciaci. Vzhledem k přibližné shodě rozptylů selekčních efektů podle jednotlivých užitkových vlastností a exteriéru v současné fázi šlechtění lze využít pro jejich hodnocení u všech námi sledovaných užitkových znaků jednotnou stupnici. Vychází však otázka metodického pojetí její konstrukce. Vycházíme ze skutečnosti, že pro plemenářskou potřebu je žádoucí taková diferenciaci hodnot ΔG , která umožní výraznou determinaci tohoto genetického parametru. Proto konstruuje takovou stupnici, která umožní zařadit pleménky podle selekčních efektů do deseti tříd. Volíme tedy opět metodický postup na podkladě kvantilů normál-

ního rozdělení s konstrukcí decilových tříd, které jsou limitovány konstantami k ($k_{10} = 0,251$; $k_{20} = 0,524$; $k_{30} = 0,841$; $k_{40} = 1,280$). Jejich součinem se směrodatnou odchylkou získáme pak limity jednotlivých tříd. Pro směrodatnou odchylku volíme pro všechny znaky konstantní hodnotu $s = 0,09$.

I. Kvalitativní diferenciací selekčních efektů podle exteriéru a užitkových vlastností (konstituce, temperament, charakter, přiježděnost, terénní a distanční jízda, celková výkonnost) — Qualitative differentiation of selection effects according to conformation and performance traits (constitution, temperament, character, training under saddle, terrain ride, distance ride, general performance)

Bodový rozsah	Kvalitativní charakteristika
$\geq 0,115$	velmi výrazné zlepšení
0,076 až 0,114	výrazné zlepšení
0,047 až 0,075	výraznější zlepšení
0,023 až 0,046	střední zlepšení
0,0 až 0,022	mírné zlepšení
-0,001 až -0,022	mírné zhoršení
-0,023 až -0,046	střední zhoršení
-0,047 až -0,075	výraznější zhoršení
-0,076 až -0,114	výrazné zhoršení
$\leq -0,115$	velmi výrazné zhoršení

Stupnice ke kvalitativní diferenciaci selekčních efektů užitkových vlastností a exteriéru je uvedena v tab. I. Při normálním rozdělení proměnné je za předpokladu velké četnosti v každé z decilových tříd přibližně 10 % případů. Tato stupnice umožní výraznou kvalitativní diferenciaci selekčních efektů všech sledovaných užitkových vlastností, hodnocených při výkonnostních zkouškách podle ČSN 43 6310 Plemenní koně. Pro většinu vlastností je hodnota koeficientu dědivosti v rozsahu nižší až střední dědivosti. Pouze pro mechaniku pohybu bude koeficient dědivosti vyšší, a to vzhledem ke skutečnosti, že kvantitativní složka mechaniky pohybu, tj. prostornost chodu, má $h^2 = 0,60$. Při celkovém hodnocení dědivosti mechaniky pohybu včetně kvalitativní složky (tzn. při působení subjektivního faktoru) může být však hodnota h^2 přibližně na úrovni 0,40 až 0,50, takže i za tohoto předpokladu se budou selekční efekty této vlastnosti, tj. mechaniky pohybu, pohybovat v rozsahu vypracované stupnice.

Pro hodnocení selekčních efektů podle tělesných rozměrů musí mít stupnice jiné limitní hodnoty než pro užitkové vlastnosti a exteriér. Pro kohoutkovou výšku páskovou zjišťujeme pro selekční efekty směrodatnou odchylku $s = 0,81$, pro kohoutkovou výšku hůlkovou 0,82 a pro obvod hrudi 0,83. Vzhledem k minimálním diferencím používáme pro konstrukci stupnice směrodatnou odchylku pro všechny tři znaky 0,82. Pro obvod holeně jsme vypočítali směrodatnou odchylku 0,12 a pro hmotnost 6,9. Stupnice pro kvalitativní hodnocení selekčních efektů pro sledované znaky jsou uvedeny v tab. II.

II. Kvalitativní diferenciacie podle tělesných rozměrů a hmotnosti — Qualitative differentiation according to body characters and weights

Kohoutková výška hůlková a pásková, obvod hrudi	Obvod holeně	Hmotnost	Kvalitativní charakteristika
$\geq 1,050$	$\geq 0,15$	$\geq 8,83$	velmi výrazné zlepšení
0,690 až 1,049	0,10 až 0,149	5,80 až 8,82	výrazné zlepšení
0,430 až 0,689	0,06 až 0,099	3,62 až 5,79	výraznější zlepšení
0,206 až 0,429	0,03 až 0,059	1,73 až 3,61	střední zlepšení
0 až 0,205	0 až 0,029	0 až 1,72	mírné zlepšení
-0,001 až -0,205	-0,01 až -0,029	-0,01 až -1,72	mírné zhoršení
-0,206 až -0,429	-0,03 až -0,059	-1,73 až -3,61	střední zhoršení
-0,430 až -0,689	-0,06 až -0,099	-3,62 až -5,79	výraznější zhoršení
-0,690 až -1,049	-0,10 až -0,149	-5,80 až -8,82	výrazné zhoršení
$\leq -1,050$	$\leq -0,15$	$\leq -8,83$	velmi výrazné zhoršení

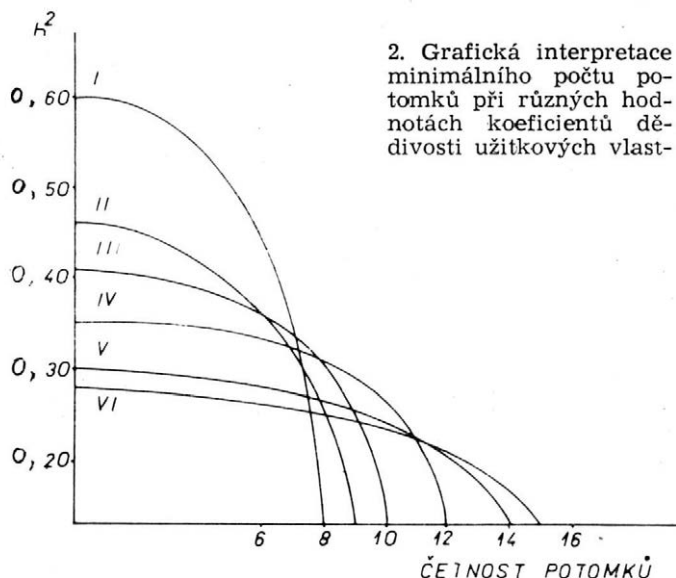
Vzhledem k různým hodnotám h^2 sledovaných znaků je proměnlivá i minimální četnost potomků, které je nutné hodnotit k odhadu genetických přínosů otců vlastnostem potomků. I když jsou selekční efekty stanoveny u plemeníků i s menším počtem potomků, výsledky o genetických vlivech plemeníků z hlediska jejich přínosů vlastnostem potomků lze vyvodit za předpokladu, že $k = \frac{4 + h^2}{h^2}$.

Při různé heritabilitě vlastností je tedy k odhadu plemenné hodnoty žádoucí minimálně tento počet potomků (k):

$h^2 = 0,10$; $k = 41,0 \div 41$
 $h^2 = 0,15$; $k = 27,7 \div 28$
 $h^2 = 0,20$; $k = 21,0 \div 21$
 $h^2 = 0,25$; $k = 17,0 \div 17$
 $h^2 = 0,30$; $k = 14,3 \div 14$
 $h^2 = 0,35$; $k = 12,4 \div 12$
 $h^2 = 0,40$; $k = 11,0 \div 11$

$h^2 = 0,45$; $k = 9,9 \div 10$
 $h^2 = 0,50$; $k = 9,0 \div 9$
 $h^2 = 0,55$; $k = 8,3 \div 8$
 $h^2 = 0,60$; $k = 7,6 \div 8$
 $h^2 = 0,65$; $k = 7,2 \div 7$
 $h^2 = 0,70$; $k = 6,7 \div 7$

Numerické uspořádání těchto hodnot uvádíme ještě v grafické interpretaci (obr. 2). Stanovení limitního počtu potomků k odhadu plemenné hodnoty otců je pro potřebu plemenářské praxe v chovu koní velmi důležité, neboť jejich počet je podmíněn stupněm dědivosti příslušného znaku. Dosavadní názory na minimální počet potomků nutných k hodnocení genetických přínosů otců vlastnostem potomků jsou v praxi velmi proměnlivé a jsou podloženy jen empirickými poznatky.



2. Grafická interpretace minimálního počtu potomků při různých hodnotách koeficientů dědivosti užitkových vlast-

ností k odhadu plemen-
né hodnoty otců — Gra-
phical representation of
the minimum number
of offspring (at different
values of the heritabi-
lity coefficients of per-
formance traits) needed
for the estimation of
the breeding values of
sires

I — kvantitativní slož-
ka mechaniky pohybu
(délka kroku); II — me-
chanika pohybu (kvan-
titativní a kvalitativní
složky); III — typ; IV
— exteriér; V — výkon-
nost; VI — tempera-
ment, charakter, příjez-
děnost, terénní jízda,
distanční jízda

Závěrem je k řešení problematice nutné poznamenat, že selekční efekty byly u plemeníků odhadnuty podle projevu vlastností u potomstva, které však bylo v průběhu ontogeneze víceúrovňově selektováno podle exteriéru. Zjištěná proměnlivost hodnot ΔG pro každý znak může být tedy nižší než při rozboru celého souboru potomků. Tím se však dostáváme k jinému problému, a to k objektivitě výsledků hodnocení selekčních efektů či plemenné hodnoty podle potomstva, které prošlo jedním, či dokonce více selekčními kroky.

Literatura

- DUŠEK, J.: Odhady koeficientů dědivosti výkonnostních vlastností koní. [Závěrečná zpráva.] Slatiňany, VSCHK 1977a.
DUŠEK, J.: Odhad koeficientů dědivosti tělesných rozměrů a hmotnosti v polokrevných stádech kladrubského a albertovského chovu. [Závěrečná zpráva.] Slatiňany, VSCHK 1977b.
DUŠEK, J.: Genetické přínosy plemeníků potomkům ve stádě starokladrubského vraníka. [Závěrečná zpráva.] Slatiňany, VSCHK 1977c.
DUŠEK, J.: Rozbor charakteristik tělesné stavby a užitkových vlastností potomstev plemeníků, jako předpoklad genetických analýz. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1980 (v tisku).
DUŠEK, J.: Stanovení selekčních efektů podle tělesných a užitkových vlastností potomků. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1980 (v tisku).

Došlo dne 5. 12. 1979

ДУШЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны): Качественная дифференциация селекционных эффектов, оцененных по продуктивным свойствам, экстерьеру и телесным промерам лошадей. *Животноводство*, 26, 1981 (3): 235-240.

На основе оцененных селекционных эффектов производителей по проявлению наблюдаемых признаков (телесные промеры, масса, экстерьер, продуктивные свойства) их потомств, установлены шкалы для качественной дифференциации селекционного различия (ΔG). Шкала селекционных эффектов была сконструирована для проверки нормального разделения; путем

использования табличных значений квантилей установлены предельные значения децилевых зон, следовательно, отдельных классов качества. Ввиду приблизительно аналогичного соответствия дисперсий и средних у продуктивных признаков (конституция, темперамент, нрав, выездность, дистанционная езда, езда по пересеченной местности, общая производительность) и экстерьера мы для этих признаков применяем единую шкалу. Другую шкалу мы применяем для установленной мерной палкой и мерной лентой высоты в холке и для обхвата груди, отдельную для обхвата пясти и отдельную для массы. Работа дополнена определением минимального числа потомков (соответственно значениям h^2) для оценки селекционных эффектов или племенной ценности по отдельным признакам.

лошадь; шкала селекционных эффектов; экстерьер; телесные промеры; производительность

DUŠEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *Qualitative Differentiation of Selection Effects Estimated by Performance Characters, Body Conformation and Characters of Horses*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 235-240.

Scales for the qualitative differentiation of the selection difference (ΔG) were determined on the basis of selection effects of sires estimated from the manifestation of the studied traits (body characters, weight, body conformation, performance traits) of their progenies. The scale of selection effects was constructed for normal distribution testing; table quantile values were used for the determination of the limit values of decile zones, i. e. individual quality classes. Owing to the approximately same congruence of variances and means in performance traits (constitution, temperament, character, training under saddle, distance ride, terrain ride, general performance) and in body conformation, a unified scale is used for these characters. A separate scale is used for staff and band withers height and for the girth of chest, another separate scale for the circumference of cannon bone and another scale for weight. The report is complemented by the determination of the minimum number of offspring (according to h^2 values) needed for the estimation of selection effects or breeding value according to each trait.

horse; selection effect scale; conformation; body characters; performance

DUŠEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Qualitative Differenzierung der gemäß der Nutzleistung, dem Exterieur und den Körpermaßen bei Pferden abgeschätzten Selektionseffekte*. Živočišná Výroba, 26, 1981 (3) : 235-240.

Aufgrund der abgeschätzten Selektionseffekte von Zuchthengsten nach der Äußerung der untersuchten Indexe (Körpermaße, Masse, Exterieur, Nutzleistung) bei ihren Nachkommen, wurden Skalas zur qualitativen Differenzierung der Selektionsdifferenz (ΔG) festgesetzt. Die Skala der Selektionseffekte wurde zum Überprüfen der normalen Verteilung konstruiert; durch Anwendung tabellierter Quantilenwerte wurden die limitierenden Werte der Dezilenzen, d. h. der einzelnen qualitativen Klassen, bestimmt. Mit Bezug auf die nahezu gleiche Übereinstimmung der Streuungen und der Mittelwerte der Nutzleistungsindexe (Konstitution, Temperament, Charakter, Zugerittenheit, Distanzfahrt, Terrainfahrt, Gesamtleistung) und des Exterieurs benutzen wir für diese Indexe eine einheitliche Skala. Eine selbständige Skala wird dann für die Stab- und Bandwiderristhöhe und für den Brustumfang, eine selbständige für Rohrbeinumfang und eine weitere selbständige für die Lebendmasse angewandt. Die Arbeit ist schließlich durch eine zur Schätzung der Selektionseffekte oder des Zuchtwertes gemäß den einzelnen Merkmalen erforderliche Bestimmung der Minimalzahl von Nachkommen (laut den h^2 -Werten) ergänzt.

Pferd; Skala der Selektionseffekte; Exterieur; Körpermaße; Leistungsfähigkeit

Adresa autora:

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

Zemánek F., Kahoun J.: Možnosti využívání plemene charolais v užítkovém křížení skotu	161
Stodola J., Slípka J., Hajič F.: Kolísání hladiny vápníku, fosforu a hořčíku v krevním séru dojníc po porodu a během laktace	171
Kratochvíl L., Zíková E.: Spektrum minerálních látek v mlezivu dojníc	183
Buchta S., Dufek J., Šafránek F.: Mezipopulační rozdíly a efekty z hybridizace prasat v ČSR	191
Kopřiva J., Píkhart R.: Výkyvy morfologických změn spermií u plemenných kanců v inseminaci v závislosti na ročním období a stájevém mikroklimatu	197
Kováč G., Vrzgula L., Prosbová M.: Dynamika vitamínu E v krevním séru prasnic suplementovaných vitamínem E a selénem počas gravidity	211
Skřivan M., Štolc L., Slaná O., Loučka R.: Tvarované krmné směsi pro první období centrálního odchovu beránek a výkrm jehňat	219
Jelínek P., Píchová D., Pícha J.: Hladiny plazmatického testosteronu u nutrií v průběhu postnatálního vývoje	225
Dušek J.: Kvalitativní diference selekčních efektů odhadnutých podle užítkových vlastností, exteriéru a tělesných rozměrů koní	235

СОДЕРЖАНИЕ

Земанек Ф., Кагун Я.: Возможности использования породы шароле в продуктивном скрещивании крупного рогатого скота	170
Стодола Я., Слипка Я., Гайич Ф.: Колебание уровня кальция, фосфора и магния в сыворотке крови коров после отела и в ходе лактации	181
Кратохвил Л., Зикова Е.: Спектр минеральных веществ в молозиве коров	189
Бухта С., Дуфек Я., Шафранек Ф.: Межпопуляционные различия и эффекты гибридизации свиней в ЧСР	196
Коприва Я., Пикгарт Р.: Колебания морфологических изменений сперматозоидов у племенных хряков в искусственном осеменении в зависимости от времени года и микроклимата помещения	208
Ковач Г., Врзгула Л., Просбова М.: Динамика витамина Е в сыворотке крови свиноматок, получавших добавку витамина Е и селена во время супоросности	217
Скршиван М., Штольц Л., Слана О., Лоучка Р.: Брикетированные комбикорма для первого периода выращивания баранчиков и откорма ягнят	224
Елинек П., Пихова Д., Пиха Я.: Уровни плазматического тестостерона у нутрий в ходе постнатального развития	233
Душек Я.: Качественная дифференциация селекционных эффектов, оцененных по продуктивным свойствам, экстерьеру и телесным промерам лошадей	239



CONTENTS

Zemánek F., Kahoun J.: Possibilities of Using the Charolais Breed in Cattle Commercial Crossing	170
Stodola J., Slipka J., Hajič F.: Fluctuations of the Levels of Calcium, Phosphorus and Magnesium in the Blood Serum of Dairy Cows after Parturition and during Lactation	182
Kratochvíl L., Zíková E.: The Spectrum of Minerals in the Colostrum of Dairy Cows	189
Buchta S., Dufek J., Šafránek F.: The Inter-population Differences and Effects from Pig Hybridization in the Czech Socialist Republic	196
Kopřiva J., Píkhart R.: Fluctuations in the Morphological Changes in Spermatozoa in Breeding Boars Used for A. I. in dependence on the Year Season and on Housing Microclimate	209
Kováč G., Vrzgula L., Prosbová M.: Vitamin E Dynamics in the Blood Serum of Sows Given Feeds Supplemented with Vitamin E and Selenium during Gravidity	217
Skřivan M., Štolc L., Slaná O., Loučka R.: Pelleted Feed Mixtures for the First Stage of the Centralized Rearing of Ram Lambs and for Lamb Fattening	224
Jelínek P., Píchová D., Pícha J.: The Level of Plasma Testosterone in Coybus during Post-natal Development	233
Dušek J.: Qualitative Differentiation of Selection Effects Estimated by Performance Characters, Body Conformation and Characters of Horses	240

INHALT

Zemánek F., Kahoun J.: Möglichkeiten der Anwendung der Charollais-Rasse in der Gebrauchskreuzung bei Rindern (E)	170
Stodola J., Slipka J., Hajič F.: Schwankungen der Kalzium-, Phosphor- und Magnesiumniveaus im Blutserum von Kühen nach dem Abkalben und während der Laktation	182
Kratochvíl L., Zíková E.: Spektrum der Mineralstoffe im Kolostrum der Milchkühe	190
Buchta S., Dufek J., Šafránek F.: Populationsunterschiede und -effekte des Hybridisationsprozesses bei Schweinen in der ČSR	196
Kopřiva J., Píkhart R.: Schwankungen morphologischer Veränderungen der Spermien von Zuchtebern im Inseminationsprozeß in Abhängigkeit von der Jahreszeit und vom Stallmikroklima	209
Kováč G., Vrzgula L., Prosbová M.: Dynamik des Vitamin E im Blutserum von mit Vitamin E und Selen während der Trächtigkeit supplementierten Sauen	218
Skřivan M., Štolc L., Slaná O., Loučka R.: Geformte Futtermischungen für die erste Periode der zentralen Jungwidder-Aufzucht und Lämmermast	224
Jelínek P., Píchová D., Pícha J.: Niveaus des plasmatischen Testosterons bei Nutrias im Verlauf der Postnatalentwicklung	234
Dušek J.: Qualitative Differenzierung der gemäß der Nutzleistung, dem Exterieur und den Körpermaßen bei Pferden abgeschätzten Selektionseffekte	240

Rukopisy odevzdány k tisku 4. 12. 1980 — Podepsáno k tisku 22. 4. 1981

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.