

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO
GENETIKA A REPRODUKCE

3

ROČNÍK 30 (LVIII)
PRAHA
BŘEZEN 1985
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985

■

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

■

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

■

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

■

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

STUDIUM VYBRANÝCH PARAMETRŮ METABOLICKÉHO PROFILU U MONOZYGOTICKÝCH DVOJČAT

J. Stodola, V. Řehout

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. (Vysoká škola zemědělská Praha, provozně ekonomická fakulta České Budějovice): *Studium vybraných parametrů metabolického profilu u monozygotických dvojčat*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 143-201.

Čtyři páry monozygotických dvojčat plemene české strakaté byly rozděleny do dvou geneticky identických a dvou geneticky neidentických skupin. Všechny skupiny byly odchováány ve stejném prostředí a při stejné úrovni výživy. Ve 14denních intervalech byly prováděny rozborů krve a byla sledována hladina kyseliny močové, methemoglobinu, vápníku, fosforu, hořčíku a celkových lipidů, aktivita AST a ALT a počet leukocytů. Výsledky naznačují, že s výjimkou koncentrace kyseliny močové a vápníku v krevním séru byly u všech ostatních hematologických ukazatelů zjištěny podstatně vyšší rozdíly mezi geneticky neidentickými skupinami. Mezi identickými skupinami činily rozdíly 0,0 až 3,2 %, zatímco mezi neidentickými skupinami 2,6 až 17,4 %. Podobnost mezi identickými a neidentickými skupinami, hodnocená koeficientem pořadové korelace, dokumentovala vyšší hodnoty R u geneticky identických skupin (0,0 až 0,782) než u neidentických skupin (0,0 až 0,518). Hladina sledovaných hematologických parametrů souvisí především s vlivem negenetických faktorů. Na výraznější vliv genetické determinace lze usuzovat pouze u methemoglobinémie a magnezémie.

hematologické parametry; dvojčata; monozygotická dvojčata; methemoglobin; kyselina močová; lipidy; leukocyty; vápník; fosfor; hořčík; aminotransferázy

Cílem práce bylo posoudit, do jaké míry se monozygotická dvojčata skotu shodují ve sledovaných parametrech metabolického profilu za předpokladu, že byla chována v průběhu shodné laktace ve stejných podmínkách a také jejich odchov probíhal ve stejném prostředí.

Experimentálních prací zabývajících se dvojčaty skotu je v odborné literatuře poměrně málo, a to především vzhledem k tomu, že je obtížné s vysokou spolehlivostí zajistit testaci dvojčat na monozygotický původ a že záchyt dvojčetných porodů v terénu je nízký.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V souvislosti se studiem dvojčat vystupuje do popředí otázka, zda monozygotická dvojčata se shodným genotypem jsou vskutku tak identická a totožná i pokud se týká fenotypu, např. somatických a fyziologických vlastností apod. Zvolský (1973) uvádí námitky, že monozygotická dvojčata nemusí být přes shodnou genetickou výstavu naprosto totožná, protože již v prenatálním životě nejsou podrobena úplně stejným vlivům. Jedno z dvojčat může být v děloze matky hůře zásobeno živinami než druhé a rodí se proto menší — méně fyzicky vybavené, což může podstatně ovlivnit jeho další postnatální vývoj.

Z literárních údajů především v humánní oblasti (Becker et al., 1969 a další), ale i u zvířat (Wiesner, Willer, 1974 a další) vyplývá, že u řady jedno-

značně determinovaných kvalitativních znaků, geneticky založených již v prvním trimestru intrauterinního vývoje, existují částečné rozdíly, které od sebe odlišují i monozygotická dvojčata. Nepoměrně větší jsou však rozdíly mezi dizygotickými dvojčaty, která se shodují jen do takové míry jako vlastní sourozenci. Z toho lze vyvozovat, že čím větší je podíl exogenních faktorů na vzniku daného znaku nebo vlastnosti a čím dříve se v průběhu ontogenetického vývoje mohou uplatňovat (nebo čím delší dobu), tím bude shoda mezi monozygotickými dvojčaty nižší.

V této souvislosti Nečas et al. (1975), Ferák a Sršeň (1981) aj. připomínají, že ačkoliv u jednovaječných dvojčat je diskordance vždy podmíněna vlivem prostředí, nemusí být naopak shoda podmíněna vždy geneticky.

O vlivu prostředí na shodu nebo rozdíl ve vývinu některých znaků nebo vlastností v humánní oblasti referuje Černý (1971). Porovnává např. shodu v psychických schopnostech jednovaječných dvojčat a nepříbuzných jedinců vychovávaných společně. U dvojčat představovala shoda 93 %, zatímco u nepříbuzných jedinců jen 27 %. Při výchově v prostředí odlišném byla u nepříbuzných jedinců shoda prakticky nulová, zatímco u monozygotických dvojčat byla nepatrně snížena na 88 %. Obdobně Holťová (1968) stanovila korelaci ($r = 0,95$) mezi celkovým počtem papírných linií u monozygotických dvojčat, přičemž teoretická — modelová hodnota byla $r = 1$. U párů rodič — potomek, u kterých byla teoretická hodnota $r = 0,5$, byla stanovena exaktní korelace $r = 0,48$. Na shodný výskyt řady kvalitativních znaků u monozygotických dvojčat poukazují např. Wiesner a Willer (1974), a to především, pokud jde o různé anomálie defektů u hospodářských zvířat, a dále Güntherová (1969) a další.

Z uvedených údajů i ze závěrů autorů Pollin a Stabenau (1968, cit. Zvolský, 1973) vyplývá, že u určitého procenta monozygotických dvojčat se vyskytuje diskordance i u kvalitativních znaků, přičemž čím více jsou daný znak nebo vlastnost ovlivňovány ve svém vývinu negenetickými činiteli, tím bude diskordance vyšší nebo častější. Přitom bude fenotyp tím rozdílnější, čím více rozdílných faktorů prostředí se na jeho realizaci podílí.

Obecně platí (Brunecký, 1972 a další), že vlastnost je geneticky podmíněna tehdy, je-li konkordance mezi jednovaječnými dvojčaty větší než 80 %, přičemž je současně dvakrát větší než shodnost mezi dvouvaječnými dvojčaty. K posouzení těchto skutečností se používá jejich formulace do příslušného matematického vztahu, který vyžaduje sledování většího počtu dvojčat monozygotických i dizygotických a lze je aplikovat na kvalitativní dědičnosti. Pro kvantitativní znaky se podle autorů Karakoz (1962), Güntherová (1969) a dalších používá porovnání rozdílů a poměrů variancí u obou typů dvojčat, což rovněž vyžaduje shromáždění dostatečně početného materiálu — souborů obou typů dvojčat.

Karakoz (1962) uvádí, že u monozygotických dvojčat je stejné genetické založení a stejné jsou i jeho jednotlivé podíly. Genotypová proměnlivost je proto dána součtem aditivního působení, dominancí a interakcí.

Z literárního přehledu vyplývá, že bude-li se realizovat genotyp obou členů páru monozygotických dvojčat ve stejném prostředí, bude fenotyp jednotlivých kvalitativních i kvantitativních znaků a vlastností v obou identických souborech tím shodnější, čím větší je jejich genetická determinace.

Dosavadní literární údaje o genetické determinaci hematologických parametrů jsou poměrně sporé a v dostupné literatuře nejsou zprávy o jejich studiu u dvojčat skotu, což souvisí především s pracností rozborů a získávání hodnotitelného souboru podkladového materiálu. Dosud získané odhady genetických parametrů (např. analýzou polosourozenců apod.) jsou velmi variabilní a jsou zatíženy poměrně velkou chybou. Např. kyselina močová — $h^2 = 0,47$ (Bettini et al., 1972), AST — $r_{ov} = 0,10$ až $0,52$ (Graf et al., 1979), fosfor — $h^2 = 0$, vápník — $h^2 = 0,14$ až $0,33$ (Fisher, Sommer, 1978), hořčík — $h^2 = 0,57$ (Simon et al., 1978). Meziplemenné rozdíly nebo vliv genotypu plemene jsou uváděny jako hodnoty methemoglobinu, ALT, počtu leukocytů, lipémie i dalších hematologických parametrů (např. O'Kelly, 1972; Merkulovová et al., 1972).

MATERIÁL A METODA

Předmětem provedených analýz byly čtyři páry monozygotických dvojčat plemene české strakaté. K ověření genetické identity bylo ve spolupráci se specializovaným pracovištěm GR SPP v Hradištku pod Medníkem použito testace erytrocytárních antigenů polymorfních proteinů krevního séra.

I. Základní statistické hodnoty hematologických a biochemických parametrů u geneticky identických (A, B) a neidentických (X, Y) skupin — The basic statistical values of the haematological and biochemical parameters in genetically identical (A, B) and non-identical (X, Y) groups

Ukazatel	Skupina	Základní statistické hodnoty				
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>V</i>	<i>s$\bar{x}$</i>
Methemoglobin %	A	43	6,06	1,66	27,4	0,25
	B	43	5,96	1,89	31,7	0,29
	X	42	6,49	1,81	27,9	0,28
	Y	44	5,53	1,62	29,3	0,24
Kyselina močová $\mu\text{mol.l}^{-1}$	A	43	54,82	17,24	31,4	2,63
	B	43	51,15	13,05	25,5	1,99
	X	42	54,74	18,24	33,3	2,81
	Y	44	51,23	11,82	23,1	1,78
AST nkat.l^{-1}	A	43	437,69	140,73	32,1	21,46
	B	43	437,14	114,32	26,1	17,43
	X	42	410,32	124,92	30,4	19,28
	Y	44	464,51	125,26	27,0	18,88
ALT nkat.l^{-1}	A	43	295,39	104,69	35,4	15,96
	B	43	302,22	85,86	28,4	13,09
	X	42	302,68	93,34	30,8	14,40
	Y	44	294,94	97,91	33,2	14,76
Leukocyty G.l^{-1}	A	43	5,95	1,16	19,6	0,18
	B	43	5,98	1,16	19,4	0,18
	X	42	6,04	1,27	21,0	0,20
	Y	44	5,88	1,04	17,7	0,16
Celkové lipidy g.l^{-1}	A	43	5,02	1,21	24,1	0,18
	B	43	5,18	1,31	25,3	0,20
	X	42	5,29	1,33	25,1	0,20
	Y	44	4,92	1,17	23,8	0,18
Ca mmol.l^{-1}	A	43	2,04	0,16	8,2	0,02
	B	43	2,11	0,16	7,8	0,02
	X	42	2,09	0,18	8,8	0,03
	Y	44	2,06	0,16	7,6	0,02
P mmol.l^{-1}	A	43	2,05	0,35	16,9	0,05
	B	43	2,05	0,37	18,1	0,06
	X	42	2,01	0,36	18,2	0,06
	Y	44	2,08	0,35	16,7	0,05
Mg mmol.l^{-1}	A	43	0,87	0,08	9,7	0,01
	B	43	0,86	0,10	12,0	0,02
	X	42	0,89	0,09	9,7	0,01
	Y	44	0,85	0,10	11,5	0,01

Dvojčata — jalovičky byla nakoupena ve věku cca jednoho měsíce, jejich odchov i následná první laktace probíhaly ve stejných podmínkách pokusné stáje na SZP Hluboká nad Vltavou. V průběhu odchovu i první laktace byla krmná dávka všech jedinců shodná a podle měsíčně prováděných chemických rozborů krmiv byla upravována v souladu s požadavky krmných norem. Ve zdravotním stavu v průběhu odchovu a chovu nebyly mezi dvojčaty pozorovány rozdíly.

Ve 14denních intervalech byl u všech jedinců v průběhu první laktace prováděn odběr krve a byly stanoveny hladiny methemoglobinu, kyseliny močové, celkových lipidů, leukocytů, vápníku, fosforu, hořčíku a aktivity AST a ALT. U každého jedince bylo provedeno minimálně 21 rozborů krve.

Statistické hodnocení výsledků bylo provedeno u dvou geneticky identických skupin (A, B) po čtyřech jedincích, které zahrnovaly vždy jedno dvojče z každého páru. Neidentické skupiny (X, Y) byly tvořeny rovněž čtyřmi jedinci, sestavenými však vždy ze dvou párů dvojčat. Pro porovnání shody nebo rozdílu mezi geneticky identickými a neidentickými skupinami byly pro jednotlivé skupiny vypočteny základní statistické hodnoty sledovaných parametrů zjištěných z jednotlivých měření v průběhu celé laktace. Pro posouzení dynamiky změn hematologických parametrů během laktace byl aplikován výpočet Spermannova koeficientu pořadové korelace (R), vhodného podle autorů Macháček a Majer (1979) pro menší soubory.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V první části práce bylo předmětem studia především porovnání statistických hodnot u jednotlivých hematologických parametrů získaných ze všech měření provedených v průběhu první laktace. Výsledky jsou sumarizovány v tab. I vždy pro každou z geneticky identických (A, B) a neidentických (X, Y) skupin. Z výsledků je patrná srovnatelná proměnlivost (s, V) u všech skupin. To znamená, že nelze konstatovat větší vyrovnanost výsledků u skupin geneticky identických u všech sledovaných hematologických parametrů jako celku. V některých individuálních případech (např. u počtu leukocytů) je patrná větší vyrovnanost u skupin geneticky identických, zatímco u aminotransferáz je tomu naopak. Již tyto výsledky neopravňují k usuzování na výraznější vliv genotypu na sledované parametry. Rovněž z hlediska průměrných hodnot ($\bar{x}$) jsou patrné, a to s výjimkou fosfatémie, určité rozdíly jak mezi geneticky identickými, tak mezi neidentickými skupinami. Vyčíslení velikosti těchto rozdílů v absolutních i relativních hodnotách je uvedeno v tab. II. Z tabulky je jednoznačně patrné, že s výjimkou koncentrace kyseliny močové a vápníku v krevním séru (kde jsou rozdíly ostatně jen nízké) byly u všech ostatních hematologických ukazatelů zjištěny podstatně větší rozdíly mezi geneticky neidentickými skupinami. V těchto zbývajících sedmi hematologických parametrech se geneticky identické skupiny lišily pouze o 0,0 % (fosfor) až 3,2 % (celkové lipidy). Naproti tomu geneticky neidentické skupiny vykazovaly v těchto parametrech vzájemný rozdíl od 2,6 % (ALT) do 17,4 % (methemoglobin), tedy podstatně vyšší. Ze srovnání procentuálních rozdílů podle jednotlivých hematologických parametrů mezi identickými a neidentickými skupinami vyplývá značná rozdílnost především u methemoglobinu, AST, leukocytů, fosforu a hořčíku. U ostatních parametrů byly rozdíly mezi geneticky identickými a neidentickými skupinami již méně výrazné, v případě kyseliny močové a ALT byly dokonce téměř shodné (obr. 1).

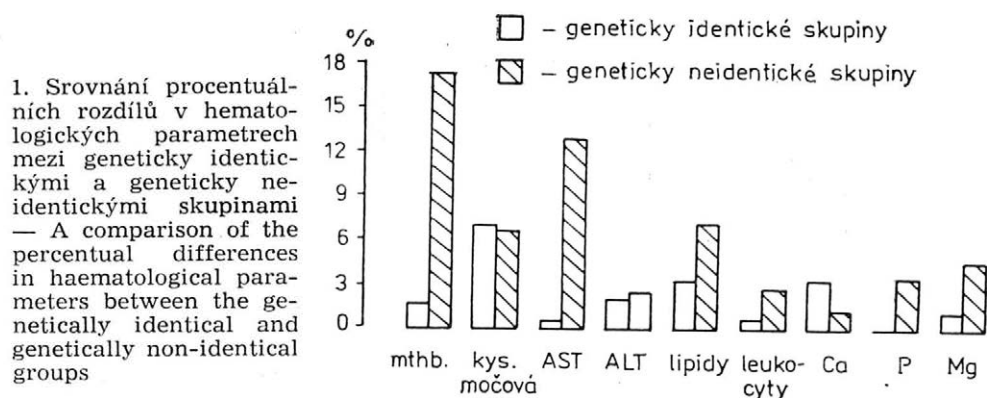
Popsané výsledky naznačují několik skutečností. Především lze potvrdit závěry autorů Nečásek et al. (1979), Ferák, Sršeň (1981) a Becker et al. (1969), které uvádějí pro humánní oblast, a sice, že ideální shoda v hematologických parametrech u monozygotických dvoj-

II. Přehled absolutních a relativních rozdílů v průměrných hodnotách hematologických a biochemických parametrů mezi geneticky identickými a neidentickými skupinami — A survey of the absolute and relative differences in the average values of haematological and biochemical parameters between the genetically identical and non-identical groups

Ukazatel	Absolutní rozdíl mezi skupinami geneticky:		Relativní rozdíl mezi skupinami geneticky:	
	shodnými	rozdílnými	shodnými	rozdílnými
Methemoglobin	0,10	0,96	1,6 %	17,4 %
Kyselina močová	3,67	3,51	7,2 %	6,8 %
AST	0,55	54,19	0,1 %	13,2 %
ALT	6,83	7,74	2,3 %	2,6 %
Celkové lipidy	0,16	0,37	3,2 %	7,5 %
Leukocyty	0,03	0,16	0,5 %	2,7 %
Ca	0,07	0,03	3,4 %	1,5 %
P	0,00	0,07	0,0 %	3,5 %
Mg	0,01	0,04	1,2 %	4,7 %

Jednotky hematologických parametrů jsou uvedeny v tab. I.

čat skotu může existovat pouze v teoretických podmínkách. Na druhé straně lze však v souladu s autory Brunecký (1972) a Güntherová (1969) konstatovat, že větší shoda existuje mezi skupinami geneticky identickými než geneticky neidentickými. Tato skutečnost naznačuje částečnou genetickou determinaci jednotlivých hematologických parametrů, a to tím větší, čím větší jsou zjištěné rozdíly mezi geneticky neidentifikovanými skupinami a současně menší rozdíly mezi skupinami geneticky identickými. Lze proto usuzovat na částečnou genetickou podmíněnost hladiny methemoglobinu v krvi, aktivity AST, počtu leukocytů, fosfatémie a magneziémie u sledovaného souboru dvojčat, zatímco fenotypová proměnlivost ostatních hematologických parametrů byla v daném souboru výrazněji pod vlivem faktorů prostředí. S určitou analogií korespondují získané výsledky s údaji, které uvádí Brunecký (1972), že znak je geneticky determinován tehdy, když konkordance me-



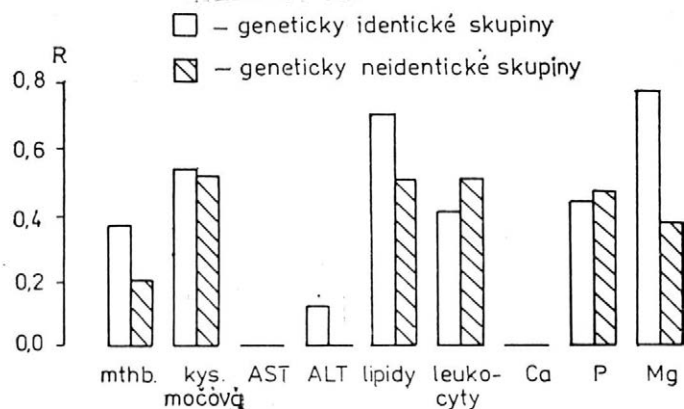
III. Přehled hodnot R mezi měřeními hematologických a biochemických parametrů v průběhu laktace u geneticky identických (A, B) a neidentických (X, Y) skupin — A survey of the R values for the measurements of haematological and biochemical parameters in the course of lactation in the genetically identical (A, B) and non-identical (X, Y) groups

Ukazatel	Skupiny	
	A : B	X : Y
Methemoglobin	0,345	0,191
Kyselina močová	0,527	0,518
AST	-0,120	-0,154
ALT	0,136	-0,091
Celkové lipidy	0,718	0,518
Leukocyty	0,409	0,518
Ca	-0,034	-0,157
P	0,443	0,457
Mg	0,782	0,375

Počet měření v každé skupině: $n = 22$.

zi jednovaječnými dvojčaty je větší než 80 %, přičemž je současně dvakrát větší než shodnost mezi dvouvaječnými dvojčaty. Výsledky však odporují závěrům autorů Bettini et al. [1972], kteří dokumentují vysokou genetickou determinaci hladiny kyseliny močové. Ve srovnání s dalšími autory (např. Graf et al., 1979; Fischer, Sommer, 1978) lze najít určitou tendenční shodu, ale i dílčí rozpory, což naznačuje, že studium nelze považovat za uzavřené, ale naopak, že s použitím dalších metod genetické analýzy bude třeba vytvářet přesnější a jednoznačnější obraz dané problematiky.

Dalším předmětem studia bylo stanovení odhadu, nakolik řada měření v průběhu laktace vykazovala stejnou nebo rozdílnou dynamiku změn mezi geneticky identickými a rozdílnými skupinami. Přehled koeficientů pořadové korelace vypočtených z 22 korelovaných párů je uveden v tab. III a jejich vzájemné srovnání na obr. 2. Z výsledků je patrné, že ve většině případů byla zjištěna kladná korelace. Negativní korelace



2. Srovnání hodnot R pro hematologické parametry v průběhu laktace u geneticky identických a geneticky neidentických skupin — A comparison of the R values for haematological parameters in the course of lactation in the genetically identical and genetically non-identical groups

byla pouze u aktivity AST a ALT a u hladiny vápníku, což naznačuje obdobné kolísání hodnot hematologických parametrů v průběhu laktace vždy v obou skupinách, bez ohledu na jejich genetickou identitu. Mezi skupinami geneticky identickými a neidentickými nelze v hodnotách R konstatovat podstatné rozdíly, i když nejvyšší hodnoty korelačních koeficientů byly zjištěny mezi skupinami geneticky identickými ($R = 0,782$). Podstatnější podle našeho názoru jsou rozdíly (v hodnotách R u jednotlivých hematologických parametrů) mezi identickými a neidentickými skupinami. S výjimkou záporných korelačních koeficientů byly největší rozdíly v hodnotách R konstatovány u koncentrace methemoglobinu a hořčíku. V obou případech byl koeficient pořadové korelace mezi geneticky identickými skupinami téměř dvojnásobně vyšší, což naznačuje jejich vyšší vztah ke genetické podmíněnosti. Existenci záporných korelací lze klást do souvislosti s rozdílnou realizací některých faktorů prostředí, které mohly dvojčata v některých skupinách výrazněji ovlivnit (např. subklinická onemocnění, která se mohla odrazit ve změně enzymatické aktivity apod.). Z celkového hodnocení vyplývá, že ani v hematologických parametrech neexistuje u monozygotických dvojčat absolutní shoda, ale naopak, že jejich kolísání v průběhu laktace souvisí především s negenetickými faktory.

Literatura

- BECKER, P. E. et al.: Humangenetik. 1. vyd. Stuttgart, Georg Thieme Verlag 1969. 572 s.
- BETTINI, T. M. et al.: Su 12 parametri hematocimici in vacche di razza Frisone Italiana. *Prod. anim.*, 11, 1972, č. 3, s. 179-206.
- BRUNECKÝ, Z.: Vývojové vady a odchylky. 1. vyd. Praha, Avicenum ZN 1972. 407 s.
- ČERNÝ, M.: Rodina a dědičnost. 1. vyd. Praha, Avicenum ZN 1971. 314 s.
- FERÁK, V. — SRŠEŇ, Š.: Genetika člověka. 1. vyd. Bratislava, SPN 1981. 440 s.
- FISCHER, W. — SOMMER, H.: Untersuchungen zum Erblichkeitsgrad verschiedener Metaboliten und einiger Mineralstoffe im Blutserum von Schwarzbunten Jungbullen. *Züchtungskunde*, 50, 1978, č. 2, s. 114-126.
- GRAF, F. et al.: Enzymaktivitäten und Metabolitenkonzentrationen im Blutserum von Milchkühen als Messgrößen für die Reaktion auf die Leistungsbelastung. 2. Die Wirkung von Einflüssen auf die Serumwerte und die Wiederholbarkeit des Serumwert von Laktation zu Laktation. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.*, 95, 1979, č. 3-4, s. 232-239.
- GÜNTHER, E.: Grundriss der Genetik. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1969, s. 442-444.
- HOLT, S. B.: The genetics of dermal rings. Springfield, C. C. Thomas 1968. 195 s.
- KARAKOZ, A.: Základy plemenitby hospodárskych zvierat. 1. vyd. Bratislava, SVPL 1962. 435 s.
- MACHÁČEK, O. — MAJER, F.: Statistika I. Praha, SPN 1979.
- MERKULEVA, E. K. et al.: Izmenčivost i nasledujemost aktivnosti — aktivnosti fermentov krvi i ich svjazi s produktivnostju u korov raznych porod. *Dokl. VASCHNIL*, 32, 1972, č. 10, s. 28-38.
- NEČAS, O. et al.: Obecná biologie. Praha, Avicenum ZN 1975. 563 s.
- O'KELLY, J. C.: Seasonal variations in the plasma lipids of genetically different types of cattle: grazing steers. *Comp. Biochem. and Physiol., Pt B*, 43, 1972, s. 283-294.
- SIMON, M. et al.: Geneticky podmíněná variabilita parametrů metabolického profilu u dojnic. *Veter. Med. (Praha)*, 23, 1978, č. 12, s. 705-711.
- WIESNER, E. — WILLER, S.: Veterinärmedizinische Pathogenetik. 1. vyd. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1974. 478 s.
- ZVOLSKÝ, P.: Genetika v psychiatrii. 1. vyd. Praha, Avicenum ZN 1973. 268 s.

Došlo dne 22. 10. 1984

СТОДОЛА, Й. — РЖЕГОУТ, В. (Сельскохозяйственный институт, Прага, Производственно-экономический факультет Ч. Будейовице): Изучение выбранных параметров метаболического профиля у монозиготных близнецов. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3): 193-201.

Четыре пары монозиготных близнецов чешской пестрой породы разделили на две идентичные в генетическом отношении группы и содержали в одинаковой среде и на одинаковом уровне питания. В 14-дневные интервалы анализировали кровь и определяли уровень мочевой кислоты, метемоглобина, Са, Р, Mg, всех липидов, активность AST и ALT, численность лейкоцитов. За исключением концентрации мочевой кислоты и Са в сыворотке крови у всех остальных показателей различия между неидентичными группами гораздо выше; между идентичными — от 0,0 до 3,2%, а между неидентичными от 2,6 до 17,4%. Аналогичность между идентичными и неидентичными группами, определяемая по коэффициенту очередной корреляции, показывает более высокие значения R у идентичных групп (0,0—0,782), тогда как у неидентичных 0,0—0,518). Уровень гематологических параметров зависит, главное, от влияния негенетических факторов. Заметное влияние генетической детерминации можно усматривать лишь у метемоглобинемии и магниемии.

гематологические параметры; близнецы; монозиготные близнецы; метемоглобин; мочевая кислота; липиды; лейкоциты; кальций; фосфор; магний; аминотрансферазы

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice): *Study on Selected Parameters of the Metabolic Profile of Monozygotic Twins*. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3): 193-201.

Four pairs of monozygotic twins of Bohemian Pied breed were divided into two genetically identical and two genetically non-identical groups. All the groups were reared in the same environment and on the same diets. Blood analyses were performed in fortnightly intervals and the following characteristics were recorded: levels of uric acid, methaemoglobin, calcium, phosphorus, magnesium and total lipids, AST and ALT activities, and the number of leucocytes. As suggested by the results, much larger differences were recorded between the genetically non-identical groups in all the haematological parameters except the concentration of uric acid and calcium in blood serum. The differences between the identical groups ranged from 0.0 to 3.2%, whereas those between non-identical groups were from 2.6 to 17.4%. The similarity between the identical and non-identical groups, evaluated by the rank correlation coefficient, documented higher R values in the genetically identical groups (0.0 to 0.782) than in the genetically non-identical groups (0.0 to 0.518). The level of the studied haematological parameters is associated mainly with the effect of non-genetic factors. A greater influence of genetic determination can be considered to be involved only in methaemoglobinemia and magnesiumia.

haematological parameters; twins; monozygotic twins; methaemoglobin; uric acid; lipids; leucocytes; calcium; phosphorus; magnesium; aminotransferases

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. (Landwirtschaftliche Hochschule Praha, Betriebsökonomische Fakultät České Budějovice): *Studium ausgewählter Parameter des Stoffwechselprofils bei monozygoten Zwillingen*. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3): 193-201.

Vier Paare monozygoter Zwillinge der Rasse Böhmisches Fleckvieh wurden in zwei genetisch identische und zwei genetisch unidentische Gruppen eingeteilt. Alle Gruppen wurden in demselben Milieu und bei demselben Ernährungsniveau aufgezogen. In 14tägigen Intervallen wurden Blutanalysen durchgeführt und man verfolgte die Niveaus der Harnsäure, des Methämoglobins, des Kalziums, Phosphors, Magnesiums, die Gesamtlipide, die AST- und ALT-Aktivität und die Leukozytenzahl. Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß, abgesehen von der Harnsäure- und der Kalziumkonzentration im Blutserum, bei allen übrigen hämatologischen Parametern wesentlich höhere Unterschiede in den genetisch unidentischen Gruppen festzustellen waren. Zwischen den identischen Gruppen betrugen die Unterschiede 0,0 bis 3,2%, während es zwischen den unidentischen Gruppen 2,6 bis 17,4% waren. Die aufgrund des Rang-Korrelationskoeffizienten bewertete Ähnlichkeit zwischen den identischen und den unidentischen Gruppen dokumentierte höhere R-Werte bei den genetisch identischen Gruppen (0,0 bis 0,782) gegenüber den un-

identischen (0,0 bis 0,518). Die Niveaus der untersuchten hämatologischen Parameter hängen vor allem mit dem Einfluß nicht genetischer Faktoren zusammen. Auf einen ausgeprägteren Einfluß der genetischen Determination kann ausschließlich bei der Methämoglobinämie und der Magnesiämie geschlossen werden.

hämatologische Parameter; Zwillinge; monozygote Zwillinge; Methämoglobin; Harnsäure; Lipide; Leukozyten; Kalzium; Phosphor; Magnesium; Aminotransferasen

Adresa autorů:

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

ROZLOUČENÍ S prof. ing. VLASTIMILEM SMÍŠKEM, CSc.

Dne 23. listopadu 1984 jsme se rozloučili spolu se širokou zemědělskou veřejností s prof. ing. Vlastimilem Smíškem, CSc., který zemřel po kratší nemoci dne 15. listopadu 1984 ve věku svých nedožitých 65 let.

Opustil nás tak náhle, že to připadá nám, nejbližším spolupracovníkům neskutecné, že neusedne „naš profesor“ za svůj psací stůl na své místo v kolektivu při schůzkách katedry, a přece je tomu tak, opustil nás prof. ing. Vlastimil Smíšek, CSc., dlouholetý učitel a vynikající specialista v oboru chovu prasat na Vysoké škole zemědělské v Brně.

Odešel nám tak jeden z dalších nestorů naší zootechniky. Po skončení středního školního studia začínal prof. Smíšek u bývalého Svazu chovatelů hospodářských zvířat pro Moravu v Brně jako kontrolní asistent.

Po osvobození naší vlasti Sovětskou armádou mohl teprve vystudovat vysokou školu zemědělskou, po jejímž úspěšném absolvování nastoupil jako krajský zootechnik pro chov prasat na KNV v Brně. V tomto období se také aktivně podílel na revoluční přestavbě — socializaci naší vesnice a celé etapě socialistické přestavby naší zemědělské velkovýroby.

V roce 1953 byl prof. Smíšek povolán jako vysokoškolský učitel na VŠZ v Brně, na nově založenou zootechnickou fakultu, kde začal působit na katedře chovu velkých hospodářských zvířat, později vybudoval samostatnou katedru chovu prasat.

V roce 1959 obhájil úspěšně kandidátskou disertační práci, v roce 1960 se habilitoval a byl ustanoven docentem. Vyústěním jeho usilovné pedagogické, vědecké a aktivní politicko-spoločenské práce bylo jmenování řádným profesorem pro obor speciální zootechnika.

Od počátku svého pedagogického působení předal stovkám absolventů svoje bohaté poznatky z oboru, které neustále aktualizoval, a vychoval řadu diplomantů a aspirantů, kteří pracují ve vědecké oblasti, ve významných funkcích v řídicí sféře, biologických službách a v zemědělské velkovýrobě.

Jeho neúnavná a úspěšná práce v oblasti vědeckého bádání byla zaměřena nejdříve na rozšiřování a aplikaci poznatků genetiky populací a genetiky kvantitativních znaků, formou tvůrčí zúšlechťovací práce pro potřebu selekčních programů v chovu prasat ve šlechtitelské sféře. Později se zaměřil formou týmové práce na teoretický výzkum v oblasti sledování aktivity některých enzymů, za účelem možnosti provádění rané selekce a detekce genotypů prasat pro zrychlení selekčního pokroku v populacích prasat.

Neúnavná tvůrčí práce a její výsledky vyústily v početných publikovaných původních vědeckých pracích a hlavně pak v učebních textech a vysokoškolských učebnicích.

Toto tvůrčí úsilí a vysoká pracovní aktivita ve všech oblastech činnosti, včetně politických, akademických a veřejných funkcí, byly po zásluze oceněny mnoha čestnými vyznamenáními a uznáními, jak od vysoké školy zemědělské, tak od organizací a institucí, s nimiž spolupracoval.

Prof. Smíškovi se dostalo i mezinárodního uznání v podobě členství v evropské společnosti pro živočišnou produkci v komisi pro chov prasat.

V osobě prof. Smíška nám odešel nejen celostátně i mezinárodně uznávaný odborník, ale také vzácný, skromný, čestný, pracovitý a v osobním životě příkladný člověk, spolehlivý spolupracovník, na něž nikdy nezapomeneme a budeme pokračovat v jeho úspěšné zootechnické činnosti, která ve svém dynamickém, biologickém procesu přináší tolik pozitivního ve prospěch lidstva.

*Doc. ing. Stanislav Buchta, CSc.,
za kolektiv pracovníků katedry chovu prasat a drůbeže AF VŠZ v Brně*

STUPEŇ HOMOZYGOTNOSTI A HETEROZYGOTNOSTI BIOCHEMICKÝCH ZNAKOV BÝKOV POUŽITÝCH NA PLEMENITBU V SSR

J. Kliment, J. Nový

KLIMENT, J. — NOVÝ, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Stupeň homozygotnosti a heterozygotnosti biochemických znakov býkov použitých na plemenitbu v SSR*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 203-210.

V práci je zhodnotený stupeň polymorfizmu šiestich genetických systémov býkov troch plemien (slovenské strakaté, slovenské pinzgauské, nížinné čiernostrakaté). U troch systémov — postalbumíny, karbonická anhydráza, hemoglobín — bola u všetkých plemien genetická rovnováha. U ďalších troch systémov — transferíny, ceruloplazmín, amyláza — bolo naopak najvyššie percento stupňa realizácie novej premenlivosti (47 %—66 %). Hodnoty J (stupeň genetickej rovnováhy pre všetky hodnotené lokusy) boli: 25,17 (slovenské strakaté), 45,53 (nížinné čiernostrakaté) a 51,02 (slovenské pinzgauské). Čas pôsobenia býkov a odberu vzoriek boli roky 1977, 1982, 1984. V práci sú uvedené frekvencie alel a genotypov a výsledky testov homozygotnosti a heterozygotnosti podľa Robertsona. Boli zistené medziplotenné rozdiely sledovaných hodnôt.

biochemický polymorfizmus; plemenné býky; frekvencia alel a genotypov; testy homozygotnosti a heterozygotnosti

Zefektívnenie plemenárskej práce vyžaduje v súčasnej dobe v čo najširšej miere využívať poznatky genetiky populácií a imunogenetiky. Poznanie genetickej štruktúry aktívnej časti populácie jednotlivých plemien hovädzieho dobytku umožňuje zhodnotiť vplyv selekcie na frekvencie alel a genotypov jednotlivých genetických systémov biochemických polymorfických znakov.

LITERÁRNY PREHLAD

Pri štúdiu ktorejkoľvek populácie vychádzame z charakteristiky fenotypových zvláštností jedincov, ktoré do nej patria, z ich rozdelenia vo vnútri populácie a z určenia možného polymorfizmu (Rokickij et al., 1977).

Ako uvádza Merkurjeva (1977), u hovädzieho dobytku je známy polymorfizmus 23 lokusov bielkovín a enzýmov v krvi.

Frekvencie alel transferínu (Tf), hemoglobínu (Hb), ceruloplazmínu (Cp), amylázy (Am), postalbumínov (Pa) a karbonickej anhydrázy (Ca) uvádzajú podľa plemien rôzni domáci aj zahraniční autori.

Merkurjeva (1977) podrobne rozoberá príklady metodických postupov pre určenie stupňa homozygotnosti, heterozygotnosti a ďalších testov podľa Robertsona, na základe ktorých môžeme otestovať stupeň rovnovážneho stavu, homozygotnosti a ďalších charakteristík populácií.

Na našom pracovisku sa zaoberáme štúdiom biochemického polymorfizmu u hovädzieho dobytku už od roku 1970 (Kliment, 1970). Posledné údaje sme publikovali v roku 1983 (Kliment, Nový, 1983).

Údaje o frekvencii alel nami hodnotených systémov u plemien slovenské strakaté a slovenské pinzgauské, resp. čiernostrakaté nížinné a ďalších zverejnili napr. Schröffell (1965), Gintovt et al. (1969), Merkurjeva (1977).

O rozdieloch medzi plemenami a o možnostiach praktického využitia poznatkov imunogenetiky píše Krasota a Lobanov (1976), Nový a kol. (1981) a rad ďalších domácich a zahraničných autorov.

MATERIÁL A METÓDA

U súborov čistokrvných plemenných býkov používaných v inseminácii v SSR sme zisťovali biochemický polymorfizmus šiestich genetických systémov v krvnom sére, a to: transferín (Tf), ceruloplazmín (Cp), amylázu (Am), postalbumíny (Pa), karbonickú anhydrázu (Ca) a hemoglobín (Hb).

Vzorky pochádzali od býkov z inseminačných staníc v rokoch 1977, 1982 a 1984. Jednalo sa o tieto plemená: slovenské strakaté ($n = 288$), slovenské pinzgauské ($n = 62$) a čiernostrakaté nížinné ($n = 82$).

Použitú elektroforetickú metódu sme podrobne opísali v našich predchádzajúcich prácach (Klíment, 1970; Klíment et al., 1975).

Frekvencie alel a genotypov sme vypočítali podľa obligátnych postupov, ktoré uvádzajú Nový a kol. (1981), rovnako aj otestovanie existencie rovnováhy v populácii.

Testy podľa Robertsona (cit. Merkurjeva, 1977) sme vypočítali takto:

a) test heterozygotnosti

$$T. H. = \frac{n \text{ heterozygotov (empir.)}}{n \text{ homozygotov (exp.)}} - \frac{n \text{ heterozygotov (teoret.)}}{n \text{ homozygotov (teoret.)}}$$

(v prípade zápornej hodnoty v danej populácii je menej heterozygotov oproti teoreticky očakávanej hodnote).

b) koeficient homozygotnosti

$$Ca = (p^2 + q^2 + r^2 + \dots)$$

c) úroveň polymorfnosti (modifikované nami)

$$Na \% = \left[\frac{1}{Ca} : \text{počet alel v GS} \times 100 \right]$$

d) stupeň realizácie nožnej premenlivosti

$$V \% = \left(\frac{1 - Ca}{1 - \frac{1}{n}} \right) \cdot 100$$

kde: n — počet zvierat

e) stupeň genetickej rovnováhy

$$J = \frac{\Sigma P}{N}$$

kde: ΣP — celková suma pravdepodobnosti (v percentách) z kritéria χ^2 testu pri zisťovaní genetickej rovnováhy

N — počet hodnotených lokusov

VÝSLEDKY

Na základe výsledkov elektroforézy a detekcie jednotlivých genotypov sme vypočítali frekvenciu jednotlivých alel sledovaných polymorfných systémov. Výsledky podľa plemien sú uvedené v tab. I.

Býky slovenského strakatého plemena mali podstatne vyššiu frekvenciu alel Tf^{D1} a Tf^{D2} . Medzi býkmi pinzgauského plemena a čier-

Genetický systém		Plemeno slovenské strakaté ($n = 288$)	Plemeno slovenské pinzgauské ($n = 62$)	Plemeno čiernostrakaté nížinné ($n = 82$)
Transferíny	q_A	0,2666	0,4667	0,4756
	q_{D1}	0,3118	0,2833	0,2988
	q_{D2}	0,4111	0,2333	0,1585
	q_E	0,0105	0,0167	0,0671
Ceruloplazmíny	q_A	0,6000	0,6935	0,3598
	q_B	0,2193	0,1290	0,3963
	q_C	0,1807	0,1775	0,2439
Amyláza	q_A	0,4021	0,2823	0,1341
	q_B	0,3811	0,2903	0,3110
	q_C	0,2168	0,4274	0,5549
Postalbumíny	q_A	0,3850	0,5000	0,3642
	q_B	0,6150	0,5000	0,6358
Karbonická anhydráza	q_S	0,6892	0,7903	0,7683
	q_F	0,3108	0,2097	0,2317
Hemoglobín	q_A	0,8385	0,9839	0,9939
	q_B	0,1615	0,0161	0,0061

nostrakatého nížinného plemena neboli podstatné rozdiely vo frekvencii alel transferínov.

V systéme ceruloplazmínov neboli medzi plemenami slovenské strakaté a pinzgauské väčšie rozdiely, ale u čiernostrakatého plemena mali alely Cp^A a Cp^B takmer rovnakú frekvenciu. Frekvencia Cp^B bola v porovnaní s ostatnými plemenami podstatne vyššia.

Vo frekvencii alel amylázy existujú rozdiely medzi všetkými hodnotenými plemenami. U slovenského strakatého plemena bolo najviac alel Am^A , u plemien slovenské pinzgauské a čiernostrakaté Am^C .

V systéme postalbumínov bola u plemien slovenské strakaté a čiernostrakaté v podstate rovnaká tendencia ($q_B > q_A$), zatiaľ čo u pinzgauského plemena bol pomer $q_A : q_B = 1 : 1$.

Frekvencia alel karbonickej anhydrázy bola u všetkých troch plemien rovnaká a q_S bolo cca dvojnásobne väčšie ako q_F .

U hemoglobínu v súbore býkov plemien slovenské pinzgauské a čiernostrakaté jednoznačne prevládala alela Hb^A . U plemena slovenské strakaté tiež, ale alela Hb^B mala podstatne vyššiu frekvenciu ako u ostatných plemien.

V tab. II sú uvedené percentuálne podiely jednotlivých genotypov podľa genetických systémov a podľa plemien. Podstatnejšie rozdiely medzi plemenom v hodnotách sú pri $Tf AA$, $Tf D_2D_2$, $Cp AA$, $Cp BB$, Cp

II. Percentuálne zastúpenie jednotlivých genotypov — Percentages of each genotype

Genetický systém		Plemeno slovenské strakaté (<i>n</i> = 288)	Plemeno slovenské pinzgauské (<i>n</i> = 62)	Plemeno čiernostrakaté nížinné (<i>n</i> = 82)
Transferíny	<i>AA</i>	4,88	20,00	23,17
	<i>D₁D₁</i>	17,42	11,67	12,19
	<i>D₂D₂</i>	28,57	13,33	7,32
	<i>D₁D₂</i>	4,53	1,67	1,22
	<i>EE</i>	—	—	2,44
	<i>AD₁</i>	22,65	31,67	29,27
	<i>AD₂</i>	19,86	18,33	15,85
	<i>AE</i>	1,04	3,33	3,66
	<i>D₁E</i>	0,35	—	4,88
	<i>D₂E</i>	0,70	—	—
Ceruleoplazmín	<i>AA</i>	42,47	53,23	20,73
	<i>BB</i>	8,77	3,23	25,61
	<i>CC</i>	4,56	8,05	7,32
	<i>AB</i>	17,19	16,13	12,19
	<i>AC</i>	17,89	16,13	18,29
	<i>BC</i>	9,12	3,23	15,86
Amyláza	<i>AA</i>	20,98	8,06	3,66
	<i>BB</i>	15,73	11,29	8,54
	<i>CC</i>	6,29	16,13	26,83
	<i>AB</i>	26,22	11,29	3,66
	<i>AC</i>	12,24	29,03	15,85
	<i>BC</i>	18,54	24,20	41,46
Postalbumíny	<i>AA</i>	15,33	24,19	13,58
	<i>BB</i>	38,33	24,19	40,74
	<i>AB</i>	46,34	51,62	45,68
Karbonická anhydráza	<i>SS</i>	48,96	62,90	59,76
	<i>FF</i>	11,11	4,84	6,10
	<i>SF</i>	39,93	32,26	34,14
Hemoglobín	<i>AA</i>	69,79	96,77	98,78
	<i>BB</i>	2,08	—	—
	<i>AB</i>	28,13	3,23	1,22

III. Hodnoty testov stupňa polymorfnosti (súbory plemenných býkov) — The values of the tests for the degree of polymorphism (groups of breeding bulls)

Plemeno	Genetický systém	Rovnováha	T. H.	Ca	Na %	V %	Roky hodnotenia
Slovenské strakaté (<i>n</i> = 288, <i>J</i> = 25,17)	transferíny	—	+ 0,1205	0,3374	74	66,49	1977, 1982, 1984
	ceruloplazmín	—	— 0,4763	0,4407	76	56,13	1977, 1982, 1984
	amyláza	—	— 0,5002	0,3539	94	64,84	1977, 1982, 1984
	postalbumíny	+	— 0,0360	0,5264	95 82,33	47,52	1977, 1982, 1984
	karbonická anhydráza	+	— 0,0848	0,5716	87	42,99	1977, 1982, 1984
	hemoglobín	+	+ 0,0199	0,7292	68	27,17	1977, 1982, 1984
Slovenské pinzgauské (<i>n</i> = 62, <i>J</i> = 51,02)	transferíny	—	+ 0,0800	0,3528	71	65,82	1977, 1982
	ceruloplazmín	—	— 0,3402	0,5291	63	47,86	1977, 1982
	amyláza	+	— 0,0655	0,3466	96	66,41	1977, 1982
	postalbumíny	+	+ 0,0667	0,5000	100 76,00	50,82	1977, 1982
	karbonická anhydráza	+	— 0,0195	0,6685	75	33,69	1977, 1982
	hemoglobín	+	+ 0,0007	0,9683	51	3,22	1977, 1982
Čiernostrakaté nižinné (<i>n</i> = 82, <i>J</i> = 45,53)	transferíny	—	— 0,0672	0,3451	72	66,30	1977, 1982, 1984
	ceruloplazmín	—	— 1,0264	0,3460	96	66,21	1977, 1982, 1984
	amyláza	—	+ 0,1967	0,4226	79	58,45	1977, 1982, 1984
	postalbumíny	+	— 0,0218	0,5369	93 77,80	46,88	1977, 1982, 1984
	karbonická anhydráza	+	— 0,0343	0,6440	77	36,04	1977, 1982, 1984
	hemoglobín	+	+ 0,0001	0,9879	50	1,22	1977, 1982, 1984

BC, Am AA, Am CC, Am AB, Am BC a Hb AB. V ostatných prípadoch je percentuálne zastúpenie u jednotlivých plemien prakticky rovnaké.

Pri hodnotení podielu homozygotov a heterozygotov sme zistili, že u transferínov a postalbumínov predstavujú cca 50 % (± 5 %), zatiaľ čo u amylázy je viacej heterozygotov a u ceruloplazmínu, karbonickej anhydrázy a hemoglobínu je viacej homozygotov.

Extrémne hodnoty percentuálneho podielu sa vyskytovali najčastejšie u súboru býkov pinzgauského plemena a najmenej u býkov čiernostrakatého plemena.

Výsledky hodnotenia testov rovnováhy a stupňa polymorfности sú uvedené v tab. III. U rôznych súborov nebola rovnováha v zastúpení rôznych genotypov v prípade transferínov, ceruloplazmínu a amylázy, a to okrem pinzgauského plemena. Test heterozygotnosti mal vždy znamienko plus u hemoglobínov. Plemená slovenské strakaté a pinzgauské mali vyšší podiel heterozygotov aj pri transferínoch (u slovenského strakatého dobytká to bolo najmä zásluhou genotypov $Tf D_1 D_2$).

Hodnoty koeficientov homozygotnosti mali u všetkých plemien takmer rovnakú tendenciu ($Hb > Ca > Pa > Cp > Am > Tf$).

Úroveň polymorfности $\frac{\sum Na \%}{N}$ bola najvyššia u býkov slovenského strakatého plemena a najnižšia u pinzgauského dobytká.

Čo sa týka stupňa realizácie premenlivosti, bola v priemere najvyššia u súboru býkov slovenského strakatého plemena a najnižšia u súboru býkov pinzgauského plemena. Najnižšie hodnoty V % boli u hemoglobínov, najvyššie u transferínov, ceruloplazmínov a amylázy.

Stupeň genetickej rovnováhy (I) na základe všetkých šiestich systémov bol najnižší u súboru slovenského strakatého plemena, najvyšší u pinzgauského plemena, čiže opačný ako hodnoty Na %.

DISKUSIA

Keď porovnáваме nami zistenú frekvenciu alel jednotlivých genetických systémov u hodnotených plemien, môžeme konštatovať, že: slovenské strakaté plemeno — v prípade alely Hb^A sme zaznamenali vyššiu frekvenciu ako zistili u tohto plemena Schröffl (1965) a Kliment, Majšík (1971), ale nižšiu, ako zistili Kúbek et al. (1974) a Kliment et al. (1975). Alely Tf^A , Tf^D , Tf^E sa u nami hodnotených súborov býkov nachádzajú v rozpätíach, ktoré udávajú citovaní autori.

U ceruloplazmínov je zmena, pretože je $A > C > B$, ale $A > B > C$. slovenské pinzgauské plemeno — u postalbumínov sa naše zistenia rozchádzajú so zisteniami iných autorov. My sme zistili pomer 1 : 1, zatiaľ čo podľa iných autorov je to $q_A > q_B$.

U transferínov sa údaje zhodujú s frekvenciami, ktoré uvádza v prehľade Merkurjeva (1977). Určité rozdiely sú aj u postalbumínov.

čiernostrakaté nížinné plemeno — u tohto plemena môžeme údaje porovnať s prehľadom, ktorý uvádza Merkurjeva (1977).

U hemoglobínu je zhoda úplná. U ceruloplazmínov sú údaje veľmi rozdielne, „tak isto aj“ u amylázy. U transferínov sa údaje zhodujú s frekvenciami zistenými v Leningradskej oblasti a Belorusku.

Hodnoty testov podľa Robertsona môžeme u čierostrakatého plemena porovnať s údajmi, ktoré uvádza Skripničenko (1975, cit. Merkurjeva, 1977).

Hodnoty T. H. sú okrem amylázy vyššie a vždy záporné. Pri hodnotách Ca sú vždy vyššie. Pri V% sú vyššie len u ceruloplazmínov, ale u Tf, Am, Ca sú nižšie. Pri Na % sú v našom prípade vyššie len u Ca.

V súlade s prácami autorov Krasota, Lobanov (1976), Merkurjeva (1977) a Nový a kol. (1981) sa potvrdili pri našom sledovaní vplyvy selekcie a plemena na frekvenciu alel polymorfných systémov ako aj na rovnovážny stav populácie z hľadiska genetickej štruktúry.

Literatúra

- GINTOVT, V. J. — NOVIK, I. J. — ZUBAREVA, L. A.: Imunogenetika s. ch. životnych. In: Zb. Genetičeskije osnovy selekcii životnych. Moskva, Nauka 1969, s. 255-294.
- KLIMENT, J.: Determination of the transferin phenotypes and their gene frequencies in bulls of the pinzgau cattle. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), XX, 1970, s. 5-13.
- KLIMENT, J.: Relation between polymorphic proteins of blood serum of cattle and important traits of performance. In: 1st World Congress of Genetics Applied to Livestock Production. Madrid 1974, III, s. 231-233.
- KLIMENT, J. — MAJŠÍK, D.: Štúdium vzťahov medzi fenotypmi transferínov, hemoglobínov, amyláz a niektorými ukazovateľmi úžitkovosti HD. In: Zbor. O intenzifikácii živočíšnej produkcie v podmienkach veľkovýroby. Nitra, VŠP 1971, s. 149-159.
- KLIMENT, J. — NOVÝ, J.: Zmeny dynamiky genetického polymorfizmu plemenných býkov pôsobiacich v inseminácii v SSR. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 5, s. 329-334.
- KLIMENT, J. et al.: Štúdium dynamiky genetického polymorfizmu hospodárskych zvierat z hľadiska selekčných metód. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1975.
- KRASOTA, V. F. — LOBANOV, V. T.: Razvedeniye s. ch. životnych. Moskva, Kolos 1976.
- KÚBEK, A. — MAJŠÍK, D. — PSOTA, T.: Vzájomný vzťah niektorých systémov polymorfných bielkovín krvi HD. In: Referáty z konferencie genetiky a reprodukcie hospodárskych zvierat. Praha, Academia 1974, s. 176-180.
- MAJŠÍK, D. — KLIMENT, J. — GUNÁR, D.: Fenotypová a genotypová frekvencia sérovej amylázy u slovenského strakatého a pinzgauského dobytká. 6. dni genetiky hospodárskych zvierat, St. Smokovec, 1972, s. 112-116.
- MERKURJEVA, J. K.: Genetičeskije osnovy v selekcii v skotovodstve. Moskva, Kolos 1977.
- NOVÝ, J. a kol.: Genetické aspekty intenzifikácie živočíšnej výroby. Bratislava, Príroda 1981.
- ROKICKIJ, P. F. — SAVČENKO, V. K. — DOBINA, A. I.: Genetičeskaja struktura populacij i jejo izmenenija pri otbore. Minsk, Izd. Nauka i tehnika 1977.
- SCHRÖFFEL, J.: Sérové biochemické polymorfné znaky u hospodárskych zvierat. [Kandidátska dizertačná práca.] Liběchov, ČSAV 1965.

Došlo dňa 10. 9. 1984

КЛИМЕНТ, Й. — НОВЫ, Я. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Степень гомозиготности и гетерозиготности биохимических признаков у быков на племенном разведении в СССР. Живот. Выр., 30, 1985 (3): 203-210.

V práci podtytožňuje sa stupeň polymorfizmu 6 genetických systémov býkov troch plemien (slovačská pestrá, slovačská pinzgauská, nízka čierno-pestroá). U troch systémov — postallybuminy, karbongidráza, hemoglobín — všetky plemena nachádzajú v genetickom rovnováží. U druhých troch — transferíny, ceruloplazmín, amiláza — naopak, najvyšší podiel stupňa realizácie možnej zmenlivosti (47 %—66 %). Veľičiny J (stupeň

генетического равновесия) у всех оцениваемых локусов: 25,17 (словацкая пестрая), 45,53 (низменная черно-пестрая) и 51,02 (слов. пинцгавская). Участие быков и взятие образцов проходили в 1977, 1982 и 1984 гг. В работе приводятся частоты аллелей, генотипов и результаты тестов гомозиготности по Робертсону. Установлены межпородные различия между изучаемыми значениями.

биохимический полиморфизм; быки-производители; частота аллелей и генотипов; тесты гомозиготности и гетерозиготности

KLIMENT, J. — NOVÝ, J. (University of Agriculture, Nitra): *Degrees of Homozygosis and Heterozygosis of Biochemical Characteristics in Bulls Used for Breeding in the Slovak Socialist Republic*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 203-210.

The degree of polymorphism of six genetic systems was evaluated in the bulls of three breeds: Slovak Pied, Slovak Pinzgau, Black-Pied Lowland. A genetic balance in the bulls of all breeds was found in three systems — postalbumins, carbonic anhydrase, haemoglobin. On the other hand, in the remaining three systems, including transferrins, ceruloplasmin and amylase, the percentage of the manifestation of the possible variability reached the highest level (47 %—66 %). The following *J* values (degree of genetic balance for all the loci under study) were obtained: 25.17 for Slovak Pied breed, 45.53 for Black-Pied Lowland breed, and 51.02 for Slovak Pinzgau breed. The bulls were used for breeding and the samples were taken in 1977, 1982 and 1984. Allele and genotype frequencies and the results of homozygosis and heterozygosis tests after Robertson are indicated. Inter-breed differences were found in the values under study.

biochemical polymorphism; breeding bulls; allele and genotype frequencies; homozygosis and heterozygosis tests

KLIMENT, J. — NOVÝ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Grad der Homozygotie und der Heterozygotie biochemischer Parameter von in der Zuchtarbeit in der Slowakischen SR eingesetzten Bullen*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 203-210.

In der vorliegenden Arbeit wird der Grad der Polymorphie von sechs genetischen Systemen bei Bullen dreier Rassen (Slowakisches Fleckvieh, Slowakisches Pinzgauer Rind, Schwarzbuntes Niederungsvieh) bewertet. Bei drei Systemen — den Postalbuminen, der Karboanhydrase und dem Hämoglobin — wurde bei allen Rassen ein genetisches Gleichgewicht verzeichnet. Bei den weiteren drei Systemen — den Transferrinen, dem Zeruloplasmin und der Amylase — gab es dagegen die höchste Rate des Realisationsgrads der möglichen Variation (47 %—66 %). Die *J*-Werte (Grad des genetischen Gleichgewichts für alle zu bewertenden Loci) waren: 25,17 (Slowakisches Fleckvieh), 45,53 (Schwarzbuntes Niederungsvieh) und 51,02 (Slowakisches Pinzgauer Rind). Die Zeit des Zuchteinsatzes der Bullen und der Probenentnahmen lag in den Jahren 1977, 1982, 1984. In der Arbeit werden die Frequenzen der Allele, der Genotypen und Ergebnisse der Homozygotie- und Heterozygotieteste laut Robertson angeführt. Es wurden rassenspezifische Unterschiede der untersuchten Werte festgestellt.

biochemischer Polymorphismus; Zuchtbullen; Allele- und Genotypenfrequenz; Homozygotie- und Heterozygotieteste

Adresa autorov:

Prof. ing. Jozef Kliment, DrSc., doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 76 Nitra

GENETICKÁ A NEGENETICKÁ PREMENLIVOSŤ PERCENTUÁLNEHO OBSAHU BIELKOVÍN V MLIEKU KRÁV SLOVENSKEHO STRAKATÉHO A PINZGAUSKÉHO PLEMENA

J. Duben, J. Nový

DUBEN, J. — NOVÝ, J. (Okresné stredisko plemenárskych podnikov, Žilina; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Genetická a negenetická premenlivosť percentuálneho obsahu bielkovín v mlieku kráv slovenského strakatého a pinzgauského plemena*. Živoč. Výr., 30, 1985 (3) : 211-216.

Zaoberali sme sa premenlivosťou a opakovateľnosťou percentuálneho obsahu bielkovín v mlieku kráv slovenského strakatého a pinzgauského plemena. Priemerný obsah bielkovín podľa súborov sa pohyboval v rozpätí 3,30 až 3,51 %. Medzi súbormi (hospodárstvami) boli štatisticky významné rozdiely. Variačné rozpätie v jednotlivých mesiacoch roku bolo až 131 %. Najčastejšie $\bar{x}_{\min}$ bolo v letných mesiacoch a $\bar{x}_{\max}$ v zimných mesiacoch. V mnohých prípadoch bol rozdiel medzi priemermi za dané mesiace štatisticky významný. Opakovateľnosť sa pohybovala podľa súborov a plemien od 0,07 do 0,48.

kravy; priemerný obsah bielkovín v mlieku; opakovateľnosť; vplyv mesiaca (sezóny)

Pri výrobe živočíšnych produktov sa dostala do popredia otázka hodnotenia obsahu bielkovín v mlieku kráv. Pre ďalšie skvalitnenie produkcie mlieka je preto potrebné poznať nielen medziľalemenné rozdiely v percentuálnom obsahu bielkovín, ale aj rozsah premenlivosti a vplyv negenetických a genetických faktorov.

LITERÁRNY PREHLAD

Riešenie problematiky obsahu bielkovín v mlieku kráv v posledných rokoch je cieľom mnohých prác domácich a zahraničných autorov (Frtús et al., 1979; Cibula et al., 1979; Pavel et al., 1962; Plesník a kol., 1977; Mácha et al., 1978; Teinberg, 1974; Pjanovskaja, 1968; Žebrovskij, 1973).

Pre plemená hovädzieho dobytku chované v SSR uvádzajú Plesník a kol. (1977) priemerný obsah bielkovín v rozpätí od 3,2 do 3,5 %, Pavel et al. (1962) u kráv pinzgauského plemena 3,27 %. Rôzni autori udávajú podľa jednotlivých plemien hodnoty 2,94 % až 4,36 %. Mácha et al. (1978) citujú výsledky viacerých autorov a vlastných pozorovaní o tom, že obsah bielkovín v mlieku má určité sezónne kolísanie. Minimálne hodnoty boli zaznamenané v apríli (3,11 %) a najvyššie v septembri (3,44 %).

Schönmath a Müller (1969) zistili medzi stádami rozdiely v priemernom obsahu bielkovín = 0,39 %. Frtús et al. (1979) zistili, že obsah jednotlivých zložiek mlieka je ovplyvnený plemennou príslušnosťou ako aj individualitou dojníc.

Teinberg (1974) zistil medzi stádami rozdiely = 0,31 %, Žebrovskij (1973) = 0,20 %. Pjanovskaja (1960) zistila podľa jednotlivých mesiacov v roku

variačné rozpätie priemerného obsahu bielkovín v mlieku až 125 %. Percentuálny obsah bielkovín v mlieku (Kliment, Nový, 1983) má dedivosť 0,15 až 0,82 a opakovateľnosť 0,37 až 0,76.

MATERIÁL A METÓDA

V predloženej práci vyhodnocujeme premenlivosť obsahu bielkovín v mlieku kráv na základe variačno-štatistického spracovania 4974 vzoriek. V piatich súboroch slovenského strakatého dobytku bolo 431 kráv (3817 vzoriek) a v dvoch súboroch slovenského pinzgauského dobytku 159 kráv (1157 vzoriek).

Rozbor mlieka na obsah bielkovín sa uskutočňoval na rozborovej stanici ŠPP v Žiline na zariadení firmy FOSS PRO-MILK.

Variačno-štatistické spracovanie a odhady genetických parametrov boli uskutočnené podľa obligátnych metód, ktoré uvádzajú Nový a kol. (1981).

VÝSLEDKY

V rámci hodnotených súborov kráv slovenského strakatého plemena sa priemerný obsah bielkovín (tab. I) pohyboval od 3,30 % do 3,44 %. Medzi niektorými súbormi bol štatisticky významný rozdiel, pričom hodnota $\bar{x}_{\min}$ (súbor 5) bola štatisticky významne odlišná od všetkých súborov.

Súbory kráv slovenského pinzgauského plemena vykazovali hodnoty $\bar{x}$ od 3,45 % do 3,51 %, pričom rozdiel nebol štatisticky významný.

Hodnoty variačných koeficientov, okrem súborov 2 a 4, pri slovenskom dobytku boli prakticky rovnaké ($v = 10,44$ až $13,64$).

Ako vyplýva z údajov uvedených v tab. II, variabilita priemerného obsahu bielkovín bola u všetkých súborov pomerne vysoká, nakoľko rozsah variačného rozpätia pri relatívnom vyjadrení (R % keď $\bar{x}_{\min} = 100$ %) bol 111 % až 131 % a pri individuálnych hodnotách až 140 %.

Minimálne hodnoty ($\bar{x}_{\min}$) sme zaznamenali zvyčajne v letných mesiacoch, zatiaľ čo maximálne ($\bar{x}_{\max}$) hodnoty sa vyskytovali väčšinou v zimných mesiacoch.

U slovenského strakatého dobytku sme pre zistenie vplyvu mesiacov porovnali všetkých päť súborov pomocou Wilcoxonovho β -testu a zistili sme, že rozdiely medzi hospodárstvami (súbormi) nie sú z hľadiska vplyvu mesiaca štatisticky významné.

Medzi mesiacmi sú rozdiely vysoko štatisticky významné ($P > 0,01$). Pre jednotlivé kombinácie štatisticky významných rozdielov uvádzame prehľad (tab. III). Zo všetkých významných rozdielov pripadá 86,2 % na kombinácie s mesiacmi december, november, október a január.

Hodnoty koeficientov opakovateľnosti uvádzame v tab. IV, kde sú uvedené hodnoty $\hat{\rho}$ ako aj $\hat{\rho}_{\min}$ a $\hat{\rho}_{\max}$, t. j. rozpätie intervalu spoľahlivosti (na úrovni $\alpha_{0,05}$). Všetky hodnoty $\hat{\rho}$ sú štatisticky vysoko významné ($P > 0,01$), čo svedčí jednoznačne o silnom genetickom vplyve individuality kráv na percentuálny obsah bielkovín v mlieku. Medzi rôznych dojníc bol štatisticky významný rozdiel ($F = 2,33^{++}$). Medzi plemenami nie je rozdiel v stupni opakovateľnosti a medzi súbormi kráv slovenského strakatého plemena tiež nie sú štatisticky významné rozdiely v hodnotách $\hat{\rho}$.

I. Priemerný obsah bielkovín v jednotlivých súboroch dojníc — Average protein content in different farms of dairy cows

Plemeno	Súbor	Počet dojníc	Počet vzoriek	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	Preukaznosť rozdielov
Slovenské strakaté	1	50	461	3,40	0,36	0,02	10,59	1 : 5 ⁺⁺
	2	72	639	3,38	0,18	0,02	5,32	2 : 5 ⁺⁺ 2 : 4 ⁺
	3	142	1274	3,37	0,34	0,01	10,09	3 : 5 ⁺⁺ 3 : 4 ⁺⁺
	4	95	830	3,44	0,17	0,02	4,94	4 : 5 ⁺⁺
	5	72	631	3,30	0,45	0,02	13,64	ku všetkým ⁺⁺
Slovenské pinzgauské	1	119	1039	3,45	0,39	0,01	11,49	1 : 2 ⁻
	2	40	120	3,51	0,37	0,03	10,44	

II. Variabilita priemerného obsahu bielkovín v jednotlivých mesiacoch roku a extrémne individuálne hodnoty — Variability of average protein content in different months of the year and extreme individual values

Plemeno	Súbor	$\bar{x}_{\min}$	Mesiac v roku	$\bar{x}_{\max}$	Mesiac v roku	R %	Individuálne variačné rozpätie		
							min.	max.	R %
Slovenské strakaté	1	3,15	IX.	3,67	XII.	116,5	3,06	3,99	130,4
	2	3,23	VIII.	3,59	XII.	111,1	3,03	3,73	123,1
	3	3,19	VIII.	3,55	I.	111,3	2,82	3,86	136,9
	4	3,20	VIII.	3,73	II.	116,6	3,00	3,94	131,3
	5	3,07	VII.	3,62	X.	117,9	2,80	3,92	140,0
Slovenské pinzgauské	1	3,23	VI.	3,68	I.	113,9	3,02	3,93	130,1
	2	2,95	VI.	3,86	II.	130,8	2,80	3,93	140,4

III. Preukazné rozdiely medzi $\bar{x}_i$ za jednotlivé mesiace roku (plemeno slovenské strakaté) — Significant differences in $\bar{x}_i$ for different months of the year (Slovak Pied cattle)

	XII.	XI.	X.	I.	Iný mesiac
III.	+	+	—	+	VII.
IV.	+	+	+	—	VII., VIII.
V.	+	+	—	+	—
VI.	+	+	+	+	—
VII.	+	+	+	+	II.
VIII.	+	+	+	+	—
IX.	+	+	+	+	—

IV. Opakovateľnosť percenta bielkovín podľa súborov — Repeatability of protein percentage according to the farms

Plemeno	Súbor	m	n	$\hat{q}$ min.	$\hat{q}$	$\hat{q}$ max.	F-test
Slovenské strakaté	1	50	461	0,1535	0,2296	0,3336	++
	2	72	621	0,1387	0,2148	0,3010	++
	3	142	1274	0,0275	0,0653	0,0962	++
	4	95	830	0,0421	0,0836	0,1330	++
	5	72	631	0,1810	0,2625	0,3528	++
Slovenské pinzgauské	1	119	1039	0,0852	0,1343	0,3402	++
	2	40	118	0,1912	0,4848	0,6296	++
SS spolu		431	3817	0,1465	0,1665	0,2083	++
SP spolu		159	1157	0,1147	0,1799	0,2292	++

Medzi súbormi kráv slovenského pinzgauského plemena je štatisticky významný rozdiel v stupni opakovateľnosti medzi súbormi 1 a 2, pretože $\hat{q}_{\max}$ u prvého súboru je menšie ako $\hat{q}_{\min}$ u druhého súboru.

Získané výsledky poukazujú na genetické (individualita, plemeno) a negenetické (hospodárstvo, ročné obdobie) vplyvy, ktoré ovplyvňujú percentuálny obsah bielkovín v mlieku. Stupeň opakovateľnosti svedčí aj o možnostiach selekcie na tento veľmi dôležitý úžitkový znak. Pri organizácii kontroly mliekovej úžitkovosti kráv a pri vlastnej plemenárskej práci je potrebné venovať aj v SSR zvýšenú pozornosť priemernému obsahu bielkovín v mlieku a jeho premenlivosti.

DISKUSIA

Nami zistené priemerné hodnoty percentuálneho obsahu bielkovín v mlieku kráv slovenského strakatého a pinzgauského dobytku sa v podstate zhodujú s údajmi autorov Plesník a kol. (1977) a Frtús et al. (1979). U kráv slovenského pinzgauského dobytku sme zistili podstatne vyššie hodnoty, ako udávajú Pavel et al. (1962), čo môže byť zapríčinené tým, že sa zlepšila genotypová štruktúra populácie.

Oproti údajom autorov Schönmutz, Müller (1969), Teinberg (1974) a Žebrovskij (1973) u nami hodnotených stád boli zistené menšie rozdiely medzi súbormi.

V súlade s prácami autorov Pjanovskaja (1960) a Mácha et al. (1978) sme zistili vplyv jednotlivých mesiacov na priemerný obsah bielkovín v mlieku. V našom prípade bol maximálny rozdiel (v priemere na všetkých päť súborov) $\pm 0,37\%$ (3,568 až 3,198), čo predstavuje rozpätie 111,5 %. V rámci jednotlivých stád bol rozdiel $\bar{x}$ 0,36 až 0,55 a hodnoty R % boli 111,1 až 117,9, čiže v absolútnych hodnotách väčšie ako u citovaných autorov a v relatívnych hodnotách menšie.

Podobne ako Frtús et al. (1979) sme zistili aj my, že percentuálny obsah bielkovín v mlieku je ovplyvnený plemennou príslušnosťou ako aj individualitou dojnice.

Nami zistené hodnoty opakovateľnosti percentuálneho obsahu bielkovín v mlieku sa v podstate zhodujú s údajmi iných autorov (Klíment, Nový, 1983), aj keď v niektorých prípadoch (súboroch) nedosahujú minimálnu hodnotu $\hat{\sigma}$ udávanú v odbornej literatúre.

Literatúra

- CIBULA, M. — FRTÚS, J. — FLAK, P.: Možnosti a účinnosť selekcie na zvýšenie produkcie mliečnych bielkovín. *Živoč. Vyr.*, 24, 1979, č. 8, s. 597-603.
- FRTÚS, J. et al.: Závislosti obsahu bielkovín a laktácie vzhľadom na mesačné rozmery. *Poľnohospodárstvo*, 25, 1979, č. 12, s. 1012-1020.
- KLÍMENT, J. — NOVÝ, J.: Fenogenetika proizvodstva moloka. In: BOGDANOV, G. A. a kol.: *Promyšlennoje proizvodstvo moloka i govjadiny*. Moskva, Kolos 1983. 216 s.
- MÁCHA, J. — DVORÁK, J. — MAŠEK, N.: Variabilita a heritabilita a genetický polymorfizmus bielkovín mlieka. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr.*, 1978, č. 7.
- NOVÝ, J. a kol.: Genetické aspekty intenzifikácie živočíšnej výroby. Bratislava, Príroda 1981.
- PAVEL, J. — SVOZIL, B. — ŠEBELA, F.: Užitočnosť pinzgauškého skotu z hľadiska produkcie bielkovín a tuku v mliece za laktáciu. *Živoč. Vyr.*, 7, 1962, č. 1, s. 11-22.
- PJANOVSKAJA, L. P.: Povyšenie soděržaniya belka v moloche. Moskva, Kolos 1968.
- PLESNÍK, J. et al.: Vplyv medziľupenného kríženia na mliekovú a mäsovú užitočnosť slovenského strakatého a slovenského pinzgauškého plemena. In: *Zbor. Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov*, Nitra, 30. 8.—1. 9. 1972.
- PLESNÍK, J. a kol.: Chov hovädzieho dobytku. Bratislava, Príroda 1977.
- SCHÖNMUTH, G. — MÜLLER, M.: *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin*, XVIII, 1969, č. 2, s. 221-230.
- TEINBERG, R.: Teoretičeskije osnovy opredeleniya genetičeskich parametrov populacij i selekcionnyh indexov i ich ispol'zovanie pri otbore moločnogo skota v Estonskoj SSR. [Autoreferát doktorskej práce.] Tallin, 1974.
- TIMKO, Z. — GABRIŠ, J.: Intenzifikácia výroby mlieka kráv rôznych plemien v rovnakých podmienkach veľkochovov. In: *Zbor. Intenzifikácia výroby mlieka v podmienkach veľkochovov*, Nitra, 30. 8.—1. 9. 1972.
- ŽEBROVSKIJ, L. S.: Selekcionno-genetičeskije osnovy belkovogo sostava moloka korov. Moskva, Kolos 1973.

Došlo dňa 13. 8. 1984

ДУБЕН, И. — НОВЫ, Я. (Районный пункт племенных предприятий, Жилина; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Генетическая и негенетическая изменчивость процентного содержания белков в молоке коров словацкой пестрой и пинцгавской пород. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3) : 211-216.

Нами изучались изменчивость и повторяемость процентного содержания белков в молоке коров словацкой пестрой и пинцгавской пород. Среднее содержания белков согласно совокупностям находилось в диапазоне 3,30—3,51 %. Между совокупностями (хозяйствами) были установлены статистически значимые различия. Вариационный диапазон по отдельным месяцам года равнялся почти 131 %. Самым частым $\bar{x}_{\min}$ было в летних месяцах и $\bar{x}_{\max}$ в зимних месяцах. Во многих случаях различие между породами за данные месяцы было статистически значимым. Повторяемость согласно совокупностям и породам колебалась от 0,07 до 0,48.

коровы; среднее содержание белков в молоке; повторяемость; влияние месяца (сезона)

DUBEN, J. — NOVÝ, J. (District Centre of Animal-Breeding Enterprises, Žilina; University of Agriculture, Nitra): *Genetic and Non-Genetic Variability of Percentual Protein Content in the Milk of Cows of the Slovak Pied and Pinzgau Breeds*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 211-216.

We examined the variability and repeatability of percentual protein content in the milk of cows of the Slovak Pied and Pinzgau breed. The average protein content varied within the range of 3.30 to 3.51 % according to the farms. Statistically significant differences were found to exist between the farms. The variation range was up to 131 % in different months of the year. The most frequent $\bar{x}_{\min}$ was recorded in summer months and $\bar{x}_{\max}$ in winter months. In many cases the difference in the averages for given months was statistically significant. Repeatability fluctuated according to the farms and breeds from 0.07 to 0.48.

cows; average protein content in milk; repeatability; influence of month (season)

DUBEN, J. — NOVÝ, J. (Kreiszentrum der Tierzuchtbetriebe, Žilina; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Die genetische und nichtgenetische Veränderlichkeit des prozentualen Gehaltes der Milch der slowakischen Schecken-Rasse und der Kühe der Pinzgauer-Rasse an Proteinen*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 211-216.

Wir befaßten uns mit der Veränderlichkeit und Wiederholbarkeit des prozentualen Gehaltes der Milch der slowakischen Scheckenkühe und der Kühe der Pinzgauer-Rasse an Proteinen. Der durchschnittliche Eiweißgehalt der einzelnen Gruppen schwankte von 3,30 bis 3,51 %. Zwischen den einzelnen Wirtschaften (Gütern) gab es statistisch signifikante Unterschiede. Die Variationsbreite in den einzelnen Monaten betrug bis 131 %. Am häufigsten wurde der $\bar{x}_{\min}$ -Wert in den Sommer- und der $\bar{x}_{\max}$ -Wert in den Wintermonaten beobachtet. In vielen Fällen war der Unterschied zwischen den Durchschnittswerten in den verfolgten Monaten statistisch bedeutend. Die Wiederholbarkeit schwankte entsprechend den einzelnen Gruppen und Rassen von 0,07 bis 0,48.

Kühe; Durchschnittsgehalt der Milch an Proteinen; Wiederholbarkeit; Einfluß des Monats

Adresy autorov:

Ing. Jozef Duben, OS — KPP, Marxa — Engelsa 34, 010 01 Žilina

Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 76 Nitra

VLIV VĚKU, PLEMENNÉ PŘÍSLUŠNOSTI DÁRKYNĚ A ROČNÍHO OBDOBÍ NA OVARIÁLNÍ ODEZVU PO APLIKACI PMSG U KRAV

J. Říha, M. Polášek, P. Banáš

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Vliv věku, plemenné příslušnosti dárkyně a ročního období na ovariální odezvu po aplikaci PMSG u krav*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 217-225.

Ke sledování vlivu věku, plemenné příslušnosti dárkyně a ročního období bylo ošetřeno 134 dárkyň — krav a prvotetek, které byly vyřazeny k jatečným účelům. Superovulace byla vyvolána aplikací 2000 až 4000 m. j. PMSG 8. až 12. den po předchozí říji, PGF₂alfa byl aplikován za 43 až 48 hodin. Odběr embryí byl prováděn *post mortem* šestý až devátý den po první inseminaci. Podíl superovulovaných zvířat použitých k ošetření v první až šesté laktaci byl na dobré úrovni (od 53,3 do 100 %). Stimulace, zisk i kvalita vajíček měly klesající trend s pořadím laktace (*P* — neprůkazné). Neprůkazné (*P* — neprůkazné) vyšší stimulace, zisk vajíček a podíl vhodných embryí byly zjištěny u dárkyň plemene české strakaté a u nízkopodílových kříženek plemene české strakaté s plemenem ayrshire a švédské červenobílé. U kříženek plemene české strakaté s vyšším podílem genů plemene ayrshire, kříženek plemen české strakaté a červené holštýnské a u produktů převodného křížení plemene české strakaté s plemenem černostrakaté nížinné byly zjištěny neprůkazně nižší hodnoty. V pokusech nebyl prokázán vliv ročního období na výsledky superovulace.

superovulace; dárkyně embryí; věk dárkyň; plemenná příslušnost; roční období

Polyovulace není prozatím zvládnutým článkem přenosu embryí u skotu. Na její výsledek a zisk přenosu schopných embryí působí řada vlivů. Působení těchto vlivů se však většinou neprojevuje přímou závislostí, a to ani u přesně definovaných vlivů, jako je např. dávka použitého PMSG v superovulačním ošetření, ale pouze určitou tendencí.

Cílem práce je přispět k objasnění vlivu pořadí laktace (věku), plemenné příslušnosti dárkyně a ročního období na ovariální odezvu po aplikaci PMSG u krav a prvotetek.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Podle názoru autorů Newcomb, Rowson (1976), Betteridge (1976) a dalších ovlivňují ovariální reakci zvířete na aplikaci PMSG některé faktory. Vliv plemenné příslušnosti na výsledek superovulace PMSG zjistili Mauleon et al. (1970), Turman et al. (1971). Existují však rozdíly i mezi homogenními populacemi jak uvnitř plemen mléčných (Mariana et al., 1970), tak i masných (Mariana et al., 1977).

Názory na vliv ročního období na výsledek superovulace jsou různé (Saumande, 1977; Kudlác et al., 1979; Nibart et al., 1979; Sergejev, Šichov, 1983). Dosahované výsledky jsou různé a variabilní v průběhu roku, avšak většina citovaných autorů dospěla k závěru, že nejhorších výsledků je dosahováno v lednu a únoru.

Vliv věku na výsledek superovulace není rovněž zcela prokázán (Hasler et al., 1983), i když jsou uváděny lepší výsledky superovulace u jalovic (Motlík et al., 1977; Betteridge, 1977; Wierzbowski et al., 1978) než u krav (Greve, Lehn-Jensen, 1978; Betteridge, 1977).

MATERIÁL A METODA

Použitá pokusná zvířata, popis jejich ošetření a zpracování výsledků jsou uvedeny v naší předchozí práci (Říha, Polášek, 1984).

V této práci byl studován vliv pořadí laktace, plemenné příslušnosti dárkyně a ročního období na úroveň superovulační stimulace, postmortální zisk a kvalitu embryí.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vliv pořadí laktace dárkyně

Podíl superovulovaných zvířat v jednotlivých skupinách podle pořadí laktace, ve které byla použita k pokusu, se podstatně neliší v 1. a 3. laktaci (tab. I). Vysoký podíl superovulovaných zvířat použitých ve 3. a 4. až 6. laktaci je patrně způsoben jejich výběrem a pečlivou kontrolou před ošetřením a po něm. Jednalo se většinou o dárkyně plemenářsky hodnotné a pokud nebyla na základě vyšetření zjištěna odpovídající stimulace, byla zvířata z dalšího sledování vypuštěna.

Průměrný počet cyst po superovulačním ošetření klesal u dárkyň použitých v 1., 2. a 3. laktaci. U dárkyň použitých ve 4. až 6. laktaci byl vyšší. Počet žlutých tělísek se snižoval s pořadím laktace, ve které byla dárkyně použita k pokusu.

V počtu i podílu získaných vajíček celkem bylo dosaženo poněkud nižších výsledků u prvotelek (6,81 vajíček, 51,1 %) než u krav na 2. a 3. laktaci (7,31, resp. 7,29 vajíček; podíl získaných vajíček z počtu CL 69,6 %, resp. 69,9 %). Nejnižší počet získaných vajíček byl zjištěn u krav na 4. až 6. laktaci. Průměrný počet vhodných embryí byl téměř stejný u prvotelek a u krav na 3. laktaci, poněkud nižší byl u krav na 2. a 4. až 6. laktaci. Vysoký podíl (68,6 %) vhodných embryí byl zjištěn u krav na 3. laktaci, poněkud nižší u prvotelek (62,1 %) a nejnižší u krav na 2. laktaci (46,2 %).

Sergejev a Gorbunov (1979) nezjistili podstatné rozdíly v počtu ovulací, získaných vajíček ani vhodných embryí mezi skupinami krav a jalovic. Newcomb (1976) uvádí, že plodnost zvířete se snižuje s věkem; podle autorů Newcomb, Rowson (1976) a Betteridge (1977) ovlivňuje reakci na aplikaci exogenních gonadotropinů mimo jiné i věk zvířete. Určitá tendence ke snižování schopnosti stimulace je patrná i ze zjištěných výsledků, i když rozdíly jsou statisticky neprůkazné. Tuto tendenci potvrzují i výsledky, které uvádějí Schilling et al. (1981).

Vliv plemenné příslušnosti dárkyně

Nejnižší podíl superovulovaných dárkyň byl zjištěn u skupin dárkyň — kříženek plemene české strakaté (C) s plemeny červené holštýnské (R) a černostrakaté nížinné (N) — 56,3 %, resp. 46,0 %. U kříženců plemen C × A (ayrshire) s podílem plemene A do 37,5 % i nad 38 % byl podíl superovulovaných dárkyň přibližně stejný (72,2 %

Ukazatele		Pořadí laktace			
		I.	II.	III.	IV. — VI.
Ošetřeno	<i>n</i>	83	30	8	6
Bez superovulace	<i>n</i>	13	6	—	—
	%	15,6	20,0		
S 1 — 2 CL	<i>n</i>	13	8	1	—
	%	15,6	26,7	12,5	
Superovulováno (se 3 a více CL)	<i>n</i>	57	16	7	6
	%	68,8	53,3	87,5	100,0
— počet cyst	$\bar{x}$	8,25	6,38	5,29	9,20
	<i>v</i>	100,8	91,3	80,8	60,2
— počet CL	$\bar{x}$	13,32	10,50	10,43	9,00
	<i>v</i>	71,1	53,6	80,4	53,5
Vajíčka					
— získáno celkem	$\bar{x}$	6,81	7,31	7,29	5,17
	<i>v</i>	83,27	70,6	108,9	53,9
— z toho získáno	$\bar{x}$	4,23	3,38	5,0	3,0
vhodných embryí	<i>v</i>	93,9	125,2	130,6	81,6
Podíl					
— získaných vajíček (z počtu CL)	%	51,1	69,6	69,9	57,4
— vhodných embryí (ze získaných)	%	62,1	46,2	68,6	58,0

a 70,5 %). Nejvyšší podíl superovulovaných dárkyň byl zjištěn u zvířat plemene české strakaté (82,6 %) a u nízkopodílových kříženek plemene české strakaté s plemenem švédské červenobílé (SCB), a to 90 % (tab. II).

Nejvyšší počet cyst byl zjištěn u kříženek C X A s podílem plemene A nad 38 % (10,33 cyst), téměř stejný průměrný počet cyst byl zjištěn u dárkyň plemene C a u kříženek C X R a C X N. Nejnižší průměrný počet cyst byl zjištěn u dárkyň — kříženek C X A s podílem plemene ayrshire do 37,5 % a u kříženek C X SCB.

Počet žlutých tělísek byl vysoký u kříženek C X A nad 38 % a C X X R a u dárkyň plemene C. Poněkud nižší počet žlutých tělísek byl zjištěn u kříženek C X N, C X SCB a C X A s podílem plemene ayrshire do 37,5 %.

Průměrný počet získaných vajíček celkem byl nejvyšší u kříženek C X A nad 38 % (8,58), dále u dárkyň plemene C (7,79) a u kříženek C X R (7,44), C X A do 37,5 % (6,58), C X N (6,17) a C X SCB (5,00 vajíček). Nejvyšší podíl získaných vajíček z počtu CL byl zjištěn u kříženek C X A do 37,5 % (69,6 %) a u dárkyň plemene C (60,4 %).

II. Vliv plemenné příslušnosti dárkyň — The effect of donor's breed

Ukazatel		Plemeno (stupeň křížení)					
		C	C × A do 37,5 %	C × A nad 38 %	C × SCB	C × R	C × N
Ošetřeno	n	23	18	17	10	16	50
Bez superovulace	n	3	4	2	0	2	10
	%	13,0	22,2	11,8	0,0	12,5	20,0
S 1 — 2 CL	n	1	1	3	1	5	17
	%	4,4	5,6	17,7	10,0	31,2	34,0
Superovulováno (se 3 a více CL)	n	19	13	12	9	9	23
	%	82,6	72,2	70,5	90,0	56,3	46,0
— počet cyst	$\bar{x}$	7,68	5,23	10,33	5,89	7,67	7,30
	v	78,3	72,0	109,2	107,9	74,4	59,2
— počet CL	$\bar{x}$	12,89	9,46	15,17	9,89	16,56	10,91
	v	63,9	69,0	69,4	61,8	64,3	74,2
Vajíčka							
— získáno celkem	$\bar{x}$	7,79	6,58	8,58	5,0	7,44	6,17
	v	71,0	110,6	71,7	54,8	80,9	82,2
— z toho získáno	$\bar{x}$	5,31	5,58	4,75	3,33	3,78	3,04
vhodných embryí	v	95,7	110,3	73,5	39,7	98,8	98,0
Podíl							
— získaných vajíček (z počtu CL)	%	60,4	69,6	56,6	50,6	44,9	56,6
— vhodných embryí (ze získaných)	%	68,2	84,8	55,4	66,6	50,8	49,3

U dárkyň ostatních kombinací křížení byl tento podíl nižší, a to od 44,9 % (C × R) do 56,6 % (C × N a C × A nad 38 %).

Nejvíce vhodných embryí bylo získáno od dárkyň — kříženek C × A do 37,5 %, a to 5,58 embryí (podíl ze získaných 84,4 %) a od dárkyň plemene C — 5,31 embryí (podíl ze získaných činil 68,2 %). Od dárkyň C × A s podílem plemene ayrshire nad 38 % bylo získáno průměrně 4,75 embryí (podíl ze získaných 55,4 %). Od dárkyň — kříženek plemene C s plemeny SCB, R a N bylo získáno průměrně 3,04 až 3,78 vhodných embryí. Podíl vhodných embryí ze získaných činil 49,3 až 66,6 %. Všechny zjištěné rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

Pokud se získané výsledky propočítají průměrně na všechna ošetřená zvířata — dárkyň jednotlivých plemen a kombinací křížení, jsou hodnoty v odpovídajícím pořadí tab. II tyto: průměrný počet CL — 10,74; 6,89; 10,94; 9,10; 9,88; 5,48; průměrný počet získaných vajíček — 6,52; 4,83; 6,06; 4,60; 4,50; 3,18; průměrný počet vhodných embryí — 4,48; 4,11; 3,53; 3,10; 2,44; 1,74. Je patrná poněkud vyšší stimulace u dárkyň plemene C než u kříženek s mléčnými plemeny. Z této tendence vybočují pouze kříženy C × A do 37,5 %. Stejnou tendenci lze

III. Vliv ročního období na výsledky superovulace — The effect of year season on the results of superovulation

Ukazatel	Období inseminace			
	jaro 21. 3.–20. 6.	léto 21. 6.–22. 9.	podzim 23. 9.–21. 12.	zima 22. 12.–20. 3.
Ošetřeno	<i>n</i> 54	37	34	8
Bez. superovulace	<i>n</i> 10	4	6	0
	% 18,5	10,8	17,6	0,0
S 1 – 2 CL	<i>n</i> 11	7	11	3
	% 20,4	18,9	32,4	37,5
Superovulováno (se 3 a více CL)	<i>n</i> 33	26	17	5
	% 61,1	70,3	50,0	62,5
— počet cyst	$\bar{x}$ 7,97	6,65	7,24	7,60
	<i>v</i> 69,5	79,2	127,4	87,1
— počet CL	$\bar{x}$ 12,52	9,73	15,65	13,20
	<i>v</i> 71,4	70,1	66,0	66,8
Vajíčka				
— získáno celkem	$\bar{x}$ 7,24 ^a	5,89 ^b	7,13 ^c	8,80 ^d
	<i>v</i> 77,1	78,7	83,3	100,8
— z toho získáno vhodných embryí	$\bar{x}$ 4,83 ^e	3,62 ^h	4,25 ^f	6,60 ^g
	<i>v</i> 86,4	98,7	100,0	109,0
Podíl				
— získaných vajíček (z počtu CL)	% 57,8	60,5	45,6	66,7
— vhodných embryí (ze získaných)	% 66,7	61,5	59,6	75,0

^a je průkazně vyšší než ^b ($P < 0,01$); ^c je průkazně vyšší než ^b ($P = 0,05$); ^d je průkazně vyšší než ^b ($P < 0,01$); ^e je vyšší než ^c ($P < 0,05$); ^f je průkazně vyšší než ^e ($P < 0,05$); ^g je vyšší než ^e ($P < 0,01$); ^h je průkazně vyšší než ^e ($P < 0,01$).

Rozdíly mezi ^a – ^c, ^a – ^d, ^g – ^f, ^f – ^h, ^e – ^h jsou neprůkazné.

pozorovat i u získaných vajíček celkem. Průměrný počet vhodných embryí byl nejvyšší u dárkyň plemene C a poněkud nižší u kříženek C × A do 37,5 %. U kříženek s vyšším genovým podílem mléčných plemen bylo získáno ještě méně vhodných embryí.

Tuto tendenci potvrzují výsledky autorů Schilling et al. (1981), kteří zjistili nejvyšší počet žlutých tělísek (5,60 CL) u dárkyň německého červenostrakatého plemene, méně u dárkyň německého černostrakatého plemene (5,36 CL) a nejméně u dárkyň — kříženek s holštýnsko-fríským plemenem (4,82 CL). Lepší výsledky superovulace u krav masných a kombinovaných plemen ve srovnání s dárkyněmi mléčných plemen zjistili rovněž Mariana et al. (1970), Mauleon et al. (1970), Turman et al. (1971), Wierzchos (ústní sdělení, 1979).

Výsledky superovulace v jednotlivých ročních obdobích jsou uvedeny v tab. III. Vzhledem k obtížím při uchovávání vyjmutých pohlavních orgánů v zimním období je počet ošetřených zvířat v zimě nízký. U poloviny zvířat ošetřených na podzim (inseminace 23. 9. až 21. 12.) nebyla vyvolána superovulace. Podíl superovulovaných zvířat na jaře (21. 3. až 20. 6.) a v zimě (22. 12. až 20. 3.) byl přibližně stejný (61,1, resp. 62,5 %). Nejvyšší podíl (70,3 %) superovulovaných dárkyň byl zjištěn v létě (inseminace provedena 21. 6. až 22. 9.).

Průměrný počet cyst byl nejnižší u zvířat ošetřených v létě (6,65 cyst), průměrný počet cyst zjištěný v ostatních ročních obdobích byl téměř stejný (od 7,24 do 7,97 cyst).

Nejméně žlutých tělísek bylo zjištěno u superovulovaných dárkyň ošetřených a inseminovaných v létě (9,73 CL). Průměrný počet žlutých tělísek činil na jaře 12,52, v zimě 13,20 a nejvíce na podzim — 15,65.

Rozdíl v průměrném počtu získaných vajíček na jaře (7,24 vajíček) a v létě (5,89 vajíček) je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,01$). V létě bylo získáno průkazně méně vajíček než na podzim (7,10 vajíček, $P < 0,05$) a vysoce průkazně méně než v zimě (8,80 vajíček, $P < 0,01$). Rozdíl v průměrném počtu získaných vajíček na podzim (7,13 vajíček) a v zimě (8,80 vajíček) byl statisticky průkazný ($P < 0,05$).

Průměrný počet získaných vhodných embryí byl nejnižší v létě (3,62 embryí); na podzim bylo získáno 4,25 embryí, na jaře 4,83 embryí a v zimě 6,60 vhodných embryí, což bylo nejvíce. V zimě bylo získáno průkazně více vhodných embryí (6,60 embryí, $P < 0,01$) než na jaře (4,83 embryí) a v létě (3,62 embryí).

Podíl získaných embryí z počtu zjištěných CL byl nejnižší na podzim (46,5 %), v ostatních ročních obdobích byl přibližně stejný (57,8 až 66,7 %). Podíl vhodných embryí ze získaných byl nejnižší rovněž na podzim (59,6 %), vyšší byl v létě (61,8 %) a na jaře (66,7 %) a nejvyšší v zimě (75,0 %). Výsledky získané v zimě jsou vzhledem k menšímu počtu případů méně reprezentativní.

Literární údaje o vlivu ročního období na výsledky superovulace nejsou shodné u většího počtu autorů. Kudláč et al. (1979) zaznamenali nejmenší počet případů vynechání ovulace v podzimních, zimních a jarních měsících, zatímco během léta u více než poloviny ošetřených zvířat nedošlo k ovulaci a na ovarích vznikly cysty. V těchto pokusech byl zjištěn nejvyšší počet případů vynechání ovulace v podzimních měsících. Naopak nejnižší podíl vynechání superovulace byl zaznamenán v létě (29,7 %). Nejvyšší počet ovulací byl zjištěn u krav se třemi a více žlutými tělisky, ošetřených v podzimním období, a to při nejnižším podílu získaných a vhodných embryí. Rovněž Saumande a Chupin (1977) zjistili při opakovaném superovulačním ošetření zvýšení počtu ovulací na podzim, i když v jejich pokusech se mohl projevit vliv opakované superovulace. Schilling et al. (1981) zjistili více žlutých tělísek u krav stimulovaných v jarních měsících než u krav stimulovaných v lednu a únoru. Sergejev a Šichov (1983) neprokázali vliv ročního období na výsledek superovulace. Nízké výsledky stimulace získané v zimě (Nibart et al., 1979; Schilling et al., 1981; Wierzechos, ústní sdělení, 1979) jsou statisticky neprůkazné, ale vzhledem k počtu použitých zvířat dostatečně reprezentativní.

Na základě vlastních výsledků i výsledků zjištěných citovanými autory lze konstatovat, že superovulaci lze provádět v průběhu celého roku, při poněkud zhoršených výsledcích především v lednu a únoru. V ostatních ročních obdobích jsou výsledky rovněž variabilní.

Literatura

- BETTERIDGE, J. K.: Embryo transfer in farm animals. VIIIth Inter. Congress on Anim. Reprod. and A. I. V. — Proceedings, final report; Krakow, 1976, s. 1218-1225.
- BETTERIDGE, K. J.: Embryo transfer in farm animals. Canada Dept. of Agriculture, 1977, monogr., 16 s.
- GREVE, T. — LEHN-JENSEN, H.: Fertility of high yielding dairy cows following superovulation and non-surgical recovery of embryos. *Theriogenology*, 9, 1978, s. 313-322.
- HASLER, J. F. — Mc CANLEY, A. D. — SCHERMERHORN, E. C. — FOOTE, R. H.: Superovulatory responses of Holstein cows. *Theriogenology*, 19, 1983, s. 83-99.
- KUDLÁČ, E. — KOZUMPLÍK, J. — VINKLER, A. — HRIVNÁK, J.: Superovulace a konzervativní získávání embryí u krav. *Veterinářství*, 29, 1979, č. 4, s. 158-163.
- MARIANA, J. G. — MAULEON, P. — BENOIT, M. — CHUPIN, D.: Variabilité et répétabilité du nombre d'ovulations obtenu après injection de 1600 U. I. de PMSG et 1500 U. I. de HCG. *Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys.*, 1970, č. 1, s. 47-63.
- MARIANA, J. C. — GIRARD, P. — CHUPIN, D.: Différences intra-race de réponse ovarienne à un traitement de superovulation par PMSG chez des vaches de race charolaise. Fréquence de naissances gémellaires. *Ann. Zootechn.*, 26, 1977, č. 3, s. 351-353.
- MAULEON, P. — MARIANA, J. C. — BENOIT, M. — SOLARI, A. — CHUPIN, D.: Influence de différences doses de PMSG injectées en phase folliculaire de cycle oestrien sur le nombre et le rendement d'ovulations de vaches de race FFRN. *Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys.*, 1970, č. 1, s. 31-46.
- MOTLÍK, J. — PAVLOK, A. — FULKA, J.: Přenos embryí u skotu — současně zkušenosti. In: Sbor. Řízení a kontrola reprodukce ve velkokapacitních podmínkách chovu skotu a prasat, Žďár nad Sázavou, 7. 6.—8. 6. 1977, s. 321-326.
- NEWCOMB, R.: Fundamental aspects of ovum transfer in cattle. *Veter. Rec.*, 1976, č. 99, s. 40-44.
- NEWCOMB, R. — ROWSON, L. E. A.: Multiple ovulation, egg transplantation towards twinning. In: SWAN — BROSTER: Principles of cattle production. London, 1976.
- NIBART, M. — BOUYSSOU, F. — FLORIN, B.: La transplantation embryonnaire. *Élevage Insem.*, 1979, č. 171, s. 3-9.
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M.: Superovulace u krav a prvotek. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984, č. 12, s. 1059-1068.
- SAUMANDE, J.: Induction d'une superovulation dans l'espèce bovine. Caractéristique de l'agent stimulant. Effet sur la croissance folliculaire. Traitements utilisées. Conséquences hormonales. *Ann. Méd. vétér.*, 1977, č. 121, s. 449-477.
- SAUMANDE, J. — CHUPIN, D.: Superovulation: A limit to egg transfer in cattle. *Theriogenology*, 7, 1977, č. 3, s. 141-149.
- SERGEJEV, N. I. — GORBUNOV, V. I.: Peresadka embryonov u krupnogo rogatogo skota. *Životnovodstvo*, 1979, č. 12, s. 48-51.
- SERGEJEV, N. I. — ŠICHOV, I. J.: Efektivnost gormonalnogo vyzyvanija ovuljacii u karov i telok — donorov v zavisimosti ot sezona goda. *Životnovodstvo*. 1983, č. 12, s. 53-55.
- SCHILLING, E. — HAUPT, P. — SMIDT, D. — SACHER, B. — ELSESSER, F. — SCHUTZBAR, W.: Die Variabilität des Superovulationserfolges bei Kühen und deren mögliche Ursachen. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.*, 98, 1981, s. 88-99.
- TURMAN, E. J. — LASTER, D. B. — RENBERGER, R. E. — STEPHEN, D. F.: Multiple birth in beef cows treated with PMSG and HCG. *J. anim. Sci.*, 32, 1971, s. 962-967.
- WIERZBOWSKI, S. — SMORAG, Z. — WIERZCHOS, E.: Transplantacja zarodków u bydła; obecny stav i mozliwosci metody. *Med. wet.*, 34, 1978, č. 6, s. 321-327.

Došlo dne 7. 5. 1984

РЖИГА, Й. — ПОЛАШЕК, М. — БАНАШ, П. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Влияние возраста, породной принадлежности доноров и времени года на овариальную реакцию после введения PMSG коровам. *Živoč. Výr.*, 30, 1985 (3) : 217-225.

Для определения влияния возраста, породной принадлежности доноров и времени года обрабатывали 134 коров-доноров и первотелок, которых браковали для боенских целей. Супероуляцию вызывали с помощью 2000—4000 м ед. PMSG на 8—12-й дни после охоты, PGF₂-альфа вводили спустя 43—48 час. Эмбрионы отбирали пост мортем на 6—9-й дни после первого осеменения. Доля супероулированных животных, использованных для обработки на первой—шестой лактациях, удовлетворительная (от 53,3 до 100%). Стимулирование, отдача и качество яиц понижались с очередностью лактаций (*P* — недостоверное). Недостоверно *P* — недостоверное) повышенные стимулирование, отдача яиц и доля подходящих эмбрионов установлены у доноров чешской пестрой породы и у низкопроцентных помесей между чешской пестрой породой с айрширской и краснойбелой. Недостоверно более низкие значения у помесей чешской пестрой породы с повышенной долей генов айрширской, у помесей чешской пестрой и красной голштейнской и у продуктов переводного скрещивания между чешской пестрой и черно-пестрой низменной породами значения недостоверно ниже. В опытах не доказано влияния сезона на результаты супероуляции.

супероуляция; доноры эмбрионов; возраст доноров; породная принадлежность; время года

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín): *The Effect of Donor's Age and Breed and the Year Season on the Ovarian Response to PMSG Administration in Cows. Živoč. Výr.*, 30, 1985 (3) : 217-225.

The effects of donor's age and breed and the year season were investigated in 134 PMSG-treated donors, including cows and first-calvers culled for slaughter. Superovulation was induced by the administration of 2000 to 4000 i. u. PMSG the 8th to 12th day after oestrus, PGF₂alpha being administered after 43 to 48 hours. Embryos were recovered post mortem the sixth to ninth day after the first insemination. The proportion of superovulated animals used for the treatment in the first to sixth lactation was comparatively good (53.3 to 100 %). The stimulation, recovery and quality of eggs decreased with the sequence of lactations (*P* — insignificant). An insignificantly (*P* — insignificant) higher stimulation, egg recovery and proportion of suitable embryos were obtained in the donors of Bohemian Pied breed and in the crossbreds of the same breed with a low genetic proportion of Ayrshire and Swedish Red and White cattle. Insignificantly lower values were obtained in the crossbreds of Bohemian Pied breed with a higher proportion of the genes of Ayrshire breed, crossbreds of Bohemian Pied and Red Holstein breeds, and in the products of the absorptive crossing of Bohemian Pied breed with Black-Pied Lowland breed. The year season was not found to influence the results of superovulation.

superovulation; embryo donors; donor's age; breed; year season

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Einfluß des Alters, der Rassenzugehörigkeit der Spenderin und der Jahreszeit auf die ovariale Reaktion nach der PMSG-Applikation bei Kühen. Živoč. Výr.*, 30, 1985 (3) : 217-225.

Zu Untersuchungen über den Einfluß des Alters, der Rassenzugehörigkeit des Donators und der Jahreszeit wurden 134 Spenderinnen — Kühe und Erstlingskühe, die zum Schlachten ausrangiert waren, angewandt. Die Superovulation wurde durch Applikation von 2000 bis 4000 i. E. PMSG am 8. bis 12. Tag nach der vorhergehenden Brunst hervorgerufen, das Alpha-PGF₂ wurde nach 43 bis 48 Stunden appliziert. Die Entnahme der Embryonen wurde post mortem am sechsten bis neunten Tag nach der ersten KB durchgeführt. Der Anteil der zur Behandlung herangezogenen superovulierten Tiere in der ersten bis sechsten Laktation war auf gutem Niveau (zwischen 53,3 bis 100%). Die Stimulation, der Gewinn und die Qualität der Eizellen hatten mit der Laktationsfolge (*P* — unsignifikant) rückgängigen Trend. Unsignifikant (*P* — unsignifikant) höhere Werte der Stimulation, des Eizellengewinns und des Anteils geeigneter Embryonen wurden bei Spenderinnen der Rasse

Böhmisches Fleckvieh und bei geringanteiligen Kreuzungen der Rasse Böhmisches Fleckvieh mit den Rassen Ayrshire und Schwedisches Rotbuntes Rind verzeichnet. Bei Kreuzungen der Rassen Böhmisches Fleckvieh mit höherem Genanteil der Ayrshire-Rasse, bei Kreuzungen der Rassen Böhmisches Fleckvieh und Rotes Holsteiner Rind und bei Kreuzungsprodukten der Verdrängungskreuzung der Rassen Böhmisches Fleckvieh mit dem Schwarzbunten Niederungsvieh wurden unsignifikant niedrigere Werte ermittelt. In unseren Versuchen konnte kein Einfluß der Jahreszeit auf die Ergebnisse der Superovulation nachgewiesen werden.

Superovulation; Embryonenspenderinnen; Alter der Spenderinnen; Rassenzugehörigkeit; Jahreszeit

Adresa autorů:

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

Informace pro autory a lektory časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

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

Redakční rada

SKUPINOVÉ ZAPOUŠTĚNÍ KRAV PO KONTINUÁLNÍ SYNCHRONIZACI ŘÍJE

J. Zaoral, M. Pöschl

ZAORAL, J. — PÖSCHL, M. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Skupinové zapouštění krav po kontinuální synchronizaci říje*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 227-236.

Skupinové zapouštění krav po synchronizaci říje snižuje, popř. odstraňuje nároky na vizuální detekci říje. Skupinové zapouštění bylo poloprovozně odzkoušeno ve dvou variantách a ve dvou experimentálních chovech. Krávy byly v rozmezí 11 dnů dvakrát ošetřeny přípravkem na bázi syntetického analogu PGF₂alfa — cloprostenolu, Oestrophanem inj. Spofa. Den před druhým ošetřením a den před inseminací jim byly odebrány vzorky mléka na stanovení hladiny progesteronu. Na základě výsledku analýz byly z inseminace vyloučeny krávy, které nebyly v odpovídající fázi pohlavního cyklu. Vybrané dojnice byly inseminovány třetí den a reinseminovány čtvrtý den po druhém ošetření. V první variantě byly krávy 18. a 25. den po inseminaci kontrolovány na výskyt říje a při zjištění říje inseminovány. Ve druhé variantě nebyla prováděna vizuální detekce říje. Všechny krávy, zjištěné progesteronovým testem 21. a 25. den po inseminaci jako neoplozené, byly přefazeny do nejbližší skupiny pro synchronizaci. Délka servis periody (SP), tj. intervalu od porodu do zabřeznutí, činila v chovu A 97,6, resp. 97,7 dní a v chovu B 98,1, resp. 99,3 dní pro variantu 1, resp. 2. Interval do zabřeznutí, tj. délka SP minus délka inseminačního intervalu, byl v chovu A 23,2, resp. 33,4 dní a v chovu B 29,5, resp. 33,4 dní pro variantu 1, resp. 2. V experimentálních chovech byly zjištěny mezi variantami statisticky nevýznamné rozdíly. Vizuální kontrolu říje s inseminací ve spontánní říji nelze proto doporučit jako vhodný doplněk skupinového zapouštění krav po kontinuální synchronizaci říje.

analog PGF₂alfa — cloprostenol; synchronizace říje; progesteronový test; vizuální kontrola říje; zabřezávání krav

Ve velkokapacitních kravínech jsou vysoké nároky na vizuální detekci říje. Snižit, popř. odstranit je může skupinové zapouštění dojnic po synchronizaci říje, které se tak stává i důležitým organizačním opatřením v chovu dojnic.

Rowson et al. (1972) upozornili na luteolytický účinek prostaglandinu F₂ alfa (PGF₂alfa). Lauderdale et al. (1974) nezjistili významný rozdíl v koncepci jalovic inseminovaných v synchronizované a spontánní říji a v koncepci synchronizovaných jalovic, byly-li inseminovány po detekci říje, popř. po inseminaci provedené bez detekce 72 a 90 hodin po ošetření PGF₂alfa. Hafs et al. (1975) aplikovali jalovicím PGF₂alfa dvakrát v rozmezí 12 dnů. Vyloučili tak nutnost zjišťovat přítomnost žlutého tělíska na vaječnicích rektální palpací před aplikací PGF₂alfa.

Delétang a Petit (1976) zjišťovali oplodnění jalovic 21 dní po inseminaci stanovením hladiny progesteronu v krevní plazmě. Neoplozeným jalovicím aplikovali 0,5 mg syntetického analogu PGF₂alfa — cloprostenolu, a tím u nich opět vyvolali synchronizovanou říji. Obdobně přerazovali neoplozené jalovice do další skupiny Zaoral et al. (1982). Skupiny sestavovali v 35denních intervalech. V průběhu uvedeného období byla péče o reprodukci zajišťována v pěti pracovních dnech (dva dny aplikace cloprostenolu, dva dny inseminace, jeden den odběr krve na stanovení hladiny progesteronu).

Koncepce krav po první inseminaci i po všech inseminacích je při synchronizaci říje cloprostenolem (Estrumate ICI, Oestrophan inj. Spofa), popř. prostředkem Lutalyze (HOECHST, NSR) blízka koncepci po inseminaci ve spontánní říji (Podaný et al., 1976; Kudláč et al., 1977; Jaskowski, Romaniuk, 1977; Rey, 1978; Petelíková, 1980; Kudláč, Vinkler, 1980; Král et al., 1981).

Za zásadní rozdíl mezi synchronizací říje jalovic a krav považují Kudláč a Vinkler (1980) skutečnost, že u krav nelze použít metodu frontálního ošetření, doporučenou u jalovic. Petelíková (1980) určovala rozvoj žlutého tělíska stanovením hladiny progesteronu v mléce den před ošetřením krav přípravkem Lutalyze.

Výsledků progesteronového testu k zařazování krav do skupin a přerazování krav mezi skupinami použili Zaoral et al. (1983) při kontinuální synchronizaci říje dojníc. Při tvorbě dvou skupin v každém 35denním cyklu je péče o reprodukci při této metodě zajišťována ve 12 pracovních dnech s vyloučením práce ve dnech pracovního volna.

MATERIÁL A METODA

Skupinové zapouštění krav po kontinuální synchronizaci říje bylo poloprovozně ověřeno ve dvou chovech (chov A — vazná stáj pro 180 dojníc, průměrná užitkovost v roce 1982 — 5201 kg mléka; chov B — velkokapacitní kravín pro 500 dojníc, průměrná užitkovost v roce 1982 — 5063 kg mléka). Oba chovy jsou v řepařské oblasti. Dojnice byly převážně křížanky plemen české strakaté X holštýnsko-fríské.

Dojnice byly před zařazením do skupin pro synchronizaci říje vyšetřeny veterinárním lékařem. Synchronizovány byly jen zdravé krávy. V rozmezí 11 dní byly dvakrát ošetřeny přípravkem Oestrophan inj. Spofa (přípravek na bázi syntetického analogu PGF₂alfa — cloprostenolu). Den před druhým ošetřením a den před inseminací byly kravám odebrány vzorky mléka na stanovení hladiny progesteronu. Na základě výsledků progesteronového testu (PT) byly z inseminace vyloučeny dojnice, které měly v prvním vzorku nižší hladinu progesteronu než 4,2 ng/ml (chov A), popř. než 2,0 ng/ml mléka (chov B). Na základě druhého vzorku byly vyřazeny dojnice s hladinou progesteronu vyšší než 6,4 ng/ml mléka (chov A), popř. 3,0 ng/ml

I. Hladiny progesteronu v 1 ml mléka v ng — Progesterone levels in 1 ml milk in ng

Chov	1. odběr	2. odběr	3. a 4. odběr	
	vhodné k inseminaci		oplozené	neoplozené
A	> 4,2	≤ 4,2 (výběrově 4,3–6,4)	> 4,2	≤ 4,2
B	> 2,0	≤ 2,0 (výběrově 2,1–3,0)	> 2,0	≤ 2,0

(chov B). Dojnice s hladinou progesteronu 4,3 až 6,4 ng/ml mléka (chov A) a 2,1 až 3,0 ng/ml mléka (chov B) byly inseminovány výběrově. Použité výběrové hladiny progesteronu jsou uvedeny v tab. I.

V chovu A byly vzorky mléka odebrány odstříkáním do jedné hodiny po dojení, v chovu B z celého nádoje. Jako konzervační prostředek byl použit dvojjodovaný draselný.

Všechny vybrané dojnice byly inseminovány třetí den a reinseminovány čtvrtý den po druhém ošetření. Další průběh pokusu byl uskutečněn v těchto dvou variantách:

Varianta 1 (chov A — liché skupiny krav, chov B — sudé skupiny krav pro synchronizaci)

18. až 25. den po inseminaci byly krávy kontrolovány na výskyt zevních říjových příznaků. V případě zjištění říjových příznaků byly dojnice inseminovány a byly jim odebrány vzorky mléka na zjištění hladiny progesteronu, a to 21. a 25. den po inseminaci. Neoplozené krávy, které nebyly při přebíhání inseminovány (v období 18 až 25 dní po inseminaci), byly přeřazeny do další skupiny pro synchronizaci a po jedné aplikaci Oestrophanu s touto skupinou splynuly. Neoplozené krávy po inseminaci ve spontánní říji byly podle zjištěných hladin progesteronu (tab. I) přeřazeny do nejbližší skupiny pro synchronizaci a dvakrát ošetřeny Oestrophanem.

Varianta 2 (chov A — sudé skupiny krav, chov B — liché skupiny krav pro synchronizaci)

Dojnicím byly odebrány 21. a 25. den po inseminaci vzorky mléka na zjištění hladiny progesteronu. Progesteronovým testem zjištěné neoplozené krávy (výběrové hranice jsou uvedeny v tab. I) byly přeřazeny do další skupiny pro synchronizaci a po synchronizaci jednou dávkou Oestrophanu splynuly s touto skupinou.

K analýze vzorků mléka byla použita radioimunologická analýza (RIA) přímého stanovení progesteronu z plnotučného mléka podle autorů Píčová et al. (1977).

Vyhodnocení bylo provedeno srovnáním výsledků dvou uvedených variant v procentu březosti po první inseminaci, podílu zabřezlých a vyřazených krav a v délce inseminačního intervalu, servis periody (SP), tj. intervalu od otelení do

II. Výsledky reprodukce v experimentálních chovech — Reproduction results in test herds

Ukazatel		Chov	
		A	B
Synchronizováno	<i>n</i>	319	658
Zapuštěno poprvé	<i>n</i>	176	469
Zapuštěno celkem	<i>n</i>	242	582
Zabřezlo po 1. inseminaci	<i>n</i>	108	287
	%	61,4	61,2
Zabřezlo po všech inseminacích	<i>n</i>	149	362
	%	61,6	62,2
Zabřezlo celkem	<i>n</i>	160	389
	%	90,9	83,0
Inseminační interval	dny	67,9	78,8
Servis perioda (SP)	dny	96,7	96,1
Interval do zabřeznutí	dny	28,8	17,3
Vyřazeno krav	<i>n</i>	16	80
Vyřazeno krav	%	9,1	17,0

III. Zabřezávání a vyřazování krav podle hodnocených variant — chov A — The conception and discarding of cows according to the evaluated variants — herd A

Varianta 1								Varianta 2							
Skupina	zapuštěno poprvé	zabřezlo				vyřazeno krav		skupina	zapuštěno poprvé	zabřezlo				vyřazeno krav	
		po 1. inseminaci		celkem						po 1. inseminaci		celkem			
		n	%	n	%	n	%			n	%	n	%	n	%
1	2	1	50,0	2	100,0	—	—	2	5	3	60,0	4	80,0	1	20,0
3	7	6	85,7	7	100,0	—	—	4	11	1	9,1	10	90,9	1	9,1
5	9	8	88,9	9	100,0	—	—	6	5	1	20,0	4	80,0	1	20,0
7	7	4	57,1	6	85,7	1	14,3	8	11	6	54,5	10	90,9	1	9,1
9	21	14	66,7	19	90,5	2	9,5	10	1	1	100,0	1	100,0	—	—
11	14	11	78,6	14	100,0	—	—	12	8	2	25,0	6	75,0	2	25,0
13	23	8	34,8	21	91,3	2	8,7	14	8	5	62,5	7	87,5	1	12,5
15	12	11	91,7	11	91,7	1	8,3	16	5	3	60,0	4	80,0	1	20,0
17	5	4	80,0	5	100,0	—	—	18	1	1	100,0	1	100,0	—	—
19	13	11	84,6	12	92,3	1	7,7	20	4	4	100,0	4	100,0	—	—
21	4	3	75,0	3	75,0	1	25,0								
Celkem	117	81	69,2	109	93,2	8	6,8		59	27	45,8	51	86,4	8	13,6

IV. Zabřezávání a vyřazování krav podle hodnocených variant — chov B — The conception and discarding of cows according to the evaluated variants — herd B

Varianta 1								Varianta 2							
Skupina	zapaš- těno poprvé	zabřezlo				vyřazeno krav		skupina	zapaš- těno poprvé	zabřezlo				vyřazeno krav	
		po 1. inseminaci		celkem						po 1. inseminaci		celkem			
		n	%	n	%	n	%			n	%	n	%	n	%
2	25	14	56,0	20	80,0	5	20,1	1	24	14	58,3	21	87,5	3	12,5
4	21	13	61,9	20	95,2	1	4,8	3	22	13	59,1	18	81,8	4	18,2
6	17	13	76,5	15	88,2	2	11,8	5	16	8	50,0	14	87,5	2	12,5
8	16	11	68,8	14	87,5	2	12,5	7	15	11	73,3	12	80,0	3	20,0
10	27	19	70,4	21	77,8	6	22,2	9	23	16	69,5	19	82,6	4	17,4
12	28	16	57,1	23	82,1	5	17,9	11	23	14	60,9	20	87,0	3	13,0
14	35	24	68,6	30	85,7	5	14,3	13	23	12	52,2	19	82,6	4	17,4
16	29	10	34,5	22	75,9	7	24,1	15	19	10	52,6	15	78,9	4	21,1
18	12	7	58,3	10	83,3	2	16,7	17	23	15	65,2	20	87,0	3	13,0
20	15	10	66,7	12	80,0	3	20,0	19	25	19	76,0	21	84,0	4	16,0
22	17	11	64,7	12	70,6	5	29,4	21	14	7	50,0	11	78,6	3	21,4
Cel- kem	242	148	61,2	199	82,2	43	17,8		227	139	61,2	190	83,7	37	16,3

zabřeznutí, a intervalu do zabřeznutí, tj. intervalu od první inseminace do zabřeznutí. Rozdíly v inseminačním intervalu, SP a v intervalu do zabřeznutí byly testovány Studentovým *t*-testem.

Cílem práce bylo ověřit variantu zapouštění pouze v synchronizované říji s variantou zapouštění v synchronizované říji s následným zapouštěním při přebíhání ve spontánní říji.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky reprodukce dosažené v obou experimentálních chovech jsou poměrně příznivé (tab. II) a jsou převážně lepší, než uvádějí Petelíková [1980], Král et al. [1981] a Kudláč, Vinkler [1980]. Příznivé výsledky v koncepci byly ovlivněny použitím progesteronového testu (PT). Tento test umožňuje vyloučit z inseminace dojnice s reprodukčními problémy a dosáhnout tak u zbylých krav příznivých výsledků. V chovu A bylo na základě PT vyloučeno z inseminace 77 dojnic, tj. 24,1 %, a v chovu B 76 dojnic, tj. 11,6 %. V chovu A byly v roce 1981 dosaženy ještě příznivější výsledky — po první inseminaci zabřezlo 64,0 % krav (Zaoral et al., 1983). Jako experimentální chov B byl v roce 1982 vybrán jiný chov než v roce 1981. Podíl vyřazených

V. Srovnání inseminačního intervalu, servis periody (SP) a intervalu do zabřeznutí v hodnocených variantách — chov A — A comparison of the insemination interval, service period (SP) and interval to conception in the evaluated variants — herd A

Varianta 1				Varianta 2			
skupina	insemi- nační interval	servis perioda	interval do za- březnutí	skupina	insemi- nační interval	servis perioda	interval do za- březnutí
	dny				dny		
1	49,5	49,5	0,0	2	63,4	76,8	10,8
3	61,4	71,6	10,1	4	58,2	105,0	48,9
5	75,3	87,0	11,7	6	59,6	96,0	35,8
7	79,6	108,3	27,3	8	79,2	95,5	15,0
9	81,7	111,9	29,1	10	56,0	156,0	0,0
11	83,9	102,4	18,5	12	66,5	135,3	23,3
13	74,7	125,1	48,6	14	65,0	90,7	25,3
15	71,6	71,6	0,0	16	58,8	77,5	21,6
17	64,4	85,4	21,0	18	68,0	26,8	20,0
19	64,5	80,3	14,6	20	51,3	51,3	0,0
21	74,0	98,0	23,0				
Celkem	74,3	97,6	23,2		64,4	97,7	33,4
Rozdíl variant 1 a 2				9,9		0,1	10,2
Hodnota <i>t</i> -testu				3,27		0,01	1,24
Průkaznost				<i>P</i> < 0,05		<i>P</i> > 0,05	<i>P</i> > 0,05

dojnic z experimentálních závodů je vzhledem k vysoké užitkovosti poměrně nízký.

V zabřezávání po první inseminaci byl mezi hodnocenými variantami chovu A zjištěn významný rozdíl (tab. III). Tento rozdíl je však náhodný, protože metodicky se obě varianty v období od otelení do zapuštění po první inseminaci neliší. Odpovídají tomu výsledky z chovu B (tab. IV), kde bylo zabřezávání po první inseminaci u obou variant stejné. Rozdíly mezi hodnocenými variantami v celkovém podílu zabřezlých krav jsou v tomto chovu rovněž nízké.

Délka inseminačního intervalu byla u druhé varianty chovu A významně kratší (tab. V). Tento rozdíl mohl ovlivnit i rozdíly ve výsledcích zabřezávání po první inseminaci (tab. III). Rozdíly mezi variantami byly v délce inseminačního intervalu a zabřezávání po první inseminaci ovlivněny patrně více vzájemným vztahem než rozdílným metodickým postupem. Tento vztah ovlivnil rozdíl v délce intervalu do zabřeznutí (10,2 dní), zjištěný mezi variantami. Rozdíly v délce SP i intervalu do zabřeznutí byly mezi variantami neprůkazné. Neprůkazné rozdíly byly rovněž zjištěny ve všech sledovaných ukazatelích u hodno-

VI. Srovnání inseminačního intervalu, servis periody (SP) a intervalu do zabřeznutí v hodnocených variantách — chov B — A comparison of the insemination interval, service period (SP), and interval to conception in the evaluated variants — herd B

Varianta 1				Varianta 2			
skupina	insemi- nační interval	servis perioda	interval do za- březnutí	skupina	insemi- nační interval	servis perioda	interval do za- březnutí
	dny				dny		
2	117,3	125,0	67,7	1	122,2	130,3	27,4
4	89,4	109,9	27,3	3	81,2	100,1	9,7
6	93,1	98,8	10,6	5	65,6	101,6	37,7
8	76,4	90,6	29,6	7	86,9	94,2	20,9
10	84,0	87,9	28,6	9	84,9	93,0	25,0
12	82,0	98,6	29,7	11	79,4	101,4	36,1
14	77,5	96,1	23,1	13	67,7	102,7	35,0
16	59,9	105,4	45,5	15	68,3	116,3	52,4
18	65,5	83,3	21,8	17	58,4	84,4	28,8
20	66,2	77,3	22,1	19	60,8	66,3	11,6
22	77,7	82,5	21,8	21	72,1	109,8	44,6
Celkem	81,5	98,1	29,5		77,2	99,3	33,4
Rozdíl variant 1 a 2				4,3		1,2	3,9
Hodnoty t-testu				1,25		0,24	1,47
Průkaznost				P > 0,05		P > 0,05	P > 0,05

cených variant chovu B (tab. VI). Lze proto říci, že mezi hodnocenými variantami nebyl zjištěn významný rozdíl.

Kontrola říje a zapouštění je spontánní říji v průběhu prvního přebíhání po inseminaci v synchronizované říji nepřinesly tedy očekávané zlepšení. Navíc tento přístup metodu dosti komplikuje a nelze ho proto doporučit k praktickému využití.

Literatura

- DELÉTANG, F. — PETIT, M.: Five years of field trials on control of oestrus cycle in cattle: Fertility following systematic artificial insemination on oestrus induced by progestagen and prostaglandin F₂ alfa analogue. Proc. VIIIth Int. Congr. Anim. Reprod. Art. Insem., Cracow 1976.
- HAFS, H. D. — MANNS, J. G. — DREW BRIDGET: Onset of oestrus after prostaglandin F₂ alfa in cattle. Veter. Rec., 96, 1975, s. 134.
- JASKOWSKI, L. — ROMANIUK, J.: Doswiaczenia porownawsze nad synchronizacją zacielen u krow w fermie przemyslowej. Med. weter., 33, 1977, č. 1, s. 30.
- KRÁL, J. — ŠEVČÍK, B. — BORTELOVÁ, J. — BOROVIČKA, A. — ROUTA, V. — DVOŘÁK, M. — BÍLEK, P.: Sledování účinnosti přípravků Oestrophan (Spofa) a Estrumate (ICI) při řízení estrálního cyklu u krav. Biol. Chem. Veter. (Praha), XVII, 1981, č. 1, s. 31-35.
- KUDLÁČ, E. — VRTĚL, M. — VINKLER, A.: Synchronizace říje u jalovic a krav cloprostenoem (ICI 80 996 — syntetický analog PGF_{2α}). Veter. Med. (Praha), 22, 1977, č. 11, s. 655-664.
- KUDLÁČ, E. — VINKLER, A.: Synchronizace říje krav ve velkovýrobních podmínkách. Veterinářství, 30, 1980, č. 1, s. 12.
- LAUDERDALE, J. W. — SEQUIN, B. E. — STELLFLUG, J. N. — CHENAULT, J. R. — THATCHER, W. W. — VINCENT, C. K. — LOYANCANO, A. F.: Fertility of cattle following PGF_{2α} injection. J. anim. Sci., 38, 1974, č. 5, s. 964.
- PETELÍKOVÁ, J.: Synchronizace říje krav ve velkovýrobních podmínkách. In: Sbor. Reprodukce v chovu skotu, Hradec Králové, 1980, s. 31.
- PODANÝ, J. — STEJSKAL, J. — SVOBODOVÁ, M. — ŠIVARA, J. — ŽIŽLAVÝ, J. — PETERKA, E.: Kontrola říje a ovulace u skotu pomocí syntetického analogu (PGF_{2α}). Veterinářství, 26, 1976, č. 11 s. 485.
- REY, J.: Metody kierowania rozrodem w fermach przemyslowych bydla mliečnego. Materialy XVI. sesji nauk fizjologii i patologii rozrodu. PTNW, 1978, č. 1.
- ROWSON, L. E. A. — TERVIT, R. — BRAND, A.: Synchronization of oestrus in cattle by means of prostaglandin F₂ alfa. Proc. VIIth Int. Congr. Anim. Reprod. Art. Insem. II, 1972, s. 865.
- ZAORAL, J. — KVAPILÍK, J. — PÖSCHL, M.: Využití synchronizace říje ke skupinovému zapouštění jalovic. Živoč. Vyr., 27, 1982, č. 10, s. 721-726.
- ZAORAL, J. — HAVRÁNEK, J. — NEŠPOR, B.: Využití kontinuální synchronizace říje k výběrové skupinové inseminaci dojníc. Biol. Chem. Veter. (Praha), XIX, 1983, č. 5, s. 403-410.

Došlo dne 14. 9. 1984

ЗАОРАЛ, Й. — ПЕШЛ, М. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин; Краевой племхоз, Брно): Групповая случка коров после непрерывной синхронизации охоты. Живот. Вир., 30, 1985 (3): 227-236.

Такая случка сокращает или устраняет визуальное детектирование охоты. Ее испытывали в полупроизводственном порядке в двух вариантах и двух экспериментальных разведениях. В интервале II дней коров дважды обрабатывали препаратом на базе синтетического аналога PGF_{2α}-альфа-клопростенола, Эстрофаном инь. Спофа. Один день до и после осеменения от них брали пробу молока на уровень прогестерона. На основе данных анализов из осеменения браковали тех, которые не отвечали соответствующей фазе полового цикла. Избранных осеменяли на 3-й день и снова — на 4-й после второй обработки. На I варианте коров контролировали на 18-й и 25-й дни на охоту, при ее установлении их осеменяли. На II варианте визуальной детекции не проводили. Всех коров, обозначенных по прогесте-

роновому тесту на 21-й и 25-й дни после осеменения неоплодотворенными, переводили в ближайшую группу для синхронизации. Продолжительность сервис-периода в группе А 97,6 и 97,7 дней, а в группе В 98,1 и 99,3 дней у вар. 1 и вар. 2. Интервал до зачатия, т. е. срок СП минус срок осеменительного интервала составил в стаде А 23,2 и 33,4 дней, а в стаде В 29,5 и 33,4 дней: у вар. 1 и вар. 2. В экспериментальных разведениях между вариантами отмечены незначимые различия. Ввиду этого, визуальный контроль охоты при осеменении в спонтанной охоте не рекомендуется в качестве добавочной меры при групповой случке после непрерывной синхронизации охоты.

аналог PGF₂-альфа-клопростенол; синхронизация охоты; прогестеронный тест; визуальный контроль охоты; зачатие коров

ZAORAL, J. — PÖSCHL, M. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín; Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): *Group Mating of Cows after Continuous Oestrus Synchronization*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 227-236.

Group mating of cows after heat synchronization reduces, or removes, the demands for the visual detection of oestrus. Pilot trials with group mating were performed in two variants and in two test herds. Within the interval of eleven days the cows were subjected to two treatments with Oestrophan inj. Spofa, preparation based on the PGF₂alpha synthetic analogue of cloprostenol. A day before the second treatment and a day before insemination, milk samples were taken from the cows for progesterone determination. On the basis of the results of the analyses, the cows that were not in the required stage of reproduction cycle were discarded from insemination. Selected dairy cows were inseminated on the third day and reinseminated on the fourth day after the second treatment. In the first variant the cows were examined for heat on the 18th and 25th day, and when oestrus was detected, they were inseminated again. In the second variant no visual detection of heat was performed. All the cows found by the progesterone test on the 21st and 25th days after insemination to have failed to get in calf were included in the next group for insemination. The length of service period (SP), i. e. the time from calving to conception, was 97.6 and 97.7 days for variants 1 and 2 in herd A, and 98.1 and 99.3 days in herd B. The interval to conception, i. e. the length of SP minus the length of insemination interval, was 23.2 and 33.4 days for variants 1 and 2 in herd A, and 29.5 and 33.4 days in herd B. Statistically insignificant differences between the variants were recorded in test herds. Hence visual examination for oestrus with insemination in spontaneous heat cannot be recommended as a satisfactory supplement to the group mating of cows after continuous heat synchronization.

analogue PGF₂alpha — cloprostenol; oestrus synchronization; progesterone test; visual heat control; cow conception

ZAORAL, J. — PÖSCHL, M. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Bezirks-Zuchtbetrieb, Brno): *Belegen in Gruppen bei Kühen nach kontinuierlicher Brunst-synchronisation*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 227-236.

Das gruppenmäßige Belegen von Kühen nach kontinuierlicher Brunstsynchronisation vermindert, bzw. eliminiert völlig die Notwendigkeit einer visuellen Brunstermittlung. Das gruppenmäßige Belegen von Kühen wurde in halbtechnischen Bedingungen in zwei Varianten und in zwei experimentellen Zuchten geprüft. Die Kühe wurden im Zeitraum von 11 Tagen zweimal mit Oestrophan inj. Spofa, einem Präparat auf der Basis des synthetischen Analogons PGF₂Alpha — Cloprostenol, behandelt. Einen Tag vor der zweiten Behandlung und einen Tag vor der KB wurden den Kühen Milchproben zur Bestimmung der Progesteronspiegel entnommen. Aufgrund der Ergebnisse dieser Analyse wurden aus der Besamung solche Kühe ausgeschlossen, die sich nicht in der entsprechenden Phase des Geschlechtszyklus befanden. Die ausgesuchten Kühe wurden am dritten Tag nach der zweiten Behandlung besamt und am vierten Tag nochmals nachbesamt. In der ersten Variante wurden die Kühe am 18. und 25. Tag nach der KB auf Brunstäußerungen kontrolliert und bei Brunstfeststellung besamt. In der zweiten Variante wurde keine visuelle Brunstermittlung vorgenommen. Alle Kühe, die aufgrund des Progesterontestes am 21. und 25. Tag nach der KB als nicht befruchtet befunden wurden, wurden in die nächste Gruppe zur Brunstsynchronisation eingereiht. Die Länge der

Serviceperiode (SP), d. h. des Intervalls vom letzten Abkalben bis zum Trächtigwerden, betrug in der Zucht A 97,6 bzw. 97,7 Tage und in der Zucht B 98,1 bzw. 99,3 Tage für die Variante 1 bzw. 2. Das Intervall bis zum Trächtigwerden, d. h. SP minus Länge des Besamungsintervalls, betrug in der Zucht A 23,2 bzw. 33,4 Tage und in der Zucht B 29,5 bzw. 33,4 Tage für die Variante 1 bzw. 2. In den experimentellen Zuchten wurden zwischen den Varianten statistisch unsignifikante Unterschiede festgestellt. Die visuelle Brunstkontrolle mit Besamung in der spontanen Brunst können wir daher keineswegs als geeignete Ergänzung des gruppennmäßigen Belegens von Kühen nach kontinuierlicher Brunstsynchronisation empfehlen.

Analogon PGF₂Alpha — Cloprostenol; Brunstsynchronisation; Progesterontest; visuelle Brunstkontrolle; Trächtigwerden der Kühe

Adresy autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín
RSDr. Michael Pöschl, Krajský plemenářský podnik, 637 00 Brno

VLIV SYNTETICKÉHO ANALOGU PGF₂ alfa — OESTROPHANU SPOFA — NA SPERMIE KANCE V ŘEDĚNÉM KRÁTKODOBĚ KONZERVOVANÉM SPERMATU

J. Čeřovský, P. Vinter

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Vliv syntetického analogu PGF₂ alfa — Oestrophanu Spofa — na spermie kance v ředěném krátkodobě konzervovaném spermatu*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 237-244.

Oestrophan Spofa, československý syntetický analog PGF₂ alfa, byl použit jako implementor cloprostenolu v ředěném kančím semeni v poměru 1 + 4 v koncentraci 250 až 10 000 ng/ml ke stanovení vlivu na přežitelnost spermií termorezistentním testem při teplotě 37 °C a ke stanovení vlivu na aktivitu intracelulární aspartát aminotransferázy (AST) 10⁹ spermií po 96hodinové konzervaci. Při nejnižší použité koncentraci cloprostenolu (250 ng/ml) byla přežitelnost spermií uchovávaných 24 až 72 hodin neprůkazně vyšší. Signifikantně nižší přežitelnost spermií byla zjištěna po 48hodinovém uchování ve vzorcích ředěného semene s koncentrací 2500 ng/ml cloprostenolu ($P < 0,05$), při koncentraci 5000 ng/ml již po 24 hodinách ($P < 0,01$). Indiferentní koncentrace cloprostenolu z hlediska přežitelnosti spermií v inseminační dávce se nachází mezi koncentracemi 250 až 1000 ng/ml. Byla zaznamenána výrazná tendence v poklesu aktivity intracelulární AST s růstem koncentrace přidaného cloprostenolu. Zjištěné údaje mají praktický význam z hlediska použití analogu PGF₂ alfa jako implementoru do inseminačních dávek.

kanec; ředěné sperma; implementor analog PGF₂ alfa; přežitelnost spermií; aktivita aspartát aminotransferázy

Kontraktilní účinnost syntetických analogů prostaglandinu F₂ alfa je zajímavá z hlediska posílení aktivity děložních rohů a vejcovodů u inseminovaných prasnic, a to doplněním, popř. zvýšením hladiny přirozených uretonik v inseminační dávce. Pozitivní výsledek aplikace tuzemského analogu Oestrophanu Spofa v tomto smyslu by mohl zařadit tuto syntetickou látku do systému technologie inseminace prasat. V tomto příspěvku podáváme informaci o vlivu různých koncentrací Oestrophanu Spofa v ředěném uchovávaném kančím semeni na přežitelnost spermií a na aktivitu spermiového enzymu aspartát aminotransferázy po ukončení konzervace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Prostaglandiny jsou tkáňové hormony zasahující do regulace buněčného metabolismu. Účinek prostaglandinů na pohlavní orgány byl vlastně objeven již před 50 lety autory Kurzrok a Lieb (1930), kteří pozorovali silné kontrakce dělohy

I. Průměrná přežitelnost spermií po 24 hodinách uchování podle koncentrace cloprostenuolu v ředěném semeni, stanovená termorezistentním testem při teplotě 37 °C — Average survival of spermatozoa after 24 hours of preservation in relation to cloprostenoal concentration in diluted semen, determined by thermoresistance test at the temperature of 37 °C

Koncentrace cloprostenuolu (ng.ml ⁻¹)	Počet pokusných vzorků	Pokus Kontrola	Doba inkubace a procento přežitelnosti spermií				
			15 min	1 h	3 h	5 h	průměr
250	4	P	65,0	65,0	65,0	60,0	63,7
		K	52,5	65,0	62,5	60,0	60,0
1 000	15	P	53,3	55,3	58,0	53,3	55,0
		K	56,7	60,7	61,3	57,3	59,0
2 500	9	P	64,4	64,4	64,4	60,0	63,3
		K	62,2	70,0	68,9	64,4	66,4
5 000	9	P	56,6	58,8 ⁺	53,3 ⁺⁺	47,7 ⁺⁺	54,1 ⁺⁺
		K	62,2	70,0	68,9	64,4	66,4
6 000	10	P	43,0	47,0	46,0 ⁺	39,0 ⁺	43,7 ⁺⁺
		K	52,0	56,0	57,0	51,0	54,0
10 000	10	P	45,0	42,0 ⁺⁺	39,0 ⁺⁺	32,0 ⁺⁺	39,5 ⁺⁺
		K	52,0	56,0	57,0	51,0	54,0

⁺ $P < 0,05$; ⁺⁺ $P < 0,01$

vyvolané čerstvým spermatem *in vitro*. Tento pozitivní účinek potvrzuje např. Mandl (1972), který u králíc inseminovaných dávkou s obsahem prostaglandinu E₁ zjistil nejvyšší počty spermií v dělohách a vejcovodech pokusných zvířat. Předpokládá se, že látky zodpovědné za kontrakce jsou nenasyčené hydroxykarbonové kyseliny. Obsah přirozeného prostaglandinu F₂ alfa v semenné plazmě kanců určili Niwa a Hashizume (1978, cit. Kozumplík, 1983). Uvádějí, že 1 ml této tekutiny obsahuje $1,00 \pm 0,32$ ng PGF₂ alfa. První celkovou syntézu prostaglandinu uskutečnil Corey (1971).

Luteolytický účinek prostaglandinu se v praxi využívá k vyvolání synchronizované říje u skotu a k indukci porodů u prasnic. V naší praxi je k těmto účelům k dispozici tuzemský syntetický funkční analog prostaglandinu F₂ alfa pod názvem Oestrophan Spofa, který obsahuje v 1 ml 0,25 mg účinné látky cloprostenuolu ve formě sodné soli.

Sporadicky se vyskytují zprávy o působení prostaglandinu na přežitelnost spermií v ředěném semeni, popř. na jiná kritéria pro odhad jejich potenciální fertility. Gamčík et al. (1982) uvádějí, že Oestrophan Spofa a Estrumate (ICI) v dávkách 50 µg a 100 µg na 1 ml ředidla neovlivňují negativně aktivitu beraních spermií, ale zvyšují procento malformací spermií. Kozumplík (1983) uvádí výsledky šestihodinového termorezistentního testu se závěrem, že koncentrace 250 ng/ml a 312 ng/ml v ředěném kančím semeni v poměru 1 : 1 neovlivňují pohyblivost spermií, zatímco vyšší koncentrace cloprostenuolu (Oestrophan Spofa) působí méně příznivě, až konečně koncentrace 5000 ng/ml snižuje pohyblivost za dvě až šest hodin statisticky významně ($P < 0,05$). Dále uvádí, že ani při nejvyšší uvedené koncentraci cloprostenuolu nebyly pozorovány malformace akrozómů. S cílem zlepšit výsledky inseminace u prasnic použil u nás Oestrophan Spofa Vejnár (1982), a to s příznivým účinkem při dávkování 0,25 až 2 ml do jedné inseminační dávky bezprostředně před inseminací.

II. Průměrná přežitelnost spermií po 48 hodinách uchování podle koncentrace cloprostenolu v ředěném semeni, stanovená termorezistentním testem při teplotě 37 °C — Average survival of spermatozoa after 48 hours of preservation in relation to cloprostenol concentration in diluted semen, determined by thermoresistance test at the temperature of 37 °C

Koncentrace cloprostenolu (ng.ml ⁻¹)	Počet pokusných vzorků	Pokus Kontrola	Doba inkubace a procento přežitelnosti spermií				
			15 min	1 h	3 h	5 h	průměr
250	4	P	55,0	62,5	55,0	52,5	56,2
		K	47,5	60,0	55,0	55,0	54,3
1 000	15	P	49,3	50,0	45,3	46,0	47,7
		K	51,3	56,0	54,7	53,3	53,8
2 500	9	P	50,0	53,3	51,1	48,9 +	50,8+
		K	52,2	60,0	57,7	57,7	56,9
5 000	9	P	44,4	44,4++	38,8++	35,5++	40,8++
		K	52,2	60,0	57,7	57,7	56,9
6 000	10	P	42,0	43,0	37,0+	32,0++	38,5++
		K	44,0	53,0	50,0	49,0	49,0
10 000	10	P	33,0+	34,0+	27,0++	23,0++	29,2++
		K	44,0	53,0	50,0	49,0	49,0

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

MATERIÁL A METODA

K pokusům bylo použito 24 ejakulátů 20 kanců působících na inseminačních stanicích. Distribuce ejakulátů odpovídá počtu vzorků použitých v pokusech. Po naředění spermatu ředidlem NG (Čeřovský, 1981) v poměru 1 + 4 a doplnění Oestrophanem Spofa byly inseminační dávky uloženy k uchování po dobu 96 hodin při teplotě 15 ± 1 °C. K potlačení mikroflóry byl použit penstrepten. K testaci jsme dávkováním Oestrophanu Spofa zvolili tyto koncentrace cloprostenolu v ng/ml: 250, 1000, 2500, 5000, 6000 a 10 000. Po každých 24 hodinách uchování (celkem čtyřikrát) byl z dávek odebrán 3ml vzorek ředěného semene do tenkostěnných zkumavek k inkubaci trvající 5 hodin a 15 minut ve vodní lázni o teplotě 37 °C. Za 15 minut, jednu, tři a pět hodin byla v pokusných a kontrolních vzorcích určována aktivita spermií (procento spermií s progresivním pohybem dopředu). Celkem bylo provedeno 1216 stanovení. Po 96 hodinách uchování byl odebrán vzorek ředěného semene ke stanovení zbytkové aktivity aspartát aminotransferázy (AST) u spermií. Tyto vzorky byly centrifugovány 15 minut při 3000 otáčkách/min (1500 .g), supernatant byl odstraněn a nahrazen stejným objemem redestilované vody, ve které byly spermie resuspendovány. Rozptýlené spermie v redestilované vodě byly zmrazeny při teplotě -20 °C a po rozmrazení byl vzorek opět zcentrifugován. Z takto získaného supernatantu byla stanovena aktivita AST Bio-LA-Testem LACHEMA a přepočtena na 10⁹ spermií. Zjištěné hodnoty byly zpracovány do výsledků podle koncentrace cloprostenolu v ml ředěného semene. K výpočtům průkaznosti rozdílů bylo použito Studentova *t*-testu.

III. Průměrná přežitelnost spermií po 72 hodinách uchování podle koncentrace cloprostenolu v ředěném semeni, stanovená termorezistentním testem při teplotě 37 °C — Average survival of spermatozoa after 72 hours of preservation in relation to cloprostenol concentration in diluted semen, determined by thermoresistance test at the temperature of 37 °C

Koncentrace cloprostenolu (ng.ml ⁻¹)	Počet pokusných vzorků	Pokus Kontrola	Doba inkubace a procento přežitelnosti spermií				
			15 min	1 h	3 h	5 h	průměr
250	4	P	55,0	50,0	50,0	47,5	50,6
		K	50,0	47,5	42,5	40,0	45,0
1 000	15	P	40,7	47,3	40,7	36,7	41,3
		K	45,3	50,7	46,0	43,3	46,3
2 500	9	P	51,1	45,5	37,8 ⁺	33,3 ⁺	41,9 ⁺⁺
		K	52,2	54,4	51,1	47,8	51,3
5 000	9	P	43,3 ⁺	41,1 ⁺	31,1 ⁺⁺	25,5 ⁺⁺	35,2 ⁺⁺
		K	52,2	54,4	51,1	47,7	51,3
6 000	10	P	35,0	36,0	28,0	26,0 ⁺	31,2 ⁺⁺
		K	40,0	46,0	42,0	41,0	42,2
10 000	10	P	23,0 ⁺	27,0 ⁺	18,0 ⁺⁺	15,0 ⁺⁺	20,7 ⁺⁺
		K	40,0	46,0	42,0	41,0	42,2

⁺ $P < 0,05$; ⁺⁺ $P < 0,01$

VÝSLEDKY A DISKUSE

Termorezistentním testem přežitelnosti spermií v ředěném uchovávaném semeni bylo prokázáno, že koncentrace 250 ng/ml cloprostenolu dodaného příslušnou dávkou Oestrophanu Spofa nesnižuje přežitelnost spermií. Naopak až do 72 hodin uchování byla pozorována tendence zvýšené přežitelnosti (tab. I až III). Pozitivní účinek Oestrophanu Spofa na aktivitu spermií beranů uvádějí Gamčík et al. (1982). Také zbytková aktivita AST spermií po 96 hodinách uchování byla v tomto případě na stejné úrovni s kontrolou (tab. V). Koncentrace 1000 ng/ml měla již celkově negativní účinek na přežitelnost spermií ($P < 0,01$, tab. VI), i když v jednotlivých testech po 24hodinových intervalech nebyly rozdíly průkazné (tab. I až IV). Také jsme zde zaznamenali již podstatné snížení zbytkové aktivity enzymu AST ze spermií proti kontrole ($-22,3$ nkat/l). Hladina 2500 ng/ml cloprostenolu snížila průkazně přežitelnost spermií v termorezistentním testu po 48hodinovém uchování ($P < 0,05$, tab. II); další vyšší koncentrace, tj. 5000, 6000 a 10 000 ng/ml se projevily signifikantně negativně na přežitelnosti spermií již po 24hodinovém uchování (tab. I, $P < 0,01$).

IV. Průměrná přežitelnost spermií po 96 hodinách uchování podle koncentrace cloprostenuolu v ředěném semeni, stanovená termorezistentním testem při teplotě 37 °C — Average survival of spermatozoa after 96 hours of preservation in relation to cloprostenol concentration in diluted semen, determined by thermoresistance test at the temperature of 37 °C

Koncentrace cloprostenuolu (ng.ml ⁻¹)	Počet pokusných vzorků	Pokus Kontrola	Doba inkubace a procento přežitelnosti spermií				
			15 min	1 h	3 h	5 h	průměr
250	4	P	30,0	27,5	25,0	20,0	25,6
		K	32,5	40,0	32,5	27,5	33,1
1 000	15	P	31,3	33,3	30,0	24,0	29,7
		K	36,7	36,0	33,3	30,7	34,2
2 500	9	P	38,8	37,7	31,1	24,4	33,0 ⁺
		K	41,1	46,6	40,0	36,6	41,1
5 000	9	P	30,0	26,6 ⁺⁺	20,0 ⁺⁺	14,4 ⁺⁺	22,7 ⁺⁺
		K	41,1	46,6	40,0	36,6	41,1
6 000	10	P	22,0	23,0	16,0 ⁺	13,0 ⁺	18,5 ⁺⁺
		K	34,0	35,0	31,0	28,0	32,0
10 000	10	P	13,0 ⁺⁺	12,0 ⁺⁺	11,0 ⁺⁺	8,0 ⁺⁺	11,0 ⁺⁺
		K	34,0	35,0	31,0	28,0	32,0

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

Sledování vlivu koncentrace 10 000 ng/ml jsme použili k potvrzení negativního vlivu rostoucí koncentrace cloprostenuolu na přežitelnost spermií a aktivitu uvolněné zbytkové AST ze spermií. Při této koncentraci jsme zaznamenali zřetelný negativní vliv na přežitelnost spermií již bezprostředně po přerušení anabiózy uchovaných spermií na počátku termorezistentního testu (tab. I až IV).

V. Aktivita aspartát aminotransferázy (AST), uvolněné do redestilované vody z 10⁹ spermií zmrazených a rozmrazených po 96 hodinách uchování v ředěném konzervovaném semeni — Activity of aspartate aminotransferase (AST), released into redistilled water from 10⁹ spermatozoa frozen and thawed after 96 hours of preservation in diluted preserved semen

Koncentrace cloprostenuolu (ng.ml ⁻¹)		250	1000	2500	6000	10 000
Počet pokusných vzorků		4	10	9	10	10
Aktivita AST (nkat/l)	kontrola	281,7	210,0	169,9	210,0	210,0
	pokus	281,5	187,7	151,0	163,6	151,1
Rozdíl (±)		— 0,2	— 22,3	— 18,9	— 46,4	— 58,9

VI. Celková průměrná přežitelnost spermií v ředěném semeni podle koncentrace cloprostenuolu, zjištěná za celou dobu uchování a termorezistentních testů — The total average survival of spermatozoa in diluted semen in relation to cloprostenol concentration, determined for the whole period of preservation and thermoresistance tests

Koncentrace cloprostenuolu (ng.ml ⁻¹)		250	1000	2500	5000	6000	10 000
Průměrná přežitelnost spermií v %	pokus	49,0	43,4	47,2	38,2	33,0	25,1
	kontrola	48,1	48,3	53,9	53,9	44,1	44,1
Studentův test	<i>t</i>	0,32	3,15 ⁺⁺	3,73 ⁺⁺	8,85 ⁺⁺	6,27 ⁺⁺	10,30 ⁺⁺

⁺⁺ $P < 0,01$

Zbytková aktivita AST v pokusných vzorcích klesala výrazně se zvyšující se koncentrací cloprostenuolu proti kontrole. Tab. V demonstruje rapidní změnu aktivity tohoto enzymu mezi koncentracemi 250 ng/ml a 1000 ng/ml a celkový výrazný trend poklesu aktivity AST s růstem koncentrace cloprostenuolu. Rozdíly nejsou průkazné z důvodu malého počtu stanovení. Vzhledem k tomu, že aktivity extracelulární AST se používá k indikaci poruch permeability celulární membrány spermií (Herak et al., 1967; Pursel et al., 1968; Bower et al., 1973), lze konstatovat, že s růstem koncentrace cloprostenuolu rostou i poruchy permeability celulárního krytu kančích spermií.

Pro srovnání našich výsledků v přežitelnosti spermií po přidání Oestrophanu Spofa do ředěného kančího semene uchovávaného 96 hodin jsme nenašli v dostupné literatuře adekvátní sledování. Kozumplik (1983) nepozoroval statisticky významný vliv cloprostenuolu (Oestrophanu Spofa) ve vzorcích ředěného semene v poměru 1:1 do koncentrace 5000 ng/ml, avšak na rozdíl od našeho sledování v šestihodinovém termorezistentním testu po naředění semene, tedy v den odběru, tj. bez dalšího uchovávaní vzorků.

Podle našich výsledků indiferentní dotace cloprostenuolu prostřednictvím Oestrophanu Spofa do uchovávané inseminační dávky bez pozitivních i škodlivých vlivů na přežitelnost spermií se nachází mezi koncentracemi 250 ng a 1000 ng v 1 ml ředěného semene. Vyšší dávky sledovaného implementoru je možné použít jen při dávkování bezprostředně před inseminací.

ZÁVĚR

Vyšší koncentrace cloprostenuolu (Oestrophan Spofa) v ředěném uchovávaném kančím semeni snižuje signifikantně přežitelnost spermií a způsobuje poruchy permeability celulární membrány kančích spermií. Je proto nezbytné respektovat tuto skutečnost zejména v podmínkách prodloužené použitelnosti ředěného semene po 24hodinovém uchování v případě použití Oestrophanu Spofa jako implementoru do inseminační dávky.

Literatura

- BOWER, R. E. — CRABO, B. G. — PACE, M. M. — GRAHAM, E. F.: Effects of dilution and glycerol on the release of glutamic-oxaloacetic transaminase (GOT) from boar spermatozoa. *J. anim. Sci.*, 36, 1973, č. 2, s. 319-324.
- COREY, E. J.: Studies on the total synthesis of prostaglandins. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 180, 1971, s. 24-37.
- ČEŘOVSKÝ, J.: Ověření nových poznatků v metodách konzervace kančího semene. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu.] Kostelec n. Orl., VÚCHP 1981.
- GAMČÍK, P. — SCHVARC, F. — MESÁROŠ, P.: Štúdium vplyvu analogu PGF₂ alfa na niektoré vlastnosti spermií barana a na transport spermií genitáliami oviec. *Biol. Chem. Veter. (Praha)*, 18, 1982, č. 3, s. 245-248.
- HERAK, M. — HERAK, M. — LONČARIČ, J.: Veränderung der Transaminaseaktivität im Ebersperma und ihre Beziehung zur Beweglichkeit der Spermien. *Fortpfl. Besam. Aufz. Haustiere*, 3, 1967, s. 238-242.
- KOZUMPLÍK, J.: Vliv různé koncentrace Oestrophanu Spofa (syntetického analogu prostaglandinu F₂ alfa) na motilitu spermií kance *in vitro*. *Biol. Chem. Veter. (Praha)*, 19, 1983, č. 4, s. 339-345.
- KURZROK, R. — LIEB, C. C.: Biochemical studies of human semen. The action of semen on the human uterus. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 28, 1930, s. 268.
- MANDL, J. P.: The effect of prostaglandine E₁ on rabbit sperm transport in vivo. *J. Reprod. Fertil.*, 31, 1972, s. 263-269.
- PURSEL, V. G. — JOHNSON, L. A. — GERRITS, R. J.: GOT and LDH enzyme activities in cold-shocked and frozen boar semen. *J. anim. Sci.*, 27, 1968, č. 6, s. 1788-1789.
- VEJNAR, J.: Zkušenosti z aplikace biotechnických metod v reprodukci prasnic. Seminář k problematice výživy a reprodukce prasat. In: Sbor. referátů ČSVTS, Kostelec n. Orl., VÚCHP 1982, s. 68-73.

Došlo dne 6. 11. 1984

ЧЕРЖОВСКИ, Й. — ВИНТЕР, П. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей): Влияние синтетического аналога PGF₂ альфа — Эстрофана Спифа — на сперматозоиды хряков в разбавленной краткосрочно консервированной сперме. *Živoč. Výř.*, 30, 1985 (3) : 237-244.

Эстрофан Спифа, чехословацкий синтетический аналог PGF₂ альфа, был в качестве комплементора клопростенола применен в разбавленной сперме хряка в отношении 1 + 4 в концентрации от 250 до 10 000 нг/мл для определения влияния на переживаемость сперматозоидов терморезистентным тестом при температуре 37 °C и для определения влияния на активность внутриклеточного аспартата аминотрансферазы (АСТ) 10⁹ сперматозоидов после 96-часового консервирования. При наименьшей примененной концентрации клопростенола (250 нг/мл) переживаемость хранимых на протяжении 24-72 часов сперматозоидов была недостоверно выше. Достоверно меньшая переживаемость сперматозоидов была установлена после 48-часового хранения в образцах разбавленного семени с концентрацией 2500 нг/мл клопростенола ($P < 0,05$), а при концентрации 5000 нг/мл уже через 24 часа ($P < 0,01$). Индифферентная концентрация клопростенола с аспекта переживаемости сперматозоидов в дозе для осеменения находится между концентрациями 250 и 1000 нг/мл. Отмечена явная тенденция к сокращению активности внутриклеточной АСТ с ростом концентрации добавленного клопростенола. Установленные данные имеют практическое значение с точки зрения использования аналога PGF₂ альфа в качестве имплементора в осеменительных дозах.

хряк; разбавленная сперма; имплементор аналог PGF₂ альфа; переживаемость сперматозоидов; активность аспартат аминотрансферазы

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): *The Effect of the Synthetic Analogue PGF₂ alpha — Oestrophan Spofa — on Boar Spermatozoa in Diluted Semen Subjected to Short-Term Preservation.* *Živoč. Výř.*, 30, 1985 (3) : 237-244.

Oestrophan Spofa, Czechoslovak synthetic analogue PGF₂ alpha, was used as an implementor of cloprostenol in diluted boar semen at a ratio of 1 + 4 and concentration 250 to 10 000 ng/ml for determination of survival of spermatozoa by

thermoresistance test at the temperature of 37 °C and for determination of the effect on the activity of intracellular aspartate aminotransferase (AST) of 10⁹ spermatozoa after 96-hour preservation. At the lowest used concentration of cloprostenol (250 ng/ml) the survival of spermatozoa kept for 24 to 72 hours was insignificantly higher. Significantly lower survival of spermatozoa was determined after 48-hour preservation in samples of diluted semen at the concentration of 2500 ng/ml cloprostenol ($P < 0.05$), at the concentration of 5000 ng/ml already after 24 hours ($P < 0.01$). Indifferent concentration of cloprostenol from the aspect of survival of spermatozoa in insemination dose is between the concentrations of 250 to 1000 ng/ml. A significant trend of a decrease in the intracellular AST activity with growth of cloprostenol concentration was recorded. The findings have a practical importance from the aspect of application of PGF₂ alpha analogue as an implementor in insemination doses.

boar; diluted semen; implementor analogue PGF₂ alpha; survival of spermatozoa; activity of aspartate aminotransferase

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec nad Orlicí): *Einfluß des synthetischen Analogons PGF₂ Alpha — Oestrophan Spofa — auf Eberspermien in verdünntem, kurzfristig konserviertem Sperma*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 237-244.

Oestrophan Spofa, das tschechoslowakische synthetische Analogon des PGF₂ Alpha, wurde als Implementor von Cloprostenol in verdünntem Ebersperma in einem Verhältnis von 1 + 4 in Konzentrationen von 250 bis 10 000 ng/ml zur Ermittlung des Einflusses auf die Überlebensfähigkeit von Spermien mittels des Thermo-resistenztestes bei einer Temperatur von 37 °C sowie zur Ermittlung des Einflusses auf die Aktivität der intrazellulären Aspartat-aminotransferase (AST) von 10⁹ Spermien nach 96stündiger Konservierung eingesetzt. Bei der niedrigsten der angewandten Cloprostenol-Konzentrationen (250 ng/ml) war die Überlebensfähigkeit der für 24 bis 72 Stunden aufbewahrten Spermien unsignifikant höher. Eine signifikant niedrigere Überlebensfähigkeit der Spermien wurde nach 48stündiger Aufbewahrung in Proben verdünnten Spermas mit einer Konzentration von 2500 ng/ml Cloprostenol verzeichnet ($P < 0,05$), bei der Konzentration von 5000 ng/ml traf dies bereits nach 24 Stunden zu ($P < 0,01$). Die vom Gesichtspunkt der Überlebensfähigkeit der Spermien indifferente Cloprostenol-Konzentration in der Inseminationsdosis liegt zwischen den Konzentrationen von 250 bis 1000 ng/ml. Mit der steigenden Konzentration des beigefügten Cloprostenols wurde eine ausgeprägte Tendenz des Rückgangs der Aktivität der intrazellulären AST verzeichnet. Die ermittelten Ergebnisse sind vom Gesichtspunkt der Anwendung des Analogons PGF₂ Alpha als Implementor in Inseminationsdosen von praktischer Bedeutung.

Eber; verdünntes Sperma; Analogon PGF₂ Alpha-Implementor; Überlebensfähigkeit der Spermien; Aktivität der Aspartat-aminotransferase

Adresa autorů:

Ing. Josef Čeřovský, CSc., RNDr. Petr Vinter, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

VLIV PŘÍDAVKU SYNTETICKÉHO ANALOGU PGF₂ alfa — OESTROPHANU SPOFA — DO INSEMINAČNÍ DÁVKY NA PLODNOST PRASNIC PO UMĚLÉ INSEMINACI

P. Vinter, J. Čerovský

VINTER, P. — ČEROVSKÝ, J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Vliv přídatku syntetického analogu PGF₂ alfa — Oestrophanu Spofa — do inseminační dávky na plodnost prasnic po umělé inseminaci*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 245-250.

Inseminačními dávkami (100 ml; 5,7 · 10⁹ spermií, kanci plemene bílé ušlechtilé — BU), do kterých byl bezprostředně před použitím přidán Oestrophan Spofa, československý syntetický analog PGF₂ alfa, v koncentraci účinné látky cloprostenolu 1250 ng/ml, bylo inseminováno 135 prasnic plemene BU. V kontrolní skupině bylo inseminováno stejnými inseminačními dávkami bez přídatku Oestrophanu Spofa 155 prasnic plemene BU. V pokusné skupině zabřezlo a opasilo se 76,30 % prasnic s průměrem 9,26 všech narozených selat a 8,48 živě narozených selat ve vrhu. V kontrolní skupině zabřezlo 81,94 % a opasilo se 81,29 % prasnic s průměrem 10,02 všech narozených selat a 9,03 živě narozených selat ve vrhu. Stejná tendence nesignifikantního snížení reprodukčních ukazatelů byla zjištěna i při analýze výsledků podle stupně ředění inseminačních dávek v celém rozsahu námi použitého ředění (1 + 1,5 až 1 + 5) i podle jednotlivých kanců. Průkazný ($P < 0,05$) byl pouze rozdíl v průměrech všech narozených selat na jeden vrh mezi oběma skupinami jako celky.

inseminace prasat; inseminační dávka; analog PGF₂ alfa cloprostenol; zabřezávání a plodnost prasnic

Z celé řady doposud popsanych biologických účinků prostaglandinů a jejich syntetických analogů je pro živočišnou výrobu významné především jejich působení na regulaci pohlavních funkcí jak samců, tak zejména samic hospodářských zvířat. Cloprostenol (Oestrophan Spofa), syntetický analog PGF₂ alfa, je pro svůj mohutný luteolytický účinek u nás úspěšně využíván pro synchronizaci říje u skotu a ovcí a pro indukci porodů u prasnic. Z hlediska možného zvýšení plodnosti samic po inseminaci je zajímavý jeho stimulační účinek na motoriku hladké svaloviny dělohy a vejcovodů. Gamčík et al. (1982) udávají, že cloprostenol až dvojnásobně zrychluje pasáž spermií pohlavním traktem ovcí po inseminaci. Spolu s autory Mesároš et al. (1980) pozorovali také zvýšené zabřezávání ovcí po inseminaci hluboce zmrazeným semenem, byl-li současně aplikován cloprostenol v dávce 50 µg, ev. 100 µg na 1 ml ředěného semene jako implementor inseminační dávky nebo v dávce 50 µg injekčně před vlastní inseminací. Niwa et al. (1982) zaznamenali statisticky významné zvýšení (o 14,3 %) počtu zabřezlých prasnic inseminovaných semenem s přídatkem PGF₂ alfa. U nás použil přídatek Oestrophanu Spofa v dávkách 0,25 až 2 ml do jedné insemi-

nační dávky bezprostředně před inseminací prasnic s pozitivním výsledkem V e j n a r (1982). Vliv cloprostenolu byl studován také z hlediska jeho vlastního účinku na přežitelnost spermií, ev. další kritéria pro odhad jejich potenciální oplozovací schopnosti (G a m č í k et al., 1982; K o z u m p l í k, 1983). Podle výsledků našich laboratorních sledování se hraniční dávka cloprostenolu, která ještě nepůsobí negativně na přežitelnost spermií v testu termorezistence a na integritu membránového krytu spermií, nachází v rozmezí koncentrací 250 ng a 1000 ng v 1 ml ředěného semene a vyšší dávky je možné použít pouze při dávkování bezprostředně před inseminací. Cílem předložené práce bylo zhodnotit vliv přídatku Oestrophanu Spofa do inseminačních dávek na výsledky reprodukce u prasnic v provozních podmínkách.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl proveden v provozních podmínkách rozmnožovacího chovu s turnusově řízenou reprodukcí. Prasnice pokusné i kontrolní skupiny byly ustájeny individuálně a krmeny jednotnou směsí. V pokusné skupině bylo inseminováno celkem 135 prasnic plemene BU s průměrným počtem 5,29 vrhů, v kontrolní skupině celkem 155 prasnic plemene BU s průměrným počtem 6,08 vrhů. Inseminace byly prováděny za 10 až 12 hodin po vyhledání prasnic v optimálním stádiu říje kancem-prubířem, za dalších 10 až 13 hodin byla provedena reinseminace semenem téhož kance. Inseminační dávky byly připraveny na podnikové ISK z ejakulátů 22 kanců plemene BU (celkem 94 odběrů). Semeno bylo ředěno bezžloutkovým ředidlem podle P l i š k a (1968), průměrný stupeň ředění byl 1 + 3 (1 + 1,5 až 1 + 5), průměrný obsah aktivních a nedefektních spermií v inseminačních dávkách byl $5,7 \cdot 10^9$ v pokusné skupině a $5,6 \cdot 10^9$ v kontrolní skupině ($4,0 \cdot 10^9$ až $7,8 \cdot 10^9$). Inseminační dávky připravené z jednoho odběru byly rozděleny na dvě poloviny. Do jedné poloviny inseminačních dávek byl bezprostředně před inseminací přidán Oestrophan Spofa v množství 500 μ l (koncentrace cloprostenolu v inseminační dávce byla 1250 ng/ml). Tyto dávky byly použity k inseminaci prasnic pokusné skupiny. Druhou polovinou dávek byla inseminována kontrolní skupina. Zjištěná procenta zabřezlých a oprasených prasnic byla v obou skupinách statisticky porovnávána χ^2 -testem, k výpočtům průkaznosti rozdílů v počtech všech a živě narozených selat bylo použito Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY

V pokusné skupině zabřezlo a oprasilo se 76,30 % prasnic, v kontrolní skupině zabřezlo 81,94 % a oprasilo se 81,29 % prasnic. Rozdíl nebyl statisticky průkazný. Také v počtech narozených selat se přídatek Oestrophanu Spofa neprojevil pozitivně. Snížení z průměru 10,02 všech selat na vrh u kontrolní skupiny na 9,26 všech selat na vrh u pokusné skupiny bylo sice statisticky významné ($P < 0,05$), ale je třeba vzít v úvahu i možný vliv pořadí vrhů u obou skupin. Rozdíl mezi průměry 9,03 živě narozených selat na vrh u kontrolní skupiny a 8,48 živě narozených selat na vrh u pokusné skupiny nebyl statisticky průkazný. Výsledky jsou přehledně shrnuty v tab. I. Výsledky jsme dále analyzovali z hlediska stupně ředění semene v použitých inseminačních dávkách a dále podle jednotlivých kanců, jejichž semenem byly inseminace provedeny. Přehled výsledků rozdělených do skupin podle podílu nativního semene v inseminační dávce je uveden v tab. II, výsledky rozdělené podle devíti kanců, kteří poskytli převážnou část inseminačních dávek (76,3 % pro pokusnou skupinu a 72,9 % pro kontrolní skupinu), jsou shrnuty v tab. III. Nezávisle na stupni ředění je ve všech skupinách rozdělených podle podílu nativního semene a ve většině skupin rozdělených

I. Souhrnné výsledky inseminace prasnic inseminačními dávkami s přidavkem Oestrophanu Spofa — Summary results of insemination of sows by insemination doses with Oestrophan Spofa supplement

		Pokusná skupina-P (1250 ng cloprostenolu na 1 ml)	Kontrolní skupina-K	Rozdíl (P - K)
Počet inseminovaných prasnic (ks)		135	155	
Pořadí vrhu ($\bar{x}$)		5,29	6,08	
Zabřezlo prasnic (%)		103 76,30	127 81,94	-5,64
Oprasil se prasnic (%)		103 76,30	126 81,29	-4,99
Počet narozených selat v ks na vrh ($\bar{x} \pm s$)	všech	9,26 ($\pm 2,60$)	10,02 ($\pm 2,92$)	-0,76 ⁺
	živě	8,48 ($\pm 2,37$)	9,03 ($\pm 2,68$)	-0,55

⁺ $P < 0,05$

II. Výsledky inseminace prasnic inseminačními dávkami s přidavkem Oestrophanu Spofa — (rozdělení podle stupně ředění) — Results of insemination of sows by insemination doses with Oestrophan Spofa supplement — (arranged according to the degree of dilution)

Podíl nativního semene v inseminační dávce a - ml/100 ml	Skupina	Počet prasnic ve skupině	Zabřezlo prasnic %	Oprasil se prasnic %	Narozeno selat v ks na vrh	
					všech ($\bar{x} \pm s$)	živě ($\bar{x} \pm s$)
a < 20	P	11	63,64	63,64	8,29 $\pm$ 2,50	7,71 $\pm$ 2,14
	K	14	92,86	92,86	10,31 $\pm$ 2,02	9,38 $\pm$ 2,22
20 $\leq$ a < 25	P	54	81,48	81,48	9,18 $\pm$ 2,43	8,45 $\pm$ 2,57
	K	60	81,67	81,67	10,39 $\pm$ 3,15	9,33 $\pm$ 2,84
25 $\leq$ a < 30	P	36	77,78	77,78	9,96 $\pm$ 2,57	9,14 $\pm$ 2,29
	K	48	81,25	79,17	10,08 $\pm$ 2,41	9,32 $\pm$ 2,36
30 $\leq$ a < 35	P	18	66,67	66,67	9,75 $\pm$ 3,36	8,25 $\pm$ 2,09
	K	18	72,22	72,22	10,15 $\pm$ 3,74	8,00 $\pm$ 2,92
35 $\leq$ a	P	12	75,00	75,00	8,22 $\pm$ 2,22	7,89 $\pm$ 2,09
	K	13	84,62	84,62	8,00 $\pm$ 3,07	7,82 $\pm$ 3,19

III. Výsledky inseminace prasnic inseminačními dávkami s přídatkem Oestrophanu Spofa — (rozdělené podle kanců) — Results of insemination of sows by insemination doses with Oestrophan Spofa supplement — (arranged by boars)

Kanci	Skupina	Počet prasnic ve skupině	Zabřezlo prasnic %	Oprasil se prasnic %	Narozeno selat v ks na vrh	
					všech ($\bar{x} \pm s$)	živě ($\bar{x} \pm s$)
NS 77	P	18	77,78	77,78	10,36 $\pm$ 1,55	9,43 $\pm$ 2,68
	K	25	92,—	92,—	9,70 $\pm$ 3,05	8,74 $\pm$ 3,21
LER 161	P	17	70,59	70,59	9,92 $\pm$ 3,18	8,17 $\pm$ 1,95
	K	18	83,33	83,33	10,47 $\pm$ 2,33	9,— $\pm$ 1,73
JOR 198	P	10	100,—	100,—	7,70 $\pm$ 1,64	7,30 $\pm$ 1,25
	K	15	93,33	93,33	10,64 $\pm$ 3,56	9,64 $\pm$ 2,73
NS 78	P	10	60,—	60,—	8,— $\pm$ 2,28	7,33 $\pm$ 2,07
	K	10	80,—	80,—	8,25 $\pm$ 3,69	7,25 $\pm$ 3,69
WIM 47	P	9	66,67	66,67	9,83 $\pm$ 2,71	9,67 $\pm$ 2,94
	K	12	75,—	75,—	10,78 $\pm$ 1,92	9,56 $\pm$ 1,81
WIM 49	P	8	75,—	75,—	9,50 $\pm$ 3,39	8,17 $\pm$ 1,94
	K	11	72,73	72,73	8,75 $\pm$ 2,71	8,25 $\pm$ 2,43
JO 214	P	9	55,56	55,56	10,60 $\pm$ 2,70	9,80 $\pm$ 2,77
	K	6	83,33	83,33	8,60 $\pm$ 1,52	7,80 $\pm$ 0,84
JOR 208	P	7	71,43	71,43	8,20 $\pm$ 3,35	7,60 $\pm$ 2,79
	K	8	50,—	50,—	10,— $\pm$ 1,83	9,25 $\pm$ 1,26
SM 258	P	8	87,50	87,50	6,71 $\pm$ 2,21	6,57 $\pm$ 2,37
	K	8	62,50	62,50	9,20 $\pm$ 3,27	8,80 $\pm$ 3,11

podle jednotlivých kanců patrná tendence k horším výsledkům u pokusné skupiny. Žádný ze zjištěných rozdílů však není statisticky průkazný. Z výsledků vyplývá, že přídatek cloprostenolu v koncentraci 1250 ng/ml do námi použité inseminační dávky (v průměru $5,7 \cdot 10^9$ spermií) se neprojevil příznivě na zabřezávání a plodnosti inseminovaných prasnic.

DISKUSE

Dotace cloprostenolu do inseminačních dávek nepřinesla předpokládané výsledky ve zvýšení sledovaných ukazatelů reprodukce prasnic po inseminaci, které byly pozorovány jinými autory (Niwa et al., 1982; Vejnár, 1982). Tendenci negativního vlivu implementu cloprostenolu do inseminačních dávek jsme pozorovali i ve skupinách rozdělených podle stupně ředění semene. Domníváme se, že příčinou by pravděpo-

dobně mohl být nízký stupeň ředění, který byl použit při přípravě inseminačních dávek pro náš pokus. Zpravidla je totiž na ISK běžně používán vyšší stupeň ředění, protože ON 46 7116 povoluje minimální obsah $3,5 \cdot 10^9$ spermií v inseminační dávce. Takto nízkého množství nebylo dosaženo ani v jedné námi použité inseminační dávce. Dávka s nejmenším obsahem spermií překračovala tuto minimální hranici o 14,3 % a dávka s nejvyšším obsahem spermií dokonce o 122,9 % (v průměru o 61,5 %). Proto lze podle našeho názoru předpokládat, že obsah přirozených prostaglandinů v odpovídajícím podílu nativního spermatu v inseminačních dávkách byl nad prahovou hodnotou fyziologické účinnosti a jeho další doplnění proto bylo neúčinné. Spíše se mohl uplatnit vlastní negativní vliv cloprostenolu na spermie. V pokusech, které uskutečnili Niwa et al. (1982), bylo použito přirozeného prostaglandinu, v práci, kterou publikoval Vejnar (1982), nebyl stupeň ředění použitých inseminačních dávek sledován.

Domníváme se, že užití implementu Oestrophanu Spofa se může uplatnit teprve při vysokém stupni naředění, kdy hladina přirozených prostaglandinů v ředěném semeni nedosahuje fyziologické účinnosti. Z hlediska perspektiv vývoje technologie inseminace prasat, při které jsou sledovány tendence snižování obsahu spermií v jedné inseminační dávce, lze předpokládat, že dotace Oestrophanu, který má substituovat přirozené prostaglandiny, ev. dalších implementorů nahrazujících biologicky aktivní komponenty semenné plazmy kanců, by mohla mít své opodstatnění.

Literatura

- GAMČÍK, P. — SCHVARC, F. — MESÁROŠ, P.: Štúdium vplyvu analogu PGF₂ alfa na niektoré vlastnosti spermií barana a na transport spermií genitáliami oviec. Biol. Chem. Veter. (Praha), 18, 1982, č. 3, s. 245-248.
- KOZUMPLÍK, J.: Vliv různé koncentrace Oestrophanu Spofa (syntetického analogu prostaglandinu F₂ alfa) na motilitu spermií kance *in vitro*. Biol. Chem. Veter. (Praha), 19, 1983, č. 4, s. 339-345.
- MESÁROŠ, P. — GAMČÍK, P. — SCHVARC, F. — GAZDIČ, J. — ŠIMKO, J.: Plodnosť oviec po umelej inseminácii hlbokozmrazeným semenom. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 5, s. 371-378.
- NIWA, T. — HASHIZUME, T. — TOGASHI, M. — KONDA, T.: Influences of addition of prostaglandin F₂ alpha to boar semen diluent upon viability of sperm, conception rate and achievement of piglets. In: Proc. Int. Pig Veter. Soc. Congr., Mexico, July 26-31, 1982, s. 216. Pig News and Information, 4, 1983, č. 2, s. 165.
- PLÍŠKO, N. T.: Sredy dlja chraněnija spermy chryjakov. Svinovodstvo, 22, 1968, č. 3, s. 19-21.
- VEJNAR, J.: Zkušenosti z aplikace biotechnických metod v reprodukci prasnic. Seminář k problematice výživy a reprodukce prasat. In: Sbor. referátů ČSVTS, Kostelec n. Orli., VÚCHP 1982, s. 68-73.

Došlo dne 6. 11. 1984

ВИНТЕР, П. — ЧЕРЖОВСКИ, Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей): Влияние добавления синтетического аналога PGF₂ альфа — Эстрофана Спифа — в осеменительные дозы на плодовитость свиноматок после искусственного осеменения. Живот. Выр., 30, 1985 (3) : 245-250.

Осеменительными дозами (100 мл; $5,7 \cdot 10^9$ спермиев, хряки породы белая улучшенная БУ), в которые непосредственно перед использованием был добавлен Эстрофан Спифа, чехословацкий синтетический аналог PGF₂ альфа, в концентрации действующего вещества клопростенола 1250 нг. мл⁻¹, было осеменено 135 свиноматок породы БУ. В контрольной группе было осеменено одинаковыми осеменительными дозами без добавления Эстрофана Спифа 155 свиноматок породы БУ. В опытной группе забеременело и опоросилось 76,30 % свиноматок со средним 9,26 всех новорожденных поросят и 8,48 живорожденных поросят в по-

мете. В контрольной группе забеременело 81,94 % и опоросилось 81,29 % свиноматок со средним числом 10,02 всех рожденных поросят и 9,03 живорожденных поросят в помете. Такая же тенденция недостоверного понижения воспроизводственных показателей была установлена и при анализе результатов согласно степени разбавления осеменительных доз во всем объеме использованного нами разбавления (1 + 1,5 — 1 + 5) и согласно отдельным хрякам. Достоверным ($P < 0,05$) было лишь различие в средних значениях всех новорожденных поросят на один помет между обеими целыми группами.

осеменение свиней; осеменительные дозы; аналог PGF₂ альфа клопростенол; оплодотворяемость и многоплодие свиноматок

VINTER, P. — ČEŘOVSKÝ, J. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): *The Effect of the Supplement of Synthetic Analogue PGF₂ alpha — Oestrophan Spofa — into Insemination Dose on the Fertility of Sows after Artificial Insemination*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 245-250.

135 sows of the LW breed were inseminated by insemination doses (100 ml; 5.7 · 10⁹ spermatozoa, boars of Large White breed — LW), to which Oestrophan Spofa, Czechoslovak synthetic analogue of PGF₂ alpha was added at the concentration of the active substance cloprostenol 1250 ng · ml⁻¹. In the control group 155 sows of the LW breed were inseminated by the same insemination doses without the supplement of Oestrophan Spofa. In the test group 76.30 % of sows conceived and farrowed with the average of 9.26 of all born piglets and 8.48 of piglets born alive per litter. In the control group 81.94 % of sows conceived and 81.29 % sows farrowed with the average of 10.02 of all piglets born and 9.03 of piglets born alive per litter. The same trend of an insignificant decrease in reproduction indicators was determined also by the analysis of the results according to the degree of dilution of insemination doses with all dilution ratios (1 + 1.5 to 1 + 5), as well as according to individual boars. Significant ($P < 0.05$) was only the difference in the averages of all piglets born per litter between both groups as totals.

insemination of pigs; insemination dose; analogue PGF₂ alpha cloprostenol; conception and fertility of sows

VINTER, P. — ČEŘOVSKÝ, J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec nad Orlicí): *Einfluß der Beigabe des synthetischen Analogons PGF₂ Alpha — Oestrophan Spofa — in die Inseminationsdosis auf die Fruchtbarkeit von Sauen nach der künstlichen Besamung*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 245-250.

Mittels Inseminationsgaben (100 ml; 5,7 · 10⁹ Spermien; Eber der Rasse Weißes Edelschwein — BU), zu denen unmittelbar vor der Anwendung Oestrophan Spofa, das tschechoslowakische synthetische Analogon von PGF₂ Alpha, in einer Konzentration des Wirkstoffes Cloprostenol von 1250 ng · ml⁻¹ beigefügt wurde, wurden 135 Sauen der Rasse BU besamt. In der Kontrollgruppe wurden mit denselben Inseminationsdosen, jedoch ohne Oestrophan-Spofa-Beigabe, 155 Sauen der BU-Rasse besamt. In der Versuchsgruppe wurden 76,30 % der Sauen trächtig und ferkelten ab u. zw. mit einer durchschnittlichen Wurfzahl von 9,26 der insgesamt geborenen und 8,48 der lebendig geborenen Ferkel pro Wurf. In der Kontrollgruppe wurden 81,94 % der Sauen trächtig und 81,29 % ferkelten ab, die durchschnittliche Wurfzahl der insgesamt geborenen Ferkel betrug 10,02, die der lebendig geborenen 9,03 pro Wurf. Dieselbe Tendenz einer unsignifikanten Herabsetzung der Reproduktionsparameter wurde auch bei der Analyse der Ergebnisse dem Verdünnungsgrad der Inseminationsdosen nach u. zw. im gesamten Bereich der von uns angewandten Verdünnung (1 + 1,5 bis 1 + 5) und ebenfalls den einzelnen Ebern nach, verzeichnet. Signifikant ($P < 0,05$) war ausschließlich die Differenz der Mittelwerte der Zahlen der insgesamt geborenen Ferkel pro Wurf zwischen den beiden Gruppen als Gesamtheiten.

künstliche Besamung der Schweine; Inseminationsdosis; Analogon PGF₂ Alpha Cloprostenol; Trächtigkeitsraten und Fruchtbarkeit von Sauen

Adresa autorů:

RNDr. Petr Vinter, ing. Josef Čeřovský, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

GENETICKÉ A FENOTYPOVÉ KORELÁCIE UKAZOVATELOV MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI BARANČEKOV PLEMENA MERINO

J. Gabriš, J. Matťová

GABRIŠ, J. — MATŤOVÁ, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Genetické a fenotypové korelácie ukazovateľov mäsovej úžitkovosti barančkov plemena merino*. Živoč. Výr., 30, 1985 (3) : 251-258.

Boli vyhodnotené výsledky výkrmnosti a jatočnej hodnoty barančkov plemena merino zo stanice výkrmnosti a jatočnej hodnoty oviec v Spišských Vlachoch za roky 1978 až 1981 s použitím výsledkov 59 otcovských skupín, t. j. spolu 285 zvierat. Zistili sme, že barančky tohoto plemena majú dobré až veľmi dobré parametre výkrmnosti a jatočnej hodnoty, ale oproti iným domácim plemenám majú nižšiu výťažnosť a vysokú hmotnosť kože. Vypočítané genetické korelácie (r_G), korelácie prostredia (r_E), fenotypové (r_P) a jednoduché (r) korelácie medzi ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty sú väčšinou kladné a vysokosignifikantné. Záporné výsledky sme zistili k relatívnym hodnotám (výťažnosť a podiel stehna). Podľa týchto výsledkov má šľachtenie na zlepšenie mäsovej úžitkovosti merinových oviec predpoklady na úspech.

denné prírastky; výťažnosť; plocha *m. longissimus dorsi*; hmotnosť stehna; podiel stehna; podiel ľadvinového tuku; spotreba živín na 1 kg prírastku

Najpočetnejším plemenom oviec u nás je plemeno merino, ktoré z celkového stavu oviec v SSR tvorí 38 %, resp. až 43 % (Malík, 1980, 1983a, b). Celoštátne je podiel tohoto plemena ešte vyšší. Šľachtiteľský program v chove jemnovlnných oviec sa v súčasnosti aj perspektívne zameriava na kombinovanú úžitkovosť v mäsovo-vlnovom smere. Prevládajúcou úžitkovosťou je produkcia vlny. Pri využívaní čistokrvnej plemenitby treba zvýšiť selekčný tlak v smere zlepšenia jatočnej produkcie a dosiahnuť požadované parametre vlnovej produkcie (Malík, 1983a). Denné prírastky pri intenzívnom výkrme jahniat tohoto plemena majú byť 280 až 300 g.

Ďalším problémom v chove merinových oviec u nás je nejednotnosť typu, ktorý v západnej časti štátu je viac zameraný na mäso a smerom na východ sa blíži viac vlnárskemu typu. Ďalej sa ešte používajú na šľachtenie merinových oviec typicky vlnárske plemená zo ZSSR, ale čiastočne aj plemená mäsového typu z Francúzska a Oceánie.

Z genetických ukazovateľov súvisiacich s výkrmnosťou a mäsovou úžitkovosťou sú známe koeficienty dedivosti pre hmotnosť pri narodení, pri odstave, v ôsmich mesiacoch veku a v dospelosti, pre prírastky, stupeň pretučnenia a iné, pričom hodnoty sú u jednotlivých autorov veľmi rozdielne podľa plemien (Johansson et al., 1966; Kníže, Šiler et al., 1978; Kliment et al., 1976; Gajdošík, 1982; Karakoz, 1964 a iní). Boli určené vzťahy medzi intenzitou rastu a živou hmot-

nosťou, podielom kostí a výťažnosťou, ale aj genotypové korelácie medzi podielom mäsa, tuku, kostí a hmotnosťou trupu, živou hmotnosťou a bodovým hodnotením exteriéru a pod. (Kníže, Šiler et al., 1978; Gajdošík, 1982; Karakoz, 1964 a iní).

V ďalších prácach sa venovalo pomerne pozornosti vzťahom medzi rastom, množstvom vlny, akosťou vlny a ďalšími ukazovateľmi. Modernými metódami hodnotenia dedičnosti sa u nás zaoberal Jakubec (1961a, b, 1962, 1965). Začínajú sa objavovať aj práce uvádzajúce originálne výsledky genetických parametrov pre vlastnosti súvisiace už s mäsovou produkciou (Jakubec, 1964a, b, 1965, 1966; Plánovský, 1967 a ďalší), ako aj práce zamerané na konkrétne hodnotenie výkrmnosti a jatočnej hodnoty niektorých plemien a ich krížencov. Údaje o výkrmnosti a jatočnej hodnote merinových oviec uvádzajú: Jakubec (1965, 1966), Slaná, Jakubec (1976, 1981), Slaná et al. (1980), Ochodnický (1976), Ochodnický et al. (1976), Gyarmathy (1980), Gajdošík (1982) a iní.

Zámerom našej práce je prispieť k rozšíreniu poznatkov o výkrmnosti a jatočnej hodnote jahniat plemena merino a z nich zistených genetických parametrov.

MATERIÁL A METÓDA

Údaje o výkrmnosti a jatočnej hodnote barančkov plemena merino pochádzajú zo Stanice výkrmnosti a jatočnej hodnoty oviec v Spišských Vlachoch za roky 1978 až 1981 z 59 otcovských skupín polosúrodencov, čo je 285 zvierat. Testovací výkrm, hodnotenie výkrmnosti a jatočné rozbory sme robili podľa smerníc platných pre SKVJH. Kompletne sme hodnotili osem ukazovateľov (sú uvedené v tab. I a II). Ďalej uvádzame podiel ľadvinového tuku (menší počet zvierat) a spotrebu SNL a SJ na 1 kg prírastku za skupiny (nie individuálne).

Odhad aditívnych komponentov fenotypového rozptylu a kovariancie a ďalej genetických korelácií sme urobili na základe modelu jednofaktorovej analýzy rozptylu s náhodnými efektmi a kovariancií otcovských polosúrodencov podľa Fischesera (1962—1964):

$$x_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

$$y_{ij} = \mu' + a_i' + e_{ij}'$$

kde: x_{ij} a y_{ij} — vlastnosti x a y u i -tého potomka u j -tého plemenníka
 μ, μ' — obecné celopopulačné konštanty, stredné hodnoty $E(x), E(y)$
 a_i, a_i' — efekty plemenníkov
 e_{ij}, e_{ij}' — náhodné nezávislé veličiny (ostatné vplyvy)

Chyby genetických korelačných koeficientov sme určili podľa Robertsona (cit. Flak, Granát, 1970).

Matematicko-štatistické výpočty boli urobené v Ústave výpočtovej techniky Vysoké školy technickej v Košiciach na samočinnom počítači EC-1033.

Signifikantnosť výsledkov sme určili podľa 5% a 1% α -hladiny spoľahlivosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerný denný prírastok 0,282 kg je tesne nad dolnou hranicou prírastkov požadovaných pre jahňatá plemena merino (Malík, 1983a, b) a je vyšší, ako uvádzajú Gyarmathy (1980), Ochodnický et al. (1976), Slaná, Jakubec (1976, 1981), Slaná et al. (1980) a Gajdošík (1982). Prírastky barančkov plemena valaška sú rov-

Ukazovateľ	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v
Priemerný denný prírastok (kg)	285	$0,282 \pm 0,003$	0,059	20,92
Živá hmotnosť pred zabitím	285	$34,716 \pm 0,259$	4,366	12,76
Hmotnosť kože (kg)	285	$6,071 \pm 0,067$	1,136	18,77
Mŕtva hmotnosť za studena (kg)	285	$15,608 \pm 0,141$	2,382	15,26
Výťažnosť za studena (%)	285	$45,743 \pm 0,242$	4,085	8,79
Plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)	285	$11,893 \pm 0,110$	1,865	15,68
Hmotnosť stehna (kg)	285	$5,499 \pm 0,043$	0,719	13,07
Podiel stehna (%)	285	$34,404 \pm 0,190$	3,208	9,33
Podiel ľadvinového tuku (%)	180	$1,318 \pm 0,051$	0,305	23,14
Spotreba SNL na 1 kg prírastku	59 sk.	$0,816 \pm 0,023$	0,163	19,97
Spotreba ŠJ na 1 kg prírastku	59 sk.	$3,804 \pm 0,115$	0,795	20,90

naké (Gabriš, 1984), ale prírastky barančekov plemena cigája sú v tých istých podmienkach testovacieho výkrmu vysokopreukazne vyššie (Gabriš, Mattoová, 1984).

Toto porovnanie je pomerne nepriaznivé pre barančky plemena merino, pretože ovce plemien valaška a cigája sú menšie a ľahšie ako ovce plemena merino. Možno je, že pri hodnotení ťažších jahniat (v našom materiáli 34,716 kg) by sa väčšia hmotnosť plemena merino ukázala. Nami zistená živá hmotnosť barančekov plemena merino je oproti uvedeným prameňom vyššia.

Spotreba SNL na 1 kg prírastku bola 0,816 kg a spotreba ŠJ 3,804 kg. Oproti požiadavke, ktorú uvádza Gajdošík (1980) ako charakteristiku plemena merino, sú tieto hodnoty vyššie než hodnoty, ktoré uvádzajú Ochodnický et al. (1976), ale o hodne nižšie ako hodnoty, ktoré zistili Slaná a Jakubec (1976). Oproti spotrebe živín na testovací výkrm barančekov valašského a cigájskeho plemena (Gabriš, 1984; Gabriš, Mattoová, 1984) je spotreba živín na 1 kg prírastku barančekov plemena merino vysokopreukazne vyššia. Aj toto hodnotenie vychádza nepriaznivo pre barančky plemena merino.

Barančky plemena merino mali pomerne ťažkú kožu, a to 6,071 kg, čo je hmotnosť vysokopreukazne vyššia oproti hmotnosti barančekov plemien valaška a najmä cigája (Gabriš, 1984; Gabriš, Mattoová, 1984). Vysoká hmotnosť kože ako suroviny nezodpovedá príslušnej norme (Malík, 1980) a na hmotnosti kože sa podieľa hustejšia a ťažšia vlna, ale pravdepodobne hlavne samotná hrúbka kože. Hrúbka kože, z hľadiska jej použitia ako suroviny, by si zaslúžila hlbšiu analýzu najmä preto, že z domácich prameňov prichádza koža merinových jahniat ako surovina najčastejšie.

Mŕtva hmotnosť za studena dosiahla 15,608 kg, čo je menej, ako mali barančky plemien valaška a cigája, hoci živú hmotnosť mali prakticky rovnakú, z čoho vyplynula aj vysokopreukazne nižšia výťažnosť (45,743 %) barančekov plemena merino (Gabriš, 1984;

II. Genetické a fenotypové korelácie medzi parametrami výkrmnosti a jatočnej hodnoty barančekov plemena merino ($n = 285$)
 — The genetic and phenotypic correlations between the characteristics of fattening performance and carcass value in the ram-lambs of the Merino breed ($n = 285$)

Korelované ukazovatele	r_G	s_{r_G}	r_E	r_P	r	s_r
priemerný denný prírastok (kg)						
Živá hmotnosť pred zabitím (kg)	0,7197 ⁺⁺	0,0361	0,5571 ⁺⁺	0,6485 ⁺⁺	0,6809 ⁺⁺	0,0318
Hmotnosť kože (kg)	0,2860 ⁺⁺	0,0645	0,1720	0,2384 ⁺⁺	0,3905 ⁺⁺	0,0502
Mŕtva hmotnosť za studena (kg)	0,6292 ⁺⁺	0,0555	0,3560 ⁺⁺	0,4802 ⁺⁺	0,5258 ⁺⁺	0,0428
Výťažnosť za studena (%)	-0,2768 ⁺⁺	0,0951	-0,1564 ⁺⁺	-0,2034 ⁺⁺	-0,2528 ⁺⁺	0,0554
Plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)	0,5055 ⁺⁺	0,1057	0,0358	0,1697 ⁺⁺	0,1815 ⁺⁺	0,0573
Hmotnosť stehna (kg)	0,7068 ⁺⁺	0,0507	0,1196 ⁺	0,3728 ⁺⁺	0,3840 ⁺⁺	0,0505
Podiel stehna (%)	0,0006	0,1243	-0,2046 ⁺⁺	-0,1493 ⁺	-0,1805 ⁺⁺	0,0573
živá hmotnosť pred zabitím (kg)						
Hmotnosť kože (kg)	0,5603 ⁺⁺	0,0483	0,4287 ⁺⁺	0,5050 ⁺⁺	0,5042 ⁺⁺	0,0442
Mŕtva hmotnosť za studena (kg)	0,8389 ⁺⁺	0,0273	0,6943 ⁺⁺	0,7555 ⁺⁺	0,6609 ⁺⁺	0,0334
Výťažnosť za studena (%)	-0,4612 ⁺⁺	0,0813	-0,1261 ⁺	-0,2658 ⁺⁺	-0,2711 ⁺⁺	0,0549
Plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)	0,8236 ⁺⁺	0,0458	0,0826	0,2910 ⁺⁺	0,2872 ⁺⁺	0,0543
Hmotnosť stehna (kg)	0,7527 ⁺⁺	0,0440	0,4219 ⁺⁺	0,5555 ⁺⁺	0,5609 ⁺⁺	0,0406
Podiel stehna (%)	-0,3014 ⁺⁺	0,1133	-0,2993 ⁺	-0,2789 ⁺⁺	-0,2808 ⁺⁺	0,0545

hmotnosť kože (kg)						
Mŕtva hmotnosť za studena (kg)	0,4538 ⁺⁺	0,0686	0,3858 ⁺⁺	0,4122 ⁺⁺	0,3331 ⁺⁺	0,0527
Výťažnosť za studena (%)	-0,2774 ⁺⁺	0,0894	0,0799	-0,0819	-0,0919	0,0587
Plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)	0,5197 ⁺⁺	0,0973	0,1104	0,2215 ⁺⁺	0,2203 ⁺⁺	0,0563
Hmotnosť stehna (kg)	0,3315	0,0846	0,1737 ⁺⁺	0,2388 ⁺⁺	0,2424 ⁺⁺	0,0557
Podiel stehna (%)	-0,3945 ⁺⁺	0,0986	-0,1943 ⁺⁺	-0,2493 ⁺⁺	-0,2474 ⁺⁺	0,0556
mŕtva hmotnosť za studena (kg)						
Výťažnosť za studena (kg)	0,0918	0,1257	0,6073 ⁺⁺	0,4168 ⁺⁺	0,2648 ⁺⁺	0,0513
Plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)	0,7093 ⁺⁺	0,0867	0,2035 ⁺⁺	0,3209 ⁺⁺	0,2466 ⁺⁺	0,0556
Hmotnosť stehna (kg)	0,9147 ⁺⁺	0,0203	0,6391 ⁺⁺	0,7399 ⁺⁺	0,5726 ⁺⁺	0,0398
Podiel stehna (%)	-0,2664	0,1421	-0,3441 ⁺⁺	-0,3128 ⁺⁺	-0,2573 ⁺⁺	0,0553
výťažnosť za studena (%)						
Plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)	-0,2917	0,1791	0,1912 ⁺⁺	0,0797	0,0678	0,0590
Hmotnosť stehna (kg)	0,1041	0,1381	0,4314 ⁺⁺	0,3227 ⁺⁺	0,3259 ⁺⁺	0,0529
Podiel stehna (%)	0,0984	0,1698	-0,1476 ⁺	-0,0818	-0,0741	0,0589
plocha <i>m. longissimus dorsi</i> (cm ²)						
Hmotnosť stehna (kg)	0,7049 ⁺⁺	0,0967	0,3080 ⁺⁺	0,3906 ⁺⁺	0,3907 ⁺⁺	0,0502
Podiel stehna (%)	-0,1318	0,2320	0,1193 ⁺	0,0741	0,0768	0,0589
hmotnosť stehna (kg)						
Podiel stehna (%)	0,1418	0,1650	0,4436 ⁺⁺	0,3585 ⁺⁺	0,2532 ⁺⁺	0,0578

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

Gabriš, Matťová, 1984). Výťažnosť barančiekov plemena merino z nami sledovanej populácie bola nižšia, ako požaduje Gajdošík (1982) v charakteristike plemena, a tiež nižšia, ako uvádzajú Gyarmathy (1980), Slaná, Jakubec (1981), Slaná et al. (1980), ale vyššia oproti údajom autorov Slaná, Jakubec (1976, 1981) a Slaná et al. (1980). Na nižšej výťažnosti barančiekov plemena merino sa čiastočne podieľa vyššia hmotnosť kože.

Z ukazovateľov jatočnej hodnoty barančiekov plemena merino sú pomerne priaznivé výsledky v ploche najdlhšieho chrbtového svalu ($11,893 \text{ cm}^2$), hmotnosti stehna ($5,499 \text{ kg}$) a podiele stehna ($34,401 \%$). Ide o hodnoty, ktoré sú oproti výsledkom iných prác zaoberajúcich sa týmto plemenom vyššie (Gyarmathy, 1980; Ochodnický et al., 1976; Slaná, Jakubec, 1976, 1981; Slaná et al., 1980; Gajdošík, 1982). V práci autorov Slaná a Jakubec (1976) bola zistená väčšia plocha najdlhšieho chrbtového svalu. V pomere k barančekom plemena valaška (Gabriš, 1984) je hmotnosť stehna nepreukazná, podiel stehna vysokopreukazne vyšší a plocha najdlhšieho chrbtového svalu rovnaká, v pomere k barančekom plemena cigája sú všetky tieto ukazovatele vysokopreukazne nižšie (Gabriš, Matťová, 1984). Podiel ľadvinového tuku najmä u barančiekov plemena merino oproti plemenu valaška je vysokopreukazne vyšší a oproti plemenu cigája vysokopreukazne nižší.

Genetické korelácie (r_G), korelácie prostredia (r_E), fenotypové (r_P) a jednoduché (r) korelácie medzi ukazovateľmi výkrmnosti a jatočnej hodnoty barančiekov plemena merino vychádzajú podobne ako u barančiekov plemien valaška a cigája (Gabriš, 1984; Gabriš, Matťová, 1984) v dvoch zameraniach. V prvej skupine sú vysokopreukazné kladné hodnoty r medzi vlastnosťami vyjadrenými priamou jednotkou hmotnosti alebo plošnou jednotkou. Ide o vzťahy medzi prírastkami a hmotnosťou za živa a medzi hmotnosťou jatočného trupu, plochou najdlhšieho chrbtového svalu a hmotnosťou stehna. Vysoké korelácie medzi nimi ukazujú na možnosť pozitívneho zásahu pri šľachtení na mäsovú úžitkovosť. V druhej skupine sú záporné korelácie s ukazovateľmi vyjadrenými v percentách, t. j. k výťažnosti a k podielu stehna. Pritom oproti citovaným výsledkom zisteným pri barančekom plemeni valaška a cigája sú výsledné hodnoty čiastočne dosť rozdielne. Oproti uvedeným dvom plemenám sú aj vzťahy kože k ostatným sledovaným ukazovateľom rozdielne a výraznejšie, čo poukazuje na potrebu venovať sa podrobnejšie štúdiu kože v zameraní na jej kvalitu ako suroviny.

Z bližšieho porovnania výsledných hodnôt korelačných koeficientov vyplýva nutnosť zamerať sa na výber niektorých znakov, ktoré by viedli k vyššej jatočnej hodnote zvierat. Jedná sa najmä o zvýšenie denných prírastkov, zníženie hmotnosti kože, zvýšenie plochy najdlhšieho chrbtového svalu a o zmenu tvaru stehna tak, aby to vyhovovalo nielen po stránke hmotnosti, ale aby bol aj jeho podiel vyšší, lebo ide o vysoko hodnotnú mäsitú časť tela. Tým oprávnenejší je návrh, uvedený pre jahňatá plemena cigája (Gabriš, Matťová, 1984), aby sa najdlhší chrbtový sval a hmotnosť stehna stali kritériom pre zmäsenie zvierat. Percentuálne vyjadrenie výťažnosti a podielu stehna je pre tento účel málo vhodné a po analýze vzťahov jatočnej hodnoty možno súhlasiť s názorom, ktorý uvádza Terrill (1974), že výťažnosť je vhodná predovšetkým pre odhad obchodného zisku.

- FISCHER, O.: Prednášky z matematickej štatistiky (matematicko-štatistický seminár). Praha, Matematický ústav ČSAV 1962—1964.
- FLAK, P. — GRANÁT, J.: Výskum vhodných metód pre výpočet genetických korelácií u hospodárskych zvierat. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1970.
- GABRIŠ, J.: Genotypové a fenotypové korelácie výkrmnosti a jatočnej hodnoty barančekov plemena zošľachtená valaška. In: Zbor. Nové technologické postupy a intenzifikační faktory v chovu ovci. 1984 (v tisku).
- GABRIŠ, J. — MATTOVÁ, J.: Genotypové a fenotypové korelácie vlastností mäsovej úžitkovosti barančekov plemena cigája. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 10, s. 933-939.
- GAJDOŠÍK, M.: Chov oviec. Bratislava, Príroda 1982.
- GYARMATHY, E.: Zhodnotenie niektorých výkrmových, jatočných a kvalitatívnych ukazovateľov u jahniat plemena merino na stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty v Nitre. [Autoreferát kandidátskej dizertačnej práce.] Nitra, 1980.
- JAKUBEC, V.: Príspevek ke štúdiu rôznych činiteľů a selekcie na zvyšování vlnařské užitkovosti ovci plemene žírné merino při zachování jejich optimálních růstových schopností. [Kandidátska dizertačná práca.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1961a.
- JAKUBEC, V.: Výzkum zdokonalení dosavadních, případně vytvoření nových plemen ovci. [Záverečná správa.] Jedlová, VSZ 1961b.
- JAKUBEC, V.: Príspevek ke štúdiu vlivu živé váhy na produkci potní vlny v potu ovci plemene žírné merino. Živoč. Výr., 7, 1962, č. 12, s. 825-830.
- JAKUBEC, V.: Príspevek ke zjištění vlivu živé váhy na účinnost selekce jehňat žírné merino. Živoč. Výr., 9, 1964a, č. 4, s. 253-262.
- JAKUBEC, V.: Príspevek k otázce dědičnosti produkce potní vlny a živé váhy ovci plemene žírné merino v ČSSR. Věd. Práce výzk. Úst. živoč. Výr. Praha - Uhřetěves, 7, 1964b, s. 77-84.
- JAKUBEC, V.: Príspevek k metodice kontroly dědičnosti u různých plemen ovci v českých krajích. Živoč. Výr., 10, 1965, č. 6, s. 421-428.
- JAKUBEC, V.: Genetické parametry merinových ovci v českých krajích. Živoč. Výr., 11, 1966, č. 11, s. 835-860.
- JOHANSSON, I. — RENDEL, J. — GRAVERT, H. O.: Haustiergenetik und Tierzucht. Berlin und Hamburg, Parey 1966.
- KARAKOZ, A. a kol.: Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava, SVPL 1964.
- KLIMENT, J. — GAVALIER, M. — NOVÝ, J. — PŠENICA, J.: Všeobecná zootechnika (pre poslucháčov PEF). Nitra, VŠP 1976.
- KNÍŽE, B. — ŠILER, R. a kol.: Genetika zvířat. Praha, SZN 1978.
- MALÍK, J.: Technologická použitelnost domácí suroviny. In: Zbor. Vedeckovýskumná činnost a vývojové tendencie v chove kožušinových zvierat. 1980, s. 29-31.
- MALÍK, J.: Šľachtiteľský program v chove oviec so zameraním na špecifické podmienky v jednotlivých oblastiach. In: Zbor. Chov oviec v jednotlivých výrobných oblastiach SSR. 1983a, s. 25-31.
- MALÍK, J.: Šľachtenie oviec s ohľadom na výrobu mäsa. In: Zbor. Tvorba a reprodukcia užitočných typov zvierat pre zdravý výživu obyvateľstva. 1983b, s. 64-67.
- OCHODNICKÝ, D.: Kvalitatívne ukazovatele mäsa jahniat z mliečného výkrmu. In: Zbor. Výroba a kvalita mäsa v podmienkach veľkovýroby, 1976, s. 398-408.
- OCHODNICKÝ, D. a kol.: Racionálna výroba jahňacieho a ovčieho mäsa. Bratislava, Príroda 1976.
- PLÁNOVSKÝ, L.: Vzťahy medzi živou váhou, vekom a produkciou vlny oviec plemena merino za podmienok normálnej selekcie. Poľnohospodárstvo, 4, 1967, č. 6, s. 1134-1170.
- SLANÁ, O. — JAKUBEC, V.: Výkrmnost a jatečná hodnota jehňat při trojplemenném užitkovém křížení ovci. Živoč. Výr., 21, 1976, č. 9, s. 587-598.
- SLANÁ, O. — JAKUBEC, V.: Vliv plemene otce, plemene matky, roku a pohlaví na jatečnou hodnotu a podíl kostí v jatečném trupu jehňat. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 6, s. 441-448.
- SLANÁ, O. — SKŘIVAN, M. — ŠTOLC, L.: Složení jatečných trupů jehňat při výkrmu na podkladě tvarovaných krmiv odlišné skladby. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 5, s. 357-363.
- TERRILL, E. C.: Genetic improvement of carcass merit in sheep. Agric. Exp. Sta. New Mexico Univ. Bull. 616, 1974, s. 2-4.

ГАБРИШ, Й. — МАТТОВА, Й. (Ветеринарный институт, Кошице): Генетические и фенотипические корреляции показателей мясной продуктивности баранчиков породы меринос. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3) : 251-258.

Оценивались результаты откормочности и боенской ценности баранчиков породы меринос со станции откормочности и боенской ценности овец в Спишске Влахи за период 1978—1981 годов с использованием результатов 59 отцовских групп, т. е. общим числом 285 животных. Установили, что баранчики этой породы обладают хорошими и даже очень хорошими параметрами откормочности и боенской ценности, но в сравнении с другими отечественными породами они отличаются пониженным выходом мяса и высокой массой шкуры. Вычисленные генетические корреляции (r_G), корреляции среды (r_E), фенотипические (r_P) и простые (r) взаимозависимости между показателями откормочности и боенского качества в большинстве случаев положительные и высокодостоверные. Отрицательные результаты установили в сравнении с относительными значениями (выход мяса и доля бедра). По этим результатам селекция на улучшение мясной продуктивности овец-мериносов имеет обоснованные надежды на успех.

суточный привес; выход мяса; площадь длиннейшей мышцы спины; масса бедра; доля почечного жира; затрата питательных веществ на 1 кг привеса

GABRIŠ, J. — MATTOVÁ, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Genetic and Phenotypic Correlations of Meat Efficiency Characteristics in the Merino Ram Lambs*. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3) : 251-258.

Fattening performance and carcass value results of the Merino ram lambs from the Spišské Vlachy Sheep Progeny Testing Station were evaluated for the period from 1978 to 1981, using the data on 59 sire families, i. e. 285 animals on the whole. As found, the ram lambs of this breed have good to very good parameters of fattening performance and carcass value but — compared with the other Czechoslovak breeds — they have lower dressing percentage and high skin weight. Most of the calculated genetic correlations (r_G), environmental correlations (r_E), phenotypic correlations (r_P) and simple (r) correlations between the fattening performance and carcass value characteristics are positive and highly significant. Negative results were obtained in the relative values (dressing percentage, thigh proportion). According to these results, breeding for the higher meat efficiency promises to be successful in the Merino sheep.

daily weight gains; dressing percentage; area of *m. longissimus dorsi*; thigh proportion; kidney fat proportion; nutrient intake per 1 kg of gain

GABRIŠ, J. — MATTOVÁ, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Genetische und phänotypische Korrelationen der Fleischleistungsparameter von Bocklammern der Rasse Merino-Schaf*. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3) : 251-258.

Man bewertet Ergebnisse der Mastleistung und des Schlachtwerts von Bocklammern der Rasse Merino aus der Mastleistungs- und Schlachtwertkontrollstation in Spišské Vlachy für den Zeitraum 1978 bis 1981, unter Einbeziehung der Ergebnisse von 59 Vatergruppen, d. h. von insgesamt 285 Tieren. Es wurde festgestellt, daß die Bocklammern dieser Rasse gute bzw. sehr gute Parameter der Mastleistung und des Schlachtwerts aufweisen, gegenüber anderen einheimischen Rassen weisen sie jedoch eine niedrigere Ausbeute und eine hohe Masse des Fells auf. Die errechneten genetischen Korrelationen (r_G), die Umweltkorrelationen (r_E) sowie die Phänotyp- (r_P) und die einfachen Korrelationen (r) zwischen den Parametern der Mastleistung und des Schlachtwerts sind überwiegend positiv und hochsignifikant. Negative Ergebnisse wurden in bezug auf relative Werte (Ausbeute und Anteil der Keule) verzeichnet. Aufgrund dieser Ergebnisse hat die auf eine Verbesserung der Fleischleistung orientierte Zuchtarbeit bei den Merinoschafen gute Aussichten auf Erfolg. tägliche Massezunahmen; Ausbeute; *Musc. longissimus dorsi*-Fläche; Masse der Keule; Anteil der Keule; Anteil des Nierenfetts; Nährstoffverbrauch pro 1 kg Massezunahme

Adresa autorov:

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, DrSc., ing. Jolana Mattoová, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

OPTIMALIZACE TVORBY UZAVŘENÉ SYNTETICKÉ POPULACE KRÁLÍKŮ PRO HMOTNOST V 84 DNECH VĚKU

V. Jakubec, E. Řeháček, J. Rafay, V. Parkányi

JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. — RAFAY, J. — PARKANYI, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Výzkumný ústav živočišné výroby, Nitra): *Optimalizace tvorby uzavřené syntetické populace králíků pro hmotnost v 84 dnech věku*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 259-266.

Byla provedena optimalizace tvorby uzavřené syntetické populace králíků empirickým způsobem s ohledem na hmotnost v 84. dni věku na základě dvou inbredizovaných linií novozélandský bílý (Nb) a nitranský bílý (Ni). Na základě znalosti odhadu genetických parametrů pro živou hmotnost králíků v 84.

dni věku — $\hat{m} = 1946,097$ g, $[\hat{d}] = 57,101$ g, $[\hat{h}] = 325,111$ g, $[\hat{dm}] = 127,898$ g, $[\hat{hm}] = 43,956$ g, $[\hat{dm}'] = -91,563$ g byla odhadnuta očekávaná užitkovost pro 33 dvouliniových kombinací, které se nalézaly s ohledem na individuální, maternální a pramaternální efekty v rovnovážném stavu v celém rozpětí pravděpodobnosti $P_{IS} = 0-1$ a $P_{ID} = 0-1$ v intervalech 0,0625. Se zřetelem na hodnoty očekávaných průměrů v 84. dni věku se ukazují jako nejlepší pro založení nové syntetické linie kombinace $B_{21} Nb(NiF_1) - 2142,548$ g, $B_{2121} Nb\{Ni[Nb(NiF_1)]\} - 2141,75$ g a $B_{1221} Nb\{Ni[Ni(NbF_1)]\} - 2141,510$ g.

inbrední linie králíků; hmotnost v 84. dni věku; optimalizace tvorby syntetických linií

Jedním z klíčových problémů ve šlechtění hospodářských zvířat je v současné době rozpracování teorie hybridizace se zřetelem na užitkové a rotační křížení, jakož i na tvorbu syntetických populací. Tvorba syntetických populací je alternativou nebo doplňkem ke kontinuálním a diskontinuálním metodám křížení. Vhodnou volbou populací pro tvorbu syntetických populací chceme využít optimálního genetického složení, založeného na aditivním a neaditivním působení genů. Syntetické populace mohou být specializovány buď pro použití v otcovské nebo mateřské pozici za využití výhody komplementarity ve specifických systémech křížení, nebo pro specializovanou produkci bez následného křížení. Na rozdíl od systematické hybridizace geneticky diferencovaných genotypů (zejména užitkového křížení), kdy v první filiální generaci je dosaženo maximálního heterozního efektu, jde při tvorbě syntetické populace pouze o částečné využití heterozního efektu, což ve svých důsledcích vede k širší dědičné základně bez dosažení heterozního maxima. Princip tvorby syntetických populací spočívá ve vyhledávání a ověřování užitkovosti a kombinační schopnosti čistokrevných genotypů (parentálních populací) a v jejich vzájemném křížení pro získání výsledné syntetické populace.

V souvislosti s rozvíjením teorie tvorby syntetických populací jde především o optimalizaci tvorby syntetických populací (uzavřených nebo

otevřených), kterou je možné řešit dvěma způsoby, a to empiricky a deterministicky.

V prvním případě lze optimální složení syntetické populace odvodit tím způsobem, že se pro různé generace alternují podíly genů výchozích populací tak, aby bylo dosaženo rovnovážného stavu pro efekty individuální, materiální, pramaternální a paternální pro všechny uvažované parametry křížení. V druhém případě se matematickým způsobem stanoví syntetická populace s optimálním podílem genů výchozích populací, která poskytuje maximální užítkovost nebo maximální index při zohlednění více užítkových vlastností.

Předložená práce se zabývá optimalizací tvorby uzavřené syntetické populace králíků pro hmotnost v 84 dnech věku na základě dvou výchozích inbredizovaných linií empirickým způsobem.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Teoretickými aspekty tvorby syntetických populací se zabýval Jakubec (1983a, b). Provedl definici syntetické populace a analyzoval a diskutoval problémy související s tvorbou syntetických populací, jako jsou testace čistokrevných populací, důležitost genetických komponent aditivity, alelických interakcí (dominance) a nealelických interakcí (epistáze), optimalizace podílu genů výchozích populací v populaci syntetické a selekce v syntetických populacích.

Optimálním složením uzavřené syntetické populace, zjištěným empirickým způsobem, se zabývali v NSR Fewson et al. (1975) a Schulte-Coerne (1976) při křížení plemen skotu braunvieh a brown-swiss z USA pro produkci mléka, produkci tuku, procentuální obsah tuku v mléce, průměrné denní přírůstky a kohoutkovou výšku a Alenda a Martin (1981) na základě výsledků křížení tří masných plemen skotu (angus, charolais a hereford) pro živou hmotnost v 205 dnech věku. Optimálním složením otevřené syntetické populace empirickým způsobem se zabýval Kinghorn (1980), a to modelově pro domácí masné plemeno (*Bos indicus*) a pro masná plemena sussex a charolais. Stanovením optimálního složení deterministickým způsobem se v uzavřené syntetické populaci skotu plemen braunvieh a brown-swiss zabýval Schulte-Coerne (1976) a obecně u syntetických populací Kinghorn (1982). Praktický problém tvorby syntetické masné linie prasat (linie 150) řešili Nitzsche et al. (1981). Tito autoři popsali metodiku tvorby syntetické linie se zřetelem hlavně na zmasilost.

MATERIÁL A METODA

Rafay et al. (1984) provedli analýzu genového působení na živou hmotnost králíků od narození do 84 dnů věku v sedmidenních intervalech u inbredizovaných plemen králíků novozélandský bílý ($P_1 - F_x = 0,79$) a nitranský bílý ($P_2 - F_x = 0,83$) a jejich reciprokých kříženců F_1 , B_1 , B_2 . Generačních průměrů a středních chyb bylo použito k odhadu parametrů m (obecný průměr), $[d]$ (aditivní působení genů), $[h]$ (dominance), $[dm]$ (aditivní maternální efekt), $[hm]$ (dominantní maternální efekt), $[dm']$ (aditivní pramaternální efekt).

Testem aditivně-dominantního modelu pomocí vážené metody nejmenších čtverců byla pro všechny hmotnosti od narození do 84. dne věku zjištěna významná shoda mezi pozorovanými a očekávanými generačními průměry. Z uvedených poznatků vyplynulo, že je možné pomocí odhadnutých parametrů provést optimalizaci tvorby uzavřené syntetické populace (linie) králíků z obou vysoce inbredizovaných linií. Nebylo třeba brát v úvahu parametry nealelických interakcí, které jsou dalším zdrojem heteroze a rekombinační ztráty. Pro optimalizaci tvorby uzavřené syntetické populace bylo použito těchto odhadů parametrů pro živou hmotnost králíků v 84. dni věku: $m = 1946,097$ g, $[d] = 57,101$ g, $[h] = 325,111$ g, $[dm] = 127,898$ g, $[hm] = 43,956$ g, $[dm'] = -91,563$ g. Očekávaná užítkovost $\bar{Y}$ syntetické linie s předem volenými alternativními podíly genů obou výchozích parentálních linií byla odhadnuta pomocí lineárního modelu podle autorů Alenda a Martin (1981):

$$\bar{Y} = m + \sum_{i=1}^n [d_i]K_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [h_{ij}]K_{ij} = \sum_{i=j}^n [d_i^m]K_i^m + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [h_{ij}^m]K_{ij}^m + \sum_{i=j}^n [d_i^{m'}]K_i^{m'}$$

- kde: m — střední hodnota
 $[d]$ — individuální aditivní genový efekt linie i
 $[h]$ — individuální dominantní genový efekt kombinace ij
 $[d^m]$ — maternální aditivní genový efekt linie i
 $[h^m]$ — maternální dominantní genový efekt kombinace ij
 $[d^{m'}]$ — pramaternální aditivní genový efekt linie i
 K — pravděpodobnost získání daného efektu

Za daného předpokladu

$$K_i = \frac{P_{iS} + P_{iD}}{2}$$

$$K_i^m = \frac{P'_{iS} + P'_{iD}}{2} = P_{iD}$$

$$K_i^{m'} = \frac{P''_{iS} + P''_{iD}}{2} = P'_{iD} = 2P_{iD} = P'_{iS}$$

kde: P_{iS} , P'_{iS} , P''_{iS} — pravděpodobnosti genů od populace i , objevující se u otce, otce matky a otce báby uvažovaného jedince

P_{iD} , P'_{iD} , P''_{iD} — odpovídající pravděpodobnosti pro matku, matku matky a matku báby uvažovaného jedince

Pravděpodobnosti výskytu aditivních efektů mohou být redukovány na funkce P_{iS} , P_{iD} a P'_{iS} . Hodnoty dominance ($[h_{ij}]$ a $[h_{ij}^m]$) v našem případě výlučně podmiňují heterozní efekt. Z toho důvodu potom platí

$$K_{ij} = (P_{iS}P_{jD}) + (P_{iS}P_{jD}) \text{ a}$$

$$K_{ij}^m = (P'_{iS}P'_{jD}) + (P'_{iS}P'_{jD}) = P'_{iS}(2P_{jD}-P'_{jS}) + P'_{jS}(2P_{iD}-P'_{iS})$$

Pravděpodobnosti výskytu dominantních efektů mohou být vyjádřeny jako funkce

$$P_{iS}, P_{iD}, P_{jD}, P'_{iS} \text{ a } P'_{jS}.$$

Odhady genetických efektů pro živou hmotnost králíků v 84 dnech věku byly použity k odhadu užitečnosti dvouliniových syntetických linií v celém rozpětí pravděpodobnosti $P_{iS}(P_{iP1}) = 0$ až 1 a $P_{iD}(P_{iP2}) = 0$ až 1 v intervalech 0,0625, tj. při vyjádření v procentech v krocích o velikosti 6,25 %. Výpočet byl proveden pro kombinace linií, které byly v rovnovážném stavu s ohledem na efekty individuální, maternální a pramaternální. Výpočty byly provedeny na samočinném počítači pomocí vlastního programu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny očekávané užitečnosti kombinací dvouliniových kříženců s různým podílem genů obou výchozích linií, které jsou v rovnovážném stavu, a to od 0 do 1 podílu genů jedné linie, resp. od 1 do 0 podílu genů linie druhé po krocích s hodnotami 0,0625 pro živou hmotnost králíků v 84 dnech věku. Celkový počet těchto kombinací byl 33. Pro úplnost jsou uvedeny očekávané užitečnosti kříženců F_1 a F_2 generace, i když tyto populace v rovnovážném stavu nejsou. Součástí tabulek jsou přesné popisy jednotlivých kombinací, dále genové podíly odhadovaných efektů, podíly odhadnutých genetických parametrů a očekávaná užitečnost. Vyšší očekávaná užitečnost kombinací, než je očekávaná užitečnost lepší parentální populace, je označena hvězdičkou.

Populace P_1 (Nb) měla vždy vyšší očekávanou užitečnost než populace P_2 (Ni). Celkem bylo 25 kombinací v rovnovážném stavu a jejich očekávaná užitečnost byla vyšší než užitečnost lepší parentální populace P_1 .

I. Odhad očekávaných užitkovostí kombinací dvouliniových kříženců s různým po-
efficiency of the two-line crossbreds with different proportions of genes for rabbit

Genotyp		Genetické efekty generačních průměrů pro P ₁ a P ₂					
		<i>m</i>	[<i>d</i>]	[<i>h</i>]	[<i>dm</i>]	[<i>hm</i>]	[<i>dm'</i>]
Nb	P ₁	1	1	0	1	0	1
Ni	P ₂	1	-1	0	-1	0	-1
$\left[\begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \right]^2$	F ₃ →F _n	1	0	0,5	0	0,5	0
Nb $\begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix}$	B ₁	1	0,5	0,375	0,5	0,375	0,5
Ni $\begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix}$	B ₂	1	-0,5	0,375	-0,5	0,375	-0,5
Nb $\left[\text{Nb} \begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \right]$	B ₁₁	1	0,75	0,219	0,75	0,219	0,75
Ni $\left[\text{Ni} \begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \right]$	B ₂₂	1	-0,75	0,219	-0,75	0,219	-0,75
Nb $\left[\text{Ni} \begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \right]$	B ₂₁	1	0,25	0,469	0,25	0,469	0,25
Ni $\left[\text{Nb} \begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \right]$	B ₁₂	1	-0,25	0,469	-0,25	0,469	-0,25
Nb[Nb(NbF ₁)]	B ₁₁₁	1	0,875	0,117	0,875	0,117	0,875
Ni[Nb(NbF ₁)]	B ₁₁₂	1	-0,125	0,492	-0,125	0,492	-0,125
Nb[Ni(NbF ₁)]	B ₁₂₁	1	0,375	0,430	0,375	0,430	0,375
Ni[Ni(NbF ₁)]	B ₁₂₂	1	-0,625	0,305	-0,625	0,305	-0,625
Ni[Ni(NiF ₁)]	B ₂₂₂	1	-0,875	0,117	-0,875	0,117	-0,875
Nb[Ni(NiF ₁)]	B ₂₂₁	1	0,125	0,492	0,125	0,492	0,125
Nb[Nb(NiF ₁)]	B ₂₁₁	1	0,625	0,305	0,625	0,305	0,625
Ni[Nb(NiF ₁)]	B ₂₁₂	1	-0,375	0,430	-0,375	0,430	-0,375
Nb{Nb[Nb(NbF ₁)]}	B ₁₁₁₁	1	0,9375	0,0586	0,9375	0,0586	0,9375
Nb{Ni[Nb(NbF ₁)]}	B ₁₁₂₁	1	0,4375	0,404	0,4375	0,404	0,4375
Nb{Nb[Ni(NbF ₁)]}	B ₁₂₁₁	1	0,6875	0,364	0,6875	0,264	0,6875
Nb{Ni[Ni(NbF ₁)]}	B ₁₂₂₁	1	0,1875	0,482	0,1875	0,482	0,1875
Nb{Ni[Ni(NiF ₁)]}	B ₂₂₂₁	1	0,0625	0,498	0,0625	0,498	0,0625
Nb{Nb[Ni(NiF ₁)]}	B ₂₂₁₁	1	0,5625	0,342	0,5625	0,342	0,5625
Nb{Ni[Nb(NiF ₁)]}	B ₂₁₂₁	1	0,3125	0,451	0,3125	0,451	0,3125
Nb{Nb[Nb(NiF ₁)]}	B ₂₁₁₁	1	0,8125	0,170	0,8125	0,170	0,8125
Ni{Ni[Ni(NiF ₁)]}	B ₂₂₂₂	1	-0,9375	0,0586	-0,9375	0,0586	-0,9375
Ni{Nb[Ni(NiF ₁)]}	B ₂₂₁₂	1	-0,4375	0,404	-0,4375	0,404	-0,4375

Odhady genetických parametrů pro živou hmotnost v g						Odhady generačních průměrů živé hmotnosti v g
$\hat{m}$	$[\hat{a}]$	$[\hat{h}]$	$[\hat{dm}]$	$[\hat{hm}]$	$[\hat{dm}']$	$\hat{Y}$
1946,097	57,101	—	127,898	—	—91,563	2039,533
1946,097	—57,101	—	—127,898	—	91,563	1872,661
1946,097	—	162,555	—	21,978	—	2130,630
1946,097	28,550	121,917	63,949	16,483	—45,781	2131,211
1946,097	—28,550	121,917	—63,949	16,483	45,781	2037,779
1946,097	42,825	71,199	95,923	9,626	—68,672	2096,989
1946,097	—42,825	71,200	—95,923	9,626	68,672	1956,846
1946,097	14,275	152,477	31,974	20,615	—22,890	2142,548
1946,097	—14,275	152,477	—31,974	20,615	22,890	2095,830
1946,097	49,963	38,030	111,910	5,142	—80,120	2071,022
1946,097	—7,137	259,954	—15,987	21,626	11,445	2115,997
1946,097	21,412	139,798	47,962	18,901	—34,336	2139,834
1946,097	—35,688	99,159	—79,936	13,406	57,227	2000,265
1946,097	—49,963	38,037	—111,910	5,143	80,117	1907,524
1946,097	7,137	159,954	15,987	21,626	—11,445	2139,356
1946,097	35,688	99,159	79,936	13,406	—57,227	2117,059
1946,097	—21,412	139,798	—47,962	18,901	34,336	2069,758
1946,097	53,532	19,052	119,900	2,576	—85,840	2055,317
1946,097	24,981	13,345	55,955	17,758	—40,059	2136,077
1946,097	39,257	85,829	87,930	11,604	—62,949	2107,768
1946,097	10,706	156,703	23,981	21,187	—17,168	2141,510
1946,097	3,568	161,905	7,994	21,890	—5,723	2135,730
1946,097	32,119	111,188	71,943	15,033	—51,504	2124,876
1946,097	17,844	146,625	39,968	19,824	—28,613	2141,745
1946,097	46,394	55,269	103,917	7,472	—74,395	2084,754
1946,097	—53,532	19,019	—119,900	2,576	85,852	1880,112
1946,097	—24,981	131,345	—55,955	17,758	40,059	2054,323

Genotyp	Genetické efekty generačních průměrů pro P ₁ a P ₂					
	<i>m</i>	[<i>d</i>]	[<i>h</i>]	[<i>dm</i>]	[<i>hm</i>]	[<i>dm'</i>]
Ni{Ni[Nb(NiF ₁)]} B ₂₁₂₂	1	-0,6875	0,264	-0,6875	0,264	-0,6875
Ni{Nb[Nb(NiF ₁)]} B ₂₁₁₂	1	-0,1875	0,482	-0,1875	0,482	-0,1875
Ni{Nb[Nb(NbF ₁)]} B ₁₁₁₂	1	-0,0625	0,498	-0,0625	0,498	-0,0625
Ni{Ni[Nb(NbF ₁)]} B ₁₁₂₂	1	-0,5625	0,342	-0,5625	0,342	-0,5625
Ni{Nb[Ni(NbF ₁)]} B ₁₂₁₂	1	-0,3125	0,451	-0,3125	0,451	-0,3125
Ni{Ni[Ni(NbF ₁)]} B ₁₂₂₂	1	-0,8125	0,170	-0,8125	0,170	-0,8125
NiNb F ₁	1	0	1	1	0	1
NbNi F ₁	1	0	1	-1	0	-1
$\begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{NbNi} \\ \text{NiNb} \end{pmatrix}$ F ₂	1	0	0,5	0	1	0

Pro založení nové syntetické linie se ukazují jako nejlepší kombinace B₂₁ Nb {Ni F₁} s očekávanou užitkovostí 2142,548 g, B₂₁₂₁ Nb {Ni [Nb {Ni F₁}] } s očekávanou užitkovostí 2141,745 g a B₁₂₂₁ Nb {Ni [Ni {Ni F₁}] } s očekávanou užitkovostí 2141,50 g.

Z tohoto poznatku logicky vyplývá vědecko-výzkumný problém porovnání sledu generací jedné nebo i více nejlepších kombinací s lepší parentální populací, tj. s generací P₁ s očekávanou užitkovostí 2039,533 g a skutečnou užitkovostí 2084,75 g, jejíž užitkovost je výhradně způsobena aditivními efekty [*d*], [*dm*] a [*dm'*], a to za podmínek stejné intenzity selekce pro zjištění realizovaného genetického zisku.

Dále bude nutné provést genetickou analýzu obou parentálních populací a jejich reciprokých kříženců také pro další užitkové vlastnosti se zřetelem na optimalizaci tvorby syntetické linie beroucí v úvahu kromě intenzity růstu i některé z dalších ekonomicky důležitých užitkových vlastností.

Literatura

- ALEND, 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. 347-355.
- FEWSON, D. — OTT, A. — SCHULTE-COERNE, H.: Einkreuzung von Brown-Swiss-Tieren aus den USA in das württembergische Braunvieh. Züchtungskunde, 47, 1975, č. 6, s. 382-392.
- JAKUBEC, V.: Formation of synthetic populations. 5th International Symposium Actual problems of avian genetics, Piešťany, Czechoslovakia, March 21-24, 1983a, s. 37-44.
- JAKUBEC, V.: Teoretické aspekty tvorby syntetických populací. Živoč. Vyr., 28, 1983b, č. 12, s. 927-932.
- KINGHORN, B.: A model for the optimisation of genetic improvement by the introduction of novel breeds into a native population. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 97, 1980, s. 95-100.

Odhady genetických parametrů pro živou hmotnost v g						Odhady generačních průměrů živé hmotnosti v g
$\hat{m}$	$[\hat{d}]$	$[\hat{h}]$	$[\hat{dm}]$	$[\hat{hm}]$	$[\hat{dm}']$	$\hat{Y}$
1946,097	-39,256	85,829	-87,930	11,604	62,949	1979,293
1946,097	-10,706	156,703	-23,981	21,187	17,168	2106,468
1946,097	-3,568	161,905	-7,994	21,890	5,723	2124,050
1946,097	-32,119	111,188	-71,943	15,033	51,504	2019,760
1946,097	-17,844	146,625	-39,968	19,824	28,613	2083,347
1946,097	-46,394	55,269	-103,917	7,472	74,393	1932,921
1946,097	-	325,111	127,898	-	-91,563	2307,543
1946,097	-	325,111	-127,898	-	91,563	2234,873
1946,097	-	162,555	-	43,956	91,563	2152,608

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

NITZSCHE, G. — FRITZSCHE, J. — ENGLISCH, H. G. — LIETZAU, H.: Züchtungsmethodik synthetischer fleischansatzbetonter Linien — abgeleitet aus der Züchtung der Linie 150. I. Mitteilung. Zuchtprogramm, Vermehrung und Produktionswirksamkeit. Arch. Tierz., 24, 1981, č. 2, s. 141-151.

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

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

Došlo dne 19. 10. 1984

ЯКУБЕЦ, В. — РЖЕГАЧЕК, Э. — РАФАЙ, Я. — ПАРКАНИЙ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинева; Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Оптимализация образования закрытой синтетической популяции кроликов по весу в возрасте 84 дня. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 259-266.

Эту популяцию образовали эмпирическим способом с учетом веса в возрасте 84 дня на базе 2 инбреднизированных линий: новозеландский белый (Н6) и нитранский белый (Ни).

На основе определения генетических параметров для живого веса в 84 днях — $\hat{m} = 1946,097$ г, $[\hat{d}] = 57,101$ г, $[\hat{h}] = 325,111$ г, $[\hat{dm}] = 127,898$ г, $[\hat{hm}] = 43,956$ г, $[\hat{dm}'] = -91,563$ г определяли ожидаемую продуктивность для 33 двулинейных комбинаций, находившихся в отношении индивидуальных, матеральных и праматеральных эффектов в равновесном состоянии во всем диапазоне вероятности $P_{IS} = 0-1$ и $P_{ID} = 0-1$ в интервалах 0,0525. С учетом значений ожидаемых средних параметров в возрасте 84 дня лучшими для создания новой синтетической линии представляются комбинации $B_{21} \text{ H6}(\text{NiF}_1) = 2142,548$ г; $B_{2121} \text{ H6} \{ \text{Ni}[\text{H6}(\text{NiF}_1)] \} = 2141,750$ г и $B_{1221} \text{ H6} \{ [\text{Ni}(\text{H6F}_1)] \} = 2141,510$ г.

инбредные линии кроликов; вес в возрасте 84 дня; оптимализация создания синтетических линий

JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. — RAFAY, J. — PARKÁNYI, V. (Research Institute of Animal Production, Uhřetíněves; Research Institute of Animal Production, Nitra): *Optimization of the Formation of a Closed Synthetic Rabbit Population for Weight at the Age of 84 Days*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 259-266.

The formation of a closed synthetic rabbit population was optimized by the empirical method with respect to weight at the age of 84 days. The population was formed on the basis of two inbred lines of New Zealand White (Nw) and Nitra White (Ni) breeds. Deriving from the knowledge of the estimate of genetic parameters for the live weight of rabbits at the age of 84 days — $\hat{m} = 1946.097$ g, $[\hat{d}] = 37.101$ g, $[\hat{h}] = 325.111$ g, $[\hat{dm}] = 127.898$ g, $[\hat{hm}] = 43.956$ g, $[\hat{dm}'] = -91.563$ g, the expected efficiency was estimated for 33 two-line combinations which were, with respect to the individual, maternal and grand-maternal effects, in a state of equilibrium throughout the probability range of $P_{IS} = 0-1$ and $P_{ID} = 0-1$ in intervals of 0.0625. The combinations B_{21} Nw(NiF₁) — 2142.548 g, B_{2121} Nw{Ni[Nw(NiF₁)]} — 2141.75 g and B_{1221} Nw{Ni[Ni(NwF₁)]} — 2141.510 g appear to be the best for establishing a new synthetic line, as indicated by the values of the expected means for the 84th day of age.

inbred rabbit lines; weight at the age of 84 days; optimization of the formation of synthetic lines

JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. — RAFAY, J. — PARKÁNYI, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetíněves; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Optimierung der Gestaltung einer geschlossenen synthetischen Kaninchenpopulation für das Niveau der Lebendmasse in 84 Tagen des Alters*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 259-266.

Es wurde eine Optimierung der Gestaltung einer geschlossenen synthetischen Kaninchenpopulation durchgeführt u. zw. auf empirische Weise, unter Berücksichtigung der Lebendmasse am 84. Lebenstag, auf der Basis zweier Inzuchtlinien, des Neuseeländischen Weißen (Nb) und des Weißen Nitra-Kaninchens (Ni). Aufgrund der bekannten Schätzung genetischer Parameter für die Lebendmasse der Kaninchen am 84. Lebenstag — $\hat{m} = 1946,097$ g, $[\hat{d}] = 37,101$ g, $[\hat{h}] = 325,111$ g, $[\hat{dm}] = 127,898$ g, $[\hat{hm}] = 43,956$ g, $[\hat{dm}'] = -91,563$ g, wurde die vorausgesetzte Nutzleistung für 33 Zwei-Linien-Kombinationen, die sich in bezug auf individuelle, mütterliche und urmütterliche Effekte im gesamten Wahrscheinlichkeitsraum $P_{IS} = 0-1$ und $P_{ID} = 0-1$ in Intervallen von 0,0625 im Gleichgewicht befanden, geschätzt. Mit Rücksicht auf die erwarteten Mittelwerte am 84. Lebenstag scheinen die Kombinationen B_{21} Nb(NbF₁) — 2142,548 g, B_{2121} Nb{Ni[Nb(NiF₁)]} — 2141,750 g und B_{1221} Nb{Ni[Ni(NiF₁)]} — 2141,510 g zur Gründung einer neuen synthetischen Linie am besten geeignet zu sein.

Kaninchen-Inzuchtlinien; Lebendmasse am 84. Lebenstag; Optimierung der Gestaltung synthetischer Linien

Adresy autorů:

Doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., ing. Eduard Řeháček, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetíněves
RNDr. Ján Rafay, CSc., RNDr. Vladimír Parkányi, CSc., Výzkumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

INTENZITA ENDOGÉNNÉHO A SUBSTRÁTOVÉHO DÝCHANIA PEČEŇOVÝCH BUNIEK HUSÍ RÔZNYCH GENOTYPOV

J. Bulla, J. Rafay, V. Parkányi

BULLA, J. — RAFAY, J. — PARKÁNYI, V. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Intenzita endogénneho a substrátového dýchania pečenej buniek husí rôznych genotypov*. Živoč. Výr., 30, 1985 (3) : 267-272.

Intenzita dýchania je vyjadrená v spotrebe kyslíka za 30 minút na 1 gram sušiny pečenej tkaniva a bola zisťovaná vo Warburgovom prístroji. Endogénne dýchanie pečenej buniek bolo merané priamo v Krebs-Henleitovom pufri a substrátové dýchanie po pridaní 0,02 M jantaranu sodného do tkanivovej kultúry. Najvyššiu intenzitu dýchania pri oboch typoch mali husi rýnskeho plemena. Vzhľadom na vek stúpala intenzita endogénneho dýchania zo 79,87 (21. deň) na 199,17 (56. deň) a substrátového dýchania z 1536,98 (21. deň) na 1826,59 (56. deň). Plemeno landes šľachtené na produkciu veľkých pečien má najnižšie hodnoty tkanivového dýchania a vzhľadom na vek klesajúcu tendenciu spotreby kyslíka v pečenej bunkách. Krížence z línie Iv-1 zaujímajú intermediárne postavenie. Najvyššiu hmotnosť pečene mali husi landeského plemena (121,84 g) v 56. dni veku a najnižšiu husi rýnskeho plemena (74,55 g).

husi; pečeň; rast; genotyp; dýchanie tkanív

V posledných rokoch sa v rôznych súvislostiach intenzívne skúmajú vlastnosti vnútorného prostredia organizmu zvierat. Jednou z príčin výskumu „interiéru“ hospodárskych zvierat sú poznatky, že úžitkovosť, rast, životaschopnosť a prispôsobivosť podmienkam chovateľského prostredia podmieňuje okrem genetického založenia aj úroveň látkového metabolizmu buniek a ďalších štruktúr organizmu.

Ukazuje sa, že niektoré biochemicko-fyziologické charakteristiky bude možné využiť pri objektivizácii metód fenotypového a genotypového hodnotenia úžitkového potenciálu hospodárskych zvierat.

LITERÁRNY PREHLAD

Z biochemicko-genetického hľadiska je fyziologická funkcia tkaniva prejavom prispôbenia metabolizmu jeho buniek zmeneným podmienkam vnútorného a vonkajšieho prostredia a úrovni realizácie genotypu. Vzťah niektorých ukazovateľov bazálneho metabolizmu je uvádzaný z hľadiska charakteristiky medziľahových rozdielov, so snahou o potvrdenie existencie prípadnej heterózy v šľachtiteľskom procese hospodárskych zvierat.

Mukherjee et al. (1970) uvádzajú, že medzi plemenami, efektom kríženia a spotrebou kyslíka v mitochondriách môžu prebiehať neantagonistické procesy. Kolotaj (1970) zisťoval Warburgovým prístrojom spotrebu kyslíka v tkanivách pečene, obličiek a prsného svalu sliepok plemien susex a bantam a ich recipročných krížencov. Ukázalo sa, že najvyššiu spotrebu kyslíka mali tkanivá sliepok plemena bantam a najnižšiu tkanivá sliepok plemena susex. Recipročné krížence dosiahli intermediárne hodnoty. Dziewiecki a Kolotaj (1976) sledovali spotrebu kyslíka v mitochondriách pečene sliepok plemien leghorn a poľská zeleno-nožka a ich krížencov. Priemerné hodnoty spotreby kyslíka boli u čistokrvných sliepok vyššie ako u krížencov. Podľa autorov Nvota et al. (1970) na spotrebu kyslíka v tkanivách kurčiat výrazne vplyvajú faktory vonkajšieho prostredia. Nepriaznivé chovateľské podmienky negatívne ovplyvnili spotrebu kyslíka v tkanivách.

vách kurčiat v ranom štádiu postembryonálneho vývoja. Guzy et al. (1983) referujú o vplyve tetracyklínu na spotrebu kyslíka v mitochondriách pečene dospelých a starých králikov. Konštatujú, že u dospelých králikov sa vplyvom aplikácie tetracyklínu *in vivo* a *in vitro* spotreba kyslíka v mitochondriách pečene zvyšuje, kým u starých zvierat mierne klesá.

Locker a Locker (1972) usudzujú, že príčinou poklesu dýchania pečeneňových buniek je zníženie obsahu glykogénu. Dokazujú, že nielen zníženie aktivity dýchacích enzýmov, ale aj množstvo bunkového substrátu má vplyv na využitie kyslíka v pečeneňových bunkách.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo zistiť vplyv genotypu husí na ontogenetické zmeny pri endogénnom a substrátovom dýchaní pečeneňových buniek. Súčasťou práce je možnosť využitia poznatkov pri včasnom hodnotení a výbere úžitkových typov husí vhodných na produkciu veľkých pečení.

Úroveň endogénneho a substrátového dýchania pečeneňových buniek sme zisťovali u husí rýnskeho a landeského plemena a u línie Iv-1 vo veku 21, 35 a 56 dní. V každom veku boli analyzované vzorky z piatich pečení husí uvedených genotypov. Počet vzoriek bol obmedzený kapacitou Warburgovho prístroja. Rýnska hus reprezentuje stredný typ s dobrou reprodukčnou schopnosťou a dobrou výkrmnosťou. Na produkciu veľkých pečení je špecializované landeské plemeno, ktoré má výbornú rastovú intenzitu, dobre využíva krmivo, ale má slabšie reprodukčné vlastnosti. Husi línie Iv-1, ktoré boli vyšľachtené krížením plemena slovenská biela hus s plemenom landes (50 % plemena slovenská biela hus a 50 % plemena landes), majú dobré reprodukčné vlastnosti a výbornú rastovú schopnosť s priemernou produkčnou schopnosťou na pečeneňový výkrm. Chovateľské a výživárske podmienky boli pre všetky genotypy a vekové kategórie husí rovnaké.

Vzorky pečeneňového tkaniva o hmotnosti 1 g sme homogenizovali v 9 ml Krebs-Henleitovho pufru v homogenizátore Ultra-Thurax (Janke und Kunkel GmbH) pri 20 000 otáčkach za min (833 Hz) počas 15 sekúnd. Manipulácia s tkanivom prebiehala pri teplote 4 °C. Vlastné meranie sa uskutočnilo v jednoramenných nádobkách s centrálnym absorpčným priestorom vo Warburgovom prístroji podľa metódy autorov Kleinzeller et al. (1954). Médium pre stanovenie spotreby kyslíka tvoril Krebs-Henleitov pufer. Spotrebu kyslíka sme sledovali počas 30 minút bez pridania substrátu (endogénne dýchanie) a po zmeraní sme pridali 0,02 M jantaran sodný pre stanovenie substrátového dýchania. Absorpcia vylučovaného kyslíčnika uhlíčitého bola zabezpečená 20% KOH. Frekvencia kmitov nádobiek vo vodnom kúpeli bola 2 Hz a teplota pri meraní 38 °C. Spotreba kyslíka je vyjadrená v mm³ O₂/30 min/g sušiny pečeneňového tkaniva.

Podľa plemennej príslušnosti a veku sme pre jednotlivé ukazovatele vypočítali variáčno-štatistické charakteristiky. Rozdiely medzi uvažovanými faktormi plemeno — vek sme vyhodnotili dvojfaktorovou analýzou rozptylu s interakciou plemeno × vek. V prípade štatisticky významných *F*-testov sme vyhodnotili elementárne kontrasty mnohonásobným *t*-testom.

VÝSLEDKY

Analýzou endogénneho a substrátového dýchania pečeneňových buniek husí landeského a rýnskeho plemena a línie Iv-1 (tab. I) sme zistili, že v rovnakých výživových a chovateľských podmienkach existujú štatisticky významné rozdiely medzi jednotlivými genotypmi. Najvyššiu aktivitu endogénneho a substrátového dýchania pečeneňových buniek mali husi rýnskeho plemena a najnižšiu husi landeského plemena. Reprezentanti línie Iv-1 zaujali intermediárne postavenie. Pri porovnaní jednotlivých genotypov vzhľadom na vek vznikla zaujímavá situácia. Pečeneňové typy (landes a Iv-1) majú klesajúcu tendenciu tkaninového dýchania vo vzťahu k veku, kým u rýnskeho plemena je situácia opačná. Staršie zvieratá majú vyššiu intenzitu endogénneho a najmä substrátového typu dýchania. Medziplenné a medzivkové rozdiely boli potvrdené aj dvojfaktorovou analýzou rozptylu (tab. II). Spoločnou cha-

I. Vplyv plemena a veku na spotrebu kyslíka pečňových buniek husí pri endogénnom a substrátovom dýchaní — The effect of breed and age on the oxygen intake of goose liver cells during endogenous and tissue respiration

Plemeno a línia	Typ dýchania tkaniva	Vek (dni) a spotreba O ₂ (mm ³ O ₂ /30 min/g sušiny)								
		25			35			56		
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> %
Landes (L) (<i>n</i> = 5)	endogénny substrátový	65,00	4,94	7,60	33,07	2,86	8,51	30,29	3,09	10,23
		957,69	116,83	12,21	692,25	103,28	14,98	573,82	96,25	16,81
Rýnske (R) (<i>n</i> = 5)	endogénny substrátový	79,87	5,26	6,63	119,78	23,69	19,84	199,17	36,88	18,57
		1536,98	198,21	12,91	1667,79	208,14	12,53	1826,59	197,12	10,84
Iv-1 (I) (<i>n</i> = 5)	endogénny substrátový	68,81	8,36	12,19	48,56	4,39	9,11	38,97	3,67	9,42
		1021,58	133,42	13,08	887,56	97,91	11,09	791,38	84,27	10,73
Významnosť medzi- plemenných rozdielov (<i>t</i> -test)	endogénny substrátový	R ⁺⁺ > I, L R ⁺⁺ > L; R ⁺⁺ > I			R ⁺⁺ > I, L R ⁺⁺ > I, L; I ⁺ > L			R ⁺⁺ > I, L R ⁺⁺ > I, L; I ⁺ > L		

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

II. Dvojfaktorová analýza rozptylu s interakciou plemeno X vek pri sledovaných ukazovateľoch — Two-factor analysis of variance with the breed X age interaction for the characteristics under study

Ukazovateľ		Faktor			
		vek $f_A = 2$	plemeno $f_B = 2$	interakcia $f_{AB} = 2$	chyba pokusu $f_e = 12$
Endogénne dýchanie	MS	4 626,63	6 974,48	2 870,69	986,49
	F	4,69 ⁺	7,07 ⁺⁺	2,91 ⁻	
Substrátové dýchanie	MS	75 895,86	212 648,30	36 024,30	11 658,35
	F	6,51 ⁺	18,24 ⁺⁺	3,09 ⁻	
Hmotnosť pečene	MS	1 998,51	5 010,96	832,71	489,83
	F	4,08 ⁺	10,23 ⁺⁺	1,70 ⁻	

$$F_{0,05}(2,12) = 3,89^+ \quad F_{0,01}(2,12) = 6,93^{++}$$

rakteristikou substrátového dýchania (oproti endogénnemu) je vo väčšine sledovaných vekových období vyššia premenlivosť hodnôt. Výnimku tvoria len pečevé bunky rýnskych husí v 35. a 56. dni veku ($v\% = 19,84\%$ — endogénne, $12,53\%$ — substrátové, resp. $18,57\%$ — endogénne, $10,84\%$ — substrátové). Je zaujímavé aj to, že staršie zvieratá pri všetkých troch genotypoch majú vyššiu variabilitu dýchania pečevých buniek (tab. I).

Hmotnosť pečene vo všetkých vekových obdobiach je charakterizovaná pomerne vysokou premenlivosťou hodnôt (tab. III), ktorá klesá

III. Charakteristika hmotnosti pečene husí v závislosti od plemena a veku — Characteristics of goose liver weight in relation to breed and age

Plemeno a línia	Vek (dni) a hmotnosť pečene (g)								
	21			35			56		
	$\bar{x}$	s	$v\%$	$\bar{x}$	s	$v\%$	$\bar{x}$	s	$v\%$
Landes (L) ($n = 5$)	43,93	12,68	28,93	68,96	17,91	25,83	121,84	23,14	18,09
Rýnske (R) ($n = 5$)	41,64	19,57	46,78	49,73	16,57	33,40	74,55	19,46	26,15
Iv-1 (I) ($n = 5$)	45,02	13,84	30,85	53,28	19,49	36,41	89,69	21,16	23,44
Významnosť medziplemen- ných rozdielov (t -test)	$I^+ > R$			$L^{++} > R; L^+ > I$			$L^{++} > R, I$		

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

pri analyzovaných genotypoch v 56. dni veku. Najvyššiu hmotnosť pečene mali reprezentanti landeského plemena (121,84 g) v 56. dni veku a najnižšiu (74,55 g) husi rýnskeho plemena. Rozdiely boli štatisticky signifikantné vzhľadom na plemennú, resp. líniovú príslušnosť a vek experimentálnych zvierat.

DISKUSIA

Problematika tkanivového dýchania je bezprostredne spojená s základným metabolizmom buniek živočíchov a má úzky vzťah cez premenu energie s výkonnosťou organizmu. V našom prípade je zaujímavé, že husi rýnskeho plemena blížiac sa viac k dýchaciemu habitu majú vo všetkých vekových kategóriách signifikantne vyššiu spotrebu kyslíka pečenevými bunkami. U husí digestívneho habitu (landes a Iv-1) pozorujeme s vekom pokles endogénneho a substrátového dýchania. Práve u husí landeského plemena, ktoré sú špeciálne šľachtené na produkciu pečene, je spotreba kyslíka najnižšia. Vzhľadom na genotyp je tendencia intenzity tkanivového dýchania u krížencov (lína Iv-1) intermediárna, čo v podstate súhlasí s poznatkami autorov Kolotaj (1970) a Kolotaj, Dziewiecki (1976), získanými pri diferencovaných úžitkových typoch sliepok. Nepotvrdili sa však výsledky autorov Mukherjee et al. (1970) o vyššej intenzite endogénneho a substrátového dýchania krížencov oproti čistokrvným zvieratám.

Pri analýze hmotnosti pečene je treba podotknúť, že sa jedná o tzv. „fyziologickú hmotnosť“ ovplyvnenú len rastom orgánu a nie iným chovateľským alebo technologickým zásahom. Výsledky dokazujú, že hmotnosť pečene je v dôsledku dlhodobého šľachtiteľského procesu vlastnosť geneticky fixovaná, a to najmä pri landeskom plemene.

Z hľadiska možného plemenárskeho a šľachtiteľského využitia ukazovateľov dýchania pečenevého tkaniva ako fyziologicko-biochemických markérov hodnotenia predispozície jednotlivých genotypov husí pre produkciu pečene sú výsledky práce optimistické. Komplexné posúdenie metódy je však náročné na analytické postupy a na laboratórnu techniku a vyžaduje hodnotenie na početnejšom biologickom materiáli, stanovenie veľkosti a sily vzťahov k finálnej hmotnosti pečene a opakovaný odber vzoriek tkaniva od tých istých zvierat.

Literatúra

- DZIEWIECKI, C. — KOLOTAJ, A.: Rate of oxygen uptake by liver mitochondria in purebred chickens and their hybrids. *Genet. pol.*, 1976, č. 2, s. 219-224.
- GUZY, J. — BARNA, K. — BARNOVÁ, E. — BÉLOVÁ, V.: Energetic metabolism of liver mitochondria after tetracycline application and organism ageing. *Biológia (Bratislava)*, 38, 1983, č. 12, s. 1243-1250.
- KLEINZELLER, A. — MÁLEK, J. — VRBA, R.: Manometrické metódy a jejich použití v biologii a biochemii. Praha, SZN 1954.
- KOLOTAJ, A.: Fizjologiczne badania nad heterozja u kur. I. Oddychanie tkankowe nerki, watroby i miesnia piersowiego. *Biuletyn Instytutu genetyki i hodowli zwierząt PAN*, 20, 1970, s. 41-51.
- LOCKER, A. — LOCKER, R. M.: Die Bedeutung experimenteller Variablen für die Abhängigkeit der Gewebstamung von der Körpergrösse. III. Stimulation der Atmung und Auftronnung in Substratanteile. *Pflüger's Arch. ges. Physiol.*, 274, 1962, s. 581-592.
- MUKHERJEE, T. K. — STEVENS, R. W. C. — HOOGENDOORN, M. P.: Oxygen uptake of mitochondrial isolates from two breeds of chickens and their crosses. *Poult. Sci.*, 49, 1970, s. 1130-1134.

NVOTA, J. — GROM, A. — FÁBEROVÁ, A. — LAMOŠOVÁ, D.: Vplyv prostredia na utváranie fyziologických vlastností kurčiat. Vedecké Práce — Hydinárstvo, 8, 1970, s. 59-66.

Došlo dňa 23. 10. 1984

БУЛЛА, Й. — РАФАЙ, Й. — ПАРКАНИЙ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Интенсивность эндогенного и субстратного дыхания печеночных клеток гусей разных генотипов. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3): 267-272.

Интенсивность дыхания выражается в расходе кислорода за 30 мин. на грамм сухого вещества печеночной ткани на аппарате Варбурга. Эндогенное дыхание измеряли прямо в буфере Krebs-Хенлайта, а субстратное — после добавки 0,02 М сукцината натрия в тканевую культуру. Наиболее интенсивно дышали на обоих типах рейнские гуси. С возрастом растет интенсивность эндогенного дыхания: с 79,87 (на 21-й день) до 199,17 (на 56-й день), а также субстратного: с 1636,98 (на 21-й день) до 1926,59 (на 56-й день). Ландесская порода, выводимая на продукцию крупной печени, показывает самые низкие значения тканевого дыхания, а с возрастом — и восходящую тенденцию расхода кислорода в печеночных клетках. Помеси линии Iv-1 занимают интермедиарное положение. Наибольшим весом печени отличались ландесские гуси (121,84 г) на 56-й день, а наименьшим — рейнские (74,55 г).

гуси; печень; рост; генотип; дыхание тканей

BULLA, J. — RAFAY, J. — PARKÁNYI, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Rate of Endogenous and Tissue Respiration of the Liver Cells of Geese of Different Genotypes*. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3): 267-272.

Respiration rate is expressed as oxygen intake per 30 min./1 g of liver tissue dry matter. The Warburg apparatus was used for respiration rate measurement. The endogenous respiration of liver cells was measured directly in the Krebs-Henleit buffer; for the measurement of tissue respiration, 0.02 M sodium succinate was added to the tissue culture. Geese of Rhineland breed had the highest respiration rates in both respiration types. Respiration rate increased with the age of geese: endogenous respiration from 79.87 (21st day) to 199.17 (56th day) and tissue respiration from 1536.98 (21st day) to 1826.59 (56th day). The Landes breed, bred for the production of large liver, has the lowest values of tissue respiration. Oxygen intake in the liver cells of Landes geese decreases with age. The hybrids of the Iv-1 line have an intermediary position. The highest liver weight was recorded in the geese of Landes breed (121.84 g) at the age of 56 days and the lowest in the geese of Rhineland breed (74.55 g).

geese; liver; growth; genotypes; tissue respiration

BULLA, J. — RAFAY, J. — PARKÁNYI, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Intensität der endogenen und der Substratatmung der Leberzellen bei Gänsen von verschiedenem Genotyp*. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985 (3): 267-272.

Die Intensität der Atmung wird durch den Sauerstoffverbrauch während 30 Minuten je 1 Gramm Trockensubstanz des Lebergewebes ausgedrückt und sie wurde mittels des Warburg-Apparats ermittelt. Die endogene Atmung der Leberzellen wurde im Krebs-Henleit-Puffer direkt gemessen und die Substratatmung nach Beigabe von 0,02 M Natriumsukzinat in die Gewebekultur. Die höchste Atmungsintensität bei beiden Typen wiesen Gänse der Rheinischen Rasse auf. Mit Bezug auf das Alter nahm die Intensität der endogenen Atmung u. zw. von 79,87 (21. Tag) auf 199,17 (56. Tag) und bei der Substratatmung von 1536,98 (21. Tag) auf 1826,59 (56. Tag) zu. Die auf die Produktion großer Lebern gezüchtete Landais-Gans wies die niedrigsten Werte der Gewebeatmung und in bezug auf das Alter eine sinkende Tendenz des Sauerstoffverbrauchs in den Leberzellen auf. Die Kreuzungsprodukte aus der IV-1-Linie nehmen intermediäre Stellung ein. Die höchste Lebermasse wiesen die Landais-Gänse (121,84 g) am 56. Tag des Alters und die niedrigste Lebermasse Gänse der Rheinischen Rasse (74,55 g) auf.

Gänse; Leber; Wachstum; Genotyp; Gewebeatmung

Adresa autorů:

Ing. Jozef Bulla, RNDr. Ján Rafay, CSc., RNDr. Vladimír Parkányi, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

VZTAHY VÝKONNOSTI PRAVÝCH SOUROZENCŮ A JEJICH MATEK V CHOVU ANGLICKÉHO PLNOKREVNÍKA

J. Dušek

DUŠEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Vztahy výkonnosti pravých sourozenců a jejich matek v chovu anglického plnokrevníka*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 273-280.

Práce navazuje na rozbor výkonnosti pravých sourozenců v chovu anglického plnokrevníka. Při hodnocení vztahu výkonnosti matek a průměrů výkonnosti jejich potomstev metodou χ^2 ($\chi^2 = 29,11$) je závislost signifikantní na 5% hladině. Při hodnocení stejného vztahu korelační analýzou je výsledek obdobný — $r = 0,32$ ($b = 0,29$) $> r_{0,01}$. Hodnocením obdobného vztahu, avšak u všech jedinců, tedy u 106 matek a jejich 212 potomků (u dvou pravých sourozenců), překračuje korelační koeficient $r = 0,21 \pm 0,07$ hladinu 1% významnosti a ukazuje, že ve sledovaném souboru se při zvýšení hodnoty Gh matek o 1 kg zvyšuje výkonnost potomků o 0,25 kg. Při hodnocení obdobného vztahu u 33 matek a jejich 99 potomků (u tří pravých sourozenců) jsou výsledky obdobné — $r = 0,34 \pm 0,09$; $r_{0,01} = 0,25$. Zvýšení výkonnosti potomků při vyšší hodnotě Gh matek o 1 kg dosahuje 0,36 kg. Při hodnocení těchto výsoce signifikantních závislostí musíme však počítat vzhledem k relativně nižším hodnotám korelačních koeficientů a jejich vyšší střední chybě s určitou proměnlivostí. V práci jsou dále hodnoceny vztahy výkonnosti matek a variability výkonnosti potomstev — pravých sourozenců. Vypočítaná hodnota $\chi^2 = 10,72 < \chi^2_{0,05}$ se však blíží již ke kritické hladině ($\chi^2_{0,05} = 12,59$). Vztah průměru výkonnosti pravých sourozenců a její variability je výsoce signifikantní ($\chi^2 = 19,04 > \chi^2_{0,01}$; $r = -0,45$; $b = -0,44$; $r_{0,01} = 0,30$). Variabilita se tedy se snižující se výkonností zvyšuje.

kůň; anglický plnokrevník; výkonnost sourozenců; vztahy výkonnosti matek a potomků

V návaznosti na naše předcházející sdělení (Dušek, 1985), zaměřené na hodnocení výkonnosti pravých sourozenců, přihlížíme v předložené práci k různým vazbám charakteristik výkonnosti pravých sourozenců a jejich matek. V chovu anglického plnokrevníka se touto problematikou zabýváme vzhledem k největšímu rozsahu výkonnostních charakteristik. Dosažené poznatky lze pak využít k rozšíření informací při posuzování obdobné problematiky u ostatních plemen koní. Jednostrannou výkonností anglického plnokrevníka je však možnost úplné transformace výsledků pro koně mnohostranného výkonnostního typu limitována.

MATERIÁL A METODA

V předložené práci, která metodicky navazuje na naše předcházející sdělení (Dušek, 1985) byly analyzovány soubory pravých sourozenců a jejich matek. Soubor vybraných matek, které působily v chovu v časové etapě 1951 až 1981, jsme rozdělili do těchto tří skupin:

I. Základní matematicko-statistické charakteristiky pravých sourozenců jednotlivých klisen s četností tři až pět potomků — Basic mathematico-statistical characteristics of full sibs of different mares with the frequency of three to five descendants

Počet pravých sourozenců	Matka	Gh matky	Gh potomků				
			$\bar{x}$	s^2	s	$s_{\bar{x}}$	$V\%$
3	Arálie	—	71,0	354,25	18,82	10,87	26,51
	Berka	64	63,5	312,25	17,67	10,20	27,83
	Blue Girl	—	64,0	162,75	12,76	7,37	19,93
	Burka	—	64,7	364,58	19,09	11,02	29,53
	Century	90	65,2	332,58	18,24	10,53	27,99
	Čírka	68	67,3	110,58	10,52	6,07	15,62
	Dina	84	67,8	336,33	18,34	10,59	27,04
	Dina	84	77,0	169,75	13,03	7,52	16,92
	Gazela	73	77,3	68,08	8,25	4,76	10,67
	Jasina	60,5	72,5	105,25	10,26	5,92	14,15
	Laguna	77	72,3	92,33	9,61	5,55	13,28
	Libava	84,5	81,5	5,25	2,29	1,32	2,81
	Louka	66	80,5	67,75	8,23	4,75	10,23
	Loutna	82,5	57,2	324,08	18,00	10,39	31,49
	Marna	47,5	55,5	559,00	23,64	13,65	42,60
	Sidonie	59	63,0	36,00	6,00	3,46	9,52
	Symfonie	53	63,2	130,58	11,43	6,60	18,09
	Valba	85,5	79,8	5,08	2,26	1,30	2,82
	Vana	83,5	64,7	457,33	21,39	12,35	33,07
	Vesera	82,5	70,7	17,33	4,16	2,40	5,89
	Victory B	60,0	66,5	526,75	22,95	13,25	34,51
	Istoma	—	64,7	1,08	1,04	0,60	1,61
	Istoma	—	63,8	383,08	19,57	11,30	30,66
	Tara	—	69,0	212,25	14,57	8,41	21,11
	Valena	—	64,8	53,08	7,29	4,21	11,24
	Valta	82,5	83,5	28,00	5,29	3,06	6,34
	Valteline	—	70,5	105,25	10,26	5,92	14,55
	Vanda	88	77,8	223,08	14,94	8,62	19,19
	Korouhev	—	81,8	17,58	4,19	2,42	5,12
	Libela	90	63,7	327,08	18,00	10,44	28,41
	Luna	63,5	51,0	19,00	4,36	2,52	8,55
	Metelka	82	64,5	613,00	24,76	14,30	38,39
	Paracera	—	85,2	3,58	1,89	1,09	2,22
	Sidney	—	71,5	436,75	20,90	12,07	29,23
	Sidney	—	71,3	632,33	25,15	14,52	35,25

Počet pravých souro- zenců	Matka	Gh matky	Gh potomků				
			$\bar{x}$	s^2	s	$s_{\bar{x}}$	$V\%$
3	Sidney	—	83,0	104,25	10,21	5,89	12,30
	Delegace	88	49,2	11,58	3,40	1,97	6,92
	Novela	91,5	64,8	886,33	29,77	17,19	45,92
	Vetlia	47	44,7	184,33	13,58	7,84	30,40
	Želatina	35,5	42,3	132,33	11,50	6,64	27,17
	Zagadka	70,5	52,7	21,33	4,62	2,67	8,77
	Debata	43,5	63,8	118,08	10,87	6,27	17,02
	Harmonie	61,5	41,3	373,58	19,33	11,16	46,76
	Reaction	—	56,0	25,00	5,00	2,89	8,93
	Dvina	89,5	52,2	235,08	15,33	8,85	29,39
	Veronica	—	53,3	401,58	20,04	11,57	37,57
	Cortegana	—	83,5	72,75	8,53	4,92	10,22
	Emotion	—	68,7	224,33	14,98	8,65	21,81
	Garda	55	49,2	21,33	4,62	2,67	9,39
	Kanári	36	45,5	337,75	18,38	10,61	40,39
	Korbeta	—	39,3	64,33	8,02	4,63	20,39
	Rigda	66,5	35,7	91,08	9,54	5,51	26,76
4	Calèche	—	86,0	58,50	7,65	3,82	8,89
	Diva	90	75,2	397,75	19,94	9,97	26,50
	Istrie	65,5	61,7	72,42	8,51	4,26	13,78
	Laguna	77	71,5	269,17	16,41	8,20	22,95
	Libava	84,5	68,5	95,83	9,79	4,89	14,29
	Maribell	—	54,6	267,56	16,36	8,18	29,95
	Metuje	68,5	72,1	91,73	9,58	4,79	13,28
	Relation	—	61,4	697,06	26,40	13,20	43,02
	Silvána	73,5	80,1	216,40	14,71	7,36	18,36
	Harpuna	89	68,2	29,75	5,45	2,73	7,99
	Lydie	86,5	88,7	14,42	3,80	1,90	4,28
	Tara	—	67,2	470,75	21,70	10,85	32,26
	Hájenka	60	74,5	341,67	18,48	9,24	24,82
	Havana	83,5	78,2	466,42	21,60	10,80	27,60
	Helga	52,5	61,9	164,56	12,83	6,41	20,73
	Adiže	32	55,6	281,73	16,79	8,39	30,18
5	Meta	72	71,9	63,18	7,95	3,56	11,06
	Liberie	72	68,6	111,30	10,55	4,72	15,38

matky se dvěma pravými sourozenci (163 dvojic),
 matky se třemi pravými sourozenci (52 trojic),
 matky se čtyřmi pravými sourozenci (18 čtveřic).

Při řešení jsme sledovali vztahy výkonnostních charakteristik u sourozenců a jejich matek. Hodnotíme výkonnost (Generální handicap — Gh), rozptyl a variabilitu. Použité metodické postupy uvádí Dušek (1985).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vstupní charakteristiky k řešení problematice jsou soustředěny v tab. I, a to u matek a jejich potomků s četností tři a čtyři. Obdobné charakteristiky u matek s dvěma potomky — pravými sourozenci vzhledem k jejich rozsahu neuvádíme.

Dosažené výsledky hodnotíme samostatně ve skupině tří pravých sourozenců a čtyř pravých sourozenců. Z jednotlivých matematicko-statistických charakteristik vidíme jejich značnou proměnlivost. Proto se v další části pokusíme hodnotit vztahy výkonnosti matek, průměrné výkonnosti pravých sourozenců a její variability. K ověření některých závislostí jsme sestavili polychorickou tabulku typu $r \cdot s$, abychom při vícealternativní diferenciaci výkonnosti pravých sourozenců a variability jejich výkonnosti ověřili, zda rozdělení v jednotlivých třídách je podmíněno závislostí sledovaných znaků. Rozdělení četností pozorovaných znaků ve třídách bylo hodnoceno veličinou χ^2 . Při nezávislosti obou znaků (x, y) s dostatečně velkým rozsahem náhodného výběru má veličina

$$\chi^2 = n \left[\sum_i^r \sum_j^s \frac{n_{ij}}{a_i b_j} - 1 \right]$$

rozdělení přibližně o $(r - 1) \cdot (s - 1)$ stupňích volnosti.

Nejdříve jsme hodnotili rozdělení četností ve třídách dvou znaků, a to výkonnosti matek a průměrné výkonnosti jejich potomstev. Původní četnost matek i potomků byla snížena o jedince s neznámou hodnotou Gh. Oba znaky, tedy výkonnost matek a potomstva, jsme považovali za alternativní s více obměnami a jedince jsme diferencovali do pěti tříd. Hodnocený soubor byl rozdělen podle obou znaků do tříd — zvláště okrajových — tak, aby počet frekvencí nebyl příliš nízký a aby očekávaná četnost při kombinaci jednotlivých tříd obou znaků neklesla pod 0,5. Proto také nebyla použita Yatesova oprava. Rozdělením 154 jedinců zjišťujeme, že $1,189 - 1 = 0,189$; $0,189 \cdot 154 = 29,106$. Vypočítaná hodnota $\chi^2 = 29,106 > \chi^2_{0,05}$; $(r - 1) \cdot (s - 1) = 16$; $(\chi^2_{0,05} = 26,296)$.

Tento výsledek ukazuje, že rozdělení četností průměrné výkonnosti potomků ve vztahu k výkonnosti matek je v hodnoceném souboru signifikantně závislé. U matek s vyšší výkonností je ve třídách s nižší výkonností potomstev méně případů, zatímco ve třídách matek s nižší výkonností je ve třídách nižší průměrné výkonnosti potomků kumulace frekvencí nejvyšší. Vysoce signifikantní hodnota χ^2 potvrzuje závislost rozdělení průměrných hodnot Gh potomků a hodnot Gh matek. Ve třídě matek s nejvyšší výkonností je kumulace frekvencí průměrné výkonnosti potomstva rozdělena ve třídách relativně symetricky, zatímco se snižující se průměrnou výkonností matek se zvyšuje nahuštění frekvencí ve třídách s nižší výkonností.

Dále jsme při použití obdobného metodického postupu sledovali vztah výkonnosti matek a variability výkonnosti potomstev — pravých

sourozenců, kdy jsme do souboru sourozenců zařadili právě sourozence s minimální četností tři a s maximální četností pět. S přihlédnutím k nízkému počtu potomků a sníženému počtu matek (po vyřazení jedinců s neznámou hodnotou Generálního handicapu) považujeme výsledky dosažené zhodnocením 47 jedinců za orientační aproximaci.

Dosažená hodnota $(1,228 - 1 = 0,228; 0,228 \cdot 47 = 10,716)$ $\chi^2 = 10,716 < \chi^2_{0,05}; (r - 1) \cdot (s - 1) = 3 \cdot 2 = 6$. Kritická hladina $\chi^2_{0,05} = 12,59$.

Výsledek ukazuje, že vypočítaná hodnota χ^2 nedosahuje hladiny signifikance pro 5% nivó, i když se mu již značně blíží. V rozdělení frekvencí se tedy jen naznačuje nižší variabilita výkonnosti potomstva u klisen s vyšší výkonností; naopak je tomu u klisen s nižší výkonností, u kterých se větší počet frekvencí soustřeďuje s vyšší variabilitou. Vzhledem k malé četnosti sledovaných případů je však toto hodnocení jen orientační.

V návaznosti na oba sledované vztahy jsme posuzovali i závislosti rozdělení četností výkonnosti potomstva a jeho variability. Dosažený výsledek byl: $1,272 - 1 = 0,272; 0,272 \cdot 70 = 19,04$, tedy $\chi^2 = 19,04 > \chi^2_{0,01}; (r - 1) \cdot (s - 1) = 3 \cdot 2 = 6; (\chi^2_{0,01} = 16,812)$.

Při zjištěné proměnlivosti průměrů výkonnosti pravých sourozenců a jejich variability se tedy ukazuje, že u klisen s vyšší výkonností potomstva je variabilita menší než u klisen, jejichž potomstva — praví sourozenci dosáhla výkonnosti nižší. Z tohoto hlediska tedy hodnotíme vztah průměrné výkonnosti potomstev pravých sourozenců a její variability. Zjištěný korelační koeficient $r = -0,45$ ($a = 49,3769; b = -0,4369$) je vysoce signifikantní a potvrzuje tedy závislost obou hodnocených charakteristik ($r_{0,01} = 0,30$). Tento výsledek ukazuje, že výkonnost pravých sourozenců, pokud dosahuje vyšší hodnoty, je vzájemně méně rozdílná než u pravých sourozenců s průměrnou nižší výkonností, u kterých jsou hodnoty podstatně rozptýlenější.

Heterogenita výkonnosti pravých sourozenců s nižší průměrnou výkonností však naznačuje, že mezi nimi dochází k určitým výraznějším odchylkám od průměrné výkonnosti a že tedy i při tomto opakovaném páření se narodí jedinci, kteří výrazně převyšují výkonnost svých pravých sourozenců. Celkově lze tedy říci, že hodnota korelačního koeficientu je, obdobně jako vypočítaná hodnota χ^2 , vysoce signifikantní, avšak nedosahuje takové výše, aby se stala naprosto spolehlivým predikčním kritériem. Lze tedy říci, že sledovaný vztah je potvrzen, avšak při jeho interpretaci je nutné počítat s určitou variabilitou hodnocené vazby, tzn. s určitými odchylkami.

V intencích předchozích výpočtů jsme ještě sledovali vztah výkonnosti matek a průměrné výkonnosti potomků a vztah výkonnosti matek a variability výkonnosti potomstva. Na základě zhodnocení 154 dvojic matek a hodnot charakterizujících průměrnou výkonnost potomků zjišťujeme vysoce signifikantní korelační koeficient $r = 0,32$ ($a = 39,98; b = 0,291$). Tato hodnota překračuje 1% hladinu signifikance a potvrzuje tak statistickou významnost tohoto pozitivního vztahu. Ukazuje se tedy, že se zvyšující se výkonností matek má zvyšující se trend i průměrná výkonnost potomků jednotlivých matek. Přirozeně, že platnost tohoto vztahu má různou sílu v různém oboru hodnot. K jeho upřesnění by byla přínosem konstrukce konfidenčních pásem spolehlivosti, kterou zatím opomíjíme, neboť problematikou vztahů výkonnosti matek a potomstva

se zabýváme v další práci. V této práci jsme se omezili na hodnocení vztahu výkonnosti matek a průměrné výkonnosti potomstev — pravých sourozenců.

Poněvadž počítáme s průměrnou výkonností potomstev, nabývá dosažený výsledek určité specifické váhy, a proto jej obšírněji nediskutujeme. Jestliže jsme tedy konstatovali vysokou signifikanci hodnoceného vztahu, pak přirozeně musíme statisticky významnou hodnotu korelačního koeficientu r posuzovat objektivně, neboť i při vysoké významnosti není tato hodnota natolik spolehlivým predikčním kritériem, aby umožnila spolehlivější odhad výkonnosti probandů — pravých sourozenců podle výkonnosti matek.

Toto hodnocení můžeme tedy uzavřít stanoviskem, že vztah výkonnosti matek a průměrné výkonnosti potomků se ukázal jako statisticky významný a tento trend byl v populaci zřetelně naznačen. Závisle proměnná, tj. průměrná výkonnost potomstev, má však vyšší variabilitu, a proto je nutné při hodnocení sledované vazby počítat s větší proměnlivostí výsledků.

K rozšíření informací o vztahu výkonnosti potomstev a jejich matek jsme tyto vazby sledovali ve dvou souborech sestavených z matek a všech jejich potomstev — pravých sourozenců. Hodnocením individuálních vazeb, na rozdíl od předchozího šetření, při kterém jsme u potomstev hodnotili průměry jejich výkonnosti, jsme u 106 matek a 212 potomků zjistili vysoce signifikantní korelační koeficient ($r = 0,21 \pm 0,07$; $a = 40,82$; $b = 0,25$; $r_{0,01} = 0,18$), což ukazuje, že při zvýšení hodnoty G_h matek o 1 kg se zvýší G_h potomků o 0,25 kg. I při vysoké signifikanci tohoto vztahu není však hodnota korelačního koeficientu natolik výrazná, aby se při této obecně platné závislosti nevyskytovaly četné výjimky, což vyplývá i ze střední chyby korelačního koeficientu. Rovněž v souboru 33 matek a jejich 99 potomků — tří pravých sourozenců je hodnota korelačního koeficientu statisticky vysoce významná, neboť $r = 0,34 \pm 0,09$; $a = 37,25$; $b = 0,355$; $r_{0,01} = 0,254$. Pro tento výsledek platí stejně závěry jako pro vztahy výkonnosti pravých sourozenců a jejich matek.

K rozšíření posuzovacího spektra jsme ještě přihlédlí k vazbám výkonnosti matek, průměrné výkonnosti potomků a k variabilitě výkonnosti potomků. Tyto vztahy hodnotíme v souboru s četností $n = 48$. Rozsah souboru je podmíněn počtem matek se známou hodnotou G_h . Evidujeme přirozeně jen klisny — matky pravých sourozenců. Dosažené výsledky různých modifikací korelačních vztahů uvádíme v tab. II. Výsledky jednoduchých korelací nám ukazují pozitivní vztah výkonnosti matek a průměrné výkonnosti potomstva, tedy v intencích předchozího výsledku dosaženého v rozsáhlejší souboru. Vztah průměrné výkonnosti potomstva a variability potomstva je negativní, opět signifikantní. Vztah výkonnosti matek a variability potomstva je opět negativní a nedosahuje již hladiny signifikance.

Tato výchozí analýza vazby nezávislých a závislých proměnných při využití lineárního modelu je vstupem k rozboru vlivu současného působení na projev znaku. Při využití vícenásobných korelací vyjadřujících působení nezávisle proměnných na závisle proměnnou a určující spolehlivost regresního odhadu počítáme vždy se vztahem jedné proměnné se součinem dalších proměnných. Při hodnocení těchto vazeb se ukázaly všechny kombinace jako vysoce signifikantní. Zajímavá je změna charakteru závislosti vazeb yz a zx při vícenásobné korelaci.

II. Korelační vztahy výkonnosti matek (x), průměrné výkonnosti potomstev (y) a variability výkonnosti potomstev (z) — Correlations between mare performance (x), average progeny performance (y) and variability of progeny performance (z)

Korelace	Sledovaný vztah	r
Jednoduché	r_{xy}	0,49
	r_{yz}	-0,45
	r_{zx}	-0,21
Vícenásobné	$r_{z \cdot xy}$	0,45
	$r_{x \cdot yz}$	0,49
	$r_{y \cdot zx}$	0,60
Parciální	$r_{xy \cdot z}$	0,45
	$r_{yz \cdot x}$	-0,41
	$r_{zx \cdot y}$	0,02

K analýze sledovaných vztahů jsme použili ještě parciální korelace umožňující hodnotit sílu vazby mezi závisle proměnnou a jednotlivými nezávisle proměnnými, při vyloučení vlivu třetí nezávisle proměnné, tedy při její stabilizaci.

Hodnoty korelačních koeficientů jsou střední až vyšší (z hlediska biologického významu), pouze pro vztah variability proměnné a Gh matek se stabilizací průměrné výkonnosti potomstev je hodnota nulová.

Závěrem můžeme k řešené problematice, která je i součástí vyhodnocení aplikovaného systému opakovaného připařování v chovu anglického plnokrevníka, ještě poznamenat, že zajímavé bude srovnání těchto výsledků se zjištěnou závislostí, dosaženou zhodnocením všech potomků, tedy nejen pravých sourozenců. Vzhledem k aktuálnosti této problematiky a její obsahové náročnosti a rozsáhlosti, jsou námi interpretované výsledky jen dílčím vstupem do tohoto tématu. Nás tato problematika zajímá hlavně z hlediska možnosti získat nové poznatky o sledovaných závislostech, a to proto, abychom získali srovnávací údaje pro hodnocení obdobné tematiky v chovu ostatních teplokrevných plemen, u kterých nejsou k dispozici údaje o výkonnosti v odpovídajícím rozsahu. Proto jsou výsledky z chovu anglického plnokrevníka, i když má jeho výkonnost zcela jiný charakter, použitelné jako studijní informace.

Literatura

DUŠEK, J.: Srovnání výkonnosti pravých sourozenců v čs. chovu anglického plnokrevníka. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 2, s. 165-173.

Došlo dne 14. 3. 1984

ДУШЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны): Отношения между работоспособностью настоящих сибсов и их матерей в разведении английской полнокровной лошади. Живот. Выр., 30, 1985 (3): 273-280.

Работа продолжает данные по анализу работоспособности сибсов в разведении английской полнокровной лошади. Оценка работоспособности матерей и средней работоспособности их по-

томств по методу χ^2 ($\chi^2 = 29,11$) показывает зависимость значимостью на 5% уровне. Оценка такого же отношения по анализу корреляций дает подобный результат: $r = 0,32$ ($b = 0,29$) $> r_{0,01}$. При оценке же подобного отношения, но у всех особей (106 маток и их 212 потомков — у двух настоящих сибсов), превышает коэффициент корреляции $r = 0,21 \pm 0,07$ уровень 1% значимости и показывает, что в данной совокупности повышении значения Gh маток на 1 кг увеличивает работоспособность потомков на 0,25 кг. Оценка аналогичного отношения у 33 маток и их 99 потомков (у 3 настоящих сибсов) результаты подобны: $r = 0,34 \pm 0,09$; $r_{0,01} = 0,25$. Рост работоспособности потомков при повышенном значении Gh маток на 1 кг достигает 0,36 кг. Однако при оценке этих высокосвязанных зависимостей следует учитывать — ввиду относительно более низких значений коэффициентов корреляций и их повышенной средней ошибки — определенную изменчивость. Рассматриваются и отношения между работоспособностью маток и изменчивостью работоспособности потомств — настоящих сибсов. Вычисленное значение $\chi^2 = 10,72 < \chi^2_{0,05}$ уже приближается к критическому уровню ($\chi^2_{0,05} = 12,59$). Отношение между средней работоспособностью настоящих сибсов и ее изменчивостью высокозначимо ($\chi^2 = 19,04 > \chi^2_{0,01}$; $r = -0,45$; $b = -0,44$; $r_{0,01} = 0,30$). Следовательно, с понижающейся работоспособностью изменчивость растёт.

лошадь; английская полнокровная; работоспособность сибсов; отношения между работоспособностью маток и потомств

DUŠEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *The Relations of Full Sib and Mare Performance in the English Thoroughbred Horse Breed*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 273-280.

The study follows up with the analysis of the performance of full sibs in the English Thoroughbred breed. When the relation of the performance of mares and the mean performance of their progenies was evaluated by the χ^2 method ($\chi^2 = 29,11$), the dependence was found to be significant at a 5% level. A similar result — $r = 0,32$ ($b = 0,29$) $> r_{0,01}$ — was obtained when the same relation was evaluated by correlation analysis. A similar relation was evaluated in all individuals, i. e. 106 mares and their 212 progenies (in two full sibs), the correlation coefficient $r = 0,21 \pm 0,07$ was found to exceed the 1% significance level, suggesting that in the set of animals under study an increase in the Gh value of dams by 1 kg implied a 0,25kg increase in the performance of progenies. The results were analogous — $r = 0,34 \pm 0,09$; $r_{0,01} = 0,25$ — when a similar relation was evaluated in 33 mares and their 99 progenies (in three full sibs). At a higher Gh value of mares by 1 kg, the performance of progenies increased by 0,36 kg. However, owing to the relatively lower values of correlation coefficients and their higher standard error, some variability should be taken into account during the evaluation of these highly significant relations. The relation of the performance of mares and the variability of the performance of progenies (full sibs) are also evaluated. However, the calculated value of $\chi^2 = 10,72 < \chi^2_{0,05}$ is close to the critical level ($\chi^2_{0,05} = 12,59$). The relation of the mean for the performance of full sibs and its variability is highly significant ($\chi^2 = 19,04 > \chi^2_{0,01}$; $r = -0,45$; $b = -0,44$; $r_{0,01} = 0,30$). Hence variability increases with decreasing performance.

horse; English Thoroughbred; sib performance; relations of mare and progeny performance

DUŠEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Beziehungen der Leistung von Vollgeschwistern und ihren Müttern in der Zucht Englischer Vollblüter*. Živoč. Vyr., 30, 1985 (3) : 273-280.

Die Arbeit knüpft an Analysen der Leistung von Vollgeschwistern in der Englischen Vollblutzucht an. Bei der Bewertung der Beziehung der mütterlichen Leistung und der Leistungsmittelwerte ihrer Nachkommen mit Hilfe der χ^2 -Methode ($\chi^2 = 29,11$) ist die Abhängigkeit auf 5%iger Signifikanzschwelle signifikant. Bei der Bewertung derselben Beziehung durch die Korrelationsanalyse ergibt sich ein analogisches Ergebnis — $r = 0,32$ ($b = 0,29$) $> r_{0,01}$. Aufgrund einer analogischen Beziehung, jedoch für alle Individuen, d. h. für 106 Mütter und deren 212 Nachkommen (bei jeweils zwei Vollgeschwistern), überschreitet der Korrelationskoeffizient $r = 0,21 \pm 0,07$ die 1%ige Signifikanzschwelle und weist darauf hin, daß in der

untersuchten Gesamtheit bei einer Erhöhung des Generalausgleichswerts der Mütter um 1 kg die Leistung der Nachkommen um 0,25 kg steigt. Bei der Bewertung der analogischen Beziehung für 33 Mütter und deren 99 Nachkommen (bei drei Vollgeschwistern) sind die Ergebnisse auch analogisch — $r = 0,34 \pm 0,09$; $r_{0,01} = 0,25$. Die Leistungssteigerung der Nachkommen bei einem um 1 kg höheren Wert des Generalausgleichs der Mütter erreicht 0,36 kg. Bei der Beurteilung dieser hochsignifikanten Relationen muß allerdings hinsichtlich der relativ niedrigeren Werte der Korrelationskoeffizienten und ihres höheren mittleren Fehlers mit einer gewissen Variation gerechnet werden. In der Arbeit werden ferner Beziehungen der Leistungen von Müttern und der Variabilität der Leistung der Vollgeschwister-Nachkommenschaften bewertet. Der errechnete Wert $\chi^2 = 10,72 < \chi^2_{0,05}$ nähert sich jedoch bereits der kritischen Schwelle ($\chi^2_{0,05} = 12,59$). Die Beziehung des Mittelwerts der Vollgeschwister-Leistung und ihrer Variabilität ist hochsignifikant ($\chi^2 = 19,04 > \chi^2_{0,01}$; $r = -0,45$; $b = -0,44$; $r_{0,01} = 0,30$). Die Variabilität nimmt daher mit der zurückgehenden Leistung zu.

Pferd; Englisches Vollblut; Geschwister-Leistung; Beziehung der Mütter- und Nachkommenleistung

Adresa autora:

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

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 4/1985 časopisu

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnována výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je dr. ing. Ivo Kolář, CSc. Z obsahu čísla vyjímáme:

- B. Rittich, R. Žaludová: Modifikace Henneberg-Stohmanovy metody stanovení vlákniny — vliv způsobu filtrace na obsah vlákniny.
- M. Marounek, P. Roubal, B. Hodrová, S. Bartoš: Srovnání škrobů různého botanického původu z hlediska nutriční hodnoty pro bachorové mikroorganismy.
- V. Podrazký, F. S. Steven: Brukvovité rostliny ve výkrmu zvířat.
- V. Míka, F. Novotný: Dusíkaté látky v seně srhy říznačky a jejich potenciální degradovatelnost.
- P. Petrikovič, M. Pajtáš: Vplyv fyzikálnej formy jaderných krmív na dynamiku využitia živín u dojnic.
- F. Lízal, J. Ptáček: Odchov jalovic při nízkých dávkách jaderných krmív.
- L. Sedláková: Metabolismus dusíku a energie u vysokobřezích krav s jedním a dvěma plody.
- J. Mach: Využití fermentované pilinové podestýlky nosnic v krmných dávkách vykrmovaného skotu.
- V. Šiške a kol.: Vliv bílkovinné složky kompletních směsí na ukazatele užítkovosti a reprodukce u rostoucích chovných kanečků.
- K. Mandák a kol.: Vliv obsahu tuku a energie v krmných směsích na ukládání tuku u brojlerových kuřat.
- O. Pár a kol.: Účinky aplikace bakterií *Streptococcus faecium* M-74 do krmných směsí při umělém odchovu bažantů.

SÚČASNÝ STAV, PERSPEKTÍVY ROZVOJA A VYUŽITIA MATEMATICKO-GENETICKÝCH METÓD

Vychádzajúc z hierarchického ponímania prírodných javov a procesov možno na genetický výskum nazerať zo zorných uhlov molekúlárnej genetiky, cytogenetiky, genetiky indivíduí a genetiky populácií, pod čo zahrňame hlavne populačno-genetické modely a oblasť kvantitatívnej genetiky. Populačná genetika sa zaoberá štúdiom genetických aspektov populačných štruktúr a ich dynamiky (systémy párenia a rozmnožovania populácií, výskum mutácií, migrácie genetického náhodného driftu a optimálnej veľkosti populácií). Na úrovni analýzy populácií sa rozvíjajú tieto odvetvia: populačná genetika, kvantitatívna genetika, biometrická genetika, štatistická genetika, matematická genetika, matematicko-teoretická populačná genetika a experimentálna genetika populácií. Posledné odvetvie je pokusníckeho charakteru a spolu s kvantitatívnou a populačnou genetikou má rozhodujúcu úlohu pri šľachtení výkonných genotypov. Zatiaľ čo pri skúmaní kvantitatívnych ukazovateľov sledovaných pri šľachtení zvierat sa používajú štatisticko-biometrické metódy, v oblasti matematicko-teoretickej genetiky ide hlavne o formovanie a overovanie matematických modelov a pracovných metód, charakteristických štúdiom stochastických procesov, obecné platných, na rôznych úrovniach organizácie živých systémov — génov, buniek, organizmov i populácií (Kimura, 1957, 1964, 1970). Toto odvetvie je charakterizované štúdiom dynamických procesov a štruktúr. Z hľadiska modelovania biologických procesov je významný ďalší rozvoj simulačných metód, založených na princípe analógie, pri využívaní modernej výpočtovej techniky. Jedna z foriem využitia princípu analógie je výskum tvorby modelových populácií u laboratórnych zvierat ako biologických modelov. Fuchs-Kittowski (1976) rozlišuje dve hlavné triedy modelov — materiálne a myšlienkové modely. V rámci týchto modelov možno rozlišovať fyzikálno-teoretické, technické, biologické, grafické, obecné teoretické, matematicko-teoretické a kybernetické modely.

Z hľadiska ďalšieho rozvoja genetiky populácií je potrebné zamerať sa na štúdium a prehĺbenie poznatkov týchto genetických modelov (Sumpf, 1978):

1. klasický Mendelov model;
2. model popisu gametickej a genotypovej stavby populácií;
3. samotný jednogénový model;
4. polygénne a génblokové modely;
5. model popisu štruktúry genotypových hodnôt;

6. modely príbuzenskej plemenitby;
7. modely popisu geneticky podmienených vzťahov medzi príbuznými jedincami;
8. modely popisu populačnej štruktúry hybridných populácií a testovania systémov párenia;
9. generačné modely štruktúry populácií;
10. modely tvorby znakov a vlastností — geneticko-štatistické modely;
11. simulačné genetické modely;
12. selekčné modely;
13. modely odhadu genetických parametrov a efektov na základe známej štruktúry populácie.

Hoci základné vedomosti týkajúce sa rôznych aspektov uvedených modelov sú známe, existujú stále mnohé medzery v našich súčasných poznatkoch, ktoré je potrebné vyplniť nielen čo do detailnejšieho poznania, ale aj z hľadiska vzťahov molekulárnej biológie, genetiky a plemenitby zvierat (Robertson, 1970). Prvé štyri modely sú predmetom rozsiahlych biomatematicko-genetických štúdií, ostatné sa skúmajú vhodnými metódami kvantitatívnej genetiky za súčasného využívania výpočtovej techniky.

Skúmaniu fenotypovej premenlivosti z hľadiska jej komponentných zložiek — genotypovej a prostredím podmienenej premenlivosti a interakcie genotypu a prostredia — bola v posledných rokoch venovaná značná pozornosť. Nemožno povedať, že boli vyriešené všetky otázky. Tak napr. koeficienty dedivosti a genotypové korelácie, ktoré sú dôležité pri šľachtení zvierat, boli stanovené väčšinou *a posteriori*, t. j. až po ukončení experimentov, ktoré neboli plánované ako účelové pokusy na odhad týchto parametrov. Z tohoto dôvodu sú odhady uvedených genotypových parametrov zaťažené veľkými chybami, kolíšu v širokom intervale prípustných, ba i neprípustných hodnôt od pokusu k pokusu, takže ich využitie v selekcii zvierat nie je vždy účelné. Treba tiež poznamenať, že pri ich stanovovaní sa často postupovalo šablónovite, bez hlbšieho rozboru príčinných komponentov fenotypového rozptylu, ktoré sú determinované povahou analyzovaného materiálu z hľadiska genetickej skladby sledovanej populácie. Problémy odhadu koeficientov dedivosti boli znovu nastolené v posledných rokoch, vzhľadom na „nové“ vlastnosti, ako sú napr. fyziologické ukazovatele (Sellier, 1980). Je len samozrejmé, že nedostatky, ktoré sa vyskytli pri stanovení dedivosti a genotypových korelácií, zapríčinili, že odhady selekčných indexov, ako aj celkového selekčného efektu boli zaťažené väčšími chybami. Okrem toho je potrebné poznamenať, že v našich podmienkach sa v praxi pri odhade genetických parametrov používajú iba bežné štatistické analýzy rozptylu a kovariancií. Veľmi málo sú využívané moderné metódy odhadu ako napr.: metóda najmenších štvorcov pre nevyvážené plány pokusov (Harvey, 1960, 1975), lineárne modely založené na pseudoinverzii singulárnych matic plánov pokusov (Searle, 1971). Kochova metóda odhadu komponentov rozptylu (Forthofer, 1970), metóda maximálnej virohodnosti, metóda najlepšieho lineárneho nestranného odhadu — BLUP (Henderson, 1963, 1973). V plemenárskej praxi, ba dokonca aj v genetických pokusoch, sa dostatočne nevyužívajú poznatky o plánova-

ní genetických experimentov (Freeman, 1973; Hinkelman, 1975), čo má za následok, že zistené poznatky nie sú adekvátne vynaloženým nákladom na pokusy, pričom sa často nezodpovedia postulované otázky. V ďalšom výskume je teda potrebné zamerať sa na inštaláciu a rozbor výsledkov pokusov založených pri dodržaní zásad genetického plánovania experimentov.

Odhady závislosti medzi sledovanými ukazovateľmi sú v mnohých prípadoch nieisté a nepresné. Jedná sa napr. o také genotypové korelácie, ako sú závislosti medzi ukazovateľmi rastu mäsovej úžitkovosti a plodnosti či reprodukcie v chove ošípaných, mliekovú a mäsovú úžitkovosť, ale aj reprodukčné ukazovatele, ako aj korelácie antagonistických vlastností (Pirchner, 1974; Politiek, 1974; Johansson, 1979). V súvislosti so zavádzaním rôznych veľkovýrobných technológií je potrebné znovu odhadovať genetické parametre, venovať zvláštnu pozornosť vzťahu medzi produkčnými ukazovateľmi a technologickými podmienkami štúdiom interakcie genotypu a prostredia v plánovaných experimentoch tak, aby pre dané podmienky boli vybrané najvhodnejšie genotypové skupiny. S tým súvisia aj otázky genetiky chovania sa zvierat, ako aj problém inštalovania plánovaných selekčných experimentov u veľkých hospodárskych zvierat, ktorý (až na laboratórne zvieratá) nebol dosiaľ dostatočne riešený (Chapman, 1973; Pirchner, 1974). Ide tiež o to, že genetický pokrok v „selektovaných“ populáciách bol síce odhadovaný, avšak bol len málokedy založený na skutočne selektovanej populácii. Z toho hľadiska musíme kriticky prehodnotiť naše poznatky o vzťahu medzi pozorovaným genetickým efektom a „existujúcim“ procesom selekcie. Potreba tohoto prehodnotenia vyplýva aj zo skutočnosti, že v pokusoch s laboratórnymi zvieratami sa vyskytli problémy s asymetrickou selekciou, a teda je potrebné preskúmať otázky asymetrických hodnôt dedivosti, genotypových korelácií a selekčných efektov v moderných selekčných programoch. Zároveň je potrebné stanoviť hraničné hodnoty selekcie tak, aby selektované skupiny nevykazovali niektoré záporné vlastnosti, ako je napr. syndróm PSE u ošípaných. Nie je však dosiaľ známe, či takéto vlastnosti sú výsledkom intenzívnej selekcie, resp. hybridizácie, alebo či sú dané iba určitým populáciám, resp. či nebol už dosiahnutý fyziologický limit.

Pri ďalšom šľachtení zvierat medziplemenným či medzilíniovým krížením bude potrebné detailnejšie preskúmať otázky obecnej a špecifickej kombinovateľnosti (Pirchner, 1974; Baker et al., 1978). Pritom pre potreby skúmania genetického vývinu populácie, realizovaného selekčného efektu, bude potrebné používať kontrolné, neselektované populácie a tiež referenčné plemená, ktoré by slúžili ako porovnávacie štandardy. Pri využívaní metód kvantitatívnej genetiky, najmä pri selekcii v čistých populáciách, syntetických línii a krížencov je potrebné nezabúdať na nebezpečenstvo zníženia genetickej premenlivosti, t. j. vytvorenia homogénnych populácií. Z tohoto dôvodu je potrebné venovať zvláštnu pozornosť tvorbe génových rezerv (Fewson, 1979; Simon, Schulte-Coerne, 1979).

V chove dobytká je potrebné prikladať zvláštny dôraz na správny výber a organizáciu skúšok úžitkovosti vlastnej, ale aj čo do informácií predkov a potomkov, na zachovanie optimálneho podielu aktívneho plemenného materiálu a na správny odhad plemennej hodnoty plemen-

níkov i kráv (Henderson, 1973; Politiek, 1974; Fewson, 1978). V chove ošipáných vzhľadom na určitú prešľachtenosť niektorých hybridov vznikajú problémy, ktoré možno riešiť iba ďalším vkladom plemenársko-genetickej práce, zdokonalením skúšok úžitkovosti (Weniger, 1974; Pedersen, 1978). Vzhľadom na využívanie heterózy u hybridov je potrebné experimentálne vyhodnotiť jednotlivé podiely heterózy, rekombinačné účinky, maternálne a paternálne efekty pri rôznych stupňoch a spôsoboch kríženia (Dickerson, 1973, 1974; Jakubec, 1979; Willham, 1963, 1972, 1980) a stanoviť odpovedajúce ziskové funkcie. V súvislosti s krížením a príbuzenskou plemenitbou s následnou selekciou vystupuje v poslednom období do popredia potreba vypracovať vhodné matematicko-genetické metódy pre posúdenie genetickej premenlivosti a selekcie v malých populáciách, čo by prinieslo skorší úžitok než selekcia v rozsiahlych populáciách, pričom selekčné hranice by sa mohli zistiť na základe poznania frekvencie major génov (Robertson, 1970; Pirchner, 1974).

Nastolené otázky genetiky populácií bude potrebné riešiť s prihliadnutím na ekonomickú nákladovosť rôznych plemenársko-genetických prác s využitím modernej výpočtovej techniky, tvorbou databanky, umožňujúcou včasný odhad genetických parametrov a plemennej hodnoty zvierat, voľbou vhodných šľachtiteľských postupov a adekvátnym organizačným zavádzaním výsledkov výskumu do praxe.

Literatúra

- BAKER, H. K. — ANDERSEN, B. B. — COLLEAU, J. et al.: Recommended procedures for cattle breed comparison trials; A guideline prepared by working party of the commission for cattle production of the E. A. A. P. Livestock Prod. Sci., 5, 1978, č. 4, s. 129-145.
- DICKERSON, G. E.: Inbreeding and heterosis in animals. In: Proc. of Animal Breeding and Genetics Symposium in Honor of Dr. Jay L. Lush. A. S. A. S. and A. D. S. A., 1973, s. 54-77.
- DICKERSON, G. E.: Evaluation and utilization of breed differences. Proc. Working Symposium on Breed Evaluation and Crossing Experiments. Zeits, The Netherlands, 1974, s. 7-23.
- FEWSON, D.: Weiterentwicklung der Zuchtplanung beim Rind. Züchtungskunde, 50, 1978, č. 6, s. 427-438.
- FEWSON, D.: Stellungnahme zur Bildung von Genreserven in der Tierzüchtung. Züchtungskunde, 51, 1979, č. 5, s. 329-331.
- FORTHOFER, N.: An extension of Koch's method of estimation components of variance. The Institute of Statistics, Department of Biostatistics, Univ. N. Carolina, Mimeo Series No. 699, 1970, s. 1-144.
- FREEMAN, A. E.: Genetics statistics in animal breeding. In: Proc. of Animal Breeding and Genetics Symposium in Honor of Dr. Jay L. Lush. A. S. A. S. and A. D. S. A., 1973, s. 1-9.
- FUCHS-KITTOWSKI, K.: Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie. 2. vyd. Jena, VEB, Gustav-Fischer Verlag 1976.
- HARVEY, W. R.: Least squares analysis of data with unequal subclass numbers. ARS 20-8, U. S. D. A., Beltsville, Md., 1960, 1975 (revised 2nd ed.).
- HENDERSON, C. R.: Selection index and expected genetic advance. 1963, NAS-NRC 982.
- HENDERSON, C. R.: Sire evaluation and genetic trends. In: Proc. of Animal Breeding and Genetics Symposium in Honor of Dr. Jay L. Lush. A. S. A. S. and A. D. S. A., 1973, s. 10-28.

- HINKELMAN, K.: Design of genetical experiments. In: SRIVASTAVA, J. N. (ed.): A Survey of Statistical Design and Linear Models. North-Holland Publ. Comps., 1975, s. 243-269.
- CHAPMAN, A. B.: Selection theory and experimental results. In: Proc. of Animal Breeding and Genetics Symposium in Honor of Dr. Jay L. Lush. A.S.A.S. and A.D.S.A., 1973, s. 42-53.
- JAKUBEC, V.: Opredelenije efektov gibridizacii. Kursy dlja razrabotky temy 2.3. Razrabotka teorii i programm gibridizacii sel'skochozjajstvennyh životnyh. Praha-Uhríněves, 10.—20. 12. 1979.
- JOHANSSON, I.: Merkmalsantagonismen in der Leistungszucht. Züchtungskunde, 51, 1979, č. 6, s. 409-413.
- KIMURA, M.: Some problems of stochastic processes in genetics. Ann. Math. Statistics, 28, 1957, s. 882-901.
- KIMURA, M.: Diffusion models in population genetics. J. appl. Probab., 1, 1964, s. 177-232.
- KIMURA, M.: Stochastic processes in population genetics. In: KEN-ICHI KOJIMA (ed.): Mathematical Topics in Population Genetics. Biomathematics, 1, 1970, s. 178-209. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag.
- PEDERSEN, K. D.: Problematik der Hochleistungen beim Schwein. Züchtungskunde, 50, 1978, č. 6, s. 464-472.
- PIRCHNER, F.: Outlook on the future of animal breeding and genetics. Livestock Prod. Sci., 1, 1974, č. 3, s. 247-252.
- POLITIEK, R. D.: Outlook on cattle production and research. Livestock Prod. Sci., 1, 1974, č. 3, s. 261-264.
- ROBERTSON, A.: Molecular biology and animal breeding. Ann. Génét. Sélec. anim., 2, 1970, č. 4, s. 393-402.
- SEARLE, S. R.: Linear models. N. York, London, Sydney, Toronto, John Wiley and Sons, Inc. 1971.
- SELLIER, P.: Design and analysis of quantitative genetic experiments: a review with particular references to pigs. Livestock Prod. Sci., 7, 1980, č. 6, s. 539-554.
- SIMON, D. L. — SCHULTE-COERNE, H.: Verlust genetischer Alternativen in der Tierzucht — notwendige Konsequenz. Züchtungskunde, 51, 1979, č. 5, s. 332-342.
- SUMPF, D.: Rolle und Grundlagen der züchterischen Populationsgenetik. Arch. Tierz., 21, 1978, č. 4, s. 259-265.
- WENIGER, J. H.: Orientierung auf die Zukunft der Schweineproduktion. Livestock Prod. Sci., 1, 1974, č. 3, s. 371-375.
- WILLHAM, R. L.: The covariance between relatives for characters composed of components contributed by related individuals. Biometrics, 19, 1963, č. 1, s. 18-27.
- WILLHAM, R. L.: The role of maternal effects in animal breeding: III. Biometrical aspects of maternal effects in animals. J. anim. Sci., 35, 1972, č. 6, s. 1288-1293.
- WILLHAM, R. L.: Problems in estimating maternal effects. Livestock Prod. Sci., 7, 1980, č. 5, s. 405-418.

Došlo dňa 16. 1. 1984

Ing. Pavol Flák,
Výskumný ústav živočišnej výroby,
949 92 Nitra

SEKCE MLADÝCH PRACOVNÍKŮ VVZ, odborná skupina živočišná výroba

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ, odbor živočišná výroba

vyhlašuje pro rok 1985

CELOSTÁTNÍ SOUTĚŽ

prací mladých vědecko-výzkumných pracovníků v oblasti živočišné výroby

Soutěže se může zúčastnit každý pracovník, aspirant nebo stipendista, který v tomto roce nepřekročí věk 35 roků, nebo kolektiv mladých pracovníků s vymezeným vzájemným podílem autorů. Předmětem soutěže jsou práce, které vznikly při plnění výzkumných úkolů.

Práce jsou předkládány v písemné formě (čtyři kopie) v maximálním rozsahu 30 strojem psaných stran a jsou prezentovány ústně v odborné komisi, která posoudí práce a předloží jejich vyhodnocení předsednictvu ČSAZ a Sekci MP-VVZ (říjen). Nejlepší práce budou oceněny plakétou ÚV SSM a ČSAZ včetně dalších odměn na slavnostním zasedání v provincii.

Obsah a forma soutěžních prací: úvod, literární přehled, materiál a použitá metoda, výsledky práce, návrh na využití výsledků, závěr, seznam literatury, přílohy, anotace.

Soutěžní práce je třeba zaslat doporučeně na adresu:

Ing. M. Valinová, ČSAZ, Těšnov 65, 110 06 Praha 1

do uzávěrky soutěže 30. 8. 1985.

Ing. Peter Petrikovič, CSc.,
předseda odborné skupiny ŽV
Sekce MP-VVZ

Akademik Ján Plesník,
předseda odboru živočišné
výroby ČSAZ

Stodola J., Řehout V.: Studium vybraných parametrů metabolického profilu u monozygotických dvojčat	193
Kliment J., Nový J.: Stupeň homozygotnosti a heterozygotnosti biochemických znaků býků použitých na plemenitbu v SSR	203
Duběn J., Nový J.: Genetická a negenetická proměnlivost procentuálního obsahu bílkovin v mléku kráv slovenského strakatého a pinzgauského plemena	211
Říha J., Polášek M., Banáš P.: Vliv věku, plemenné příslušnosti dárkyně a ročního období na ovariální odezvu po aplikaci PMSG u krav	217
Zaoral J., Pöschl M.: Skupinové zapouštění krav po kontinuální synchronizaci říje	227
Čeřovský J., Vinter P.: Vliv syntetického analogu PGF ₂ alfa — Oestrophanu Spofa — na spermie kance v ředěném krátkodobě konzervovaném spermatu	237
Vinter P., Čeřovský J.: Vliv přídatku syntetického analogu PGF ₂ alfa — Oestrophanu Spofa — do inseminační dávky na plodnost prasníc po umělé inseminaci	245
Gabriš J., Matťová J.: Genotypové a fenotypové korelácie ukazovateľov mäsovej úžitkovosti barančiek plemena merino	251
Jakubec V., Řeháček E., Rafay J., Parkányi V.: Optimalizace tvorby uzavřené syntetické populace králíků pro hmotnost v 84 dnech věku	259
Bulla J., Rafay J., Parkányi V.: Intenzita endogénneho a substrátového dýchania pečenevých buniek husí rôznych genotypov	267
Dušek J.: Vztahy výkonnosti pravých sourozenců a jejich matek v chovu anglického plnokrevníka	273

AKTUALITY

Flak P.: Súčasný stav, perspektívy rozvoja a využitia matematicko-genetických metód	283
---	-----

NEKROLOG

Buchta S.: Rozloučení s prof. ing. Vlastimilem Smíškem, CSc.	202
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Генетика и репродукция

Стодола И., Ржегоут В.: Изучение выбранных параметров метаболического профиля у монозиготных близнецов	200
Климент И., Новы Я.: Степень гомозиготности и гетерозиготности биохимических признаков у быков на племенном разведении в ССР	209
Дубен И., Новы Я.: Генетическая и негенетическая изменчивость процентного содержания белков в молоке коров словацкой пестрой и пингавской пород	215
Ржигя Я., Полашек М., Банаш П.: Влияние возраста, породной принадлежности доноров и времени года на овариальную реакцию после введения PMSG коровам	224
Заорал И., Пешл М.: Групповая случка коров после непрерывной синхронизации охоты	234
Чержовски И., Винтер П.: Влияние синтетического аналога PGF ₂ альфа — Эстрофана Споса — на сперматозоиды хряков в разбавленной краткосрочно консервированной сперме	243
Винтер П., Чержовски П.: Влияние добавления синтетического аналога PGF ₂ альфа — Эстрофана Споса — в осеменительные дозы на плодовитость свиноматок после искусственного осеменения	249
Габриш Ю., Маттова Я.: Генетические и фенотипические корреляции показателей мясной продуктивности баранчиков породы меринос	258
Якубец В., Ржегачек Э., Рафай Я., Парканий В.: Оптимализация образования закрытой синтетической популяции кроликов по весу в возрасте 84 дня	265
Булл Я., Рафай Я., Парканий В.: Интенсивность эндогенного и субстратного дыхания печеночных клеток гусей разных генотипов	272
Душек Я.: Отношения между работоспособностью настоящих сибсов и их матерей в разведении английской полнокровной лошади	279

CONTENTS — thematic number: Genetics and Reproduction

Stodola J., Řehout V.: Study on Selected Parameters of the Metabolic Profile of Monozygotic Twins	200
---	-----

Klíment J., Nový J.: Degrees of Homozygosis and Heterozygosis of Biochemical Characteristics in Bulls Used for Breeding in the Slovak Socialist Republic	210
Duben J., Nový J.: Genetic and Non-Genetic Variability of Percentual Protein Content in the Milk of Cows of the Slovak Pied and Pinzgau Breeds	216
Říha J., Polášek M., Banáš P.: The Effect of Donor's Age and the Year Season on the Ovarian Response to PMSG Administration in Cows	224
Zaoral J., Pöschl M.: Group Mating of Cows after Continuous Oestrus Synchronization	235
Čeřovský J., Vinter P.: The Effect of the Synthetic Analogue PGF ₂ alpha — Oestrophan Spofa — on Boar Spermatozoa in Diluted Semen Subjected to Short-Term Preservation	243
Vinter P., Čeřovský J.: The Effect of the Supplement of Synthetic Analogue PGF ₂ alpha — Oestrophan Spofa — into Insemination Dose on the Fertility of Sows after Artificial Insemination	250
Gabriš J., Mattová J.: Genetic and Phenotypic Correlations of Meat Efficiency Characteristics in the Merino Ram Lambs	258
Jakubec V., Řeháček E., Rafay J., Parkányi V.: Optimization of the Formation of a Closed Synthetic Rabbit Population for Weight at the Age of 84 Days	266
Bulla J., Rafay J., Parkányi V.: The Rate of Endogenous and Tissue Respiration of the Liver Cells of Geese of Different Genotypes	272
Dušek J.: The Relation of Full Sib and Mare Performance in the English Thoroughbred Horse Breed	280

INHALT — thematische Nummer: Genetik und Reproduktion

Stodola J., Řehout V.: Studium ausgewählter Parameter des Stoffwechselprofils bei monozygoten Zwillingen	200
Klíment J., Nový J.: Grad der Homozygotie und der Heterozygotie biochemischer Parameter von in der Zuchtarbeit in der Slowakischen SR eingesetzten Bullen	210
Duben J., Nový J.: Die genetische und nichtgenetische Veränderlichkeit des prozentualen Gehaltes der Milch der slowakischen Schecken-Rasse und der Kühe der Pinzgauer-Rasse an Proteinen	216
Říha J., Polášek M., Banáš P.: Einfluß des Alters, der Rassenzugehörigkeit der Spenderin und der Jahreszeit auf die ovariale Reaktion nach der PMSG-Applikation bei Kühen	224
Zaoral J., Pöschl M.: Belegen in Gruppen bei Kühen nach kontinuierlicher Brunstsynchronisation	235
Čeřovský J., Vinter P.: Einfluß des synthetischen Analogons PGF ₂ Alpha — Oestrophan Spofa — auf Eberspermien in verdünntem, kurzfristig konserviertem Sperma	244
Vinter P., Čeřovský J.: Einfluß der Beigabe des synthetischen Analogons PGF ₂ Alpha — Oestrophan Spofa — in die Inseminationsdosis auf die Fruchtbarkeit von Sauen nach der künstlichen Besamung	250
Gabriš J., Mattová J.: Genetische und phänotypische Korrelationen der Fleischleistungsparameter von Bocklämmern der Rasse Merino-Schaf	258
Jakubec V., Řeháček E., Rafay J., Parkányi V.: Optimierung der Gestaltung einer geschlossenen synthetischen Kaninchenpopulation für das Niveau der Lebendmasse in 84 Tagen des Alters	266
Bulla J., Rafay J., Parkányi V.: Intensität der endogenen und der Substratmung der Leberzellen bei Gänsen von verschiedenem Genotyp	272
Dušek J.: Beziehungen der Leistung von Vollgeschwistern und ihren Müttern in der Zucht Englischer Vollblüter	281

Rukopisy odevzdány k tisku 29. 11. 1984 — Podepsáno k tisku 21. 2. 1985

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