

VĚDECKÝ ČASOPIS



NKF

659/90

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

PI 35

23. listopad 1990



1

ROČNÍK 34 (LXII)
PRAHA
LEDEN 1989
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511413

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Příbyl J., Váchal J., Čermák V., Strnad K., Savický J.: Neadaptivní genové účinky u mléčné užitkovosti stanovené podle různých modelů	1
Stodola J., Řehout V., Musilová L.: Fenotypové korelace mezi aminokyselinovým fondem krve a užitkovostí krav	11
Říha J., Kneissl J., Řehořka V., Polášek M.: Vliv parity příjemkyň na jejich zabíjení po nechirurgickém přenosu embryí	19
Škarda J., Hemrová-Šedinová V., Škardová O., Urbanová E.: Vliv vnějších faktorů na dynamiku výskytu mastitid ve stádě dojníc	25
Petr J., Bureš R., Jílek F., Sachová M.: Pulsační sekrece lutropinu v puerperiu dojníc	39
Kolář M., Pavlík J.: Možnosti zvýšení úrovně produkčních znaků prasat plemene přestické černostrakaté na úrovni hybridních prasníc	47
Hladký V., Flak P.: Alometrický rast telesných rozmerov plemien biele ušľachtilé, landrase a ich krížencov BUL a BULL	55
Řeháček E., Jakubec V., Rafay J.: Optimalizace tvorby uzavřené syntetické linie králíků se zřetelem na více vlastností	63
Křížek J., Jakubec V., Holanová P., Bastl M., Pindák A.: Analýza vlnařské užitkovosti kombinací ovcí vzniklých při tvorbě syntetické populace na podkladě plemene cigája	73
Apolen D., Malík J., Margetín M.: Vlnová užitkovost různých typů baranů plemena merino	83
Šteňová M., Ledec M., Csuka J., Škrobánek P.: Zhodnotenie produkcie a kvality ejakulátu kohútov v dvoch liniách hybridnej kombinácie Slovgal	91

СОДЕРЖАНИЕ

Пржибыл Й., Вахал Я., Чермак В., Стрнад К., Савицки Й.: Неадаптивные генные эффекты молочной продуктивности определяемые по разным моделям	9
Стодола Й., Ржегут В., Мусилова Л.: Фенотипические корреляции между аминокислотным составом крови и продуктивностью коров	17
Ржига Я., Кнейсл Я., Ржегоржка В., Полашек М.: Влияние паритета приемниц на их стельность после нехирургического переноса эмбрионов	23
Шкарда Й., Гемрова-Шединова В., Шкардова О., Урбанова Е.: Влияние внешних факторов на динамику наличия маститов в стаде дойных коров	37
Петр Й., Буреш Р., Йилек Ф., Сахова Г.: Пульсирующее выделение лютропина в шестинедельном послеродовом периоде у дойных коров	45
Коларж М., Павлик Я.: Возможности повышения уровня показателей воспроизводства свиней пржештицких черно-пестрых на уровне гибридных свиноматок	54
Гладки В., Фляк П.: Аллометрический рост телесных размеров пород белая улучшенная и ландрас и их помесей БУЛ и БУЛЛ	61

NEADITIVNÍ GENOVÉ ÚČINKY U MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI STANOVENÉ PODLE RŮZNÝCH MODELŮ

J. Příbyl, J. Váchal, V. Čermák, K. Strnad, J. Savický

PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J. — ČERMÁK, V. — STRNAD, K. — SAVICKÝ, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Státní plemenářské podniky, g. ř., Praha; Krajský plemenářský podnik, Říčany): *Neaditivní genové účinky u mléčné užitkovosti stanovené podle různých modelů*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 1-10.

Na podkladě křížení českého strakatého skotu (C) s dojnými plemeny ayrshire (A), černostrakaté evropské (N) a holštýnské (H) byly stanoveny meziplenné rozdíly (A-C +657 kg mléka, +0,04 % tuku; N-C +653 kg mléka, -0,03 % tuku; H-C +897 kg mléka, -0,015 % tuku), heterozní efekt (v průměru +144 kg a -0,005 %) a rekombinační efekt (v průměru -74 kg a -0,007 %) na prvé laktaci. V průměru za všechny laktace činil rozdíl RH-C 640 kg mléka, 27,9 kg tuku, 0,365 % tuku a 21,5 kg hmotnosti krav. Neaditivní účinky byly nepatrné. Na základě výsledků kontroly dědičnosti vyhodnocené metodou BLUP byla stanovena interakce genotyp X úroveň užitkovosti, která zahrnovala ve srovnání s reziduální proměnlivostí 0,65 až 1,1 % p. oměnlivosti u kg mléka, 0,64 až 1,25 % u kg mléčného tuku a 1,57 až 1,78 % u tučnosti, což je podstatně méně než ostatní efekty zahrnuté v modelu.

mléčná užitkovost; český strakatý skot; meziplenné rozdíly; heteroze; rekombinace; křížení

Mléčná užitkovost je v našich podmínkách do značné míry ovlivňována zušlechťovacím procesem, ve kterém jsou systematicky využíváni jedinci dovážených špičkových plemen. Proto celková skladba populace skotu je tvořena různěpodílovými jedinci, kteří jsou výsledkem připařování několika výchozích plemen. Za této situace se na proměnlivosti mléčné užitkovosti výrazněji podílí kromě aditivních genových účinků (plenná hodnota, meziplenné rozdíly) také účinky neaditivní (heterozní efekt, rekombinační ztráta, interakce genotyp X prostředí aj.).

Tyto neaditivní účinky ovlivňují šlechtitelské postupy a při šlechtění je třeba je mít na zřeteli. Jejich projev znesnadňuje odhad plenné hodnoty a meziplenných rozdílů a jejich opomenutí může vést k chybným výsledkům, a tím i ke zpomalení šlechtitelského pokroku. Na druhé straně záměrné využívání uvedených efektů může vést ke zvýšení dosahované užitkovosti a zlepšení ekonomiky chovu.

Teoretickými úvahami o meziplenných křížencích a odhady komponent heterozy se zabývají Dickerson (1973), Kinghorn (1980, 1982), Sheridan (1981), Hill (1982), Carbonell et al. (1983) a Lechner (1986). V naší literatuře jsou teoretické otázky velmi podrobně rozebrány v pracích autorů Jakubec, Hyánek (1982) a Jakubec et al. (1983, 1985), kteří stanovili metody odhadu jed-

notlivých komponent; porovnávali různé ve světě používané genetické modely a zabývali se optimalizací konstrukce syntetických linií.

Neaditivní účinky u mléčné užitkovosti stanovili Schmidlin (1980), Urban et al. (1986), Lechner (1986), Oldenbroek (1980), Clement (1978) a Boie, Gravert (1983).

MATERIÁL A METODA

Jednotlivé účinky u ukazatelů mléčné užitkovosti byly odhadovány na několika souborech:

I. Dcery mladých testovaných býků otelené v jednom kontrolním roce (1983/1984). Jedná se o 45 392 krav na první laktaci s průměrnou užitkovostí 3118 kg mléka o tučnosti 4,05 %. Převládaly genové podíly plemen české strakaté (1), ayrshire (2), černostrakaté evropského původu (3) a holštýnské (4). Údaje byly vyhodnoceny podle několika matematických modelů:

$$1) y_{ijk} = HS_i + G_j + a \cdot v_{ijk} + e_{ijk}$$

kde: HS_i — stádo $\times$ období (čtvrtletí) — 13 280 tříd
 G_j — skupina krav (genotyp)
 a — regrese na jednotný věk při otelení (v_{ijk})

$$2) y_{ijk} = HS_i + \sum b_j x_{ijk} + a \cdot v_{ijk} + e_{ijk}$$

kde: b_j — regresní koeficient pro aditivní genový účinek plemene j v závislosti na genovém podílu (x_{ijk})

$$2a) y_{ijk} = HS_i + \sum b_j x_{ijk} + c \cdot z_{ijk} + a \cdot v_{ijk} + e_{ijk}$$

kde: c — regrese pro efekt heterozyze v závislosti na stupni heterozygotnosti (z_{ijk}). Pro F_1 platí $z_{ijk} = 1$.

$$2b) y_{ijk} = HS_i + \sum b_j x_{ijk} + c \cdot z_{ijk} + d \cdot t_{ijk} + a \cdot v_{ijk} + e_{ijk}$$

kde: d — regrese pro efekt rekombinace v závislosti na heterozygotnosti rodičů (t_{ijk}). Pro F_1 platí $t_{ijk} = 0$; pro F_2 platí $t_{ijk} = 1$.

$$3) y_{ijk} = HS_i + \sum b_j x_{ijk} + \sum c_{ij} \cdot z_{ijk} + a \cdot v_{ijk} + e_{ijk}$$

kde: c_{ij} — individuální regrese podle heterozyze pro každou dvojici plemen j a j v závislosti na dílčí heterozygotnosti (z_{ijk})

$$3a) y_{ijk} = HS_i + \sum b_j x_{ijk} + \sum c_{ij} \cdot z_{ijk} + \sum d_{jj} t_{ijk} + a \cdot v_{ijk} + e_{ijk}$$

kde: d_{jj} — individuální regrese podle rekombinace pro každou dvojici plemen j a j v závislosti na dílčí heterozygotnosti rodičů (t_{ijk})

Na základě těchto modelových rovnic byly stanoveny přesnosti jednotlivých výpočtů, reziduální proměnlivost, meziplenné rozdíly a heterozní a rekombinační efekty.

II. Krávy na první až deváté laktaci plemene české strakaté a kříženky ze zušlechťovacího křížení především s červeným holštýnským skotem v rámci uzavřeného obratu jednoho stáda za roky 1969 až 1985. Celý soubor zahrnuje 2282 laktací s průměrnou užitkovostí 3084 kg mléka o tučnosti 4,09 %. Údaje jsou vyhodnoceny podle modelové rovnice

$$4) y_{ijkl} = SRO_i + O_j + L_k + f \cdot u_{ijkl} + b \cdot x_{ijkl} + c \cdot z_{ijkl} + e_{ijkl}$$

kde: SRO_i — stádo $\times$ rok $\times$ období (čtvrtletí)
 O_j — otec
 L_k — pořadí laktace
 f — regrese na jednotnou délku laktace podle délky známého úseku (u_{ijkl}). Do výpočtu byly zahrnuty i zkrácené úseky laktace.
 b — regrese na aditivní genový účinek domácího plemene

Kromě základních statistických veličin byly tímto výpočtem stanoveny meziplenné rozdíly a heterozní efekty.

III. Otelené prvotelky, dcery všech býků za kontrolní roky 1983 až 1986, které byly použity pro odhad plemenné hodnoty býků metodou BLUP (Čermák et al., 1987). Celkem se jedná o 874 288 prvotetek. Data byla vyhodnocena podle novelizované normy kontroly dědičnosti, z níž vyplynuly meziplenné rozdíly matek v závislosti na pásmech užitkovosti průměrů jednotlivých stád dcer. Tyto odhadnuté konstanty jsou použity pro posouzení vlivu interakce genotyp $\times$ úroveň užitkovosti podle modelu

$$5) K_{ij} + G_i + U_j + I_{ij}$$

kde: K_{ij} — dvojnásobek konstanty odhadnuté metodou BLUP

G_i — genotyp

U_j — pásmo užitkovosti

I_{ij} — interakce genotyp $\times$ úroveň užitkovosti

Výpočtům odpovídají proměnlivosti získané metodou BLUP, a to pro kg mléka $\sigma_e = 507,55$ a $\sigma_{býci} = 133,74$ (polovina plemenné hodnoty), pro kg mléčného tuku $\sigma_e = 21,27$, $\sigma_{býci} = 5,41$ kg a pro tučnost mléka $\sigma_e = 0,26$ a $\sigma_{býci} = 0,069$. V závislosti na tomto modelu byly stanoveny komponenty rozptylu pomocí metody maximální věrohodnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny výsledky získané modelem 1. Hodnoty jednotlivých genotypů jsou výsledkem působení všech genetických efektů bez jejich příčinného členění. Mimo tučnost mléka jsou všechny skupiny statisticky významně odlišné od skupiny C. Vezmeme-li v úvahu alespoň některé četnější skupiny, pak ve srovnání s plemenem C (krávy s nižším podílem než 25 % všech ostatních zušlechťujících plemen) vykazují kříženky s podílem 25 % plemene A vyšší užitkovost o 143 kg za laktaci, s plemenem N (černostrakatý evropský skot) o 134 kg a s plemenem R (červený holštýnský skot) o 236 kg. Kříženky s 50% podílem stejných plemen mají užitkovost vyšší o 400 kg (A), 384 kg (N), 488 kg (R) a 419 kg (H — černostrakatý holštýnský skot). Pokud jde o tučnost, je zřejmá převaha plemene A nad plemenem C a plemene C nad produkty křížení s ostatními plemeny.

Údaje vyhodnocené podle modelů 2 až 3a jsou shrnuty v tab. II až V.

Modelová rovnice 2 zahrnuje kromě systematických vlivů prostředí (které jsou vysoce průkazné ve všech sledovaných modelech) pouze aditivní meziplenné rozdíly zjišťované formou regresních koeficientů v závislosti na podílech genů u každé krávy. V souladu s výše uvedenými údaji je u mléčné užitkovosti shoda efektů plemen A a N a převaha v tučnosti u plemene A. Holštýnské plemeno (obou variant) převyšuje v mléčné užitkovosti obě dojná plemena o dalších 240 kg mléka. Meziplenné rozdíly jsou souhrnně uvedeny v tab. VI, spolu s posouzením statistické průkaznosti.

V dalších modelech jsou zahrnuty neaditivní genové účinky (formou regresních koeficientů). Pouze průměrný heterozní efekt bez ohledu na kombinaci plemen je zohledněn v modelu 2a a činí 144 kg mléka s negativní hodnotou $-0,005$ % tučnosti. V modelu 2b je navíc zahrnut průměrný rekombinační efekt, který se začíná projevovat v dalších generacích křížení. U daného souboru činil -74 kg mléka a $-0,007$ % tučnosti. V modelu 3 je mimo aditivní účinek plemene zahrnut heterozní efekt pro každou konkrétní kombinaci plemen (dílní regresní koeficienty). Nejnižší hodnoty nabývá při křížení N $\times$ H (3 kg) u mléka. Uvedené hodnoty souvisí s genetickou rozdílností (nebo podobností) plemen.

I. Porovnání jednotlivých genotypů při křížení s českým strakatým skotem —
Comparison of the genotypes in crossing with the Bohemian Pied cattle

Genotyp ¹	Počet případů ²	Mléko ³ (kg)		Tuk ⁶ (kg)		Tučnost ⁷	
		odhad ⁴	střední chyba ⁵	odhad	střední chyba	odhad	střední chyba
A 25	3 211	143	13,7	5,97	0,57	0,005	0,007
A 26—49	2 949	197	15,0	8,47	0,62	0,016	0,007
A 50	663	400	29,0	16,28	1,20	0,005	0,014
A 51—74	233	392	44,3	16,27	1,83	0,018	0,022
N 25	1 121	134	25,2	4,17	1,04	—0,042	0,012
N 26—49	375	273	46,4	10,66	1,92	—0,015	0,023
N 50	1 705	384	31,0	15,55	1,28	—0,002	0,015
N 51—74	248	327	51,9	13,41	2,14	0,001	0,026
N 75	1 757	479	32,0	19,04	1,32	—0,009	0,016
N 76—99	259	599	54,1	23,56	2,23	—0,020	0,027
N 100	234	554	77,6	22,87	3,20	0,020	0,039
H 50	741	419	38,8	17,15	1,60	0,009	0,019
H 75	496	541	44,9	21,19	1,85	—0,009	0,022
H 76—99	124	575	74,4	18,40	3,07	—0,126	0,038
F 25	105	214	75,0	8,23	3,10	—0,016	0,038
F 50	138	270	63,6	9,97	2,63	—0,034	0,032
R 25	3 948	236	18,0	9,49	0,74	—0,001	0,009
R 26—49	959	300	27,8	11,93	1,15	—0,007	0,014
R 50	344	488	43,7	18,60	1,80	—0,008	0,022
C 100	25 420	0	0	0	0	0	0

C — český strakatý skot, A — ayrshirský skot, N — černostrakatý skot evropského původu, F — černostrakatý skot evropského původu — červená forma, H — holštýnský skot, R — holštýnský skot — červená forma

C — Bohemian Pied cattle, A — Ayrshire cattle, N — Black Pied cattle of European origin, F — Black Pied cattle of European origin — red form, H — Holstein cattle, R — Holstein cattle — red form

¹genotype, ²number of cases, ³milk, ⁴fat, ⁵fat content, ⁶estimate, ⁷mean error

U tučnosti mléka byla opět řada efektů negativních. Oddělené rekombinační efekty pro každou kombinaci plemen jsou zahrnuty v modelu 3a. Nejvyšší ztráta u mléka je při kombinaci plemen A × N a C × A. I když průměrná rekombinace u modelu 2b byla záporná, jednotlivé kombinace mají i kladné hodnoty a interakce není jednoznačná. Také u tučnosti je nejvyšší ztráta u kombinace A × N.

Jak plyne ze statistické průkaznosti regresních koeficientů, jsou významné jen některé.

Odhad jednotlivých efektů závisí významně na volbě modelu, jak vyplývá z tabulek výsledků. Při jednotlivých výpočtech se zjišťují meziplemné rozdíly odlišné až o několik set kg mléka a téměř desetinové odlišnosti u tučnosti mléka. To, co při jednoduchém modelu považujeme

II. Aditivní a heterozní efekty mléčné užitkovosti — Additive and heterosis effects of milk performance

Model ³	Aditivní efekt ²				Heteroze ³					
	1	2	3	4	12	13	14	23	24	34
2	0	657 ^a	653 ^a	897 ^b	průměr ⁴		144 ^c			
2 ^a	0	463	518	730 ^a			109 ^c			
2 ^b	0	648	614	878 ^a	průměr					
3	0	314	641	684	252 ^c	59	205 ^c	36	64	
3 ^a	0	824 ^a	637	768	132	60	176 ^c	-275	67	-25

¹model, ²additive effect, ³heterosis, ⁴mean

III. Aditivní a heterozní efekty tučnosti mléka — Additive and heterosis effects of milk fat content

Model ¹	Aditivní efekt ²				Heteroze ³					
	1	2	3	4	12	13	14	23	24	34
2	0	0,043	-0,032	-0,015	průměr ⁴		-0,005			
2 ^a	0	0,051	-0,027	-0,009			-0,009			
2 ^b	0	0,068	-0,018	0,006	průměr					
3	0	0,007	-0,014	-0,002	0,023	-0,010	-0,009	-0,175	0,068	-0,015
3 ^a	0	-0,043	0,050	-0,035	0,033	-0,024	0,004	-0,302	0,098	-0,020

For 1—4 see Tab. II

IV. Rekombinační efekty u mléčné užitkovosti — Recombination effects of milk performance

Model ¹	12	13	14	23	24	34
2b	průměr ² -74 ^c					
3a	-177 ^c	-2	-41	-208	110	-13

¹model, ²mean

V. Rekombinační efekty u tučnosti mléka — Recombination effects of milk fat content

Model ¹	12	13	14	23	24	34
2b	průměr ² -0,007					
3a	0,018	-0,047	0,008	-0,135	0,023	0,025

a — $P < 0,05$, b — $P < 0,01$, c — $P < 0,001$

For 1—2 see Tab. IV

VI. Statistická významnost rozdílů mezi plemeny (podle modelu 2) — Statistical significance of differences between the breeds (according to model 2)

Rozdíl plemen ¹	Mléko ² (kg)			Tuk ³ (kg)			Tučnost ⁴ (%)		
	odhad ⁵	statistická průkaznost ⁶	střední chyba ⁷	odhad	statistická průkaznost ⁶	střední chyba	odhad	statistická průkaznost	střední chyba
A—C	657	0,0001	35,4	27,7	0,0001	1,46	0,043	0,0170	0,018
H—C	897	0,0001	43,1	35,5	0,0001	1,78	−0,015	0,4955	0,022
N—C	653	0,0001	38,6	25,4	0,0001	1,59	−0,032	0,1039	0,020
H—A	241	0,0001	52,7	7,8	0,0004	2,18	−0,058	0,0306	0,027
N—A	−4	0,9365	49,7	−2,3	0,2659	2,05	−0,075	0,0030	0,025
H—N	245	0,0001	51,6	10,1	0,0001	2,13	0,017	0,5183	0,026

* pravděpodobnost přijetí nulové hypotézy — * probability of accepting the zero hypothesis

¹difference in breeds, ²milk, ³fat, ⁴fat content, ⁵estimate, ⁶statistical significance, ⁷mean error

za meziplemenný rozdíl, může být při komplexnějším modelu rozloženo a zahrnuto do jiných složek. Obecně lze ale říci, jak plyne z výsledků, že aditivní efekty jsou nejdůležitější a každý další efekt postupně zařazený do modelu je stále méně a méně významný. U kg mléčného tuku jsme získali hodnoty obdobné kg mléka, a proto je podrobně nekomentujeme a neuvádíme.

Celkovou vhodnost jednotlivých modelů posuzujeme reziduální proměnlivostí a koeficientem determinace, který nám říká, jaký podíl z celkové proměnlivosti je popsán zvoleným modelem. Souhrnně jsou tyto údaje pro výše uvedené modely uvedeny v tab. VII. Z tabulky vyplývá, že reziduální směrodatná odchylka je u každé vlastnosti prakticky stejná bez ohledu na zvolený model, s mírnou tendencí poklesu u složitějších modelů. Koeficient determinace r^2 je nejnižší u tučnosti a nejvyšší u kg tuku, opět bez praktických rozdílů mezi jednotlivými modely. Uvedené minimální rozdíly mezi modely jsou ovlivněny tím, že ukazatele mléčné užitkovosti jsou silně ovlivněny jak systematickým, tak náhodným vlivem

VII. Determinace jednotlivých modelů a reziduální směrodatná odchylka — Determination of the different models and the residual standard deviation

Model ¹	Mléko ² (kg)		Tuk ³ (kg)		Tučnost ⁴ (%)	
	r^2	s	r^2	s	r^2	s
1	0,573	570	0,579	23,58	0,489	0,292
2	0,572	570	0,579	23,58	0,488	0,292
2a	0,573	570	0,579	23,57	0,488	0,292
2b	0,573	570	0,579	23,57	0,488	0,292
3	0,573	570	0,579	23,57	0,488	0,292
3a	0,574	570	0,579	23,55	0,489	0,292

¹model, ²milk, ³fat, ⁴fat content

VIII. Determinace, proměnlivost a statistická průkaznost genových účinků u všech laktací — Determination, variability and statistical significance of the gene effects in all lactations

Vlastnost ¹	r^2	s	Statistická průkaznost ⁶	
			podíl genů ⁷	heteroze ⁸
Mléko ² (kg)	0,688	640	0,03	0,93
Tuk ³ (kg)	0,667	27,9	0,03	0,63
Tučnost ⁴ (%)	0,251	0,365	0,55	0,61
Hmotnost ⁵	0,877	21,5	0,04	0,59

¹trait, ²milk, ³fat, ⁴fat content, ⁵weight, ⁶statistical significance, ⁷gene proportion, ⁸heterosis

prostředí. Genetické založení se na celkové proměnlivosti podílí velmi malou částí, i když je třeba zdůraznit, že tato část proměnlivosti je díky plemenářské práci dobře kontrolovatelná. V hodnocených modelech byl efekt prostředí zahrnut vždy stejným způsobem HS_i a $a.v_{ijk}$, a proto i přesnosti modelů jsou stejné. Pro dílčí genetické a šlechtitelské postupy z toho vyplývá, že je třeba zajistit lepší odhad a korekce na systematické vlivy prostředí.

U dalšího souboru byl na základě modelové rovnice 4 sledován heterozní efekt v průměru u všech známých laktací. Statistická průkaznost genetických efektů a celkového modelu je uvedena v tab. VIII, meziplemenné rozdíly a heterozní efekty jsou shrnuty v tab. IX. Z výsledků vyplývá, že aditivní meziplemenný rozdíl činí 657 kg mléka, 29 kg tuku, —0,1 % tučnosti a 20 kg živé hmotnosti ve prospěch zušlechťujícího plemene. Heterozní efekty jsou mnohem méně významné, bez statistické průkaznosti (u mléčné užitkovosti nebyl prakticky zjištěn). Absolutní hodnoty aditivních účinků odpovídají zjištěním na prvé laktaci u ostatních sledovaných souborů. Výsledky mohou být částečně ovlivněny vyřazováním méně užitkových krav v průběhu jednotlivých laktací.

Vstupními údaji pro výpočet interakce genotyp X úroveň užitkovosti jsou hodnoty konstant z metody BLUP. Šetření bylo provedeno podle modelu 5. Z výsledků nelze vypožorovat závislosti toho druhu, že určité genotypy se prosazují (nebo naopak neprosazují) v určitých konkrétních pásmech užitkovosti. Lze spíše usuzovat, že uvedené interakce jsou náhodného charakteru.

Variabilita jednotlivých genetických efektů je uvedena v tab. X. Z tabulky vyplývá, že proměnlivost mezi plemeny matek je menší než

IX. Meziplemenný rozdíl a heterozní efekt pro všechny laktace — Inter-breed difference and heterosis effect for all lactations

	Mléko ¹	Tuk ²	Tučnost ³	Hmotnost ⁴
Rozdíl ⁵	656,75	29,33	—0,10	20,98
Heteroze ⁶	12,36	3,06	—0,04	—2,66

¹milk, ²fat, ³fat content, ⁴weight, ⁵difference, ⁶heterosis

Veličina ¹		Mléko ² (kg)	Tuk ³ (kg)	Tučnost ⁴ (%)
σ_e		507	21,27	0,255
$\sigma_{býci}$		263	10,82	0,136
$\sigma_{interakce}$	<i>a</i>	53,19	2,38	0,034
	<i>b</i>	40,8	1,70	0,032
$\sigma_{genotyp\ matek}$	<i>a</i>	191	6,95	0,032
	<i>b</i>	95	3,55	0,032

a — připarování býků plemene české strakaté, *b* — připarování býků plemene černostrakaté, σ_e — reziduální hodnota z modelu BLUP, $\sigma_{býci}$ — dvojnásobná hodnota z modelu BLUP, $\sigma_{interakce}$ a $\sigma_{genotyp\ matek}$ — na základě dvojnásobku konstant z metody BLUP

a — insemination with the semen of bulls of the Bohemian Pied breed, *b* — insemination with the semen of bulls of the Black Pied breed, σ_e — residual value from BLUP model, σ_{bulls} — double value from BLUP model, $\sigma_{interaction}$ and $\sigma_{dam\ genotype}$ — based on the double of the constants from BLUP method

¹quantity, ²milk, ³fat, ⁴fat content

proměnlivost mezi býky a mimo tučnost je u interakce ještě nižší než u plemen matek. Ve srovnání s celkovou proměnlivostí je interakce u kg mléka vcelku nepatrná.

Při porovnávání s literárními údaji je třeba brát v úvahu metody použité jednotlivými autory a rozsah souborů. Pokud se týká heterozních efektů, jsou naše údaje v souladu s citovanými pracemi. U rekombinačních efektů jsou uváděné hodnoty značně vyšší. Někteří autoři zahrnují do výpočtu ještě další efekty, jako jsou maternální, paternální, nelineární, reciproký atd. U některých z nich je otázkou jejich biologická interpretace u ukazatelů mléčné užitkovosti a jejich statistická významnost.

Dosavadní práce týkající se interakce genotyp X prostředí u mléčné užitkovosti hovoří o její existenci, ale nevýznamné. Spíše než vlastní interakci se zabývají kovariancí mezi genotypem a prostředím, s čímž souvisí i různá proměnlivost při různých užitkovostech (cit. Příbyl et al., 1978).

Literatura

- BOIE, D. — GRAVERT, H. O.: Kreuzungseffekte bei Kühen nach der Paarung Holstein-Friesian X Schwarzbunt. Züchtungskunde, 55, 1983, s. 177-185.
- CARBONELL, E. A. — NYQUIST, W. E. — BELL, A. E.: Sex-linked and maternal effects in the Eberhart-Gardner general genetics model. Biometrics, 39, 1983, s. 607.
- CLEMENT, A.: Rassendifferenz, Heterosis and genetische Varianz bei Braunvieh-Brown Swiss-Kreuzungen. [Dissertation.] Weihenstephan-München 1978.
- ČERMÁK, V. et al.: Stanovení výsledků kontroly dědičnosti lineárním modelem metody BLUP v ČR. Zasedání pracovní komise RVHP Porovnání metod stanovení plemenné hodnoty, Forschungszentrum Dummerstorf-Rostock 1987.
- DICKERSON, G. E.: Inbreeding and heterosis in animals. In: Proc. of the Animal Breeding and Genetic Symp. in Honour of Dr. J. L. Lush, A. S. A. S., A. D. S. A., Champaign, III. 61820, 1973, s. 54-77.
- HILL, W. G.: Dominance and epistasis as components of heterosis. Z. Tierzücht. Zucht.-Biol., 99, 1982, s. 161-168.

JAKUBEC, V. — HYÁNEK, J.: Kvantitativní analýza komponent heteroze. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1982.

JAKUBEC, V. — KRÍŽEK, J. — HYÁNEK, J.: Metody odhadu komponent průměru a variancí při hybridizaci. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1983.

JAKUBEC, V. et al.: Hybridizace v chovu hospodářských zvířat. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985.

KINGHORN, B.: The expression of "Recombinations Loss" in quantitative traits. Z. Tierzücht. Zucht.-Biol., 97, 1980, s. 138-143.

KINGHORN, B.: Genetic effects in crossbreeding. I. Models of merit. Z. Tierzücht. Zucht.-Biol., 99, 1982, s. 59-68.

LECHNER, G.: Reinzucht und Kreuzungszucht in der Population des Deutschen Gelbviehs von 1980—1984. Schätzung von Kreuzungsparametern nach verschiedenen genetischen Modellen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, 1986.

OLDENBROEK, J. K.: Breed and crossbreeding effects in a crossbreeding experiment between Dutch Friesian and Holstein Friesian cattle. Livestock Prod. Sci., 1980, č. 7, s. 235-241.

PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J. — HYÁNEK, J.: Studium metod odhadu plemenné hodnoty býků. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1978.

SHERIDAN, A. K.: Crossbreeding and heterosis. Anim. Breed. Abstr., 49, 1981, s. 131-144.

SCHMIDLIN, J. F.: Kreuzungsparameter für Eigenschaften der Milchleistung bei der Rassenkreuzung Simmental X Red Holstein. In: Sbor. 31. Konf. EAAP, Mnichov 1980.

URBAN, F. — BOUŠKA, J. — PYTLOUN, V. — TESLÍK, V.: Effect of the Friesian genepool used in the formation of a dairy cattle population through absorptive crossing in the Czech Socialist Republic. In: Sbor. 37. Konf. EAAP, Budapešť 1986.

Došlo dne 27. 1. 1988

ПРИБЫЛ, Й. — ВАХАЛ, Я. — ЧЕРМАК, В. — СТРАД, К. — САВИЦКИ, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Г. Д. Госплемхозов, Прага; Областное племенное хозяйство, Ржиčаны): Неадитивные генные эффекты молочной продуктивности определяемые по разным моделям. Живот. Вѣст., 34, 1989 (1): 1-10.

На основе скрещивания чешско-пестрого скота (С) с дойными айрширскими породами к. р. с. (А), черно-пестрый европейский (Н) и гольштински (Г) скот определили межпородистые разницы (А-С +657 кг молока, +0,04 % жира; Н-С +653 кг молока, —0,03 % жира; Г-С +897 кг молока, —0,015 % жира) гетерозисный эффект (в среднем +144 кг и 0,005 %) и эффект рекомбинации (в среднем —74 кг и —0,007 %) на первой лактации. В среднем за все лактации разница составляла РГ-С 640 кг молока, 27,9 кг жира и 21,5 кг массы коровы. Неадитивные эффекты были незначительными. На основе результатов контроля наследуемости статистически обработанных методом BLUP определили взаимоотношение генотип X уровень продуктивности, которое охватывало в сравнении с резидуальной изменчивостью 0,65—1,1 % изменчивости в кг молока; 0,64—1,25 % у кг молочного жира и 1,57—1,78 % у жирности. Это значительно менее, чем остальные эффекты охватываемые моделью.

молочная продуктивность; чешский пестрый к. р. с.; межпородистые разницы; гетерозис; рекомбинация; селекция

PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J. — ČERMÁK, V. — STRNAD, K. — SAVICKÝ, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; State Animal Breeding Enterprises, General Directorate, Praha; Regional Animal Breeding Enterprise, Ríčany): Non-additive Gene Effects in Milk Performance Determined according to Different Models. Živoč. Věst., 34, 1989 (1): 1-10.

Applying the results of crossing the Bohemian Pied cattle (C) with the dairy breeds Ayrshire (A), Black Pied European (N), and Holstein (H), inter-breed differences (A-C +657 kg milk, +0.04 % fat; N-C +653 kg milk, —0.03 % fat; H-C +893 kg

milk, -0.015% fat), heterosis effect ($+144$ kg and -0.005% , on the average) and recombination effect (-74 kg and -0.007% , on the average) in the first lactation were determined in these cross combinations. On the average for all lactations, the RH-C difference was 640 kg milk, 27.9 kg fat, 0.365% fat, and 21.5 kg body weight of the cows. The non-additive effects were extremely small. The genotype $\times$ $\times$ level of performance interaction was determined on the basis of the results of progeny testing evaluated by the BLUP method; compared with residual variability, this interaction comprised 0.65 to 1.1% variability in kg of milk, 0.64 to 1.25% in kg of milk fat, and 1.57 to 1.78% in milk fat content, which is much less than the other effects included in the model.

milk performance; Bohemian Pied cattle; inter-breed differences; heterosis; recombination; crossing

PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J. — ČERMÁK, V. — STRNAD, K. — SAVICKÝ, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Praha; Bezirks-Zuchtbetrieb, Říčany): *Nichtadditive Genwirkungen bei anhand verschiedener Modelle bestimmter Milchleistung*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 1-10.

Aufgrund der Grundlage der Kreuzung von Böhmischem Fleckvieh (C) mit den Milchrasen Ayrshire (A), Schwarzbuntes Europäisches Vieh (N) und Holstein (H) wurden die Zwischenrassenunterschiede (A-C $+657$ kg Milch, $+0.04\%$ Fett; N-C $+653$ kg Milch, -0.03% Fett; H-C $+897$ kg Milch, -0.015% Fett), der Heterosis-effekt (im Durchschnitt $+144$ kg und -0.005%) und der Rekombinationseffekt (im Durchschnitt -74 kg und 0.007%) in der ersten Laktation bestimmt. Im Durchschnitt für alle Laktationen betrug der Unterschied RH-C 640 kg Milch, 27,9 kg Fett, 0.365% Fett und 21,5 kg der Lebendmasse der Kühe. Die nichtadditiven Wirkungen waren gering. Anhand der mittels der BLUP-Methode ausgewerteten Ergebnisse der Vererbungskontrolle wurde die Interaktion Genotyp $\times$ Nutzleistung ermittelt, die im Vergleich mit der Residualvariabilität 0,65 bis 1,1 der Variabilität bei 1 kg Milch, 0,64 bis 1,25% bei 1 kg Milchfett und 1,57 bis 1,78% beim Milchfettgehalt umfaßt, was wesentlich weniger als die weiteren, im Modell einbegriffenen Effekte darstellt.

Milchleistung; Böhmisches Fleckvieh; Zwischenrassenunterschiede; Heterosis; Rekombination; Kreuzung

Adresy autorů:

Ing. Josef Přibyl, CSc., prof. ing. Jan Váchal, DrSc., ing. Jan Savický, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Prom. mat. Václav Čermák, Státní plemenářský podnik, GR, Vítězného února 64, 110 00 Praha 1

Ing. Karel Strnad, Krajský plemenářský podnik Praha, Bezručova 410/19, 251 02 Říčany 2

FENOTYPOVÉ KORELACE MEZI AMINOKYSELINOVÝM FONDEM KRVÉ A UŽITKOVOSTÍ KRAV

J. Stodola, V. Řehout, L. Musilová

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. — MUSILOVÁ, L. (Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta České Budějovice): *Fenotypové korelace mezi aminokyselinovým fondem krve a užitkovostí krav*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 11-18.

V souboru 20 krav (A) chovaných v pokusné stáji Školního zemědělského podniku Hluboká a 66 krav (B) z JZD Ratibořské Hory byly na základě 12 až 16 opakovaných analýz aminokyselinového fondu krevní plazmy vypočteny fenotypové korelace mezi obsahem jednotlivých volných aminokyselin v krevní plazmě a užitkovostí (kg mléka a procento tuku). Shodně v obou souborech koreloval průkazně s produkcí mléka krav glycín (0,352 a 0,295 — $P = 0,01$) a metionin (0,232 a 0,163 — $P = 0,05$). Ostatní ze 16 sledovaných aminokyselin vykazovaly mezi soubory ve směru i hodnotě závislosti dílčí difference. S procentem bílkovin v mléce koreloval průkazně ($P = 0,05$) pouze metionin a arginin v souboru B. Výsledky v tomto smyslu naznačují, že nejvýrazněji limitují mléčnou produkci aminokyseliny metionin a glycín. Rozdíly ve výši zjištěných závislostí mezi soubory opravňují k názoru, že charakter konkrétních vztahů je odrazem působení řady realizovaných endogenních a manifestovaných exogenních faktorů v konkrétních podmínkách (kvalita výživy, genetický základ zvířat aj.).

metionin; glycín; arginin; alanin; valin; leucin; kyselina asparagová; serin; dojivost; procento bílkovin; fenotypové korelace

O vztahu profilu aminokyselin v krmné dávce i v krvi k růstu a dalším užitkovým znakům existuje v literatuře mnoho informací, zejména však se týkají monogastrických a laboratorních zvířat. Široká schopnost polygastrů modifikovat aminokyselinový fond krve vlastní syntézou a zejména trávením mikrobiálního proteinu vede k jejich nižší závislosti na prostředí. Rozhodujícím faktorem u přežvýkavců je proto tzv. duodenální protein, resp. metabolický fond aminokyselin krevní plazmy.

V souvislosti se studiem faktorů ovlivňujících vnitřní prostředí organismů jsme se zaměřili i na otázky aminokyselinového fondu krevní plazmy z hlediska jeho kvantity a vztahů k dalším kvalitativním a kvantitativním stránkám užitkovosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vlivem úrovně výživy a jejích složek na projev užitkových vlastností a obsah volných aminokyselin v krevní plazmě se zabývali u hospodářských zvířat např. Ørskow (1982), Tamminga (1983), Aitowa, Voigt (1984) aj. Frydrych a Heger (1986) poukazují na limitující charakter některých aminoky-

selin u krys, Labuda (1984) na limitaci produkce mléka a rovnováhu v zastoupení aminokyselin z krmných mikrobiálních zdrojů apod.

Na konkrétní vztah profilu aminokyselin v krvi k mléčné užitkovosti poukazuje Verité (1983). Konstatuje, že vysoce užitkové krávy (nad 15 kg mléka korigovaného na 4% tučnost) nemohou krýt zejména na počátku laktace potřebu aminokyselin z tělesných rezerv a nedostatek duodenálního proteinu vede nutně ke snížení užitkovosti. Na vztah množství volných aminokyselin v krvi k procentu bílkovin v mléce upozorňuje Potašnikov (1979) v tom smyslu, že krávy s vyšším procentem bílkovin mléka měly i vyšší celkové množství volných aminokyselin v séru (21,13 mg %) proti druhé skupině krav, které měly celkový obsah aminokyselin nižší (19,23 mg %). Kugenev (1961) dokumentuje vliv sezóny, výživy, plemene, věku a fáze laktace na kvalitu mléčných bílkovin. Broderick et al. (1974) naznačují na základě rozboru vztahu množství aminokyselin v krevní plazmě a užitkovosti, že metionin, lyzin a valin jsou pravděpodobně aminokyselinami limitující mléčnou produkci.

Studiu vztahů mezi složkami krve dojnic a bílkovinami v mléce, resp. dojivosti věnovali širokou pozornost Gabriš et al. (1975). Obsah bílkovin i obsah albuminu v krvi koreloval pozitivně s množstvím bílkovin v mléce (v obou případech $r_{xy} = 0,20$). Obdobně i v další práci (Gabriš, Ďuran, 1983) zjistili tito autoři pro stejný vztah srovnatelnou hodnotu závislosti ($r_{xy} = 0,34$). Naproti tomu však pro vztah volných aminokyselin v krvi k procentu bílkovin v mléce zjistili vesměs negativní korelace s nejvyšší hodnotou v celém souboru pro histidin ($r_{xy} = -0,4797$). Záporné hodnoty korelačních koeficientů kladou autoři do souvislosti s nedostatkem jednotlivých aminokyselin a snižováním jejich množství při vyšší tvorbě mléka.

Na kladný vztah mezi množstvím aminokyselin v krevní plazmě a v mléčných bílkovinách poukazují Kuzněcov a Kačalovová (1981) a zprostředkovaně i Vull (1965). Kratochvíl a Mátlová (1982) uvádějí při nejnižší dojivosti (9. měsíc laktace) nejvyšší celkovou aminokyselinovou hotovost v krvi, zatímco Žebrovskij a Gadžijev (1969) upozorňují zprostředkovaně na nejvyšší zásoby prekurzorů mléčných bílkovin v organismu na počátku laktace jako odraz nahromadění zásob v organismu v průběhu stání na suchu. Ismailov (1979) vyvozuje z pokusů provedených u telat jen malé změny v obsahu aminokyselin v krvi při jejich rozdílné dotaci, což klade do souvislosti s homeostatickou schopností organismu.

MATERIÁL A METODA

Práce byla řešena u dvou souborů krav (A, B), v obou případech tvořených kříženci českého strakatého plemene s plemenem černostrakaté nížinné. Soubor A představoval 20 krav chovaných v pokusné stáji ŠZP Hluboká nad Vltavou, soubor B 66 krav chovaných v JZD Ratibořské Hory. V obou souborech byly dojnice na druhé a třetí laktaci.

Odběr biologického materiálu pro analýzy byl prováděn v jedno- až dvouměsíčních intervalech a zahrnoval vždy průběh celé laktace. V souboru A bylo provedeno celkem 12 odběrů, v souboru B 16 odběrů. Sledování probíhalo v letech 1983 až 1986. Dojnice v obou souborech byly krmeny shodnou krmnou dávkou v souladu s odpovídající potřebou živin na příslušnou užitkovost, fyziologický stav apod.

Obsah volných aminokyselin krevní plazmy byl stanovován na automatickém analyzátoru aminokyselin a vyhodnocován podle běžných metodik. Odběry krve z *vena jugularis* se uskutečňovaly vždy v dopoledních hodinách.

Fenotypové korelace byly doplněny výpočtem středních chyb a intervalů spolehlivosti pro 95% hladinu spolehlivosti. Pro zpřesnění odhadů analyzovaných vztahů byl stanoven i odhad nelineární závislosti s vyrovnáním naměřených hodnot křivkou druhého stupně.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přítomnost dostatečného množství aminokyselin v poolu, tj. jejich hotovost v organismu, je výsledkem jejich transportu zvenčí a schopnosti organismu je syntetizovat nebo přeměňovat. Je známou skutečností, že

I. Přehled závislosti mezi množstvím volných aminokyselin v krevní plazmě a produkci mléka — A survey of the relationships between the contents of free amino acids in blood plasma and milk production

Aminokyselina ¹	<i>n</i>	<i>r_{xy}</i>	<i>I_{xy}</i>	<i>ε_r</i>	IS
GLU	326	0,135	0,195	0,055	0,027 — 0,242
THR + SER	331	0,157 ⁺	0,159	0,054	0,050 — 0,263
GLY	295	0,295 ⁺⁺	0,296	0,056	0,186 — 0,404
TYR	330	0,026	0,118	0,055	— 0,082 — 0,134
PRO	259	0,038	0,077	0,062	— 0,084 — 0,160
ALA	290	0,194 ⁺	0,196	0,058	0,080 — 0,137
1/2 CYS	178	0,048	0,149	0,075	— 0,099 — 0,196
VAL	322	0,168 ⁺	0,169	0,055	0,055 — 0,271
MET	320	0,163 ⁺	0,167	0,059	0,059 — 0,276
ILEU	331	0,136	0,136	0,055	0,029 — 0,244
PHE	323	0,115	0,116	0,055	0,063 — 0,223
HIS	330	0,008	0,077	0,055	— 0,100 — 0,116
LYS	327	0,037	0,092	0,055	— 0,071 — 0,145
ARG	321	0,069	0,076	0,056	— 0,040 — 0,178
LEU	329	0,127	0,133	0,055	0,019 — 0,324
ASP	325	0,086	0,086	0,055	— 0,022 — 0,194

Pro tab. I a II: IS = interval spolehlivosti pro $t = 1,96$ ($P \leq 0,05$)

In Tabs. I and II: IS = confidence interval for $t = 1,96$ ($P \leq 0,05$)

¹amino acid

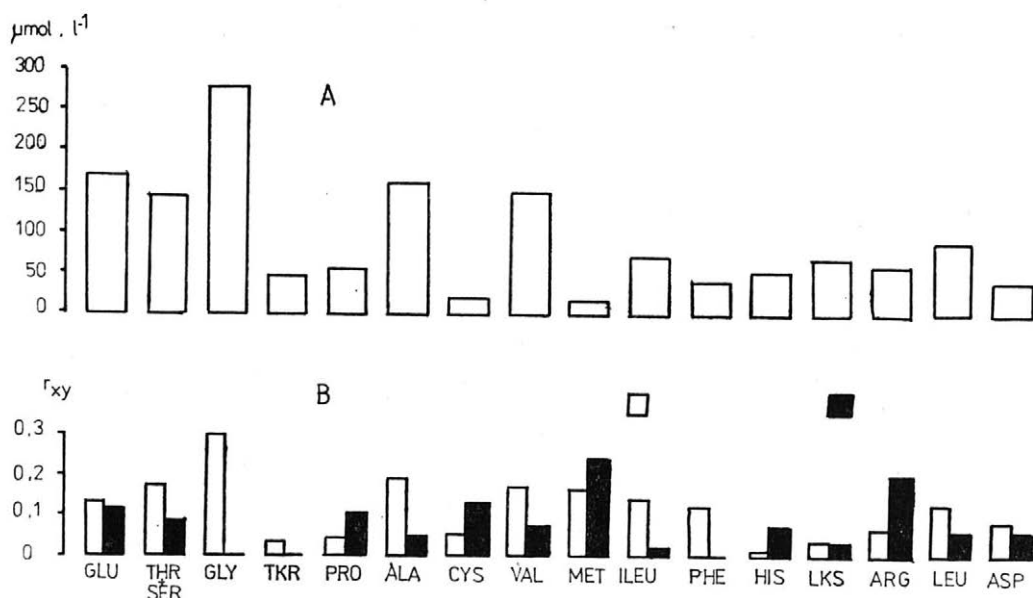
nedostatek některé z aminokyselin limituje proteosyntézu, což může prostřednictvím enzymů ovlivnit řadu životních funkcí i produkční schopnosti organismu. Pokusili jsme se proto pomocí korelační analýzy stanovit závislosti mezi stanoveným obsahem aminokyselin v krevní plazmě a užitkovostí.

Z rozboru stanovených korelačních koeficientů (tab. I) vyplývá, že aminokyselinový fond jako celek ovlivňoval pozitivně produkci mléka (všechny získané odhady r_{xy} byly kladné), přičemž úroveň závislostí se u jednotlivých aminokyselin lišila. Průkaznost pro $P = 0,01$ vykazoval pouze glycin ($r_{xy} = 0,295$) a pro $P = 0,05$ treonin, serin, alanin, valin a metionin při $r_{xy} = 0,157$; $0,194$; $0,168$ a $0,163$, což opravňuje k závěru, že uvedené aminokyseliny měly v daných podmínkách a v daném souboru charakter faktoru nejvýrazněji limitujícího mléčnou produkci. Uvedená zjištění jsou v určitém rozporu se závěry autorů Kuzněcov a Kačalovová (1981), kteří konstatují snížení aminokyselinového fondu krve při vyšší doživosti a opačně. Naopak Broderick et al. (1974) poukazují na kladný vztah množství volných aminokyselin v krevní plazmě k užitkovosti s limitující funkcí u metioninu, lyzínu a valinu, což je s výjimkou lyzínu ve shodě s našimi závěry. Z naznačené diskuse je patrné, že jednotliví autoři poukazují shodně na existenci vztahů mezi užitkovostí a aminokyselinovou hotovostí organismu, konkrétní úroveň a směr vztahů však zřejmě souvisí s aktuální užitkovostí dosahovanou

II. Fenotypové korelace mezi množstvím volných aminokyselin v krevní plazmě a procentem bílkovin v mléce — Phenotypic correlations between the contents of free amino acids in blood plasma and protein percentage in milk

Aminokyselina ¹	n	r_{xy}	I_{xy}	s_r	IS
GLU	315	0,114	0,123	0,056	0,004 — 0,224
THR + SER	322	0,080	0,082	0,056	— 0,029 — 0,189
GLY	289	0,004	0,047	0,059	— 0,111 — 0,119
PRO	251	0,101	0,115	0,063	— 0,022 — 0,224
ALA	284	0,046	0,106	0,059	— 0,070 — 0,163
1/2 CYS	107	0,130	0,350	0,097	— 0,059 — 0,319
VAL	314	0,082	0,088	0,056	— 0,028 — 0,192
MET	314	0,238 ⁺	0,249	0,054	0,130 — 0,345
ILEU	320	0,018	0,115	0,056	— 0,097 — 0,128
PHE	312	0,003	0,140	0,057	— 0,108 — 0,114
HIS	318	0,073	0,074	0,056	— 0,037 — 0,183
LYS	314	0,032	0,034	0,056	— 0,079 — 0,143
ARG	310	0,200 ⁺	0,206	0,056	0,090 — 0,309
LEU	320	0,060	0,079	0,056	— 0,049 — 0,169
ASP	317	0,064	0,084	0,056	— 0,046 — 0,174

For 1 see Tab. I



1. Průměrný obsah aminokyselin v krvi (A) a hodnoty jejich vztahů k ukazatelům užitkovosti; A — průměrné hodnoty, B — korelační koeficienty, □ obsah aminokyselin : produkce mléka, ■ obsah aminokyselin : procento bílkovin — Average amino acid contents in blood (A) and values of their relationships to the performance parameters; A — average values, B — correlation coefficients, □ amino acid content : milk output, ■ amino acid content : protein percentage

III. Porovnání fenotypových korelací mezi obsahem aminokyselin v plazmě a užitkovostí v odlišných souborech — Comparison of phenotypic correlations between the amino acid content in the plasma and the cows' performance in different sets

Aminokyselina ¹	Množství mléka ² (kg)		Procento bílkovin ³	
	soubor ⁴ A	soubor B	soubor A	soubor B
GLU	0,204	0,135	0,061	0,114
GLY	0,352 ⁺⁺	0,295 ⁺⁺	-0,073	0,004
TYR	-0,189	0,026	-0,149	—
PRO	0,023	0,038	-0,117	0,101
ALA	0,077	0,194 ⁺	-0,081	0,046
1/2 CYS	—	0,048	—	0,130
VAL	0,044	0,168 ⁺	-0,204	0,082
MET	0,232 ⁺	0,163 ⁺	-0,017	0,238 ⁺
ILEU	0,078	0,136	-0,123	0,018
PHE	-0,159	0,115	-0,167	0,003
HIS	0,146	0,008	0,075	0,073
LYS	-0,080	0,037	-0,122	0,032
ARG	0,250 ⁺	0,069	-0,008	0,200 ⁺
LEU	-0,228 ⁺	0,127	-0,036	0,060
ASP	0,200 ⁺	0,086	-0,047	0,064
THR	-0,106	—	-0,006	—
SER	0,260 ⁺	—	0,034	—

⁺⁺ $P \leq 0,01$ Soubor A: $n = 82$, soubor B: $n = \text{min. } 107, \text{ max. } 331$

⁺ $P \leq 0,05$ Set A: $n = 82$, set B: $n = \text{min } 107, \text{ max } 331$

¹amino acid, ²amount of milk, ³protein percentage, ⁴set

v daném souboru a případnou dotací aminokyselin, což může v konkrétním případě ovlivňovat limitující charakter té které kyseliny.

Ze zhodnocení vztahů mezi množstvím volných aminokyselin v krevní plazmě a procentem bílkovin v mléce (tab. II) vyplývá ve všech případech existence pozitivních korelací. Průkazný vztah k procentu bílkovin ($P = 0,05$) vykazovaly však pouze metionin ($r_{xy} = 0,238$) a arginin ($r_{xy} = 0,200$) krevní plazmy. Z ostatních aminokyselin vykazoval výraznější, i když neprůkaznou závislost cystin ($r_{xy} = 0,130$), přičemž charakter vztahu naznačoval spíše nelineární závislost ($I_{xy} = 0,350$). Obdobně značně vyšší hodnoty nelineárních vztahů vykazovaly alanin, izoleucin a fenylalanin, což naznačuje, že výrazně vyšší tvorba mléčných bílkovin vede ke snižování obsahu uvedených volných aminokyselin v krevní plazmě. Domníváme se, že v tomto smyslu lze posuzovat rozdílné výsledky jednotlivých autorů, kteří poukazují na kladný vztah obsahu volných aminokyselin v krvi k procentu bílkovin v mléce a tvorbě mléka vůbec (např. Potašnikov, 1979; Broderick et al., 1974 aj.), nebo naopak konstatují existenci vztahů záporných (např. Gabriš, Duran, 1983). Přitom i posledně citovaní autoři, kteří dokumentují pro uvedené vztahy především existenci negativních korelací,

upozorňujú na nižšie hodnoty negatívnych vzťahů, popř. i na vzťahy pozitívni v souboru krav s nižší produkci mléka.

V souhrnu ze zjištěných výsledků a jejich diskuse vyplývá, že charakter vzťahů mezi obsahem volných aminokyselin krevní plazmy a ukazateli užítkovosti je v úzké souvislosti s úrovní produkčních vlastností krav daného souboru. Přitom difference ve směru závislosti i v jejich úrovni v jednotlivých souborech může souviset i s genofondem daného souboru. Podporují to i výsledky studia polymorfismu mléčných bílkovin, jejichž jednotlivé frakce se liší až dvojnásobně v zastoupení některých aminokyselin, podle autorů Yamuchi et al. (1983) např. alfa s₁ a s₂ frakce kazeinu v obsahu cystinu. Rozdíly v hodnotách fenotypových korelací mezi uvedenými ukazateli jsme pozorovali i v námi hodnocených dvou odlišných souborech (tab. III). V souboru A s průměrnou denní dojivostí o více než 2 kg mléka vyšší (12,5 kg) byla řada zjištěných závislostí negativních, s výjimkou leucinu však byly neprůkazné. Naproti tomu shodně v obou souborech koreloval pozitivně s produkcí mléka při $P = 0,1$ glycin (0,352 a 0,295) a při $P = 0,05$ metionin (0,232 a 0,163).

Charakteristika sledovaného souboru z hlediska zjištěných průměrných obsahů jednotlivých aminokyselin v krvi vyplývá ze srovnání znázorněného na obr. 1 (A), včetně srovnání hodnot odhadů fenotypových korelačních koeficientů pro kg mléka a pro procento bílkovin (B).

Literatura

- AITOWA, M. D. — VOIGT, J.: Untersuchungen zum Einfluss des Gehaltes an pflanzlichen Rohprotein in der Ration auf die Verwertung von Harnstoff bei der Milchkühe. 4. Passage von Aminosäuren an Duodenum. Arch. Tierernähr., 34, 1984, č. 7, s. 481-488.
- BRODERICK, G. A. — SATTER, C. D. — HARPER, E. A.: Use of plasma amino acid concentration to identify limiting amino acids for milk production. J. Dairy Sci., 57, 1974, č. 9, s. 1015-1023.
- FRYDRYCH, Z. — HEGER, J.: Studium pořadí limitace aminokyselin u směsí cereálií, sojového šrotu a domácích bílkovin v pokusech na kryších. Biol. Chem. Veter., XXII, 1986, č. 2, s. 183-192.
- GABRIŠ, J. — ĐURAN, A.: Vplyv hladiny volných aminokyselin v krvi a mlieku kráv na obsah bielkovín v mlieku. Veter. Med. (Praha), 28, 1983, č. 9, s. 513-518.
- GABRIŠ, J. et al.: Štúdium vzťahov medzi zložkami krvi a mlieka dojníc z hľadiska diferenciácie produkčných typov. [Závěrečná zpráva.] Košice, VŠV 1975. 180 s.
- ISMAILOV, S. A.: Dinamika svobodnych aminokislot v plazme krovi teljat pri infuzii metionina. Bjul. VNII fiziol., biochimii i pitaniya sel.-choz. životnych, 1979, č. 1/53, s. 7-12.
- KRATOCHVÍL, L. — MÁTLOVÁ, J.: Aminokyselinové složení mléka se zřetelem k plemenné příslušnosti skotu a laktální době. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 1982, s. 43-53.
- KUGENEV, P. V.: Vlijanije zootehničeskich faktorov na soděržanije nekotorych aminokislot v kazeine. Moskva, Pišč. promizdat, 1961, 268 s.
- KUZNECOV, N. — KAČALOVÁ, J.: Soderžanije vitaminov i aminokislot v krovi i moloke korov. Životnovodstvo, 1981, č. 8, s. 39-40.
- LABUDA, J.: Zvláštnosti dusikatej výživy dojníc. Krmivářství a Služby, 20, 1984, č. 6, s. 134-137.
- ØRSKOV, E. R.: Protein nutrition in ruminants. London, Academic Press 1982. 182 s.
- POTAŠNIKOV, L. V.: Protein content of milk in relation to the level of free amino acids in blood serum of cows. Nauč. Tr. (Leningr. sel.-choz. Inst.), 1979, s. 52-60.
- TAMMINGA, S.: Recent advances in our knowledge on protein digestion and absorption in ruminants. Institute for Livestock Feeding and Nutrition Research, Lelystad, 1983. 25 s.

VERITÉ, R.: Special features of protein nutrition (of high yielding dairy cows). Bull. Techn. Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Theix, 1983, č. 53, s. 65-72.

VULL, J. J.: O vlijanii aminokislot raciona na sekreciju i aminokislotnyj sostav moloka. Chim. životnov., 1965, č. 12, s. 7.

YAMUCHI, K. et al.: Studies on milk proteins from two breeds of Indian Buffalo. Jap. J. zootechn. Sci., 54, 1983, č. 5, s. 329-335.

ŽEBROVSKIJ, L. S. — GADŽIJEV, G. M.: Ob aminokislotnom sostave moloka. Vopr. Pitan., 1969, č. 2, s. 87.

Došlo dne 26. 2. 1988

СТОДОЛА, Й. — РЖЕГОУТ, В. — МУСИЛОВА, Л. (Сельскохозяйственный институт, Прага, агрономический факультет Чешске Будейовице): **Фенотипические корреляции между аминокислотным составом крови и продуктивностью коров.** Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 11-18.

В совокупности 20 коров (А) содержащихся в опытной коровнике Школьного сельскохозяйственного предприятия Глубока и 66 коров (В) произхождением из ЕСХК Ратиборжские Горы на основе 12—16 повторно проводимых анализов аминокислотного состава кровяной плазмы рассчитали фенотипические корреляции между содержанием отдельных свободных аминокислот кровяной плазмы и продуктивностью (кг молока и процент жира). Идентично в обоих совокупностях доказуемо коррелировал с продукцией молока коров глицин (0,352 и 0,295 — $P = 0,01$) и метионин (0,232 и 0,163 — $P = 0,05$). Остальные из 16-ти наблюдаемых аминокислот показывали между совокупностями в направлении и значении зависимостей частные дифференциации (разницы). С процентом белков в молоке доказуемо коррелировал ($P = 0,05$) только метионин и аргинин в наборе Б. Результаты в данном смысле намекают на то, что наиболее выразительно молочную продукцию ограничивают аминокислоты — метионин и глицин. Разницы в проявлении установленных зависимостей между совокупностями дают возможность выдвигать ряд гипотез, утверждающий, что характер конкретных взаимоотношений является отражением ряда реализуемых эндогенных и манифестированных экзогенных факторов в конкретных условиях (качество питания, генетическая основа животного и др.).

метионин; глицин; аргинин; аланин; валин; лейцин; аспарагиновая кислота; серин; удойность; процент белков; фенотипические корреляции

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. — MUSILOVÁ, L. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Agronomy, České Budějovice): *Phenotypic Correlations between the Amino Acids of Blood and the Performance of the Cows.* Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 11-18.

Twelve to sixteen repeated analyses of the amino acid spectrum of blood plasma were performed in sets of 20 cows (A) kept in an experimental barn of the Hluboká Training Agricultural Enterprise and 66 cows (B) kept on the Ratibořské Hory co-operative farm. Phenotypic correlations between the contents of the free amino acids in the blood plasma and the performance of the cows (kg milk and fat percentage) were calculated on the basis of the analyses. Glycine content and methionine content correlated significantly with milk production in both sets (0.352 and 0.295 — $P = 0.01$ for glycine, 0.232 and 0.163 — $P = 0.05$ for methionine). The remaining 16 amino acids under study exhibited partial differences between the two sets in both the direction and value of the dependences. Methionine was the only component of the blood amino acid spectrum that correlated significantly ($P = 0.05$) with protein percentage in milk in set B. The result suggest in this sense that methionine and glycine limit the production of milk most significantly of all amino acids. The differences in the determined relationships between the sets justify the view that the given relationships reflect the action of a number of realized endogenous and manifest exogenous factors under given conditions (quality of nutrition, genetic background of the animals and the like).

methionine; glycine; arginine; alanine; valine; leucine; aspartic acid; serine; milk performance; protein percentage; phenotypic correlations

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. — MUSILOVÁ, L. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha, Agronomische Fakultät České Budějovice): *Phänotypische Korrelationen zwischen dem Aminosäurenfonds des Blutes und der Nutzleistung bei Kühen*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 11-18.

In zwei Kollektionen von Kühen u. zw. 20 Kühen aus dem Versuchsstall des landwirtschaftlichen Schulbetriebs in Hluboká (A) und 66 Kühen aus der landwirtschaftlichen Genossenschaft Ratibořské Hory (B), wurden anhand von 12 bis 16 wiederholten Analysen des Aminosäurenfonds des Blutplasmas die phänotypischen Korrelationen zwischen dem Gehalt einzelner freier Aminosäuren im Blutplasma und der Milchleistung (Milch in kg und Milchfettprozent) errechnet. Mit der Milchproduktion korrelierte signifikant u. zw. in beiden Kollektionen übereinstimmend, das Glyzin (0,352 und 0,295 — $P = 0,01$) und das Methionin (0,232 und 0,163 — $P = 0,05$). Die übrigen von den 16 untersuchten Aminosäuren wiesen zwischen den Kollektionen Teildifferenzen u. zw. sowohl in Richtung als auch im Wert der Abhängigkeiten, auf. Mit dem Eiweißprozent in der Milch korrelierten signifikant ($P = 0,05$) nur das Methionin und das Arginin in der Kollektion B. In diesem Sinne weisen die Ergebnisse darauf hin, daß die Milchproduktion am markantesten durch die Aminosäuren Methionin und Glyzin limitiert ist. Die in bezug auf die Stärke der ermittelten Abhängigkeiten erscheinenden Unterschiede zwischen den Kollektionen berechtigen zur Annahme, daß der Charakter der konkreten Beziehungen ein Abbild der Wirkung einer Reihe realisierter endogener und manifestierter exogener Faktoren unter konkreten Bedingungen darstellt (Qualität der Ernährung, genetische Grundlage der Tiere u. ä. m.).

Methionin; Glyzin; Arginin; Alanin; Valin; Leuzin; Asparaginsäure; Serin; Milchleistung; Eiweißprozent; phänotypische Korrelationen

Adresa autorů:

Prof. ing. Josef Stodola, CSc., ing. Václav Řehout, CSc., ing. Lucie Musilová, Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, 370 05 České Budějovice

VLIV PARITY PŘÍJEMKYŇ NA JEJICH ZABŘEZÁVÁNÍ PO NECHIRURGICKÉM PŘENOSU EMBRYÍ

J. Říha, J. Kneissl, V. Řehořka, M. Polášek

ŘÍHA, J. — KNEISSL, J. — ŘEHOŘKA, V. — POLÁŠEK, M. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Krajský plemenářský podnik, Olomouc; Krajský plemenářský podnik, Hradec Králové): *Vliv parity příjemkyň na jejich zabřezávání po nechirurgickém přenosu embryí*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 19-24.

Byla zhodnocena příprava a výběr příjemkyň jalovic ($n = 689$), prvotetek ($n = 90$) a starších krav ($n = 70$) k nechirurgickému přenosu časných embryí do ipsilaterálního rohu děložního u jalovic a prvotetek a kontralaterálního rohu děložního k vaječníku se žlutým tělískem u inseminovaných krav (produkce dvojčat). Synchronizace cyklů byla provedena aplikací PGF₂alfa (Oestrophon, Spofa) v 11denním intervalu v dávce 500 μ g. Při rektálním vyšetření před přenosem (sedmý den cyklu) bylo zjištěno 69,8 % jalovic, 61,1 % prvotetek a 64,3 % krav jako vhodných příjemkyň. V odpovídajícím pořadí bylo provedeno 427, 34 a 41 přenosů embryí příjemkyním, ze kterých zabřezlo 245 (57,4 %) jalovic, 20 (58,8 %) prvotetek a 31 (75,6 %) krav. Přežívání přenesených embryí při produkci dvojčat u krav činilo ve třetím měsíci po přenosu 58,5 % (24 ze 41), podíl březostí s dvojčaty 74,2 % (23 ze 31). Zjištěné rozdíly v podílu vhodných příjemkyň a jejich zabřezávání byly statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

skot; kontrola příjemkyň; jalovice; prvotelky; krávy; produkce dvojčat

Současná etapa vývoje biotechnické metody přenosu embryí je charakterizována jejím intenzivním využíváním ve špičkových chovech. Ekonomická a pracovní náročnost metody vyžaduje ověřit některé možnosti širokého využití získaných embryí tak, aby bylo dosaženo maximálního chovatelského i produkčního cíle. K odběru embryí se připravují především matky býků a vysokoprodukční plemenice. Získaná embrya se přenášejí nejčastěji synchronizovaným jalovicím, popř. prvotelkám — produkce býčků pro inseminaci a jaloviček pro obrat stáda. Starší plemenice se využívají především po inseminaci jako příjemkyně při produkci dvojčat, tzn. skotu pro výkrm.

Cílem práce je zhodnotit zabřezávání příjemkyň ve vztahu k jejich věku po nechirurgickém přenosu časných embryí, a to u synchronizovaných jalovic a prvotetek při produkci potomstva od špičkových plemenic a u starších krav při produkci dvojčat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při přenosu jednoho embrya do ipsilaterálního rohu děložního (rohu přiléhajícího k vaječníku s funkčním žlutým tělískem — Cl) se uvažuje nejčastěji s příjemkyní-jalovicí. Newcomb (1976) doporučuje používat v programech přenosů embryí jako příjemkyně jalovice a mladší krávy v zájmu dosažení co nejlepších výsledků, protože plodnost u skotu se snižuje progresivně s věkem. Greve

(1986a, b) klade důraz na skutečnost, aby embrya byla přenášena přesně synchronizovaným příjemkyním, tj. dosud neinseminovaným jalovicím v dobré kondici. Chovatel má o říji u recipientek přesně vědět a musí být instruován především o tom, jak příjemkyni krmit a ošetřovat po přenosu embryí. Dále vypočítává nejdůležitější faktory úspěšnosti přenosu, jako jsou synchronizace embryo — recipient, kvalita embryí, kondice příjemkyň a zkušenosti pracovníka provádějícího přenos. Obdobné závěry sledování uvádí Betteridge (1977). Greve (1986a, b) uvádí zabřezávání po nechirurgickém přenosu do ipsilaterálního rohu děložního jalovicím průměrně vyšší než 50 %. Hasler et al. (1987) dosáhli po chirurgickém přenosu do ipsilaterálního rohu děložního dosud nezapuštěných jalovic 71,3⁰/₀ zabřezávání ($n = 7652$). Petelíková (1987) uvádí, že v ČSR byla v roce 1986 přeneseno týmy plemenářské služby 4085 embryí převážně jalovicím, ze kterých zabřezlo 56,2⁰/₀. Po chirurgickém přenosu jednoho embrya uvádějí Baker et al. (1983) zabřezávání 48⁰/₀ krav-příjemkyň a po nechirurgickém přenosu 42⁰/₀ zabřezlých příjemkyň ($n = 320$). Nepodstatné rozdíly v zabřezávání jalovic, prvotetek a krav po přenosu embryí zaznamenali Greve (1981) a Donaldson (1985). Po nechirurgickém přenosu embryí kravám uvádějí Halley et al. (1979) zabřezávání 29,9⁰/₀. Hahn a Hahn (1976) nezjistili podstatný rozdíl v zabřezávání jalovic a krav po přenosu embryí do ipsilaterálního rohu děložního.

Wright (1981) zjistil při analýze 2200 nechirurgických přenosů u krav a 245 u jalovic téměř stejné zabřezávání (v pořadí skupin 59⁰/₀ a 58⁰/₀) a neprokázal vliv pořadí laktace příjemkyň na jejich zabřezávání po přenosu.

Poněkud jiná situace je při záměrné produkci dvojčat u skotu. Poznatky autorů Bellows et al. (1974) dokumentují, že schopnost udržení vícečetné březosti je vyšší u vícekrát otelených krav než u jalovic. Rovněž Nový a Horňanský (1978) považují pro získání dvojčat přenosem embryí za méně vhodné používat jako příjemkyně jalovice. Rovněž naše nedávné výsledky dosažené v zabřezávání inseminovaných příjemkyň — krav a jalovic po chirurgickém a nechirurgickém přenosu a produkce narozených telat tyto poznatky přinejmenším podporují (Říha et al., 1984, 1986a, b; Říha, Polášek, 1987). Hlavním problémem je výživa zabřezlých příjemkyň s dvojčaty; zajištění dotace živinami je možné pouze u krav (Polášek et al., 1986; Sreenan, 1984).

MATERIÁL A METODA

Jako příjemkyně výlučně při nechirurgickém přenosu embryí byly použity jalovice, prvotelky a krávy plemene české strakaté a nízkopodílové křížanky s plemeny ayrshire a červené holštýnské. Jednalo se o tělesně vyspělé jalovice v období první inseminace (věk 16 až 20 měsíců, hmotnost 360 až 400 kg) v dobré kondici. U příjemkyň-prvotetek proběhlo poporodní období bez komplikací a délka intervalu od porodu do přenosu činila 60 až 120 dní. Užiteklost byla průměrná (10 až 18 litrů mléka denně). Starší krávy-plemenice na druhé až deváté laktaci byly použity při přenosech embryí jako inseminované příjemkyně při záměrné produkci dvojčat v období 60 až 115 dní *post partum* s podmínkou bezproblémového průběhu postpartálního období. Mléčná užiteklost se pohybovala od 13 do 26 litrů mléka. Všechny příjemkyně byly synchronizovány dvěma aplikacemi prostaglandinu F₂alfa (Oestrophon, Spofa) v 11denním intervalu v dávce po 500 μg. Druhá aplikace byla provedena o 16 hodin dříve než u dárkyň. Krávy použité při záměrné produkci dvojčat byly inseminovány dvakrát (72 a 96 hodin po aplikaci PGF₂alfa) spermatem téhož pleménika jako dárkyně.

Před přenosem byly příjemkyně vyšetřeny s cílem zjistit stav na vaječnicích a určit místo přenosu. Z dalšího použití byly vyloučeny příjemkyně bez říje po aplikaci PGF₂alfa, bez palpovatelného žlutého tělíska na žádném z vaječníků nebo bez dostatečně vyvinutého žlutého tělíska, s tělískem na obou vaječnicích a dále příjemkyně, u kterých byl přítomen na ovariu větší palpovatelný neovulovaný folikul.

Přenosy časných embryí byly prováděny vždy sedmý den po říji a inseminaci dárkyň přenosovou aparaturou Wörlein pěti inseminačními technikami. Příjemkyně byly většinou ošetřeny preparátem Uterusrelaxans (WDT, Hannover).

U několika příjemkyň (rozdíl mezi vhodnými příjemkyněmi a počtem provedených přenosů) nebyl přenos proveden z toho důvodu, že nebyla od dárkyň získána vhodná embrya k přenosu.

Diagnostika gravidity byla provedena rektální palpací v průběhu třetího měsíce po provedeném přenosu.

Druh příjemkyň ¹	Synchronizováno ⁵ <i>n</i>	Vyšetřeno vhodných k přenosu ⁶		Provedeno přenosů ⁷		Počet březích příjemkyň ⁸	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Jalovice ²	689	481	69,8	427	88,8	245	57,4
Prvotelky ³	90	55	61,1	34	61,8	20	58,8
Krávy ⁴⁺	70	45	64,3	41	91,1	31 ⁺	75,6

$P \geq 0,05$

+ produkce dvojčat — z březích 8 jedináček (25,8 %) a 23 březostí s dvojčaty (74,2 %)

Přežívání přenesených embryí činilo 58,5 % (24 ze 41)

+ production of twins — 8 of the pregnant cows had single calves (25.8 %) and 23 had twins (74.2 %)

The survival of transferred embryos was 58.5 % (24 of 41)

¹type of recipients, ²heifers, ³primiparae, ⁴cows, ⁵synchronized, ⁶examined: suitable for transfer, ⁷performed transfers, ⁸number of pregnant recipients

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkem bylo k nechirurgickému přenosu časných embryí synchronizováno 689 jalovic, z toho vhodných jako příjemkyň bylo po rektálním vyšetření určeno 481 (69,8 %) — tab. I. Z 90 prvotetek bylo vhodných k přenosu 55 (61,1 %) a ze 70 krav 45 příjemkyň (64,3 %). Rozdíly zjištěné mezi jednotlivými skupinami dárkyň v podílu vhodných příjemkyň ze synchronizovaných jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). Využitelnost příjemkyň ve všech skupinách je odpovídající hodnotám, kterých jsme dosáhli v předcházejícím sledování v pěti chovech u příjemkyň - jalovic (Říha et al., 1986a, b). Podíl použitelných příjemkyň ze synchronizovaných byl dán především péčí o jejich přípravu a podmínkami sledovaných chovů a pohyboval se od 52,3 do 76,9 %. V chovech, ve kterých byla věnována dostatečná pozornost výběru, kontrole a ošetřování příjemkyň, bylo vyšší nejen jejich využití, ale i zabřezávání po přenosech embryí. Rektální vyšetření příjemkyň je podle našich zkušeností dostatečné k tomu, aby byly zajištěny příznivé předpoklady pro úspěšný přenos u příjemkyň. Stejný názor zastává Hiramí (1982), který uvádí, že k tomuto účelu postačí před přenosem běžně používaná klinická vyšetření pohlavních orgánů.

Ze 427 jalovic, u kterých byl proveden přenos časných embryí, byla březost zjištěna u 245 zvířat, tj. 57,4 %. Téměř stejného procenta zabřezávání bylo dosaženo u prvotetek, a to 58,8 % (20 za 34), avšak u nižšího počtu příjemkyň. Nejvyššího procenta zabřezávání bylo dosaženo u inseminovaných příjemkyň - krav, a to 75,6 % (31 ze 41). Rozdíly ve zjištěném zabřezávání příjemkyň jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

Z 31 zabřezlých krav byla dvojčata diagnostikována u 23 krav (74,2 % ze zabřezlých) a jedináčci (po přenosu jednoho kusu a po inseminaci sedmi kusů) celkem v osmi případech (25,8 %). Přežívání přenesených embryí (v kontralaterálním rohu děložním) činilo 58,5 % (24 ze 41).

Přežívání embryí v ipsilaterálním rohu děložním u jalovic a prvotetek a v kontralaterálním rohu děložním k vaječníku s Cl u krav je téměř na stejné úrovni, což odpovídá poznatkům, které uvádějí Wright (1981), Greve (1981), Halley et al. (1979), Donaldson (1985), Říha et al. (1984, 1986a, b), Baker et al. (1983) a Hahn, Hahn (1976). Celková úroveň zabřezávání je na dobré úrovni nebo vyšší či poněkud nižší ve srovnání s údaji autorů Holý (1984), Greve (1986a, b) a Holý et al. (1987) a odpovídá i výsledkům dosahovaným v ČSR (Petelíková, 1987). Mezi prvotelkami a jalovicemi je jistě malý věkový rozdíl, ale získané výsledky ukazují, že obě skupiny plemene je možné bez obavy ze snížení výsledků užít jako příjemkyně při přenosu embryí. Starší plemence by bylo možné využít i jako příjemkyně pro přenos do ipsilaterálního rohu děložního. Ovšem snižující se stavy krav v ČSR budou dávat možnost využít tyto příjemkyně především při záměrné produkci dvojčat, protože přežívání dvojčat je u jalovic a prvotetek poněkud nižší (Říha et al., 1984, 1986a, b; Sreenan, 1984 a další).

Literatura

- BAKER, A. A. — KOBAYASHI, G. — JILLELLA, D.: A comparison of the pregnancy rate following non-surgical and surgical transfer and visual grading of bovine embryos on farms in South-Eastern Queensland. *Theriogenology*, 19, 1983, č. 1, s. 111.
- BELLOWS, R. A. — SHORT, R. E. — ULRICK, J. J. — PAHNISH, O. F.: Effects of early weaning on postpartum reproduction and growth of calves born as multiples or singles. *J. anim. Sci.*, 39, 1974, s. 589.
- BETTERIDGE, K. J.: Embryo transfer in farm animals. Canada Dept. of Agriculture, 1977. 16 s.
- DONALDSON, L. E. A.: Recipient as a source of variation in cattle embryo transfer. *Theriogenology*, 23, 1985, č. 1, s. 188.
- GREVE, T.: Bovine egg transplantation in Denmark. Copenhagen, Vyd. Carl Fr. Mortensen A/S 1981, s. 221.
- GREVE, T.: Practical aspects of embryo transplantation in cattle. *Brit. veter. J.*, 142, 1986a, s. 228-232.
- GREVE, T.: Contemporary embryo — technology in cattle: Its practical implications. *Ugeskrift for Jordbrug, Selected Research Reviews 1986b*, s. 27-36.
- HAHN, J. — HAHN, R.: Experiments with ova transfer in cattle. *Wld Rev. anim. Prod.*, 1976, č. 4, s. 51-58.
- HALLEY, S. M. — RHODES, R. C. — Mc KELLAR, L. D. — RANDEL, R. D.: Successful superovulation, nonsurgical collection and transfer of embryos from Brahman cows. *Theriogenology*, 12, 1979, č. 2, s. 102-108.
- HASLER, J. F. — Mc CAULEY, A. D. — LATHROP, W. F. — FOOTE, R. H.: Effect of donor — embryo — recipient interaction on pregnancy rate in a large-scale bovine embryo transfer program. *Theriogenology*, 27, 1987, č. 1, s. 139-168.
- HIRAMI, O. Ch.: Die Bedeutung von klinischen und biochemischen Voruntersuchungen bei Empfängertieren zur Verbesserung von Transferergebnissen beim Rind. [Dissertation.] Hannover 1982. — Klinik f. Geburtshilfe u. Gynäkologie des Rindes, Tierärztliche Hochschule. 87 s.
- HOLÝ, L.: Současné změny a využití přenosu embryí v chovu skotu. *Veterinářství*, 8, 1984, s. 342-346.
- HOLÝ, L. — LOPATÁŘOVÁ, M. — VAŇATKA, F. — CAHEL, F. — VRTĚL, M. — JIŘÍČEK, A. — MAZUREK, J. — KADĚRA, J. — KLIMEŠ, V. — KRONTORÁD, P. — KROUPA, L. — ŘEHÁNEK, J.: Výsledky aplikace nechirurgického transferu embryí u skotu v chovatelské praxi. *Veter. Med. (Praha)*, 32, 1987, č. 11, s. 643-653.
- NEWCOMB, R. — ROWSON, L. E. A.: Aspects of non-surgical transfer of bovine eggs. *Com. Abstr. VIIIth Inter. Congr. on Anim. Reprod. and A.I., Krakow, 1976*, s. 319.

NOVÝ, J. — HORŇANSKÝ, M.: Príspevok k problematike výskytu dvojčiat teliat. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 8, s. 329.

PETELÍKOVÁ, J.: Řízení využití embryotransferu v ČSR. In: Sbor. Mezin. Symp. Biotechnologie v živočišné výrobě, JZD Agrokombinát Slušovice, 21.—24. 5. 1987, s. 24.

POLÁŠEK, M. — ŘÍHA, J. — SEDLÁKOVÁ, L. — BANÁŠ, P.: Ošetřování a technika chovu dojníc s přenesenými ranými embryi-dvojčaty. [Výzkumná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986, s. 116.

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M.: Produkce telat-dvojčat u skotu po přenosu embryí inseminovaným příjemkyním. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987, č. 6, s. 489-497.

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. — ZAORAL, J.: Superovulace, získávání a přenos embryí u skotu. [Výzkumná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986a, s. 114.

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — VĚRTELÁŘ, J. — JÍLEK, L. — BANÁŠ, P.: Nechirurgický přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986b, č. 2, s. 107-116.

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — ROZSÍVAL, A. — FULKA, J. — PAVLOK, A. — MOTLÍK, J.: Přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984, č. 1, s. 1-10.

SREENAN, J. M.: Steroid immunization in cows potential for increasing ovulation and twinning rates. Proc. 10th Inter. Congr. on Anim. Reprod. and A.I., Univ. of Illinois, Urbana, June 10—14 1984.

WRIGHT, J. M.: Nonsurgical embryo transfer in cattle. Embryo — recipient interactions. *Theriogenology*, 15, 1981, č. 1, s. 43-56.

Došlo dne 13. 1. 1988

РЖИГА, Я. — КНЕЙСЛ, Я. — РЖЕГОРЖКА, В. — ПОЛАШЕК, М. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Областное племенное хозяйство, Оломоуц; Областное племенное хозяйство, Градец Кралове): **Влияние паритета приемниц на их стельность после нехирургического переноса эмбрионов.** *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (1) : 19-24.

Провели оценку подготовки и выбора реципиентов нетелей ($n = 689$), первотелок ($n = 90$) и более старых коров ($n = 70$) для нехирургической пересадки ранних эмбрионов в боковой рог матки у нетелей и первотелок и противоположный рог матки к яичнику с желтым телом у искусственно осемененных коров (продукция двоен). Синхронизация циклов проводилась применением ПГФ α (Оэстрофан, Спофа) в 11-ти дневном интервале дозой 500 μ г. При ректальном обследовании до переноса (седьмой день цикла) установили 69,8% нетелей, 61,1% первотелок и 64,3% коров подходящими реципиентами. В соответствующем порядке провели 427, 34 и 41 пересадок эмбрионов реципиентам, из которых забеременело 245 (57,4%) нетелей, 20 (58,8%) первотелок и 31 (75,6%) коров. Выживание перенесенных эмбрионов при продукции двоен у коров на третий месяц составляло после пересадки 58,5% (24 из 41), доля стельности с двойнями 74,2% (23 из 31). Установленные различия в доле подходящих реципиентов и их забеременение были статистически недостоверны ($P > 0,05$).

к. р. с.; контроль реципиентов; нетели; первотелки; коровы; продукция двоен

ŘÍHA, J. — KNEISSL, J. — ŘEHORŇKA, V. — POLÁŠEK, M. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín; Regional Animal Breeding Enterprise, Olomouc; Regional Animal Breeding Enterprise, Hradec Králové): **The Effect of Recipient Parity on their Pregnancies after Non-surgical Embryo Transfer.** *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (1) : 19-24.

Selection and preparation were evaluated of heifer recipients ($n = 689$), first-calver recipients ($n = 90$), and older recipients ($n = 70$) for non-surgical transfer of early embryos. The embryos were transferred into the ipsilateral horn in the heifers and primiparae and into the contralateral uterine horn towards the ovary with the corpus luteum in the inseminated cows (production of twins). PGF α (Oestrophan Spofa) was administered at the dose of 500 μ g in an 11-day interval to synchronize the sexual cycles. Rectal examination was performed before the transfer

(the seventh day of the cycle) and 69.8 % of the heifers, 61.1 % of the first-calvers, and 64.3 % of the cows were found to be good recipients; 427, 37 and 41 embryo transfers were then performed in the respective recipients, and 245 pregnancies (57.4 %) were recorded in the heifers, 20 (58.8 %) in the first-calvers, and 31 (75.6 %) in the cows. In twin production (in the older cows), the survival of the transferred embryos, determined in the third month after transfer, was 58.5 % (24 out of 41), and the proportion of twin pregnancies was 74.2 % (23 of 31). The differences found in the proportions of suitable recipients and in their conception rate were statistically insignificant ($P > 0.05$).

cattle; examination of recipients; heifers; first-calvers; cows; twin production

ŘÍHA, J. — KNEISSL, J. — ŘEHOŘKA, V. — POLÁŠEK, M. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Bezirks-Zuchtbetrieb, Olomouc; Bezirks-Zuchtbetrieb, Hradec Králové): *Einfluß der Parität von Empfängerinnen auf deren Trächtigwerden nach nichtchirurgischem Embryonentransfer*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 19-24.

In der Arbeit werden die Vorbereitung und die Auswahl von Empfängerinnen u. zw. Färsen ($n = 689$), Erstlingskühen ($n = 90$) und älteren Kühen ($n = 70$) zur nichtchirurgischen Übertragung zeitiger Embryonen in das ipsilaterale Gebärmutterhorn bei den Färsen und Erstlingskühen und in das kontralaterale Gebärmutterhorn zum Eierstock mit dem Gelbkörperchen bei inseminierten Kühen (Zwillingsproduktion), ausgewertet. Die Synchronisation der Zyklen wurde mittels Applikation von PGF₂-Alpha (Oestrophan, Spofa) im Intervall von 11 Tagen bei einer Dosis von 500 µg durchgeführt. Anhand von per rectum-Untersuchung vor dem Transfer (am siebenten Tag des Zyklus) wurden 69,8 % der Färsen, 61,1 % der Erstlingskühe und 64,3 % der älteren Kühe als geeignete Empfängerinnen bestimmt. In übereinstimmender Reihenfolge wurden 427, 34 und 41 Embryonentransfers am Empfängerinnen durchgeführt, von denen 245 Färsen (57,4 %), 20 Erstlingskühe (58,8 %) und 31 Kühe (75,6 %) trächtig wurden. Die Überlebensrate der übertragenen Embryonen bei der Zwillingsproduktion bei den Kühen betrug im dritten Monat nach dem Transfer 58,5 % (24 von 41), der Anteil der Zwillingssträchtigkeiten war 74,2 % (23 von 31). Die ermittelten Unterschiede in bezug auf den Anteil geeigneter Empfängerinnen und deren Trächtigwerden waren statistisch unsignifikant ($P > 0,05$).

Rind; Kontrolle der Empfängerinnen; Färsen; Erstlingskühe; Kühe; Zwillingsproduktion

Adresy autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., ing. Milan Polášek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 788 13 Šumperk 4

Ing. Jaroslav Kneissl, Krajský plemenářský podnik, Zemědělská 1, 500 03 Hradec Králové

Ing. Vladimír Řehořka, Krajský plemenářský podnik, Jožky Jabůrkové 1, 779 65 Olomouc

VLIV VNĚJŠÍCH FAKTORŮ NA DYNAMIKU VÝSKYTU MASTITID VE STÁDĚ DOJNIC

J. Škarda, V. Hemrová-Šedinová, O. Škardová, E. Urbanová

ŠKARDA, J. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDOVÁ, O. — URBA-
NOVÁ, E. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Praha-
Uhřetíněves; Ústřední státní veterinární ústav, Praha-Lysolaje): *Vliv vnějších
faktorů na dynamiku výskytu mastitid ve stádě dojníc*. Živoč. Vyr., 34, 1989
(1) : 25-38.

Byl studován výskyt mastitid ve stádě dojníc ustájených celoročně v klasické
vazné stáji (45 stání). Během 18měsíčního pokusného období kolísal počet so-
matických buněk v bazénových vzorcích mléka mezi 165 000 až 642 000 v ml,
podíl MT-NK pozitivních dojníc kolísal mezi 42,4 až 71,4 %, podíl dojníc s in-
fikovanou mléčnou žlázou byl 22,0 až 59,5 % a dojníc s klinickou mastitidou
2,4 až 17,5 %. Výskyt subklinických i klinických mastitid byl nejvyšší na jaře
a v létě, a to v důsledku kumulace stresů ve stádě (přechod ze zimní krmné
dávky na letní, průvan ve stáji, zhoršení hygieny ustájení a dojení, zhoršení
techniky dojení v důsledku častého střídání ošetřovatelů a dojičů). Po prvních
šesti měsících pokusného období byla ve stádě zaváděna opatření, jejichž úče-
lem bylo zlepšit hygienu a techniku dojení, a dále byla zavedena rychlá léčba
všech klinických mastitid (10 až 12. mil. j. prokain penicilinu nebo kombinace
10 až 12 mil. j. prokain penicilinu a 10 až 12 g streptomycinu — Penstrepten
i. m.) a léčba všech dojníc při zaprahování (1 mil. j. prokain penicilinu nebo
Penstreptenu do každé čtvrtě). Během následujících 12 měsíců kleslo procento
infikovaných dojníc ze 48,6 na 25 (čtvrtí z 20,4 na 8,9), přitom procento dojníc
infikovaných *S. agalactiae* z 21,6 na 7,5 (čtvrtí z 10,9 na 2,5). V zimě (únor)
byl výskyt mastitid v tomto stádě tento: počet somatických buněk v bazénu
212 000/ml, *S. agalactiae* bylo infikováno 8,8 % dojníc a klinické mastitidy mělo
5,9 % dojníc. Naproti tomu v jiném stádě dojníc téhož věku a téhož zemědě-
lského závodu, ustájeném ve stavebně podobné stáji a krmeném stejnou dietou,
ve kterém však byla kvalita práce dojičů a ošetřovatele na nízké úrovni, léčba
klinických mastitid byla zanedbávána a léčba dojníc při zaprahování nebyla
prováděna vůbec, dosahoval počet somatických buněk v bazénovém vzorku
mléka 5,8 mil. v ml, procento dojníc infikovaných *S. agalactiae* bylo 67,4 %
a klinické mastitidy mělo 37,4 % dojníc. Z uvedeného je zřejmé, že pokud se
do prevence a tlumení mastitid nepodaří zapojit pracovníky ve stáji a pokud
se nezavede účinná léčba klinických mastitid během laktace a léčba všech
dojníc při zaprahování, nelze úspěch programu tlumení mastitid očekávat.

mastitidy; dojnice; léčba; mléko; mikroorganismy; somatické buňky

Mastitidy jsou výsledkem kumulativního působení různých stresů,
z nichž nejvýznamnější jsou nízká hygiena ustájení a dojení, špatná
technika dojení (nedostatečná stimulace mléčné žlázy před dojením,
nedododování, předodování, snímání strukových násadců před vypnutím
vakua), špatná funkce dojičského stroje, průvan ve stáji, příliš úzké a krát-
ké stání, zkrmování krmiv způsobujících průjmy u dojníc atd. Úspěšnost
tlumení mastitid musí být tedy v prvé řadě založena na dodržování celé
řady opatření, jejichž účelem je snižovat působení nepříznivých vnějších

faktorů na dojnice. Protože vnější prostředí pro dojnice vytváří člověk, závisí úspěch prevence a tlumení mastitid na každodenní odborné a organizační práci zootechniků a na kvalitní práci dojičů a ošetřovatelů dojnic.

V předložené práci jsme studovali výskyt mastitid ve stádě dojnic ve vztahu ke kvalitě práce ošetřovatelů a dojičů. Práce ukázala i na nezbytnost léčby při celkovém snižování výskytu mastitid ve stádě.

MATERIÁL A METODA

Zvířata

K pokusům byla použita dvě stáda dojnic. Ke studiu dynamiky infekce mléčné žlázy bylo použito stádo 45 dojnic (stádo I) ustájené ve vazném dvouřadém kravíně se stelivovým provozem. Vzhledem k vysokému procentu brakace (celkem 48,9 %, pro mastitidy 4,4 %) bylo vyšetřeno 37 prvotetek a 43 dojnic na vyšší laktaci.

Během celého 18měsíčního pokusného období (březen 1984 — srpen 1985) bylo u všech laktujících dojnic prováděno jednou až dvakrát měsíčně klinické vyšetření mléčné žlázy včetně posouzení prvních stříků mléka, stanovována reakce na Mastitis test NK (MT-NK) a odebírány vzorky mléka na cytologické a bakteriologické vyšetření.

V prvních šesti měsících pokusu byly dojnice vyšetřovány ve 14denních intervalech. Výsledky vyšetření nebyly chovateli ani veterinární službě sdělovány a pozitivní dojnice nebyly námi léčeny. Dojiči neprováděli pravidelnou kontrolu prvních stříků mléka, takže diagnostikovali pouze těžké klinické formy mastitid, které léčili podle vlastního uvážení nebo podle instrukce obvodního veterinárního lékaře. Obvykle byla intramamárně aplikována Nestrepina (neomycin + streptomycin) foam (Galena), na kterou jsou hlavní původci mastitid tohoto stáda (streptokoky) málo citliví (Wilson, 1980). Systematická léčba klinických mastitid během laktace a intramamární aplikace antibiotik při zaprahování nebyly prováděny vůbec.

V následujícím 12měsíčním období pokusu (od září 1984) kontrolovali dojiči na naši žádost první stříky mléka před každým dojením a hlásili nám všechny klinické mastitidy (změny v prvních střících mléka). Sami jsme ještě klinické mastitidy diagnostikovali jednou měsíčně. Všechny klinické mastitidy jsme léčili bezprostředně po zjištění zánětu a řádném vydojení pozitivní čtvrtě, a to bez znalosti původce mastitidy a jeho citlivosti na antibiotika. Jako první pomoc byl postižené dojnici aplikován Prokain penicilin G Spofa inj. (Biotika) nebo Penstrepten inj. (Biotika) v dávce 10 až 12 mil. j. na den (intramuskulárně) po dobu dvou až pěti dnů. Jestliže nebylo po třech aplikacích antibiotika pozorováno zmírnění zánětu, což se stalo zcela výjimečně, byl v dalších dnech aplikován Oxymykoín ad usum vet. intramuskulárně v dávce 45 ml (4,5 g) na den po dobu tří dní nebo Nestrepina foam intramamárně po dobu tří dní po každém dojení.

Po posledním dojení v laktaci byla všem dojnícím asepticky aplikována vodní suspenze Prokain penicilinu G v dávce 1 mil. j. (5 ml) do každé čtvrtě.

Pro mastitidy byly během pokusného období ze stáda vyřazeny pouze dvě dojnice s těžkými akutními mastitidami: a) dojnice s mastitidou vyvolanou *Actinomyces pyogenes* (původní název *Corynebacterium pyogenes*) a *S. dysgalactiae* a b) dojnice, u které došlo k těžké klinické mastitidě (původce *S. dysgalactiae*) po poranění struku cucalkou, k následnému srůstu strukových kanálků a induraci dvou čtvrtí mléčné žlázy.

Z faktorů vnějšího prostředí, které by mohly snižovat odolnost mléčné žlázy k infekci, byly sledovány: úroveň hygieny ustájení, průvan ve stáji, hygiena a technika dojení, čištění a dezinfekce dojícího stroje. Hygienu ustájení bylo možné hodnotit jako průměr a v letních měsících, kdy byl ošetřovatel střídán nezkušeným brigádníkem, spíše jako horší průměr. Silně znečištěná stání se vyskytovala při kratších obvodových stěnách kravína a na některých stáních s obráceným sklonem. Větrání stáje se provádělo okny a dveřmi, a proto dojnice umístěné proti vstupním dveřím a u otevřených, popř. rozbitých oken stály v průvanu. Průvan v celé stáji vznikal zvláště při otevření nebo vyjmutí oken na obou stranách kravína (např. při bílení) a dále během chladných nocí a větrných dní na jaře a na podzim, kdy větrání okny nebylo omezováno.

Hygienu dojení bylo možné hodnotit jako lepší průměr. Vemeno bylo před dojením omýváno teplou vodou s 0,5 % chloraminu, ale nebylo vždy před nasazením strukových násadců dokonale vytřeno do sucha. Mastitidní dojnice nebyly dojeny jako poslední, ani nebyly dojeny zvláštními dojícími stroji a strukové násadce po jejich podojení nebyly ani propláchnuty. Strukové násadce spadlé na zem byly opláchnuty jen zvenčí.

Technika dojení byla na dobré úrovni. Strukové násadce byly nasazovány až po přípravě vemene k dojení, dojnice nebyly předojovány déle než 3 minuty, dodojování strojem bylo prováděno šetrně tlakem na rozdělovač a strukové násadce byly snímány šetrně po vypnutí vakua.

Čištění a dezinfekce dojícího stroje po dojení nebyly dostatečné, o čemž svědčil opakovaně (březen a červenec 1984) pozitivní nález *S. agalactiae* ve stěrech strukových násadců a rozdělovačů po čištění a dezinfekci (ve stádě byl v té době vysoký počet dojníc infikovaných *S. agalactiae*). Funkce dojícího stroje byla pravidelně v měsíčních intervalech kontrolována pracovníky STS; téměř po celé pokusné období byla bezporuchová. Poruchy se vyskytly pouze v lednu 1985, kdy nepracoval pulsátor a kdy došlo k poruše vývěvy. Nízký výkon vývěvy byl zaznamenán i v dubnu 1985. Vzniklé závady byly operativně odstraňovány.

Za účelem studia vlivu úrovně hygieny, techniky dojení a léčby mastitid na mastitidovou situaci ve stádě byl porovnán výskyt mastitid v tomto stádě s výskytem mastitid v jiném stádě téhož zemědělského závodu (58 dojnic — stádo II), které bylo ustájeno ve stáji stejného typu.

Krmiva pro obě stáda byla připravována v centrální přípravně krmiv a jadrné přípravky byly podávány podle užítkovosti shodně v obou stádech. Obě stáda měla také dojnice srovnatelného věku. V dubnu a v květnu 1984 byly obvodním veterinárním lékařem dojnice obou stád vakcinovány (Mastipan, Inst. de Sérothérapie de Toulouse, Francie). Obě stáda měla rovněž stejného zootechnika, rozdílná byla pouze úroveň ošetřování a techniky dojení (jiní ošetřovatelé a dojící), typ strojního dojení a léčba mastitid.

Dojící stáda II nedodržovali zásady hygieny a správné techniky dojení. Dojnice byly např. omývány silně znečištěnou vodou, která byla měněna až po omytí zhruba 10 dojnic (pro teplou vodu bylo nutné chodit přes celou stáj a přípravnu krmiv), první stříky mléka nebyly posuzovány, vemena nebyla před nasazením strukových násadců vytřena do sucha, dojnice byly předojovány, nešetrně dodojovány a nešetrně byly i snímány strukové násadce.

Léčba klinických mastitid během laktace byla zanedbávána nebo prováděna Nestrepinou foam do vemene. Systematická léčba mastitid během laktace a intramamární aplikace antibiotik do vemene po posledním dojení nebyly prováděny vůbec.

Zdravotní stav mléčných žláz laktujících dojnic obou stád byl porovnán v únoru 1985. U všech dojnic bylo provedeno klinické vyšetření mléčné žlázy, vyšetření MT-NK a bakteriologické vyšetření čtvrtkových vzorků mléka.

Diagnostika subklinických mastitid

Během celého 18měsíčního pokusného období byla u všech laktujících dojnic stáda I jedenkrát měsíčně stanovována podle návodu výrobce reakce MT-NK (Bioveta, Ivanovice na Hané) a převedena na iritační index pomocí numerického vyjádření: reakce — = 0, ± = 1, + = 2, ++ = 3, +++ = 4. Takto získané hodnoty byly sečteny a vyděleny počtem čtvrtí.

Bakteriologické vyšetření

Čtvrtkové vzorky mléka pro bakteriologické vyšetření byly odebírány šest hodin po ranním dojení (po oddojení a posouzení prvních stříků mléka). Odběr a bakteriologické vyšetření vzorků mléka byly provedeny podle Laboratorních veterinárních vyšetřovacích metodik (Anonym, 1975) a podle Škardové (1983).

Cytologické vyšetření

Stanovení počtu somatických buněk v bazénových vzorcích mléka bylo prováděno metodou indol DNA filtr podle autorů Urbanová et al. (1985) v desetidenních intervalech v duplicitních vzorcích mléka.

VÝSLEDKY

Tab. I ukazuje výskyt mastitid u dojnic celého stáda I během pokusného období. Průměrný věk dojnic byl 52 měsíců. Průměrný počet somatických buněk v bazénových vzorcích mléka během sledovaného období činil 418 000 v 1 ml. Nejvyšší počty buněk v mléce byly zjištěny v červnu až září a nejnižší v říjnu až únoru. Přejídné zvýšení počtu somatických buněk v mléce bylo pozorováno v březnu a dubnu. Nejvyšší hodnoty iritačního indexu byly zaznamenány v období od března do září 1984, kdy také mělo i nejvyšší procento dojnic pozitivní MT-NK a kdy bylo nejvyšší procento dojnic infikováno. Nejvyšší výskyt klinických mastitid (více než 10 % postižených dojnic) byl ve stádě zjištěn v období od května do června 1984 a od června do srpna 1985.

Zlepšování a zhoršování zdravotního stavu mléčné žlázy dojnic souviselo se zmenšenou nebo zvýšenou kumulací stresů ve stádě dojnic (tab. II). Snížení výskytu mastitid od října 1984 do února 1985 bylo způsobeno nejen snížením kumulace stresů, ale i zavedením rychlé a účinné léčby všech klinických mastitid během laktace a léčbou všech dojnic při zaprahování od září 1984. Vakcinace dojnic Mastipanem v dubnu a květnu 1984 naopak neovlivnila vůbec výskyt infekcí mléčné žlázy dojnic, ani výskyt subklinických a klinických mastitid dojnic stád I a II (tab. II a III).

Tab. III udává dynamiku parametrů mastitidové situace u prvotetek ve stádě I. Prvotelky byly na stání umístěny mezi dojnicemi na vyšších laktacích a dojeny stejnými dojnicími stroji, takže délka laktace udává v podstatě dobu vystavení mléčné žlázy infekci (dvakrát denně při dojení). Průměrný iritační index prvotetek byl výrazně nižší než iritační index celého stáda. Podobně tomu bylo i s procentem MT-NK pozitivních, infikovaných a klinicky nemocných zvířat. Z výsledků je dále patrné, že v prvních měsících pokusu (květen — srpen 1984), kdy na dojnice působila řada nepříznivých vnějších faktorů a kdy ještě nebyla zavedena rychlá léčba všech klinických mastitid, byl iritační index u prvotetek vyšší než ve zbývajících částech pokusného období.

Z celkového počtu 27 dojnic bylo při zaprahování 14 dojnic bakteriologicky negativních a 13 dojnic bylo infikováno (8 dojnic *S. agalactiae*, 1 dojnice *S. uberis*, 2 dojnice koagulázonegativními stafylokoky, 2 dojnice korynebaktériemi). Všem dojnicím byl aplikován Prokain penicilin do každé čtvrtě. Účinnost aplikace Prokain penicilinu nebo Penstrepentenu při zaprahování u dojnic infikovaných *S. agalactiae* na výskyt infekce mléčné žlázy tímto mikroorganismem po porodu ukazuje tab. IV. Z celkového počtu osmi dojnic (21 čtvrtí) infikovaných při zaprahování bylo sedm dojnic bez nálezu *S. agalactiae* v sekretu mléčné žlázy po porodu. Dojnice č. 13145, původně infikovaná ve všech čtvrtích, zůstala po porodu infikována pouze v jedné čtvrti. Po třech měsících laktace se u této dojnice reinfikovaly ještě další dvě čtvrtě, avšak za celou dobu laktace u ní nedošlo ke vzniku klinické mastitidy. U tří dojnic došlo k nové infekci *S. agalactiae* za pět až sedm měsíců po porodu. U dvou dojnic došlo po porodu ke vzniku klinických mastitid způsobených *Staph. aureus* a *E. coli*. Dojnice infikovaná před zaprahováním *S. uberis* měla po porodu ve stejné čtvrti klinickou mastitidu vyvolanou *E. coli*. Dojnice infikované při zaprahování korynebaktériemi byly po porodu negativní. Koagulázonegativní stafylokoky nalezené u dvou doj-

I. Mastitidová situace celého stáda I během pokusného období — Mastitis situation of whole herd I during the experimental period

Měsíc ¹	Průměrný věk dojnic (měsíce) ²	S. buňky v bazénu (tis./ml) ³	Iritační index stáda ⁴	Procento NK-test pozitivních ⁵		Procento infikovaných ⁸		Procento <i>S. agal.</i> infikovaných ⁹		Procento klinicky nemocných ¹⁰	
				dojnic ⁶	čtvrtí ⁷	dojnic	čtvrtí	dojnic	čtvrtí	dojnic	čtvrtí
3. 84	56	—	1,23	71,4	40,0	59,5	25,5	28,6	14,5	2,4	0,6
5. 84	53	—	1,48	67,5	42,3	47,5	24,4	32,5	18,6	17,5	4,5
6. 84	53	551	1,59	69,5	44,4	48,6	23,8	33,3	17,5	11,1	3,9
7. 84	54	411	1,21	61,8	37,0	41,2	17,8	26,5	12,6	14,7	4,4
8. 84	53	646	1,73	71,4	46,8	48,6	20,4	21,6	10,9	5,9	8,6
9. 84	47	618	1,32	53,1	32,3	31,3	12,6	12,5	6,3	9,4	3,1
10. 84	46	344	1,13	51,5	28,2	48,5	21,4	15,2	6,9	9,1	3,8
11. 84	48	163	0,84	42,4	22,9	35,3	11,1	14,7	5,9	6,1	2,3
12. 84	51	295	0,65	50,0	21,1	45,7	18,6	17,1	7,1	9,4	3,1
1. 85	51	277	0,66	48,6	19,4	34,3	10,7	5,7	2,1	8,6	2,9
2. 85	51	212	0,51	47,1	17,6	23,5	8,8	8,8	3,7	5,9	2,9
3. 85	53	491	0,58	42,9	19,4	28,6	9,4	8,6	2,9	8,6	2,2
4. 85	54	458	0,78	50,0	21,1	23,7	7,2	7,9	3,3	7,9	2,0
5. 85	53	165	0,66	48,8	18,3	24,4	9,8	7,3	3,7	9,8	3,0
6. 85	54	564	0,73	47,5	18,2	28,2	9,0	5,1	1,9	10,0	2,5
7. 85	55	436	0,93	53,7	26,7	22,0	8,1	2,4	1,9	17,1	6,8
8. 85	52	642	0,96	60,0	27,8	25,0	8,9	7,5	2,5	12,5	4,4
Průměr ¹¹	52	418	1,00	55,3	28,5	36,1	14,5	14,9	7,2	10,7	3,5

V každém měsíci bylo vyšetřeno průměrně 37 dojnic. +) — od září 1984 byly všechny klinické mastitidy léčeny a při zaprahování byla do vemene aplikována antibiotika; a) procento infikovaných = infekce *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*, *Staph. aureus* počítány bez ohledu na hodnotu MT-NK, ostatní pouze při hodnotě + a vyšší.

37 dairy cows examined on an average every month. +) — since September 1984 all clinical mastitis has been treated and antibiotics were injected into the udders during transition to dry standing; a) percentage of infected cows = infections with *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*, *Staph. aureus*, all counted irrespective of the CMT value, the others only at + and higher values

¹month, ²average age of dairy cows (months), ³S. cells in the tank (thous./ml), ⁴irritation index of herd, ⁵percent NK-test positive, ⁶cows, ⁷quarters, ⁸percent of infected cows, ⁹percent of cows infected with *S. agalactiae*, ¹⁰percent of clinically diseased cows, ¹¹mean

II. Události, které mohly stresově působit na dojnice stáda I během pokusného období — Events that could have a stress effect on the dairy cows of herd I during the experimental period

Měsíc ¹		Počet směn ²
3. 84	střídání dojičů ³	21
4. 84	střídání dojičů	11
	střídání ošetřovatelek ⁴	5
	otevřená okna na obou stranách kravína ⁵	
5. 84	střídání dojičů	16
	bílení stáje ⁶	1
	otevřená okna na obou stranách kravína	
	přechod ze zimní krmné dávky na letní ⁷	
6. 84	střídání dojičů	10
	střídání ošetřovatelek	12
7. 84	střídání dojičů	15
	střídání ošetřovatelek	8
8. 84	střídání dojičů	26
	střídání ošetřovatelek	12
9. 84	—	
10. 84	střídání ošetřovatelek	7
	neteče teplá voda ⁸	3
11. 84	přechod z letní krmné dávky na zimní ⁹	
12. 84	střídání dojičů	4
	střídání ošetřovatelek	11
1. 85	střídání dojičů	18
	neteče voda ¹⁰	1
	špatná funkce pulzátoru ¹¹	1
	porucha vývěvy ¹²	1
	ošetřování paznehtů ¹³	2
2. 85	střídání dojičů	2
3. 85	otevřená okna na obou stranách kravína	
4. 85	střídání dojičů	7
	nízký výkon vývěvy ¹⁴	1
5. 85	střídání dojičů	3
	přechod ze zimní krmné dávky na letní	
6. 85	střídání dojičů	3
	střídání ošetřovatelek	6
	bílení stáje	
7. 85	střídání dojičů	34
	střídání ošetřovatelek	10
8. 85	střídání dojičů	14
	střídání ošetřovatelek	10

¹month, ²number of shifts, ³milkers' shifting, ⁴tenders' shifting, ⁵windows opened on both sides of the barn, ⁶barn painted, ⁷transition from winter to summer feed ration, ⁸no warm water, ⁹transition from summer to winter feed ration, ¹⁰no water, ¹¹pulsator out of proper function, ¹²vacuum pump failure, ¹³hoof treatment, ¹⁴low performance of vacuum pump

- Střídání dojičů může zhoršit hygienu a techniku dojení.
- Střídání ošetřovatelů může zhoršit hygienu ustájení.
- Otevřená okna na obou stranách kravína a bílení kravína (vysazují se okna) v dubnu až červnu způsobují průvan ve stáji, zvláště během větrných a chladných dní.

- Poruchy dojícího zařízení mohou oslabit obranyschopnost mléčné žlázy k infekci traumatizací strukového kanálku.
- Ošetřování paznehtů (narušení klidu ve stáji, nešetrná fixace dojníc, porušení paznehtní škáry) je často těžkým stresem pro dojnice, což snižuje nejen produkci mléka, ale i obranyschopnost mléčné žlázy k infekci.
- Frequent changing of milkers can worsen the hygiene and milking technique
- Frequent changing of tenders can worsen the hygiene of housing
- Open windows on both sides of the cow barn and the process of painting (windows are unhinged) during the period from April to June cause draught of air through the barn, especially during windy and cold days
- Failures of the milking machine can weaken the defence mechanisms of the udder, leading to infection through traumatizing the teat duct
- Treatment of the hooves (disturbed quiet in the barn, inconsiderate fixation of the cows, damage to the corium of the hooves) is often severe stress for the cows, reducing not only the production of milk but also the resistance of the udder to infection

nic před zaprahováním byly po porodu zjištěny pouze u jedné dojnice ve stejné čtvrti a u druhé dojnice v jiné čtvrti.

Pokud se týká MT-NK, ze 14 dojníc bakteriologicky negativních při zaprahování mělo osm dojníc pozitivní a šest dojníc negativní MT-NK. Z osmi dojníc MT-NK pozitivních bylo po porodu sedm negativních a u jedné dojnice vznikla klinická mastitida vyvolaná *S. uberis*. Ze šesti MT-NK negativních dojníc dostaly dvě dojnice po porodu klinické mastitidy způsobené *E. coli*, *S. uberis* a kvasinkami.

Klinické mastitidy byly léčeny u 16 dojníc během laktace (z toho u čtyř dojníc dvakrát a u jedné dojnice třikrát). Dojnicím byl bezprostředně po zjištění zánětu (jako první pomoc) aplikován i. m. Prokain penicilin nebo Penstrepten. U pěti dojníc nebylo po třech aplikacích Prokainu PNC pozorováno zmírnění zánětu. U čtyř dojníc byly proto v dalších dnech aplikovány Oxymykoín nebo Nestreptina. Stoprocentního vyléčení (klinického i bakteriologického) jsme docílili u mastitid vyvolaných *S. agalactiae*, *S. uberis*, *Staph. aureus*, *Enterobacter* a u korynebaktérií, 50% vyléčení u *S. dysgalactiae*, koagulázonegativních stafylokoků a *E. coli*. *S. dysgalactiae* nebyl vyléčen u jedné prvotelky, která měla zhmožděný struk a pro velkou bolestivost nebylo možné čtvrt vydojovat. Klinické mastitidy vyvolané *Actinomyces pyogenes* samotným nebo v kombinaci se *S. dysgalactiae* se nepodařilo vyléčit, přestože v podmínkách *in vitro* byl tento původce k použitým antibiotikům citlivý. Naopak zánět způsobený kvasinkami a *E. coli* odezněl zřejmě nezávisle na podávaném antibiotiku, protože původci byli *in vitro* resistantní ke všem antibiotikům.

V tab. V je srovnán výskyt mastitid ve dvou stádech dojníc stejného věku téhož zemědělského závodu, ustájených ve dvou stavebně podobných stájích a krmených stejnou dietou. Základním rozdílem byla vyšší kvalita práce dojičů, provádění rychlé léčby všech klinických forem mastitid během laktace a léčby všech dojníc při zaprahování ve stádě I a nízká úroveň práce dojičů, zanedbávání léčby klinických mastitid laktujících dojníc a neléčení dojníc při zaprahování ve stádě II. Dojnice stáda I měly vyšší dojivost a výrazně nižší výskyt mastitid. Počet somatických buněk v bazénovém vzorku mléka činil pouze 212 000 v 1 ml, zatímco ve stádě II 5 874 000 v 1 ml mléka. Dojnice prvního stáda neměly žádné atrofované čtvrtě, dojnice druhého stáda měly atrofováno 21,7 % čtvrtí vemene. *S. agalactiae* v sekretu mléčné žlázy

III. Mastitidová situace prvotetek stáda I během pokusného období — Mastitis situation of first-calf heifers of herd I during the experimental period

Měsíc ¹	Iritační index ²	Procento NK-test pozitivních ³		Procento infikovaných ^a) ⁶		Procento <i>S. agal.</i> infikovaných ⁷		Procento klinicky nemocných ⁸		Průměrná doba od začátku laktace (měsíce) ⁹
		dojnic ⁴	čtvrti ⁵	dojnic	čtvrti	dojnic	čtvrti	dojnic	čtvrti	
3. 84	0,50	50,0	17,9	28,6	8,9	14,3	5,4	0,0	0,0	3,6
5. 84	0,81	43,8	16,1	25,0	8,1	6,3	3,2	12,5	3,2	5,0
6. 84	0,60	40,7	14,9	25,1	9,4	6,3	3,1	6,3	0,6	5,5
7. 84	0,83	37,5	18,8	25,0	7,8	6,3	3,1	6,3	1,6	6,4
8. 84	0,81	50,0	19,4	44,4	13,9	5,6	2,8	5,6	2,8	5,9
9. 84*)	0,54	31,6	14,5	26,3	9,2	5,3	2,6	5,3	1,3	6,2
10. 84	0,55	40,0	13,8	30,0	10,0	5,0	5,0	0,0	0,0	6,2
11. 84	0,36	22,2	8,3	26,3	6,6	5,3	1,3	0,0	0,0	6,9
12. 84	0,46	33,3	15,3	31,6	11,8	5,3	2,6	5,6	1,4	7,7
1. 85	0,50	36,8	13,2	21,1	6,6	0,0	0,0	5,3	2,6	8,2
2. 85	0,39	31,6	11,8	15,8	5,3	0,0	0,0	5,3	3,9	9,1
3. 85	0,47	31,3	14,1	25,0	7,8	6,3	1,6	6,3	1,6	7,5
4. 85	0,53	38,9	11,1	22,2	5,6	11,1	2,8	5,6	1,4	8,2
5. 85	0,55	44,4	15,3	33,3	12,5	11,1	4,2	11,1	2,8	8,1
6. 85	0,55	31,3	9,5	25,0	6,3	6,3	1,6	12,5	3,2	8,1
7. 85	0,47	28,6	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0
8. 85	0,44	42,9	13,0	7,1	3,7	7,1	3,7	7,1	1,9	8,9
Průměr ¹⁰	0,55	37,1	14,2	24,6	8,1	5,8	2,3	5,3	1,8	7,0

V každém měsíci bylo vyšetřeno průměrně 17 prvotetek, *) od září 1984 byly všechny klinické mastitidy léčeny a při zaprahování byla do vemene aplikována antibiotika; ^a procento infikovaných = infekce *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*, *Staph. aureus* počítány bez ohledu na hodnotu MT-NK, ostatní pouze při hodnotě + a vyšší.

17 first-calvers, on an average, examined every month. * since September 1984 all clinical mastitis has been treated and all quarters of all cows were treated at drying-off; ^a percentage of infected first-calvers = infections with *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*, *Staph. aureus*, all counted irrespective of the CMT value, the others only at + and higher values

⁴month, ²irritation index, ³percent of CMT positive, ⁴dairy cows, ⁵udders, ⁶percent of infected cows, ⁷percent of *S. agalactiae* infected cows, ⁸percent of clinically diseased cows, ⁹average time from onset of lactation (months), ¹⁰mean

IV. Léčba dojníc s výskytem *S. agalactiae* v mléčné žláze při zaprahování —
Treatment of dairy cows with *S. agalactiae* in the udder at drying-off

Číslo dojnice ¹	Věk dojnice (měsíce) ²	Trvání infekce ^{**} (měsíce) ³	Léčivo ^{***} ⁴	Počet infikovaných čtvrtí ⁵		Doba do nové infekce <i>S. agalactiae</i> (měsíce) ⁸	Výskyt klinických <i>S. agalactiae</i> mastitid ¹⁰
				při za- prahnutí ⁶	po porodu ⁷		
97 573*)	94	5	Prokain PNC	4	0	7	ano ¹¹
13 145*)	94	7	Prokain PNC	4	0	0	ne ¹²
97 627*)	95	7	Prokain PNC	2	0	zatím ⁹ 10 ^a)	ne
10 083	65	7	Prokain PNC	2	0	5	ano
9 545	70	8	Prokain PNC	2	0	zatím 10 ^a)	ne
10 008	65	10	Priokan PNC	2	0	6	ne
3 172	100	12	Penstrepten	3	0	zatím 5 ^a)	ne
13 186	56	12	Penstrepten	2	0	zatím 6 ^a)	ne

*) Dojnice měly klinickou mastitidu při zaprahování, a proto jim byl aplikován Prokain PNC nejen do vemene, ale i po čtyři dny do svalu v dávce 12 mil. j.

**) Od začátku pokusu do zaprahnutí

***) Prokain PNC nebo Penstrepten byly aplikovány do vemene v dávce 1 mil. j. na jednu čtvrt
a) Doba od začátku laktace do konce pokusného období, po kterou nebyl ve vzorcích mléka dojníc zjištěn *S. agalactiae*.

*) Dairy cows had clinical mastitis at drying-off, therefore they were treated with Prokain PNC injected not only into udder but also into muscle for four days (inj. dose 12 mil. units)

**) From start of the trial to dry standing

***) Prokain PNC or Penstrepten applied to udder at the dose of 1 million units per udder quarter

a) Time from onset of lactation to the end of experimental period, for which *S. agalactiae* was not detected in the milk samples of the dairy cows

¹cow no., ²age of the cow (months), ³duration of infection (months), ⁴drug, ⁵number of infected quarters, ⁶at drying-off, ⁷after parturition, ⁸time to new *S. agalactiae* infection (months), ⁹until present time, ¹⁰occurrence of clinical *S. agalactiae* mastitis, ¹¹yes, ¹²no

byl detekován u 8,8 % dojníc prvního stáda a u 67,4 % dojníc druhého stáda. Klinické mastitidy byly diagnostikovány u 5,9 % dojníc prvního stáda a u 37,0 % dojníc druhého stáda.

DISKUSE

Výsledky našich pokusů potvrdily, že záněty mléčné žlázy jsou typická produkční, adaptační a polyfaktorová onemocnění, na jejichž vzniku se hlavně podílí celá řada nepříznivých faktorů vnějšího prostředí. Šíření mastitid ve stádě dojníc je spojeno především s oslabením obranyschopnosti dojníc k infekci a nikoliv s prostým výskytem infekce (včetně *S. agalactiae*) ve stádě. Výskyt mastitid u dojníc našeho stáda se zvýšil v době, kdy docházelo k prochlazení vemene v důsledku náhlého ochlazení a průvanu ve stáji, a to u dojníc stojících proti dveřím a u rozbitých oken nebo po otevření, případně vysazení oken na obou stranách kravína. K podobným výsledkům dospěl i Lindström (1983). Dojnice stojící u zdi byly také často infikovány, poněvadž byly nejen

V. Vliv kvality práce dojičů a léčby mastitid na mastitidovou situaci dvou stád dojnic jednoho zemědělského závodu (únor 1985) — The effect of the quality of milkers' work and mastitis treatment on the mastitis situation of two dairy cow herds on one farm (February 1985)

	Stádo ¹ I	Stádo II
Počet laktujících dojnic ²	34	46
Průměrný věk dojnic (měsíce) ³	51	50
Počet somatických buněk v ml bazénového vzorku mléka ⁴	212 000*)	5 874 000*)
Iritační index stáda ⁵	0,51	2,17
Procento infikovaných ⁶ — dojnic ⁷	23,5	67,4
— čtvrtí ⁸	7,4	30,8
Procento <i>S. agalactiae</i> infikovaných ⁹ — dojnic	8,8	67,4
— čtvrtí	3,7	30,2
Procento klinických mastitid ¹⁰ — dojnic	5,9	37,0
— čtvrtí	2,9	20,3
Procento dojnic s atrofovanou čtvrtí ¹¹	0	21,7
Procento atrofovaných čtvrtí ¹²	0	6,5

*) Průměr ze tří odběrů — mean for three samplings

Stádo I — vyšší kvalita práce dojičů, léčba klinických mastitid během laktace, léčba všech dojnic při zaprahování.

Stádo II — nižší kvalita práce dojičů, léčba klinických mastitid zanedbávána, léčba dojnic při zaprahování neprováděna

Herd I — higher quality of milkers' work, clinical mastitis treated during lactation, all cows treated at drying-off

Herd II — lower quality of milkers' work, negligent treatment of clinical mastitis, no treatment at drying-off

¹herd, ²number of lactating cows, ³average age of cows (months), ⁴number of somatic cells in ml of bulk milk sample, ⁵irritation index of herd, ⁶percent of infected, ⁷cows, ⁸udder quarters, ⁹percent of *S. agalactiae*—infected cows, ¹⁰percent of clinical mastitis, ¹¹percent of cows with atrophic udder quarter, ¹²percent of atrophic quarters

v chladnějším, ale i ve znečištěnějším prostředí. Zhoršování mastitidové situace stáda v létě bylo způsobeno jednak zhoršením zoohygienických poměrů ve stáji, jednak zhoršením hygieny a techniky dojení, což zřejmě souviselo s častým střídáním dojičů a ošetřovatelů ve stáji v letních měsících. Omezení střídání pracovníků ve stáji, omezení průvanu a zavedení rychlé léčby všech klinických mastitid během laktace a léčby všech dojnic při zaprahování od září 1984 vedlo ke snížení výskytu mastitid ve stádě. Tohoto zlepšení bylo dosaženo bez bakteriologického vyšetřování vzorků mléka jednotlivých dojnic a bez separace, izolace či brakování infikovaných dojnic. Z toho vyplývá, že úroveň péče o dojnice má na vznik mastitid větší vliv než přítomnost původců mastitid. Tuto skutečnost potvrzuje vysoký výskyt mastitid u dojnic druhého stáda, ve kterém byla úroveň péče o dojnice na velmi nízké úrovni, léčba klinických mastitid během laktace byla zanedbávána a léčba dojnic při zaprahování nebyla prováděna vůbec. Všechny tyto výsledky demonstrovaly, že má-li být tlumení mastitid ve stádě úspěšné, musíme zaměřit

pozornost v první řadě na pracovníky stáje a nikoliv na dojnice, a dále, že eliminační metoda [Pokyn č. 3/84] s využíváním masového bakteriologického vyšetřování a vysoké brakace dojníc intikovanych *S. agalactiae* a *Staph. aureus* není ekonomicky únosnou cestou ke snížení výskytu mastitid a ke zvýšení kvality mléka. Masové bakteriologické vyšetřování vzorků mléka jednotlivých dojníc je podle našeho názoru nutné zastavit. Bakteriologické vyšetřování vzorků mléka provedeme pouze tam, kde i přes dodržování základních opatření prevence a tlumení je výskyt klinických mastitid ve stádě vysoký. V takovém případě může bakteriologické vyšetření odhalit vzácněji se vyskytující původce (mykoplasmy, kvasinky, plísně atd.), kteří odolávají opatřením uvedeným autory Neave et al. (1966), Bramley a Dodd (1984) a u nás Škarda et al. (1984) a Škardová et al. (1984). V žádném případě však příčinou vysokého výskytu mastitid při dodržování navržených opatření nemohou být *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, beta-hemolytické streptokoky skupiny C, G a L nebo *Staph. aureus*. Tito původci jsou důsledným dodržováním navržených opatření buď zcela eliminováni, nebo udržováni na velmi nízké (ekonomicky nevýznamné) úrovni, bez masového bakteriologického vyšetřování vzorků mléka jednotlivých dojníc.

Rychlá léčba klinických mastitid má význam nejen etický (zmenšuje bolestivost), ale i epizootologický (zkracuje dobu šíření infekce) a ekonomický (zabraňuje vzniku trvalého poškození čtvrtě, mléko získává normální vzhled, může být dodáváno do mlékárny). Proto je nutné zajistit diagnostiku klinických forem mastitid na základě kontroly prvních stříků mléka při každém dojení a dojnice s klinickou mastitidou okamžitě po dojení léčit.

V našich pokusech jsme demonstrovali vysoký terapeutický účinek vodné suspenze Prokain penicilinu a Penstreptenu jak při léčbě klinických mastitid v období laktace (10–12 mil. j. intramuskulárně po dobu 3 až 5 dnů), tak v období zaprahování (intramamárně 1 mil. j. na čtvrtě). Vysoké dávkování Prokain penicilinu při systematické aplikaci bylo zvoleno s ohledem na farmakokinetiku přestupu penicilinu z krevní plazmy do mléčné žlázy (Ziv, 1980; Moore, Heider, 1984) a dále proto, že minimální inihibiční koncentrace (MIC) penicilinu pro streptokoky skupiny B (*S. agalactiae*) je poměrně vysoká ($0,064 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$). K dosažení baktericidního efektu penicilinu na *S. agalactiae* je však nutné, aby koncentrace penicilinu v tkáních byla desetinásobně vyšší než jeho MIC (Rotta a kol., 1983). Vzhledem k nutnosti aplikace vysokých dávek Prokain penicilinu při léčbě mastitid by bylo vhodné, aby n. p. Biotika dodával Prokain penicilin G Spofa inj. ad usum vet. v lahvičkách s obsahem 6 nebo 12 mil. m. j. Z ekonomických důvodů je vhodné klinické mastitidy, které nejsou spojeny s celkovým narušením zdravotního stavu dojníc, léčit nejprve právě Prokain penicilinem, poněvadž je levnější než Penstrepten (3 dávky Prokain penicilinu stojí 78 Kčs, zatímco 3 dávky Penstreptenu 225 Kčs).

V současné době se u nás stále ještě nevyrábí penicilinové antibiotikum ve vhodném vehikulu pro intramamární terapii klinických mastitid u laktujících dojníc. Je proto nutné urychleně vyvinout, popř. koupit licenci na výrobu vhodného vehikula, např. na bázi aluminiumstearátu pro prokain penicilin (Wilson, 1980), a dodávat je ve sterilních stříkačkách pro jedno použití. Léčba mastitid by pak byla mnohem levněj-

ší (intramamárně stačí aplikovat pouze 300 000 až 1 000 000 j. prokainu penicilinu, zatímco systemiticky je nutno aplikovat 10–12 mil. j.) a hlavně účinnější než dosud. Vysoký terapeutický účinek intramamární aplikace penicilinového antibiotika (Oxaclen foam) dojnicím při zaprahování u nás demonstrovali Paulová et al. (1984) a Mazura, Štros (1985).

Z uvedeného je zřejmé, že k tlumení polyfaktorových chorob, jako jsou mastitidy, je nutné přistupovat komplexně. To znamená brát v úvahu nejen poznatky o jejich patogenезi, ale i cíle tlumení mastitid, tj. zvýšení ekonomické efektivity chovu dojnic a zvýšení kvality mléka jako suroviny mlékárenského průmyslu. Účinný program tlumení mastitid musí proto splňovat tyto požadavky:

1. Náklady na tlumení mastitid nesmí být vyšší než zisk, který vyplyne ze snížení výskytu mastitid ve stádech dojnic.
2. Výběr opatření musí dávat možnost zavést program tlumení ve všech stádech dojnic v celém státě (má-li se kvalita mléka jako suroviny mlékárenského průmyslu zlepšit).
3. Opatření programu musí být účinná proti všem původcům mastitid.

Koncepce tlumení mastitid, které u nás byly v posledních 14 letech formulovány v Instrukcích MZVŽ a Pokynech SVS MZVŽ, nesplňují žádný z těchto požadavků. Uvádějí totiž postupy, které se používaly pro tlumení nebezpečných nákaz. Primárně se zaměřují na detekci dojnic infikovaných *S. agalactiae* a *Staph. aureus* pomocí bakteriologického vyšetřování vzorků mléka a na následnou izolaci nebo brakaci infikovaných dojnic. Tlumení mastitid je pak prováděno i za cenu neúměrně vysokých nákladů, aniž by se určovaly a odstraňovaly prvotní příčiny vysokého výskytu mastitid ve stádě, což vedlo k selhání tohoto postupu v celé řadě stád. V mnoha zemědělských závodech došlo k silnému promoření stád, takže nebylo kam přemisťovat infikované dojnice a v důsledku vysokého brakování nemohl být ani zajištěn dostatek prvotek pro obnovu stáda.

Úspěšný a ekonomicky výhodný způsob tlumení mastitid byl vypracován v Anglii (Dodd et al., 1964; Neave et al., 1966). Základní strategií navrženého postupu tlumení je eliminace existujících mastitid (brakování nevyléčitelných dojnic, léčba všech klinických mastitid a aplikace antibiotik do vemene při zaprahování) a prevence vzniku nových infekcí (aplikace léčiv do vemene při zaprahování, dezinfekce struků po každém dojení, správná funkce dojčího stroje, hygiena a správná technika dojení, hygiena ustájení, plnohodnotná výživa) bez časté diagnostiky subklinických mastitid a bez masového bakteriologického vyšetřování vzorků mléka jednotlivých dojnic.

Literatura

- ANONYM: Veterinární laboratorní vyšetřovací metodiky. Praha, 1975.
BRAMLEY, A. J. — DODD, F. H.: Reviews of the progress of dairy science: Mastitis control — progress and prospects. J. Dairy Sci., 51, 1984, s. 481–512.
DODD, F. H. — NEAVE, F. K. — KINGWILL, R. G.: Control of udder infection by management. J. Dairy Sci., 47, 1964, s. 1109–1114.
LINDSTRÖM, U. B.: Effects of some herd factors and traits of the cow on bacterial scores and cell count in quarter milk samples. Acta Agric. scand., 33, 1983, s. 389–394.

MAZURA, F. — ŠTROS, K.: Zkušenosti s léčbou mastitid u dojníc v době stání na sucho přípravky Oxaclen foam a Tetra-Delta. Veterinářství, 35, 1985, s. 455-456.

MOORE, G. A. — HEIDER, L. E.: Treatment of Mastitis. Vet. Clin. North Am. (Large Anim. Pract.), 6, 1984, s. 323-333.

NEAVE, F. K. — DODD, F. H. — KINGWILL, R. G.: A method of controlling udder disease. Veter. Rec., 78, 1966, s. 521-525.

PAULOVÁ, J. — ŠTROSOVÁ, Z. — STRAKOVÁ, J. — MAREŠ, P.: Léčba mastitid v období zaprahlosti přípravkem Oxaclen foam na Šs SZTŠ Benešov. Veterinářství, 34, 1984, s. 401-402.

ROTTA, J. a kol.: Patogenní streptokoky. Praha, Avicenum 1983.

ŠKARDA, J. — ŠKARDOVÁ, O. — URBANOVÁ, E. — ŠEDINOVÁ, V. — JUKL, A.: Příspěvek k problematice tlumení mastitid dojníc. Biol. Chem. veter. (Praha), 20, 1984, s. 345-357.

ŠKARDOVÁ, O.: Mikrobiologické postupy při laboratorní diagnostice mastitid. Zprávy ÚSVÚ (Praha), 1983, č. 2.

ŠKARDOVÁ, O. — ŠKARDA, J. — URBANOVÁ, E. — ŠEDINOVÁ, V.: Postup prevence a tlumení mastitid dojníc. Příhláška ZN u SVS MZVŽ pod č. 4/84, 1984.

URBANOVÁ, E. — ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDA, J. — ŠKARDOVÁ, O. — JUKL, A.: Využití membránových filtrů Synpor pro separaci a stanovení počtu somatických buněk mléka dojníc indol DNA filtr metodou. Veter. Med. (Praha), 30, 1985, s. 409-418.

WILSON, C. D.: Antibiotic therapy in mastitis control. In: BRAMLEY, A. J. — DODD, F. H. — GRIFFIN, T. K. (eds.): Mastitis Control and Herd Management. Technical Bull., 4, Nat. Inst. for Res. in Dairying, Reading, England, 1980, s. 113-127.

ZIV, G.: Drug selection and use in mastitis: systemic vs local therapy. J. Amer. veter. med. Assoc., 176, 1980, s. 1109-1115.

Pokyn č. 3/84 ředitele SVS MZVŽ ČSR k tlumení a prevenci mastitid. Mimořádné sdělení a pokyny pro veterinární organizace. Ústav veterinární osvěty Pardubice, 1985, č. 1.

Došlo dne 23. 2. 1988

ШКАРДА, Й. — ГЕМРОВА-ШЕДИНОВА, В. — ШКАРДОВА, О. — УРБАНОВА, Е. (Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, Прага-Угржи-невес; Центральный государственный ветеринарный институт, Прага-Лысолае): **Влияние внешних факторов на динамику наличия маститов в стаде дойных коров.** Живот. Вѣст., 34, 1989 (1) : 25-38.

Исследовалось наличие маститов в стаде дойных коров содержащихся круглогодично в классическом коровнике с содержанием на привязи (45 стойл). В течение 18 месяцев периода колебалось количество соматических клеток в бассейновых образцах молока между 165 000—642 000 в мл, доля МТ-НК положительных дойных коров колебалась от 42,4 до 71,4 %, доля дойных коров с инфицированной молочной железой была 22,0—59,5 % и дойных коров с клиническим маститом 2,4—17,5 %. Наличие суб-клинических и клинических маститов самым высоким было весной и летом из-за нагромождения стрессов в стаде (переход с зимней кормовой дозы на летнюю, сквозняк в коровнике, ухудшение гигиены содержания и доения, ухудшение техники доения из-за частой замены скотников и дояров). После первых шести месяцев опытного периода в стаде принимались меры, целью которых являлось улучшение гигиены и техники доения, а также предпринималось быстрое лечение клинических маститов (10—12 мил. ед. прокаина пенициллина или комбинирование 10—12 мил. ед. прокаина пенициллина с 10—12 г стрептомицина — Пенстрептена внутримышечно) и лечение всех дойных коров во время сухостоя (1 мил. ед. прокаина пенициллина или же Пенстрептена в каждую четверть). В течение следующих 12 месяцев снизился процент инфицированных дойных коров с 48,6 на 25 (четверти с 20,4 на 8,9), притом процент дойных коров инфицированных *S. agalactiae* с 21,6 на 7,5 (четверти с 10,9 на 2,5). Зимой (февраль) наличие маститов в данном коровнике было следующим: количество соматических клеток в бассейне 212 000/мл, *S. agalactiae* было инфицировано 8,8 % дойных коров и клинический мастит был у 5,9 % дойных коров. В отличие от этого в другом стаде дойных коров того же возраста и того же самого сельскохозяйственного предприятия, содержащемся в строительно похожем коровнике и кормленном одинаковым рационом, но в котором качество работы доильщиков и скотников было

на низком уровне лечение клинических маститов было запущено и лечение дойных коров во время сухостоя не проводилось совсем, достигало количество соматических клеток в бассейновой пробе молока 5,8 мил. в мл, процент дойных коров инфицированных *S. agalactiae* составлял 67,4 % и клинический мастит был у 37,4 % дойных коров. Из приведенного очевидно, что пока в предупреждение и подавление маститов не удастся включить работники коровника и пока не будет проводиться эффективное лечение клинических маститов в течение лактации и лечение всех дойных коров во время сухостоя, нельзя успеха программы подавления маститов ожидать.

маститы; дойные коровы; лечение; молоко; микроорганизмы; соматические клетки

ŠKARDA, J. — HEMROVÁ-ŠEDINOVÁ, V. — ŠKARDOVÁ, O. — URBANOVÁ, E. (Institute of Animal Physiology and Genetics of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha-Uhřetěves; Central State Veterinary Institute, Praha-Lysolaje): *The Effect of External Factors on the Dynamics of Mastitis Occurrence in a Herd of Dairy Cows*. Živoč. Výr., 34, 1989 (1) : 25-38.

The occurrence of mastitis was studied in a herd of dairy cows kept in a traditional byre with stanchions (41 stalls). During the 18-month experimental period, the number of somatic cells in the bulk samples of milk ranged between 165 000 and 642 000 in 1 ml, the proportion of CMT-positive cows ranged between 42.4 and 71.4 %, the proportion of cows with infected udder between 22.0 and 59.6 %, and the proportion of cows with clinical mastitis between 2.4 and 17.5 %. The occurrence of clinical and subclinical mastitis was the highest in spring and in summer, owing to the cumulation of stress factors in the herd (transition from the winter to the summer feed ration, draught in the byre, worse hygiene of housing and milking, technique of milking worsened as a result of frequent changings of tenders and milkers). Measures aimed at an improvement of milking technique and hygiene were taken in the herd after the first six months of the experimental period. Rapid treatment of all clinical mastitis (10 to 12 million units of procaine penicillin or combination of 10 to 12 million units of procaine penicillin with 10 to 12 g of streptomycin — Penstrepren i. m.) and treatment of all cows before dry standing (1 million units of procaine penicillin or Penstrepren administered to every udder quarter) were introduced at the same time. During the subsequent 12 months the percentage of infected cows decreased from 48.6 to 25 (udder quarters from 20.4 to 8.9); the percentage of cows infected with *S. agalactiae* decreased from 21.6 to 7.5 (udder quarters from 10.9 to 2.5). In winter (February) the occurrence of mastitis in the test herd was as follows: somatic cells in bulk milk sample 212 000 per ml, *S. agalactiae* infection 8.8 % of the cows, and clinical mastitis infection 5.9 % of the cows. In another herd of cows of the same age housed in a barn of similar type belonging to the same farm, the dairy cows were kept on the same diet but the quality of milkers' and the tender's work was poor, the treatment of clinical mastitis was negligent, and treatment of the cows at drying-off was not performed at all: in this herd the number of somatic cells in the bulk milk sample was 5.8 million per ml, the percentage of cows infected with *S. agalactiae* was 67.4 % and the percentage of cows having clinical mastitis was 37.4 %. It follows from this that if the tenders and milkers do not co-operate in mastitis prevention and control during lactation and if the cows are not treated at drying-off, the mastitis control programme cannot be expected to be successful.

mastitis; dairy cows; treatment; milk; microorganisms; somatic cells

Adresy autorů:

MVDr. Josef Škarda, DrSc., ing. Věra Hemrová-Šedinová, Eva Urbanová, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Přátelství 560, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

MVDr. Olga Škardová, Ústřední státní veterinární ústav, Sídlišťní 156, 165 03 Praha 6 - Lysolaje

PULSAČNÍ SEKRECE LUTROPINU V PUERPERIU DOJNIC

J. Petr, R. Bureš, F. Jílek, M. Sachová

PETR, J. — BUREŠ, R. — JÍLEK, F. — SACHOVÁ, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Pulsační sekrece lutropinu v puerperiu dojníc*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 39-46.

U šesti dojníc byla sledována pulsační sekrece lutropinu v puerperiu. Bylo zjištěno, že pulsační vzor sekrece lutropinu je patrný již od druhého týdne po porodu a je poměrně intenzivní. Obnovení prvního pohlavního cyklu často předchází mnohočetný vrchol koncentrace lutropinu, ale tento cyklus nebývá většinou plnohodnotný, což je patrné i z úrovně pulsační sekrece lutropinu, neboť lze pozorovat nefyziologické poměry pulsační sekrece jak ve folikulární, tak i v luteální fázi obnoveného cyklu. Neustanovení negativní zpětné vazby lutropinu na progesteron se ukazuje jako velice častý důvod endokrinní nerovnováhy v luteální fázi obnoveného cyklu. Vlastní předovulační vrchol koncentrace lutropinu je složen z pulsů o vysoké amplitudě, nahromaděných do krátkého časového období.

lutropin; pulsační sekrece; dojnice; puerperium

Gonadotropiny předního laloku podvěsku mozkového jsou jedny z prvních hormonů, u nichž byl prokázán pulsační způsob sekrece (Santen, Bardin, 1973). Koncentrace gonadotropinů na krátkou dobu výrazně roste a pak pozvolna klesá zhruba na původní úroveň. Velikost těchto zvýšení koncentrace hormonu (pulsů), jejich četnost a koncentrace hormonu, nad jejíž úroveň se tyto pulsační změny odehrávají, jsou základními charakteristikami a jsou označovány jako amplituda, frekvence a bazální koncentrace. Protože výkonný povel na úrovni hormonálního řízení reprodukčních dějů je nesen k cílové buňce, tkáni či orgánu pouze pulsem, zatímco interval mezi dvěma pulsy je z tohoto hlediska bez informace, je pro každý endokrinní stav typický určitý vzor pulsační sekrece (Lincoln et al., 1985). S přihlédnutím k pulsační sekreci sexuálních hormonů se puerperium dojníc ukazuje jako velice komplikované období, v němž právě znovuustanovení řádných poměrů pulsační sekrece sexuálních hormonů hraje klíčovou roli v obnově pohlavního cyklu. Karg a Schallenberger (1983) považují za základní prvek, který spouští celý řetězec hormonálních změn spjatých s obnovou pohlavního cyklu, gonadoliberin. Po vyloučení dostatečného množství gonadoliberinu do portálního krevního oběhu se nejprve uvolní z hypofýzy do krve follitropin. Zvýšená sekrece follitropinu (rovněž pulsačního charakteru) vyvolá růst folikulů a tím i zvýšenou sekreci estradiolu. Teprve zvýšení sekrece estradiolu nad individuálně specifickou prahovou hodnotu vyvolá nástup předovulačního vrcholu koncentrace lutropinu v krvi. Avšak sami autoři uvádějí, že tlakem nejruznějších vnějších i vnitřních vlivů je tento proces často narušen a ve stádech vysoceužitkových dojníc jej lze nalézt pouze u 14 % zvířat.

Vzhledem k těsné korelaci mezi pulsační sekrecí gonadoliberinu a lutropinu (Lincoln et al., 1985) se sledování pulsační sekrece lutropinu ukazuje jako jedna z nejvhodnějších metod studia endokrinologie obnovy pohlavního cyklu po porodu, a to s přihlédnutím k omezením této metody, na která upozorňuje Rasmussen (1986). Naopak sledování pulsační sekrece druhého hypofyzárního gonadotropinu — follitropinu je vzhledem k nezřetelnosti pulsační sekrece, způsobené dlouhým poločasem biologické aktivity follitropinu, zcela nevhodné (Lincoln et al., 1985).

MATERIÁL A METODA

Pokusná zvířata

Do pokusu bylo zařazeno šest dojnic ve věku tří až pěti let (dvě plemene C a čtyři křížanky CNN). Otelení proběhlo u všech dojnic bez komplikací a ani v poporodním období u nich nebyly zjištěny žádné zdravotní potíže. Dojnice byly ustájeny ve vazné stáji a krmeny dvakrát denně krmnou dávkou pokrývající jejich nároky na výživu. Voda byla zvířatům přístupna *ad libitum*. Krávy byly dojeny dvakrát denně strojním dojením. Denní nádoj činil v průběhu sledovaného období 14 až 18 litrů mléka. Dvakrát až třikrát týdně byly krávy vyšetřeny rektální palpací a byl posouzen stav reprodukčních orgánů.

Odběry krve

Každé dojnici byla zavedena do zevní hrdelnice permanentní kanýla. Odběry byly prováděny v 15minutových intervalech po dobu 12 nebo 24 hodin, a to jednou týdně za účelem postižení pulsační sekrece hormonů. Ve zbývajícím čase byly odběry krve prováděny v šestihodinových intervalech, aby bylo možné zachytit první předovulační vrchol koncentrace lutropinu. Sledování bylo zahájeno šestý den po porodu a ukončeno u každé dojnice při nástupu první plnohodnotné říje. Krev byla odebírána do zkumavek s heparinem, které byly bezprostředně po odběru ponořeny do ledové lázně a následně odstředěny při teplotě +1 °C. Získané vzorky krevní plazmy byly zamrazeny a až do provedení analýz byly skladovány při teplotě -20 °C.

Analýzy hormonů

Koncentrace lutropinu byly stanoveny radioimunologicky metodou dvojích protilátek (Stupnicki, Madej, 1976). Jako standardu bylo použito bovinního lutropinu bLH12V01u (RIA) USDA. Specifické antisérum bylo získáno imunizací králíka bovinním lutropinem bLH13V005u (BIO) USDA. Křížové reakce specifického antiséra s prolaktinem a follitropinem nepřesahovaly 1 %. Bovinní lutropin pro RIA i imunizaci byl poskytnut National Hormone and Pituitary Program, University of Maryland, School of Medicine.

Hodnocení pulsační sekrece a zpracování dat

Profily hormonálních koncentrací byly zpracovány počítačovým programem PULSAR (Merriam, Wachter, 1982), který byl poskytnut Biomedical Computing Technology Information Center, Vanderbilt Medical Center, Nashville. Program byl převeden z programovacího jazyka Fortran do jazyka Basic a upraven pro provoz na stolním počítači CompuCorp 655.

Pro práci systému PULSAR bylo použito těchto kritérií:

- vyhlazovací čas: 360 minut
- citlivost stanovení: 0,01
- kritérium pro dělení pulsu: 1,6
- váha pro pulsy: 0,001
- hodnota H kritérií: $H(1) = 2,6$, $H(2) = 1,9$, $H(3) = 1,5$, $H(4) = 1,2$, $H(5) = 0,9$

Ke škálování byl použit medián reziduí.

VÝSLEDKY

Charakteristiky pulsační sekrece lutropinu v puerperiu sledovaných dojníc jsou zachyceny v tab. I.

Na počátku sledovaného období bylo možné na základě vyšetření rektální palpací prokázat u pokusných dojníc v puerperiu zvýšenou folikulární aktivitu (dojnice A 6. až 14. den po porodu, dojnice B 8. až 12. den po porodu, dojnice C 8. až 12. den po porodu, dojnice D 13. až 27. den po porodu, dojnice E 7. až 20. den po porodu, dojnice F 6. až 23. den po porodu).

I. Charakteristiky pulsační sekrece lutropinu v puerperiu dojníc — Characteristics of the pulsatile secretion of lutropine during the puerperium of dairy cows

Dojnice ¹	Počet dní po porodu ²	Amplituda ³ ng/ml	Frekvence pulsu za hodinu ⁴	Bazální koncentrace ⁵ ng/ml
A	14	4,56	0,50	0,56
	21	4,32	0,50	0,93
	28	2,57	0,50	0,47
B	12	2,58	0,83	0,75
	19	3,73	0,52	1,53
	26	3,21	0,50	0,13
	33	5,69	0,52	1,62
C	12	5,80	0,33	2,01
	19	2,38	0,58	1,13
	26	3,18	0,58	1,63
D	13	4,14	0,67	0,46
	20	3,88	0,55	3,19
	27	7,61	0,47	3,66
	34	5,11	0,68	4,09
E	8	3,37	0,42	1,13
	15	3,14	0,75	1,30
	22	10,28	0,38	4,19
	29	3,12	0,76	3,24
	36	5,63	0,46	1,34
	43	3,40	0,67	1,78
F	11	6,10	0,80	4,01
	18	8,00	0,58	4,75
	25	5,71	0,75	2,38
	32	7,62	0,75	2,48
	39	11,91	0,92	3,82

¹dairy cow, ²number of days after calving, ³amplitude, ⁴pulse frequency per hour, ⁵basal concentration

den po porodu). Tomuto období zřejmě předchází i různě dlouhé období s potlačenou ovariální aktivitou, kterou jsme zachytili pouze u dojnice D (od 7. do 13. dne po porodu). Období zvýšené folikulární aktivity se u jednotlivých dojnic liší jak délkou, tak i charakterem. U dojnic B a C lze toto období vzhledem k jejich průběhu, délce i skutečnosti následného předovulačního vrcholu sekrece lutropinu a ovulaci považovat za folikulární fázi. Průběh této folikulární fáze byl provázen pulsační sekrecí lutropinu s těmito hodnotami: u dojnice B amplituda 2,58 ng/ml, frekvence 0,83 pulsu/hod., bazální koncentrace 0,75 ng/ml; u dojnice C amplituda 5,80 ng/ml, frekvence 0,33 pulsu/hod., bazální koncentrace 2,01 ng/ml. V případě dojnic D, E a F je období zvýšené folikulární aktivity natolik dlouhé, že je nelze interpretovat pouze jako folikulární fázi, a to tím spíše, že byla zjištěna častá atresie rostoucích folikulů a u dojnice D měly některé folikuly narostlé v tomto období charakter cyst. Pulsační charakteristiky sekrece lutropinu měly v tomto období tyto hodnoty: u krávy D — 13. den po porodu amplituda 4,14 ng/ml, frekvence 0,67 pulsu/hod., bazální koncentrace 0,46 ng/ml, 20. den po porodu amplituda 3,88 ng/ml, frekvence 0,55 pulsu/hod., bazální koncentrace 3,19 ng/ml a 27. den po porodu amplituda 7,61 ng/ml, frekvence 0,47 pulsu/hod., bazální koncentrace 3,66 ng/ml; u dojnice E — 8. den po porodu amplituda 3,37 ng/ml, frekvence 0,42 pulsu/hod., bazální koncentrace 1,13 ng/ml, a 15. den po porodu amplituda 3,14, frekvence 0,75 pulsu/hod., bazální koncentrace 1,30 ng/ml, u dojnice F — 11. den po porodu amplituda 6,10 ng/ml, frekvence 0,80 pulsu/hod., bazální koncentrace 4,01 ng/ml a 18. den po porodu amplituda 8,00 ng/ml, frekvence 0,58 pulsu/hod., bazální koncentrace 4,75 ng/ml. U dojnice A bylo období folikulární aktivity, předcházející vlastní folikulární fázi, jen krátké a pulsační sekrece v tomto období byla charakterizována amplitudou 4,56 ng/ml, frekvencí 0,50 pulsu/hod. a bazální koncentrací 0,56 ng/ml.

První sekreční vrchol lutropinu v periovulační periodě se objevoval v různých formách — od jednoduchého předovulačního vrcholu sekrece lutropinu (dojnice C 11. den po porodu, dojnice D 35. den po porodu, dojnice E 22. den po porodu) až po mnohočetné vrcholy sekrece lutropinu (dojnice A 15. — 20. den po porodu, dojnice B 13. — 16. den po porodu, dojnice F 23. — 25. den po porodu). U dojnice E 22. den po porodu byl zachycen kompletní vývoj předovulačního vrcholu sekrece lutropinu na úrovni pulsační sekrese. V profilu tohoto předovulačního vrcholu sekrece lutropinu na vzestupné i sestupné linii jsou patrné jednotlivé pulsy o vysoké amplitudě jdoucí po sobě ve velice krátkých časových intervalech (což zčásti dokumentují i charakteristiky pulsační sekrece — amplituda 10,28 ng/ml, frekvence 0,38 pulsu/hod., bazální koncentrace 4,09 ng/ml). Po jednoduchých předovulačních vrcholech sekrece lutropinu následovala u dojnic C, D a E ovulace, stejně jako po mnohonásobných předovulačních vrcholech dojnic B a F. Mnohonásobný vrchol sekrece lutropinu u dojnice A mezi 15. a 20. dnem po porodu ovulaci nevyvolal. Byla zjištěna až po dalším jednoduchém předovulačním vrcholu sekrece lutropinu, který následoval tři dny po mnohočetném vrcholu.

S výjimkou dojnice D, u níž po první ovulaci následoval i první plnohodnotný cyklus, žádná dojnice v první periovulační periodě po porodu nevykazovala zevní příznaky říje. Rovněž následné luteální fáze, s výjimkou dojnice D, nebyly plnohodnotné. Vedle nízkých koncentrací

progesteronu během existence žlutého tělíska nebo krátké doby funkce tohoto žlutého tělíska (dojnice A a E), byly i v případě dostatečně vysokých koncentrací progesteronu zjištěny vysoké koncentrace lutropinu provázené intenzivní pulsační sekrecí tohoto hormonu (dojnice B 26. den po porodu při zhruba 8 ng progesteronu v 1 ml krevní plazmy vykazovala amplitudu pulsační sekrece lutropinu 3,21 ng/ml, frekvenci 0,50 pulsu/hod. a bazální koncentraci 0,13 ng/ml; dojnice C 19. den po porodu při koncentraci progesteronu 10,00 ng/ml měla amplitudu pulsační sekrece lutropinu 2,38 ng/ml, frekvenci 0,58 pulsu/hod. a bazální koncentraci 1,13 ng/ml, dojnice F 32. den po porodu při koncentraci progesteronu zhruba 12 ng/ml vykazovala amplitudu pulsační sekrece lutropinu 7,62 ng/ml, frekvenci 0,75 pulsu/hod. a bazální koncentraci 2,48 ng/ml).

Neplnohodnotné luteální fáze byly u dojnic A, B, C, E a F ukončeny luteolýzou, nástupem folikulární fáze, předovulačním vrcholem sekrece lutropinu a ovulací spojenou se zjevnými zevními příznaky říje. Po této říji následoval první plnohodnotný cyklus v poporodním období.

DISKUSE

Pulsační sekrece sexuálních hormonů v puerperiu krav byla široce zkoumána, i když se zájem soustředil z převážné části na krávy masných plemen kořících tele, u nichž je hormonální průběh puerperia odlišný od puerperia dojnic (Schallenger, Walters, 1985).

Období potlačené ovariální aktivity, které bylo zjištěno u dojnice D od 7. do 13. dne po porodu a které zřejmě nastalo i u ostatních dojnic do 6. až 8. dne po porodu, kdy bylo zahájeno pozorování, se zdá být v poporodním období fyziologickým jevem (Glasier et al., 1984).

Rovněž období zvýšené folikulární aktivity neprovázené ovulací, které následuje po období folikulárního klidu, se zdá být v různé délce v poporodním období běžné a je doprovázeno typickým obrazem pulsační sekrece lutropinu o střední až nízké frekvenci, nízké bazální koncentraci a vysoké amplitudě, což odpovídá výsledkům, které publikovali Glasier et al. (1984).

První folikulární fáze není vesměs provázena zvýšením frekvence pulsační sekrece lutropinu, a i když ve většině případů došlo k ovulaci (u pěti dojnic ze šesti), nelze ji u čtyř případů hodnotit jako fyziologickou, a to jak z hlediska nízké intenzity pulsační sekrece lutropinu, tak i z hlediska konfigurace předovulačního vrcholu sekrece lutropinu, který měl ve třech případech formu mnohočetného vrcholu (Schallenger et al., 1985; Imakawa et al., 1986; Peters, 1985). Mnohočetný předovulační vrchol koncentrace lutropinu považuje Dobson (1978) v časném poporodním období dojnic za běžný jev. U dojnice C byl zjištěn předovulační vrchol sekrece lutropinu 11. den po porodu a dosahoval maximálních hodnot přes 30 ng/ml, zatímco předovulační vrchol sekrece lutropinu před dalším, plnohodnotným cyklem dosahoval maximálních hodnot 6 ng/ml. Walters a Schallenger (1984) popisují dva typy dojnic s ohledem na velikost předovulačního vrcholu sekrece lutropinu — dojnice s nízkým předovulačním vrcholem (jeho kritériím odpovídá druhý předovulační vrchol dojnice C) a dojnice s vysokým předovulačním vrcholem (jeho charakteristikám odpovídá první předovulační vrchol dojnice C). Lze tedy říci, že alespoň v popo-

rodním období a alespoň u některých dojníc není příslušnost dojnice do skupiny zvířat s vysokým či nízkým předovulačním vrcholem sekrece lutropinu jednoznačná.

Detailní profil předovulačního vrcholu sekrece lutropinu, zachycený u dojnice D 22. den po porodu, dokazuje, že vlastní předovulační vrchol není tvořen kontinuální sekrecí lutropinu z hypofýzy, ale je složen z vysokofrekvenčních pulsačních uvolnění lutropinu o vysoké amplitudě. Toto zjištění je v souladu s výsledky, které publikovali Walters a Schallenberger (1984). Poměrně nízkou frekvenci (0,38 pulsu/hod.), zjištěnou u dojnice D 22. den po porodu, během předovulačního vrcholu sekrece lutropinu, lze vysvětlit dvěma příčinami. První z nich je patrně objektivně existující splývání za sebou těsně jdoucích pulsů, druhou je fakt, že intenzivní vysokofrekvenční pulsaci nelze vyčerpávajícím způsobem zachytit při našem intervalu mezi odběry vzorků (15 minut). Veldhuis et al. (1986) uvádějí, že v obdobích s vysokofrekvenční pulsační sekrecí lutropinu u žen a mužů je k podchycení všech pulsů nutné provádět odběry v intervalech dvou až tří minut, čímž lze vysvětlit i další pozorování nízké frekvence pulsační sekrece lutropinu v periovulačních periodách (např. u dojnice C 12. den po porodu, kdy byla na úrovni pulsační sekrece zachycena i okrajová část předovulačního vrcholu sekrece lutropinu a frekvence pulsační sekrece činila 0,33 pulsu/hod.).

Luteální fáze po první ovulaci nebyla plnohodnotná, a to s výjimkou dojnice D. Neplnohodnotnost luteální fáze vyplývá jednak z nízkých koncentrací progesteronu nebo krátkého trvání této fáze, jednak byla zjištěna intenzivní pulsační sekrece lutropinu i během trvání koncentrací progesteronu, které luteální fázi odpovídá (Peters, 1986; Imakawa et al., 1985). Fakt intenzivní pulsace koncentrací lutropinu při vysokých koncentracích progesteronu je v rozporu s endokrinologickými pozorováními v průběhu normálního estrálního cyklu, kdy zvýšené hladiny progesteronu v luteální fázi prostřednictvím nárůstu koncentrace endogenních opioidních peptidů inhibují pulsační sekreci gonadoliberinu a tím i lutropinu (Kalla, 1985; Imakawa et al., 1986). To znamená, že neplnohodnotnost prvního pohlavního cyklu dojníc po porodu není zapříčiněna výhradně nefunkčností pozitivních zpětných vazeb (Peters, Lammig, 1986), a to hlavně neobnovenou pozitivní zpětnou vazbou sekrece lutropinu na estradiol (Schallenberger, Prokopp, 1985), ale podílí se na ní i nefunkčnost negativní zpětné vazby lutropinu na progesteron.

Závěrem lze říci, že přes velice individuální průběh puerperia u jednotlivých dojníc není potlačená sekrece gonadoliberinu a následně i lutropinu u dojníc pro obnovu pohlavního cyklu tak výrazným limitujícím faktorem, jako je tomu např. u krav masných plemen se sajícím teletem (Schallenberger, Walters, 1985). Naopak, hypofýza dojníc obnovuje v tomto směru svou funkci velice záhy a i pohlavní cyklicita je obnovena velice brzy. Mezi jeden z endokrinních problémů řadíme neschopnost vysokých koncentrací progesteronu během luteální fáze prvních pohlavních cyklů potlačit intenzivní pulsační sekreci lutropinu. Není jasné, zda je negativní zpětná vazba lutropinu na progesteron narušena neschopností progesteronu zvýšit koncentrace endogenních opioidních peptidů, nebo zda ke zvýšení jejich koncentrace dojde, ale gonadotropní buňky a hypothalamus jsou vůči jejich inhibičnímu vlivu v tomto

období odolné, popř. neuplatňuje-li se ještě jiný mechanismus, např. prostřednictvím estradiolu, který je schopen do jisté míry narušit inhibiční účinky progesteronu vůči lutropinu [Kalra, 1985], nebo prostřednictvím melatoninu, který zvyšuje odolnost gonadotropních buněk na inhibici endogenními opioidními peptidy [Lincoln et al., 1985].

Literatura

- DOBSON, H.: Radioimmunoassay of FSH in the plasma of postpartum dairy cows. *J. Reprod. Fertil.*, 52, 1978, s. 45.
- GLASIER, A. — Mc NEILLY, A. S. — HOWLE, P. W.: Pulsatile secretion of LH in relation to resumption of ovarian activity post partum. *Clin. Endocrinol.*, 20, 1984, s. 415-426.
- IMAKAWA, K. — DAY, M. L. — ZALESKY, D. D. — GARCIA-WIDER, M. — KITTOCK, R. J. — KINDER, J. E.: Regulation of pulsatile LH secretion by ovarian steroids in the heifer. *J. anim. Sci.*, 63, 1986, s. 162-168.
- KALRA, S. P.: Neural circuits involved in the control of LHRH secretion: A model for oestrous cycle regulation. *J. steroid Biochem.*, 23 (5B), 1985, s. 733-742.
- KARG, H. — SCHALLENBERGER, E.: Regulation der Ovariellen Steroidhormonsekretion Post Partum. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 70, 1983, s. 238-243.
- LINCOLN, D. W. — FRASER, H. M. — LINCOLN, M. A. — MARTIN, G. B. — Mc NEILLY, A. S.: Hypothalamic pulse generator. *Rec. Prog. Horm. Res.*, 41, 1985, s. 369-419.
- MERRIAM, G. R. — WACHTER, K. W.: Algorithms for the study of episodic hormone secretion. *Amer. J. Physiol.*, 243, 1982, s. 310-318.
- PETERS, A. R.: Studies of hormone patterns during oestrous cycle of beef cows. *Reprod. Nutr. Develop.*, 25, 1985, s. 919-927.
- PETERS, A. R. — LAMMING, G. E.: Regulation of ovarian function in the post partum cow: An endocrine model. *Veter. Rec.*, 118, 1986, s. 236-239.
- RASMUSSEN, D. D.: New concepts in the regulation of hypothalamic gonadotropin releasing hormone (GnRH) secretion. *J. Endocrinol. Invest.*, 9, 1986, s. 427-437.
- SANTEN, R. J. — BARDIN, C. W.: Episodic luteinizing hormone secretion in man. Pulse analysis, clinical interpretation, physiologic mechanisms. *J. Clin. Invest.*, 52, 1973, s. 2617-2628.
- SCHALLENBERGER, E. — PROKOPP, S.: Gonadotrophins and ovarian steroids in cattle. IV. Re-establishment of the stimulatory feedback action of estradiol-17 beta on LH and FSH. *Acta endocrinol.*, 109, 1985, s. 44-49.
- SCHALLENBERGER, E. — WALTERS, D. L.: Endocrine mechanisms contributing to postpartum anoestrus in dairy and beef cattle. In: ELLENDORF, J. — ELSAESSER, F.: Endocrine causes of seasonal and lactational anoestrus in farm animals. Dordrecht, Boston, Lancaster, Martinus Nijhoff Publishers 1985.
- SCHALLENBERGER, E. — SCHONDORFER, A. M. — WALTERS, D. L.: Gonadotrophins and ovarian steroids in cattle. I. Pulsatile changes of concentrations in the jugular vein throughout oestrous cycle. *Acta endocrinol.*, 108, 1985, s. 312-321.
- STUPNICKI, R. — MADEJ, A.: Radioimmunoassay of LH in blood plasma of farm animals. *Endocrinologie*, 68, 1976, s. 6-13.
- VELDHUIS, J. D. — EVANS, W. S. — JOHNSON, M. L. — WILLS, M. R. — ROGOL, A. D.: Physiological properties of the luteinizing hormone pulse signal: Impact of intensive and extended venous sampling paradigms on its characterization in healthy men and women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 62, 1986, s. 881-891.
- WALTERS, D. L. — SCHALLENBERGER, E.: Pulsatile secretion of gonadotrophins, ovarian steroids and ovarian oxytocin during periovulatory phase of the oestrous cycle in the cow. *J. Reprod. Fertil.*, 71, 1984, s. 503-512.

Došlo dne 5. 11. 1987

ПЕТР, Й. — БУРЕШ, Р. — ЙИЛЕК, Ф. — САХОВА, Г. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес; Сельскохозяйственный институт, Прага): Пульсирующее выделение лютропина в шестинедельном послеродовом периоде у дойных коров. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (1) : 39-46.

У шести дойных коров изучалось пульсирующее выделение лютропина в шестинедельном послеродовом периоде. Установили, что пульсирующий образец выделения

лютропина виден уже с начала второй недели после родов. Он довольно интенсивен. Обновлению первого полового цикла часто предшествует многопиковая вершина концентрации лютропина. Этот цикл в большинстве случаев бывает неполноценным, что видно уже по уровню пульсирующего выделения лютропина, так как можно наблюдать нефизиологические отношения пульсирующего выделения как в фолликулярной, так и в лютеальной фазах обновленного цикла. Неопределение отрицательной взаимосвязи лютропина на прогестероне оказывается весьма частой причиной эндокринного неравновесия в лютеальной фазе обновленного цикла. Собственная вершина, до овуляции, концентрации лютропина состоит из пиков обладающих высокой амплитудой, которые проходят коротким часовым интервалом.

лютропин; пульсирующее выделение; дойные коровы; шестинедельный послеродовой период

PETR, J. — BUREŠ, R. — JÍLEK, F. — SACHOVÁ, H. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; University of Agriculture, Praha): *Pulsatile Secretion of Lutropine in Dairy Cows during Puerperium*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 39-46.

The pulsatile secretion of lutropine was studied in six dairy cows during their puerperium. The pulsatile pattern of lutropine secretion could be observed from the second post-partal week and was found to be comparatively intensive. Return to the first sexual cycle often comes after a multiple peak concentration of lutropine, but this cycle is usually inferior, as can also be observed from the pulsatile secretion of lutropine: non-physiological conditions of pulsatile secretion occur in both the follicular and luteal stages of the cycle. Failure to establish a feedback between lutropine and progesterone appears to be very frequently responsible for a lack of endocrine balance in the luteal stage of the renewed cycle. The pre-ovulation peak lutropine concentration consists of high-amplitude pulses, cumulated within a short period of time.

lutropin; pulsatile secretion; dairy cow; puerperium

PETR, J. — BUREŠ, R. — JÍLEK, F. — SACHOVÁ, H. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Pulsationssekretion des Lutropins im Puerperium bei Kühen*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 39-46.

Bei sechs Kühen wurde die Pulsationssekretion des Lutropins im Puerperium untersucht. Es wurde festgestellt, daß das Pulsationsmuster der Lutropinsekretion bereits von der zweiten Woche nach dem Abkalben an bemerkbar und ziemlich intensiv ist. Der Erneuerung des ersten Geschlechtszyklus geht häufig ein multipler Höhepunkt der Lutropinkonzentration voraus; dieser Zyklus ist jedoch meistens nicht vollwertig, was bereits aus dem Niveau der Pulsationssekretion des Lutropins ersichtlich ist, da nichtphysiologische Verhältnisse der Pulsationssekretion sowohl in der follikulären als auch in der lutealen Phase der erneuerten Zyklus zu beobachten sind. Die Nichteinsetzung des negativen Feedbacks des Lutropins zum Progesteron erweist sich als ein sehr häufiger Grund des endokrinen Ungleichgewichts in der lutealen Phase des erneuerten Zyklus. Der eigentliche Vorovulationshöhepunkt der Lutropinkonzentration ist aus Pulsen von hoher Amplitude, die in einen kurzen Zeitabschnitt angesammelt sind, zusammengesetzt.

Lutropin; Pulsationssekretion; Milchkuh; Puerperium

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Petr, ing. Miroslava Sachová, MVDr. ing. František Jílek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves
Dr. Rudolf Bureš, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ ÚROVNĚ PRODUKČNÍCH ZNAKŮ PRASAT PLEMENE PŘEŠTICKÉ ČERNOSTRAKATÉ NA ÚROVNI HYBRIDNÍCH PRASNIC

M. Kolář, J. Pavlík

KOLÁŘ, M. — PAVLÍK, J. (Státní statek, Žihle; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Možnosti zvýšení úrovně produkčních znaků prasat plemene přeštické černostrakaté na úrovni hybridních prasnic*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 47-54.

Při křížení prasat přeštického černostrakatého plemene s prasaty plemene landrase dochází na úrovni hybridních matek finálních hybridů ke zlepšení jatečné hodnoty. V hodnoceném souboru představovalo zlepšení podílu hlavních masitých částí 1,42 % z hmotnosti jatečných půlek za studena. Zlepšení růstové schopnosti pak lze charakterizovat křivkou proloženou průměrnými denními přírůstky stanovenými v desetidenních intervalech v období od 70 do 170 dní věku metodou nejmenších čtverců. Rovnice této křivky má tvar $y = 124,5 + 10,07x - 0,0335x^2$. S ohledem na zvláštnosti této populace je vhodné orientovat se na mimořádnou úroveň plodnosti a mléčnosti prasnic a na vytváření aktivního zdraví zvířat.

prase; hybridizace; selekce; plemeno přeštické černostrakaté

Za základní požadavek hybridizačního programu je možné považovat okolnost, že při hodnocení jednotlivých dílčích opatření ve šlechtitelských chovech musíme vždy vycházet z postupu při tvorbě finálních hybridů. Dochází zde tedy k úzkému propojení selekce a hybridizace, což se promítá do výrazného odlišení selekčních programů jednotlivých výchozích populací. Domníváme se, že i přes znalost obecných principů hybridizačního programu je přeceňován požadavek na vysokou úroveň jatečné hodnoty u mateřských populací, což lze dokumentovat přibližováním údajů charakterizujících zastoupení masa v jatečných půlkách prasat nejen při srovnání otcovských a mateřských populací, ale i při vzájemném porovnání jednotlivých mateřských populací. Na úrovni mateřských populací je nejčastěji diskutována nižší produkce masa u čisto-krevných zvířat přeštického černostrakatého plemene.

Z tohoto důvodu jsme přistoupili k detailnějšímu zhodnocení produkčních znaků při křížení prasat přeštického černostrakatého plemene a prasat plemene landrase s cílem klasifikovat vliv plemene landrase na zlepšení těchto znaků na úrovni rodičovské pozice ve schématu diskontinuálního křížení vedoucího k produkci tří- nebo čtyřplemenných finálních hybridů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Proti ostatním kulturním plemenům prasat má populace přeštického černostrakatého plemene mimořádně složitý vývoj. U většiny kulturních plemen se totiž na vzniku jednotlivých populací podílela prasata dvou nebo tří plemen, jak vy-

plývá z řady přehledů, jež u nás uvádějí např. Majerčíak a kol. (1977) a Hovorka a kol. (1983). V jejich dalším chovu se pak jen omezeně používalo zušlechťovací křížení a spíše se uplatňovala a uplatňují zvířata shodného plemenného typu importovaná z různých zemí (Pavlík, 1979).

Naproti tomu z doložených i nedoložených pramenů je možné odvodit, že u prasat plemene přeštické černostrakaté to bylo více než deset plemen prasat, jejichž příslušníci byli využiti v průběhu vzniku, regenerace i chovu dnešní populace, přičemž se jednalo prakticky o zvířata všech užitkových typů, a to od obou typů sádelných přes typ kombinovaný až po typ masný či výrazně masný. Z obecného hlediska přináší tato situace do populace řadu požadovaných znaků, zároveň však zvyšuje i možnost přínosu některých negativních jevů, což zdůrazňuje nutnost zaměření selekčního programu na vytváření aktivního zdraví.

Z tohoto srovnání by se mohlo usuzovat na skutečnost, že u prasat plemene přeštické černostrakaté by bylo spíše účelné v dalším období přejít na selekci uskutečňovanou v uzavřené populaci. Pro zlepšení produkce masa by se měly využít možnosti uvnitř této populace a pro potřeby hybridizace by se pak měla především rozvíjet vynikající úroveň plodnosti a mléčnosti prasnic (Šiler, 1975).

Vznikem přeštického prasete a zvláště pak zhodnocením procesu regenerace této populace se podrobně zabýval Moskal (1963). Práce autorů Moskal (1968) a Hovorka (1977) hodnotí průběh zušlechťovacího křížení u prasat plemene přeštické černostrakaté. Ze studií sledujících využití prasat této populace při užitkovém křížení můžeme vzpomenout např. práci autora Kvapil (1967).

Úroveň produkčních znaků prasat plemene přeštické černostrakaté ve srovnání s prasaty některého nebo některých plemen u nás chovaných hodnotili Šiler (1961), Pulkrábek et al. (1987) aj. Na zvláštnosti ve stavbě těla prasat sledované populace proti prasatům ostatních u nás chovaných plemen upozornili Pavlík a Hovorka (1975).

MATERIÁL A METODA

Při všech pozorováních jsme vycházeli ze dvou základních skupin zvířat. V první z nich byla vždy zařazena čistokrevná zvířata přeštického černostrakatého plemene (PC × PC), v druhé byli kříženci po matkách plemene přeštické černostrakaté a po otcích plemene landrase (PC × L). Šlo tedy o populaci, z níž se vybírají prasnice-kříženky F₁ generace pro produkci jatečných prasat.

Všechna sledování probíhala v jednom chovu i testačním zařízení tohoto chovu.

Nejprve jsme sledovali zvířata zařazená do testace výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat. V každé skupině bylo 40 zvířat při poměru vepřůků a prasniček 1 : 1. Podle metodiky používané při této testaci jsme zhodnotili základní údaje charakterizující výkrmnost a jatečnou hodnotu.

Pro podrobnější analýzu růstové schopnosti jsme na základě pravidelných vážení zjistili hmotnost každého sledovaného zvířete v desetidenních intervalech v období od 70 do 170 dní věku. V takto vymezených intervalech jsme stanovili průměrné denní přírůstky. Rovněž byl stanoven průměrný denní přírůstek za celé sledované období, tj. od 70 do 170 dní věku zvířat, a dále způsobem používaným při testaci vlastní užitkovosti i průměrný denní přírůstek od narození do 70 dní a do 170 dní věku.

S ohledem na detailnější analýzu hlavních masitých částí jsme stanovili podíl krkovičky, pečeně, upravené plece a upravené kýty z hmotnosti jatečných půlek za studena.

Dále byl sledován soubor prasniček v odchovu. Ve skupině charakterizující čistokrevná zvířata přeštického černostrakatého plemene bylo zařazeno 30 zvířat a ve skupině kříženek F₁ generace 27 zvířat. Kromě údajů z testace vlastní užitkovosti jsme zjišťovali hmotnost prasniček v období jejich odchovu, a to v 90, 120, 150 a 180 dnech jejich věku. V takto vymezených 30denních intervalech jsme opět stanovili průměrné denní přírůstky.

Všechny údaje jsme zpracovávali běžnými matematicko-statistickými metodami. Kromě toho jsme pro charakteristiku změn průměrného denního přírůstku v období od 70 do 170 dní věku u zvířat zařazených v testaci výkrmnosti a jatečné hodnoty použili metodu nejmenších čtverců. Hodnotami průměrného denního přírůstku zjištěnými v desetidenních intervalech byly u obou sledovaných skupin proloženy křivky a zároveň byly stanoveny rovnice těchto křivek.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní údaje zjištěné u prvního ze sledovaných souborů při testaci výkrmnosti a jatečné hodnoty jsou uvedeny v tab. I.

Jednoznačně se zde prokázala nadřazenost prasat plemene landrase v jatečné hodnotě, neboť ve všech případech převažovali kříženci sledované kombinace nad čistokrevnými zvířaty plemene přeštické černostrakaté, což je plně v souladu s výsledky práce autorů Pulkrábek et al. (1987). U výkrmnosti prasat je pak nutné počítat s projevem heteroze.

Znovu bychom měli připomenout, že cílem našeho sledování bylo klasifikovat vliv plemene landrase na zlepšení jatečné hodnoty prasat plemene přeštické černostrakaté na úrovni rodičovské pozice při tvorbě finálních hybridů. I když se ve sledované skupině čistokrevných zvířat přeštického černostrakatého plemene v našem případě projevila nižší úroveň u podílu hlavních masitých částí z jatečných půlek za studena, než je dosahovaný průměr celé populace, průměr zjištěný u kříženců se pohyboval téměř na úrovni uváděné pro mateřskou pozici při tvorbě finálních hybridů. Tento závěr vyplývá z požadované úrovně tohoto ukazatele u finálních hybridů ve výši 50 %, diferencovaných požadavků u mateřských o otcovských populací a obecných zákonitostí vyplývajících z výše koeficientu dědivosti a projevu heteroze u tohoto užitkového znaku (Šiler, 1975).

I. Ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty při testaci potomstva plemenných prasat — Parameters of fattening performance and carcass value in the tests of breeding pigs progeny

Ukazatel ¹	Plemenná příslušnost ⁷	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Difference ⁸
Průměrný denní přírůstek ² (g)	PC × PC	753 ± 11,289	-81 ⁺⁺
	PC × L	834 ± 12,797	
Spotřeba veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku ³	PC × PC	2,24 ± 0,180	0,16
	PC × L	2,08 ± 0,034	
Průměrná výška sádla ze hřbetu ⁴ (mm)	PC × PC	27,4 ± 0,532	1,4
	PC × L	26,0 ± 0,567	
Plocha příčného řezu nejdelším svaelem hřbetním ⁵ (mm ²)	PC × PC	3644 ± 65,400	-39
	PC × L	3683 ± 75,636	
Podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek za studena ⁶ (%)	PC × PC	46,01 ± 0,376	-1,42
	PC × L	47,43 ± 0,477	

⁺⁺ $P \leq 0,01$

PC — přeštické černostrakaté, L — landrase (platí pro tab. I až VI)
PC — Přeštice Black Pied, L — Landrace (holds for Tabs. I to VI)

¹parameter, ²average daily weight gain, ³consumption of total digestible nutrients per 1 kg of weight gain, ⁴average backfat thickness, ⁵eye-muscle area in cross-section, ⁶proportion of main lean cuts in the cold weight of the sides, ⁷breed, ⁸difference

II. Hmotnosti (v kg) v desetidenních intervalech za období od 70 do 170 dní věku u zvířat zařazených do testace potomstva plemenných zvířat — Weights (kg) in ten-day intervals for the period from the age of 70 to 170 days in animals included in breeding pigs progeny tests

Věk ve dnech ¹	PC × PC	PC × L	Diference ²
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		
70	26,01 ± 0,468	25,03 ± 0,525	0,98
80	30,40 ± 0,569	31,30 ± 0,549	−0,90
90	36,87 ± 0,633	38,84 ± 0,657	−1,97 ⁺
100	43,85 ± 0,772	47,42 ± 0,826	−3,57 ⁺⁺
110	51,64 ± 0,849	55,57 ± 0,879	−3,93 ⁺⁺
120	59,68 ± 0,936	63,41 ± 1,008	−3,73 ⁺⁺
130	68,09 ± 0,994	72,16 ± 1,047	−4,07 ⁺⁺
140	76,28 ± 1,036	81,23 ± 1,108	−4,95 ⁺⁺
150	84,21 ± 1,076	90,25 ± 1,191	−6,04 ⁺⁺
160	91,92 ± 1,691	98,64 ± 1,277	−6,72 ⁺⁺
170	99,07 ± 1,217	107,32 ± 1,362	−8,25 ⁺⁺

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

¹age in days, ²difference

Podrobnější analýza růstové schopnosti hodnocené v desetidenních intervalech v období od 70 do 170 dní věku, včetně hodnocení jednotlivých úseků od narození do začátku a konce podrobněji sledovaného období, u zvířat zařazených do testace výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat je uvedena v tab. II až IV. Změny s ohledem na věk pak nejlépe vystihují křivky stanovené z hodnot průměrných denních přírůstků v desetidenních intervalech metodou nejmenších čtverců (obr. 1).

III. Průměrný denní přírůstek v jednotlivých úsecích od narození do 170 dní věku u zvířat zařazených do testace potomstva plemenných prasat — Average daily weight gains in the different periods from birth to the age of 170 days in animals included in breeding pigs progeny tests

Průměrný denní přírůstek ¹ (g)	PC × PC	PC × L	Diference ⁵
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		
Od narození do 70 dní věku ²	362 ± 6,975	358 ± 7,494	4
Od 70 do 170 dní věku ³	731 ± 9,211	823 ± 12,904	−92 ⁺⁺
Od narození do 170 dní věku ⁴	583 ± 7,162	634 ± 8,174	−51 ⁺⁺

++ $P \leq 0,01$

¹average daily weight gain, ²from birth to 70 days of age, ³from 70 to 170 days of age, ⁴from birth to 170 days of age, ⁵difference

IV. Průměrný denní přírůstek (v g) v desetidenních intervalech za období od 70 do 170 dní věku u zvířat zařazených do testace potomstva plemenných prasat — Average daily weight gains (g) in ten-day intervals for the period from the 70th to the 170th day of age in animals included in breeding pigs progeny tests

Věk ve dnech ¹	PC × PC	PC × L	Diference ²
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		
71 – 80	439 ± 48,966	627 ± 28,657	–188 ⁺⁺
81 – 90	617 ± 26,290	754 ± 23,040	–107 ⁺⁺
91 – 100	698 ± 20,784	858 ± 35,372	–160 ⁺⁺
101 – 110	779 ± 22,590	815 ± 29,904	– 36
111 – 120	805 ± 18,441	784 ± 43,471	21
121 – 130	841 ± 20,556	875 ± 32,121	– 34
131 – 140	818 ± 22,846	907 ± 20,841	– 89 ⁺⁺
141 – 150	793 ± 17,773	902 ± 30,976	–109 ⁺⁺
151 – 160	772 ± 28,940	839 ± 43,281	– 67
161 – 170	715 ± 42,116	868 ± 49,664	–153 ⁺⁺

⁺⁺ $P \leq 0,01$

For 1–2 see Tab. II

V obou případech průběh křivky naznačuje, že průměrný denní přírůstek se nejprve zvyšoval a po dosažení určitého maxima došlo k jeho poklesu. Z celkového pohledu odpovídá toto zjištění výsledkům autorů Pulkrábek et al. (1987). Přesto však mezi zvířaty různé plemenné příslušnosti byly v našem případě dosti výrazné rozdíly.

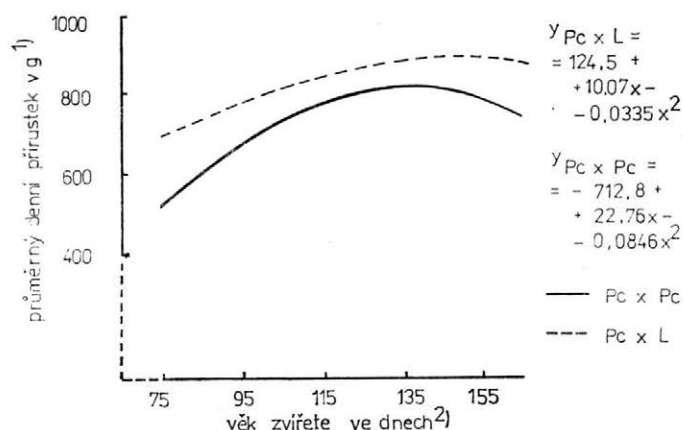
U kříženců sledované kombinace byl průběh změn výhodnější, a to nejen s ohledem na celkovou úroveň růstové schopnosti, ale i s ohledem na současný požadavek výkrmu prasat do vyšší porážkové hmotnosti. Zatímco u čistokrevných prasat přeštického černostrakatého plemene bylo vrcholu dosaženo ve 134 dnech věku, u kříženců sledované kombinace to bylo ve 150 dnech věku. Úroveň průměrného denního přírůstku na konci hodnoceného období opět svědčí o tom, že v procesu tvorby

V. Detailní analýza hlavních masitých částí u zvířat zařazených do testace potomstva plemenných prasat — Detailed analysis of the main lean cuts in the animals included in breeding pigs progeny tests

Podíl z hmotnosti jatečných půlek za studena ¹ (%)	PC × PC	PC × L	Diference ⁶
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		
Krkovice ²	5,69 ± 0,132	5,95 ± 0,112	−0,26
Pečeně ³	13,24 ± 0,193	12,91 ± 0,168	0,33
Upravená plec ⁴	9,26 ± 0,125	9,68 ± 0,189	−0,42
Upravená kýta ⁵	17,82 ± 0,165	18,89 ± 0,232	−1,07 ⁺⁺

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹ proportion in cold weight of the sides ²spare rib, ³loin, ⁴dressed shoulder, ⁵dressed ham, ⁶difference



1. Grafické vyjádření změn průměrného denního přírůstku v období od 70 do 170 dní věku u zvířat zařazených do testace potomstva plemenných prasat; 1 — průměrný denní přírůstek v g, 2 — věk zvířete ve dnech — Graphical representation of the average daily weight gains in the period from 70 days to 170 days of the age of the animals included in breeding pigs progeny tests; 1 — average daily weight gain in g, 2 — age of the animal in days

VI. Ukazatele zjištěné při ultrazvukových testech u odchovávaných prasniček — Parameters determined in ultrasound tests with the reared gilts

Ukazatel ¹	Plemenná příslušnost ⁴	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Diference ⁵
Průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg hmotnosti ² (g)	PC x PC	520 ± 4,722	-63 ⁺⁺
	PC x L	583 ± 10,542	
Výška sádla měřená ve 100 kg hmotnosti ³ (mm)	PC x PC	22,3 ± 0,543	0,1
	PC x L	22,2 ± 0,621	

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹parameter, ²average daily weight gain from birth to 100 kg of weight, ³backfat thickness measured at the weight of 100 kg, ⁴breed, ⁵difference

VII. Detailnější sledování růstové schopnosti u odchovávaných prasniček — Detailed examination of the growth ability of the gilts during rearing

Ukazatel ¹	Věk ve dnech ⁴	PC × PC	PC + L	Diference ⁵
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		
Hmotnost ² (kg)	90	28,58 ± 0,770	32,75 ± 0,864	—4,17 ⁺⁺
	120	46,87 ± 0,933	52,94 ± 1,162	—6,07 ⁺⁺
	150	66,59 ± 1,228	76,14 ± 1,456	—9,55 ⁺⁺
	180	82,76 ± 1,467	96,88 ± 1,859	—14,12 ⁺⁺
Průměrný denní přírůstek ³ (g)	91—120	609 ± 17,356	673 ± 24,709	— 64 ⁺⁺
	121—150	657 ± 18,583	773 ± 24,891	—116 ⁺⁺
	151—180	539 ± 17,277	691 ± 30,141	—152 ⁺⁺

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹parameter, ²weight, ³average daily weight gain, ⁴age in days, ⁵difference

finálních hybridů na úrovni jejich matek se vytváří předpoklady pro splnění současných požadavků na výrobu jatečných prasat.

V tab. V jsou detailněji zhodnoceny hlavní masité části. Z údajů vyplývá, že zlepšení podílu hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek za studena u kříženců sledované kombinace je dáno především lepším utvářením krkvice, upravené plece a upravené kýty, zatímco u pečeně byl tento podíl vyšší u čistokrevných zvířat plemene PC. Odpovídá to zjištěním autorů Pavlík a Hovorka (1975), kteří upozornili na mimořádně výhodné utváření hřbetních partií právě u tohoto plemene.

V tab. VI a VII jsou uvedeny údaje o hodnocených ukazatelích u odchovávaných prasnic (tab. VI — výsledky ultrazvukových testů, tab. VII — údaje o podrobnějším sledování růstové schopnosti od 90 do 180 dní věku). Veškeré údaje z tohoto sledování opět zvyrazňují zlepšení úrovně produkčních znaků v rodičovské pozici finálních hybridů složitých řad diskontinuitního křížení, i když podle našeho názoru v období od 150 do 180 dní věku obecným zásadám správného odchovu plemených zvířat lépe vyhovuje průměrný denní přírůstek dosažený u čistokrevných zvířat plemen PC. Týká se to i relací v úrovni růstové schopnosti k předcházejícím sledovaným úsekům růstu hodnocených zvířat a poukazuje to na vhodnost určitého snížení růstové schopnosti u prasnic - kříženek sledované kombinace usměrněním výživy v závěrečném období jejich odchovu.

Závěrem je nutné zdůraznit, že u prasat plemene PC je vhodné přistupovat k selekčnímu programu s ohledem na společné uplatnění při tvorbě finálních hybridů s prasaty další mateřské populace, u kterých ve srovnání s čistokrevnými zvířaty tohoto plemene dochází ke značnému zlepšení úrovně produkčních znaků. S ohledem na původní charakteristiku této populace by mělo být stěžejní dosahování mimořádné úrovně v reprodukčních znacích prasnic, a to tak, aby zvířata ze současné populace předčila prasata plemen bílé ušlechtilé a landrase. Dále pak by měl být kladen důraz na odpovídající úroveň růstové schopnosti a zvláště na vytváření aktivního zdraví.

Literatura

- HOVORKA, F.: Vliv zušlechťovacího procesu přeštického plemene na zlepšení jatečné hodnoty. In: Sbor. ze semináře, Plzeň, 1977, s. 27-29.
- HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat. Praha, 1983.
- KVAPIL, O.: Vhodnost kanců plemene přeštického k užitkovému křížení. Živoč. Vyr., 12, 1967, č. 8, s. 607-612.
- MAJERČIAK, P. a kol.: Chov ošípaných na Slovensku z hľadiska svetového vývoja. Bratislava, 1977.
- MOSKAL, V.: Regenerace přeštického prasete. [Zpráva výzkumného úkolu.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1963.
- MOSKAL, V.: Přeštické prase, jeho užitkové vlastnosti s ohledem na výkrmnost, jatečnou hodnotu a další využití tohoto plemene. In: Sbor. ze semináře, Plzeň, 1968, s. 24-38.
- PAVLÍK, J.: Differentiation within the current populations of the Landrace breed type. Scientia Agric. bohemoslov., 11, 1979, č. 3, s. 191-199.
- PAVLÍK, J. — HOVORKA, F.: The formation of body components in pig breeds kept in Czechoslovakia. Scientia Agric. bohemoslov., 7, 1975, č. 2, s. 115-125.
- PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — FIEDLER, J. — PAVLÍK, J. — ARENT, E.: Variability of the traits of carcass value in the dam breeds of pigs. Scientia Agric. bohemoslov., 19, 1987, č. 3, s. 191-197.
- ŠILER, R.: Porovnání poměru použitelných a méněcenných částí u prasat plemene

bílého ušlechtilého a plemen používaných k užitkovému křížení v porážkové váze 100 kg. Věd. Práce Výzk. Úst. živoč. Vyr., Praha-Uhřetěves, 1961, s. 183-200.

ŠILER, R.: Hybridization programme in pig breeding in Czechoslovakia. Paper E. A. A. P., Warsaw, 1975, s. 1-6.

Došlo dn 25. 3. 1988

КОЛАРЖ, М. — ПАВЛИК, Я. (Госхоз, Жигле; Сельскохозяйственный институт, Прага): **Возможности повышения уровня показателей воспроизводства свиней пржештицких черно-пестрых на уровне гибридных свиноматок.** Живот. Вyr., 34, 1989 (1) : 47-54.

При скрещивании свиней пржештицкой черно-пестрой породы со свиньями породы ландрас на уровне гибридных свиноматок улучшается убойная ценность. В оцениваемой совокупности улучшение составляло долю основных мясистых частей 1,42 % от массы убойных полутуш в холодном состоянии. Улучшение ростовой способности затем можно характеризовать проложенной кривой среднесуточными привесами определенными в десятидневных интервалах, в периоде от 70 до 110 дней возраста, методом наименьших квадратов. Уравнение данной кривой имеет следующую форму $y = 124,5 + 10,07x - 0,0335x^2$. Учитывая особенности данной популяции пригодно ориентироваться на исключительный уровень плодовитости и молочности свиноматок и на создание активного здоровья животных.

свинья; гибридизация; селекция; пржештицкая черно-пестрая порода

KOLÁŘ, M. — PAVLÍK, J. (State Farm, Žihle; University of Agriculture, Praha): *Possibilities of Improving the Production Traits of the Pigs of the Přeštice Black Pied Breed through Hybrid Sows.* Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 47-54.

When the pigs of the Přeštice Black Pied breed are crossed with the Landrace breed, carcass value improves in the stage of hybrid dams of final hybrids. In the set of test pigs, the improvement of the proportion of the main lean cuts represented 1.42 % of the cold weight of the half-carcass. The improvement of growth ability can be characterized by a curve fitted through the average daily weight gains, determined by the least-squares method in ten-day intervals from the age of 70 days to the age of 170 days. The equation of this curve is $y = 124.5 + 10.07x - 0.0335x^2$. Considering the peculiarities of this population it would be useful to focus breeding efforts on extra high fertility and milk productivity of the sows and on active health management in the animals.

pig; hybridization; selection; Přeštice Black Pied breed

KOLÁŘ, M. — PAVLÍK, J. (Staatsgut, Žihle; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Möglichkeiten einer Erhöhung des Produktionsmerkmalniveaus von Schweinen der Preschitzer Schwarzbunten Rasse auf der Ebene der Hybridsauen.* Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 47-54.

Bei der Kreuzung der Preschitzer Schwarzbunten Schweine mit Schweinen der Rasse Landrace kommt es auf der Ebene der Hybridmütter der Finalhybriden zur Verbesserung des Schlachtwerts. In der bewerteten Kollektion stellte die Verbesserung des Anteils der wertvollen Fleischpartien 1,42 % der Schlachthälftenmasse im kalten Zustand dar. Die Verbesserung des Wachstumsvermögens ist dann durch eine, durch die täglichen, in 10tägigen Intervallen im Zeitraum von 70 bis 170 Tagen des Alters mittels der Methode kleinster Quadrate ermittelten mittleren Massezunahmen durchlegte Kurve zu charakterisieren. Die Gleichung dieser Kurve steht in der Form $y = 124,5 + 10,07x - 0,0335x^2$. Mit Berücksichtigung der Besonderheiten dieser Population empfiehlt es sich, sich auf das außergewöhnliche Niveau der Fruchtbarkeit und der Milchergiebigkeit der Sauen sowie auf die Gestaltung einer aktiven Gesundheit der Tiere zu orientieren.

Schwein; Hybridisierung; Selektion; Preschitzer Schwarzbuntes Schwein

Adresy autorů:

Ing. Miroslav Kolář, Státní statek 331 65 Žihle

Prof. ing. Jan Pavlík, DrSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátka

ALOMETRICKÝ RAST TELESNÝCH ROZMEROV PLEMÍEN BIELE UŠLACHTILÉ A LANDRASE A ICH KRÍŽENCOV BUL A BULL

V. Hladký, P. Flak

HLADKÝ, V. — FLAK, P. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Alometrický rast telesných rozmerov plemien biele ušlachtilé a landrase a ich krížencov BUL a BULL*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 55-62.

Z experimentálnych meraní rastu živej hmotnosti a telesných rozmerov ošípaných plemien biele ušlachtilé a landrase a ich krížencov generácie F_1 (BUL) a R_1 (BULL) ($n = 24$ v rámci pohlaví) sa odhadli pomocou priečnej alometrickej analýzy rastové pomery a z logaritmickej transformácie alometrickej funkcie $y = bx^a$. Alometrický rast telesných rozmerov k živej hmotnosti bol štatisticky vysoko významný ($r \geq 0,9575^{++}$). Dĺžka stredotrupia, výška na kohútiku, hĺbka hrudníka a šírka hrudníka kančekov plemena biele ušlachtilé rástli pozitívne alometricky ($a > 1/3$). Pri plemene landrase sme zistili, že rast telesných rozmerov je negatívne alometrický. Vplyv plemena biele ušlachtilé sa prejavil mierne pozitívne alometricky vo výške na kohútiku prasníciek a hĺbke hrudníka krížencov BUL. Zistilo sa, že pri krížencoch R_1 generácie sa výrazne prejavuje vplyv plemena landrase na negatívne alometrický rast všetkých telesných rozmerov.

plemeno; kríženci F_1 a R_1 generácie; alometria; živá hmotnosť; telesné rozmery

Živá hmotnosť a telesné rozmery ošípaných rôznych východiskových plemien a ich krížencov sú stredobodom pozornosti šľachtiteľskej práce v chove ošípaných už od čias, keď sa zistilo, že sú vhodnými predikčnými ukazovateľmi vývinu tvaru a veľkosti ošípanej. Sledovanie iba samostatného rastu živej hmotnosti a telesných rozmerov síce poukazuje na vývin exteriéru, ale nepoukazuje na vzájomné relácie jednotlivých rozmerov a živej hmotnosti. Korelačné koeficienty získané v rámci zvolených vekových kategórií medzi telesnými rozmermi síce poukazujú na vzájomné relácie, ale iba staticky, bez ohľadu na ontogénu. Vhodnou rastovou analýzou je preto alometrické vyjadrenie rastu častí organizmu k celku počas ontogenézy. V predloženej práci sa preto zaoberáme alometrickým rastom telesných rozmerov ošípaných vzhľadom na rast živej hmotnosti od narodenia po ôsmy mesiac života.

LITERÁRNY PREHĽAD

Rast ošípaných je predmetom mnohých pozorovaní pri hodnotení rôznych plemien a hybridných ošípaných, avšak hodnotil sa väčšinou pomocou funkcií absolútneho rastu v čase. Prehľad o rastových analýzach uvádza Robison (1976).

Poznatky o alometrickom raste ošípaných sú zriedkavé, keďže sme sa s nimi v dostupnej literatúre len málo stretli. Alometrickým rastom telesných rozmerov v prenatalnom období vývinu prasiat od 21. do 105. dňa prasnosti sa zaoberali Flak a Majerčíak (1979). Na základe priečných alometrických analýz zistili, že dĺžka tela, dĺžka trupu, výška na kohútiku a dĺžka prednej a zadnej nohy vy-

kazujú v tomto období kladnú alometriu, ak sa vezme do úvahy rozmernosť dĺžkových rozmerov, keďže rastové pomery boli $a > 1/3$. Hĺbka hrude, hĺbka v strede brucha, dĺžka hlavy a šírka hlavy vykazovali negatívny alometrický rast. Až na dĺžku tela, ktorá mala trifázický charakter rastu, rástli v sledovanom období telesné rozmery difázicky. Davies (1975) zistil alometrickou analýzou, že kosti prednej a zadnej končatiny rastú negatívne alometricky až izometricky. Richmond et al. (1979) sa zaoberali vplyvmi plemena a pohlavia na rast a distribúciu kostí u 179 zvierat piatich genotypov. Nezistili významné medziplotenné a medzi-pohlavné rozdiely v relatívnom raste kostí. Flak et al. (1983, 1984) sledovali rast živej hmotnosti šiestich východiskových plemien a ich krížencov, ako aj závislosti medzi intenzitou rastu živej hmotnosti a výkrmovými a jatočnými ukazovateľmi ošipáných.

I. Alometrické pomery a a konštanty $\ln b$ plemien biele ušľachtilé (BU) a landrase (L) — Allometric ratios a and constants $\ln b$ of the Large White (BU) and Landrace (L) breeds

Poradové číslo ¹	Ukazovateľ ²	<i>a</i>	<i>ln b</i>	<i>r</i>
		kanččky ¹⁵ (<i>n</i> = 24)		
plemeno ¹⁷ BU				
1	dĺžka tela ³	0,2841	3,3775	0,9867
2	dĺžka trupu ⁴	0,3096	3,0442	0,9780
3	dĺžka predotrupia ⁵	0,2921	1,7614	0,9917
4	dĺžka stredotrupia ⁶	0,3342	2,2145	0,9947
5	dĺžka zadotrupia ⁷	0,3264	1,6946	0,9799
6	dĺžka hlavy ⁸	0,2172	2,1584	0,9975
7	výška na kohútiku ⁹	0,3343	2,5710	0,9974
8	výška v krížoch ¹⁰	0,3142	2,6963	0,9892
9	obvod hrudníka ¹¹	0,3244	3,0900	0,9872
10	hĺbka hrudníka ¹²	0,3676	1,7555	0,9861
11	šírka hrudníka ¹³	0,3607	1,6326	0,9760
12	obvod zápästia ¹⁴	0,2335	1,6967	0,9920
plemeno L				
1	dĺžka tela	0,3133	3,3308	0,9914
2	dĺžka trupu	0,3047	3,1123	0,9937
3	dĺžka predotrupia	0,3162	1,6015	0,9843
4	dĺžka stredotrupia	0,3028	2,4452	0,9948
5	dĺžka zadotrupia	0,3262	1,6565	0,9822
6	dĺžka hlavy	0,2351	2,2109	0,9940
7	výška na kohútiku	0,3189	2,6436	0,9886
8	výška v krížoch	0,3151	2,7152	0,9869
9	obvod hrudníka	0,3003	3,2071	0,9877
10	hĺbka hrudníka	0,3299	1,9965	0,9739
11	šírka hrudníka	0,2900	1,8686	0,9848
12	obvod zápästia	0,2305	1,7437	0,9952

Poradové číslo	Ukazovateľ	<i>a</i>	$\ln b$	<i>r</i>
		prasničky ¹⁶ (<i>n</i> = 24)		
plemeno BU				
1	dĺžka tela	0,2716	3,4125	0,9874
2	dĺžka trupu	0,2991	3,0899	0,9882
3	dĺžka predotrupia	0,2642	1,8364	0,9877
4	dĺžka stredotrupia	0,3243	2,2539	0,9930
5	dĺžka zadotrupia	0,3130	1,7242	0,9784
6	dĺžka hlavy	0,1857	2,2040	0,9894
7	výška na kohútiku	0,3429	2,5333	0,9984
8	výška v križoch	0,3135	2,6907	0,9894
9	obvod hrudníka	0,3136	3,0818	0,9862
10	hlĺbka hrudníka	0,3613	1,7616	0,9772
11	šírka hrudníka	0,3496	1,6451	0,9702
12	obvod záprstia	0,2159	1,7175	0,9908
plemeno L				
1	dĺžka tela	0,3145	3,2571	0,9836
2	dĺžka trupu	0,3154	2,9966	0,9821
3	dĺžka predotrupia	0,3107	1,5583	0,9784
4	dĺžka stredotrupia	0,3161	2,3253	0,9823
5	dĺžka zadotrupia	0,3177	1,6097	0,9822
6	dĺžka hlavy	0,2322	2,1691	0,9931
7	výška na kohútiku	0,3221	2,5597	0,9815
8	výška v križoch	0,3149	2,6402	0,9783
9	obvod hrudníka	0,3027	3,1276	0,9801
10	hlĺbka hrudníka	0,3048	2,0206	0,9575
11	šírka hrudníka	0,2810	1,8186	0,9658
12	obvod záprstia	0,2224	1,7141	0,9926

¹serial number, ²parameter, ³body length, ⁴trunk length, ⁵length of cranial body part, ⁶barrel length, ⁷length of rear body part, ⁸head length, ⁹withers height, ¹⁰height in hips, ¹¹chest circumference, ¹²depth of chest, ¹³width of chest, ¹⁴metacarpus circumference, ¹⁵barrows, ¹⁶gilts, ¹⁷breed

MATERIÁL A METÓDA

Alometrický rast telesných rozmerov ošípaných vo vzťahu k živej hmotnosti sme sledovali u východiskových plemien biele ušľachtilé (BU) a landrase (L) a u križencov F₁ generácie (BUL) a R₁ generácie (BULL) (Hladký, 1973). Alometrické pomery a logaritmy inciálnych rastových konštánt, t. j. *a* a $\ln b$ z alometrickej funkcie $y = b \cdot x^a$, sme stanovili z aritmetických priemerných hodnôt sledovaných ukazovateľov a živej hmotnosti uvedených genotypov pri narodení, v 21. dni života a v prvom až ôsmom mesiaci veku (equidistantné intervaly jeden mesiac).

Sledovali sme alometrický rast týchto telesných rozmerov: dĺžka tela (1), dĺžka trupu (2), dĺžka predotrupia (3), dĺžka stredotrupia (4), dĺžka zadotrupia (5), dĺžka hlavy (6), výška na kohútiku (7), výška v krížoch (8), obvod hrudníka (9), hĺbka hrudníka (10), šírka hrudníka (11) a obvod záprstia (12). To znamená, že ide o priechu analýzu alometrického rastu podľa autora Cock (1963). Matematicko-štatistické výpočty boli urobené na stolnom kalkulátore HP 9820A podľa programu ALOMEQUATIONS vypracovaného ing. Flakom z VÚŽV v Nitre.

VÝSLEDKY

V tab. I uvádzame alometrické pomery a prirodzené logaritmy $\ln b$ iniciálnych rastových konštánt, ako aj korelačné koeficienty sledo-

II. Alometrické pomery a a konštanty $\ln b$ krížencov BUL a BULL — Allometric ratios a and constants $\ln b$ in the BUL and BULL crossbreds

Poradové číslo ¹	Ukazovateľ ²	<i>a</i>	<i>ln b</i>	<i>r</i>
		kanččky ¹⁵ (<i>n</i> = 24)		
križence ¹⁷ BUL				
1	dĺžka tela ³	0,2917	3,3910	0,9881
2	dĺžka trupu ⁴	0,2899	3,1657	0,9866
3	dĺžka predotrupia ⁵	0,2796	1,8240	0,9887
4	dĺžka stredotrupia ⁶	0,2842	2,4652	0,9916
5	dĺžka zadotrupia ⁷	0,3138	1,7403	0,9812
6	dĺžka hlavy ⁸	0,2437	2,0460	0,9817
7	výška na kohútiku ⁹	0,3192	2,6773	0,9868
8	výška v križoch ¹⁰	0,3198	2,7266	0,9802
9	obvod hrudníka ¹¹	0,3062	3,1734	0,9849
10	hĺbka hrudníka ¹²	0,3390	1,9836	0,9833
11	šírka hrudníka ¹³	0,3244	1,7732	0,9895
12	obvod záprstia ¹⁴	0,2311	1,7261	0,9833
križence BULL				
1	dĺžka tela	0,2983	3,3117	0,9804
2	dĺžka trupu	0,2949	3,1119	0,9814
3	dĺžka predotrupia	0,2995	1,6611	0,9806
4	dĺžka stredotrupia	0,3135	2,3679	0,9820
5	dĺžka zadotrupia	0,2726	1,8572	0,9866
6	dĺžka hlavy	0,2437	2,0460	0,9817
7	výška na kohútiku	0,3184	2,6073	0,9786
8	výška v križoch	0,3243	2,6221	0,9790
9	obvod hrudníka	0,2888	3,2079	0,9751
10	hĺbka hrudníka	0,3134	2,0334	0,9618
11	šírka hrudníka	0,3056	1,8605	0,9626
12	obvod záprstia	0,2155	1,7397	0,9756

Poradové číslo	Ukazovateľ	<i>a</i>	$\ln b$	<i>r</i>
		prasničky ¹⁶ (<i>n</i> = 24)		
križence BUL				
1	dĺžka tela	0,2940	3,3743	0,9918
2	dĺžka trupu	0,2894	3,1470	0,9897
3	dĺžka predotrupia	0,2556	1,8857	0,9801
4	dĺžka stredotrupia	0,2701	2,5015	0,9843
5	dĺžka zadotrupia	0,3272	1,6544	0,9714
6	dĺžka hlavy	0,2352	2,1163	0,9731
7	výška na kohútiku	0,3369	2,5734	0,9908
8	výška v križoch	0,3104	2,7459	0,9794
9	obvod hrudníka	0,3147	3,1394	0,9902
10	hĺbka hrudníka	0,3146	3,1394	0,9902
11	šírka hrudníka	0,3508	1,8966	0,9859
12	obvod zápastia	0,3291	1,7220	0,9961
križence BULL				
1	dĺžka tela	0,3152	3,2505	0,9741
2	dĺžka trupu	0,2933	3,1351	0,9821
3	dĺžka predotrupia	0,3132	1,6039	0,9928
4	dĺžka stredotrupia	0,2928	2,4231	0,9721
5	dĺžka zadotrupia	0,2918	1,8396	0,9902
6	dĺžka hlavy	0,2397	2,0921	0,9732
7	výška na kohútiku	0,3232	2,5944	0,9681
8	výška v križoch	0,3314	2,6243	0,9782
9	obvod hrudníka	0,2904	3,2285	0,9793
10	hĺbka hrudníka	0,2991	2,0806	0,9673
11	šírka hrudníka	0,2655	1,9661	0,9671
12	obvod zápastia	0,2268	1,7204	0,9877

For 1—16 see Tab. I; ¹⁷crossbreds

vaných telesných rozmerov k živej hmotnosti transformovanej alometrickej funkcie $\ln y = \ln b + a \ln x$, kde *x* — živá hmotnosť a *y* — telesný rozmer. Alometrické pomery *a* interpretujeme vzhľadom na rozmernosť veľkosti časti a celku (Bertalanffy, 1960).

Alometrická funkcia vyjadruje u plemena BU a plemena L sledované telesné ukazovatele s dostatočnou presnosťou, keďže najnižší korelačný koeficient sme zistili pri hĺbke hrudníka prasnícok plemena landrase ($r = 0,9575^{++}$). Korelačné koeficienty u ostatných telesných rozmerov boli vyššie; dosahovali aj hodnôt vyšších ako $r = 0,99$. Môžeme teda povedať, že alometrická funkcia popisuje rast telesných rozmerov funkčne.

Pokiaľ ide o alometriu pri plemene BU, rástli stredotrupie, výška na kohútiku, hĺbka a šírka hrudníka (až na prasnicky tohto plemena) izometricky a posledné dva telesné rozmery pozitívne alometricky. Všetky ostatné telesné rozmery rástli negatívne alometricky ($a < 1/3$). Naproti tomu alometrické pomery sledovaných telesných rozmerov plemena landrase vykazovali negatívnu alometriu.

V tab. II uvádzame alometrické pomery a konštanty $\ln b$ krížencov F_1 generácie (BUL) a R_1 generácie (BULL) podľa pohlavia. Pri kančeko-krížencoch (BUL) sme zistili miernu pozitívnu alometriu ($a = 0,3390$). Podobne pri prasnických sme sa stretli s tým istým faktom pri popise rastu výšky na kohútiku. Naproti tomu hĺbka hrudníka prasníc F_1 generácie rástla pozitívne alometricky.

Zrejmý dopad genetickej informácie plemena landrase sa prejavil pri hodnotení alometrického rastu R_1 generácie (BULL) u oboch pohlaví. Negatívne alometrické pomery rastu telesných rozmerov plemena landrase sa odzrkadlili nielen čiastočne u F_1 generácie, ale dominovali u R_1 generácie. Negatívny alometrický rast všetkých sledovaných telesných rozmerov krížencov (BULL) poukazuje na silný dedičný charakter vývinu telesných rozmerov sledovaných krížencov.

Z hľadiska prenosu genetickej informácie od plemena landrase aj pri krížencoch F_1 a R_1 generácie môžeme hovoriť o funkčnom alometrickom raste telesných rozmerov, keďže koeficienty korelácie šírky hrudníka prasníc BULL sú vyššie ako $r = 0,9671^{++}$.

Koeficienty b , t. j. iniciálne rastové konštanty, v práci bližšie nekomentujeme, keďže ide o škálový parameter vývinu veľkosti tela (Gould, 1971; Flak, 1980).

DISKUSIA

Ako sme už uviedli v prehľade literatúry, existuje len málo prameňov, ktoré možno porovnávať s našimi výsledkami. Pokiaľ ide o výsledky citované autormi Flak a Majerčiak (1979), nemôžeme ich porovnávať s našimi, pretože títo autori sledovali prenatálny rast prasiatok a v tomto období silne dominuje matroklinný vplyv prasnice. Naproti tomu sú získané výsledky v súlade s výsledkami autora Davies (1975) v tom, že predná a zadná končatina rastú negatívne alometricky. Taktiež možno súhlasiť s tvrdením autorov Richmond et al. (1979), že rast kostí, a teda aj svalstva, je podmienený dedičným založením a pohlavím. Pokiaľ ide o výsledky autorov Flak et al. (1983, 1984), naše poznatky sú prognózujúcimi v prípade, že by sme z hodnotenia alometrického rastu telesných rozmerov ošípaných mohli dedukovať vhodný mäsový typ hybridu. V tejto práci sa však týmito otázkami nebudeme zaoberať, keďže relácia vývinu veľkosti a tvaru zvierat počas ontogenézy s následnou hospodárskou úžitkovosťou zvierat si vyžaduje detailnejší a vyčerpávajúcejší rozbor.

ZÁVER

Študovali sme alometrické pomery a logaritmy iniciálnych rastových konštánt, t. j. a a $\ln b$, z alometrickej funkcie $y = b \cdot x^a$, pričom sme odhady stanovili z priemerných hodnôt živej hmotnosti a telesných rozmerov východiskových plemien ošípaných biele ušľachtilé (BU),

landrase (L) a krížencov F₁ generácie (BUL) a R₁ generácie (BULL), meraných v 21. dni života a v prvom až ôsmom mesiaci veku. Na základe výsledkov sme dospeli k týmto poznatkom:

Pri plemene BU rástli stredotrupie, výška na kohútiku, hĺbka na kohútiku, hĺbka a šírka hrudníka (až na prasníčky) izometricky, všetky ostatné telesné rozmery rástli negatívne alometricky ($a < 1/3$). Naproti tomu alometrické pomery telesných rozmerov plemena L vykazovali negatívnu alometriu.

Pri kančekom-krížencoch (BUL) a u prasničiek pri popise rastu výšky na kohútiku sme zistili miernu pozitívnu alometriu ($a > 1/3$). Naproti tomu hĺbka hrudníka prasničiek (BUL) rástla pozitívne alometricky.

Pri krížencoch BULL poukazuje negatívny alometrický rast všetkých sledovaných telesných rozmerov na silný dedičný charakter vývinu telesných rozmerov z hľadiska prenosu genetickej informácie od plemena landrase.

Literatúra

- BERTALANFFY, L. von: Principles and theory of growth. In: NOWINSKI, W. W.: Fundamental aspects of normal and malignant growth. Amsterdam, London, New York, Princeton, Elsevier Co. 1960, s. 137-259.
- COCK, A. G.: Genetical studies of growth and form in the fowl — 1. Phenotypic variation in the relative growth pattern of shank length and body weight. Genet. Res., 4, 1963, s. 167-192.
- DAVIES, A. S.: A comparison of tissue development in Pietrain and Large White pigs from birth to 64 kg live weight. 3. Growth changes in bone distribution. Anim. Prod., 20, 1975, č. 1, s. 45-49.
- FLAK, P.: Alometrický rast v zootecnicko-genetickom výskumníctve. [Priebežná správa.] Nitra, VÚŽV 1980.
- FLAK, P. — MAJERČIAK, P.: Alometrický rast v prenatálnom období vývinu prasiat. Živoč. Výr., 24, 1979, č. 6, s. 443-456.
- FLAK, P. — HETÉNYI, L. — GRÁČIK, P. — MAJERČIAK, P.: Závislosť medzi intenzitou rastu živej hmotnosti, výkrmovými a jatočnými ukazovateľmi ošípaných. [Priebežná správa.] Nitra, VÚŽV 1984.
- FLAK, P. — MAJERČIAK, P. — HETÉNYI, L. — GRÁČIK, P.: Rast živej hmotnosti rôznych plemien a krížencov ošípaných 1. [Priebežná správa.] Nitra, VÚŽV 1983.
- GOULD, S. J.: Geometric similarity in allometric growth: A contribution to the problem of scaling in the evolution of size. Amer. Natur., 105, 1971, č. 942, s. 113-136.
- HLADKÝ, V.: Rast živej hmotnosti a jej plemenná a pohlavná determinácia u bielych ušľachtilých ošípaných, ošípaných plemena landrase a krížencov F₁ a R₁ generácie vo veku od uliahnutia do 8 mesiacov. Časť I. Poľnohospodárstvo, 19, 1973, č. 6, s. 438-450.
- HAMMOND, J.: Farm animals, their breeding, growth and inheritance. London, Edward Arnold Ltd. 1956. 266 s.
- RICHMOND, R. J. et al.: Effects of breed and sex on the relative growth and distribution of bone in pigs. Can. J. anim. Sci., 59, 1979, č. 3, s. 471-479.
- ROBISON, O. W.: Growth patterns in swine. J. anim. Sci., 42, 1976, s. 1024-1035.

Došlo dňa 10. 12. 1986

ГЛАДКИ, В. — ФЛЯК, П. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Аллометрический рост телесных размеров пород белая улучшенная и ландрасс и их помесей БУЛ и БУЛЛ. Живот. Выр., 34, 1989 (1) : 55-62.

По экспериментальным измерениям роста живой массы и телесных размеров свиней белая улучшенная и ландрасс и их помесей F₁-поколения (БУЛ) и P₁ (БУЛЛ) $n = 24$ в рамках пола) оценивали с помощью поперечного аллометрического анализа ростовые

отношения a из логарифмической трансформации аллометрической функции $y = bx^a$. Аллометрический рост размеров тела в отношении живой массы был высоко статистически доказуемым ($r \geq 0,9575^{++}$). Длина средней части туловища, высота в холке, глубина груди и ширина груди хрячков породы белая улучшенная росли положительно аллометрически ($a > 1/3$). Установили, что рост размеров тела у породы ландрасс отрицательно аллометричен. Влияние породы белая улучшенная частично проявилась, положительно аллометрически, в высоте холка свиноматок и в глубине груди помесей БУЛ. Выявили, что помеси R_1 -поколения находятся под отчетливым влиянием породы ландрасс. В основном это касается отрицательного аллометрического роста всех телесных размеров.

порода; помеси F_1 , R_1 -поколения; аллометрия; живой вес; телесные размеры

HLADKÝ, V. — FLAK, P. (University of Agriculture, Nitra; Research Institute of Animal Production, Nitra): *Allometric Growth of Body Measurements of the Large White (BU) and Landrace (L) Pigs and the BUL and BULL Crossbreds*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 55-62.

The growth of live weight and body measurements was experimentally measured in the pigs of the Large White (BU) and Landrace (L) breeds and in their F_1 crossbreds (BUL) and R_1 crossbreds (BULL) ($n = 24$ within the sex). Using the method of allometric analysis, growth ratios a were estimated from the logarithmic transformation of the allometric function $y = bx^a$. The relationship of the allometric growth of body measurements to live weight was statistically highly significant ($r \geq 0.9575^{++}$). Barrel length, withers height, depth of chest, and width of chest exhibited positive allometric growth in the barrows of the Large White breed ($a > 1/3$). In the Landrace breed the growth of body measurements was found to be negatively allometric. The effect of the Large White breed manifested itself in a slightly positive allometric growth of the withers height of the gilts and the depth of chest in the BUL crossbreds. A marked effect of the Landrace breed on the negatively allometric growth of all body measurements was recorded in the crossbreds of the R_1 generation.

breed; F_1 and R_1 generation crossbreds; allometry; live weight; body measurements

HLADKÝ, V. — FLAK, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Allometrisches Wachstum der Körpermaße der Rassen Weißes Edelschwein (BU) und Landrace (L) sowie deren Kreuzungen BUL und BULL*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 55-62.

Anhand experimenteller Messungen des Wachstums der Lebendmasse und der Körpermaße der Rassen Weißes Edelschwein (BU) und Landrace (L) sowie deren Kreuzungen der F_1 -Generation (BUL) und der R_1 (BULL) ($n = 24$ je Geschlecht) wurden mittels der allometrischen Queranalyse die Wachstumsverhältnisse a aus der logarithmischen Transformation der allometrischen Funktion $y = bx^a$ geschätzt. Die Relation des allometrischen Wachstums der Körpermaße zur Lebendmasse war statistisch hochsignifikant ($r \geq 0,9575^{++}$). Die Länge des Mittelstücks, die Widerristhöhe, die Brusttiefe und -breite von Ebern des Weißen Edelschweins wuchsen allometrisch positiv ($a > 1/3$). Bei der Rasse Landrace stellten wir ein allometrisch negatives Wachstum der Körpermaße fest. Der Einfluß der Rasse Weißes Edelschwein kam allometrisch mäßig positiv in der Widerristhöhe der Jungsauen und in der Brusttiefe der Kreuzungen BUL zum Ausdruck. Es wurde festgestellt, daß sich bei den R_1 -Kreuzungen der Einfluß der Landrace-Schweine auf das negativ allometrische Wachstum sämtlicher Körpermaße auswirkt.

Rasse; Kreuzungen der F_1 - und R_1 -Generation; Allometrie; Lebendmasse; Körpermaße

Adresy autorov:

Doc. ing. Vladimír Hladký, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra

Ing. Pavel Flak, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

OPTIMALIZACE TVORBY UZAVŘENÉ SYNTETICKÉ LINIE KRÁLÍKŮ SE ZŘETELEM NA VÍCE VLASTNOSTÍ

E. Řeháček, V. Jakubec, J. Rafay

ŘEHÁČEK, E. — JAKUBEC, V. — RAFAY, J. (Státní plemenářské podniky, g. ř., Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Výzkumný ústav živočišné výroby, Nitra): *Optimalizace tvorby uzavřené syntetické linie králíků se zřetelem na více vlastností*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1): 63—72.

Byla provedena optimalizace tvorby uzavřené syntetické populace králíků empirickým a deterministickým způsobem s ohledem na živou hmotnost a jatečnou výtěžnost v 84. dni věku na základě dvou inbredizovaných linií plemen novozélandský bílý (Nb) a nitranský bílý (Ni). Na základě znalosti odhadu genetických parametrů obou uvažovaných vlastností, odhadnutých pomocí aditivně-dominantního modelu a výpočtu jejich ekonomických hodnot, byly empirickým a deterministickým způsobem konstruovány indexy za účelem odhadu genotypové hodnoty libovolné syntetické populace. Oběma způsoby byl stanoven optimální genový podíl výchozích populací v syntetické populaci s cílem dosažení maximálního souhrnného ekonomického efektu. Pokud jde o empirický způsob, bylo uvažováno 33 alternativ syntetických populací, přičemž nejvyšší hodnoty indexu dosáhla populace typu B₂ ($I = 0,777$ Kčs). Deterministickým způsobem byl potvrzen výběr nejlepší syntetické populace B₂. Navržené postupy, dosažené výsledky a jejich interpretace naznačují možnost jejich využití pro tvorbu optimálních syntetických populací i u jiných druhů hospodářských zvířat.

králík; syntetické populace; optimalizace tvorby

Za účelem vytvoření syntetické populace křížíme nejdříve rodičovské populace a kombinujeme je tak, abychom získali syntetickou populaci s optimálním genovým podílem výchozích populací. Pak nově vytvořenou populaci uzavřeme a uskutečňujeme v ní selekci. Takováto populace by měla vykazovat optimální užitkovost v daných produkčních a podnebních podmínkách. Jde tedy o optimalizaci tvorby syntetické populace s ohledem nikoliv jen na jednu vlastnost, nýbrž na celý komplex vlastností, které jsou spojeny nejen s užitkovostí, nýbrž i s adaptabilitou. Účinnost tvorby syntetických populací může být maximalizována použitím přiměřených optimalizačních metod.

Při optimalizaci tvorby syntetických populací jde o zodpovězení těchto otázek:

1. Které a kolik výchozích populací má být použito.
2. Určení optimálního genového podílu použitých populací s ohledem na sledované vlastnosti.
3. Predikce užitkovosti syntetické populace pro specifické prostředí.

Optimalizace tvorby syntetických populací může být řešena empiricky a deterministicky. V prvním případě lze dosáhnout optimálního složení syntetické populace změnou genových podílů výchozích populací pro různé generace v jedné či více vlastnostech podle speciálního schématu. V případě druhém je možné odvodit optimální podíl genů výchozích populací pomocí matematického řešení. Optimalizací tvorby syntetické popu-

lace se zabývali u skotu Fewson et al. (1975), Schulte-Coerne (1976), Kinghorn (1980), Alenda, Martin (1981) a Skjervold (1982) a u prasat Wilson, Johnson (1981) a Quintana, Robison (1984). V ČSSR se problematikou optimalizace tvorby syntetické populace ze dvou vysoce inbredizovaných linií králíků pro hmotnost v 84 dnech věku zabývali Jakubec et al. (1985a) a na základě odhadnutých genetických parametrů Rafay et al. (1984). Pro optimalizaci použili jak metody empirické, tak i deterministické.

Cílem práce je vypracování modelu pro empirickou a deterministickou optimalizaci tvorby uzavřené syntetické populace hospodářských zvířat pro dvě i více užitkových vlastností s modelovou aplikací na králíky.

MATERIÁL A METODA

Optimalizace tvorby syntetické populace králíků byla provedena s ohledem na dvě vlastnosti, a to na živou hmotnost králíků v 84 dnech věku (kvantitativní ukazatel) a jatečnou výtěžnost (kvalitativní ukazatel).

Optimalizaci tvorby syntetické populace na dvě a více vlastností je nutné uskutečnit pomocí indexu, ve kterém jsou jednotlivé vlastnosti váženy pomocí genetických parametrů a ekonomických hodnot. Použity byly genetické parametry pro živou hmotnost, které byly odhadnuty v práci autorů Rafay et al. (1984) pomocí aditivně-dominantního modelu. Jatečná výtěžnost byla vybrána z 19 ukazatelů jatečné hodnoty, které byly zjištěny pracovníky VÚŽV v Nitře. Pro všechny ukazatele jatečné hodnoty byly stejným modelem odhadnuty stejné genetické parametry jako v práci autorů Rafay et al. (1984). Výpočty ukázaly, že zvolený model, obsahující individuální, maternální a pramaternální aditivní efekty (d , dm , db) a individuální a maternální dominantní efekty (h , hm), je vhodný také pro ukazatele jatečné hodnoty králíků.

Ukazatele jatečné hodnoty byly zjišťovány při porážce, tj. po dosažení živé hmotnosti 2500 g u všech 120 jedinců zařazených do pokusu. Základem ekonomických vah byl tzv. mezní zisk, který odpovídá dodatečnému zisku, získanému zvýšením úrovně uvažované vlastnosti nad průměr o jednotku. Mezní zisk (MZ) je finančním vyjádřením rozdílu mezi mezní tržbou (ΔT) a mezními náklady (ΔN), tj. $MZ = \Delta T - \Delta N$.

Pro výpočet ekonomických hodnot jednotlivých vlastností bylo použito ekonomických údajů Pražských drůbežářských závodů, provozovna Kolín. Z celoročního provozu v roce 1983 bylo při porážce zařazeno do I. jatečné třídy 95,62 % a do II. jatečné třídy 4,38 % králíků.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny použité odhady genetických parametrů pro živou hmotnost v 84 dnech věku a jatečnou výtěžnost.

I. Odhady genetických parametrů pro živou hmotnost v 84 dnech a jatečnou výtěžnost — Estimates of genetic parameters for live weight at the age of 84 days and for dressing percentage

Parametr ¹	Živá hmotnost v 84 dnech věku ² (g)	Jatečná výtěžnost ³ (%)
m	1946,097	55,566
$[d]$	57,101	-3,957
$[dm]$	127,898	-0,147
$[db]$	-91,563	+0,823
$[h]$	325,111	-0,786
$[hm]$	43,956	-0,519

¹parameter, ²live weight at the age of 84 days, ³dressing percentage

Výpočet mezního zisku pro živou hmotnost v 84 dnech věku

Mezní zisk byl odvozen z průměrné realizační ceny přírůstku 100 g živé hmotnosti, ze spotřeby krmiv v poslední fázi výkrmu (v posledních sedmi dnech), z ceny krmné směsi a z realizační ceny masa.

Nedvědová (1984) a Mach et al. (1985), kteří sledovali spotřebu krmné směsi MOK-3154 během růstu čtyř skupin plemenných králíků, dosáhli v posledním týdnu růstu, tj. ve 12. týdnu, u sledovaných skupin hodnoty 165 %, jestliže byla průměrná spotřeba krmné směsi na jednotku přírůstku během celého období výkrmu 100 %. Proto bylo k přepočtu spotřeby krmiva za celé období výkrmu králíků na spotřebu během posledního týdne použito koeficientu 1,65. Výpočet mezního zisku byl stanoven pomocí vzorce:

$$MZ_{z.h.} = c_1 - (0,1 a/b \cdot 1,65 c_2)$$

kde: c_1 — průměrná realizační cena za 100 g vyprodukovaného masa v Kčs (1,99 Kčs)
 c_2 — cena 1 kg krmné směsi v Kčs (2,81 Kčs)
 a — spotřeba krmiva za celé období výkrmu králíků (turnus) v kg
 b — celková hmotnost králíků sledovaného turnusu při porážce v kg

$$MZ_{z.h.} = 1,99 - \left(0,1 \cdot \frac{123\,924,55}{37\,344,67} \cdot 1,65 \cdot 2,81 \right) = 0,45 \text{ Kčs}$$

Výpočet mezního zisku pro jatečnou výtěžnost

Výpočet mezního zisku pro podíl hlavních masitých částí (jatečnou výtěžnost) byl proveden podle autorů Böckenhoff et al. (1977). Bylo použito tohoto vzorce:

$$MZ_{j.v.} = \frac{\Delta C}{\Delta V}$$

kde: C — cenový rozdíl v Kčs za 1 kg jatečné hmotnosti králíků zařazených do I. a II. jakostní třídy
 V — rozdíl v jatečné výtěžnosti mezi jakostními třídami I a II

Za předpokladu normálního rozdělení, znalosti průměru ($\bar{x}$) a směrodatné odchylky (s) jatečné výtěžnosti sledovaného souboru králíků je možné odvodit průměrnou jatečnou výtěžnost pro 95,62 % jedinců zařazených do I. jakostní třídy a 4,38 % jedinců zařazených do II. jakostní třídy.

Výchozí populace P vykazovala v jatečné výtěžnosti parametry $\bar{x} = 55,62$ % a $s = 2,84$ %.

Pro populaci P_1 , která se skládala z 95,62 % jedinců zařazených do jakostní třídy I, byla odvozena průměrná jatečná výtěžnost ($\bar{x}_1$) pomocí vzorce $\bar{x}_1 = \bar{x} + d_1$ a pro populaci P_2 platí $\bar{x}_2 = \bar{x} + d_2$. Diference $d_1 = \bar{x}_1 - \bar{x}$ mezi průměrem jedinců zařazených do jakostní třídy I a průměrem celé populace, se vypočte opět pomocí vzorců

$$d_1 = \frac{z_1}{p_1} \cdot s$$

$$d_2 = \frac{z_2}{p_2} \cdot s$$

kde: $z_1(z_2)$ — výše ordináty podílu jedinců zařazených do jakostní třídy I (II)

$p_1(p_2)$ — podíl jedinců zařazených do jakostní třídy I (II)

$\frac{z_1}{p_1}$ — lze ve statistických tabulkách odhadnout přímo z podílu jedinců zařazených do jakostní třídy I, resp. II

$d_1 = 0,10 \cdot 2,84 = 0,28$ %; $d_2 = 2,12 \cdot 2,84 = 6,02$ %

$\bar{x}_1 = 55,62 + 0,28 = 55,90$ %

$\bar{x}_2 = 55,62 - 6,02 = 49,60$ %

$\Delta C = 20 - 18 = 2$ Kčs

$$\Delta V = 55,90 - 49,60 = 6,30 \%$$

$$MZ_{j.v.} = \frac{\Delta C}{\Delta V} = \frac{2}{6,30} = 0,317 \text{ Kčs}$$

Odvození indexu (I) s ohledem na dvě a více vlastností

Pokud vytváříme syntetickou populaci ze dvou výchozích populací (zpravidla populace domácí a importovaná), pokračujeme po jejich počátečním křížení a dosažení optimálního podílu genů obou populací v čistokrevné plemenitbě. Genové podíly dosahují rovnovážného stavu, pokud se neprovádí selekce, a v tom případě zůstává u nově vytvořené populace i přírůstek heterozního efektu. Teoreticky je možný velký počet syntetických populací na základě dvou výchozích populací. Genotypovou hodnotu syntetické populace odhadujeme pomocí indexu (I). Tento odhad můžeme provést s ohledem na různý podíl genů výchozích populací a pro dvě a více vlastností. Z aditivně-dominantního modelu vyplynulo, že odhadnutým aditivním efektům (d , dm , db) přiřazujeme pro každou vlastnost pro populaci P_1 hodnotu 1 a pro populaci P_2 hodnotu -1 . Při tvorbě syntetické populace je nezbytné zohlednit ekonomicky důležité vlastnosti. V podstatě jde o to, aby pro jednotlivé komponenty aditivního a dominantního efektu byly jednotlivé vlastnosti váženy pomocí ekonomických hodnot a sloučeny v jeden souhrnný ekonomický ukazatel E_k (Fewson, 1973):

$$E_k = \sum_{j=1}^m w_j b_{kj}$$

kde: E_k – souhrnná ekonomická hodnota odhadu genetického parametru k . V daném případě $k = E_d, E_{dm}, E_{db}, E_h, E_{hm}$ přes všechny vlastnosti $j = 1, \dots, m$
 w_j – ekonomická hodnota j -té vlastnosti (mezní zisk j -té vlastnosti)
 b_{kj} – odhadnutý genetický parametr k pro j -tou vlastnost

Pro konkrétní případ je výhodné sloučit zvlášť aditivní a zvlášť dominantní efekty přes obě vlastnosti do souhrnné, ekonomické hodnoty. Víme, že $D = d + dm + db$ a $H = h + hm$, a proto

$$E_D = E_d + E_{dm} + E_{db} \text{ a } E_H = E_h + E_{hm}$$

Souhrnné ekonomické hodnoty E_k pro odhadnuté genetické parametry byly odvozeny takto:

$$E_k = \sum_{j=1}^m w_j \cdot b_{kj}$$

kde: $j = 1$ – živá hmotnost
 $j = 2$ – jatečná výtěžnost
 w_1 – 0,00450 (mezní zisk pro živou hmotnost)
 w_2 – 0,317 (mezní zisk pro jatečnou výtěžnost)
 b_{kj} – odhadnuté genetické parametry ($[d]$, $[h]$, $[dm]$, $[hm]$ a $[[db]]$ pro obě vlastnosti
 $E_d = 0,00450 \cdot 57,101 + 0,317 (-3,957) = 0,257 - 1,254 = -0,997$
 $E_{dm} = 0,00450 - 127,898 + 0,317 (-0,147) = 0,576 - 0,047 = 0,529$
 $E_{db} = 0,00450 \cdot (-91,563) + 0,317 \cdot 0,823 = 0,412 + 0,261 = -0,151$
 $E_D = = = -0,619$
 $E_h = 0,00450 \cdot 325,111 + 0,317 (-0,786) = 1,463 - 0,249 = 1,214$
 $E_{hm} = 0,00450 - 43,956 + 0,317 (-0,519) = 0,198 - 0,165 = 0,033$
 $E_H = = = 1,247$

Odhad genotypové hodnoty libovolné syntetické populace pomocí indexu (I), vyjádřeného jako odchylka od průměru obou výchozích populací, provádíme empirickým způsobem tímto vzorcem:

$$I_i = \sum_k^n x_{ki} E_k$$

kde: k — průběžný index odhadnutého genetického parametru (d, a_n, db, h a hm) — $k = 1,$

$\dots, m$
 x_{ki} — koeficient odhadnutého genetického parametru pro uvažovanou alternativu syntetické populace $i = 1, \dots, l$ s různým podílem genů výchozích populací

$$x_k = x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 = x_d, x_{am}, x_{db}, x_h \text{ a } x_{hm}$$

V tab. II jsou uvedeny vypočtené hodnoty indexů pro 33 alternativ syntetických populací králíků se zohledněním živé hmotnosti a jatečné výtěžnosti, které jsou odvozeny z koeficientů odhadnutých genetických parametrů a ze souhrnných ekonomických hodnot odhadnutých genetických parametrů.

Nejvyšší hodnotu indexu vykazuje syntetická populace typu B_2 ($I = 0,7772$ Kčs) a populace typu B_{2212} ($I = 0,7747$ Kčs) a B_{212} ($I = 0,7678$ Kčs).

Vzorec

$$I_i = \sum_k^n x_{ki} E_k \text{ se dá alternativně vyjádřit vzorcem}$$

$$I(p) = \sum_k^n x_k(p) E_k,$$

kde se odchylky užítkovosti od průměru výchozích populací vyjadřují funkcí podílů genů p populace P_1 a P_2 . Tudíž $x_{ki} = x_k(p)$ a vzhledem k tomu, že syntetická populace v rovnovážném stavu vykazuje ve sledu generací stejný podíl genů výchozích populací, pokud se neprovádí selekce, lze uvažovat, že

$$x_d(p) = x_{am}(p) = x_{db}(p) = x_D(p) \text{ a}$$

$$x_h(p) = x_{hm}(p) = x_H(p)$$

Pro náš konkrétní případ se dvěma výchozími populacemi, které se podílejí na tvorbě nové syntetické populace králíků, máme pro aditivní genetický efekt koeficient $x_D(p)$. Koeficient $x_D(p)$ odpovídá výrazu $2p - 1$ a je v podstatě vyjádřením rozdílu mezi genovým podílem obou parentálních populací $p - (1 - p)$, má-li populace P_1 podíl genů p a populace P_2 podíl genů $1 - p$ (Jakubec et al., 1985b). Vyjádříme-li celkový aditivní efekt individuální, maternální a pramaternální komponenty pro jednu vlastnost symbolem D a pro více vlastností, vážené ekonomickými hodnotami, E_D , dostáváme výraz $(2p - 1) D$, resp. $(2p - 1) E_D$. Pro dominantní genetický efekt $x_H(p)$ získáme koeficient $2p - 2p^2$ (Jakubec et al., 1985b). Je-li celkový dominantní efekt pro jednu vlastnost H , dostáváme výraz $(2p - 2p^2) H$ a pro více vlastností, vážených ekonomickými hodnotami, $(2p - 2p^2) E_H$.

Index $I(p)$ odpovídá potom výrazu

$$I(p) = (2p - 1) E_D + (2p - 2p^2) E_H = 2pE_D - E_D + 2pE_H - 2p^2E_H$$

Hledáme-li optimální genový podíl deterministickým způsobem, je třeba rovnici derivovat podle p a ta se položí rovna 0.

$$\begin{aligned} \frac{\partial I(p)}{\partial p} &= 2E_D + 2E_H - 4pE_H \\ &= 2E_D + 2E_H - 4pE_H = 0 \end{aligned}$$

$$2E_D + 2E_H = 4pE_H$$

$$p_{\text{opt}} = \frac{2E_D + 2E_H}{4E_H} = \frac{2E_D}{4E_H} + \frac{2E_H}{4E_H} = \frac{1}{2} \frac{E_D}{E_H} + \frac{1}{2}$$

II. Stanovení indexu (I) pro různé alternativy syntetických populací — Determination of indexes (I) for different variants of synthetic populations

Alternativy syntetických populací (generace i) ¹	Koeficienty odhadnutých genetických parametrů ²					Souhrnné ekonomické hodnoty odhadnutých genetických parametrů E_k ³					Index ⁴ (I) Kčs
	x_d	x_h	x_{dm}	x_{hm}	x_{db}	$[\hat{d}]$	$[h]$	$[\hat{dm}]$	$[\hat{hm}]$	$[\hat{db}]$	
						−0,997	1,214	0,529	0,033	−0,151	
P ₁	1	0	1	0	1	−0,997	0	0,529	0	−0,151	−0,619
P ₂	−1	0	−1	0	−1	0,997	0	−0,529	0	0,151	0,619
F ₃ → F _n	0	0,5	0	0,5	0	0	0,607	0	0,0165	0	0,6235
B ₁	0,5	0,375	0,5	0,375	0,5	−0,4985	0,4553	0,2645	0,0124	−0,0755	0,1582
B ₂	−0,5	0,375	−0,5	0,375	−0,5	0,4985	0,4553	−0,2645	0,0124	0,0755	0,7772
B ₁₁	0,75	0,219	0,75	0,219	0,75	−0,7478	0,2659	0,3968	0,0073	−0,1133	−0,1911
B ₂₂	−0,75	0,219	−0,75	0,219	−0,75	0,7478	0,2659	−0,3968	0,0073	0,1133	0,7375
E ₂₁	0,25	0,469	0,25	0,469	0,25	−0,2493	0,5694	0,1322	0,0155	−0,0378	0,4301
B ₁₂	−0,25	0,469	−0,25	0,469	−0,25	0,2494	0,5694	−0,1323	0,0155	0,0378	0,7397
B ₁₁₁	0,875	0,117	0,875	0,117	0,875	−0,8724	0,1420	0,4629	0,0039	−0,1321	−0,3887
B ₁₁₂	−0,125	0,492	−0,125	0,492	−0,125	0,1246	0,5973	−0,0661	0,0162	0,0189	0,6909
B ₁₂₁	0,375	0,430	0,375	0,430	0,375	−0,3734	0,5220	0,1984	0,0142	−0,0566	0,3046
B ₁₂₂	−0,625	0,305	−0,625	0,305	−0,625	0,6231	0,3703	−0,3306	0,0101	0,0944	0,7673
B ₂₂₂	−0,875	0,117	−0,875	0,117	−0,875	0,8724	0,1420	−0,4629	0,0039	0,1321	0,6875

B ₂₂₁	0,125	0,492	0,125	0,492	0,125	-0,1246	0,5973	0,0661	0,0162	-0,0189	0,5361
B ₂₁₁	0,625	0,305	0,625	0,305	0,625	-0,6231	0,3703	0,3306	0,0101	-0,0944	0,0065
B ₂₁₂	-0,375	0,430	-0,375	0,430	-0,375	0,3734	0,5220	-0,1984	0,0142	0,0566	0,7678
B ₁₁₁₁	0,9375	0,0586	0,9375	0,0586	0,9375	-0,9347	0,0711	0,4959	0,0019	-0,1416	-0,5074
B ₁₁₂₁	0,4375	0,404	0,4375	0,404	0,4375	-0,4362	0,4905	0,2314	0,0133	-0,0661	0,2329
B ₁₂₁₁	0,6875	0,264	0,6875	0,264	0,6875	-0,6854	0,3205	0,3637	0,0087	-0,1038	-0,0963
B ₁₂₂₁	0,1875	0,482	0,1875	0,482	0,1875	-0,1869	0,5815	0,0992	0,0159	-0,0283	0,4850
B ₂₂₂₁	0,0625	0,498	0,0625	0,498	0,0625	-0,0623	0,6046	0,0331	0,0164	-0,0094	0,5824
B ₂₂₁₁	0,5625	0,342	0,5625	0,342	0,5625	-0,5608	0,4152	0,2975	0,0113	-0,0849	0,0783
B ₂₁₂₁	0,3125	0,451	0,3125	0,451	0,3125	-0,3116	0,5475	0,1653	0,0149	-0,0472	0,3689
B ₂₁₁₁	0,8125	0,170	0,8125	0,170	0,8125	-0,8101	0,2059	0,4298	0,0056	-0,1227	-0,2915
B ₂₂₂₂	-0,9375	0,0586	-0,9375	0,0586	-0,9375	0,9347	0,0711	-0,4959	0,0019	0,1416	0,6534
B ₂₂₁₂	-0,4375	0,404	-0,4375	0,404	-0,4375	0,4362	0,4905	-0,2314	0,0133	0,0661	0,7747
B ₂₁₂₂	-0,6875	0,264	-0,6875	0,264	-0,6875	0,6854	0,3205	-0,3637	0,0087	0,1038	0,7547
B ₂₁₁₂	-0,1875	0,482	-0,1875	0,482	-0,1875	0,1869	0,5851	-0,0992	0,0159	0,0283	0,7170
B ₁₁₁₂	-0,0625	0,498	-0,0625	0,498	-0,0625	0,0623	0,6046	-0,0331	0,0164	0,0094	0,6596
B ₁₁₂₂	-0,5625	0,342	-0,5625	0,342	-0,5625	0,5608	0,4152	-0,2975	0,0113	-0,0849	0,6049
B ₁₂₁₂	-0,3125	0,451	-0,3125	0,451	-0,3125	0,3116	0,5475	-0,1653	0,0149	0,0472	0,7559
B ₁₂₂₁	-0,8125	0,170	-0,8125	0,170	-0,8125	0,8101	0,2059	-0,4298	0,0056	0,1227	0,7145

¹variants of synthetic populations (generation i), ²coefficients of estimated genetic parameters, ³cumulative economic values of estimated genetic parameters E_k , ⁴index

Uvedená rovnice má smysl pro podíl genů v rozmezí pravděpodobnosti 0—1, což lze vyjádřit jako

$$\frac{1}{2} E_D + \frac{1}{2} < 1 \quad \frac{1}{2} \frac{E_D}{E_H} + \frac{1}{2} > 0$$

$$\frac{1}{2} \frac{E_D}{E_H} < \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \frac{E_D}{E_H} > -\frac{1}{2}$$

$$\frac{E_D}{E_H} < 1 \quad \frac{E_D}{E_H} > -1$$

$$\frac{E_H}{E_D} > 1 \quad \frac{E_D}{E_H} < 1$$

Deterministickým způsobem získáme pro syntetickou populaci optimální podíl genů populace P_1

$$p_{\text{opt}} = \frac{1}{2} \frac{E_D}{E_H} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \frac{-0,619}{1,247} + \frac{1}{2} = 0,252$$

a populace P_2

$$1 - p_{\text{opt}} = 1 - 0,252 = 0,748$$

$$x_D(p) = 0,252 - 0,748 = -0,496$$

Porovnáme-li $x_D(p)$ ($-0,496$) s hodnotou x_D v tab. II ($-0,5$) pro B_2 , zjistíme, že obě hodnoty skýtají maximální ekonomický efekt pro syntetickou populaci. Optimální index ($I_{p_{\text{opt}}}$) získáme takto:

$$\begin{aligned} I_{p_{\text{opt}}} &= (2p - 1) \cdot E_D + (2p - 2p^2) E_H = (2 \cdot 0,252 - 1) (-0,619) + \\ &+ (2,0 \cdot 0,252 - 2,0 \cdot 0,252^2) \cdot 1,247 = (-0,496) \cdot \\ &\cdot (-0,619) + 0,377 \cdot 1,247 = 0,777 \text{ Kčs} \end{aligned}$$

Získaná hodnota indexu ($I_{p_{\text{opt}}} = 0,777$ Kčs) je totožná s maximální hodnotou indexu získanou u syntetické populace typu B_2 ($I = 0,777$ Kčs).

Optimalizace tvorby syntetických populací na podkladě dvou výchozích populací byla modelově provedena u králíků s ohledem na dvě užitkové vlastnosti, vyjadřující produkci a jatečné hodnocení masa. Navržené postupy, dosažené výsledky a jejich interpretace naznačují možnost jejich využití pro tvorbu optimálních syntetických populací s ohledem na více vlastností na základě dvou výchozích populací i u jiných druhů hospodářských zvířat.

Literatura

ALENDÁ, R. — MARTIN, T. G.: Estimation of genetic and maternal effects in crossbred cattle of Angus, Charolais and Hereford parentage. III. Optimal breed composition of crossbreds. J. anim. Sci., 53, 1981, č. 2, s. 347-353.

BÖCKENHOFF, E. — ZEDDIES, J. — BISCHOFF, T. — FENDER, M. — FEWSON, D. — NIEBEL, E.: Die Wirtschaftlichkeitskoeffizienten der Leistungsmerkmale beim Schwein und deren Bedeutung für Zuchtarbeit. 1. Mitteilung: Wirtschaftlichkeitskoeffizienten für die Anzahl der aufgezogenen Ferkel, die Futterverwertung und die Mastdauer. Züchtungskunde, 49, 1977, č. 3, s. 167-174.

FEWSON, D.: Beitrag zur Methodik von Einkreuzungen in Reinzuchtpopulationen. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 90, 1973, s. 113-125.

FEWSON, D. — OTT, A. — SCHULTE-COERNE, H.: Einkreuzung von Brown-

-Swiss-Tieren aus den USA in das Württembergische Braunvieh. Züchtungskunde, 1975, s. 382-392.

JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. — RAFAY, J. — PARKÁNYI, V.: Optimalizace tvorby uzavřené syntetické populace králíků pro hmotnost v 84 dnech věku. Živoč. Výr., 30, 1985a, č. 3, s. 259-266.

JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. — RAFAY, J.: Volba optimálního systému hybridizace s modelovým použitím dvou vysoce inbredizovaných linií králíků. Živoč. Výr., 30, 1985b, č. 7, s. 651-661.

KINGHORN, B.: A model for the optimization of genetic improvement by the introduction of novel breeds into a native population. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 97, 1980, s. 138-143.

KINGHORN, B.: Genetic effects in crossbreeding. II. Multibreed selection indices. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 99, 1982, s. 315-320.

MACH, K. — TROJAN, V. — NEDVĚDOVÁ, V.: Plodnost, růst a spotřeba krmiva králíků plemene kalifornského a novozélandského bílého při uplatnění čistokrevné plemenitby a křížení. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 43, 1985, s. 59-71.

NEDVĚDOVÁ, V.: Růst živé hmotnosti u králíků plemene kalifornský a novozélandský bílý a obou kombinací reciprokého křížení. [Diplomová práce.] Praha 1984. — Vysoká škola zemědělská. 58 s.

QUINTANA, F. G. — ROBISON, O. W.: Systems of crossbreeding in swine. II. Evaluation of crossbreeding systems. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 101, 1984, s. 1-16.

RAFAY, J. — JAKUBEC, V. — PARKÁNYI, V. — ŘEHÁČEK, E.: Analýza genového působení na živou hmotnost králíků od narození do 84 dnů věku. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 12, s. 1091-1099.

SCHULTE-COERNE, H. J.: Untersuchungen über die Auswirkungen einer Einkreuzung von amerikanischen Brown-Swiss-Tieren in das Württembergische Braunvieh. Dissertation aus dem Institut für Tierhaltung und Tierzüchtung der Universität Hohenheim, 1976. 125 s.

SKJERVOLD, H.: Die Bildung einer syntetischer Rasse. Arch. Tierz., 25, 1982, č. 1, s. 1-12.

WILSON, E. R. — JOHNSON, R. T.: Comparison of mating systems with Duroc, Hampshire and Yorkshire breeds of swine for efficiency of swine production. J. anim. Sci., 52, 1981, č. 1, s. 26-36.

Došlo dne 11. 1. 1988

РЖЕГАЧЕК, Э. — ЯКУБЕЦ, В. — РАФАЙ, Я. (Госплемхозы, ГД — Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес; Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Оптимализация выведения замкнутой синтетической линии кроликов с учетом нескольких свойств. Živoč. Výr., 34, 1989 (1) : 63-72.

Оптимализировали выведение замкнутой синтетической линии в популяции кроликов эмпирическим и детерминирующим путем с учетом живого веса и боенского выхода в возрасте 84 дня на базе двух инбридизованных линий новозеландской белой (Нб) и нитранской белой (Ни) пород. На базе генетических параметров обоих рассматриваемых свойств, определенных с помощью придаточно-доминантной модели и выведения их экономических значений, эмпирическим и детерминирующим способом построены индексы в целях выведения генотипического значения любой синтетической популяции. По обоим способам определена оптимальная геновая доля исходных популяций в синтетической в целях достижения макс. итогового экономического эффекта. Что же касается эмпирического способа, намечены 33 альтернативы синтетических популяций, причем макс. индекса достигла популяция типа В₂ ($I = 0,777$ кр.). Детерминистский способ подтвердил отбор лучшей синтет. популяции В₂ с индексом $I = 0,777$. Выдвинутые методы, результаты и их интерпретация могут послужить для выведения оптимальных синтет. популяций также у других видов животных.

кролик; синтетическая популяция; оптимализация выведения

ŘEHÁČEK, E. — JAKUBEC, V. — RAFAY, J. (State Animal Breeding Enterprises, General Directorate, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Research Institute of Animal Production, Nitra): *Optimization of the Formation of a Closed Synthetic Line of Rabbits with respect to Several Traits*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 63-72.

The formation of a closed synthetic rabbit population was optimized by the empirical and determinist method with respect to live weight and dressing percentage at the age of 84 days. Two inbred lines of the New Zealand White (Nb) and Nitriansky biely (Ni) breeds were used as a basis. The genetic parameters of both abovementioned traits were estimated by means of an additive dominant model and by calculation of the economic values. The estimates being known, indices were constructed by the empirical and determinist methods for the purpose of estimating the genotypic value of any synthetic population. The optimum gene proportions of the initial populations in the synthetic population were determined, aimed at reaching the maximum cumulative economic effect. As for the empirical method, 33 variants of synthetic populations were considered, the highest index being obtained in the population of the B₂ type ($I = 0.777$ crowns). The deterministically constructed index confirmed the synthetic B₂ population as the best variant ($I = 0.777$). The above procedures, the results and their interpretations suggest possibilities of their use for the formation of optimum synthetic populations also in other species of farm animals.

rabbit; synthetic populations; optimization of formation

ŘEHÁČEK, B. — JAKUBEC, V. — RAFAY, J. (Staatliche Tierzuchtbetriebe, Generaldirektion, Praha; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Optimierung der Bildung einer geschlossenen synthetischen Kaninchenlinie mit Rücksicht auf mehrere Eigenschaften*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 63-72.

Es wurde die Optimierung der Bildung einer geschlossenen synthetischen Kaninchenpopulation auf empirischem und deterministischem Wege mit Rücksicht auf das Lebendgewicht und die Schlachtausbeute am 84. Lebenstag aufgrund von zwei Inzuchtlinien der Rassen Weisses Neuseeländisches Kaninchen (Nb) und Weisses Nitra-Kaninchen (Ni) durchgeführt. Aufgrund der Kenntnis der Schätzung der genetischen Parameter der beiden erwähnten Eigenschaften, die anhand des additiv-dominanten Modells und der Berechnung deren ökonomischen Werte eingeschätzt worden waren, wurden auf empirische und deterministische Weise Indices für die Einschätzung des genotypischen Wertes einer beliebigen synthetischen Population konstruiert. Mit Hilfe von beiden Methoden wurde der optimale Genanteil der Ausgangspopulationen an der synthetischen Population mit dem Ziel festgelegt, einen höchstmöglichen zusammenfassenden ökonomischen Effekt zu erzielen. Was die empirische Methode anbelangt, so wurden 33 Alternativen der synthetischen Populationen in Betracht gezogen, wobei die höchsten Indexwerte in der Population des Types B₂ ($I = 0,777$ Kčs) erzielt wurden. Deterministisch wurde die Auswahl der besten synthetischen B₂-Population mit ihrem Indexwert I von 0,777 bestätigt. Die vorgeschlagene Verfahren, die ermittelten Ergebnisse und deren Interpretation deuten auf die Möglichkeit deren Ausnutzung für die Bildung der optimalen synthetischen Populationen auch bei anderen Nutztierarten hin.

Kaninchen; synthetische Populationen; Optimierung der Bildung

Adresy autorů:

Ing. Eduard Řeháček, Státní plemenářské podniky — GŘ, Tř. Vítězného února 64, 120 00 Praha 2 - Nové Město

Doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

RNDr. Ján Rafay, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

ANALÝZA VLNAŘSKÉ UŽITKOVOSTI KOMBINACÍ OVCÍ VZNIKLYCH PŘI TVORBĚ SYNTETICKÉ POPULACE NA PODKLADĚ PLEMENE CIGÁJA

J. Krížek, V. Jakubec, P. Holanová, M. Bastl, A. Pindák

KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — HOLANOVÁ, P. — BASTL, M. — PINDÁK, A. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Krajský plemenářský podnik, Hradec Králové; Krajský plemenářský podnik, Plzeň): *Analýza vlnařské užítkovosti kombinací ovcí vzniklých při tvorbě syntetické populace na podkladě plemene cigája*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 73-82.

Pro optimalizaci tvorby mateřské syntetické populace na podkladě plemene cigája byla analyzována kvantitativní a kvalitativní produkce vlny ovcí cigájských (C) a severokavkazských (SK) a různých typů kříženců mezi těmito dvěma plemeny. Sledování bylo provedeno ve dvou různých prostředích. Bylo prokázáno, že optimální podíl genů plemene ovce SK v budoucí syntetické populaci má činit 37,5 až 50 %; u kříženců F₁ generace činila produkce čisté vlny 2,65 kg, což je o 0,54 kg více než u výchozí populace plemene cigája. Zvýšení podílu genů zušlechťujícího plemene se neprojevilo odpovídajícím zvýšením produkce vlny; nižší podíl genů tuto vlastnost prakticky neovlivnil. Byla prokázána závislost kvantitativní produkce vlny na podmínkách prostředí. V lepších podmínkách činila produkce potní vlny dospělých ovcí SK × C 3,77 kg, v horších podmínkách jen 3,20 kg.

ovce severokavkazská; cigája; křížení; produkce vlny

Dosavadní zkušenosti získané při konstrukci a realizaci hybridizačních programů vedly k poznání, že v současné etapě je účelné vytvářet nové, syntetické populace ovcí, jež by splňovaly požadavky chovatelů a přitom byly odstraněny negativní stránky, které s sebou realizace dvou- a víceetapových hybridizačních programů přináší.

Při tvorbě nových populací se v širokém měřítku využívají specializovaná plemena ovcí, která mají v maximální míře vyjádřeno zpravidla jednu užitkovou vlastnost. Vzhledem k existujícím negativním genetickým korelacím mezi různými vlastnostmi a ke skutečnosti, že cílem je nová populace s minimálně dvěma vynikajícími užitkovými schopnostmi, je nezbytné stanovit optimální podíl genů zušlechťujících plemen v nové populaci. Navíc je nutné vzít v úvahu, že za nejdůležitější vlastnost je třeba považovat adaptabilitu a dobrý zdravotní stav, a to zvláště u ovcí, které se chovají v nejrozdílnějších klimatických a výrobních podmínkách. Tvorba syntetických populací představuje teoreticky i prakticky náročný problém, jelikož je třeba v konkrétních podmínkách prostředí testovat populace výchozí a různé typy kříženců mezi nimi.

Teoretické principy tvorby nových plemen a syntetických linií rozpracovali Jakubec a Nitter (1986), kteří také uvádějí přehled dosud vytvořených syntetických plemen ovcí. Z jejich přehledu vyplývá, že tyto metody hybridizace se využívají především pro zlepšení reprodukčních schopností ovcí a růstové intenzity a jatečné hodnoty jehňat.

Jak vyplývá z práce autora Thomas (1985), domácí plemeno cigája je ve všech ukazatelích sledovaných kontrolou užitkovosti nejhorší ve srovnání s ostatními domácími plemeny. Produkce potní vlny jehnic ve věku 12 měsíců činila méně než 3 kg a u dospělých ovcí byla v roce 1984 3,29 kg. Z těchto důvodů bylo přikročeno k tvorbě mateřské syntetické populace, přičemž jako zušlechťující plemeno byla vybrána ovce severokavkazská. První výsledky získané při tvorbě této syntetické populace ovcí publikovali Křížek et al. (1982, 1983, 1985a, b). V pracích těchto autorů je uvedena charakteristika plemen cigája a ovce severokavkazská a obsáhle je citována literatura týkající se zušlechťování ovcí plemen cigája využitím ovce severokavkazské při zlepšování vlnářské a masné užitkovosti jiných plemen. Autoři zjistili jen minimální rozdíly v produkci potní a čisté vlny ve věku 10 měsíců mezi genotypy cigája, ovce severokavkazská a jejich kříženci F_1 , B_1 a B_2 generace. Statisticky významné rozdíly se projevily teprve v dospělosti, kdy produkce ovcí severokavkazského plemene byla výrazně vyšší než u ovcí plemene cigája. U kříženek F_1 a B_2 generace odpovídala stříž střední hodnotě obou výchozích populací.

Analýzu efektů hybridizace u vlastností produkce vlny při křížení plemen cigája a ovce severokavkazská uskutečnili Jakubec et al. (1984). Byla prokázána platnost aditivně-dominantního modelu pro střední jemnost chlupů, zatímco produkce potní a čisté vlny v 10 měsících věku byla ovlivněna dalšími efekty, které nelze odvodit aditivitou a dominancí.

Rozbor užitkovosti plemen cigája a ovce severokavkazská provedli v našich podmínkách Slaná et al. (1981) a v podmínkách SSSR Semenov (1979) a Semenov et al. (1979). Bekžanov et al. (1986) použili plemeno ovce severokavkazská pro tvorbu nového typu ovcí pro podmínky středního Kazachstánu. S použitím dalších plemen (archarmerino, kazašské tlustozadké a australské merino) získali populaci ovcí s dobrou masnou užitkovostí, vysokou kvantitativní a kvalitativní produkcí vlny a především s dobrými pastevními schopnostmi v průběhu celého roku. O dvou syntetických populacích ovcí s vysokou produkcí vlny a plodností v Maďarsku informuje Veress (1986).

MATERIÁL A METODA

Experiment byl založen v běžných provozních podmínkách ve dvou závodech, kde se chovají ovce plemene cigája. Na hospodářství Lučina VLS Velichov byli do plemenitby poprvé zařazeni berani severokavkazského plemene v roce 1977 a současně zde byla umístěna kontrolní populace ovcí tohoto plemene. V roce 1982 byli do plemenitby zařazeni berani plodného plemene romanovského s cílem zvýšit plodnost ovcí, a to na základě zhodnocení první etapy tvorby syntetické populace. Postupně byly vytvořeny tyto kombinace: F_1 — SK $\times$ C, F_2 — SKC $\times$ SKC, B_1 — C $\times$ SKC, B_1 rec. — SKC $\times$ C, B_2 — SK $\times$ SKC a F_1 pl. — R $\times$ C. U těchto genotypů a u čistokrevných populací plemene cigája (P_1 — C) a ovce severokavkazská (P_2 — SK) byly v průběhu dvou let zjišťovány ukazatele kvantitativní a kvalitativní produkce vlny ve věku 12 měsíců. U kombinací F_1 , F_2 a B_1 a u čistokrevných populací plemen C a SK byly v průběhu tří let zjišťovány ukazatele produkce potní vlny v dospělosti.

Na hospodářství Sedloňov Státního statku Smiřice bylo s tvorbou mateřské syntetické populace započato v roce 1981. Ovce plemene cigája (C) byly zapouštěny berany plemene ovce severokavkazská (SK) a berany plodných plemen ovce romanovská (R) a ovce finská (F). Tak byly postupně vytvořeny kombinace F_1 — SK $\times$ C, B_2 — SK $\times$ SKC, B_2 $\times$ P_1 (37,5 % genů plemene SK), F_1 pl. — R $\times$ C a F_1 pl. — F $\times$ C. Populace plemene SK byla k dispozici až v roce 1985, a proto nemohla být

do sledování zahrnuta. Tvorba syntetické populace probíhá ve dvou stádech hospodářství, která jsou v Olešnici a v Deštném. U uvedených genotypů byla zjišťována produkce potní vlny v dospělosti v průběhu dvou let.

Údaje o produkci potní a čisté vlny ve věku 12 měsíců, výtěžnosti a střední jemnosti chlupů, získané ve stádě Lučina, byly analyzovány s ohledem na roky, genotyp zvířat a jejich pohlaví. Údaje o produkci potní vlny v dospělosti byly analyzovány s ohledem na roky, stáda, genotyp zvířat, jejich věk a plodnost. Analýza byla provedena pomocí metody nejmenších čtverců, přičemž bylo použito modelu

$$y_{ijklmn} = \mu + p_i + r_j + s_k + t_l + v_m + e_{ijklmn}$$

kde: μ — obecný průměr

p_i, r_j, s_k, t_l, v_m — uvažované efekty

e_{ijklmn} — chyba

Tímto způsobem byly pro sledované vlastnosti stanoveny střední hodnoty a jejich standardní chyby a pro jednotlivé kategorie byly stanoveny konstanty a odhadnuty průměry. Významnost uvažovaných efektů byla testována *F*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Cílem křížení ovcí plemene cigája s berany plemene ovce severokavkazská je především zvýšit kvantitativní a kvalitativní produkci vlny. Výsledky analýzy kvantitativní produkce vlny ve věku 12 měsíců, která byla provedena u 148 jehnic a beránků osmi genotypů, jsou uvedeny v tab. I. Analýza byla provedena s ohledem na efekty roků, genotypu zvířat a jejich pohlaví. Analýza variance prokázala vysoce významný vliv všech efektů na produkci jak potní, tak i čisté vlny. Beránci poskytli o 1,5 kg potní vlny více než jehničky, což v přepočtu na čistou vlnu představuje rozdíl 0,89 kg. Sestavíme-li pořadí genotypů tak, jak se umístily s ohledem na produkci potní vlny ve 12 měsících věku, pak na prvním místě je ovce severokavkazská se 4,65 kg. Rozdíl mezi tímto plemenem a plemenem cigája činí 1,06 kg. Kříženci F_1 SK $\times$ C poskytli 4,14 kg potní vlny, což odpovídá střední hodnotě obou výchozích populací. Je to v souladu se zjištěním autorů Jakubec et al. (1984), kteří prokázali platnost aditivně-dominantního modelu pro kvantitativní produkci vlny, přičemž komponenta dominance byla nízká a záporná. U kříženců F_2 byla produkce potní vlny o 0,25 kg nižší než u kříženců F_1 se stejným podílem genů plemene SK. Zajímavé je, že kříženci B_2 s vyšším podílem genů (75 %) vlnařského plemene SK se v této vlastnosti prakticky nelišili od kříženců F_1 , což znovu dokazuje, že pro konkrétní podmínky prostředí je třeba hledat optimální zastoupení zušlechťujících plemen, která jsou zpravidla náročnější.

Nižší produkce potní vlny byla zjištěna u kříženců B_1 a $B_{1\text{rec.}}$, u nichž podíl genů plemene SK činil jen 25 %. Přesto však tito kříženci předstihli čistokrevnou populaci plemene cigája, i když větší převahu získala kombinace B_1 , která měla v mateřské pozici hybridní matky SK $\times$ C. Znamená to tedy, že se na realizaci této vlastnosti podílí komponenta maternální heteroze. Nejnižší produkce potní vlny byla zjištěna u kříženců F_1 s plemenem ovce romanovská, kteří poskytli o 0,9 kg vlny méně než cigájské ovce. V produkci čisté vlny však tato ztráta představuje jen 0,23 kg, a to díky vysoké výtěžnosti vlny kříženců s plodným plemenem R. Rozdíl mezi ovci plemene SK a C se však nesnížil, protože ovce plemene SK poskytly 3,01 kg čisté vlny, zatímco ovce plemene cigája jen 2,11 kg. Jinak se pořadí genotypů nijak podstatně nezměnilo, jen kombinace B_2 se 75 % genů plemene SK byla již výrazně horší než kříženci F_1 .

I. Střední hodnoty, standardní chyby, hodnoty F , konstanty a odhady průměrů pro produkci potní a čisté vlny ve věku 12 měsíců (Lučina) — Mean values, standard errors, F values, constants, and estimates of means for the production of greasy wool and pure wool at the age of 12 months (Lučina)

Třídění ⁵	n	Produkce potní vlny ¹ (kg)		Produkce čisté vlny ² (kg)	
		konstanta ³	odhad průměrů ⁴	konstanta	odhad průměrů
Střední hodnoty ⁶	148	3,82	3,82	2,40	2,40
Standardní odchylka ⁷		0,09	0,09	0,05	0,05
Roky ⁸					
Hodnota F ⁹		13,56 ⁺⁺	13,56 ⁺⁺	37,20 ⁺⁺	37,20 ⁺⁺
1983	74	-0,38	3,44	-0,38	2,02
1984	74	0,38	4,20	0,38	2,79
Genotyp ¹⁰					
Hodnota F		5,32 ⁺⁺	5,32 ⁺⁺	5,40 ⁺⁺	5,40 ⁺⁺
C	14	-0,23	3,59	-0,29	2,11
SK	12	0,83	4,65	0,60	3,01
SK $\times$ C (F_1)	27	0,32	4,14	0,25	2,65
SKC $\times$ SKC (F_2)	23	0,08	3,89	0,03	2,43
C $\times$ SKC (B_1)	22	-0,04	3,78	-0,09	2,31
SKC $\times$ C (B_1 rec.)	10	-0,15	3,67	-0,14	2,26
SK $\times$ SKC (B_2)	28	0,33	4,15	0,16	2,56
R $\times$ C	12	-1,14	2,68	-0,52	1,88
Pohlaví ¹¹					
Hodnota F		71,94 ⁺⁺	71,94 ⁺⁺	67,77 ⁺⁺	67,77 ⁺⁺
♂	44	0,75	4,57	0,45	2,85
♀	104	-0,75	3,06	-0,45	1,96

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹greasy wool output, ²pure wool output, ³constant, ⁴estimate of means, ⁵classification, ⁶mean values, ⁷standard deviation, ⁸years, ⁹ F value, ¹⁰genotype, ¹¹sex

V tab. II jsou uvedeny výsledky analýzy kvalitativní produkce vlny ve věku 12 měsíců. Zkoumán byl vliv roků, genotypu a pohlaví na výtěžnost a střední jemnost vlny. U obou vlastností se jako vysoce významný projevila jen vliv roků, zatímco genotyp ovlivnil významně jen střední jemnost vlny. Pohlaví tyto vlastnosti neovlivnilo vůbec, což ostatně odpovídá zjištění autorů Křížek et al. (1985) pro stejné vlastnosti, které sledovali u různých typů kříženců při tvorbě syntetické mateřské populace na podkladě plemene cigája.

Pokud jde o výtěžnost, nejvyšší hodnoty byly zaznamenány u kříženců R $\times$ C, což koresponduje s parametry produkce čisté vlny. Na

II. Střední hodnoty, standardní chyby, hodnoty F , konstanty a odhady průměrů pro kvalitativní ukazatele produkce vlny ve věku 12 měsíců (Lučina) — Mean values, standard errors, F values, constants, and estimates of means for the quality parameters of wool production at the age of 12 months (Lučina)

Třídění ⁵	n	Výtěžnost ¹ (%)		Střední jemnost ² (μ)	
		konstanta ³	odhad průměrů ⁴	konstanta	odhad průměrů
Střední hodnoty ⁶	148	62,489	62,49	29,131	29,13
Standardní odchylka ⁷		0,577	0,58	0,239	0,24
Roky ⁸					
Hodnota F ⁹		32,757 ⁺⁺	32,76 ⁺⁺	17,284 ⁺⁺	17,28 ⁺⁺
1983	74	— 3,839	58,56	— 1,152	27,98
1984	74	3,839	66,33	1,152	30,28
Genotyp ¹⁰					
Hodnota F		1,044 ⁿ	1,04 ⁿ	6,636 ⁺⁺	6,64 ⁺⁺
C (P ₁)	14	— 2,945	59,54	1,996	31,13
SK (P ₂)	12	0,854	63,34	— 3,463	25,67
SK $\times$ C (F ₁)	27	0,285	62,78	0,080	29,21
SKC $\times$ SKC (F ₂)	23	0,614	63,10	— 0,217	28,91
C $\times$ SKC (B ₁)	22	— 0,538	61,95	0,761	29,89
SKC $\times$ C (B ₁ rec.)	10	— 1,807	60,68	2,322	31,45
SK $\times$ SKC (B ₂)	28	0,374	62,86	— 0,988	28,14
R $\times$ C	12	3,161	65,65	— 0,493	28,64
Pohlaví ¹¹					
Hodnota F		0,484 ⁿ	0,48 ⁿ	1,822 ⁿ	1,82 ⁿ
♂	44	— 0,402	62,09	— 0,322	28,81
♀	104	0,402	62,89	0,322	29,45

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹yield, ²mean fibre diameter; for 3—11 see Tab. I

druhém místě se překvapivě umístil genotyp SK, i když kříženci mezi tímto plemenem a plemenem cigája se od čistokrevné populace SK lišili jen málo. Nejhorší v této vlastnosti se ukázal genotyp C, jehož výtěžnost vlny byla nižší než 60 %.

Z analýzy střední jemnosti chlupů je patrné, že křížení plemene cigája s plemenem ovce severokavkazská vede ke zjemnění vlny, a to o 2 až 3 μ . Ke stejnému zjemnění však vede i křížení s ovčí romanovskou. Jemnost vlny se proti plemeni cigája nezměnila jen u kříženců B₁ rec., naproti tomu nejjemnější vlnu ze všech kříženců měl genotyp B₂.

V tab. III jsou uvedeny výsledky analýzy produkce potní vlny pěti genotypů dospělých ovcí chovaných ve stádě Lučina VLS Velichov. Za tři roky byly získány údaje od 1035 ovcí, které byly analyzovány s ohledem na vliv roků, genotypu matek, jejich věku a plodnosti. S výjimkou

III. Střední hodnota, standardní chyba, hodnoty F , konstanty a odhady průměrů pro produkci potní vlny v dospělosti (Lučina) — Mean value, standard error, F values, constants, and estimates of means for the production of greasy wool at adult age (Lučina)

Třídění ⁴	n	Produkce potní vlny ¹ (kg)	
		konstanty ²	odhady průměrů ³
Střední hodnota ⁵	1035	3,63	3,63
Standardní odchylka ⁶		0,05	0,05
Roky ⁷			
Hodnota F ⁸		14,93 ⁺⁺	14,93 ⁺⁺
1983	391	0,18	3,81
1984	382	0,01	3,65
1985	262	−0,19	3,44
Genotyp matky ⁹			
Hodnota F		87,26 ⁺⁺	87,25 ⁺⁺
C (P ₁)	277	−0,76	2,87
SK (P ₂)	109	0,92	4,56
SK × C (F ₁)	478	0,13	3,77
SKC × SKC (F ₂)	155	0,44	4,07
C × SKC (B ₁)	16	−0,73	2,90
Věk matky (roky) ¹⁰			
Hodnota F		7,79 ⁺⁺	7,79 ⁺⁺
2	196	0,39	4,03
3	172	0,15	3,78
4	162	0,03	3,66
5	143	−0,10	3,54
6	139	−0,12	3,52
7	127	−0,09	3,55
8	96	−0,27	3,36
Plodnost matky ¹¹			
Hodnota F		1,86 ⁿ	1,86 ⁿ
Jedináček ¹²	808	0,05	3,68
Dvojče ¹³	111	−0,11	3,53
Jalová ¹⁴	116	0,06	3,69

⁺⁺ $P \leq 0,01$

¹greasy wool output, ²constants, ³estimates of means, ⁴classification, ⁵mean value, ⁶standard deviation, ⁷years, ⁸ F value, ⁹dam genotype, ¹⁰age of ewe (years), ¹¹fertility of ewe, ¹²single-born, ¹³twin, ¹⁴bare

IV. Střední hodnota, standardní chyba, hodnoty F , konstanty a odhady průměrů pro produkci potní vlny v dospělosti (Sedloňov) — Mean value, standard error, F values, standards, and estimates of means for the production of greasy wool at adult age (Sedloňov)

Třídění ⁴	n	Produkce potní vlny ¹ (kg)	
		konstanty ²	odhady průměrů ³
Střední hodnota ⁵	937	2,86	2,86
Standardní chyba ⁶		0,07	0,07
Roky ⁷			
Hodnota F ⁸		6,772 ⁺⁺	6,772 ⁺⁺
1985	500	0,07	2,92
1986	437	-0,07	2,79
Stáda ⁹			
Hodnota F		22,986 ⁺⁺	22,986 ⁺⁺
Olešnice	493	0,13	2,99
Deštné	444	-0,13	2,73
Genotyp ¹⁰			
Hodnota F		12,515 ⁺⁺	12,515 ⁺⁺
C — P ₁	463	-0,05	2,80
SK × C — F ₁	308	0,34	3,20
SK × SKC — B ₂	34	0,06	2,92
B ₂ × P ₁ (37,5 % SK)	53	0,11	2,97
R × C — F ₁ pl.	25	-0,11	2,74
F × C — F ₁ pl.	54	-0,36	2,50
Věk ovce (roky) ¹¹			
Hodnota F		26,993 ⁺⁺	26,993 ⁺⁺
1	242	0,40	3,26
2	220	0,21	3,07
3	189	0,05	2,91
4	159	-0,27	2,59
5	127	-0,40	2,45
Plodnost ovce ¹²			
Hodnota F		4,482 ⁺⁺	4,482 ⁺⁺
Jedináček ¹³	571	0,17	3,03
Dvojčata ¹⁴	228	0,13	2,99
Trojčata ¹⁵	10	-0,60	2,25
Jalová ¹⁶	128	0,30	3,16

⁺⁺ $P \leq 0,01$

For 1—8 see Tab. III.; ⁹flocks, ¹⁰genotype, ¹¹age of ram (years), ¹²fertility of ewe, ¹³single-born, ¹⁴twins, ¹⁵triplets, ¹⁶bare

plodnosti matek ovlivnily všechny sledované faktory vysoce významně produkci potní vlny v dospělosti. Pokles produkce potní vlny u starších kategorií ovcí ve srovnání s ovcemi dvou- až čtyřletými lze vysvětlit nerovnoměrným zastoupením jednotlivých genotypů ve věkových skupinách stáda. V mladších kategoriích byl pochopitelně vyšší podíl kříženců s plemenem ovce severokavkazská.

Pro hodnocení produkce potní vlny v dospělosti bylo k dispozici pět genotypů: P₁ — cigája, P₂ — ovce severokavkazská, F₁, F₂, B₁ — kříženci mezi těmito plemeny. Kříženci B₂ s vyšším podílem genů než 50 % byli v této etapě hodnocení jen s ohledem na produkci vlny ve věku 12 měsíců, protože na základě předchozího šetření (Křížek et al., 1982, 1983) bylo od tvorby tohoto genotypu upuštěno. Důvodem byl pokles kvalitativní produkce vlny u těchto kříženců a navíc nárůst kvantitativní produkce neodpovídal předpokladům.

Z posuzovaných genotypů se na první místo dostala ovce severokavkazská se 4,56 kg potní vlny, která předčila druhé výchozí plemeno cigája o 1,7 kg. Produkce potní vlny u domácího plemene byla v tomto případě nižší, než uvádí Thomas (1985) pro plemeno cigája chované v ČSR. U kříženců F₁ a F₂ s 50 % podílem genů plemene SK bylo dosaženo stříže 3,8 kg, resp. 4,07 kg potní vlny na bahnici, což ve srovnání s výchozím plemenem cigája představuje zvýšení o 0,9 až 1,2 kg. Při nižším zastoupení plemene SK u kříženců B₁ (25 % genů SK) nedošlo prakticky k nárůstu produkce potní vlny ve srovnání s plemenem cigája.

Na hospodářství Sedloňov byly pro 937 dospělých ovcí šesti genotypů s ohledem na efekty roků, stád, genotypu ovcí, věku ovcí a jejich plodnost vypočteny konstanty a odhadnuty průměry pro produkci potní vlny (tab. IV). V tomto případě se všechny sledované faktory projeví jako vysoce významné, včetně vlivu plodnosti ovcí. V souladu s předcházejícími studiemi poskytly největší množství vlny ovce jalové (3,16 kg), na druhém místě byly ovce s jedináčky, pak následovaly ovce s dvojčaty a na posledním místě byly ovce, které odchovaly trojčata. Pokud jde o jednotlivé genotypy ovcí, bylo v produkci potní vlny toto pořadí: na prvním místě byli kříženci F₁ s 50 % genů plemene SK (3,20 kg), za nimi se ztrátou 0,23 kg následovali kříženci B₂ × P₁ s 37,5 % genů SK a na třetím byli kříženci B₂ se 75 % genů SK, kteří však poskytli jen o 0,12 kg vlny více než čistokrevné ovce plemene cigája, které byly na místě čtvrtém. Na posledních místech byly kříženky s plodnými plemeny ovce romanovská a ovce finská, přičemž jako lepší se opět projeví kříženci R × C, kteří poskytli jen o 0,06 kg vlny méně než výchozí plemeno cigája.

Porovnáme-li mezi sebou výsledky v produkci potní vlny dospělých ovcí získané ve stádech Lučina a Sedloňov, vidíme, že u výchozí populace cigája jsou prakticky stejné (2,8 kg). Naproti tomu u kříženců F₁ SK × C činila stříž ve stádě Lučina 3,8 kg, což je o 0,6 kg více než ve stádě Sedloňov. I pro tento případ se nabízí vysvětlení, že náročnější genotyp reagoval na zhoršené podmínky prostředí prudším poklesem užitečnosti než ostatní srovnávané genotypy. Toto vysvětlení potvrzuje i srovnání s výsledky, které pro stejnou vlastnost a stejnou populaci uvádějí Křížek et al. (1985), kteří mezi populacemi P₁ — C a F₁ — SK × C našli rozdíl v produkci potní vlny 0,72 kg ve prospěch kříženců F₁. V našem případě činil tento rozdíl jen 0,4 kg. Stejná situace nastala v případě kříženců F₁ — F × C, kteří v našem sledování poskytli

o 0,3 kg vlny méně než ovce C, zatímco výše uvedení autoři zjistili u těchto dvou genotypů stejnou produkci potní vlny v dospělosti. Z výše uvedených skutečností vyplývá, že u kvantitativní produkce vlny existuje interakce genotyp X prostředí.

Na základě analýzy kvantitativní a kvalitativní produkce vlny lze říci, že optimální podíl genů plemene ovce severokavkazská v budoucí syntetické populaci je 37,5 až 50 %. Další zvyšování tohoto podílu nevede k odpovídajícímu zvýšení produkce vlny a podíl nižší než 37,5 % se v ukazatelích produkce vlny prakticky neprojevuje.

Literatura

- BEKŽANOV, S. B. — TULEŠOV, M. — PERDEŠEV, N.: Novyj centralnokazachstanskij tip tonkorunnych ovec. Genetika i selekcia sel'-choz. životnych. Mater. resp. Konf. KazVOGIs, Alma-Ata, 1986, s. 29-32.
- JAKUBEC, V. — NITTER, G.: Theoretical principles of forming new breeds and synthetic lines: In: 37th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Budapest, 1—6 September 1986.
- JAKUBEC, V. — KRÍŽEK, J. — HYÁNEK, J.: Estimates of the hybridization parameters of wool production characters by means of the weighted least squares method. Scientia Agric. bohemoslov., 16, 1984, č. 3, s. 205-210.
- KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — BASTL, M.: Vliv různého podílu genů na intenzitu růstu kříženců mezi cigájskými a severokavkazskými ovci. In: Sbor. XI. dny genetiky, Hradec Králové, 1982, s. 148-152.
- KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — BASTL, M.: Produkce vlny hybridů plemen cigája a ovce severokavkazská s různým podílem genů. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 1, s. 63-70.
- KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — PINĎÁK, A.: Parametry vlnářské užítivosti získané při tvorbě syntetické populace na podkladě plemene cigája. Živoč. Vyr., 30, 1985a, č. 6, s. 507-516.
- KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — PINĎÁK, A.: Ukazatele reprodukce a růstových schopností ovcí plemene cigája a jejich kříženců s plodnými plemeny a s plemenem ovce severokavkazská. Živoč. Vyr., 30, 1985b, č. 11, s. 1037-1048.
- SEMEŇOV, S. I.: O napravlenii plemennoj raboty v plutonkorunnom mjaso-šerstnom ovcevodstve. Ovcevodstvo, 1979, č. 10, s. 28-31.
- SEMEŇOV, S. I. — KORECKIJ, P. S. — BOVKUN, J. I. — RYKOVA, V. S. — LIŠOVAJA, L. P.: Produktivnyje i nekotoryje biologičeskije osobennosti mjaso-šerstnyh ovec raznyh porodnyh tipov v usloviach gorno-otgonnogo soďeržanija. Razvedenie ovec i koz, šerstvovedenije. Trudy, Stavropol, 1979, s. 3-11.
- SLANÁ, O. — JAKUBEC, V. — KRAJČA, L.: Rozbor užítivosti plemene cigája a masovlnářského plemene ovce severokavkazská v podmínkách Státního statku Světlá Hora. [Materiál VÚŽV Praha-Uhřetěves.] 1981.
- THOMAS, D.: Výsledky plemenářské práce v chovu ovcí a koz v roce 1984. Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Praha, 1985.
- VERESS, L.: Establishment of synthetic female sheep lines in Hungary. In: 37th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Budapest, 1—6 September 1986.

Došlo dne 21. 4. 1988

КРИЖЕК, Я. — ЯКУБЕЦ, В. — ГОЛАНОВА, П. — БАСТЛ, М. — ПИНДЯК, А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Областное племенное хозяйство, Градец Кралове; Областное племенное хозяйство, Пельзень): Анализ шерстяной продуктивности комбинаций овец полученных при создании синтетической популяции на основе породы цигая. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 73-82.

Для оптимизации создания материнской синтетической популяции на основе породы цигая анализировали качественную и количественную продукцию шерсти овец цигайских (С) и северокавказских (СК) и разных типов помесей между данными двумя породами. Изучение проводилось в двух различных средах. Доказали, что оптимальная доля генов породы СК овцы в будущей синтетической популяции должна составлять 37,5—50 %; у помесей F₁-поколения продукция чистой шерсти составляла 2,65 кг, что на 0,54 кг больше, чем у исходной популяции породы цигая. Повышение доли генов улучшающей породы не проявилось соответствующим увеличением продукции шерсти.

Более низкая доля генов на это свойство практически не повлияла. Подтвердили зависимость количественной продукции шерсти от условий среды. В лучших условиях продукция жирно-потовой шерсти составляла у взрослых овец СК X C 3,77 кг, в худших условиях только 3,20.

северокавказская овца; цыган; скрещивание; продукция шерсти

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — HOLANOVÁ, P. — BASTL, M. — PINĎÁK, A. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Regional Animal Breeding Enterprise, Hradec Králové; Regional Animal Breeding Enterprise, Plzeň): *Analysis of the Wool Performance of Sheep Cross Combinations Produced during the Formation of Synthetic Population on the Basis of the Tsigai Breed*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 73-82.

The quantitative and qualitative aspects of wool production were analyzed in the sheep of the Tsigai (C) breed and North Caucasian (SK) breed and in various types of crossbreds between these two breeds. The purpose of the analysis was to provide data for the optimization of the formation of a maternal synthetic population on the basis of the Tsigai breed. It was demonstrated that the proportion of the genes of the SK breed in the future population will be 37.5 % to 50 %; in the F₁ generation crossbreds the output of pure wool was 2.65 kg, which is 0.54 kg more than in the starting population of the Tsigai breed. An increase in the proportions of the genes of the improver breed did not bring any adequate increase in wool output; a lower proportion of the genes had practically no influence on this trait. The quantity of produced wool was demonstrated to depend on environmental conditions. In better conditions the output of greasy wool was 3.77 in the adult SK X C sheep and in worse conditions only 3.20 kg.

North Caucasian sheep; Tsigai sheep; crossing; wool production

KŘÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — HOLANOVÁ, P. — BASTL, M. — PINĎÁK, A. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Bezirks-Zuchtbetrieb, Hradec Králové; Bezirks-Zuchtbetrieb, Plzeň): *Analyse der Wollleistung von bei der Gestaltung einer synthetischen Schafpopulation auf der Grundlage der Rasse Zigaja entstandenen Kreuzungskombinationen*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 73-82.

Zur Optimierung der Gestaltung einer mütterlichen synthetischen Population auf der Grundlage der Rasse Zigaja wurden die quantitative und qualitative Wollleistung von Zigaja- (C) und Nordkaukasischen (SK) Schafen und die der verschiedenen Typen der Kreuzungsprodukte dieser beiden Rassen analysiert. Die Untersuchungen wurden unter verschiedenen Umweltbedingungen durchgeführt. Es konnte nachgewiesen werden, daß der optimale Genanteil der SK-Schafe in der zukünftigen synthetischen Population 37,5 bis 50 % betragen sollte; bei Kreuzungen der F₁-Generation betrug die Produktion an Reinwolle 2,65 kg, was um 0,54 kg mehr darstellt, als bei der Ausgangspopulation der Rasse Zigaja. Eine weitere Erhöhung des Genanteils der veredelnden Rasse kam durch eine entsprechende Wollproduktionserhöhung nicht mehr zum Ausdruck; ein niedrigerer Anteil der Gene hatte praktisch keinen Einfluß auf diesen Parameter. Es konnte allerdings eine Abhängigkeit der quantitativen Wollleistung von den Umweltbedingungen nachgewiesen werden. Unter besseren Bedingungen betrug die Produktion der Schweißwolle bei reifen SK-Schafen 3,77 kg, unter schlechteren Bedingungen nur 3,20 kg.

Nordkaukasisches Schaf; Zigaja-Schaf; Kreuzung; Wollleistung

Adresy autorů:

Ing. Jaromír Křížek, CSc., doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., ing. Pavla Holanová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Alois Pinďák, CSc., Krajský plemenářský podnik, 500 00 Hradec Králové
Miroslav Bastl, Krajský plemenářský podnik, 300 00 Plzeň

VLNOVÁ ÚŽITKOVOSŤ RÔZNYCH TYPOV BARANOV PLEMENA MERINO

D. Apolen, J. Malík, M. Margetín

APOLEN, D. — MALÍK, J. — MARGETÍN, M. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Vlnová úžitkovosť rôznych typov baranov plemena merino*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 83-90.

V práci sú uvedené výsledky hodnotenia parametrov vlnovej úžitkovosti baranov plemena merino (M) a krížencov s rozdielnym genetickým podielom plemien corriedale (Cor) a fleischmerino (FM). Pri celkovom hodnotení baranov sme medzi typmi zistili v niektorých parametroch preukazné rozdiely ($P < 0,05$) a dosiahli sme tieto hodnoty: produkcia technicky čistej vlny — M 4,05 kg, M × FM 3,99 kg, M × Cor 3,59 kg, M × FM × Cor 4,05 kg; jemnosť vlny — M 26,40 μm , 24,86 μm , 24,20 μm , 25,12 μm ; dĺžka vlny — M 73,0 mm, 71,5 mm, 74,5 mm, 67,4 mm. Z 232 sledovaných baranov malo 51 % vlnu jemnejšiu ako 25 μm , 31 % v rozpätí 25 až 27 μm a 18 % hrubšiu ako 27 μm . 26 % baranov malo dĺžku vlny do 65 mm a 74 % baranov nad 65 mm. Na základe hodnotenia kvality rúna sme zistili vplyv zošlachfujúcich plemien na jemnosť vlny, obrast hlavy a predných nôh, obrast brucha a zadných nôh a topografickú vyrovnanosť vlny.

merino; krížence; vlnová úžitkovosť; plemené barany

V súčasnej etape šľachtenia merinských oviec sa v jednotlivých chovoch nachádzajú viaceré typy krížencov s rozdielnym genetickým podielom plemien fleischmerino, corriedale, severokaukazské mäsovlnové a kent. Hlavným zámerom používania týchto plemien v šľachtiteľskom procese bolo predovšetkým zlepšenie kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov vlny. V nastávajúcom období, keď pristupujeme ku konsolidácii v chove jemnovlnových oviec, je nutné zhodnotiť a posúdiť vplyv zošlachfujúcich plemien na parametre úžitkovosti jednotlivých kategórií oviec a na základe tejto analýzy doporučiť ďalšie plemenárske postupy.

S prácami, v ktorých sú študované možnosti zvyšovania produkčných ukazovateľov a ich hodnotenie, sa stretávame relatívne často. O vstupoch cudzích plemien pri zošlachťovaní merinských oviec svedčia viaceré práce. Jedným z nich je plemeno corriedale. V štátoch, kde sa používalo, autori Staniszkis et al. (1981), Grycewicz (1980), Castwood et al. (1978) a Minesijan, Pambukchijan (1980) zhodne uvádzajú, že plemeno corriedale vyniká dobrou mäsovou aj vlnovou úžitkovosťou a je vhodné na kríženie jemnovlnných oviec.

Malík et al. (1982), ktorí hodnotili krížence F_1 generácie M × Cor, zistili, že tieto krížence vyprodukovali o 0,1 až 0,6 kg menej potnej vlny ako merinské ovce. Jahničky mali o 0,134 kg viac technicky

čistej vlny, resp. baránky o 0,030 až 0,172 kg menej, pričom rozdiely neboli preukazné. Hrúbka vlny stanovená metódou „air Flow“ bola pri krížencoch vyššia o 0,42 až 1,47 μm . Dĺžkové ukazovatele vyrovnanosti vlny v chumáčiku pri štapľovom vyhodnotení boli pri krížencoch vo všetkých prípadoch vyššie ako pri plemene merino, čo poukazuje na kvalitatívne zlepšenie vlny.

Podobné výsledky dosiahli Bastl a Kadlec (1984) pri krížení plemien KM X Cor. Krížence sa vyznačovali vyššou živou hmotnosťou a mali lepšie výkrmové a jatočné schopnosti. Vo veku 10 mesiacov mali krížence o 0,02 kg nižšiu produkciu potnej vlny a o 0,15 kg vyššiu produkciu čistej vlny. Pri sledovaní produkcie potnej vlny v dospelosti sa rozdiel v neprospech krížencov zvyšoval (tretia striž KM X Cor — 5,51 kg, KM — 7,50 kg).

Gajdošík (1984) hodnotil jemnosť, hustotu a dĺžku vlny pri krížení oviec plemien M, SM a AM s baranmi plemena corriedale. Na základe dosiahnutých výsledkov zistil, že pri krížencoch F_1 generácie všetkých typov sa jednoznačne výrazne predĺžila vlna na všetkých ostatných sledovaných častiach tela a menej výrazne došlo k zhrubnutiu vlny, pritom sa štatisticky preukazne znížila hustota rúna.

V súčasnom období kladie spracovateľský priemysel veľký dôraz na kvalitu vlny. S jej hodnotením sa stretávame v domácej aj zahraničnej literatúre. K najvýznamnejším vlastnostiam podľa autora Bell (1985), ktorý ich zoradil podľa dôležitosti pri spracovaní, patria: výťažnosť a jemnosť (hodnotené ako veľmi významné), obsah rastlinných prímiesí, dĺžka vlákna, pevnosť a miesto pretrhu vlákna, farba (hodnotené ako dôležité).

Populácia merinských oviec chovaná v ČSSR nie je jednotná v úžitkovom type. Ako uvádza Vlková (1981), prejavuje sa tento stav aj v zhoršenej kvalite tuzemskej vlny, ktorá nedosahuje akostné parametre požadované pre vlnu česanú. Preto je cieľom šľachtiteľského programu proces unifikácie jemnovlnových oviec do jedného genotypu oviec vlnových (Mašek, 1983). Dôležitú úlohu v tomto procese bude mať a má využívanie rovnorodej a nerovnorodej plemenitby. Touto problematikou sa vo svojej práci zaoberal Kazalijev (1979), ktorý pri bonitácii rozdelil ovce na skupiny podľa živej hmotnosti a produkcie, dĺžky a jemnosti vlny. Zistil, že na rozdiely medzi skupinami v produkcii a dĺžke vlny najviac vplýva jemnosť vlny.

Presné stanovenie jemnosti vlny má veľký význam v plemenárskej práci. Horák et al. (1984) sledovali rozdiely v objektívne stanovenom sortimente vlny pri základných výberoch baranov. Zistili významné rozdiely v jemnosti vlny meranej v 10. a 18. mesiaci veku baranov, keď dochádza k zhrubnutiu vlny až o 2,34 μm . Taktiež zistili vysoko významný rozdiel medzi sortimentami určenými subjektívne a objektívne v oboch vekových kategóriách.

MATERIÁL A METÓDA

V tejto práci, ktorá nadväzuje na práce autorov Malík et al. (1982, 1985), hodnotíme dosiahnuté parametre úžitkovosti a kvalitu vlny plemenných baranov zo siedmich experimentálnych chovov, pričom vychádzame z údajov kontroly úžitkovosti (ČSN 46 6213) a z údajov získaných bonitáciou na nákupnom trhu baranov. Zamerali sme sa hlavne na tie typy, ktoré sú v chovoch najviac zastúpené, a to

merino X fleischmerino (M X FM), merino X corriedale (M X Cor), merino X X fleischmerino X corriedale (M X FM X Cor), resp. merino (M). Vzájomne sú porovnávané jednotlivé parametre medzi baranmi, krížencami s rôznym genetickým podielom zošľachtujúcich plemien, resp. čistokrvnými baranmi plemena merino. Primárne podklady o ukazovateľoch vlnovej úžitkovosti a prvky bonitačného kľúča sme hodnotili jednofaktorovou analýzou rozptylu a pomocou χ^2 -testu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I je uvedená produkcia technicky čistej vlny baranov vo veku 12 mesiacov. Preukazne najnižšia produkcia bola zaznamenaná u krížencov M X Cor (3,59 kg), čistokrvné zvieratá plemena merino a krížence M X FM a M X FM X Cor mali hmotnosť technicky čistej vlny na rovnakej úrovni (4,05 kg, 3,99 kg a 4,05 kg). Hmotnosť vlny sa pohybovala v rozpätí od 2,65 do 6,47 kg.

Základné variačno-štatistické hodnoty jemnosti vlny uvádzame v tab. II. Najhrubšiu vlnu mali barany plemena merino (26,40 μm) a najjemnejšiu krížence M X Cor (24,20 μm). Rozpätie jemnosti vlny u sledovaného súboru 237 baranov sa pohybovalo od 20,52 do 30,81 μm . Na základe tejto skutočnosti sme hodnotili početné zastúpenie baranov v jednotlivých jemnostných rozpätiach (tab. III). Z hľadiska parametrov, ktoré sú uvedené v IV. etape šľachtiteľského programu hospodárskych zvierat (Plesník et al., 1987), sme za najvhodnejšie považovali rozpätie 25 až 27 μm . Najvyšším podielom 42 % boli v tomto rozpätí zastúpené barany plemena M a potom nasledovali trojplemenné krížence M X FM X Cor (39 %) a dvojplemenné krížence M X FM (27 %) a M X Cor (21 %).

Pre celkové fenotypové posúdenie rúna plemenných baranov sme hodnotili jednotlivé prvky bonitačného kľúča. Štatistické vyhodnotenie uvádzame v tab. IV. Preukazné rozdiely sme zistili pri hodnotení sortimentu vlny, vlnového obrastu hlavy a predných nôh, brucha a zadných nôh a pri topografickej vyrovnanosti rúna. Pri posudzovaní ostatných znakov dĺžky vlny, množstva vlny, povrchu tela, splstenia rúna, prerastu, farby vlnotuku a výskytu skrutu sme nezistili rozdiely medzi skupinami.

Horák et al. (1984) uvádzajú preukazné rozdiely v objektívne stanovenom sortimente vlny vo veku 10 mesiacov a v subjektívne určenom sortimente vo veku 18 mesiacov, kedy dochádza k zhrubnutiu vlny. Tento poznatok sa potvrdil pri hodnotení sortimentu vlny u baranov vo veku 12 mesiacov a v subjektívne stanovenom sortimente na nákupnom trhu (tab. V).

Namerané hodnoty dĺžky vlny aukčných baranov a ich štatistické vyhodnotenie uvádzame v tab. VI. Dĺžka vlny sa pohybovala v rozpätí 55 až 95 mm. Najvyššiu priemernú hodnotu dĺžky vlny sme zaznamenali u krížencov M X Cor (74,5 mm) a najnižšiu u krížencov M X FM X Cor (67,4 mm).

Pri hodnotení aukčných baranov na základe dĺžkového rozpätia vlny (tab. VII) sme medzi hodnotenými krížencami zistili štatisticky preukazné rozdiely. Najvyšší podiel baranov s vlnou dlhšou ako 65 mm mali krížence M X Cor (86 %), po nich nasledovali čistokrvné barany plemena merino (70 %) a krížence M X FM (69 %) a M X FM X Cor (56 %).

Na základe dosiahnutých výsledkov a štatistického spracovania vlnovej produkcie plemenných baranov sme nezistili jednoznačne naj-

I. Hodnoty produkcie technicky čistej vlny (v kg) baranov vo veku 12 mesiacov podľa typu krížencov — The values of the output of technically pure wool (in kg) by rams at the age of 12 months according to cross types

Typ ¹	Plemenná kombinácia ²	n	$\bar{x}$	s	v	min.	max.	F-test
1	M	76	4,05	0,549	13,57	3,15	6,47	10,801
2	M × FM	58	3,99	0,589	14,74	2,95	5,24	1 : 3 ++
3	M × Cor	84	3,59	0,559	15,59	2,65	5,51	2 : 3 ++
4	M × FM × Cor	17	4,05	0,652	16,09	2,96	5,18	3 : 4 +
Celkom ³		236	3,87	0,605	15,63	2,65	6,47	

$F_{0,01}(3; 231) = 3,88$

¹type, ²breed combination, ³total

II. Hodnoty jemnosti vlny (v μm) vo veku 12 mesiacov podľa typu krížencov — The values of wool fineness (in μm) at the age of 12 months according to cross types

Typ ¹	Plemenná kombinácia ²	n	$\bar{x}$	s	v	min.	max.	F-test
1	M	76	26,40	2,064	7,82	21,23	30,81	15,699
2	M × FM	58	24,86	2,120	8,54	20,99	29,97	1 : 2 +
3	M × Cor	85	24,20	1,991	8,23	20,52	32,29	1 : 3 +
4	M × FM × Cor	18	25,12	2,162	8,63	21,42	28,48	
Celkom ³		237	25,13	2,197	8,74	20,52	32,29	

$F_{0,01}(3; 233) = 3,88$

For 1—3 see Tab. I

III. Hodnotenie baranov vo veku 12 mesiacov podľa rozpätia jemnosti vlny — Evaluation of the rams at the age of 12 months according to the range of wool fineness

Typ ¹	Plemenná kombinácia ²	< 25 μm		25—27 μm		> 27 μm		χ^2 významnosť rozdielov ⁴
		ks	%	ks	%	ks	%	
1	M	16	21	32	42	28	37	58,175 +++
2	M × FM	31	60	14	27	27	7	
3	M × Cor	64	74	18	21	4	5	
4	M × FM × Cor	8	44	7	39	3	17	
Celkom ³		119	51	71	31	42	18	

$\chi^2_{0,005}(6) = 18,55$

For 1—3 see Tab. I; ⁴significance of differences

IV. Hodnotenie jednotlivých ukazovateľov rúna aukčných baranov podľa bonitačného kľúča v závislosti od typu krížencov — Evaluation of the parameters of fleece in auctioned rams according to the rating key, as depending on cross types

Vlastnosť ¹	Body ¹³	M	M × FM	M × Cor	M × FM × Cor	χ^2 významnosť rozdielov ¹⁴
Sortiment vlny ²	0	14	4	3	3	20,504
	2	23	25	42	11	+++
	5 a viac	39	29	30	3	
Dĺžka vlny ³	0	75	57	75	17	2,222
	6	1	1	0	0	—
Množstvo vlny ⁴	0	75	58	71	17	2,045
	4	1	0	4	0	—
Povrch tela ⁵	0	75	58	75	17	2,150
	4	1	0	0	0	—
Vlnový obrast hlavy a predných nôh ⁶	0	33	20	18	8	17,503
	1	33	22	26	6	+++
	2 a viac	10	16	31	3	
Vlnový obrast brucha a zadných nôh ⁷	0	74	42	54	14	20,294
	2 a viac	2	16	21	3	++
Splstenie rúna ⁸	0	68	49	70	15	2,725
	1 a viac	8	9	5	2	—
Prerast ⁹	0	16	26	29	7	11,167
	1	44	25	36	6	—
	2 a viac	6	7	10	4	
Vyrovnanosť rúna ¹⁰	0	57	49	43	12	12,572
	3	19	9	32	5	++
Farba vlnotuku ¹¹	0	75	58	75	16	2,222
	2	1	0	0	1	—
Výskyt skrutu ¹²	0	76	57	73	16	2,210
	2	0	1	2	1	—

¹trait, ²wool assortment, ³wool fibre length, ⁴amount of wool, ⁵body surface, ⁶woolliness of head and fore legs, ⁷woolliness of belly and rear legs, ⁸felted fleece, ⁹overgrowing, ¹⁰fleece uniformity, ¹¹wool grease colour, ¹²occurrence of wool coiling, ¹³points, ¹⁴significance of differences

V. Hodnotenie sortimentu vlny baranov vo veku 12 a 18 mesiacov — Evaluation of wool assortment in the rams at the age of 12 and 18 months

Sortiment vlny ¹	Zastúpenie v 12 mesiacoch ³		Zastúpenie v 18 mesiacoch ⁴		χ^2 významnosť rozdielov ⁵
	ks	%	ks	%	
AA	12	5	2	1	27,321 +++
AA/A	48	21	23	10	
A	58	25	77	33	
AB	70	30	101	44	
B — BC	44	19	29	12	
Celkom ²	232	100	232	100	

$$\chi^2_{0,005} = 14,86$$

¹wool assortment, ²total, ³proportions at the age of 20 months, ⁴proportions at 18 months, ⁵significance of differences

VI. Hodnoty dĺžky vlny (v mm) aukčných baranov podľa typu krížencov — Wool fibre lengths (in mm) in auctioned rams, evaluated according to cross types

Typ ¹	Plemenná kombinácia ²	n	$\bar{x}$	s	v	min.	max.	F-test
1	M	76	73,0	0,963	13,19	55,0	95,0	4,048 3 : 4 +
2	M × FM	58	71,5	0,835	11,69	55,0	95,0	
3	M × Cor	80	74,5	0,727	9,76	60,0	95,0	
4	M × FM × Cor	17	67,4	0,615	9,14	60,0	80,0	
Celkom ³		231	72,7	0,849	11,67	55,0	95,0	

$$F_{0,01}(3; 227) = 3,88$$

For 1—3 see Tab. I

VII. Hodnotenie aukčných baranov podľa dĺžkového rozpätia vlny — Evaluation of auctioned rams according to the length range of wool fibre

Typ ¹	Plemenná kombinácia ²	Dĺžka vlny ³				χ^2 významnosť rozdielov ⁴
		do 65 mm		nad 65 mm		
		ks	%	ks	%	
1	M	23	30	53	70	11,111 +
2	M × FM	16	31	36	69	
3	M × Cor	11	14	70	86	
4	M × FM × Cor	8	44	10	56	
Celkom		58	26	169	74	

$$\chi^2 = 7,81$$

For 1—2 see Tab. I.; ³wool fibre length, ⁴significance of differences

vyhovujúcejšiu plemennú kombináciu, a preto bude v budúcnosti zrejme vhodné prejsť na typovú plemenitbu a pri výbere plemenného materiálu voliť užšie vymedzené kritériá pri hodnotení kvalitatívnych vlastností rúna, hlavne jemnosti a topografickej vyrovnanosti.

Literatúra

- BASTL, M. — KADLEC, S.: Užitékové vlastnosti hybridů plemena kavkazské merino a corriedale (výsledky I. etapy ověřovacího křížení). In: Nové technologické postupy a intenzifikační faktory v chovu ovcí, VŠZ Brno, 1984, s. 139-146.
- BELL, P. J. M.: Dodatkowe obiektywne pomiary welny. In: Nowy system obiektywnych pomiarow welny, PLR, Gdyńa, maj 1985.
- CASTWOOD, K. — MARSHALL, P. — WICKHAM, G.: Sheep breeds in New Zealand 1. 1978.
- GAJDOŠÍK, M.: Hodnotenie fenotypových zmien v rúne meriniiek v procese zošľachťovacieho kríženia. In: Nové technologické postupy a intenzifikační faktory v chovu ovcí, VŠZ Brno, 1984, s. 127-132.
- GRYCEWICZ, M.: Obrót welna w Wielkiej Brytanii. Owczarstwo, 4, 1980, č. 1, s. 20-22.
- HORÁK, F. — LINDOVSKÝ, R. — CHARBULÁKOVÁ, E. — LAŠTOVIČKOVÁ, E.: Význam objektivního stanovení sortimentu vlny při základních výběrech beranů. In: Nové technologické postupy a intenzifikační faktory v chovu ovcí, VŠZ Brno, 1984, s. 158-162.
- KAZALIJEV, M. B.: Nasledovanie osnovnych chozajstvennopolezných priznakov u krossbredných ovec. Ovcevodstvo, 25, 1979, č. 5, s. 20-22.
- MALÍK, J. — ČAPISTRÁK, A. — APOLEN, D.: Tvorba mäsovlnového typu u jemnovlnových oviec. [Závěrečná správa.] Trenčín, VÚO 1985.
- MALÍK, J. — APOLEN, D. — ČAPISTRÁK, A. — LONGAUER, V.: Zhodnotenie vlnovej užítkovosti F₁ generácie merino a corriedale. [Závěrečná správa.] Trenčín, VÚO 1982.
- MAŠEK, K.: Současný stav a upřesnění dlouhodobého programu šlechtění a hybridizace v chovu ovcí v ČSSR. Materiál pro jednání SPP, GR Praha, 1983, s. 26.
- MINESIJAN, L. G. — PAMBUKCHIYAN, S. A.: Selekcija ovec tipa corriedale. Ovcevodstvo, 26, 1980, č. 2, s. 26-27.
- PLEŠNÍK, J. — MAJERČIAK, P. — MALÍK, J.: IV. etapa šľachtiteľského programu hospodárskych zvierat. MPVŽ SSR, 1987.
- STANISZKIS, O. — RADOMSKA, M. J. — PRZERWA-TEPMAJER, M.: Praca hodowlana nad wytworzeniem owiec typu corriedale. Owczarstwo, 5, 1981, č. 5, s. 3-5.
- VLKOVÁ, G.: Komplexní zhodnocení tuzemských vln merino ovcí. Brno, VÚV 1981, s. 16.
- ČSN 46 6213. Kontrola užítkovosti ovcí. Praha 1974.

Došlo dňa 11. 3. 1988

АПОЛЕН, Д. — МАЛИК, Я. — МАРГЕТИН, М. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Продуктивность шерсти разных типов баранов породы меринос. Живот. Выр., 34, 1989 (1) : 83-90.

В работе приведены результаты оценки параметров продуктивности шерсти баранов породы меринос (М) и помесей с различным генетическим процентом пород корриедаль (Кор) и флайш-меринос (ФМ). Подводя общий итог у баранов, мы установили среды их типов по некоторым показателям (параметрам) доказуемые разницы ($P < 0,05$). Получили следующие результаты: продукция натуральной технической шерсти — М 4,05 кг, М × ФМ 3,99 кг, М × Кор 3,59 кг, М × ФМ × Кор 4,05 кг; тонина шерсти — М 26,40 мкм, 24,86 мкм, 24,20 мкм, 25,12 мкм; длина шерсти — М 73,0 мм, 71,5 мм, 71,5 мм, 67,4 мм. Из 232 обследованных баранов их 51% имело шерсть более тонкую чем 25 мкм, 31% в пределах 25—27 мкм и 18% более грубую — свыше 27 мкм. 26% баранов имело шерсть длинную до 65 мм и 74% баранов свыше 65 мм. На основе качества руна установили влияние улучшающих пород на тонины шерсти, обрастание головы и передних ног, обрастание живота и задних ног и топографическую выравниваемость шерсти.

меринос; помеси; продуктивность шерсти; бараны производители

APOLEN, D. — MALÍK, J. — MARGETÍN, M. (Sheep Research Institute, Trenčín): *Wool Productivity in Different Types of Rams of the Merino Breed*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 83-90.

Results of an evaluation of wool productivity parameters are given for the rams of the Merino breed (M) and crossbreds with different genetic proportions of the Corriedale (Cor) and Fleisch-Merino (FM) breeds. During the general evaluation of the rams, significant differences ($P < 0.05$) were found between the types in some parameters and the following values were obtained: technically pure wool output: M 4.05 kg, M × FM 3.99 kg, M × Cor 3.59 kg, M × FM × Cor 4.05 kg; wool fineness: M 26.40 μm , 24.86 μm , 24.20 μm , 25.12 μm , respectively; wool length: M 73.0 mm, 71.5 mm, 74.5 mm, 67.4 mm, respectively. Fifty-one percent of the 232 rams had wool finer than 25 μm , 31 % had wool fibre diameter from 25 to 27 μm , and 18 % had wool thicker than 27 μm . In 26 % of the rams the length of wool fibre was up to 65 mm and in 74 % of the rams above 65 mm. The influence of the improving breeds on wool fineness, on the woolliness of the head and fore legs, on the woolliness of the belly and rear legs, and on the topographic uniformity of wool was found out by evaluating the fleece quality.

Merino; crossbreds; wool performance; breeding rams

APOLEN, D. — MALÍK, J. — MARGETÍN, M. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): *Wolleistung von Schafböcken verschiedener Typen der Rasse Merino*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (1) : 83-90.

In der Arbeit werden Ergebnisse einer Bewertung der Wolleleistungsparameter von Schafböcken der Rasse Merino (M) und der Kreuzungen mit unterschiedlichem genetischen Anteil der Rassen Corriedale (Cor) und Fleisch-Merino (FM) wiedergegeben u. zw. mit signifikanten Unterschieden in einigen Parametern ($P < 0,05$). Es wurden folgende Werte verzeichnet: Ertrag an technisch reiner Wolle — M 4,05 kg, M × FM 3,99 kg, M × Cor 3,59 kg, M × FM × Cor 4,05 kg; Feinheit der Wolle — M 26,40 μm , 24,86 μm , 24,20 μm , 25,12 μm ; Länge der Wolle — M 73,0 mm, 71,5 mm, 74,5 mm, 67,4 mm. Von den 232 getesteten Schafböcken hatten 51 % ihre Wolle feiner als 25 μm , 31 % lagen im Bereich 25 bis 27 μm und 18 % lagen über 27 μm . 26 % der Schafböcke hatten eine Wolllänge bis 65 mm und 74 % über 65 mm. Anhand der Bewertung der Vliesqualität konnten wir einen Einfluß der veredelnden Rassen auf die Feinheit der Wolle, den Wollhaaranatz an Kopf und den vorderen Gliedmaßen, den Wollhaaranatz am Bauch und den hinteren Gliedmaßen sowie auf die topographische Ausgeglichenheit der Wolle feststellen.

Merino-Schaf; Kreuzungen; Wolleistung; Zuchtschafböcke

Adresa autorov:

Ing. Dušan Apolen, ing. Ján Malík, CSc., RNDr. Milan Margetín, CSc.,
Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská 53, 911 43 Trenčín

ZHODNOTENIE PRODUKCIE A KVALITY EJAKULÁTU KOHÚTOV V DVOCH LÍNIACH HYBRIDNEJ KOMBINÁCIE SLOVGAL

M. Šteňová, M. Ledeč, J. Csuka, P. Škrobánek

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Štátny výskumno-výrobný hydinný podnik, Bratislava): *Zhodnotenie produkcie a kvality ejakulátu kohútov v dvoch liniach hybridnej kombinácie Slovgal*. Živoč. Výr., 34, 1989 (1) : 91-96.

V troch následných generáciách kohútov mäsového typu sme hodnotili produkciu a kvalitu ejakulátu. Priemerný objem ejakulátu za sledované sezóny u otcovskej línie bol 0,34 ml, 0,54 ml a 0,55 ml a u materskej línie 0,37 ml, 0,57 a 0,51 ml. Vysoká miera variability v objeme ejakulátu bola zistená v oboch liniach ($V = 30,2-56,9\%$). Koncentrácia spermií v otcovskej línii bola 3,78, 4,23 a 4,78 mil/mm³ a v materskej línii 4,75, 4,65 a 5,35 mil/mm³ ($V = 24,9-37,1\%$). V objeme ejakulátu a v koncentrácii spermií bola zistená prevažne vysoko významná korelácia medzi začiatkom a priebehom sezóny ($r = 0,373$ až $0,829$). Koeficienty heritability v objeme ejakulátu boli na úrovni vyšších hodnôt ($h^2 = 0,73$ a $0,64$) a v koncentrácii spermií boli 0,22 a 0,72.

kohút; ejakulát; sperma; spermatogram

Značnú časť výrobných nákladov v reprodukčnom krdli sliepok tvoria náklady na chov kohútov. Zavádzaním inseminácie do chovov sa podstatne znižuje potrebný počet kohútov, ale sú tu ešte značné rezervy v znižovaní stavov zvyšovaním ich produkcie a kvality spermy. Úroveň produkcie a kvality spermy závisí okrem chovateľských podmienok (kŕmenie, ustajnenie, svetelný režim a pod.) hlavne od individuálnej schopnosti jedincov.

Podľa výskumných prác (Ansah et al., 1980a, b; Benoff et al., 1981) jestvujú medzi kohútmi veľké rozdiely v produkcii, ako aj v kvalite ejakulátu. Konvalov (1982) uvádza, že u kohútov mäsového typu, vybraných podľa ostatných selekčných kritérií, brakovali 25 až 30 % jedincov pre slabú produkciu a kvalitu spermy. Autor uvádza pomer pohlavia pri inseminácii 1 : 45. Davtjan et al. (1979) brakovali v prevádzkových podmienkach 20 % kohútov, čím znížili počet kohútov v základnom krdli o 10 až 15 % a oplodnenosť sa zvýšila o 5,1 % (prírodné párenie). Vinohodová (1984) uvádza, že vplyvom selekcie sa znížil počet sterilných jedincov a jedincov s nízkou produkciou spermy už v tretej generácii u plemena plymutka z 16 na 7,2 % u plemena korniška z 19,7 na 8,5 %. Yousif et al. (1984) selektovali kohútov na predĺženie doby oplodnenosti so zmrazenou spermou. Dosiahli vysoko významné výsledky, keď v siedmej generácii trvala oplodnenosť

u pokusnej skupiny 6,1 dní a u kontrolnej skupiny 4,1 dní. V selektovanej línii bola dlhšia doba oplodnenosti aj pri inseminácii s čerstvou spermou (13,3 dní oproti 12,0 dňom).

Ansah et al. (1985) sledovali heritabilitu jednotlivých ukazovateľov spermatogramu. Pre objem ejakulátu stanovili odhad heritability na úrovni stredných až vysokých hodnôt ($h^2 = 0,34$ a $0,64$). Podobné výsledky uvádzajú aj pri koncentrácii spermií — $h^2 = 0,37$ a $0,65$. Pingel a Schubert (1983) stanovili koeficienty heritability pre objem ejakulátu $0,67$ a $0,48$ a pre koncentráciu spermií $0,47$ a $0,24$. Marks (1981) uvádza, že vplyvom selekcie sa obsah spermií v ejakuláte zvýšil v priebehu piatich generácií z 15 na 22% . Pre celkové množstvo spermií v ejakuláte stanovil heritabilitu na úrovni stredných hodnôt ($h^2 = 0,48$ a $0,44$).

Cieľom našej práce bolo zistiť potenciál a variabilitu produkcie a kvality spermy, preskúmať možnosť selekcie kohútov s dobrou produkciou a kvalitou ejakulátu už na začiatku reprodukčnej sezóny a stanoviť odhad heritability u základných ukazovateľov spermatogramu.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu boli zaradené dve línie kohútov mäsového typu hybridnej kombinácie Slovgal, a to otcovská línia 001 a materská línia 005. Kohúti boli testovaní v priebehu troch reprodukčných sezón.

Prvá sledovaná generácia v počte po 25 kusoch kohútov z každej línie bola ustajnená v ohrádkach na hľbokej podstielke po dvoch kusoch. Ďalšie dve nasledné generácie (z každej línie po 30 až 32 kohútoch) boli ustajnené v individuálnych klietkach s drôtenou roštovou podlahou.

V priebehu celého pokusu boli zvieratá kŕmené receptúrnymi kŕmnymi zmesami. Do veku 7 až 8 týždňov bola skrmovaná zmes pre odchov kurčiat K a potom do 22 týždňov zmes KZM. V priebehu reprodukčného obdobia bola skrmovaná zmes pre plemenné chovy NPM a kohútom sa pridával ovos.

Úprava svetelného režimu bola táto: v 1. týždni odchovu mali kurčatá svetlo 24 hodín, v 2. až 14. týždni bol využívaný prirodzený svetelný deň, čo zodpovedalo skracovaniu dňa z 15 na 10 hodín (druhá polovica júla až koniec októbra). Vo veku 15 až 22 týždňov bol svetelný režim upravený na 10 hodín s intenzitou 8 až 12 luxov (umelé svetlo). Od 22. do 29. týždňa sa predlžoval svetelný deň po jednej hodine týždenne z 10 na 12 hodín a tento 17-hodinový svetelný deň sa používal do konca reprodukčného obdobia.

Ejakulát bol hodnotený v týždenných intervaloch v priebehu 26 až 30 týždňov. Hodnotil sa objem ejakulátu, farba ejakulátu, koncentrácia spermií a pohyblivosť spermií.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

U kohútov otcovskej línie (001) bol zistený priemerný objem ejakulátu za sledované sezóny $0,34$ ml, $0,54$ ml a $0,55$ ml (tab. I). Vysoká miera variability medzi jedincami sa prejavila vo všetkých troch sledovaných sezónach — zistili sa variačné koeficienty $38,6$ až $44,2\%$. Naproti tomu potenciál produkcie u jedincov v priebehu sezóny bol značne vyrovnaný. Vyskytovali sa jedinci, u ktorých bol objem ejakulátu prevažne nad 1 ml, a tiež jedinci produkujúci nízky objem ejakulátu v priebehu celej sezóny, pričom niektorý jedinec ejakulát vôbec neprodukoval.

Za materskú líniu (005) bol priemerný objem ejakulátu za sledované sezóny $0,37$ ml, $0,57$ ml a $0,51$ ml. Vysoká miera variability sa prejavila

I. Ukazovatele spermatogramu za tri sledované generácie — Spermatogram parameters for the three generations under investigation

Ukazovateľ ¹		Línia ⁵	1. generácia ⁶	2. generácia	3. generácia
Objem ejakulátu ² (ml)	$\bar{x}$	001	0,34	0,54	0,55
		005	0,37	0,57	0,51
	V	001	38,6	44,2	39,9
		005	56,9	30,2	48,2
Koncentrácia spermií ³ (mil./mm ³)	$\bar{x}$	001	3,78	4,23	4,78
		005	4,75	4,65	5,35
	V	001	36,7	37,1	26,3
		005	25,9	25,9	24,9
Pohyblivosť spermií ⁴ (%)	$\bar{x}$	001	64,5	54,9	55,3
		005	75,9	57,6	60,5
	V	001	22,7	20,7	18,1
		005	10,9	14,1	13,9

¹parameter, ²ejaculate volume, ³sperm concentration, ⁴sperm motility, ⁵line, ⁶generation

aj u tejto línie ($V = 30,2$ až $56,9$ %). Podobne aj tu boli jedinci so stálou vysokou produkciou a jedinci s nízkou produkciou ejakulátu v priebehu celej sezóny.

Najnižší objem ejakulátu za obidve línie bol zistený u prvej sledovanej generácie. Kohúti tejto generácie boli ustajnené v odlišných podmienkach (po dvoch kusoch v boxoch) ako následné generácie (v individuálnych klietkach). Medzi druhou a treťou generáciou nebol zistený významný rozdiel v objeme ejakulátu.

Priemerná koncentrácia spermií u kohútov otcovskej línie za sledované sezóny bola 3,78, 4,23 a 4,78 mil./mm³ a miera variability 26,3 až 37,1 % (tab. I). Najlepší jedinci dosahovali priemer za sezónu nad 7 mil./mm³ a vyskytovali sa tiež jedinci s priemernými hodnotami koncentrácie spermií pod 2 mil./mm³. U materskej línie bola koncentrácia spermií vyššia ako u otcovskej línie, a to vo všetkých sledovaných sezónach. Priemerné hodnoty boli 4,75, 4,65 a 5,35 mil./mm³ a miera variability bola nižšia (24,9 až 25,9 %).

Pohyblivosť spermií bola u otcovskej línie 64,5 %, 54,9 % a 55,3 % a variabilita 18,1 až 22,7 %. U materskej línie boli priemerné hodnoty pohyblivosti spermií 75,9 %, 57,6 % a 60,5 % a miera variability 10,9 až 14,1 % (tab. I). Aj pri pohyblivosti spermií boli kohúti, ktorí produkovali ejakulát s vysokou pohyblivosťou spermií celú sezónu, a tiež jedinci s nízkou pohyblivosťou spermií.

S cieľom odpovedať na otázku, či je možné vybrať kohútov s dobrou produkciou a kvalitou spermy už na začiatku reprodukčnej sezóny, bola zisťovaná korelácia priemerných hodnôt za prvé tri odbery k hodnotám za ostatné odbery v priebehu sezóny (tab. II). U objemu ejakulátu

II. Korelácia začiatku sezóny (tri odbery) k priebehu celej sezóny — Correlation of the start of the season (three collections) to the course of the whole season

Ukazovateľ ¹	Línia ⁵	1. sezóna ⁶	2. sezóna	3. sezóna
		r		
Objem ejakulátu ²	001	0,651 ⁺⁺	0,662 ⁺⁺	0,809 ⁺⁺
	005	0,799 ⁺⁺	0,373 ⁺	0,829 ⁺⁺
Koncentrácia spermií ³	001	0,610 ⁺⁺	0,552 ⁺⁺	0,545 ⁺⁺
	005	0,556 ⁺⁺	0,634 ⁺⁺	0,542 ⁺⁺
Pohyblivosť spermií ⁴	001	0,663 ⁺⁺	0,249	0,387 ⁺
	005	0,463 ⁺	0,432 ⁺	0,322

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

For 1—5 see Tab. I.; ⁶season

bola zistená prevažne vysoko významná korelácia ($P < 0,01$) vo všetkých troch sledovaných sezónach. Len v druhej sezóne je za materskú líniu korelačný koeficient na úrovni $P < 0,05$. Pri koncentrácii spermií sa prejavil vysoko významný vzťah medzi začiatkom sezóny a priebehom sezóny za obidve línie a za celé sledované obdobie ($P < 0,01$). Kladná korelácia a prevažne aj významná bola zistená aj pri pohyblivosti spermií, z čoho možno dedukovať, že hodnoty zistené u jedincov na začiatku sezóny v podstate pretrvávajú v priebehu celej sezóny.

Odhad heritability je uvedený v tab. III. V objeme ejakulátu sú koeficienty heritability na úrovni vyšších hodnôt za obidve línie. Tomu zodpovedá aj vysoko významná korelácia zistená medzi hodnotami otcov

III. Korelácia ukazovateľov spermatogramu otcov k ukazovateľom synov a koeficienty heritability — Correlation of the sire spermatogram parameters to those of the sons, and the heritability coefficients

Ukazovateľ ¹	Línia ⁶	r	h^2
Objem ejakulátu ²	001	0,332 ⁺⁺	0,73
	005	0,346 ⁺⁺	0,64
Koncentrácia spermií ³	001	0,159	0,22
	005	0,341 ⁺⁺	0,72
Pohyblivosť spermií ⁴	001	0,008	0,02
	005	0,004	0,01
Index biologickej hodnoty spermy ⁵	001	0,230	0,45
	005	0,331 ⁺	0,66

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

For 1—4 see Tab. I.; ⁵index of the biological value of sperm, ⁶line

a synov. Koncentrácia spermií u otcovskej línie vychádza ako znak s nízkou dedivosťou a u materskej línie ako vysoko dedivý znak. U po-
hyblivosti spermií boli stanovené veľmi nízke koeficienty heritability.

Index biologickej spermy je v podstate súhrn všetkých troch sledo-
vaných ukazovateľov spermatogramu. Podľa odhadu heritability vy-
chádza tento súhrn ako stredne dedivý znak u otcovskej línie a ako znak
vysoko dedivý u materskej línie. V súlade s tým je aj korelácia zistená
medzi hodnotami otcov a synov.

Výsledky našej práce sú s výsledkami citovaných autorov zhodné
v tom smere, že aj u nášho biologického materiálu sa prejavila značná
nevyrovnanosť jedincov v produkovanom množstve a kvalite ejakulátu.
Prejavilo sa to vo vysokej miere variability hlavne v objeme ejakulátu,
ale aj v koncentrácii spermií.

Podľa zistenej korelácie medzi začiatkom sezóny a priebehom se-
zóny môžeme konštatovať, že je možno spoľahlivo vybrať kohútov
s dobrou produkciou a kvalitou spermy už na začiatku reprodukčnej
sezóny, a to na základe vyhodnotenia troch odberov ejakulátu. VINO-
CHODOVÁ [1984] zistila vysoko významnú koreláciu medzi kvalitou
prvého ejakulátu a kvalitou ostatných ejakulátov v priebehu sezóny.

Odhad heritability u objemu ejakulátu a u koncentrácii spermií na
úrovni stredných až vysokých hodnôt je v súlade s výsledkami, ktoré
uvádzajú ANSAH (1985) a PINGEL, SCHUBERT (1983). Ak berie-
me do úvahy zistenú vysokú mieru variability a strednú až vysokú he-
ritabilitu v základných ukazovateľoch spermatogramu, potom možno
predpokladať, že systematickou selekciou kohútov sa produkcia a kvalita
ejakulátu podstatne zvýši.

Literatúra

- ANSAH, G. A. — BUCKLAND, R. B. — CROBER, D. C. — SEFTON, A. E.: Artificial insemination of individually caged broiler breeders II. Poult. Sci., 59, 1980a, č. 8, s. 1912-1917.
- ANSAH, G. A. — CROBER, D. C. — BUCKLAND, R. B. — SEFTON, A. E. — KENNEDY, B. W.: Artificial insemination of individually caged broiler breeders I. Poult. Sci., 59, 1980b, č. 2, s. 428-437.
- ANSAH, G. A. — SEGURA, J. C. — BUCKLAND, R. B.: Semen production, sperm quality, and their heritability as influenced by selection for fertility of frozen-thawed semen in the chicken. Poult. Sci., 64, 1985, č. 9, s. 1801-1803.
- BENOFF, F. H. — ROWE, K. E. — FUQUALLY, J. I. — RENDEN, J. A. — ARSCOTT, G. H.: Effect of semen collector on semen volume and sperm concentration in broiler breeder males. Poult. Sci., 60, 1981, č. 5, s. 1062-1065.
- DAVŤJAN, A. — MARKOV, J. — VOLKONSKAJA, T. — KIRSANOVA, O.: Technika polúčenja spermy i otbor petuchov. Pticevodstvo, 1979, č. 7, s. 39-40.
- KONOVALOV, B.: Vyráščivanie i otbor petuchov dľa iskusstvennogo osemnenia. Pticevodstvo, 1982, č. 3, s. 25-26.
- MARKS, H. L.: Selection for egg mass in the domestic fowl. 2. Pocked sperm volume, fertility and hatchability responses. Poult. Sci., 60, 1981, č. 8, s. 1782-1787.
- PINGEL, H. — SCHUBERT, CH.: The influence of genetic factors on semen production of cocks and turkey males. In: Zbor. Konf. Actual Problems of Avian Genetics, Piešťany, 1983, s. 73-80.
- VINOCHODOVA, G.: Uveličenie vychoda plemennej produkcie. Pticevodstvo, 1984, č. 1, s. 20-21.
- YOUSIF, Y. F. — ANSAH, G. A. — BUCKLAND, R. B.: Effect of selection for fertility of frozen-thawed semen in chickens on the fertility of fresh and stored semen. Poult. Sci., 63, 1984, č. 8, s. 1475-1480.

Došlo dňa 7. 6. 1988

ШТЕНОВА, М. — ЛЕДЕЧ, М. — ЧУКА, Ю. — ШКРОБАНЕК, П. (Государственное научно-производственное предприятие по производству говядины, Братислава): *Оценка продукции и качества эякулята петухов в двух линиях гибридной комбинации СЛОВГАЛ*. *Živoč. Vър.*, 34, 1989 (1) : 91-96.

В трех последующих генерациях петухов мясного типа проводили оценку продукции и качества эякулята. Средний объем эякулята у отцовской линии за изучаемые периоды составлял 0,34 мл, 0,54 мл и 0,55 мл. У материнской линии 0,37, 0,57 и 0,51 мл. Высокая мера вариability в объеме эякулята была установлена у обеих линий ($V = 30,2-56,9\%$). Концентрация спермиев в отцовской линии составляла 3,78, 4,23 и 4,78 милл./мм³. В материнской линии соответственно 4,75, 4,65 и 5,35 милл./мм³ ($V = 24,9-37,1\%$). В объеме эякулята и концентрации спермиев установилась в большинстве случаев высоко значимая корреляция между началом и ходом сезона ($r = 0,373-0,829$). Коэффициенты наследуемости в объеме эякулята находились на уровне более высоких значений ($h^2 = 0,73$ и $0,64$) и у концентрации спермиев составляли 0,22 и 0,72.

петух; эякулят; сперма; спермограмма

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (State Poultry Research and Production Corporation, Bratislava): *An Evaluation of Cock Ejaculate Production and Quality in Two Lines of the Slovgal Hybrid Combination*. *Zivoč. Vър.*, 34, 1989 (1) : 91-96.

Ejaculate production and quality were evaluated in three successive generations of meat-type cocks. The average ejaculate volume for the period under study was 0.34 ml, 0.54 ml and 0.55 ml in the sire line and 0.37 ml, 0.57 ml, and 0.51 ml in the dam line. A high variability in ejaculate volume was observed in both lines ($V = 30.2-56.9\%$). Sperm concentration was 3.78, 4.23 and 4.78 million spermatozoa per mm³ in the sire line and 4.75, 4.65 and 5.35 million per mm³ in the dam line ($V = 24.9-37.1\%$). In both the volume of ejaculate and sperm concentration, a largely highly significant correlation was recorded between the start and the course of the season ($r = 0.373$ to 0.829). The coefficients of heritability in ejaculate volume were high ($h^2 = 0.73$ and 0.64); in sperm concentration the coefficients were 0.22 and 0.72.

cock; ejaculate; sperm; spermatogramme

ŠTEŇOVÁ, M. — LEDEČ, M. — CSUKA, J. — ŠKROBÁNEK, P. (Staatlicher Forschungs- und Produktionsbetrieb der Geflügelzucht, Bratislava): *Bewertung der Ejakulatproduktion und -qualität von Hähnen zweier Linien der Hybridkombination Slovgal*. *Zivoč. Vър.*, 34, 1989 (1) : 91-96.

Wir bewerteten die Ejakulatproduktion und -qualität in drei aufeinanderfolgenden Generationen von Hähnen des Fleischtyps. Das mittlere Ejakulatvolumen in den untersuchten Saisonen betrug bei der väterlichen Linie 0,34 ml, 0,54 ml und 0,55 ml und bei der mütterlichen Linie 0,37 ml, 0,57 ml und 0,51 ml. In beiden Linien wurde ein hohes Maß an Variabilität des Ejakulatvolumens festgestellt ($V = 30,2-56,9\%$). Die Spermienkonzentration in der väterlichen Linie betrug 3,78, 4,23 und 4,78 Mill./mm³ und in der mütterlichen Linie 4,75, 4,65 und 5,35 Mill./mm³ ($V = 24,9-37,1\%$). In bezug auf das Ejakulatvolumen und die Spermienkonzentration wurde eine überwiegend hochsignifikante Korrelation zwischen dem Anfang und dem Verlauf der Saison verzeichnet ($r = 0,373$ bis $0,829$). Die Heritabilitätskoeffizienten des Ejakulatvolumens lagen auf dem Niveau höherer Werte ($h^2 = 0,73$ und $0,64$) und die der Spermienkonzentration waren 0,22 und 0,72.

Hahn; Ejakulat; Sperma; Spermatogramm

Adresa autorov:

Ing. Mária Šteňová, CSc., ing. Miroslav Ledeč, DrSc., ing. Július Csuka, CSc., ing. Peter Škrobánek, CSc., Štátny výskumno-výrobný hydinný podnik, 900 28 Ivanka pri Dunaji

Ржегачек Э., Якубец В., Рафай Я.: Оптимализация выведения замкнутой синтетической линии кроликов с учетом нескольких свойств	71
Крижек Я., Якубец В., Голанова П., Бастл М., Пиндяк А.: Анализ шерстяной продуктивности комбинаций овец полученных при создании синтетической популяции на основе породы цигая	81
Аполен Д., Малик Я., Маргетин М.: Продуктивность шерсти разных типов баранов породы меринос	89
Штенова М., Ледеч М., Чука Ю., Шкробанек П.: Оценка продукции и качества эякулята петухов в двух линиях гибридной комбинации СЛОВГАЛ	96

CONTENTS

Příbyl J., Váchal J., Čermák V., Strnad K., Savický J.: Non-additive Gene Effects in Milk Performance Determined according to Different Models	9
Stodola J., Řehout V., Musilová L.: Phenotypic Correlations between the Amino Acids of Blood and the Performance of the Cows	17
Ríha J., Kneisel J., Řehořka V., Polášek M.: The Effect of Recipient Parity on their Pregnancies after Non-surgical Embryo Transfer	23
Škarda J., Hemrová-Šedinová V., Škardová O., Urbanová E.: The Effect of External Factors on the Dynamics of Mastitis Occurrence in a Herd of Dairy Cows	38
Petr J., Bureš R., Jílek F., Sachová H.: Pulsatile Secretion of Lutropine in Dairy Cows during Puerperium	46
Kolář M., Pavlík J.: Possibilities of Improving the Production Traits of the Pigs of the Přestice Black Pied Breed through Hybrid Sows	54
Hladký V., Flak P.: Allometric Growth of Body Measurements of the Large White (BU) and Landrace (L) Pigs and the BUL and BULL Crossbreds	62
Řeháček E., Jakubec V., Rafay J.: Optimization of the Formation of a Closed Synthetic Line of Rabbits with respect to Several Traits	72
Křížek J., Jakubec V., Holanová P., Bastl M., Pindák A.: Analysis of the Wool Performance of Sheep Cross Combinations Produced during the Formation of Synthetic Population on the Basis of the Tsigai Breed	82
Apolen D., Malík J., Margetín M.: Wool Productivity in Different Types of Rams of the Merino Breed	90
Šteňová M., Ledeč M., Csuka J., Škrobánek P.: An Evaluation of Cock Ejaculate Production and Quality in Two Lines of the Slovgal Hybrid Combination	96

INHALT

Příbyl J., Váchal J., Čermák V., Strnad K., Savický J.: Nicht-additive Genwirkungen bei anhand verschiedener Modelle bestimmter Milchleistung	
Stodola J., Řehout V., Musilová L.: Phänotypische Korrelationen zwischen dem Aminosäurenfonds des Blutes und der Nutzleistung bei Kühen	18
Ríha J., Kneisel J., Řehořka V., Polášek M.: Einfluß der Parität von Empfängerinnen auf deren Trächtigwerden nach nichtchirurgischem Embryonentransfer	24
Škarda J., Hemrová-Šedinová V., Škardová O., Urbanová E.: Einfluß äußerer Faktoren auf die Dynamik der Inzidenz von Mastitiden in Milchviehherden	38
Petr J., Bureš R., Jílek F., Sachová H.: Pulsationssekretion des Lutropins im Puerperium bei Kühen	46

Kolář M., Pavlík J.: Možnosti einer Erhöhung des Produktionsmerkmalniveaus von Schweinen der Preschitzer Schwarzbunten Rasse auf der Ebene der Hybridsauen	54
Hladký V., Flak P.: Allometrisches Wachstum der Körpermaße der Rassen Weißes Edelschwein (BU) und Landrace (L) sowie deren Kreuzungen BUL und BULL	62
Reháček B., Jakubec V., Rafay J.: Optimierung der Bildung einer geschlossenen synthetischen Kaninchenlinie mit Rücksicht auf mehrere Eigenschaften	72
Křížek J., Jakubec V., Holanová P., Bastl M., Pindák A.: Analyse der Wollleistung von bei der Gestaltung einer synthetischen Schafpopulation auf der Grundlage der Rasse Zigaja entstandenen Kreuzungskombinationen	82
Apolen D., Malík J., Margetín M.: Wollleistung von Schafböcken verschiedener Typen der Rasse Merino	90
Steňová M., Ledeč M., Csuka J., Škrobánek P.: Bewertung der Ejakulatproduktion und -qualität von Hähnen zweier Linien der Hybridkombination Slovgal	96

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 9. 1988 — Podepsáno k tisku 22. 12. 1988

Vědecký časopis ŽIVOČISNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.