

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

12

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
PROSINEC 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1980

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

■
Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт 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.



Dne 10. července 1980 se dožil 60 let doc. ing. Rudolf Koníček, CSc., vedoucí katedry speciální zootechniky na provozně ekonomické fakultě v Českých Budějovicích, Vysoké školy zemědělské v Praze.

Jubilant pochází z východních Čech z oblasti s vysokou chovatelskou tradicí v chovu skotu. První odborné znalosti získal na Střední zemědělské škole v Chrudimi. Již zde se zapojil do pokrokového mládežnického hnutí, což navždy rozhodlo o jeho politických názorech a postojích. S mládeží aktivně bojoval proti okupaci a fašismu a za tuto činnost byl v době okupace vězněn. Za účast v protifašistickém odboji byl vyznamenán prezidentem republiky.

Po druhé světové válce pracoval nejprve jako zootechnik v chovatelských organizacích a při zaměstnání vystudoval Vysokou školu zemědělskou v Praze. Byl žákem prof. Bílka a prof. Knóra. Po ukončení studia pracoval jako zootechnik Výrobního zemědělského družstva v Předboji u Prahy a odtud byl povolán na ministerstvo zemědělství. Zde byl od roku 1951 zástupcem vedoucího oddělení inseminace a podílel se na výstavbě a organizaci inseminačních stanic v ČSR. Zkušenosti z oboru inseminace a plemenářské práce si dále prohloubil studijním pobytem v SSSR, na který byl vyslán společně s prof. Šmerhou. Získané poznatky pak uplatnil při realizaci organizačního spojení inseminace s plemenářskou službou.

Od roku 1953 jako hlavní inženýr inseminačních stanic v kraji Pardubice rozvíjel úspěšně moderní způsoby hodnocení plodnosti býků, konzervace býčího semene a podílel se na zavádění odběru spermatu kanců a jeho hodnocení.

Pod vedením prof. Kopeckého ukončil v roce 1962 studium aspirantury obhajobou disertační práce.

Přechodně pracoval jako zootechnik ÚVSH ve Východočeském kraji, kde zaváděl pokrokové velkovýrobní způsoby chovu skotu a zároveň od roku 1962 externě vyučoval na provozně ekonomické fakultě VŠZ v Českých Budějovicích.

V roce 1964 nastoupil na tuto fakultu jako odborný asistent na katedře speciální zootechniky s orientací na chov skotu a reprodukci hospodářských zvířat. V roce 1969 se habilitoval prací zásadního významu,

která se stala základem systému selekce prvotetek v kontrolních stájích v ČSSR.

Své hluboké odborné a teoretické znalosti a bohaté zkušenosti z praxe plně uplatňuje v pedagogickém procesu při výchově nejen vysokoškolských odborných kádřů, ale i pracovníků z praxe, a to přednáškami na konferencích, školeních a postgraduálním studiu. Je členem řady odborných a vědeckých komisí krajského a celostátního významu. Vysokou angažovaností a širokým spojením s výrobou se podílí na rozvoji chovu skotu v Jihočeském kraji i v rámci celé ČSR. Pokrokové metody a nové poznatky v chovu skotu uplatňuje bezprostředně v praxi, a to zejména na školním zemědělském podniku Hluboká n. Vlt. V rámci vědecko-výzkumné činnosti se zaměřuje na problematiku velkovýrobních forem chovu skotu v podmínkách Šumavy.

Výsledky své práce uveřejnil v nejrůznějších vědeckých, odborných i populárních publikacích. Obhájil 10 závěrečných výzkumných zpráv, je autorem 26 původních vědeckých prací a více než 50 článků v odborném tisku. Dále je spoluautorem 11 vysokoškolských skript a učebnic.

Kromě odborné činnosti se doc. Koníček plně angažuje při rozvoji socialistického zemědělství a realizuje usnesení stranických a státních orgánů, spolupracuje s krajskými politickými a řídícími orgány. Za jeho dosavadní odbornou činnost mu byla udělena řada čestných uznání.

Zemědělské veřejnosti je znám svou otevřeností, přímostí, srdečností, vysokou odborností, čínorodostí a důsledností.

Do dalších let přejeme jubilantovi pevné zdraví, spokojenost a mnoho tvůrčích sil a úspěchů v další pedagogické i vědecké práci.

Prof. ing. Josef Stodola, CSc.

VÝSLEDKY REPRODUKCE VE STÁDECH HEREFORDSKÉHO SKOTU V ČSR

V. Teslík, Č. Franc, J. Váchal

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — VÁCHAL, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Výsledky reprodukce ve stádech herefordského skotu v ČSR*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 883-888.

V roce 1974 byly do ČSR dovezeny březí jalovice bezrohého herefordského skotu. Proto stáda v hodnocených letech 1975 až 1977 nevykazovala normální věkové složení krav. Z hodnocení vyplývá příznivá tendence projevující se zlepšováním výsledků u všech ukazatelů reprodukce. Zmetání krav se snížilo z 9,3 % v počátečním roce na 7,3 %. Počet živě narozených telat se zvýšil o 5,7 % a dosáhl 90 % z počtu zapuštěných krav. K výraznému zlepšení došlo ve snížení úhynu telat, a to z 21,8 na 2,8 %. Počet odstavených telat z živě narozených se zvýšil ze 75 na 96,3 %. V počtu odstavených telat na 100 krav došlo ke zvýšení ze 63,5 na 87 kusů. Krávy herefordského plemene prokázaly dobré mateřské vlastnosti. Při odpovídající úrovni výživy nedocházelo k obtížím při porodu.

herefordský skot; reprodukce

Dosahování uspokojivých výsledků v chovu masných plemen skotu s jednostrannou užitkovostí je závislé na dobré úrovni reprodukce stáda. Počet odchovaných telat, a tím produkce kvalitního zástavového materiálu pro výkrm podstatně ovlivňují celkovou úroveň ekonomiky chovu. Tento příspěvek se zabývá problematikou reprodukce herefordského skotu chovaného v ČSR od roku 1974.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při požadavku sezónního telení bývá u masného skotu připouštěcí období omezeno zpravidla jen na dva až tři měsíce. Požadovaný vysoký stupeň natality je proto podmíněn pravidelností říje v připouštěcím období (Wiltbank et al., 1962). Tento požadavek je mimo jiné závislý na dobré chovné kondici krav. Nepriměřeně nízký příjem živin zejména v druhé polovině březosti má zpravidla za následek zpoždění a nepravidelnost říje (Dunn et al., 1969; Wiltbank et al., 1962), a tím dochází ke snížení počtu krav schopných zapuštění v daném časovém období. Omezená výživa v době před otelením a tím snížením mléčnosti může rovněž ovlivnit celkový počet odchovaných telat (Bellows et al., 1972). Význam úrovně výživy v pozdějších stadiích březosti pro reprodukci u krav masných plemen a pro životnost jejich telat potvrdili i Corah et al. (1975). Nižší životnost telat od krav se sníženou úrovní výživy do otelení proti potomstvu krav s požadovanou úrovní výživy se projevila hodnotami 81 % ku 100 % telat odchovaných do odstavu.

Obecným cílem pro masná plemena je produkce až 95 % telat z počtu přezimovaných krav (Collpitts et al., 1974; Putnam et al., 1974). Na základě prvních výsledků a vzhledem k tomu, že zatím nebylo ve stádech v ČSR normální věkové zastoupení krav, byl pro naše podmínky stanoven cíl odchovat 85 % telat z počtu březích krav a jalovic (Váchal et al., 1976).

MATERIÁL A METODA

V roce 1974 byl do ČSR dovezen z Kanady bezrohý herefordský skot v počtu 694 březích jalovic, které byly rozmístěny do čtyř lokalit v pohraničních oblastech. Jedno stádo bylo chováno na OP Sokolov, dvě stáda na OP Tachov a jedno stádo na VLS Sušice. Ve všech stádech byly zhodnoceny výsledky za leta 1975 až 1977. Protože byly dovezeny pouze jalovice, nebylo ve stádech normální věkové složení krav a reprodukce byla v podstatě hodnocena při prvním, druhém a třetím otelení krav. V chovech bylo uplatňováno sezónní přípouštění a telení, přičemž byla používána přirozená plemenitba s využitím jednoho plemeníka na 20 až 25 plemenic.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky reprodukce herefordského skotu chovaného v ČSR byly v letech 1975 až 1977 negativně ovlivněny řadou skutečností. V prvním roce chovu byly ve stádech chovány jen prvotelky, u nichž byly výsledky ovlivněny probíhající aklimatizací, nižší mléčností a větším výskytem těžkých porodů. Určité nedostatky se také vyskytly v ustájení a technice krmení z hlediska nedostatečných ustajovacích ploch a nízkého počtu míst u žlabu, což se projevilo spolu s větším počtem potřebných zdravotních zkoušek ve větším zmetání dovezených jalovic.

I. Výsledky reprodukce herefordského skotu v roce 1975 — The results of the reproduction of Hereford cattle in 1975

Ukazatel	Sokolov		Tachov				Sušice	
			Pístov		Dvorce			
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Počet krav a březích jalovic před obdobím telení	171		150		172		194	
Oteleno (ks)	139	81,29	141	94,00	158	91,86	185	95,36
Zmetání + jalové	32	18,71	9	6,00	14	8,14	9	4,64
Živě narozených telat	33	77,78	127	84,67	150	87,21	172	88,66
Mrtvě narozených telat	6	3,51	14	9,33	8	4,65	13	6,70
Úhyn telat*)	70	52,63	13	10,24	28	18,67	16	9,30
Nutná porážka*) telat	2	1,80	7	5,51	4	2,67	6	3,49
Odstaveno telat*)	61	45,87	107	84,25	118	78,66	150	87,21
Odstaveno telat (procento z počtu krav)	61	35,67	107	71,33	118	68,60	150	77,32

*) = z počtu živě narozených telat

II. Výsledky reprodukce herefordského skotu v roce 1976 — The results of the reproduction of Hereford cattle in 1976

Ukazatel	Sokolov		Tachov				Sušice	
			Pístov		Dvorce			
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Počet krav a březích jalovic	162	100,00	131	100,00	154	100,00	182	100,00
Zmetání + jalové	22	13,58	7	5,34	13	8,44	51	28,02
Živě narozených telat	124	76,54	121	92,37	139	90,26	124	68,13
Mrtvě narozených telat	16	9,88	3	2,29	2	1,30	7	3,85
Úhyn telat*)	12	9,68	8	6,61	1	0,72	32	25,81
Nutná porážka telat*)	-		1	0,83	3	2,16	6	4,84
Odstaveno telat	112	90,32	112	92,56	135	97,12	86	69,35
Odstaveno telat (procento z počtu krav)	112	69,14	112	85,50	135	87,66	86	47,25

*) z počtu živě narozených telat

III. Výsledky reprodukce herefordského skotu v roce 1977 — The results of the reproduction of Hereford cattle in 1977

Ukazatel	Sokolov		Tachov				Sušice	
			Pístov		Dvorce			
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Počet krav a březích jalovic	125		130		148		159	
Zmetání + jalové	7	5,5	21	16,1	10	6,8	3	1,9
Živě narozených telat	115	92,0	109	83,9	135	91,2	149	93,7
Mrtvě narozených telat	6	4,8	3	2,3	3	2,0	7	4,4
Úhyn telat ⁺	1	0,9	1	0,9	2	1,5	10	6,7
Nutná porážka telat ⁺	—	—	4	3,7	—	—	1	0,7
Odstaveno telat ⁺	114	99,1	104	95,4	133	98,5	138	92,6
Odstaveno telat (procento z počtu krav a jalovic)	114	91,2	104	80,0	133	89,9	138	86,8

⁺ z počtu živě narozených telat

Negativní vliv na ukazatele reprodukce měla také nízká úroveň výživy krav, resp. jalovic v zimních měsících, tj. v období před a po oteplení, která se střídavě vyskytovala prakticky ve všech stádech.

Přes tyto objektivní příčiny lze pozorovat kladný vývoj ve výsledcích reprodukce v jednotlivých stádech (tab. I až III). Rozdílné výsledky téhož stáda v jednotlivých letech je možné vysvětlit uvedenými příčinami. Jedině ve stádech OP Tachov se nevyskytovaly větší nedostatky

ve výživě krav, a proto také reprodukce v těchto stádech nevykazuje rozdílné výsledky z roku na rok a má naopak plynulou stoupající tendenci.

IV. Výsledky reprodukce herefordského skotu v ČSR v letech 1975—1977 — The results of the reproduction of Hereford cattle in the Czech Socialist Republic in 1975—1977

Ukazatel	1975		1976		1977	
	ks	%	ks	%	ks	%
Počet krav a březích jalovic	687		639		562	
Zmetání + jalové	64	9,3	99	14,8	41	7,3
Živě narozených telat	582	84,7	508	80,8	508	90,4
Mrtvě narozených telat	41	5,6	28	4,5	19	3,4
Úhyn telat ⁺	127	21,8	53	10,4	14	2,8
Nutná porážka telat ⁺	19	3,3	10	2,0	5	0,9
Odstaveno telat ⁺	436	74,9	445	87,6	489	96,3
Odstaveno telat (procento z počtu krav a jalovic)	436	63,5	445	70,8	489	87,0

⁺ z počtu živě narozených telat

Průměrné údaje o reprodukci herefordského skotu chovaného v ČSR jsou uvedeny v tab. IV. Z uvedených hodnot vyplývá postupné zlepšování výsledků ve všech ukazatelích. Přestože se proti roku 1975 počet krav snížil o 125 kusů (18,2 %), bylo v roce 1977 odchováno o 56 telat více než v počátečním roce.

Zmetání krav se snížilo z 9,3 na 7,3 %. Dalšího snížení počtu zmetaných krav je možné docílit zlepšením podmínek ustájení a při krmení, kdy je nutné zabránit vzájemnému mačkání krav u žlabu při krmení.

Počet živě narozených telat se zvýšil o 5,7 % a dosáhl 90 %. Tento ukazatel bude možné ještě dále zlepšit snížením zmetáním krav a částečně i snížením počtu mrtvě narozených telat.

K výraznému zlepšení došlo ve vývoji úhynu telat, a to z 21,8 % v roce 1975 na 2,8 % v roce 1977. Zatímco v roce 1975 bylo odstaveno 75 % telat, v roce 1977 bylo odstaveno, a to přibližně ve stejném věku, 96,3 % telat z celkového počtu narozených. Z této skutečnosti vyplývá, že krávy herefordského skotu mají velmi dobré mateřské vlastnosti.

Důležitým ukazatelem vyjadřujícím úroveň chovu je počet odstavených telat z počtu krav a březích jalovic. V roce 1975 bylo odchováno 63,5 telat na 100 krav, v roce 1976 70,8 a v roce 1977 87,0, tj. o 23,5 % více než při prvním telení v roce 1975 a o 16,2 % více než při druhém telení v roce 1976.

Z celkového hodnocení reprodukce herefordského skotu v uvedených letech vyplývá příznivá tendence u všech ukazatelů. Dochází k postupnému zlepšování výsledků a potěšitelná je zejména ta skutečnost, že již v roce 1977 bylo dosaženo parametru stanoveného cílem, a sice odchovat

na 100 plemenic 85 telat (V á c h a l et al., 1976). Důležité je, že tohoto cíle bylo dosaženo již ve všech stádech ČSR, což svědčí o tom, že tento parametr byl stanoven objektivně a je tedy splnitelný. K dosažení cíle v reprodukci stád, který pro masná plemena uvádějí Collpitts et al. (1974) a Putnam et al. (1974), je nezbytné zlepšit zejména úroveň výživy krav v zimních měsících a podmínky pro odchov telat.

Zabřezávání krav a jalovic při přirozené plemenitbě je velmi dobré. V letech 1976 a 1977 zabřezly plemenice na 90 až 92 %.

Období telení plemenice tohoto plemene velmi dobře snášejí. Při dobrém ošetřování a krmení nedochází k zmetání a jiným ztrátám. U slaběji vyvinutých jalovic jsou porody spojeny s problémy až s úhynem telat nebo jalovic, u dobře vyvinutých jalovic, jejichž živá hmotnost při otelení dosahuje alespoň 450 kg a které jsou v dobrém kondičním stavu, probíhá otelení téměř bez obtíží.

U krav při druhém a dalším otelení, pokud byly alespoň v průměrné chovné kondici, se nevyskytly potíže při telení. Otelení u nich probíhalo pokojně a zpravidla bez pomoci ošetřovatele. U krav špatně živých až podvyživených byly porody těžší až těžké, přičemž byly spojeny s velkými ztrátami na telatech.

Současná situace ve stádech umožňuje trvale odchovávat minimálně 85 telat na 100 krav a dalším zlepšením podmínek chovu bude možné výsledky v reprodukci ještě zlepšovat.

Literatura

- BELLOWS, R. A. — VARNER, L. W. — SHORT, R. E. — PAHNISH, O. P.: Gestation feed level, calf birth weight and calving difficulty. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972, s. 185.
- COLPITTS, R. M. — GILCHRIST, E. D. — GUNN, J. D.: Beef production in the Atlantic provinces. Canada Department of Agriculture, 1974, s. 3-47.
- CORAH, L. R. — DUNN, T. G. — KALTENBACH, C. O.: Influence of prepartum nutrition on the reproductive performance of beef females and the performance of their progeny. *J. Anim. Sci.*, 41, 1975, č. 3, s. 819.
- DUNN, T. G. — JUGALLS, J. E. — ZIMMERMAN, D. R. — WILTBANK, J. N.: Reproductive performance of 2-year old Hereford and Angus heifers as influenced by pre- and postcalving energy intake. *J. Anim. Sci.*, 29, 1969, s. 719.
- PUTNAM, P. A. — WARWICK, E. J.: The farm beef herd. National Program Staff. Agricultural Research Service, 1974.
- VÁCHAL, J. — FRANC, Č. — PODĚBRADSKÝ, Z. — TESLÍK, V. — PÁLENÍK, Š. — GÁLÍK, J.: Dosavadní hodnocení chovu HRF skotu v ČSSR. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976.
- WILTBANK, J. N. — ROWDEN, W. W. — INGALLS, J. E. — GREGORY, K. E. — KOCH, R. M.: Effect of energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. *J. Anim. Sci.*, 21, 1962, s. 219.

Došlo dne 14. 2. 1979

ТЕСЛИК, В. — ФРАНЦ, Ч. — БАХАЛ, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Результаты воспроизводства в стадах герефордского крупного рогатого скота в ЧСР. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 883-888.

В 1974 г. в ЧСР были доставлены стельные телки герефордского безрогого скота. Поэтому в оцениваемые 1975—77 годы стада не отличались нормальным возрастным составом коров. Оценка показала положительные тенденции (улучшение) по всех показателям воспроизводства. Аборты были сокращены с 9,3 % в начальном году до 7,3 %. Число живорожденных телят было увеличено на 5,7 % и достигло 90 % от количества слученных коров. Заметно был сокращен падеж телят: с 21,8 до 2,8 %, а число отъемышей от живорожденных телят было уве-

лично с 75 до 96,3 %. Число отъемышей на 100 коров возросло с 63,5 до 87 гол. Коровы обладают хорошими материнскими свойствами. При соответствующем уровне питания затруднений при отелах не отмечено.

герефордский крупный рогатый скот; воспроизводство

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — VÁCHAL, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Results of Reproduction in the Herds of Hereford Cattle in the Czech Socialist Republic*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12) : 883-888.

Pregnant heifers of the polled Hereford cattle were imported to Czechoslovakia in 1974. Therefore, during evaluation in 1975 to 1977, the herds did not show normal age structure of the cows. The evaluation indicated a favourable tendency which manifested itself in improvement of results in all reproduction characteristics. The initial abortion rate of 9.3 % decreased to 7.3 %. The number of live-born calves increased by 5.7 % to reach 90 % of the number of mated cows. A marked improvement was achieved in the reduction in the mortality rate of calves: from 21.8 to 2.8 %. The number of weaned calves of the total number of live-born calves increased from 75 to 96.3 %. The number of calves weaned per 100 cows increased from 63.5 to 87. The cows of the Hereford cattle showed good maternal characteristics. With an appropriate nutrition plane they had no difficulties with calving.

Hereford cattle; reproduction

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — VÁCHAL, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Ergebnisse der Reproduktion in Herden des Hereford-Rindes in der ČSR*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12) : 883-888.

Im Jahre 1974 wurden in die ČSR trächtige Färsen des hornlosen Hereford-Rindes importiert. Deshalb wiesen die Herden in den bewerteten Jahren 1975 bis 1977 keine normale Alterszusammensetzung der Kühe auf. Aus der Bewertung ergibt sich eine günstige Tendenz, die sich durch Verbesserung der Ergebnisse bei allen Kennziffern der Reproduktion äußerte. Das Verkalben sank von 9,3 % im Anfangsjahr auf 7,3 %. Die Zahl der lebendgeborenen Kälber erhöhte sich um 5,7 % und erreichte 90 % von der Zahl der bedeckten Kühe. Zu einer deutlichen Verbesserung kam es in der Herabsetzung der Verendungsrate der Kälber, und zwar von 21,8 auf 2,8 %. In der Zahl der abgesetzten Kälber auf 100 Kühe kam es zur Erhöhung von 63,5 auf 87 Stück. Die Kühe der Hereford-Rasse wiesen gute Muttereigenschaften auf. Bei einem entsprechenden Niveau der Ernährung kam es zu keinen Schwierigkeiten bei der Geburt.

Hereford-Rind; Reproduktion

Adresa autorů:

Ing. Václav Teslík, CSc., ing. Čestmír Franc, CSc., prof. ing. Jan Váchal, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

SYNCHRONIZACE ŘÍJE JALOVIC KOMBINOVANÝM OŠETŘENÍM GESTAGENNÍM A LUTEOLYTICKÝM PŘÍPRAVKEM

J. Zaoral

ZAORAL, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Synchronizace říje jalovic kombinovaným ošetřením gestagenním a luteolytickým přípravkem*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12): 889-895.

155 pokusných jalovic bylo po dobu 15, popř. 17 dnů ošetřováno gestagenem chlorsuperlutin aplikovaným ve vaginálních tampónech. Po vyjmutí tampónů jim bylo za 13, popř. 14 dnů i. m. aplikováno 500 μ g syntetického analogu prostaglandinu $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) Cloprostenolu (Estrumate). Kontrolní jalovice (29) byly synchronizovány dvěma dávkami Estrumatu v 11denním intervalu. Jalovice obou skupin byly inseminovány třetí a čtvrtý den po ošetření (u kontrolních po druhém ošetření) Estrumatem. Ztráta vaginálních tampónů během ošetřování činila 2,6 %. Synchronizační účinek byl 100 %. Po první inseminaci zabřezlo 63,6 % pokusných a 69,0 % kontrolních jalovic, po dvou inseminacích zabřezlo 86,0 %, resp. 75,9 % jalovic. Do 25 dnů po první inseminaci zabřezlo 78,9 %, resp. 69,0 % a do 75 dnů 87,7 %, resp. 75,9 % jalovic. Rozdíly mezi skupinami byly ve všech hodnocených ukazatelích statisticky nevýznamné. Průměrná doba do zabřeznutí činila u pokusných jalovic 6,1 dnů, u kontrolních 5,8 dnů. Z pokusné skupiny bylo vyřazeno k jatečným účelům 3,5 % jalovic, z kontrolních 0 %. Kombinovaným ošetřením gestagenem chlorsuperlutin s následnou aplikací jedné dávky $PGF_{2\alpha}$ lze dosáhnout srovnatelných výsledků s dvojnásobným ošetřením $PGF_{2\alpha}$.

chlorsuperlutin; Estrumate; zabřezávání

Synchronizace říje je důležité biotechnické opatření pro zajištění odpovídající reprodukce plemenic skotu ve velkokapacitních provozech. Zmenšuje, popř. odstraňuje nároky na detekci říje, což je z hlediska automatizace pracovního procesu velmi významné.

K synchronizaci říje skotu jsou převážně používány dvě skupiny látek, a to s gestagenním a luteolytickým účinkem. Z látek s luteolytickým účinkem je nejvýznamnější prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$). U nás se zabývali využitím $PGF_{2\alpha}$ k synchronizaci říje hlavně Fulka et al. (1976a, b).

Z gestagenních preparátů se k perorální aplikaci používá nejčastěji chlormadinonacetát (Busch et al., 1971). Gestageny lze použít k depotní aplikaci ve formě vaginálních pesarů (Roche, 1975; Roche et al., 1976) a podkožních implantátů (Chupin, Pelot, 1976). Gestagen chlorsuperlutin (CSL) aplikovali ve vaginálních tampónech Zaoral a Říha (1979).

Výsledky koncepce, která se blíží koncepci po synchronizaci ve spontánní říji, lze získat pomocí $\text{PGF}_{2\alpha}$ a jeho analogů a dále pomocí velmi omezeného počtu gestagenů, např. Norgestometu (Chupin, Pelot, 1976; Zaoral, Polášek, 1981).

V předložené práci jsme ověřovali použití jedné dávky syntetického analogu $\text{PGF}_{2\alpha}$ po předchozí synchronizaci jalovic gestagenem CSL.

MATERIÁL A METODA

V období od října 1978 do května 1979 jsme synchronizovali čtyři skupiny jalovic ve dvou poloprovozních pokusech. Pokusy byly uskutečněny ve třech zemědělských závodech okresu Olomouc a Šumperk. K pokusům bylo použito 155 pokusných a 29 kontrolních jalovic. Jalovice obou skupin byly převážně kříženky plemen české strakaté X černostrakaté nížinné o minimální hmotnosti 350 kg.

Pokusným jalovicím byly nejdříve aplikátorem zavedeny vaginální tampóny s 80 mg chlorsuperlutinu (CSL), a sice prvním dvěma skupinám na 15 dnů a druhým dvěma skupinám na 17 dnů. Aplikace je podrobněji popsána v práci Zaoral a et al. (1978). Po vyjmutí tampónů dostaly jalovice i. m. 500 μg syntetického analogu prostaglandinu $\text{F}_{2\alpha}$ ($\text{PGF}_{2\alpha}$) Cloprostenolu s komerčním názvem Estrumate (jalovice prvních dvou skupin za 13 dní, druhých dvou skupin za 14 dní).

Kontrolní jalovice byly synchronizovány klasickým způsobem, tj. obdržely i. m. dvě dávky Estrumatu v intervalu 11 dnů.

Pokusné i kontrolní jalovice byly inseminovány v předem stanovenou dobu (bez detekce říje), a to třetí a čtvrtý den po injekci (u kontrolních po druhé injekci) Estrumatu. Pokusné i kontrolní jalovice ze stejné skupiny byly zapuštěny vždy spermatem jednoho býka.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Retence tampónů byla ve všech případech poměrně vysoká, a to v průměru 97,4 %, s kolísáním od 95 do 100 % (tab. I). Výsledky jsou celkem shodné s výsledky naší předcházející práce (Zaoral, Říha, 1979).

U pokusných i kontrolních jalovic bylo dosaženo 100% synchronizačního účinku.

Po první inseminaci zabřezlo 63,6 % pokusných a 69,0 % kontrolních jalovic. Rozdíly v koncepci pokusných a kontrolních jalovic jsou statisticky nevýznamné ($\chi^2 = 0,312$, $P > 0,05$). Lze předpokládat, že zabřezávání jalovic v synchronizované říji je významně ovlivňováno podmínkami v zemědělském závodě v době synchronizace. Např. v chovu B (tab. I) zabřezlo po první inseminaci při kombinovaném ošetření (tampóny s CSL a Estrumate) v prvním pokuse 83,8 %, zatímco při druhém pokuse jen 54,8 % jalovic. Celkové zabřezávání jalovic pokusné i kontrolní skupiny se však shoduje s výsledky uváděnými v práci Fulky et al. (1976b), Podaného et al. (1976) a Kudláče et al. (1977).

Koncepce po dvou inseminacích (tab. II) jsou uvedeny pouze u prvního pokusu, protože u druhého pokusu nebyly ještě v době zpracování příspěvku známy. Intenzita zapouštění přeběhlých jalovic a jejich zabřezávání je však více závislá na kvalitě detekce říje v zemědělském závodě než na metodě synchronizace.

Po dvou inseminacích zabřezlo 86 % pokusných jalovic a 75,9 % kontrolních jalovic. Rovněž v tomto případě není rozdíl statisticky významný ($\chi^2 = 1,361$, $P > 0,05$).

I. Koncepce po I. a II. inseminaci — Conception rate after the first and second insemination

Závod	Číslo pokusu	Způsob ošetření	Ošetřeno jalovic ks	Zadrženo tampónů		Synchronizováno jalovic ks	Koncepce po I. inseminaci				Průměrný počet inseminací v synchronizovaném cyklu	Koncepce po II. inseminaci			Koncepce po dvou inseminacích		
							zapaštěno		zabřezlo			zapaštěno ks	zabřezlo		zapaštěno ks	zabřezlo	
				ks	%		ks	%	ks	%			ks	%		ks	%
A	1	Estrumate	10	—	—	10	10	100,0	8	80,0	2	1	1	100,0	10	9	90,0
	1	tampóny + Estrumate	20	20	100,0	20	20	100,0	11	55,0	2	7	5	71,4	20	16	80,0
B	1	Estrumate	19	—	—	19	19	100,0	12	63,2	2	3	1	33,3	19	13	68,4
	1	tampóny + Estrumate	39	37	94,9	37	37	100,0	31	83,8	2	4	2	50,0	37	22	75,9
	2	tampóny + Estrumate	43	42	97,7	42	42	100,0	23	54,8	2	—	—	—	—	—	—
C	2	tampóny + Estrumate	53	52	98,1	52	52	100,0	31	59,6	2	—	—	—	—	—	—
Celkem		Estrumate	29	—	—	29	29	100,0	20	69,0	2	4	2	50,0	29	22	75,9
		tampóny + Estrumate	155	151	97,4	151	151	100,0	96	63,6	2	11	7	63,6	57	38	66,7

II. Celková koncepce do 75 dnů po I. inseminaci — Total conception rate within 75 days after the first insemination

Závod	Číslo pokusu	Způsob ošetření	Synchronizováno jalovic ks	Zabřezlo do 25.dnů		Zabřezlo po III. inseminaci			Zabřezlo do 75 dnů		Průměrná doba do zabřeznutí dny	Nezabřezlo do 75 dnů			
						zapuštěno		zabřezlo				celkem		z toho jatky	
				ks	%	ks	ks	%	ks	%		ks	%	ks	%
A	1	Estrumate	10	8	80,0	0	0	—	9	90,0	6,8	1	10,0	0	—
		tampóny + Estrumate	20	14	70,0	0	0	—	16	80,0	9,8	4	20,0	2	10,0
B		Estrumate	19	12	63,2	0	0	—	13	68,4	5,2	6	31,6	0	—
		tampóny + Estrumate	37	31	83,8	1	1	100,0	34	91,9	4,4	3	8,1	0	—
Celkem		Estrumate	29	20	69,0	0	0	—	22	75,9	5,8	7	24,1	0	—
		tampóny + Estrumate	57	45	78,9	1	1	100,0	50	87,7	6,1	7	12,3	2	3,5

Do 25 dnů zabřezlo 78,9 % pokusných a 69,0 % kontrolních jalovic (tab. II), přičemž rozdíly jsou statisticky nevýznamné ($\chi^2 = 1,038$, $P > 0,05$).

Zvýšení podílu zabřezlých jalovic od 25 do 75 dnů je poměrně nízké a činí u pokusné skupiny 8,8 % a u kontrolní skupiny 6,8 % jalovic. Také rozdíly v podílu jalovic zabřezlých do 75 dnů jsou statisticky nevýznamné ($\chi^2 = 1,977$, $P > 0,05$).

Příznivá je průměrná doba od I. inseminace do zabřeznutí jalovic, která u pokusných jalovic činila 6,1 dní a u kontrolních 5,8 dní (tab. II). K jatečným účelům byly z pokusných jalovic vyraženy dvě jalovice, tj. 3,5 %, a z kontrolních žádná jalovice.

Výsledky ukazují, že kombinovaným ošetřením gestagenem chlor-superlutinem s následnou aplikací jedné dávky $\text{PGF}_{2\alpha}$ lze dosáhnout srovnatelných výsledků s klasickým ošetřením $\text{PGF}_{2\alpha}$ dvakrát po sobě v rozmezí 11 dnů. Kombinovaný způsob ošetření je poněkud pracnější, za jednu hodinu však lze aplikovat vaginální tampóny přibližně 50 jalovicím (Zaoral et al., 1978). Podstatné je zjištění, že v průběhu synchronizované říje, v koncepci po I. inseminaci i v průběhu následujících cyklů u přebíhalek nebyly zjištěny mezi jalovicemi pokusné a kontrolní skupiny významné rozdíly.

Literatura

BUSCH, W. — DÖCKE, F. — FLIEK, D. — LITZKE, F.: Experimentale Untersuchungen zur Steuerung der Brunst sowie der Einflüsse auf die Fruchtbarkeit beim Rind. In: II. Internationales Symposium des VEB Jenapharm zu „Fragen der Steuerung und Regulierung der Reproduktion landwirtschaftlicher Nutztiere“, Weimar 19.—21. Mai 1971.

FULKA, J. — MOTLÍK, J. — PAVLOK, A. — NOVOTNÝ, B.: Oplození po synchronizaci říje jalovic prostaglandinem $\text{F}_{2\alpha}$. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 3, s. 187-193.

FULKA, J. — MOTLÍK, J. — PAVLOK, A.: Březost u jalovic po synchronizaci říjového cyklu prostaglandinem $\text{F}_{2\alpha}$. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 6, s. 407-412.

CHUPIN, D. — PELOT, J.: Progestagens and/or prostaglandins for oestrus synchronization in dairy cows. In: VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Cracow 1976.

KUDLÁČ, E. — VRTĚL, M. — VINKLER, A.: Synchronizace říje u jalovic a krav cloprostenolem (ICI 80 996 — syntetický analog $\text{PGF}_{2\alpha}$). Vet. Med., Praha, 22, 1977, č. 11, s. 655.

PODANÝ, J. — STEJSKAL, J. — SVOBODOVÁ, M. — ŠÍVARA, J. — ŽIŽLAVSKÝ, J. — PETERKA, E.: Kontrola říje a ovulace u skotu pomocí syntetického analogu prostaglandinu ($\text{PGF}_{2\alpha}$). Veterinářství, 26, 1976, č. 11, s. 485-486.

ROCHE, J. F.: Control of time of ovulation in heifers treated with progesterone and gonadotropin-releasing hormone. J. Reprod. Fert., 43, 1975, s. 471-477.

ROCHE, J. F. — O'FARRELL, K. — PRENDVILLE, D. — DAVIS, W. — CONDON, T.: Fixed time insemination of cows following a 12-day progesterone treatment. In 66th Meeting of the British Society of Animal Production, Herrogate, 21 to 24 March 1977.

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — JANDA, A.: Aplikace a vyjímání vaginálních tampónů při synchronizaci říje jalovic. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 12, s. 713-718.

ZAORAL, J. — ŘÍHA, J.: Synchronizace říje jalovic tampóny s chlorsuperlutinem (CSL). Vet. Med., Praha, 24, 1979, č. 8, s. 475-482.

ZAORAL, J. — POLÁŠEK, M.: Synchronizace říje jalovic krátkodobým ošetřením gestageny. Živočišná Výroba, 26, 1981 (v tisku).

Došlo dne 18. 6. 1979

ЗАОРАЛ, Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Синхронизация охоты у нетелей с помощью комбинированной обработки гестагеном и лютеолизическим препаратами. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 889-895.

155 подопытных нетелей обрабатывали в течение 15 или 17 дней гестагеном хлорсуперлютином с помощью вагинальных тампонов, после изъятия которых спустя 13 или 14 дней вводили внутримышечно 500 мг синтетического аналога простагландина F₂ (PGF₂) Хлорпростенола (Эструмат). Контрольных нетелей (29) синхронизировали двумя дозами Эструмата в 11-дневном интервале. Обе группы осеменяли на 3-й и 4-й дни после обработки (контрольных после второй обработки) Эструматом. Потеря вагинальных тампонов в процессе обработки составила 2,6 %. Синхронизационное действие = 100 %. В результате первого осеменения зачало 63,6 % подопытных и 69,0 % контрольных нетелей, а после второго — 86,0 % и 75,9 %. В срок до 25 дней после первого осеменения зачало 78,9 % и 69,0 %, а до 75 дней — 87,7 % и 75,9 %. Различия между группами по всем показателям статистически незначимы. Средний срок до зачатия составил у подопытных 6,1 дня, а у контрольных 5,8 дня. Для боенских целей из подопытной группы выбраковано 3,5 % нетелей, а из контрольной 0 %. Благодаря комбинированной обработке упомянутым препаратом с последующим введением дной дозы PGF₂, можно достичь сопоставимые результаты с двойной обработкой PGF₂.

хлорсуперлютин; Эструмат; зачатие

ZAORAL, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *Heat Synchronization in Heifers Treated by a Combination of Gestagenous and Luteolytic Preparations*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 889-895.

For 15 or 17 days, 155 test heifers were treated with gestagen chlorsuperlutin, applied in vaginal tampons. When the tampons were removed, the heifers were given intramuscularly 500 mg of the synthetic analogue of prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}) Cloprostenol (Estrumate) in 13 or 14 days. The control heifers (29) were synchronized in their heat with two doses of Estrumate in an 11-day interval. The heifers of both groups were inseminated the third and fourth day after Estrumate treatment (in the controls after the second treatment). The loss of vaginal tampons during the treatment was 2.6 %. The synchronizing effect reached 100 % level. After the first insemination, 63.6 % of the test and 69.0 % of the control heifers got in calf, and after the second insemination the conception rate was 86.0 % and 75.9 %, respectively. The conception rate of the heifers within 25 days after the first insemination was 78.9 % and 69.0 % and the conception rate within 75 days was 87.7 % and 75.9 %, respectively. The differences between the groups were statistically insignificant in all parameters. The average time to conception was 6.1 days in the test heifers and 5.8 days in the controls. From the experimental group, 3.5 % of the heifers were culled to be slaughtered, and from the controls 0 %. The combination of gestagen chlorsuperlutin with subsequent application of one dose of PGF_{2α} can give results comparable with a double treatment with PGF_{2α}.

chlorsuperlutin; Estrumate; conception rate

ZAORAL, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Brunstsynchronisation bei Färsen durch kombinierte Behandlung mit einem Gestagen- und luteolytischen Präparat*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 889-895.

155 Versuchsfärsen wurden 15, bzw. 17 Tage lang mit dem mittels Vaginaltampons applizierten Gestagen Chlorsuperlutin behandelt. Nach dem Beseitigen der Tampons wurde ihnen nach 13, bzw. 14 Tagen 500 mg des synthetischen Prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α})-Analogons Cloprostenol (Estrumate) i.m. appliziert. Kontrollfärsen (29) wurden durch zwei Estrumat-Dosen in 11-tägigem Intervall synchronisiert. Färsen beider Gruppen wurden am dritten und vierten Tag nach der Behandlung mit Estrumat (bei den Kontrollfärsen nach der zweiten Behandlung) künstlich besamt. Der Verlust der Vaginaltampons während der Behandlung betrug 2,6 %. Der Synchronisationseffekt belief sich auf 100 %. Nach der ersten Besamung wurden 63,6 % der Versuchs- und 69,0 % der Kontrollfärsen trächtig, nach zwei Besamungen wurden 86,0 %, bzw. 75,9 % der Färsen trächtig. Bis zum 25. Tag nach der ersten Besamung wurden 78,9 %, bzw. 69,0 % und bis zum 75. Tag 87,7 %, bzw. 75,9 % der Färsen trächtig. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen waren in bezug

auf alle bewerteten Kennziffern statistisch unsignifikant. Die durchschnittliche Zeit bis zum Trächtigwerden betrug bei den Versuchsfärsen 6,1 Tage, bei den Kontrollfärsen 5,8 Tage. Aus der Versuchsgruppe wurden zu Schlachtzwecken 3,5 % der Färsen und aus der Kontrollgruppe 0 % ausgemerzt. Durch kombinierte Behandlung mit dem Gestagen Chlorsuperlutin mit nachfolgender Applikation einer Dosis $\text{PGF}_{2\alpha}$ können Ergebnisse, die mit einer zweifachen Behandlung durch $\text{PGF}_{2\alpha}$ vergleichbar sind, erzielt werden.

Chlorsuperlutin; Estrumate; Trächtigwerden

Adresa autora:

Ing. Jiří Z a o r a l, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín,
788 13 Vík ý r o v i c e

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť vztahující se k jednomu problému jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1981 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—
SBORNÍK ÚVTIZ	
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA	

je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednává na zasedáních pléna, předsednictva odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňujeme materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

VLIV ZPŮSOBU USTÁJENÍ NA NĚKTERÉ ŽIVOTNÍ PROJEVY A PŘÍRŮSTKY HMOTNOSTI JALOVIC

P. Zadražil, O. Doležal

ZADRAŽIL, P. — DOLEŽAL, O. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv způsobu ustájení na některé životní projevy a přírůstky hmotnosti jalovic*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 897-902.

Pokusné skupiny jaloviček plemene české strakaté byly ustájeny ve shodných podmínkách výživy, ošetřování a mikroklimatu vazným bezstelivovým (A), boxovým bezstelivovým (B) a celoroštovým (C) způsobem. Ze sledování doby ležení vyplynul významný rozdíl mezi vazným a volným způsobem ustájení. Nevýznamný rozdíl byl zjištěn mezi skupinami B a C. Frekvence ležení klesala v pořadí A, B, C při významných rozdílech mezi skupinami. Doba příjmu krmiva a jeho frekvence byla u všech skupin téměř vyrovnaná. Největší průměrný denní přírůstek ve sledovaném období (217 dní) byl u skupiny A ($A = 0,643$ kg, $B = 0,554$ kg, $C = 0,585$ kg).

odchov jalovic; vazné bezstelivové ustájení; volné boxové ustájení; celoroštové ustájení; životní projevy; přírůstky hmotnosti

Nová výstavba odchoven mladého skotu je v posledních letech z velké části orientována na technologii bezstelivového ustájení. V návaznosti na technologii ustájení dojníc v produkčních stájích jsou bezstelivové odchovny řešeny vazným nebo volným boxovým způsobem. Ve výrobních podmínkách, kde jsou odchovny využívány pouze v mimo-pastevním období nebo kde odchov jalovic je pouze dočasnou záležitostí z hlediska výhledové specializace, je výstavba investičně náročnějších staveb problematická. Ani vazné, ani boxové ustájení neumožňují v souvislosti s danými parametry jednotlivých technologických prvků pružnou změnu v zastoupení různých kategorií jalovic, event. změnu zaměření závodu na výkrm skotu. Uvedené nevýhody lze eliminovat začleněním volných celoroštových odchoven do technologického systému odchovu jalovic. Je však nezbytné ověřit vhodnost celoroštového ustájení pro odchov jalovic v celém souhrnu otázek týkajících se zdravotního stavu, užitkovosti, organizace provozu a řešení technologických prvků. V práci jsme se zaměřili na porovnání bezstelivového vazného, boxového a celoroštového ustájení z hlediska životních projevů a užitkovosti jalovic v pokusných podmínkách.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Studium chování skotu bylo v našich podmínkách zaměřeno hlavně na sledování životních projevů dojníc a skotu ve výkrmu. Rozdíly v chování býčků ve

vazném a volném ustájení publikovali Doležal et al. (1973) a ze zahraničních autorů Huber et al. (1974), Gjestang, Berg (1975) aj. Otázkám chování jalovic v různých podmínkách ustájení nebyla u nás zatím věnována pozornost. Výsledky Zubeho (cit. Kleiber, 1972) ukazují, že v boxových bezstelivových stájích je průkazně delší doba odpočinku ve srovnání s celoroštovým způsobem ustájení. Do souvislosti s delší dobou ležení u boxově ustájených jalovic dávají tito autoři i vyšší přírůstky hmotnosti.

Vliv způsobu ustájení na dosahovanou užitkovost dokumentují ve výkrmu skotu práce Doležala et al. (1973), Andreae, Gerbera (1970), Rintelena a Kollera (1966) aj. Nejlepších přírůstků hmotnosti je zpravidla dosahováno ve vazných stájích. Ve volných stájích je výsledek ovlivňován velikostí skupin ustájených zvířat a plochou připadající na jeden kus.

V literatuře doporučené plochy roštové podlahy na jeden kus v celoroštových stájích, stejně jako velikost skupin jsou podle jednotlivých autorů značně odlišné (Rüprich, 1965; Lehmann, 1968; Doležal et al., 1971 aj.).

MATERIÁL A METODA

Pokusné sledování bylo uskutečněno v adaptované stáji s třemi způsoby ustájení: vazné bestelivové (A), volné boxové bestelivové (B) a volné celoroštové (C).

Tím byly dány podmínky pro srovnání ve zcela shodných podmínkách mikroklimatu, výživy a ošetrovatelské péče. Skupina A byla ustájena na stání s parametry podle Doležala (1970). Tepelnou izolaci stání zajišťovaly dřevěné fošny. Vázání jalovic bylo provedeno grábenským řetězem. Boxové ustájení (B) bylo tvořeno řadou boxů u obvodové zdi, oddělených od krmného žlabu zaroostovanou chodbou. Pro danou kategorii jalovic byly rozměry boxů upraveny podle Doležala (1970). Roštová chodba byla z ocelových roštnic s rovnou nášlapovou plochou širokou 80 mm a mezerou 38 mm. Podlahu boxů tvořily dřevěné fošny. Celoroštové ustájení (C) bylo v kotci s železobetonovými rošty se stejnými parametry jako u skupiny B. Plocha na jeden kus byla upravována v závislosti na růstu hmotnosti jalovic.

Do pokusných skupin po 10 kusech byly vybrány jalovičky plemene české strakaté o průměrné hmotnosti 272,3 kg při variabilitě v jednotlivých skupinách A — 13,93 %, B — 13,26 %, C — 14,45 %. Ve stáji byly ustájeny po příchodu z letní pastvy a byly sledovány do odchovu na pastvu v následujícím roce, tj. 217 dní. Průměrná krmná dávka sestávala z 10 kg senáže, 2 kg lučního sena, 1 kg granulovaného jetele, 1,5 kg jadrné směsi a slámy na dosycení.

Ve sledovaném období byl zaznamenáván růst hmotnosti a základní životní projevy podle metody uvedené v práci Doležala et al. (1973).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky etologických sledování doby trvání a frekvencí základních životních projevů pokusných skupin jsou uvedeny v tab. I a II, jejich průběh v jednotlivých cyklech sledování zachycují grafy na obr. 1 až 4. Doba ležení ve všech sledovaných cyklech byla nejdelší u jaloviček ustájených na vazném stání. Rozdíly mezi dobou ležení skupiny A a B, stejně jako A a C jsou statisticky průkazné. Nevýznamné rozdíly však vychází ze srovnání volných způsobů ustájení. V relativním vyjádření ležely jalovice skupiny A — 55,04 %, B — 44,68 %, C — 43,64 % denní doby. Ve srovnání s údaji Doležala et al. (1973) týkajících se doby ležení býčků ve výkrmu je námi zjištěná doba u vazného ustájení poněkud vyšší a naopak ve volném ustájení jsou hodnoty zjištěné u jaloviček nižší.

Mezi pokusnými skupinami byl též výrazný rozdíl i v počtu frekvencí ležení. Z tab. II a obr. 2 je patrné, že ve všech sledovaných cyklech

I. Vyhodnocení celkové doby ležení a příjmu krmiva ve sledovaném období — Evaluation of total lying time and eating time in the studied period

Ležení					
Skupina	$\bar{x}$	S	$S\bar{x}$	v	t-test
A	792,9	100,783	14,252	12,7	AB-6,167 ⁺⁺
B	643,5	139,211	19,687	21,6	AC-8,150 ⁺⁺
C	628,5	100,930	14,273	16,0	BC-0,616
příjem krmiva					
A	242,4	35,774	5,059	14,7	AB-0,395
B	239,1	46,987	6,645	19,6	AC-0,325
C	244,8	38,265	5,411	15,6	BC-0,665

⁺⁺ — $P < 0,01$

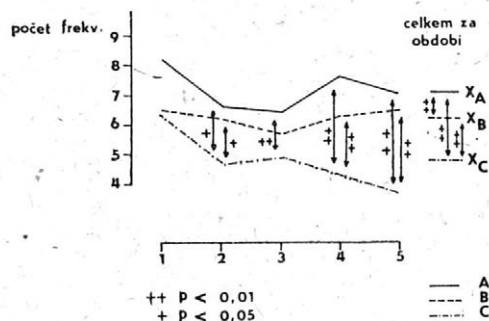
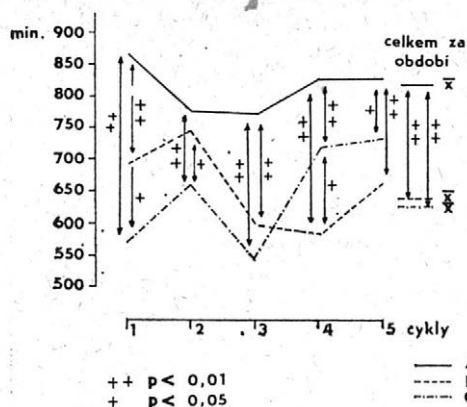
II. Vyhodnocení frekvence ležení a příjmu krmiva ve sledovaném období — Evaluation of lying and eating frequency in the studied period

Ležení				
Skupina	$\bar{x}$	t-test	délka frekvence v min $\bar{x}$	max. délka frekvence v min
A	7,1	AB-2,704 ⁺⁺	110,74	337,0
B	6,2	AC-6,785 ⁺⁺	103,12	310,0
C	4,8	BC-5,817 ⁺⁺	130,74	349,5
příjem krmiva				
A	5,64	AB-0,276	42,97	117,0
B	5,72	AC-1,318	41,80	123,0
C	6,04	BC-1,119	40,52	114,0

⁺⁺ — $P < 0,01$

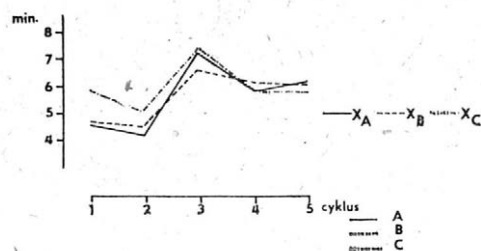
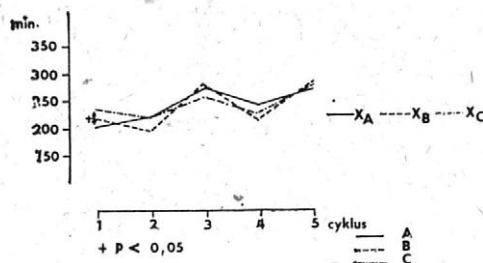
byla frekvence ležení nejvyšší u skupiny A a nejnižší u skupiny C, kde naopak byla zjištěna nejdelší průměrná délka jedné frekvence. Stejně relace uvádějí Doležal et al. (1973) u býčků ve výkrmu.

Doba příjmu krmiva (tab. I, obr. 3) byla u všech způsobů ustájení v daných experimentálních podmínkách téměř shodná. Doležal et al. (1973) a Doležal, Zadražil (1974) uvádějí naopak významně vyšší dobu příjmu krmiva u volně ustájených býčků proti vazně ustájeným, stejně jako Zadražil a Doležal (1974) u jaloviček sledovaných v provozních podmínkách vybraných odchoven. Uvedené srovnání svědčí o tom, že doba příjmu krmiva může být ovlivněna nejen kvalitou a kvantitou předkládaného krmiva, ale u volného ustájení i délkou žlabového prostoru připadající na jeden kus, velikostí skupin



1. Celková doba ležení v jednotlivých cyklech (v min) — Total lying time in separate cycles (min)

2. Frekvence ležení v jednotlivých cyklech — Lying frequency in separate cycles



3. Celková doba příjmu krmiva — Total eating time

4. Frekvence příjmu krmiva — Eating frequency

a pohlavím zvířat. Nevýrazné rozdíly mezi pokusnými skupinami byly zjištěny také při hodnocení frekvence příjmu krmiva.

Průměrné přírůstky hmotnosti jaloviček v jednotlivých cyklech sledování jsou uvedeny v tab. III. Za celé období byl největší přírůstek u vazně ustájené skupiny jalovic (0,643 kg na kus a den). Proti skupinám B a C byl přírůstek skupiny A o 0,089, resp. 0,058 kg na kus a den vyšší. K závěru, že přírůstky ve vazném ustájení dosahují ve srovnání s volným ustájením vyšších hodnot, dospěli ve výkrmu skotu také Dole-

III. Průměrné denní přírůstky jalovic ve sledovaném období (v kg na kus a den) — The average daily gains of heifers in the studied period (kg per heifer/day)

Cyklus	I	II	III	IV	V	VI	Za celé období
Krmné dni	31	45	42	54	29	46	217
A	0,712	0,390	0,537	0,767	0,644	0,808	0,643
B	0,451	0,317	0,496	0,858	0,605	0,599	0,554
C	0,438	0,568	0,362	0,664	0,734	0,749	0,585

IV. Srovnání velikosti ploch stájového prostoru skupin B a C (m²) — Comparison of housing area sizes in groups B and C (m²)

Skupina	n	Plocha roštů na 1 kus	Plocha boxů na 1 kus	Celkem	%
B	10	1,85	1,35	3,20	100
C	10	1,95	—	1,95	60,9

žal et al. (1973), Koller (1965), Andreae, Gerber (1970) aj. Z tabulky je též patrný zanedbatelný rozdíl mezi jednotlivými způsoby volného ustájení.

Z provedeného sledování je zřejmé, že nejvýraznější rozdíly jsou z hlediska sledovaných ukazatelů mezi vazným bezstelivovým ustájením a oběma způsoby ustájení volného. Podobnost výsledků u volného boxového a volného celoroštového ustájení ukazuje na možnosti uplatnění technologie celoroštového ustájení jaloviček, jejíž výhodou je zřejmá úspora plochy stáje pro vlastní ustájení (tab. IV).

V našem sledování byla průměrná plocha na jednu jalovičku přibližně o 25 % větší než plocha doporučovaná pro celoroštové ustájení býčků srovnatelné hmotnostní kategorie (Doležal et al., 1971).

Literatura

- ANDREAE, V. — GERBER, H.: Einflüsse verschiedenen Stallhaltungsformen auf das Mastergebnis von Jungbullen, unter Berücksichtigung etologischer und bioklimatischer Fragen. Züchtungskunde, 41, 1970, s. 77-90.
- DOLEŽAL, O.: Technologická řešení bezstelivových odchoven skotu. Živočišná Výroba, 15, 1970, č. 12, s. 865-874.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, R. — ZADRAŽIL, P.: Bezstelivové výkrmny skotu. In: Vědecké práce Výzkumného ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi, 11, 1971, s. 37-47.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P. — FRANC, Č.: Studium vlivu technologie ustájení na výkrmnost, jatečnou hodnotu a životní projevy býčků českého strakatého plemene. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1973.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P.: Průzkum a vyhodnocení vybraných velkokapacitních výkrmů skotu z hlediska stájových a mikroklimatických podmínek a základních životních projevů vykrmlených býčků. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1974.
- GJESTANG, K. — BERG, N.: Comparison of stanchion barn and cubicle housing system for young bulls. Meld. Norg. Landbr. Hgsk., 54, 1975.
- HUBER, G. — AVERDUNK, G. — KOLLER, G.: Zum Liegeverhalten von Mastbullen im Anbinde- und Laufstall. Bayer. landw. Jb., 51, 1974, s. 367-375.
- KLEIBER, H.: Poznatky a zkušenosti s průmyslovým systémem produkce telat a mladého skotu v NDR. Moderní formy ustájení a perspektivní systémy krmení skotu ve výkrmu a chovných jalovic. Brno, ČAZ 1972.
- KOLLER, G.: Spaltenboden, Tieflaufstall oder Anbindestall. Arch. dtsch. Landwirtschaft. Ges., 36, 1965, s. 104-119.
- LEHMANN, R.: Spaltenböden für Rinderställe. Dt. Agrartechn., 18, 1968, s. 335-337.
- RINTELEN, P. — KOLLER, G.: Einfluss verschiedener Stallformen auf Gewichtszunahme und Futterverbrauch in der Jungbullenmast. Bayer. landw. Jb., 8, 1966, s. 899-910.
- RÜPRICH, W.: Spaltenbodenstall für Rindvieh. Tierzüchter, 17, 1965, s. 12-15.
- ZADRAŽIL, P. DOLEŽAL, O.: Průzkum a vyhodnocení vybraných odchoven pro mladý chovný skot z hlediska životních projevů zvířat. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1974.

Došlo dne 22. 9. 1979

ЗАДРАЖИЛ, П. — ДОЛЕЖАЛ, О. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинеves): Влияние способа содержания на некоторые биологические проявления и привесы нетелей. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 897-902.

Подопытные группы, укомплектованные из нетелей чешской пестрой породы, содержали в подобных условиях питания, ухода и микроклимата: на привязи без подстилки (А), в боксах без подстилки (В) и на решеточном полу (С). Прослеживали время лежания и установили разницу между привязным и свободным содержанием. Незначительная разница установлена и между группами В и С. Частота лежания сокращалась в очередности А, В, С, межгрупповые различия значительные. Срок и частота поедания корма во всех группах почти одинаковы. Наибольшие среднесуточные привесы за изучаемый период (217 дней) отмечены в гр. А ($A = 0,643$ кг, $B = 0,554$ кг, $C = 0,585$ кг).

разведение нетелей; бесподстилочное содержание на привязи; беспривязное содержание в боксах; решеточные полы; биологические проявления; привесы

ZADRAŽIL, P. — DOLEŽAL, O. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Effect of Housing on the Behaviour and Weight Gains of Heifers*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 897-902.

Experimental groups of Bohemian Spotted heifers were kept under the same conditions of nutrition, management and microclimate, but under different conditions of housing: A — litterless stanchion housing, B — litterless boxes, C — slatted-floor housing. Loose and stanchion-type housing gave significantly different lying times. The differences in the time of lying between groups B and C were insignificant. The frequency of lying descended in the A, B, C order and the differences were significant. The values of eating time and eating frequency were almost the same in all groups. The highest average daily weight gain in the studied period of 217 days was found in group A ($A = 0.643$ kg, $B = 0.554$ kg, $C = 0.585$ kg).

heifer rearing; litterless stanchion housing; loose box housing; slatted-floor housing; behaviour of animals; weight gains

ZADRAŽIL, P. — DOLEŽAL, O. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Einfluß der Weise des Aufstallens auf einige Lebensäußerungen und Zuwächse der Masse von Färsen*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 897-902.

Die Versuchsgruppen von Jungkalbinnen der Tschechischen Fleckviehrasse wurden unter gleichen Bedingungen der Ernährung, der Behandlung und des Mikroklimas in einstreulosen Anbinde- (A), einstreulosen Box- (B) und Ganzrosthaltung (C) aufgestellt. Aus dem Vefolgen der Zeit des Liegens ergab sich ein bedeutender Unterschied zwischen der Anbinde- und Freihaltung des Aufstallens. Es wurde ein unbedeutender Unterschied zwischen Gruppen B und C festgestellt. Die Frequenz des Liegens sank in der Folge A, B, C bei bedeutenden Unterschieden zwischen Gruppen. Die Zeit der Aufnahme von Futtermitteln und ihre Frequenz waren bei allen Gruppen fast ausgeglichen. Der höchste durchschnittliche Tageszuwachs im verfolgten Zeitraum (217 Tage) wurde bei der Gruppe A ($A = 0,643$ kg, $B = 0,554$ kg, $C = 0,585$ kg) verzeichnet.

Aufzucht von Färsen; einstreulose Anbindehaltung; Boxenlaufställe; Vollspaltenbodenställe; Lebensäußerungen; Massenzuwächse

Adresa autorů:

Ing. Pavel Zadražil, ing. Oldřich Doležal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

POROVNÁNÍ REPRODUKČNÍCH ZNAKŮ MATEŘSKÝCH A OTCOVSKÝCH PLEMEN PRASAT

V. Moskal

MOSKAL, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Porovnání reprodukčních znaků mateřských a otcovských plemen prasat*. Živočišná výroba, 25, 1980 (12) : 903-910.

U dílčích populací plemen prasat (bílé ušlechtilé, přeštické černostrakaté, landrase, pietrain, hampshire, duroc a belgická landrase) byla porovnávána úroveň reprodukčních znaků. Ve velikosti vrhu, počtu odchovaných selat do 21 dnů, hmotnosti vrhu v 21 dnech a v počtu dní mezidobí byla lepší mateřská plemena (bílé ušlechtilé, přeštické černostrakaté a landrase) proti plemenům otcovským. Rozdíly mezi mateřskými a otcovskými plemeny v reprodukčních znacích byly potvrzeny metodou překrývání četnosti dvou populací. V reprodukčních znacích vidíme určitou diferenciaci plemen, a proto je možné zaměřit šlechtění plemen prasat v určitém užitkovém směru.

reprodukce; čistokrevná plemena; porovnání mateřských a otcovských plemen; překrývání četnosti

Z našeho hybridizačního programu vyplývá, že plemena prasat mají být rozdělena podle užitkových vlastností a konstituční zdatnosti na plemena mateřská a otcovská. Toto rozdělení pak v převážné míře určuje pozici plemene, tj. umístění plemene ve schématech připařování.

Jako mateřských plemen lze úspěšně používat domácích, místním podmínkám přizpůsobených plemen prasat s patřičnou odolností vůči nepříznivým činitelům. Tato plemena se vyznačují nejen vynikajícími reprodukčními znaky, ale i uspokojivou výkrmností a jatečnou hodnotou.

Jako otcovských plemen se používá plemen, která byla prošlechtěna na vysokou úroveň znaků v jatečné hodnotě, přičemž se požaduje uspokojivá úroveň znaků výkrmnosti. Při hybridizaci prasat jde u reprodukčních znaků o dosažení nejen vysoké úrovně, ale i co největších heterózních efektů. Proto jsme zpracovali reprodukci prasníc čistokrevných plemen a porovnali úroveň parametrů reprodukce mezi mateřskými a otcovskými plemeny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Úroveň užitkových znaků čistokrevných plemen a jejich využitelnost je nutné posuzovat s ohledem na hybridizační program. Podle Fews on a (1969) by měla být plemena, používaná při hybridizaci, co nejvíce homogenní. Plemena (linie)

by měla být co možná nejméně spřízněná, tj. aby mezi plemeny existovala co největší genetická a fenotypová diferenciace. Tardif (1971) poznamenává, že je naprosto nemožné soustředit v jednom plemeni veškeré požadované vlastnosti. Uspokojivých výsledků lze dosáhnout kombinací jednotlivých plemen.

Venge (1959, cit. Hammond et al., 1959) poukazuje na to, že v mnohých případech lze pomocí křížení zlepšit plodnost, v daném případě zvýšení počtu ovulovaných vajíček a nárůst velikosti vrhu při narození. Lush et al. (1959, cit. Hammond et al., 1959) poznamenávají, že vhodnost různých plemen pro křížení je rozdílná.

Moskal (1976, 1978) uvádí, že při výběru plemen pro hybridizační program té které oblasti nebo chovu se bere zřetel na pozici, ve které je plemeno použito (A, B, C, D) a které vlastnosti mají být rozhodující u finálních hybridů. Autor zjistil snížení procenta úhynu selat proti čistokrevné plemenitbě prasat plemene bílé ušlechtilé při různých způsobech užitkového křížení, a to např. u tříplemenného křížení o 1,17 % a při použití semihybridů dokonce o 4,16 %.

V souvislosti s čistokrevnou plemenitbou a následným křížením plemen prasat je nutné si všimnout výsledků porovnávacích hybridizačních pokusů, které uskutečnili Averdunk, Schmidt (1973), Fender et al. (1975), Schortmann et al. (1977) a jiní.

MATERIÁL A METODA

Výsledky reprodukčních znaků čistokrevných plemen prasat jsme získali z plemenných chovů, které byly prostřednictvím kanců nebo prasnic zařazeny do hybridizačního programu. Výsledky reprodukce prasnic u plemen bílé ušlechtilé (BU), přeštické černostrakaté (Pc), landrase (L), pietrain (Pn), hampshire (H), duroc (D) a belgická landrase (BL) jsou z let 1973 až 1976, výsledky reprodukčních znaků prasnic byly získány z kontroly užitkovosti prováděné Správou plemenářských podniků.

Z reprodukčních znaků jsme sledovali počet všech a živě narozených selat, procento mrtvě narozených selat, počet odchovaných selat do 21 dnů věku, průměrnou hmotnost vrhu a selete do 21 dnů věku, úhyn selat v kusech a v procentech a velikost mezidobí.

Výchozí informace byly rozříděny a zpracovány na počítači MINSK 32. U všech ukazatelů byly vypočteny statistické hodnoty $\bar{x}$ a s.

Aby bylo zjištěno, jak dalece se plemena navzájem od sebe odlišují, byla použita metoda překrývání (shoda) dvou populací u znaků s normálním rozdělením podle Moskala (1974) a Moskala, Suchého (1976).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Plodnost prasnic je nutné považovat za jednu z nejdůležitějších vlastností reprodukce, která je také limitujícím faktorem pro výrobu vepřového masa.

Z ukazatelů reprodukce jsou počet všech a živě narozených selat a s tím související procento mrtvě narozených selat uvedeny v tab. I. V tabulce je uveden také počet hodnocených vrhů pro jednotlivá plemena prasat. U plemen pietrain, hampshire, duroc a belgická landrase byly zpracovány veškeré vrhy těchto plemen z let 1973 až 1976.

Z tab. I vyplývá, že počet všech a živě narozených selat je výrazně vyšší u mateřských plemen proti plemenům otcovským. Z mateřských plemen byly nejvyšší hodnoty plodnosti získány u plemen přeštické černostrakaté a landrase a z otcovských plemen u plemen duroc a pietrain. Nejnižší plodnosti bylo dosaženo u plemene hampshire.

Procento mrtvě narozených selat bylo nejvyšší u plemene duroc, dále u landrase a naopak nejnižší u plemene bílé ušlechtilé (tab. I).

I. Počet všech a živě narozených, procento mrtvě narozených a počet odchovaných selat u souborů čistokrevných plemen prasat — The number of all and live-born piglets, percentage of still-born piglets, and piglets reared in the groups of purebred pig breeds

Plemeno	n	Počet všech narozených selat (ks)		Počet živě narozených selat (ks)		Procento mrtvě narozených selat (%)	Odchováno selat do 21 dnů věku (ks)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	s
Bílé ušlechtilé	65	10,58	1,779	10,46	1,646	0,93	10,08	1,512
Přestické černostrakaté	213	12,05	2,281	11,27	2,065	5,68	10,24	1,759
Landrase	163	11,09	2,832	10,33	2,581	5,87	9,44	2,139
Pietrain	72	9,15	2,073	8,88	2,345	3,49	8,15	2,011
Hampshire	92	8,57	1,991	8,09	2,145	5,63	7,23	2,481
Duroc	214	9,71	2,639	8,95	2,697	7,76	7,78	2,641
Belgická landrase	195	8,80	2,346	8,60	2,301	1,97	7,71	2,087
Celkem	1014	10,16	2,412	9,61	2,354	4,97	8,68	2,173

Obdobně jako u počtu narozených selat, tak i u počtu odchovaných selat do 21 dnů věku byla mateřská plemena lepší než otcovská, přičemž minimální a maximální rozdíl činil od 1,29 do 3,01 selete. Nejvyšší počet odchovaných selat měl soubor vrhů plemene přestické černostrakaté a naopak nejnižší plemeno hampshire (tab. I).

Průměrná hmotnost vrhu ve věku 21 dnů byla opět vyšší u mateřských plemen, rozdíl činil 9,55 až 26,87 kg (tab. II). Nejvyšší mléčnosti dosáhly prasnice plemene bílé ušlechtilé a naopak nejnižší prasnice plemene hampshire.

V průměrné hmotnosti selete v 21 dnech věku se rozdíly mezi mateřskými a otcovskými plemeny neprojevily (tab. II). Nejvyšší průměrné hmotnosti selete v 21 dnech bylo dosaženo u plemene bílé ušlechtilé a nejnižší u plemene hampshire (tab. II).

Procento úhynu selat do 21 dnů věku bylo nejnižší, tj. příznivé u vrhů prasníc plemene bílé ušlechtilé a naopak nejvyšší u plemen duroc a hampshire. Celkově jsme zjistili tendenci vyššího úhynu selat u otcovských plemen proti plemenům mateřským (tab. II).

V počtu dní mezidobí se opět projevily rozdíly mezi mateřskými a otcovskými plemeny, a to ve prospěch mateřských plemen, neboť průměrné mezidobí bylo u mateřských plemen nižší než u otcovských plemen. Nejnižší počet dní mezidobí měla plemena bílé ušlechtilé a přestické černostrakaté a naopak nejvyšší plemena hampshire a duroc (tab. II). Minimální a maximální rozdíl činil od 1,27 do 44,12 dní. Vyplývá z toho vyšší počet vrhů dosažených na jednu prasnici v jednom roce u mateřských plemen.

II. Průměrná hmotnost vrhu, průměrná hmotnost selete v 21 dnech věku, úhyn selat do 21 dnů a velikost mezidobí u souborů čistokrevných plemen prasat — Average litter weight, average piglet weight at the age of 21 days, piglet mortality before the age of 21 days, and length of the farrowing period in the groups of purebred pig breeds

	Hmotnost vrhu v 21 dnech (kg)		Průměrná hmotnost selete v 21 dnech (kg)		Úhyn selat do 21 dnů		Velikost mezidobí (dní)	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	(ks)	(%)	$\bar{x}$	s
					$\bar{x}$	s		
Bílé ušlechtilé	60,52	9,573	6,03	0,688	0,37	3,20	153,02	21,517
Přeštické černostrakaté	53,91	9,257	5,31	0,728	1,04	8,34	166,65	11,832
Landrase	53,96	12,445	5,82	0,809	0,93	8,13	171,48	42,796
Pietrain	44,36	10,346	5,48	0,454	0,75	7,33	183,24	15,146
Hampshire	33,65	12,426	4,44	1,331	0,86	10,82	197,14	42,562
Duroc	39,97	14,679	5,05	1,265	1,18	12,16	194,03	42,277
Belgická landrase	42,87	10,948	5,63	0,814	0,84	8,98	172,75	29,199
Celkem	46,77	11,830	5,38	0,946	0,93	9,05	175,72	31,875

Vzájemná odlišnost plemen v reprodukčních znacích je patrna z tab. III až V. V tab. III je uvedeno zvlášť překrývání užitkových znaků mateřských plemen navzájem a zvlášť otcovských plemen navzájem. V tabulce IV je pak uvedeno překrývání reprodukčních znaků mezi mateřskými a otcovskými plemeny. Z porovnání výše procenta překrývání je z tabulek patrné, že porovnání uvnitř mateřských a uvnitř otcovských plemen poskytlo vyšší procento překrývání v počtu všech a živě narozených selat, než bylo mezi mateřskými a otcovskými plemeny, a to s výjimkou porovnání plemen BU : D a L : D.

V počtu odchovaných selat bylo procento překrývání uvnitř mateřských a uvnitř otcovských plemen vyšší než procento překrývání mezi mateřskými a otcovskými plemeny navzájem (tab. III a IV).

Pokud jde o průměrnou hmotnost vrhu v 21 dnech, bylo procento překrývání opět vyšší uvnitř mateřských a uvnitř otcovských plemen, s výjimkou porovnání plemen Pc : Pn, L : Pn, L : D a L : BL.

V průměrné hmotnosti selete v 21 dnech věku a v počtu dní mezidobí procento překrývání kolísalo, což naznačují i průměrné hodnoty těchto ukazatelů. Pozoruhodné je nízké procento u mezidobí při porovnání plemen BU : Pc, BU : Pn, BU : D a BU : L (tab. III a IV).

U ukazatelů úhyn selat v kusech a úhyn selat v procentech procento překrývání nepravidelně kolísalo, což je způsobeno tím, že nejde o typické normální rozdělení četností (tab. III a IV).

Rozdíly v reprodukčních znacích mezi mateřskými a otcovskými plemeny umožňují s ohledem na hybridizační program šlechtit plemena diferencovaně, tj. zdůrazňovat u mateřských plemen reprodukční znaky

III. Překrývání — shoda dvou dílčích populací — plemen v reprodukčních znacích — Overlapping — agreement of two partial populations — breeds in reproduction traits

Ukazatel	Porovnání dvojic plemen (překrývání v %)								
	mateřská plemena			otcovská plemena					
	BU:Pč	BU:L	Pč:L	Pn:H	Pn:D	Pn:BL	H:D	H:BL	D:BL
Počet všech narozených selat	68,19	83,75	71,53	83,90	69,80	82,18	71,35	87,18	79,97
Počet živě narozených selat	75,27	76,08	83,04	76,07	81,38	84,81	70,73	84,16	84,40
Mrtvě narozeno selat v %	65,43	77,00	80,32	80,15	68,56	92,09	81,91	83,73	71,45
Počet odchovaných selat do 21 dnů	81,49	81,24	77,18	80,56	81,37	89,38	80,71	88,78	85,92
Hmotnost vrhu v 21 dnech	69,17	65,41	88,95	60,27	77,90	81,52	70,67	66,06	81,03
Hmotnost selete v 21 dnech	61,84	75,43	74,71	40,29	58,55	65,82	70,97	50,68	63,76
Úhyn selat v kusech	76,52	73,73	93,41	93,07	84,65	87,18	86,85	90,54	89,81
Úhyn selat v %	76,51	74,04	92,66	90,67	80,80	85,06	79,80	85,29	90,63
Mezidobí (dny)	21,02	29,68	84,56	77,67	85,43	44,70	87,64	48,12	45,94

BU — bílé ušlechtilé

Pč — přeštické černostrakaté

L — landrase

Pn — pietrain

H — hampshire

D — duroc

BL — belgická landrace

IV. Překrývání — shoda dvou populací — plemen v reprodukčních znacích mezi mateřskými a otcovskými plemeny — Overlapping — agreement of two populations — breeds in reproduction traits between the dam and sire breeds

Ukazatel	Porovnání dvojic plemen (překrývání v %)					
	BU:Pn	BU:H	BU:D	BU:BL	Pč:Pn	Pč:H
Počet všech narozených selat	68,14	59,17	82,34	65,94	43,09	38,68
Počet živě narozených selat	65,40	52,42	77,76	63,32	55,28	44,89
Mrtvě narozeno v %	93,15	82,95	69,38	95,93	62,31	79,47
Počet odchovaných selat	59,06	45,50	59,88	53,15	61,91	45,87
Hmotnost vrhu v 21 dnech	43,64	16,15	37,41	35,26	61,25	33,93
Hmotnost selete v 21 dnech	63,57	38,41	52,32	82,85	69,83	59,92
Úhyn selat v kusech	86,98	86,82	75,36	80,26	84,52	87,60
Úhyn selat v %	77,56	75,96	69,84	73,02	78,36	78,10
Mezidobí (dny)	22,26	30,29	24,28	29,93	38,17	63,60

V. Překrývání — shoda dvou dílčích populací — plemen prasat v reprodukčních znacích — Overlapping — agreement of two partial populations — breeds of pigs in reproduction characteristics

Ukazatel	Porovnání dvojic plemen (překrývání v %)					
	Pč:D	Pč:BL	L:Pn	L:H	L:D	L:BL
Počet všech narozených selat	63,18	45,23	62,63	57,85	81,79	65,13
Počet živě narozených selat	65,05	54,19	69,17	59,68	80,51	69,98
Mrtvě narozeno selat	90,00	67,26	76,07	88,85	86,88	80,33
Počet odchovaných selat	58,94	51,37	67,80	57,60	65,74	65,14
Hmotnost vrhu v 21 dnech	56,63	58,29	61,25	38,48	60,85	60,47
Hmotnost selete v 21 dnech	82,89	71,09	70,51	51,28	66,82	83,89
Úhyn selat v kusech	94,43	95,57	79,68	82,58	88,85	91,92
Úhyn selat v %	87,31	85,39	77,27	77,83	84,32	85,77
Mezidobí (dny)	37,05	80,89	41,29	44,71	41,73	93,81

a u otcovských plemen produkční znaky. Z tohoto hlediska bude pro produkci hybridních prasníček účelné křížit mateřská plemena navzájem, a to i přesto, že při křížení některých mateřských a otcovských plemen je dosahováno uspokojivé úrovně reprodukce.

Literatura

- AVERDUNK, D. — SCHMIDT, L.: Kreuzungszucht beim Schwein. Schweinezucht, Schweinemast, 21, 1973, č. 2, s. 28-32.
 FENDER, M. — RITTLER, A. — SCHLOTE, W. — FEWSON, D.: Ergebnisse des Hybridzuchtversuches in Baden-Württemberg. Schweinezucht, Schweinemast, 23, 1975, č. 3, s. 60-65.

FEWSON, D.: Seleční postupy u čistokrevné populace zvířat ke zlepšení masné užitkovosti prasete. I: Symposium ČVTS, Praha 1969, s. 5-23.

HAMMOND, J. — JOHANSSON, I. — HARING, F.: Handbuch der Tierzüchtung. Haustiergenetik, Hamburg u. Berlin 1959, s. 201-228.

MOSKAL, V.: Vyhodnocení genealogických linií prasat s ohledem na zlepšení výkrmnosti a jatečné hodnoty ve sféře šlechtění a na jejich využití při hybridizaci. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1974, s. 1-50.

MOSKAL, V.: Heterozní efekty reprodukčních znaků a diferencí mezi kombinacemi plemen při hybridizaci prasat. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976, s. 1-43.

MOSKAL, V.: Reprodukční znaky prasníc z čistokrevné plemenitby a hybridizace. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1978, s. 5-87.

MOSKAL, V. — SUCHÝ, J.: Matematické a grafické metody ke stanovení rozsahu překrývání (shody) dvou i více populací zvířat. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 1, s. 33-42.

SCHORTMANN, H. — KALM, E. — GLODEK, P.: Herkunftsprüfung für Zuchtschweine in Erzeugungsbetrieben. Schweinezeitung, Schweinemast, 25, 1977, č. 1, s. 7-12.

TARDIF, H.: Pourquoi croiser les races porcines? La Revue de l'Élevage, 26, 1971, č. 5, s. 120-126.

Došlo dne 27. 3. 1979

МОСКАЛ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес): Сравнение воспроизводительных признаков материнских и отцовских пород свиней. Животноводство, 25, 1980 (12) : 903-910.

В частных популяциях свиных пород (белая улучшенная, пржештицкая, черно-пестрая, ландрас, пьетрен, гемпшир, дюрок и бельгийский ландрас) сравнивали уровень воспроизводительных признаков. По размеру пометов, количеству выращенных поросят до 21-дневного возраста, массе пометов в 21 день и числу дней в промежуточный период более удовлетворительной оказалась материнская порода. Различия между материнскими и отцовскими породами по признакам воспроизводства подтверждены методом перекрытия частоты двух популяций. В отношении воспроизводительных признаков заметна определенная дифференциация пород, ввиду чего селекцию можно направить на пользовательное направление.

воспроизводство; чистокровные породы; сравнение материнских и отцовских пород; перекрытие частоты

MOSKAL, V. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): Comparison of the Reproduction Traits of Dam and Sire Breeds of Pigs. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 903-910.

Partial populations of pig breeds (Large White, Prestitzer Black-Pied, Landrace, Piétrain, Hampshire, Duroc, and Belgian Landrace) were compared as to the levels of reproduction traits. The dam breeds (Large White, Prestitzer Black-Pied, and Landrace) were superior to the sire breeds in litter size, number of piglets reared up to 21 days, litter weight at 21 days, and number of days in the farrowing period). The differences between the dam and sire breeds in reproduction traits were demonstrated by the method of frequency overlapping of two populations. Some breed differentiation can be seen in the reproduction traits; this offers orientation of pig breeding along specific efficiency lines.

reproduction; purebred breeds; comparison of dam and sire breeds; frequency overlapping

MOSKAL, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): Vergleichung der Reproduktionsmerkmale der Mutter- und Vaterassen von Schweinen. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 903-910.

Bei Teilpopulationen der Rassen von Schweinen (Weißes Edelschwein, Prästitzer Schwein, Schwarzbuntes Schwein, Landrase, Piétrain, Hampshire, Duroc und Belgische Landrase) wurde das Niveau der Reproduktionsmerkmale verglichen. In der Größe des Wurfes, der Zahl von aufgezüchteten Ferkeln bis 21 Tagen, der Masse des Wurfes in 21 Tagen und in der Zahl der Tage des Zwischenraumes waren die

Muterrassen (Weißes, Edelschwein, Přestizer Schwarzbuntes Schwein und Landrase) besser den Vatterassen gegenüber. Die Unterschiede zwischen Mutter- und Vatterassen in den Reproduktionsmerkmalen wurden durch die Methode des Überdeckens der Häufigkeit zweier Populationen bestätigt. In den Reproduktionsmerkmalen sehen wir eine bestimmte Differenzierung der Rassen, und deshalb ist es möglich, die Selektion der Rassen von Schweinen auf eine bestimmte Leistungsrichtung zu konzentrieren.

Reproduktion; Reinzuchtrassen; Vergleichung von Mutter- und Vatterassen; Überdecken der Häufigkeit

Adresa autora:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

GENETICKÁ ANALÝZA HODNOTÍCÍCH UKAZATELŮ POHYBLIVOSTI SPERMIÍ, PŘEŽIVATELNOSTI A VÝSKYTU MORFOLOGICKÝCH ZMĚN SPERMIÍ KANCŮ

J. Kuciel, N. Mašek, L. Pospíchal, J. Muzikantová

KUCIEL, J. — MAŠEK, N. — POSPÍCHAL, L. — MUZIKANTOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Genetická analýza hodnotících ukazatelů pohyblivosti spermií, přežitelnosti a výskytu morfologických změn spermií kanců*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12): 911-920.

Analýza pohyblivosti spermií při odběru, přežitelnosti spermií za 24 h po odběru a výskytu celkového počtu spermií s morfologickými změnami byla provedena na základě 10 400 odebraných ejakulátů 194 kanců různých plemen, ve věku 12 až 24 měsíců. Meziplenné rozdíly byly zjištěny u příbuzných i nepříbuzných kanců. U všech tří sledovaných vlastností byly zjištěny vysoce průkazné rozdíly mezi skupinami úplných sourozenců. Koeficienty opakovatelnosti u kanců plemene bílé ušlechtilé byly pro pohyb spermií ($0,82 \pm 0,06$), přežitelnost ($0,82 \pm 0,07$) i pro výskyt morfologických změn spermií ($0,94 \pm 0,02$) vysoké, u plemen landrase a přeštické černostrakaté dosahovaly nižších hodnot ($0,42 \pm 0,08$; $0,13 \pm 0,06$; $0,31 \pm 0,08$ a $0,43 \pm 0,14$; $0,51 \pm 0,13$ — u přeštického černostrakatého přežitelnost spermií nebyla vyhodnocena). Koeficienty dědivosti z analýzy variance úplných sourozenců byly pro pohyblivost spermií a přežitelnost u kanců plemen bílé ušlechtilé a landrase vysoké ($h^2 = 0,61 \pm 0,29$; $1,27 \pm 0,24$) a pro výskyt morfologických změn středně vysoké ($h^2 = 0,36 \pm 0,30$), avšak zatížené velkou střední chybou a platné v širokém intervalu spolehlivosti.

kanci; vlastnosti ejakulátu; meziplenné rozdíly; rozdíly mezi úplnými sourozenci; koeficienty opakovatelnosti a dědivosti

Rozvoj koncentrace a specializace v chovu prasat vyžaduje rozpracování metodických postupů realizace hybridizačního programu, který je podmíněn mimo jiné také rychlým rozšířením inseminace prasat. V návaznosti na hybridizační program je nutné realizovat maximální využití kanců s vysokou plemennou hodnotou, což předpokládá také jejich vhodnost pro inseminační účely. V dalším rozvoji inseminace prasat se dostává do popředí otázka kanců pro inseminaci za účelem zvyšování počtu inseminačních dávek z jednoho ejakulátu a s ohledem na připravovanou dlouhodobou konzervaci kančího ejakulátu i z hlediska ekonomiky inseminačního provozu.

Tato práce navazuje na naši dřívější práci (Mašek et al., 1979) a jejím cílem je analyzovat proměnlivost a dědičnosti sledovaných hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců v návaznosti na diferenciaci kanců vzhledem k jejich vhodnosti pro inseminační účely.

Problematika fenotypové proměnlivosti hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců je sledována od začátku řešení otázek inseminace prasat. Analýzou hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců z genetického hlediska se dosud převážně zabývali zahraniční autoři. V našich podmínkách provedli první genetickou analýzu objemu ejakulátu a koncentrace spermií u kanců v inseminaci Mašek et al. (1979), kteří zjistili převážně vysoce průkazné rozdíly u skupin úplných sourozenců. U nepříbuzných kanců plemen bílé ušlechtilé, landrase a přeštické černostrakaté vypočítali převážně vysoké koeficienty opakovatelnosti pro objem ejakulátu, koncentraci spermií (s výjimkou plemene landrase) a celkový počet spermií v ejakulátu. Koeficienty dědivosti, zjištěné na základě analýzy proměnlivosti úplných sourozenců, byly u kanců plemen bílé ušlechtilé a landrase pro objem ejakulátu, koncentraci spermií a celkový počet spermií vysoké, ale zatížené poměrně velkou střední chybou.

Aktivita progresivního pohybu spermií po odběru se všeobecně uvádí v hodnotách procentuálního výskytu a je významným předpokladem oplozovacího procesu. Oborová norma inseminace prasat (ON 467116) požaduje minimální motilitu spermií kanců 60 %. Někteří autoři zjistili kladný vztah počátečního pohybu spermií k plodnosti, jiní autoři tento vztah neprokázali (Singleton, Shelby, 1972, cit. Čerovský, 1975). V našich podmínkách uvádí Čerovský (1974, 1975), že nízká variabilita a dobrá průměrná úroveň na inseminačních stanicích, i když subjektivně hodnocená, neumožňuje exaktní sledování vlivu tohoto ukazatele na fertilitu kance. Siler et al. (1977) zjistili na našich inseminačních stanicích počáteční pohyblivost spermií u kanců různých plemen v rozmezí 75,97 až 79,18 %. Singleton, Shelby (1972) zjistili u kanců plemene yorkshire a lacombe vysoce průkazné rozdíly mezi kanci uvnitř plemen a skupin podle věku v pohyblivosti spermií. Clem et al. (1967) odhadli výpočtem koeficient dědivosti pohyblivosti spermií u skupin polosourozenců kanců plemene yorkshire v hodnotě $h^2 = 0,18 \pm 0,24$. Hühn (1970) na základě analýzy proměnlivosti úplných sourozenců vypočetl odhad koeficientu dědivosti v hodnotě $h^2 = 0,463$. Buisson et al. (1974) sledovali pohyblivost spermií u otců a synů a na základě korelace a regrese zjistili koeficienty dědivosti v hodnotě $h^2 = 0,20$ a $h^2 = 0,18$.

Test přežitelnosti spermií je jednou z běžně používaných prověrek kancůho ejakulátu. Dělá se buď na základě krátkodobého testu při teplotě 37 až 38 °C, nebo dlouhodobým testem při uchování ředěného spermatu zpravidla při teplotě 15 až 16 °C a vyjadřuje se aktivitou spermií a počtem hodin inkubace (Čerovský, 1975). U mladých nepříbuzných kanců různých plemen sledoval Trofimenko (1971) přežitelnost spermií a zjistil koeficient opakovatelnosti v hodnotě $r_{op} = 0,270$. Koeficient dědivosti zjištěný u příbuzných jedinců byl vysoce průkazný v hodnotě $h^2 = 0,562$ a naznačoval významný podíl genetické proměnlivosti z celkové fenotypové variance tohoto ukazatele ejakulátu.

Výskyt morfologických změn spermií včetně spermií s protoplazmatickou kapkou se zjišťuje v diferencovaně zbarveném roztěru nebo v nativním preparátu pomocí opticky kontrastní metody na stanicích pro inseminaci prasat jednou měsíčně nebo i častěji. Názory na procentuální výskyt abnormálních spermií v ejakulátu kanců se podle jednotlivých autorů různí. Čerovský (1974) navrhuje podle úrovně produkce spermatu kanců ve věku 12 měsíců použít k selekci limitní hledisko výskytu 15 % abnormálních spermií. Oborová norma inseminace prasat (ON 467116) připouští maximální počet 25 % abnormálních spermií v ejakulátu. Siler et al. (1977) zjistili na našich inseminačních stanicích podíl abnormálních spermií u kanců různých plemen v průměrných hodnotách od 11,90 do 13,99 %. Nejvyšší hodnoty byly nalezeny u čistokrevných kanců plemene belgická landrase a landrase, zatímco ostatní hodnoty výskytu u zbývajících plemen byly vyrovnané. Singleton, Shelby (1967) zjistili pro procento normálních a abnormálních spermií vysoce průkazné rozdíly mezi ejakuláty různých kanců a mezi ejakuláty jednoho kance. V další práci Singleton, Shelby, (1972) zjistili průkazné rozdíly ve výskytu procenta normálních spermií, abnormálních hlaviček, defektních středních částí, svnutých a zakřivených bičků mezi kanci a mezi ejakuláty uvnitř kanců. Rovněž Conlon a Kennedy (1978) zjistili průkazné rozdíly mezi kanci podle plemene pro výskyt abnormálních spermií. Hühn (1970) při analýze morfologických vlastností spermií vypočetl koeficienty dědivosti pro počet normálních spermií v hodnotě $h^2 = 0,502$, pro počet spermií s morfologickými změnami $h^2 = 0,452$ a pro počet spermií s protoplazmatickou kapkou $h^2 = 0,448$.

Rozdíly mezi kanci podle plemen, zjištěné koeficienty opakovatelnosti a dědivosti, naznačují, že sledované hodnotící ukazatele ejakulátu jsou vázány na genetický potenciál jedince, a proto jsme přistoupili ke studiu této problematiky v našich podmínkách.

MATERIÁL A METODA

Genetická analýza hodnotících ukazatelů pohyblivosti spermií po odběru, přežitelnosti spermií za 24 hodiny po odběru a výskytu celkového počtu morfologicky změněných spermií kanců navazovala na metodiku práce Maška et al. (1979). Analýza byla uskutečněna na základě průběžných záznamů o odběrech ejakulátů kanců na inseminačních stanicích KPP Brno (Rajhrad u Brna a Salaš u Uherského Hradiště).

V průběhu sledování byly získány záznamy o odběrech 10 400 ejakulátů u 194 kanců různých plemen (54 kanců plemene bílé ušlechtilé, 104 landrase, 19 hampshire, 14 přeštické černostrakaté a 3 cornwall). Kanci, kteří běžně působili v provozu inseminačních stanic, byli sledováni po dobu jednoho roku ve věku 12 až 24 měsíců. Frekvence odběru byla dána normou pro inseminaci prasat. Progresivní pohyb spermií byl sledován v každém ejakulátu do 15 min po odběru, přežitelnost spermií za 24 h po odběru pravidelně u některých jedinců a výskyt morfologicky změněných spermií pravidelně jednou nebo vícekrát za měsíc. Pro biometrické zpracování byly procentuální údaje výskytu morfologických změn spermií transformovány do úhlových jednotek ($\arcsin \sqrt{p}$) podle Snedecora a Cochran (1967) pro odstranění nepřesností při výskytu hraničních možností procentuálního vyjádření.

Získané údaje byly sumarizovány za jednotlivé měsíce a sloužily jako vstupní data pro jednotlivé analýzy. Biometrické hodnocení jsme provedli na základě hlavních parametrů fenotypové proměnlivosti sledovaných hodnotících ukazatelů. Rozdíly mezi plemeny, skupinami úplných sourozenců a mezi kanci byly analyzovány pomocí třífaktorové a dvoufaktorové hierarchické analýzy proměnlivosti (Snedecor, Cochran, 1967). Koeficienty opakovatelnosti byly zjištěny u nepříbuzných jedinců na základě analýzy proměnlivosti (Becker, 1967) včetně středních chyb a intervalu spolehlivosti. Koeficienty dědivosti, včetně středních chyb a intervalu spolehlivosti byly odhadnuty výpočtem na základě analýzy poměnlivosti úplných sourozenců (Becker, 1967) u kanců plemen bílé ušlechtilé a landrase.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Fenotypovou proměnlivost progresivního pohybu spermií po odběru jsme analyzovali u všech 10 400 sledovaných ejakulátů 194 kanců různých plemen. Průměrný počet odebraných ejakulátů u kanců ve věku 12 až 24 měsíců byl 53,61. Na základě analýzy základních parametrů fenotypové proměnlivosti progresivního pohybu spermií (tab. I) byly zjištěny u kanců různých plemen vyrovnané střední hodnoty v rozmezí od 73,48 do 75,97 % s výjimkou kanců plemene cornwall s průměrnou hodnotou 68,33 %. Proměnlivost hodnocená variačním koeficientem byla u kanců plemen bílé ušlechtilé, hampshire a přeštické černostrakaté vyrovnaná a u plemene landrase téměř třikrát vyšší (21,99 %). Námi vypočtené hodnoty se shodují s údaji Čeřovského (1974, 1975) o dobré průměrné úrovni a nízké variabilitě subjektivně hodnocené pohyblivosti spermií po odběru na našich inseminačních stanicích. Šiler et al. (1977) udává v našich podmínkách pro různá plemena kanců podobné, ale poněkud vyšší průměrné hodnoty a rovněž i vyšší variační koeficient pro kance plemene landrase.

Analýza základních parametrů fenotypové proměnlivosti přežitelnosti naředěných spermií za 24 h po odběru a uchovávaných při teplotě

I. Fenotypová proměnlivost hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců různých plemen, sledovaných po dobu jednoho roku ve věku 12 až 24 měsíců — Phenotypic variability of the criterional characteristics of ejaculates of boars of different breeds studied for a year, from the 12th to the 24th month of age

Ukazatel	Plemenná příslušnost kance	Počet kanců	$\bar{x} \pm t \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
Aktivní pohyb spermií po odběru	bílé ušlechtilé	54	74,00 $\pm$ 1,49	5,49	7,41
	landrase	104	75,74 $\pm$ 3,23	16,65	21,99
	hampshire	19	75,97 $\pm$ 2,35	4,90	6,44
	přeštické černostrakaté	14	73,48 $\pm$ 3,66	6,39	8,70
	cornwall	3	68,33 $\pm$ 3,35	1,82	2,66
Přežitelnost spermií za 24 h po odběru	bílé ušlechtilé	37	62,94 $\pm$ 1,33	4,01	6,38
	landrase	90	64,27 $\pm$ 5,06	24,21	37,68
	hampshire	15	63,25 $\pm$ 3,32	6,03	9,54
	přeštické černostrakaté	7	60,67 $\pm$ 1,77	1,98	3,26
Výskyt morfologických změn spermií	bílé ušlechtilé	53	8,18 $\pm$ 0,04	0,49	15,61
	landrase	104	7,68 $\pm$ 0,03	0,79	27,69
	hampshire	19	6,48 $\pm$ 0,06	0,28	12,09
	přeštické černostrakaté	14	7,01 $\pm$ 0,10	0,32	12,95
	cornwall	3	4,84 $\pm$ 0,05	0,01	0,84

Pozn.: Interval spolehlivosti pro $P = 0,05$

15 až 16 °C (tab. I) nemohla být uskutečněna u všech sledovaných kanců, neboť u některých jedinců nebyly úplné údaje za 12 měsíců jejich sledování. Analyzovali jsme fenotypovou proměnlivost u 149 kanců čtyř plemen. Střední hodnoty přežitelnosti spermií byly u kanců plemen bílé ušlechtilé, landrase a hampshire vyrovnané (62,94 až 64,27 %), nižší hodnoty vykazovali kanci plemene přeštické černostrakaté (60,28 %). Poměrně vysoká proměnlivost byla zjištěna opět u kanců plemene landrase.

Analýza základních parametrů fenotypové proměnlivosti (tab. I) u celkového výskytu morfologických změn spermií ukázala, že průměrné hodnoty u všech kanců různých plemen byly poměrně vyrovnané a u kanců plemene landrase variační koeficient opět převyšoval hodnoty zjištěné u ostatních plemen. Nalezené střední hodnoty jsou ve shodě s ON 46 7116 a doporučením Č e ř o v s k é h o (1974) o limitním 15% výskytu celkového počtu morfologických změn spermií u kanců ve věku 12 měsíců a více. Vyšší průměrné hodnoty podílu abnormálních spermií u kanců různých plemen na našich inseminačních stanicích uvádějí Š i l e r et al. (1977).

II. Trífaktorová hierarchická analýza proměnlivosti (F -testy) hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců, úplných sourozenců plemen bílé ušlechtilé a landrase, sledovaných po dobu jednoho roku ve věku 12 až 24 měsíců — Three-factor hierarchic variability analysis (F -tests) of the criterional characteristics of ejaculates of full-sib boars of the Large White and Landrace breeds studied for a year, from the 12th to the 24th month of age

	<i>n</i>	Aktivní pohyb spermií po odběru	<i>n</i>	Přežitelnost spermií za 24 h po odběru	<i>n</i>	Výskyt morfologických změn spermií
Mezi plemeny	2	0,11	2	3,96 ⁺	2	12,08 ⁺⁺
Mezi skupinami úplných sourozenců uvnitř plemen	24	60,50 ⁺⁺	19	6,94 ⁺⁺	24	8,68 ⁺⁺
Mezi kanci, uvnitř skupin sourozenců	62	24,70 ⁺⁺	46	1,02	62	5,85 ⁺⁺

Pozn.: ⁺ = průkazný rozdíl
⁺⁺ = vysoce průkazný rozdíl

Pomocí trífaktorové hierarchické analýzy proměnlivosti jsme hodnotili podíl vlivu plemene a příbuznosti jednotlivých kanců na sledované hodnotící ukazatele ejakulátu (tab. II). Analyzovali jsme kance plemen bílé ušlechtilé a landrase, úplné sourozence a jejich měsíční hodnoty sledovaných ukazatelů za dobu 12 měsíců. Na základě porovnání zbytkové variance s variancí jednotlivých vlivů za pomoci F -testu jsme zjistili, že průkazný rozdíl mezi plemeny byl nalezen u přežitelnosti spermií a vysoce průkazný rozdíl u celkového výskytu morfologických změn spermií. Mezi skupinami úplných sourozenců, uvnitř plemen byly zjištěny vysoce průkazné rozdíly u aktivního pohybu spermií po odběru, přežitelnosti spermií a u celkového výskytu morfologických změn spermií. Vysoce průkazné rozdíly mezi kanci uvnitř skupin úplných sourozenců byly zjištěny u aktivního pohybu spermií po odběru a u celkového výskytu morfologických změn spermií.

Na základě zjištění vysoce průkazných rozdílů mezi skupinami úplných sourozenců jsme analyzovali za pomoci dvoufaktorové hierarchické analýzy proměnlivosti hodnotící ukazatele ejakulátu u nepříbuzných kanců plemen bílé ušlechtilé, landrase a přeštické černostrakaté (tab. III). Porovnáním zbytkové variance s variancemi jednotlivých faktorů za pomoci F -testu jsme zjistili vysoce průkazné meziplemenné rozdíly i vysoce průkazné rozdíly mezi kanci uvnitř plemen pro aktivní pohyb spermií při odběru, pro přežitelnost spermií i pro celkový výskyt morfologicky změněných spermií.

Naše zjištěné převážně vysoce průkazné rozdíly u úplných sourozenců i u nepříbuzných kanců a nalezené meziplemenné rozdíly potvrzují výsledky, které publikovali Singleton, Shelby (1967, 1972) a Conlon, Kennedy (1978).

Dalším předmětem naší analýzy byly výpočty odhadu koeficientu opakovatelnosti u nepříbuzných kanců plemen bílé ušlechtilé, landrase a přeštické černostrakaté z měsíčních hodnot ukazatelů ejakulátu.

III. Dvoufaktorová hierarchická analýza proměnlivosti (F -testy) hodnotících ukazatelů ejakulátu nepříbuzných kanců plemen bílé ušlechtilé, landrase a přeštické černostrakaté, sledovaných po dobu jednoho roku ve věku 12 až 24 měsíců — Two-factor hierarchic variability analysis (F -tests) of the criterional characteristics of ejaculates of non-sib boars of the Large White, Landrace and Prestitzer Black-Pied boars, studied for a year, from the 12th to the 24th month of age

	n	Aktivní pohyb spermií po odběru	n	Přeživatelnost spermií za 24 h po odběru	n	Výskyt morfologických změn spermií
Mezi plemeny	3	16,08 ⁺⁺	3	27,56 ⁺⁺	3	40,18 ⁺⁺
Mezi kanci uvnitř plemen	52	16,17 ⁺⁺	32	11,36 ⁺⁺	52	43,20 ⁺⁺

Pozn.: + = průkazný rozdíl
++ = vysoce průkazný rozdíl

Koeficienty opakovatelnosti (tab. IV) zjištěné u všech tří plemen současně byly pro aktivní pohyb spermií ($0,56 \pm 0,05$) a pro celkový výskyt morfologických změn spermií ($0,80 \pm 0,03$) vysoké s nízkou střední chybou a intervaly spolehlivosti naznačovaly jejich platnost v oblasti vysokých hodnot. U přeživatelnosti spermií byl zjištěn pro dvě plemena

IV. Koeficienty opakovatelnosti hodnotících ukazatelů ejakulátu u nepříbuzných kanců různých plemen, sledovaných po dobu jednoho roku ve věku 12 až 24 měsíců — Repeatability coefficients of the criterional characteristics of ejaculates of non-sib boars of different breeds studied for a year from the 12th to the 24th month of age

Ukazatel	Plemenná příslušnost kance	Počet kanců	Koeficient opakovatelnosti $r_{op} \pm s_{r_{op}}$	Interval spolehlivosti
Aktivní pohyb spermií po odběru	celkem	52	$0,56 \pm 0,05$	$P (0,46 \leq 0,56 \leq 0,67)$
	bílé ušlechtilé	17	$0,82 \pm 0,06$	$P (0,71 \leq 0,82 \leq 0,93)$
	landrase	25	$0,42 \pm 0,08$	$P (0,29 \leq 0,42 \leq 0,60)$
	přeštické černostrakaté	10	$0,43 \pm 0,14$	$P (0,23 \leq 0,43 \leq 0,72)$
Přeživatelnost spermií za 24 h po odběru	celkem	32	$0,48 \pm 0,07$	$P (0,35 \leq 0,48 \leq 0,51)$
	bílé ušlechtilé	11	$0,82 \pm 0,07$	$P (0,68 \leq 0,82 \leq 0,94)$
	landrase	21	$0,13 \pm 0,06$	$P (0,05 \leq 0,13 \leq 0,29)$
Výskyt morfologických změn spermií	celkem	52	$0,80 \pm 0,03$	$P (0,73 \leq 0,80 \leq 0,86)$
	bílé ušlechtilé	17	$0,94 \pm 0,02$	$P (0,89 \leq 0,94 \leq 0,97)$
	landrase	25	$0,31 \pm 0,08$	$P (0,19 \leq 0,31 \leq 0,49)$
	přeštické černostrakaté	10	$0,51 \pm 0,13$	$P (0,30 \leq 0,51 \leq 0,77)$

Pozn.: Interval spolehlivosti pro $P = 0,05$

- V. Koeficienty dědivosti hodnotících ukazatelů ejakulátu vypočtené z dvoufaktorové hierarchické analýzy proměnlivosti úplných sourozenců, kanců plemen bílé ušlechtilé a landrase — Heritability coefficients of the criterional characteristics of ejaculates of full-sib boars of the Large White and Landrace breeds, as calculated from the two-factor hierarchic variability analysis

Ukazatel	Počet kanců	Počet skupin úplných sourozenců	Koeficient dědivosti $h^2 \pm s_h$	Interval spolehlivosti
Aktivní pohyb spermií po odběru	62	24	$0,61 \pm 0,29$	$P(0,02 \leq 0,61 \leq 1,18)$
Přežitelnost spermií 24 hodin po odběru	47	17	$1,27 \pm 0,24$	$P(0,68 \leq 1,27 \leq 1,66)$
Výskyt morfologických změn spermií	62	24	$0,36 \pm 0,30$	$P(-0,21 \leq 0,36 \leq 0,98)$

Pozn.: Interval spolehlivosti pro $P = 0,05$

kanců (plemeno přeštické černostrakaté nebylo sledováno) středně vysoký koeficient opakovatelnosti ($0,48 \pm 0,07$) s intervalem spolehlivosti v oblasti středně vysokých hodnot. Další analýzou proměnlivosti byly zjištěny koeficienty opakovatelnosti u jednotlivých plemen. U aktivního pohybu spermií po odběru byl vypočten vysoký koeficient opakovatelnosti s nízkou střední chybou u kanců plemene bílé ušlechtilé ($0,82 \pm 0,06$). U kanců plemen landrase a přeštické černostrakaté dosahovaly koeficienty opakovatelnosti středních hodnot ($0,42 \pm 0,08$ a $0,43 \pm 0,14$). U přežitelnosti spermií byl zjištěn vysoký koeficient opakovatelnosti ($0,82 \pm 0,07$) s nízkou střední chybou rovněž u kanců plemene bílé ušlechtilé. Naopak u kanců plemene landrase byl koeficient opakovatelnosti pro stejný ukazatel velmi nízký ($0,13 \pm 0,06$) s intervalem spolehlivosti v oblasti nízkých hodnot. U celkového výskytu morfologicky změněných spermií byl vypočten vysoký koeficient opakovatelnosti ($0,94 \pm 0,02$) opět u kanců plemene bílé ušlechtilé v intervalu spolehlivosti v rámci vysokých hodnot, u kanců plemen landrase a přeštické černostrakaté byly zjištěny hodnoty značně nižší ($0,31 \pm 0,08$ a $0,51 \pm 0,13$).

Ze sledovaného souboru jsme vybrali skupiny úplných sourozenců, a sice 62 kance plemen bílé ušlechtilé a landrase. Na základě průměrných ukazatelů za roční působení byly odhadnuty výpočtem z dvoufaktorové hierarchické analýzy proměnlivosti koeficienty dědivosti pro jednotlivé sledované hodnotící ukazatele ejakulátu kanců. Koeficient dědivosti aktivního pohybu spermií po odběru byl pro 62 kanců z 24 skupin úplných sourozenců plemen bílé ušlechtilé a landrase vypočten v hodnotě $h^2 = 0,61 \pm 0,29$. V důsledku malého počtu skupin úplných sourozenců a malého počtu kanců v jednotlivých skupinách byl koeficient dědivosti zatížen velkou střední chybou a jeho interval spolehlivosti byl velmi rozsáhlý. Koeficient dědivosti přežitelnosti spermií mohl být vypočten pouze u 47 kanců ze 17 skupin úplných sourozenců uvedených dvou plemen. Diskutabilní hodnota koeficientu dědivosti

$h^2 = 1,27 \pm 0,24$ a interval spolehlivosti naznačovaly i u tak malého souboru příbuzných jedinců, že genetická proměnlivost má značný vliv na celkovou fenotypovou proměnlivost. Koeficient dědivosti celkového výskytu morfologicky změněných spermií byl opět výpočtem odhadnut u 62 kanců plemen bílé ušlechtilé a landrase z 24 skupin úplných sourozenců. Hodnotou $h^2 = 0,36 \pm 0,30$ naznačoval středně vysokou dědivost, ale byl zatížen velkou střední chybou a interval spolehlivosti pro malý počet sledovaných jedinců byl velmi rozsáhlý.

Výsledky výpočtu koeficientů opakovatelnosti a dědivosti z našeho sledování potvrzují významný podíl genetické variance z celkové fenotypové proměnlivosti, kterou zjistili Hühn (1970) pro pohyb spermií po odběru, Trofimenko (1971) pro přežitelnost spermií a Hühn (1970) pro výskyt některých morfologických změn spermií.

Na základě našich zjištění se domníváme, že genetické analýzy hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců bude nutné prohlubovat. Vedle hlavních ukazatelů plemenné hodnoty bude nutné kance selektovat i pro inseminační účely, a to vzhledem ke zvýšení počtu inseminačních dávek z jednoho ejakulátu a dále z hlediska ekonomiky inseminace a připravované dlouhodobé konzervace ejakulátu kanců.

Literatura

- BECKER, W. A.: Manual of procedures in quantitative genetics. Washington State University, 1967.
- BUISSON, F. du M. — MILLANVOYE, B. — BARITEAU, F. — LEGAULT, B.: Factors affecting the production and quality of boar semen: seasonal effects heritability and correlations between variables. Journées de la recherche porcine en France, 1974, s. 63-70.
- CLEM, D. R. — PLOTKA, E. D. — CARWOOD, V. A. — FOLEY, C. W.: Heritabilities and correlations among boar semen traits. J. Anim. Sci., 26, 1976, s. 1464-1465.
- CONLON, P. D. — KENNEDY, B. W.: A comparison of crossbred and purebred boars and reproductive characteristics. Can. J. Anim. Sci., 58, 1978, č. 1, s. 63-70.
- ČEROVSKÝ, J.: Produkce semene a selekce kanců pro inseminaci. In: Sborník z konference Inseminace prasat, Brno 1974, s. 60-68.
- ČEROVSKÝ, J.: Návrh metody pro laboratorní hodnocení semene a stanovení normy charakterizující kvalitu semene kanců. [Zpráva výzkumného úkolu.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1975.
- HÜHN, U.: Hoden- und Samencharakteristika männlicher Schweine in Abhängigkeit von Jugendentwicklung und Vererbung. Fortpfl. Besam. Aufzucht Haust., 6, 1970, č. 6, s. 350-364.
- MÁSEK, N. — KUCIEL, J. — POSPÍCHAL, L.: Genetická analýza filtrovaného objemu ejakulátu a koncentrace spermií u kanců v inseminaci. Živočišná Výroba, 24, 1979, č. 1, s. 37-46.
- SINGLETON, W. L. — SHELBY, D. R.: Variation between boars in semen characteristics and fertility. J. Anim. Sci., 26, 1967, č. 6, s. 1499.
- SINGLETON, W. L. — SHELBY, D. R.: Variation among boars in semen characteristics and fertility. J. Anim. Sci., 34, 1972, č. 5, s. 762-766.
- SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical Methods. The Iowa State University Press, Ames, Iowa 1967.
- ŠILER, R. — PAVLÍK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — FULÍK, J. — BAŽANT, J.: Fenotypová charakteristika některých znaků spermatu kanců. Živočišná Výroba, 22, 1977, č. 9, s. 687-696.
- TROFIMENKO, A. L.: Vozrastnaja izmenčivosť, povtorjaemoť i nasleduenoť pokazatelja peraživaemoťi spermiev samcov sviněj krupnoj běloj porody. Tsitol. Genetika, 1971, č. 5, s. 183-184.
- ON 467116. Umělá inseminace prasat. Praha, Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření 1970.

Došlo dne 16. 3. 1979

КУЦИЕЛ, Й. — МАШЕК, Н. — ПОСПИХАЛ, Л. — МУЗЫКАНТОВА, Й. (Сельскохозяйственный институт Брно; Краевой племхоз, Брно): Генетический анализ показателей подвижности спермиев, выживания и морфологических изменений спермиев хряков. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12) : 911-920.

Анализ подвижности спермиев во время взятия пробы, их выживаемость спустя 24 часа и общий % морфологических изменений осуществляли на базе 10 400 эякулятов от 194 хряков разных пород в возрасте 12—24 месяцев. Межпородные различия отмечены как между родственными, так и неродственными животными. У всех 3 определяемых свойств обнаружены высоко достоверные различия между группами полных сибсов. Коэффициенты повторности у белых улучшенных хряков высокие в отношении подвижности ($0,82 \pm 0,06$), выживаемости ($0,82 \pm 0,07$) и % морфологических изменений ($0,94 \pm 0,02$) спермиев; у пород ландрас и пржепшницкая черно-пестрая они более низкие ($0,42 \pm 0,08$; $0,13 \pm 0,06$; $0,31 \pm 0,08$; $0,43 \pm 0,14$; $0,51 \pm 0,13$ — выживаемость не оценивалась). Коэффициенты наследуемости по анализу вариации полных сибсов весьма высоки для подвижности и выживаемости спермиев у белых улучшенных и ландрасских хряков ($h^2 = 0,61 \pm 0,29$; $1,27 \pm 0,24$), для морфологических изменений средние ($h^2 = 0,36 \pm 0,30$), но обременены крупным средним искажением и действительны в широком интервале надежности.

хряки; свойства эякулята; межпородные различия; различия между полными сибсами; коэффициенты повторности и наследуемости

KUCIEL, J. — MAŠEK, N. — POSPÍCHAL, L. — MUŽIKANTOVÁ, J. (University of Agriculture, Brno; Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): *Genetic Analysis of the Criterional Parameters of the Motility, Survival and Morphological Changes of Boar Spermatozoa*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12) : 911-920.

An analysis of the motility of spermatozoa at semen collection, survival rate of spermatozoa 24 h from collection, and occurrence rate of the total number of morphologically altered spermatozoa was performed on the basis of 10 400 ejaculates collected from 194 boars of different breeds at the age from 12 to 14 months. Inter-breed differences were found in sib boars as well as non-sib boars. In all the three characteristics under study, highly significant differences were found between the groups of full sibs. The repeatability coefficients in the boars of the Large White breed were high for the motility ($0,82 \pm 0,06$), survival rate ($0,82 \pm 0,07$) and for the occurrence of morphological changes in spermatozoa ($0,94 \pm 0,02$). In the Landrace and Prestitzer Black-Pied breeds they had lower values ($0,42 \pm 0,08$, $0,13 \pm 0,06$, $0,31 \pm 0,08$, respectively, and $0,43 \pm 0,14$, $0,51 \pm 0,13$, respectively — survival rate was not evaluated in the Prestitzer boar sperm). The heritability coefficients from the analysis of variance of full sibs were high for sperm motility and survival in the boars of the Large White and Landrace breeds ($h^2 = 0,61 \pm 0,29$, $1,27 \pm 0,24$, respectively) and medium-high for the occurrence of morphological changes in spermatozoa ($h^2 = 0,36 \pm 0,30$), but these coefficients bore a high mean error and were valid within a wide confidence interval.

boars; properties of ejaculates; inter-breed differences; differences between full sibs; reproducibility and heritability coefficients

KUCIEL, J. — MAŠEK, N. — POSPÍCHAL, L. — MUŽIKANTOVÁ, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Bezirkszuchtbetrieb, Brno): *Genetische Analyse der bewertenden Kennziffern der Spermienbeweglichkeit der Überlebensrate und des Vorkommens morphologischer Änderungen der Spermien von Ebern*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12) : 911-920.

Die Analyse der Beweglichkeit der Spermien bei der Entnahme, der Überlebensrate der Spermien im Laufe von 24 Stunden nach der Entnahme und des Vorkommens der Gesamtzahl der Spermien mit morphologischen Änderungen wurde aufgrund von 10 400 entnommenen Ejakulaten von 194 Ebern verschiedener Rassen, im Alter von 12 bis 24 Monaten durchgeführt. Zwischenrassige Unterschiede wurden bei verwandten und auch nichtverwandten Ebern festgestellt. Bei allen drei verfolgten Eigenschaften wurden hoch signifikante Unterschiede zwischen Gruppen von Vollgeschwistern festgestellt. Die Koeffizienten der Wiederholbarkeit bei Ebern der Weißen Edelrasse waren für die Bewegung von Spermien ($0,82 \pm 0,06$), Überlebensrate ($0,82 \pm 0,07$) und auch für das Vorkommen morphologischer Änderungen von

Spermien ($0,94 \pm 0,02$) hoch, bei der Landrasse und der Přestizer Schwarzbunten Rasse erreichten sie niedrigere Werte ($0,42 \pm 0,08$; $0,13 \pm 0,06$; $0,31 \pm 0,08$ und $0,43 \pm 0,14$; $0,51 \pm 0,13$ — Überlebensrate von Spermien wurde nicht bewertet). Die Koeffizienten der Heritabilität aus der Analyse der Varianz der Vollgeschwister waren für die Beweglichkeit von Spermien und für die Überlebensrate bei Ebern der Weißen Edelfrasse und der Landrasse hoch ($h^2 = 0,61 \pm 0,29$; $1,27 \pm 0,24$) und für das Vorkommen morphologischer Änderungen mittelhoch ($h^2 = 0,36 \pm 0,30$), jedoch mit einem großen mittleren Fehler belastet und gültig in einem breiten Intervall der Verlässlichkeit.

Eber; Eigenschaften von Ejakulat; zwischenrassige Unterschiede; Unterschiede zwischen Vollgeschwistern; Koeffizienten der Wiederholbarkeit und der Heritabilität

Adresa autorů:

Ing. Jiří Kuciel, CSc., doc. ing. Norbert Mašek, CSc., ing. Jana Muzikan-
tová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 602 65 Brno

Ing. Ladislav Pospíchal, Krajský plemenářský podnik, Veverí 109, 602 00 Brno

J. Bartošová, M. Koucký, J. Smítka

BARTOŠOVÁ, J. — KOUCKÝ, M. — SMÍTKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Výkrm kanečků ve vztahu k ekonomice výroby libového masa*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 921-928.

Byly uskutečněny tři exaktní pokusy s výkrmem nekastrovaných kanečků v porovnání s výkrmem prasniček a vepřů. Ve dvou pokusech byla zkoušena blokace kančího pachu preparátem VÚFB-7319 (derivát dithiokarbamoylhydrazinu) podávaným od 70 kg hmotnosti kanců. Prasata původu bílé ušlechtilé X landrase byla ustájena po šesti až osmi kusech a krmena do 50 kg hmotnosti obchodní směsí A1 a od 50 kg obchodní směsí SOL, a to v sypkém, suchém stavu. Na rozdíl od zahraničních pramenů nedosáhli kanci vyšších přírůstků než vepři a prasničky, ale byla u nich zjištěna podstatně nižší spotřeba krmiv jak na kus a den, tak na 1 kg živé hmotnosti. V jatečné hodnotě převýšili kanci nejen vepře, ale i prasničky. V chemické skladbě masa nebyly rozdíly mezi pohlavím. Organoleptickým posouzením vzorků masa z m. l. d. bylo 75 % masa kančího bezpečně identifikováno, takže chemickou blokaci pachu nelze považovat za úspěšnou. Z ekonomického hlediska lze pokládat výkrm kanců za výhodný, je však třeba buď dořešit blokaci pachu, nebo kance vykrmovat maximálně do 80 kg živé hmotnosti.

prasata; výkrm; kanečci

Jedním z netradičních způsobů, jímž by bylo možné zvýšit výrobu libového vepřového masa, je výkrm nekastrovaných kanečků. Příznivých výsledků v této problematice dosáhl již Hovorka (1964), a to zejména pokud se týká vysokého podílu masitých částí. Horst a Bader (1969) vysvětlují tuto okolnost tím, že vepři nemohou splnit požadavek spojení optimálního růstu s vysokou jatečnou hodnotou, neboť kastrace automaticky vede k vyšší užitkovosti, čemuž nelze zabránit ani kastrací ve vyšší hmotnosti (Domaňski, 1973). Proto se stále více soustřeďuje pozornost na možnost výkrmu kanečků, kteří vykazují proti vepřům vyšší přírůstek při nižší spotřebě krmiva na jednotku přírůstku (Horst, 1970; Hansson, cit. Platikanov, 1972; Oslage, 1973; Desmoulin, 1973). Výrazně vyšší jatečnou hodnotu vykrmovaných kanečků potvrzují pokusy Volda (1969), Walstry (cit. Best, 1969), Horsta (1972), Polyvody (1974) a dalších autorů. Neprůkazné rozdíly v přírůstku, spotřebě krmiva na jednotku přírůstku, popř. v jatečné hodnotě uvádí jen málo autorů, např. Lazarevič (1968), který však dělal pokusy s plemenem yorkshire.

Prvořadým problémem bez ohledu na vynikající výsledky zůstává však otázka pachu konzumního masa z odporažených kanečků. Pícha

et al. (1975) uvádějí, že hlavní podíl na sexuální pachu mají testostemony a jejich metabolity zejména od živé hmotnosti 70 až 75 kg. Lze tedy uvažovat o dvou možnostech, a sice buď porážet kanečky v hmotnosti 70 kg, nebo se pokusit blokovat pach vhodnými preparáty. Plimpton a Teague (1972) zkoumali vliv dietylstilbestrolu, Desmoulin et al. (1973) úspěšně aplikovali bulylhydroxitoluen. Substance na bázi estrogenů doporučují Cahill et al. (1962), Teague et al. (1964), Tribble et al. (1965), Kunkle et al. (1966) aj. Horst a Bader (1969) uvádějí dobré zkušenosti s chlormadinonacetátem, nortestosteronacetátem a cyproteronacetátem. Tyto preparáty však u nás nelze z hygienických důvodů používat. Z uvedeného přehledu vyplývá, že různí autoři doporučují výkrm kaneček jako moderní metodu, a to pro jejich vysokou přírůstkovost, nízkou spotřebu krmiva a vysokou jatečnou hodnotu, která může vyřešit dnes už celosvětový problém výroby libového vepřového masa. Z toho důvodu jsme se zabývali touto problematikou, přičemž jsme vycházeli z bilančních pokusů Píchy et al. (1975), kteří použili k blokaci pachu preparát VÚFB-7319 (derivát dithiokarbamoylhydrazinu) inhibující gonadotropní LH.

MATERIÁL A METODA

Byly uspořádány tři exaktní pokusy, do nichž byla systémem analogů zastavena selata-kříženci bílé ušlechtilé X landrase. Selata byla ustájena hromadně po osmi,

I. Přehled použitých systémů výkrmu — A survey of the fattening systems used in the tests

Pokus číslo	Skupina	Pohlaví a počet kusů	Systém výkrmu	
			do 50 kg	nad 50 kg
1	1	8 ♂	AL*)	AL
	2	8 ♂	D*)	D
	3	8 ♂ (vepři)	AL	AL
	4	8 ♂ (vepři)	D	D
	5	8 ♀	AL	AL
2	1	8 ♂	D	AL
	2	8 ♂	D	AL
	3	8 ♂ (vepři)	D	AL
	4	8 ♀	D	AL
3	1	6 ♂	D	D
	2	6 ♂	D	D
	3	6 ♂ (vepři)	D	D
	4	6 ♀	D	D

*) AL = *ad libitum*, D = dávkovaně

resp. šesti kusech odděleně podle pohlaví. Všechna prasata byla krmena od cca 20 kg do 50 kg živé hmotnosti obchodní směsí A1 a od 50 kg směsí SOL (receptury z r. 1975), v suchém sypkém stavu. V pokusech bylo použito různé techniky krmení podle schématu uvedeného v tab. I.

Blokaci pachu jsme uskutečnili ve druhém a třetím pokusu aplikací preparátu VÚFB-7319 v dávce 30 mg (1. skupina) a 50 mg (2. skupina) na kus a den vždy na lačno do menší dávky krmné směsi.

Prasata byla odporazena v průměrné hmotnosti 108,0 kg (1. pokus), 99,3 kg (2. pokus) a 87,6 kg (3. pokus). U části zvířat jsme sledovali jatečnou hodnotu a dále jsme chemicky analyzovali vzorky svaloviny z *m. l. d.* podle ČSN 57 0185 a senzoricky posuzovali masa z kotlety prostřednictvím Státní inspekce jakosti výrobků potravinářského průmyslu v Praze. Výsledky pokusů byly hodnoceny variačně-statistickými metodami.

VÝSLEDKY

Průměrné výsledky živé hmotnosti jsou uvedeny v tab. II.

Duncanovým testem byly zjištěny tyto rozdíly mezi skupinami (za celý výkrm):

1. pokus:	3.	5.	2.	4.	1.
2. pokus:	3.	4.	1.	2.	
3. pokus:	2.	4.	1.	3.	

II. Průměrné přírůstky hmotnosti (v kg) — Average body weight gains (kg)

Pokus číslo	Skupina	Do 50 kg ž. h.	Od 50 kg ž. h.	Za celý výkrm
1	1. ♂ AL/AL	0,639	0,766	0,713
	2. ♂ D/D	0,661	0,806	0,758
	3. ♂ AL/AL (v)	0,750	0,881	0,841
	4. ♂ D/D (v)	0,664	0,755	0,725
	5. ♀ AL/AL	0,719	0,843	0,799
Analýza variance		$F < 0,05$	$F < 0,05$	$F < 0,05$
2	1. ♂ D/AL	0,607	0,738	0,697
	2. ♂ D/AL	0,603	0,712	0,678
	3. ♂ D/AL (v)	0,650	0,870	0,788
	4. ♀ D/AL	0,656	0,778	0,732
Analýza variance		$F < 0,05$	$F < 0,01$	$F < 0,05$
3	1. ♂ D/D	0,553	0,767	0,671
	2. ♂ D/D	0,635	0,812	0,733
	3. ♂ D/D (v)	0,545	0,694	0,627
	4. ♀ D/D	0,621	0,739	0,696
Analýza variance		$F < 0,05$	$F < 0,05$	$F < 0,05$

(v) = vepři

V prvním pokusu tedy dosáhli významně vyššího přírůstku vepři krmení *ad libitum* ve srovnání s kanečky krmenými *ad libitum* a vepři krmenými dávkovaně; prasničky měly významně vyšší přírůstek než vepři krmení dávkovaně. Ve druhém pokusu dosáhli vepři významně vyššího přírůstku proti oběma skupinám kaneček. Ve třetím pokusu dosáhla druhá skupina kaneček významně vyššího přírůstku proti vepřům, rozdíl mezi prasničkami a vepři byl na hranici významnosti. Je třeba poznamenat, že první skupina kaneček byla na začátku pokusu postižena průjmovým onemocněním, důsledkem čehož byly nižší přírůstky v první fázi výkrmu, a tím z části i v celém výkrmu.

III. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku (v kg) — Feed consumption per 1 kg of gain (in kg)

Pokus číslo	Skupina	Do 50 kg ž. h.	Od 50 kg ž. h.	Za celý výkrm
1	1. ♂ AL/AL	3,15	3,73	3,45
	2. ♂ D/D	2,81	3,52	3,26
	3. ♂ AL/AL (v)	2,89	3,76	3,47
	4. ♂ D/D (v)	3,03	3,83	3,39
	5. ♀ AL/AL	2,84	3,97	3,53
2	1. ♂ D/AL	2,88	3,47	3,31
	2. ♂ D/AL	2,90	3,40	3,26
	3. ♂ D/AL (v)	2,89	4,14	3,74
	4. ♀ D/AL	2,87	3,75	3,46
3	1. ♂ D/D	3,24	3,29	3,40
	2. ♂ D/D	2,82	3,10	3,11
	3. ♂ D/D (v)	3,28	3,63	3,64
	4. ♀ D/D	2,82	3,38	3,19

v) = vepři

Spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku uvádíme v tab. III. Vzhledem ke skupinovému výkrmu nelze spotřebu hodnotit statisticky. Z přehledu vyplývá, že nejvyšší celkovou spotřebu měla v prvním pokuse pátá skupina (prasničky) a nejnižší druhá skupina (kanečky krmení dávkovaně), přičemž rozdíl činil 108,3 %. V druhém pokusu vykázali nejvyšší spotřebu vepři a nejnižší druhá skupina kaneček s rozdílem 114,7 %; proti skupině kaneček činil rozdíl 113 %. Ve třetím pokusu měli nejvyšší spotřebu opět vepři, a to proti skupině prasniček (114,1 %) i proti druhé skupině kaneček (117,0 %). Vyšší spotřebu první skupiny kaneček v první fázi výkrmu zřejmě ovlivnilo průjmové onemocnění.

Hlavní ukazatele z jatečného rozboru jsou shrnuty v tab. IV. K jatečnému rozboru byla vybrána polovina zvířat z každé skupiny. S vý-

Ukazatel	Vepři	Kanci	Index (vepři = 100 %)	Analýza variance
Živá hmotnost (kg)	103,9	101,9	98,08	
Mrtvá hmotnost (kg)	81,6	76,1	93,26	
Výtěžnost (%)	78,6	74,7	95,04	
Hmotnost pravé půlky (kg)	40,45	37,95	93,82	
Podíl převážně (kg)	18,75	19,64	104,75	
masitých částí (%)	46,34	51,74		$F < 0,01$
Podíl převážně (kg)	9,92	6,91	69,66	
tučných částí (%)	24,53	18,20		$F < 0,01$
Podíl masa z kýty (kg)	6,76	7,05	104,29	
(%)	16,71	15,57		$F < 0,05$
Průměrná výška hřbetního sádla (mm)	35,1	25,00	71,22	$F < 0,01$
Podíl maso : tuk	1 : 0,53	1 : 0,35		

jimkou výtěžnosti dosáhli kanečci podstatně lepších výsledků, v případě podílu masitých a tučných částí a výšky hřbetního sádla byl rozdíl vysoce významný.

Od 16 kanečků a 12 vepřů byly odebrány vzorky svaloviny z *m. l. d.* a předány k posouzení SIJ v Praze. Maso vepřů bylo bez výjimky testováno jako vhodné ke konzumaci, čtyři vzorky masa kanců z prvního pokusu (bez chemické blokace) byly bezpečně identifikovány. Z 12 vzorků masa kanců, jimž byl podáván preparát blokující pach, bylo osm pozitivních (nepoživatelných), dva dubiozní a dva nepodezřelé (požitelné). Hladina aplikovaného preparátu neměla na tyto výsledky vliv.

V chemickém rozboru masa na obsah sušiny, N-látek, popela a tuku nebyly mezi kanci a vepři rozdíly. Kromě toho byly uskutečněny speciální rozboru na obsah hydroxyprolinu, kolagenu, elastinu a vaziva. Ani v těchto ukazatelích se svalovina kanců a vepřů nelišila a objevil se mírný trend ve prospěch kanců.

DISKUSE

Na rozdíl od výsledků citovaných autorů nedosáhli kanečci vyššího přírůstku než vepři a prasničky; v průměru za všechny pokusy činil přírůstek kanečků 0,709 kg, prasniček 0,747 kg a vepřů 0,761 kg ($F > 0,05$). Nižší přírůstek kanců v našich pokusech lze dát do souvislosti se sdělením Walstry [cit. Best, 1969], Fowlera [cit. Best, 1969], Prescott a Lamminga [1967] aj. o vyšší náročnosti kanců na hladinu bílkovin v krmné dávce. Fowler [cit. Best, 1969] uvádí,

že již při 16 % bílkovin a 0,7 % lyzínu v krmné dávce nelze využít maximální růstové a konverzní schopnosti kanečků. Námi aplikovaná směs SOL (od 50 kg hmotnosti) obsahovala 13,59 % N-látek a 0,49 % lyzínu. Ve spotřebě krmiva (tab. V) se naše výsledky více přibližují závěrům jiných autorů. Kanci měli nižší spotřebu krmiva celkem i na 1 kg přírůstku, což pravděpodobně souvisí s poznatkem Piatkowskiho (cit. Horst, 1970) o intenzivnějším metabolismu u kanců, kteří tudíž lépe zhodnocují krmivo.

V. Spotřeba krmiva v kg (souhrn všech pokusů) — Feed consumption in kg (summarized for all tests)

	Kanci	Vepři	Prasničky
Spotřeba na kus a den	2,34	2,70	2,55
Spotřeba na 1 kg přírůstku	3,30	3,55	3,41

V každém pokusu bylo použito jiné techniky krmení a ukázalo se, že kanečkům, stejně jako prasničkám vyhovuje lépe dávkované krmení než krmení *ad libitum* (tab. II a III), což nesouhlasí zcela se sdělením Walstry (cit. Best, 1969), v jehož pokusech měli kanci při dávkovaném krmení a krmení *ad libitum* stejné přírůstky, a to při vyšší spotřebě u dávkovaného krmení.

Významně vyšší podíl masitých částí, významně nižší podíl tučných částí a významně nižší výška hřbetního sádla u kanců v našich pokusech, právě tak jako nižší výtěžnost jsou v souladu s pozorováním řady autorů (Vold, 1969; Walstra, cit. Best, 1969 a další). Většina autorů poukazuje na vyšší hmotnost kostí jako jediný faktor hovořící v neprospěch kanečků. Tento ukazatel jsme sice nesledovali, ale podobný trend lze vyvodit z podílu tzv. méněcenných částí (hmotnost hlavy, přední a zadní nožky), který činil u kanečků 8,09% a u vepřů 7,30 % z hmotnosti půlky.

Aplikace preparátu VÚFB-7319 byla v našich pokusech neúspěšná, neboť většina vzorků masa kanců chemicky kastrovaných byla při senzorickém posouzení identifikována.

Je možné, že tento rozpor s výsledky Píchy et al. (1975) je způsoben skupinovým výkrmem kanečků v našich pokusech. I když byl preparát podáván s menším podílem krmné dávky na lačno, může se při skupinovém výkrmu stát, že některé zvíře ho přijme nepravidelně. Zřejmě by bylo nutné preparát dávkovat již do krmné směsi a směs granulovat, což by ovšem znamenalo určité plýtvání preparátem, protože směs SOL se zkrmuje od 50 až 55 kg hmotnosti, kdežto aplikace preparátu je potřebná od 70 kg hmotnosti, včetně porážek kanečků v 70 kg hmotnosti.

S ohledem na vysokou ekonomiku výkrmu kanečků, vyjádřenou jak nízkou spotřebou krmiva, tak vysokou jatečnou hodnotou, budou pokusy pokračovat s využitím uvedeného zásahu při výrobě směsi i dalších možnostech.

- BEST, P.: Pig Fmg, 17, 1969, č. 6, s. 24-26.
- CAHILL, V. R. — TEAGUE, H. S. — PLIMPTON jr. R. F. — KUNKLE, L. E. — MAXON, A. L.: The influence of sex on growth and carcass characteristic. Ohio Agric. Exp. Stat., Wooster, Ohio 1962, An. Sci. Mimeograph Series No 124.
- DESMOULIN, B.: Qualité de carcasses des porcs Large White: aptitudes aux rationnements suivant le sexe et après la castration. Wld Rev. Anim. Prod., 9, 1973, č. 4, s. 80-89.
- DESMOULIN, B. — DUMONT, B. L. — PASCAL, G.: Qualités des carcasses et des viandes de porcs males en tiers de 120 et 140 kg. Addition de BHT aux régimes mais-soja on orge-soja. Journées de la recherche porcine en France, 1973, s. 201-209.
- DOMANSKI, J.: Wpływ roznych terminow kastrovania na przebieg tuczu i jakośc tucz bekonowych. Roczn. akademii rolniczej w Poznaniu, 1973, s. 41.
- HORST, P.: Gedanken zur Ebermast. Tierzüchter, 22, 1970, č. 4, s. 107-110.
- HORST, R.: Biologičeskiye vozmožnosti povyšeniya mjasnoj produktivnosti svinej. Sel. Choz. Rubež. Životnov., 18, 1972, č. 12, s. 48-50.
- HORST, P. — BADER, J.: Untersuchungen zur Bedeutung der Jungermast. Züchtungskunde, 41, 1969, č. 3-4, s. 227-359.
- HOVORKA, F.: Porovnání jatečné hodnoty prasniček a kanečků poražených v 90—100 kg živé váhy. Živočišná Výroba, 9, 1964, č. 7, s. 545-552.
- KUNKLE, L. E. — PLIMPTON, R. F. — CAHILL, V. R. — TEAGUE, H. S. — OCKERMANN, H. W. — ALTHOUSE, P. G. — HODGES, R. R.: Pork tissue growth and composition with emphasis on control of sex odor. In: XII. European Meat Research Conference, Oslo-Sandefjord, August 1966.
- LAZAREVIČ, L.: Tovne sposobnosti, količina i kvalitet proizvoda muških nekastri-raných i ženských grla u mesnatom tovu svina. In: Zbornik radova poljoprivrednog fakulteta, XVI, 1968, s. 474.
- MARTIN, A. H. — FREDEEN, H. T. — WEISS, Gm, et al.: Distribution and composition of porcine carcass fat. J. Anim. Sci., 35, 1972, č. 3, s. 534-541.
- OSLAGE, H. J.: Zukunftsaspekte für die tierische Produktion aus der Sicht der Tierernährung. Kali-Briefe Fachgebiet, 13, 1973, s. 8.
- PLATIKANOV, A.: Razvoždane, chranene i ogleždane na svine. Sofia, 1972, s. 84-89.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — FRANC, Č. — ORLÍK, K.: Studium regulačních mechanismů proteinového a energetického metabolismu. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1975.
- POLYVODA, A. M.: Jakisni pokaznyky mjasa i sala knurciv ta svynok velykoji biloji porody. Svyarstvo, Kyjiv, Urožaj, 20, 1974, s. 33-37.
- PRESCOTT, J. H. D. — LAMMING, G. E.: The influence of castration on the growth of male pigs in relation to high levels of dietary protein. Anim. Prod. 9, 1967.
- TEAGUE, H. S. — PLIMPTON, R. F. — CAHILL, V. R. — GRIFO, A. P. — KUNKLE, L. E.: Influence of diethylstilbestrol implantation on growth and carcass characteristics of boars. J. Anim. Sci., 23, 1964, s. 332-338.
- TRIBBLE, L. F. — AMICK, G. L. — LASLEY, J. F. — ZOBRISKY, S. E.: The effects of stillbestrol and sex condition on growth, carcass characteristics and reproductive organs of swine. Research Bulletin 881 University of Missouri College of Agricultural Experiment Station 1965.
- VOLD, E.: Fleischproduktionseigenschaften bei Ebern und Kastraten. Meld. Norg. Landbrukshogskole, 48, 1969, č. 23, s. 1-46.

Došlo dne 26. 1. 1979

БАРТОШОВА, Й. — КОУЦКИ, М. — СМІТКА, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Откорм хрячков с точки зрения экономики производства постного мяса. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 921-928.

Были поставлены 3 экзактных опыта по откорму некастрированных хрячков в сопоставлении с откормом свинок и кастриков. В ходе двух опытов испытывали блокировку запаха хрячков с помощью препарата VÚFB-7319 (дерибат дитиокарбамоилгидразина), подаваемого после достижения массы 70 кг. Белых улучшенных Х ландрас свиней содержали группами в 6—8 гол. и откармливали до 50 кг на торговом комбикорме АІ, а после 50 кг — на торговом комбикорме SOL в сыпучей и сухой форме. В отличие от данных зарубежной литературы, хряки не достигли более высоких привесов, чем кастраты и свинки, но они

потребляли меньше корма на гол. в сутки и на кг живой массы. Что касается боенской ценности, хряки превысили не только кастратов, но и свинок. По химическому составу различий по полу не отмечено. С помощью органолептической оценки мяса дл. сп. мышцы надежно идентифицировали 75% мяса хряков, ввиду чего химическую блокировку запаха нельзя считать успешной. С экономической точки зрения откорм хряков можно считать рентабельным, но необходимо либо окончательно решить вопрос блокировки запаха, либо откармливать их максимум до 80 кг ж. м.

свиньи; откорм; хряки

BARTOŠOVÁ, J. — KOUČKÝ, M. — SMÍTKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Young Boar Fattening in relation to the Economic Aspects of the Production of Lean Pork*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 921-928.

Three exact experiments were performed with the fattening of uncastrated young boars, and these boars were compared with fattened gilts and barrows. In two of these experiments the boar odour was tentatively blocked by the VÚFB-7319 preparation (derivative of dithiocarbamoyl hydrazine), given to the animals from the body weight of 70 kg. The crossbred pigs (Large White X Landrace) were kept in groups of six to eight and were given the A1 commercial mixture up to the weight of 50 kg and from this weight on they were fed the SOL commercial mixture. The feed was administered in dry, loose condition. In contrast to what is claimed in some foreign literature, the boars did not give higher gains than the barrows and gilts. However, the boars consumed much less feed per head/day as well as per 1 kg live weight. In their carcass value, the boars were superior to the barrows and gilts. No differences between the sexes were found in the chemical composition of their meat. Organoleptic evaluation of meat samples from the *m. l. d.* clearly identified boar meat in 75% of the samples, so that the chemical elimination of the odour cannot be regarded as successful. From the economic point of view, boar fattening is advantageous. It is, however, necessary either to eliminate the odour or to fatten the boars maximally to the live weight of 80 kg.

pigs; fattening; young boars

BARTOŠOVÁ, J. — KOUČKÝ, M. — SMÍTKA, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Jungebermast mit Bezug auf die Produktionsökonomik von Magerfleisch*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 921-928.

Es wurden drei exakte Versuche mit der Mast nichtkastrierter Jungeber im Vergleich zu der Mast von Jungsaunen und Börken durchgeführt. In zwei Versuchen wurde eine Blockierung des Ebergeruchs unter Anwendung des Präparats VÚFB-7319 (Dithiokarbamoylhydrazin-Derivat), welches ab 70 kg Lebendmasse der Eber verabreicht wurde, untersucht. Börke der Abstammung Weißes Edelschwein X X Landrace waren in Gruppen je sechs bis acht Stück aufgestellt und bis zum Erreichen der Lebendmasse von 50 kg mittels der Handelsmischung A1 und ab 50 kg Lebendmasse mit der Handelsmischung SOL, u. zw. in trockenem, schütterem Zustand, gefüttert. Im Gegensatz zu ausländischen Quellen erreichten die Eber keineswegs höhere Lebendmassezunahmen als die Jungsaunen und Börke, doch wurde bei ihnen ein beträchtlich niedrigerer Futtermittelverbrauch, u. zw. sowohl je Stück und Tag, als auch je 1 kg Lebendmasse festgestellt. In bezug auf den Schlachtwert übertrafen die Eber nicht nur die Börke, sondern auch die Jungsaunen. In der chemischen Zusammensetzung des Fleisches gab es zwischen den Geschlechtern keinen Unterschied. Durch organoleptische Bewertung der Fleischproben aus dem *m. l. d.* wurden 75% des von Ebern stammenden Fleisches eindeutig identifiziert, so daß die chemische Blockierung des Geruchs nicht als erfolgreich angesehen werden kann. Aus dem ökonomischen Standpunkt ist die Mast von Ebern als vorteilhaft zu betrachten, es ist jedoch unumgänglich entweder die Geruchsblockierung endgültig zu lösen, oder die Eber bis höchstens 80 kg Lebendmasse zu mästen.

Schweine; Mast; Jungeber

Adresa autorů:

Ing. Jindra Bartošová, CSc., ing. Milan Koucký, Jan Smítka, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

V. Glasnák

GLASNÁK, V. (Státní plemenářské podniky, Hradištko): *Analýza distribúcie genotypov transferínu u 100 dvojčiat — baránkov*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12): 929-934.

Analýza 100 párov dvojčiat — baránkov ukázala, že genotyp na lokuse *Tf* jedného súrodenca nezávisí od genotypu druhého súrodenca. Pomer homozygotov k heterozygotom a pomer dvojčiat s rovnakým genotypom k dvojčatám s nerovnakým genotypom sa neodlišovali podstatne od teoreticky očakávaných. ovce; genotyp; transferíny

Dvojčatá u ovci možno rozdeliť vzhľadom na genotyp v *Tf* lokuse do dvoch skupín, a to na dvojčatá s rovnakým genotypom a dvojčatá s nerovnakým genotypom. Existuje závislosť genotypu jedného súrodenca od genotypu druhého, alebo distribúcia prebieha náhodne?

MATERIÁL A METÓDA

Na rozbor sa použili dvojčatá - baránci, otestované na systém *Tf* s rodičmi v rámci programu overovania pôvodu plemenných baránkov v ČSR. Z hodnotenia sme vylúčili také dvojčatá, z ktorých aspoň jedno malo genotyp neslúchiteľný s genotypmi udávaných rodičov. Tab. I ukazuje údaje o type transferínov rodičov a potomkov u 100 párov dvojčiat. Zvieratá prislúšia k rôznym typom merinových oviec, k plemenu cigája a zušľachtená valaška.

Všetky párenia sa dajú rozdeliť do siedmych typov. Teoretické hodnoty pomerov medzi rovnakými a nerovnakými dvojčatami a pomery medzi homozygotnými a heterozygotnými zvieratami sa pre každý typ párenia líšia (tab. II).

Pomer medzi očakávanými rovnakými dvojčatami a nerovnakými dvojčatami je odvodený z tejto úvahy: Ak genotyp prvého dvojčata nezávisí od genotypu druhého dvojčata, tak každý genotyp zo štyroch možných sa môže vyskytnúť aj u súrodenca s rovnakou pravdepodobnosťou. Napr. z párenia typu XY × XZ (písmená X, Y, Z, W sú použité ako symboly ktorejkoľvek alely lokusu *Tf*) vzniknú štyri kombinácie XX, XZ, XY a YZ. Ak je prvé dvojča typu XX, druhé dvojča môže byť rovnaké (XX) alebo nerovnaké (XZ alebo XY alebo YZ) — z toho je pomer medzi rovnakými a nerovnakými dvojčatami 1 : 3. Podobne sme postupovali aj pri stanovení teoretických pomerov medzi homozygotnými a heterozygotnými zvieratami.

Zhodu teoretických pomerov s pozorovanými sme testovali χ^2 -testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky analýzy sú zhrnuté v tab. III a IV. Pomer rovnakých a nerovnakých dvojčiat sa neodlišuje ani v jednom prípade podstatne

I. Genotypy 100 párov dvojčiat — baránkov na lokuse *Tf*. — Genotypes of 100 pairs of twin ram lambs on *Tf* locus

Typ párenia	Párenie	Dvojčatá		Typ párenia	Párenie	Dvojčatá	
		rovnaké	ne-rovnaké			rovnaké	ne-rovnaké
XX×XX	AA×AA	AA, AA		XY×XZ	AB×AD		AD, BD
XX×YY	CC×CC	CC, CC					BD, AB
	AA×DD	AD, AD			AB×BD	AB, AB	BD, BB
XX×XY		AD, AD					AB, BD
		AD, AD					BD, AD
	AA×AB		AB, AA		AC×AD	AC, AC	CD, AC
	AA×AC	AA, AA					CD, AC
	AA×AD	AD, AD	AA, AD		AC×AB		BC, AB
	BB×AB	BB, BB	BB, AB				AA, AB
	CC×AC	CC, CC	CC, AC		AC×CE	AE, AE	
	CC×CD	CC, CC			AC×BC	CC, CC	CC, AC
		CD, CD					AB, CC
	DD×AD	DD, DD	DD, AD		AD×BD	AB, AB	DD, BD
XX×YZ		DD, DD	DD, AD	XY×WZ		DD, DD	
		AD, AD	DD, AD		AD×DE	AE, AE	DE, AD
		AD, AD				AD, AD	DD, AE
	DD×DE		DD, DE				DD, AE
	DD×CD	DD, DD	DD, CD				AD, DD
	AA×CD	AD, AD	AC, AD		AD×CD	AC, AC	CD, AC
		AC, AC	AC, AD			AC, AC	AD, DD
		AC, AC					DD, CD
	AA×BD	AB, AB					AD, DD
	BB×AD		AB, BD		AD×IA		IA, AA
XY×XY	CC×AB		AC, BC		BC×CD		BD, CC
	CC×AD	AC, AC	AC, CD		BD×BC	BB, BB	
			AC, CD		CD×ID	IC, IC	
	CC×BD	BC, BC	BC, CD		CD×DE		DE, CD
	DD×AB	AD, AD	BD, AD		DE×BD		DD, BD
	DD×AC	CD, CD	CD, AD		DE×BE		EE, BE
		CD, CD	CD, AD		AB×DE		AD, BD
		AD, AD	CD, AD		AC×ED		AB, BC
	AB×AB		AB, AA				AD, CD
	AD×AD	AA, AA	DD, AD		AC×DE	CE, CE	AE, AD
		AD, AD	DD, AD		AC×ID		CD, IC
		AA, AA			AD×CE		CD, AC
	CD×CD	CD, CD	CC, DD		AE×CD		CE, AD
					IA×BD		AD, IB
					IA×CD		ID, AC

od teoreticky očakávaného. V type párenia č. 5 je síce málo dvojčiat, aby záver bol presvedčivý, ale spojenie typov párenia č. 3 s č. 4 a č. 6 s č. 7 ukazuje na takmer absolútnu zhodu s teoretickým predpokladom náhodnej distribúcie transferínových genotypov medzi dvojčatami. Skutočnosť, že rovnaké dvojčatá sa nevyskytujú v tomto súbore dvojčiat-baránkov vo väčšej frekvencii než v teoreticky očakávanej, potvrdzuje, že výskyt jednovaječných dvojčiat u ovci je málo pravdepodobný (Horn, 1958; Hutt, 1964), aj keď Stansfield (1968) ich existenciu pokladá za možnú.

Pomer medzi homozygotnými a heterozygotnými jedincami v skupinách rovnakých i nerovnakých dvojčiat, ako aj v celom súbore sa

II. Teoretické hodnoty pomerov medzi dvojčatami rovnakého a nerovnakého genotypu na lokuse *Tf* a homozygotnými a heterozygotnými potomkami z rôznych typov párenia — The theoretical values of the ratios between the twins having the same or different genotype on locus *Tf* and between the homozygous and heterozygous progenies from different types of mating

Typ párenia	Pomer dvojčiat		Pomer potomkov	
	rovnakých	nerovnakých	homo	hetero
1) XX × XX	1	0	4	0
2) XX × YY	1	0	0	4
3) XX × XY	1	1	2	2
4) XX × YZ	1	1	0	4
5) XY × XY	3	5	2	2
6) XY × XZ	1	3	1	3
7) XY × WZ	1	3	0	4

III. Porovnanie pozorovaných a teoretických počtov dvojčiat s rovnakým fenotypom s počtom dvojčiat s nerovnakým fenotypom na lokuse *Tf* — A comparison of the observed and theoretical number of equal-phenotype twins with the number of twins with different phenotype on locus *Tf*

Typ párenia	Počet dvojíc baránkov					χ^2	$P_N = 1$
	rovnakých		nerovnakých		spolu		
	pozorované	teoretické	pozorované	teoretické			
1) XX × XX	2	2,0	0	0	2	0,0000	1
2) XX × YY	3	3,0	0	0	3	0,0000	1
3) XX × XY	11	9,5	8	9,5	19	0,4737	0,50—0,30
4) XX × YZ	10	10,5	11	10,5	21	0,0476	0,90—0,80
5) XY × XY	4	3,0	4	5,0	8	0,5333	0,50—0,30
6) XY × XZ	12	9,25	25	27,75	37	1,0901	0,30—0,10
7) XY × WZ	1	2,5	9	7,5	10	1,2000	0,30—0,10
3) + 4)	21	20,0	19	20,0	40	0,1000	0,80—0,70
6) + 7)	13	11,75	34	35,25	47	0,1773	0,70—0,50
Spolu	43	39,75	57	60,25	100	0,4410	0,70—0,50

neodlišuje od teoreticky očakávaného (tab. IV). Je to v súlade s výsledkami Stratila (1974), ktorý nezistil preukazné rozdiely v distribúcii transferínových genotypov v populáciách plemien použitých v tejto práci proti distribúcii očakávanej na základe Hardy-Weinbergovho zákona.

Medzi výsledkami tejto práce a výsledkami prác iných autorov nie je plná zhoda vzhľadom na distribúciu aliel lokusu *Tf* u oviec. U plemien fínska ovca a clun forest bol zistený signifikantný prebytok hetero-

IV. Distribúcia genotypov transferrínu u dvojčiat — baránkov podľa typov párenia a porovnanie s teoretickou distribúciou —
The distribution of transferrin genotypes in twin ram lambs according to mating types, and comparison with theoretical distribution

Dvojčatá	Typ párenia							Spolu
	XX × XX	XX × YY	XX × XY	XX × YZ	XY × XY	XY × XZ	XY × WZ	
Rovnaké								
Homo pozorované	4	0	14	0	4	6	0	28
teoretické	4	0	11	0	4	6	0	25
Hetero pozorované	0	6	8	20	4	18	2	58
teoretické	0	6	11	20	4	18	2	61
χ^2	0	0	1,6364	0	0	0	0	0,5075
Nerovnaké								
Homo pozorované	0	0	8	0	5	13	0	26
teoretické	0	0	8	0	4	12,5	0	24,5
Hetero pozorované	0	0	8	22	3	37	18	88
teoretické	0	0	8	22	4	37,5	18	89,5
χ^2	0	0	0	0	0,5000	0,0267	0	0,1169
Spolu								
Homo pozorované	4	0	22	0	9	19	0	54
teoretické	4	0	19	0	8	18,5	0	49,5
Hetero pozorované	0	6	16	42	7	55	20	146
teoretické	0	6	19	42	8	55,5	20	150,5
χ^2	0	0	0,9474	0	0,2500	0,0180	0	0,5436

zygotov z párení heterozygotných baranov s heterozygotnými i homozygotnými ovcami (Rasmussen, Tucker, 1973). U plemien suffolk a targhee zistili Fesüs a Rasmussen (1971) taktiež prebytok heterozygotov po vzájomnom párení heterozygotov majúcich alelu Tf^B . Pre maďarské merinové ovce zaznamenal podobnú odchýlku pre alely Tf^I , Tf^A a Tf^E . Fesüs (1970) napriek tomu, že vyšetrovaná populácia bola v genetickej rovnováhe. Pre alelu Tf^C nepotvrdili však Fesüs a Rasmussen (1971) zistenie Khattaba et al. (1964, cit. Fesüs, Rasmussen, 1971) o preukaznej odchýlke od pomeru 1 : 1 potomkov z párenia C/+ x C/C.

Príčiny narušených distribučných pomerov v niektorých šľudovaných populáciách nie sú známe. Môže sa jednať o interakciu s inými (hypotetickými) lokusmi (Fesüs, 1970), o vplyv selekcie a pod. Na vysvetlenie rozdielov medzi pozorovaniami jednotlivých autorov je preto potrebné získať ďalší materiál. Táto práca ukazuje, na materiáli dvojčiat-baránkov náhodnú distribúciu aliel lokusu Tf .

Literatúra

- FESÜS, L.: Apparent disturbed segregation at the hemoglobin and transferrin loci in Hungarian merino sheep. Proceedings XIIth Europ. Conf. Anim. Blood Groups bioch. Polymorph., 1970, s. 567-573.
- FESÜS, L. — RASMUSEN, B. A.: The distribution of transferrin and hemoglobin types in families of Suffolk and Targhee sheep. Anim. Blood Groups bioch. Genet., 1971, č. 2, s. 39-43.
- HORN, A.: Všeobecná zootechnika. Bratislava, SAV 1958, s. 416.
- HUTT, F. B.: Animal Genetics. New York, Ronald Press Co. 1964, s. 337.
- RASMUSEN, B. A. — TUCKER, E. M.: Transferrin types and reproduction in sheep. Anim. Blood Groups bioch. Genet., 1973, č. 4, s. 207-220.
- STANSFIELD, E. W.: A serological estimate of monozygotic twinning in sheep. J. Hered., 59, 1968, s. 211-220.
- STRATIL, A.: Polymorfismus transferinu a albuminu u ovčí a využití polymorfních bílkovin pro ověřování paternity. Živočišná Výroba, 19, 1974, č. 7, s. 545-554.

Došlo dňa 22. 6. 1979

ГЛАСНАК, В. (Госплемхозы, Градиштво): Анализ распределения генотипов трансферина у 100 двоен — барашков. Животноводство, 25, 1980 (12): 929-934.

Анализ 100 пар двоен — барашков — показал, что генотип на локусе Tf одного сибса не зависит от генотипа второго. Отношение между гомо- и гетерозиготами и отношение двоен одинакового генотипа к двойням разного генотипа по существу не отличались существенно от теоретически ожидаемых.

овцы; геотип; трансферины

GLASNÁK, V. (State Animal Breeding Enterprises, Hradištko): An Analysis of Transferrin Genotype Distribution in 100 Twin Ram Lambs. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12): 929-934.

The analysis of 100 pairs of twin ram lambs showed that the genotype on the Tf locus of one of the sibs does not depend on the genotype of the other sib. The homozygote : heterozygote ratio and the ratio of equal-genotype twins to different-genotype twins did not show great differences from what had been theoretically expected.

sheep; genotype; transferrins

GLASNÁK, K. (Staatlicher Zuchtbetrieb, Hradištko): *Analyse der Distribution von Genotypen des Transferins bei 100 Zwillingen - Bocklämmern*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12) : 929-934.

Die Analyse bei 100 Paaren Zwillingen - Bocklämmern zeigte, daß der Genotyp auf Lokus *Tf* eines Geschwisters vom Genotyp des zweiten Geschwisters nicht abhängt. Das Verhältnis von Homozygoten zu Heterozygoten und das Verhältnis der Zwillinge mit gleichem Genotyp zu Zwillingen mit unterschiedlichem Genotyp unterschieden sich nicht wesentlich von theoretisch erwarteten Ergebnissen.

Schafe; Genotyp; Transferine

Adresa autora:

Ing. Vladimír Glasnák, CSc., Státní plemenářské podniky, Generální ředitelství
Praha, pracoviště 252 09 Hradištko pod Medníkem

VYUŽITIE MORFOMETRICKÝCH METÓD PRE STANOVENIE HRÚBKY SVALOVÝCH VLÁKEN

V. Uhrín, V. Kulíšek

UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Využitie morfometrických metód pre stanovenie hrúbky svalových vlákien*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (12): 935 — 942.

V práci sme poukázali na rozdiely, ktoré vznikajú použitím rôznych meracích techník pri zisťovaní hrúbky svalových vlákien. Doteraz používané meracie techniky sú prácne a časovo náročné. Preto sme na podklade stereologických metód navrhli jednoduchý postup používaný pri bodovej volumetrii, ktorý sme v práci popísali. Umožňuje popri hrúbke svalových vlákien jednoducho zistiť aj podiel svalového tkaniva a väziva na rezoch, pri použití histochemických metód hrúbku, podiel a plochu jednotlivých typov vlákien a stanoviť počet vlákien na mm².

mäso; svalové vlákna; morfometrické metódy.

V súčasnej dobe sa pri hodnotení kvality mäsa používajú stále častejšie histologické a histochemické metódy. S ich rozširovaním sa však naráža na množstvo problémov, ktoré súvisia s používaním rôznych histologických techník a rôznych techník merania hrúbky svalových vlákien. Voľba metód býva ovplyvnená najrozličnejšími faktormi. Často ich určujú popri cieľoch práce aj technické vybavenie laboratórií a predpokladaná prácnosť. Používanie rôznych histologických a meracích techník má však za následok to, že výsledky sa od seba môžu výrazne líšiť. Je pochopiteľné, že takéto literárne údaje sú neporovnateľné, skresľujú výsledky, často sú dezorientujúce, najmä vtedy, ak nie sú v práci presne popísané použité metódy. Bolo by preto vhodné histologické metódy používané pri hodnotení kvality mäsa, výsledkov šľachtienia, posudzovaní rastu svalových vlákien a pod. maximálne zjednotiť.

V našej práci predkladáme popis bodovej metódy pre zisťovanie hrúbky svalových vlákien, ktorá sa nám pre svoju jednoduchosť a vyhovujúcu presnosť najlepšie osvedčila, a odporúčame ju používať miesto doterajších meraní mikrometrom, lanametrom či planimetrom.

LITERÁRNY PREHĽAD

Príčiny, ktoré spôsobujú, že sa údaje mnohých autorov o hrúbke svalových vlákien tých istých druhov zvierat chovaných za približne rovnakých podmienok u tých istých svalov často líšia, môžeme zhrnúť do troch skupín. V prvom rade je to rôzne miesto svalu, z ktorého sa získavajú vzorky a rôzne dlhá doba, ktorá uplynie od zabitia do odberu vzoriek. Druhú skupinu predstavuje použitie rôznych histologických postupov (zalievanie do parafínu, celoidínu, zmrazovacie techniky, rozvláknenie svalov a pod.). Tretiu skupinu tvoria rôzne meracie techniky. Prvými dvoma skupinami sa vzhľadom na ciele našej práce nebudeme zaoberať. Poukazujú na ne jednotlivé i súborné práce (Nessen, Müller, 1955; Joubert, 1956; Schilling, 1966; Uhrín, Kulíšek, 1978 a ďalší).

Meracie techniky sa vyvíjali súbežne s vývojom histológie. Ich rozvoj bol motivovaný snahou maximálne objektivizovať výsledky mikroskopického bádania. Už Bowmann v roku 1839 a 1847 popisuje medzidruhové rozdiely v hrúbke svalových vlákien (cit. Mayeda, 1890). Mayeda (1890) meral pričné prierezy svalových vlákien, Warringsholz (1903) meral mikrometrom ako pričné prierezy, tak aj hrúbku izolovaných vlákien. Techniku merania izolovaných vlákien zdokonalil Mal-sburg (1911) rozvláknením svalu v 20% kyselíne dusičnej, voči ktorej je sarkolema rezistentná, avšak väzivo sa rozpúšťa. Pozdejšie pribudla k týmto meracím postupom planimerická metóda najprv prekreslených obrazov zorného poľa Abbého kresliacim prístrojom, pozdejšie mikrofotografii. Meranie mikrometrom bolo čiastočne nahradené meraním na projekčnom mikroskope — lanametri. Postupne sa vyvinuli rôzne modifikácie týchto metód, ale v podstate, už či v čistej podobe, alebo rôzne modifikované, sa používajú dodnes.

V priebehu posledných rokov sa pri štúdiu submikroskopickej stavby buniek a tiež v snahe zobjektívizovať výsledky prác vyvinuli stereologické metódy. Tieto metódy, ktoré rozpracovali najmä Weibel et al. (1966; 1969; 1973), umožňujú kvantifikovať výskyt jednotlivých bunecných organel. Pri nich sa zisťuje plocha štruktúr (ale aj relatívny objem, počet, povrch) za konštantných podmienok pomocou presne definovaných mriežok. Pretože sme s ich použitím dosiahli dobré výsledky pri meraní submikroskopických obrazov, rozhodli sme sa preskúšať možnosti použitia bodovej mriežky aj pri stanovení hrúbky (plochy) priereзов svalových vlákien a výsledky porovnať s doteraz používanými metódami.

MATERIÁL A METÓDA

Na overenie bodovej morfoметриckej metódy sme použili preparáty prsného svalu 84-dňovej husi. Vzorku sme hneď po zabití zvierata odobrali zo stredu svalu, zmrazili v tekutom dusíku a rezali zmrazovacím mikrotómom v kryostate pri teplote -15°C . Pričné sériové rezy sme ofarbili hematoxylinom — eoziном. Merali sme 10 rezov a na každom sme merali 100 vlákien na piatich poliach, takže sme vyhodnotili 50 preparátov. Hrúbku sme merali mikrometrom, na lanametri a z tých istých miest sme zhotovili aj mikrofotografie pri 175-násobnom zväčšení, ktoré sme použili pre planimetovanie a meranie hrúbky bodovou metódou.

Pre meranie bodovou metódou sme použili štvorcovú mriežku, ktorú sme nakreslili na priehľadnú fóliu. Mriežka bola veľká 10×14 cm (taký istý rozmer mala aj mikrofotografia). Štvorce boli veľké $0,5 \times 0,5$ cm, takže na celej mriežke sme mali 560 štvorcov. Ako hodnotiaci bod sme stanovili ľavý horný roh každého štvorca. Mriežku sme položili na mikrofotografiu a spočítali, koľko bodov kryje jednotlivé štruktúry, t. j. svalové vlákna, väzivo a arteficiálne štrbiny. Pri počítaní platí zásada, že každý štvorec reprezentuje len jeden bod (je ľubovoľné, kde v štvorci ho zvolíme) a pre celý štvorec počítame len tú štruktúru, ktorú kryje počítací bod (prítom v štvorci sa môže nachádzať viac štruktúr). Po tomto úkone sme odstránili z mikrofotografie mriežku a spočítali na nej vlákna. Hodnotený obraz predstavuje výšec z celku. Jeho okraje pretínajú svalové vlákna, takže niektoré nie sú úplné. Aby sme sa vyhli omylom, počítali sme len tie, ktoré sa nedotýkajú okrajov mriežky, a tie, ktoré sa dotýkajú alebo ich pretína ľavá a horná obrysová hrana mriežky, resp. okraj fotografie. Tie, ktoré pretína pravá a spodná obrysová hrana mriežky, podobne ako v hematológii, sme nebrali do úvahy. Týmto sme získali všetky potrebné podklady a prístupili sme k výpočtu jednotlivých údajov.

Symbols, ktoré sme použili v práci:

- i = skúmaná štruktúra,
- a, b = dĺžka hrán mriežky (nie hrán testovacieho štvorca!),
- P_t = počet testovacích bodov mriežky,
- P_i = počet bodov reprezentujúcich skúmanú štruktúru,
- A = plocha hodnoteného histologického rezu,
- M = zväčšenie mikrofotografie,
- AP_i = plocha skúmanej štruktúry,
- A_{pi} = plocha jedného svalového vlákna,
- N = počet hodnotených vlákien,
- d_i = priemerná hrúbka svalového vlákna,
- K = koeficient vypočítaný pre konkrétnu sériu hodnotení,
- V_{vi} = relatívny objem skúmanej štruktúry.

V prvom rade sme zistili podiel jednotlivých štruktúr v percentách podľa vzorca:

$$\%i = \frac{P_i}{P_t} \cdot 100 \quad (1)$$

Ďalej sme vypočítali skutočnú plochu preparátu, ktorú sme hodnotili a vyjadrili sme ju v μm^2 :

$$A = \frac{a \mu\text{m}}{M} \cdot \frac{b \mu\text{m}}{M} \quad (2)$$

Tieto údaje nám poslúžili pre vypočítanie skutočnej plochy skúmanej štruktúry:

$$APi = \frac{A}{100} \cdot \%i \quad (3)$$

Plochu jedného vlákna sme vypočítali:

$$APi = \frac{APi}{N} \quad (4)$$

Túto plochu sme považovali za plochu kruhu a z nej sme vypočítali priemer jedného vlákna:

$$di = 2 \cdot \sqrt{\frac{APi}{\pi}} \quad (5)$$

Aby sme si zjednodušili výpočty, jednotlivé úkony sme zhrnuli a rozdelili do dvoch skupín. Z údajov, ktoré sú pre celé vyhodnocovanie jednotné, sme vypočítali konštantu. Jedná sa o P_t , A a M . Ďalšie údaje sú pri každom preparáte iné (P_i a N). Na základe tejto úvahy platí:

$$di = 2 \cdot \sqrt{\frac{APi}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{APi}{\pi \cdot N}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{A \cdot \%i}{\pi \cdot N \cdot 100}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{a \mu\text{m} \cdot b \mu\text{m} \cdot \%i}{\pi \cdot N \cdot 100 \cdot (M)^2}} =$$

$$= 2 \cdot \sqrt{\frac{a \cdot b \cdot 10^8 \cdot Pi \cdot 100}{\pi \cdot N \cdot 100 \cdot Pt \cdot (M)^2}} = \frac{2 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{a \cdot b}}{M \cdot \sqrt{\pi \cdot Pt}} \quad (6)$$

$$\cdot \sqrt{\frac{Pi}{N}} \quad (7)$$

Vypočítali sme si preto konštantu, ktorá platí pre celý pokus, samozrejme za predpokladu, že zväčšenie i počet testovacích bodov sú pre celý pokus jednotné. Použili sme k tomu vzorec

$$K = \frac{2 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{a \cdot b}}{M \cdot \sqrt{\pi \cdot Pt}} \quad (6)$$

Premennivé činitele sme museli počítat pre každý preparát zvlášť. Hrúbku svalových vlákien sme potom vypočítali:

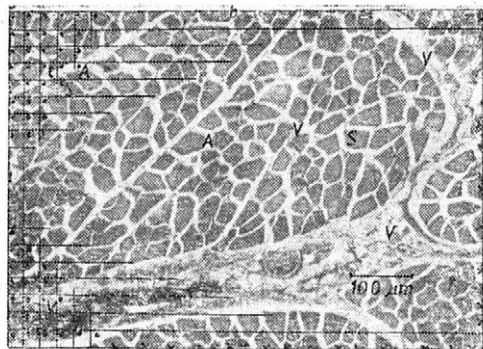
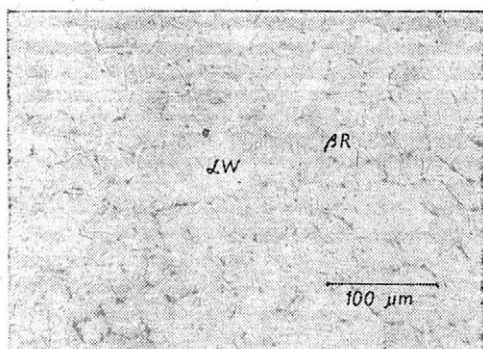
$$di = K \cdot \sqrt{\frac{Pi}{N}} \quad (8)$$

V niektorých prípadoch sme mali k dispozícii preparáty, na ktorých neboli arteficiálne štrbiny, ani hrubšie pruhy väziva, preto sme na takúto mikrofotografiu priložili len rámik ohraničujúci určitú plochu, v našom prípade $10 \times 14 \text{ cm}$. V ňom sme zistili, podľa vpredu popísaných zásad, počet svalových vlákien. Potrebné hodnoty, t. j. skúmanú plochu, počet svalových vlákien a zväčšenie sme dosadili do vzorca odvodeného od predchádzajúcich (6), (7):

$$di = \frac{2 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{a \cdot b}}{M \cdot \sqrt{\pi \cdot N}} \quad (9)$$

VÝSLEDKY

Pri meraní priečných rezov 100 svalových vlákien na každom skúmanom poli okulárnym mikrometrom sme zistili, že ich priemerná hrúbka je $35,50 \pm 0,2 \mu\text{m}$ pri variabilite 8,00 %. Nižšie hodnoty, $33,96 \pm 0,27 \mu\text{m}$ pri variabilite 8,03 % sme zistili meraním



1. Schéma testovacej mriežky: *a*, *b* — obrysové hrany mriežky, *t* — testovacie štvorce, *S* — svalové vlákna, *V* — väzivo, *A* — arteficiálne priestory, • — testovacie body. Na spodnej a pravej obrysovej hrane sú *X* vyznačené vlákna, ktoré sa síce testujú, ale pri zisťovaní počtu vlákien ich nebereme do úvahy (*HE*) — A diagram of the test lattice: *a*, *b* — contours of the lattice, *t* — test squares, *S* — muscular fibres, *V* — connective tissue, *A* — artificial slots, • — test scores. The lower and right-side contour edges bear *X* marks for the fibres which, though tested, are not taken into account when determining the number of fibres (*HE*)

2. Obrysová mriežka, ktorú možno použiť ak na preparáte nemáme arteficiálne štrbiny. Pre stanovenie počtu vlákien platia tie isté zásady ako pri obr. 1. Pri použití histochemických techník možno zisťovať aj podiel jednotlivých typov svalových vlákien a ich priemernú hrúbku: αW — svetlé, βR — tmavé svalové vlákna (*SDH*) — Contour lattice which can be used if artificial slots are absent in the preparation. The number of fibres is determined according to the same principles as in Fig. 1. If histochemical techniques are used, the proportions of different types of muscular fibres and their average thickness can also be determined: αW — light muscular fibres, βR — dark fibres (*SDH*)

ich hrúbky na lanometri a najnižšie pri planimetrovaní — $31,31 \pm 0,38$, $v = 12,13$. Pri meraní štvorcovou mriežkou sme zistili, že vlákna sú hrubé $35,15 \pm 0,29 \mu m$, $v = 8,16 \%$

K vôle názornosti uvádzame postup pri vyhodnotení vzorky z *m. iliobialis posterior* kohúta vo veku 84 dní (obr. 1, 2) $Pt = 560$, $M = 175x$, $a = 10$ cm, $b = 14$ cm, $N = 254$, Pi sval. (počet bodov na svalových vláknach) = 321, Pi väz. (počet bodov na väzive) = 114, Pi art. (počet bodov na arteficiálnych štrbinách) = 125.

$$\%i = \frac{Pi}{Pt} \cdot 100 \quad (1)$$

$$\%i \text{ sval.} = \frac{321}{560} \cdot 100 = 57,32;$$

$$\%i \text{ väz.} = \frac{114}{560} \cdot 100 = 20,36;$$

$$\%i \text{ art.} = \frac{125}{560} \cdot 100 = 22,32;$$

Z týchto údajov vypočítame podiel svalových vlákien a väziva:

$$\%i \text{ sval.} 57,32 + \%i \text{ väz.} 20,36 = 77,68 \%$$

Hodnota 77,68 % predstavuje 100 % skúmaných štruktúr na danom preparáte. Z nej vypočítame podiel svalových vlákien a podiel väziva:

$$\begin{array}{l} 77,68 \% \dots\dots\dots 100 \% \\ \%i \text{ sval. } 57,32 \dots\dots\dots x \% \end{array}$$

$$57,32 : 77,68 \cdot 100 = 73,79 \%;$$

$$\begin{array}{l} 77,68 \% \dots\dots\dots 100 \% \\ \%i \text{ väz. } 20,36 \dots\dots\dots x \% \end{array}$$

$$20,36 : 77,68 \cdot 100 = 26,21 \%$$

V skúmanej vzorke tvorí svalové tkanivo 73,79 % a väzivo 26,21 %.

Hrúbka svalových vlákien:

$$A = \frac{a \mu\text{m}}{M} \cdot \frac{b \mu\text{m}}{M} = \frac{10 \cdot 10^4}{175} \cdot \frac{14 \cdot 10^4}{175} = 457\,142,4 \mu\text{m}^2; \quad (2)$$

$$APi = \frac{A}{100} \cdot \%i \text{ sval.} = \frac{457\,142,4}{100} \cdot 57,32 = 262\,034,0 \mu\text{m}^2; \quad (3)$$

$$Api = \frac{APi}{N} = \frac{262\,034,0}{254} = 1031,63 \mu\text{m}^2; \quad (4)$$

$$di = 2 \cdot \sqrt{\frac{Api}{\pi}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1031,63}{3,14}} = 36,25 \mu\text{m}. \quad (5)$$

Svalové vlákno je hrubé priemerne 36,25 μm .

Výpočet s použitím koeficientu:

$$K = \frac{2 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{a \cdot b}}{M \cdot \sqrt{\pi \cdot Pt}} = \frac{2 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{10 \cdot 14}}{175 \cdot \sqrt{3,14 \cdot 560}} = 32,25; \quad (6)$$

$$di = K \cdot \sqrt{\frac{Pi \text{ sval.}}{N}} = 32,25 \cdot \sqrt{\frac{321}{254}} = 36,25 \mu\text{m}. \quad (7)$$

Svalové vlákno je hrubé priemerne 36,25 μm .

DISKUSIA

Medzi najrozšírenejšie metódy patrí meranie v horizontálnej rovine okulárovým mikrometrom. Výsledné hodnoty udávajú skutočný rozmer, hrúbku svalového vlákna v mikrometroch. Na podobnom princípe je založené aj meranie pomocou skrutkového mikrometra, kontrastného mikrometra podľa Gebhardta, schodového mikrometra podľa Metza a iných (Wolf, 1954). Projekčný mikroskop lanameter má miesto okulárového mikroskopu matnicu s mriežkou, na ktorú sa premieta mikroskopický obraz. Ale v podstate sa jedná (aj pri jeho použití) o meranie individuálnych vlákien v horizontálnej rovine. Umožňuje jednoduchšiu manipuláciu, je menej náročný a dajú sa ním jednoduchšie merať obidve na sebe kolmé osi.

K týmto postupom môžeme v podstate zaradiť aj meranie hrúbky svalových vlákien na mikrofotografiách zhotovených za rovnakých podmienok. Svalové vlákna sa merajú

právitkom deleným na 0,5 mm. Zistené hodnoty sa prepočítavajú podľa zväčšenia na skutočné hodnoty.

Ďalšie podobné metódy, pri ktorých sa zisťujú rozmery potrebné pre vypočítanie plochy príslušného geometrického tvaru prierezu svalového vlákna (Böhm, 1963) sa pre veľkú prácnosť a malú presnosť nerozšírili.

Pri planimetrických metódach zisťujeme plochu priečného prierezu vlákna na predlohách prekreslených Abbého kresliacim prístrojom, dnes takmer výhradne na mikrofotografiách. Túto považujeme, bez ohľadu na tvar vlákna, za plochu kruhu a z nej vypočítame jeho priemer, ktorý po prepočte zväčšenia vyjadruje hrúbku svalového vlákna v mikrometroch. To znamená, že aj táto metóda je založená na meraní individuálnych vlákien.

Morfometrické metódy sú naproti tomu založené na súčasnom meraní veľkého množstva vlákien.

Pri každej metóde pracujeme s určitou chybou. Pri meraní mikrometrom a lanametrom meranú os, alebo dve na seba kolmé osi určujeme subjektívne. Pri planimetrovaní sa nedá absolútne presne kryť obrys vlákna hrotom ramena prístroja. Aj pri bodovej metóde je niekedy ťažko určiť štruktúru, ktorú kryje hodnotiaci bod. Je to najmä vtedy, keď celý štvorec kryje napr. svalové vlákno a len hodnotiaci bod kryje štrbinu medzi vláknami. To zvädza počítat štvorec do sumy svalových vlákien a podobne. Preto aj rozdiely v meraní tých istých vlákien v našej práci pripisujeme z časti týmto činiteľom a z časti subjektívnym nepresnostiam, ktorých sa dopúšťa každý pracovník pri meraní. Maximálne (35,50 μm) a minimálne hodnoty (31,31 μm) sa líšia o 4,19 μm , čo je hodnota vysoká. V našej ďalšej práci (Uhrín a Kulíšek, 1979) sme merali svalové vlákna toho istého svalu kolmo na dlhú os mikrometrom po rozvláknení v 20% kyseline dusičnej. Zistili sme, že merajú 33,15 μm . Z toho vyplýva, že pokiaľ nebudú k dispozícii meracie prístroje, ktoré tieto chyby vylúčia, musíme s nimi počítat. Keďže nemôžeme s istotou zistiť, ktorá metóda nám poskytuje údaje najbližšie skutočnosti, neostáva nič iné, len zaviesť jednotné postupy, aby boli medzi jednotlivými pokusmi, ale aj medzi rôznymi pracoviskami porovnateľné. Z tohoto hľadiska vystupujú pre voľbu metódy do popredia ďalšie kritériá. V prvom rade skutočnosť, aké ďalšie informácie, popri stanovení hrúbky vlákien, nám zvolená metóda poskytuje a aké nároky kladie na vybavenie laboratória a jej časová náročnosť. Pri hodnotení týchto kritérií má nesporné prednosti bodová morfometrická metóda. Predpokladá zhotovenie preparátu, tak ako aj ostatné metódy. Zhotovenie mikrofotografie je síce výhodné, ale nie je nutné. Možno použiť lanameter, na matnicu ktorého sa pripevní testovacia mriežka a postupuje sa tak, ako sme to popísali v metodike pri použití mikrofotografie. Pri väčších sériách je výhodné zhotoviť si vymeniteľnú matnicu s narysovanou mriežkou na jej vnútornej ploche tak, aby sa na jej vonkajšej ploche mohli označovať počítané svalové vlákna. Po stránke časovej je táto metóda nesporne najvýhodnejšia, lebo za niekoľko minút sa dajú zistiť všetky požadované údaje.

Určité problémy vznikajú pri štatistickom hodnotení výsledkov, lebo z merania 200 až 300 vlákien získame len jednu, už priemernú hodnotu. Odporúčame preto hodnotiť u každého svalu minimálne päť preparátov z rôznych miest. Ak máme v skupine len päť zvierat, získame pre štatistické hodnotenie 25 údajov, ktoré reprezentujú 5000 až 7500 svalových vlákien oproti 500, maximálne 1000 vlákien pri použití mikrometrických alebo planimetrických postupov.

Ak hodnotíme napr. rast hrúbky svalových vlákien, nemôžeme použiť pre celý pokus rovnaké zväčšenie. Svalové vlákna mladších zvierat by boli pri tom zväčšení, ktoré vyhovuje pre dospelé, veľmi malé. Preto pre najmladšie vekové kategórie použijeme väčšie zväčšenie, podľa našich skúseností maximálne 1000-násobné, pre staršie vekové kategórie asi 400-násobné a pre dospelé zvieratá maximálne 250-násobné. Tým zabezpečíme, že na preparátoch je dostatočne veľký počet svalových vlákien, ale aj živiza či už kolageného

alebo tukového. Je len samozrejme, že pre každé zväčšenie si musíme vypočítať príslušný koeficient (6).

Z výsledkov môžeme vypočítať nielen hrúbku svalových vlákien, ale aj usudzovať na podiel kolagenného a tukového väziva i svalového tkaniva. Bolo totiž dokázané (Weibel, Bolender, 1973), že pre histologické štruktúry platí vzťah

$$APi = Vvi \quad (9)$$

a že relatívna plocha, ktorú zistíme na reze, sa rovná relatívnemu objemu. Preto môžeme vypočítať objem svalového tkaniva a objem väziva a vyjadriť ich v percentách. Je len samozrejme, že vzhľadom na zvláštnosti architektiky svalu a nerovnomerné rozloženie šliach v ňom tieto hodnoty pre celý sval neplatia. Ale ak vzorky odoberáme z tých istých miest svalu rôznych jedincov, sú pre porovnanie plne vyhovujúce. Postupujeme tak, že zanedbáme podiel arteficiálnych priestorov, ktoré sa vo svalu nevyskytujú. Podiel svalových vlákien a väziva spolu považujeme za 100 %. Z nich vypočítame úmernú časť pre svalové vlákna a pre väzivo či už kolegénne, alebo tukové.

Zvlášť výhodná je táto metóda pri vyhodnocovaní histochemických obrazov znázorňujúcich červené, svetlé a intermediárne vlákna. V týchto prípadoch zistíme, koľko bodov kryje každý typ vlákien zvlášť (samozrejme aj väzivo a arteficiálne priestory), potom si zistíme počet svalových vlákien každého typu a zo získaných údajov vypočítame tieto hodnoty:

1. priemernú hrúbku všetkých vlákien v μm ,
2. priemernú hrúbku vlákien každého typu zvlášť (αW , αR , βR) v μm ,
3. podiel počtu každého typu vlákien v percentách (v relatívnom objeme),
4. podiel plochy každého typu vlákien v percentách (relatívny objem),
5. podiel svalového tkaniva a väziva na skúmanej ploche v percentách (relatívny objem),
6. keďže poznáme skutočnú hodnotenú plochu preparátu a počet vlákien, ľahko vypočítame počet vlákien na mm^2 preparátu (hodnota, ktorá sa v poslednom období často uvádza).

Literatúra

- BÖHM, R.: Príspevek k mikroskopické anatomii některých svalů králíka. In: Sborník VŠZ v Brně, řada B, XI, 1963, s. 41.
- JOUBERT, D. M.: An analysis of factors influencing post-natal growth and development of the muscle fibre. J. agric. Sci., 47, 1956, s. 59.
- MALSBURG, K.: Die Zellengröße als Form und Leistungsfaktor der landwirtschaftlichen Nutztier. Arb. d. Deutschen Gesellschaft Züchtungskunde, Heft 10, 1911.
- MAYEDA, R.: Über die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern. Z. Biol., 27, 1980, s. 119.
- NESENI, R. — MÜLLER, C.: Über die Muskelfaserstärke von Klein- und Großtieren. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 65, 1955, s. 335.
- SCHILLING, E.: Muskelstruktur und Fleischqualität. Z. Tierzucht. ZüchtBiol., 82, 1966, s. 219.
- UHRÍN, V. — KULÍSEK, V.: Mikroskopické metody pri hodnotení rastu svalov a kvality mäsa. [Metodika.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH, 1979.
- WARRINGSHOLZ, H.: Beitrag zur vergleichenden Histologie der quergestreiften Muskelfasern des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines, und Beobachtungen der Nebenscheibe und Mittelscheibe beim Pferd und Schwein. Arch. Wiss. Prakt. Tierheilkunde, 29, 1903, s. 376.
- WEIBEL, E. R. — KISTLER, G. S. — SCERLE, W. F.: Practical stereological methods for morphometric cytology. J. Cell Biol., 30, 1966, s. 23.
- WEIBEL, E. R. — STÄUBLI, W. — GÄNGI, H. R. — HESS, F. A.: Correlated morphometric and biochemical studies on the liver cell. I. Morphometric model, stereo-

logical methods, and normal morphometric data for rat liver. J. Cell Biol., 42, 1969, s. 68.

WEIBEL, E. R. — BOLENDER, R. P.: Stereological techniques for electron microscopic morphometry. In: HAYAT, M. A.: Principles and Techniques of Electron Microscopy. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1973, Vol. 3, s. 239-296.

WOLF, J.: Mikroskopická technika. 1. vyd. Praha, SZN 1954.

Došlo dňa 3. 9. 1979

УГРИН, В. — КУЛИШЕК, В. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи): Использование морфометрических методов определения толщины мышечных волокон. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 935-942.

В работе показаны различия, возникающие в результате применения разной техники измерения толщины мышечных волокон. Применяемые способы трудоемки и сложны. Поэтому — на основе стереологических методов — мы предложили единый прием, служащий для точечной волюметрии, который описан в работе. Помимо толщины прием позволяет определить и долю ткани (и соединительной) на срезах, а гистохимические способы позволяют определять толщину, долю и площадь отдельных типов волокон, а также число волокон на мм².

мясо; мышечное волокно; морфометрические методы

UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): The Use of Morphometrical Methods for the Determination of the Thickness of Muscular Fibres. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 935-942.

Attention is drawn to the differences arising from the use of various measuring methods for the determination of muscular fibre thickness. The measuring techniques used until now are laborious and time-consuming. Therefore, using stereological methods, we proposed a simple procedure which is used in score volumetry; this procedure is described in the paper. Besides the measurement of the thickness of muscular fibres, the technique is also of use in simple determination of the proportion of muscular tissue and connective tissue on sections; further, if histochemical methods are used, the thickness, proportion and area of different types of fibres and the number of fibres per mm² can also be determined with the newly proposed technique.

meat; muscular fibres; morphometrical methods

UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): Ausnützung morphometrischer Methoden für die Bestimmung der Dicke der Muskelgewebe. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (12): 935-942.

In der Arbeit verwiesen wir auf Unterschiede, die durch die Benützung unterschiedlicher Meßtechniken bei der Feststellung der Dicke der Muskelgewebe entstehen. Die bisher benützten Meßtechniken sind arbeitsintensiv und oft anspruchsvoll. Deshalb schlugen wir aufgrund stereologischer Methoden ein einfaches Verfahren vor, das wir bei der Punktvolumetrie benützten und das wir in der Arbeit beschrieben. Es ermöglicht neben der Dicke der Muskelgewebe auch den Anteil an Muskelgewebe und Bindegewebe auf Schnitten, bei der Benützung histochemischer Methoden die Dicke, den Anteil und die Fläche einzelner Typen der Gewebe einfach festzustellen und die Zahl der Gewebe je mm² zu bestimmen.

Fleisch; Muskelgewebe; morphometrische Methoden

Rukopisy odevzdány k tisku 3. 9. 1980 — Podepsáno k tisku 4. 11. 1980

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Ing. Václav Kulíšek, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

Stodola J.: Doc. ing. Rudolf Koníček, CSc., šedesátníkem	881
Teslík V., Franc Č., Váchal J.: Výsledky reprodukce ve stádech herefordského skotu v ČR	883
Zaoral J.: Synchronizace říje jalovic kombinovaným ošetřením gestagenním a luteolytickým přípravkem	889
Zadražil P., Doležal O.: Vliv způsobu ustájení na některé životní projevy a přírůstky hmotnosti jalovic	897
Moskal V.: Porovnání reprodukčních znaků mateřských a otcovských plemen prasat	903
Kuciel J., Mašek N., Pospíchal L., Muzikantová J.: Genetická analýza hodnotících ukazatelů pohyblivosti spermií, přežitelnosti a výskytu morfologických změn spermií kanců	911
Bartošová J., Koucký M., Smítka J.: Výkrm kanečků ve vztahu k ekonomice výroby libového masa	921
Glasnák V.: Analýza distribúcie genotypov transferínu u 100 dvojčiat — baránkov	929
Uhrín V., Kulíšek V.: Využitie morfometrických metód pre stanovenie hrúbky svalových vlákien	935

СОДЕРЖАНИЕ

Теслик В., Франц Ч., Вахал Я.: Результаты воспроизводства в стадах герфордского крупного рогатого скота в ЧСР	887
Заорал Й.: Синхронизация охоты у нетелей с помощью комбинированной обработки гестагенным и лутеолитическим препаратами	894
Задражил П., Долежал О.: Влияние способа содержания на некоторые биологические проявления и привесы нетелей	902
Москал В.: Сравнение воспроизводительных признаков материнских и отцовских пород свиней	909
Куциел Й., Машек Н., Поспихал Л., Музикантова Я.: Генетический анализ показателей подвижности спермиев, выживания и морфологических изменений спермиев хряков	919
Бартошова Й., Коуцки М., Смитка Я.: Откорм хрячков с точки зрения экономики производства постного мяса	927
Гласнак В.: Анализ распределения генотипов трансферина у 100 двоен — барашков	933
Угрин В., Кулишек В.: Использование морфометрических методов определения толщины мышечных волокон	942

Teslík V., Franc Č., Váchal J.: The Results of Reproduction in the Herds of Hereford Cattle in the Czech Socialist Republic	888
Zaoral J.: Heat Synchronization in Heifers Treated by a Combination of Gestagenous and Luteolytic Preparations	894
Zadrazil P., Doležal O.: The Effect of Housing on the Behaviour and Weight Gains of Heifers	902
Moskal V.: Comparison of the Reproduction Traits of Dam and Sire Breeds of Pigs	909
Kuciel J., Mašek N., Pospíchal L., Muzikantová J.: Genetic Analysis of the Criterional Parameters of the Motility, Survival and Morphological Changes of Boar Spermatozoa	919
Bartošová J., Koucký M., Smítka J.: Young Boar Fattening in relation to the Economic Aspects of the Production of Lean Pork	928
Glasnák V.: An Analysis of Transferrin Genotype Distribution in 100 Twin Ram Lambs	933
Uhrín V., Kulíšek V.: The Use of Morphometrical Methods for the Determination of the Thickness of Muscular Fibres	942

INHALT

Teslík V., Franc Č., Váchal J.: Ergebnisse der Reproduktion in Herden des Hereford-Rindes in der ČSR	888
Zaoral J.: Brunstsynchronisation bei Färsen durch kombinierte Behandlung mit einem Gestagen- und luteolytischen Präparat	894
Zadrazil P., Doležal O.: Einfluß der Weise des Aufstallens auf einige Lebensäußerungen und Zuwächse der Masse von Färsen	902
Moskal V.: Vergleichung der Reproduktionsmerkmale der Mutter- und Vatterassen von Schweinen	909
Kuciel J., Mašek N., Pospíchal L., Muzikantová J.: Genetische Analyse der bewertenden Kennziffern der Spermienbeweglichkeit, der Überlebensrate und des Vorkommens morphologischer Änderungen der Spermien von Ebern	919
Bartošová J., Koucký M., Smítka J.: Jungebermast mit Bezug auf die Produktionsökonomik von Magerfleisch	928
Glasnák V.: Analyse der Distribution von Genotypen des Transferins bei 200 Zwillingen - Bocklämmern	934
Uhrín V., Kulíšek V.: Ausnützung morphometrischer Methoden für die Bestimmung der Dicke der Muskelgewebe	942

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