

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

10

ROČNÍK 27 (LV)
PRAHA
ŘÍJEN 1982
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1982

■
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 ВЪРОБА публикует обзоры анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаст Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезка 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.

VYUŽITÍ SYNCHRONIZACE ŘÍJE KE SKUPINOVÉMU ZAPOUŠTĚNÍ JALOVIC

J. Zaoral, J. Kvapilík, M. Pöschl

ZAORAL, J. — KVAPILÍK, J. — PÖSCHL, M. (Výzkumný ústav pro chov skotu; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Využití synchronizace říje ke skupinovému zapouštění jalovic*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 721-726.

V odchovně s kapacitou 830 ustajovacích míst bylo v roce 1980 kontinuálně synchronizováno v pěti skupinách 435 jalovic. K synchronizaci byly použity přípravky na bázi syntetického analogu PGF₂alfa cloprostenolu, který byl aplikován intramuskulárně ve dvou dávkách po 500 µg v rozmezí 11 dnů. Skupiny k synchronizaci byly sestavovány pravidelně po 35 dnech. Třetí a čtvrtý den po druhém ošetření byly jalovice inseminovány. Úspěšnost inseminace byla zjišťována progesteronovým testem 21. den po inseminaci. Jalovice s nízkou hladinou progesteronu byly zařazeny do další skupiny pro synchronizaci. Kontrolní skupinu (synchronizace bez kontroly progesteronovým testem) vytvořilo 174 jalovic, z nichž 149 bylo inseminováno poprvé. V pokusné skupině zabřezlo v synchronizované říji 60,2 % poprvé inseminovaných jalovic a 55,9 % opakovaně inseminovaných jalovic. Celkem zabřezlo 90,7 % jalovic při průměrné době od inseminace do zabřeznutí 16,7 dnů. Na zabřezlou jalovici byly spotřebovány necelé tři dávky cloprostenolu. Z 367 poprvé synchronizovaných jalovic bylo vyřazeno 27, tj. 7,4 % jalovic.

analog PGF₂alfa — cloprostenol; progesteronový test; zabřezávání jalovic; vyřazování jalovic při synchronizaci

Synchronizace říje je biotechnické opatření, které pomáhá zajišťovat reprodukci plemenic skotu v podmínkách velkokapacitních provozů. Tímto opatřením jsou snižovány, resp. úplně odstraňovány nároky na vizuální sledování příznaků říje a podstatně je eliminován vliv lidského činitele na výsledky zabřezávání jalovic.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Na schopnost prostaglandinu F₂alfa (PGF₂alfa) vyvolat u plemenic skotu říji poukázali Rowson et al. (1972). Lauderdale et al. (1974) zjistili podobnou koncepci u jalovic inseminovaných v synchronizované a spontánní říji a rovněž podobnou koncepci u synchronizovaných jalovic zapouštěných po detekci říje v estru a bez detekce říje za 72 a 90 hodin po ošetření PGF₂alfa. Hafs et al. (1975) zesynchronizovali všechny jalovice do jednoho období dvojí aplikací PGF₂alfa v rozmezí 12 dnů. Vyloučili tak do té doby nezbytné zjišťování žlutých tělísek na vaječnicích rektální palpací.

Provozním využitím synchronizace říje krav a jalovic gestagenním přípravkem se zabýval Busch (1975), který zpracoval také normu synchronizace říje jalovic a krav. Systémové využití synchronizace říje jalovic a krav pomocí PGF₂alfa popsal Rey (1978). Hodnocení výsledků inseminace stanovením obsahu progesteronu

I. Zabřezávání jalovic v synchronizované říji — Conception rate of heifers with synchronized oestrus

Pokusná skupina	Ošetřeno jalovic			Zabřezávání v synchronizované říji					
	celkem	z toho		poprvé ošetřených jalovic		opakovaně ošetřených jalovic		celkem	
		poprvé	opakovaně ⁺	n	%	n	%	n	%
1	68	65	3	35	53,8	1	33,3	36	52,9
2	76	73	3	47	64,4	2	66,7	49	64,5
3	131	123	8	68	55,3	5	62,5	73	55,7
4	73	33	40	19	57,6	25	62,5	44	60,3
5	87	73	14	52	71,2	5	35,7	57	65,5
Celkem	435	367	68	221	60,2	38	55,9	259	59,5
Kontrolní	174	149	25	99	66,4	5	20,0	104	59,8

+ — nezabřezlé z předešlých skupin

II. Celkové výsledky synchronizace říje — Over-all results of oestrus synchronization

Pokusná skupina	Poprvé ošetřeno jalovic	Zabřezlo celkem z poprvé ošetřených jalovic		Průměrná doba do zabřeznutí	Spotřeba PGF ₂ alfa		Vyřazeno jalovic	
					celkem	na jedno zabřeznutí		
	<i>n</i>	<i>n</i>	%	dny	ml	ml	<i>n</i>	%
1	65	59	90,8	17,3	280	4,7	6	9,2
2	73	68	93,2	13,3	386	5,7	5	6,8
3	123	110	89,4	21,6	508	4,6	11	8,9
4	33	28	84,8	14,9	140	5,0	3	9,1
5	73	68	93,2	11,6	292	4,3	2	2,7
Celkem	367	333	90,7	16,7	1606	4,8	27	7,4
Kontrolní	149	134	89,9	19,8	662	4,9	15	10,1

resp. Oestrophanu, a to v den druhého ošetření jalovic ve skupině, kam byly přerazeny. V páté skupině byly všechny neoplozené jalovice (hladina progesteronu $\leq 1,0$ ng ml⁻¹ plazmy) synchronizovány jednou dávkou PGF₂alfa a zapuštěny. Nebyla u nich prováděna detekce říje a zapouštění ve spontánní říji. Březost byla zjišťována rektálně 45 až 50 dnů po inseminaci. Nebřezí jalovice byly zařazeny do nejbližší skupiny pro synchronizaci.

Krev byla odebírána převážně ze střední křížové žíly (v. *sacralis media*). K analýze krevní plazmy byla použita radioimunologická (RIA) metoda přímého stanovení progesteronu z krevní plazmy podle Stupnického a Madeje (1975). Do RIA reakce se vkládala puřem ředěná plazma (4:1), specifická protilátka poskytnutá z VÚŽV v Praze - Uhřetěvesi a progesteron značený tritiem (The Radiochemical Centre, Amersham). Nevyvázaný (volný) značený progesteron byl odstraňován adsorpcí na aktivní uhlí (Norit, A., Serva, Heidelberg, NSR) a centrifugací. Beta záření tritia v supernatantu se měřilo metodou kapalné scintilace v dioxanovém scintilačním roztoku na beta spektrometru firmy Packard.

Kontrolní skupinu tvořily čtyři synchronizované skupiny (celkem 174 synchronizovaných jalovic, z toho 149 poprvé), které byly během čtyř měsíců před pokusným obdobím kontinuálně synchronizovány ve stejné odchovně. Úspěšnost inseminace nebyla u jalovic kontrolní skupiny zjišťována progesteronovým testem. Vizuální kontrola říje byla prováděna 17 až 24 dnů po inseminaci. Jalovice, které byly při rektálním vyšetření zjištěny jako nebřezí, byly přerazeny do nejbližší skupiny.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Zabřezávání poprvé inseminovaných pokusných jalovic (60,2 %) bylo o 6,2 % nižší než zabřezávání kontrolní skupiny jalovic (tab. I). Výsledky koncepce kolísaly v pokusných skupinách od 53,8 % do 71,2 %. Příznivější výsledky koncepce byly získány ve skupině opakovaně synchronizovaných jalovic, kde zabřezlo 55,9 %, zatímco v kontrolní skupině pouze 20 %. Tím byly příznivě ovlivňovány i celkové výsledky koncepce v synchronizované říji (59,5 %).

Z 367 poprvé ošetřených jalovic zabřezlo celkem 333, tj. 90,7 % jalovic, což je o necelé 1 % více než v kontrolní skupině (tab. II). Rey (1978) uvádí 76,7 % březích jalovic po inseminaci v synchronizované říji a po dvou dalších inseminacích ve spontánní říji.

Průměrná doba od inseminace do zabřeznutí (16,7 dne) byla o 2,9 dne kratší ve srovnání s kontrolní skupinou. Při inseminaci ve spontánní říji bývá toto období i mnohem delší. Např. Holý a Jiříček (1980) uvádějí 32,2 dne, Kudláč et al. (1977) dokonce více než 50 dnů.

Průměrná spotřeba přípravků na bázi syntetického analogu PGF₂alfa činila 4,8 ml, tzn., že byla prakticky stejná jako u kontrolní skupiny (4,9 ml). Z 367 poprvé synchronizovaných jalovic bylo k jatečným účelům vyraženo 27, tj. 7,4 % jalovic, což bylo téměř o 3 % méně než u kontrolní skupiny (10,1 %).

Z dosažených výsledků vyplývá, že výsledky kontinuální synchronizace říje jalovic jsou při kontrole oplodnění progesteronovým testem příznivější než při synchronizaci říje bez použití progesteronového testu. Tento způsob synchronizace umožňuje dosažení lepších výsledků jak v podílu zabřezlých jalovic, tak i ve zkrácení období od inseminace do zabřeznutí. Dále umožňuje vyloučit detekci říje a snížit počet dnů, ve kterých je prováděna inseminace, z 35 na dva dny. Rovněž z ekonomického hlediska se tento způsob ukazuje jako nejvhodnější (Kvapilík, Z a o r a l, 1981).

Literatura

- BUSCH, W.: Brunstsynchronisation bei Färsen und Kühen. Jena 1975.
- DELÉTANG, F. — PETIT, M.: Five years of field trials on control of oestrus cycle in cattle. VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, Cracow 1976.
- HAFS, H. D. — MANNS, J. G. — DREW — BRIDGET: Onset of oestrus after prostaglandin F₂alpha in cattle. Vet. Rec., 96, 1975, s. 134-135.
- HOFFMANN, B.: Embryonaler Fruchttod bei einer Kuh im Anschluss an eine Nachbesamung — Nachgewiesen mit Hilfe der Progesteronbestimmung im Blut. Zuchthygiene, 1971, č. 6, s. 134-138.
- HOLÝ, L. — JIŘÍČEK, A.: Využití luteolytických faktorů ve vztahu k turnusovému nástupu říje a plodnosti. Náš chov, XL, 1980, s. 64-66.
- KUDLÁČ, E. — VRTĚL, M. — VINKLER, A.: Synchronizace říje u jalovic a krav cloprostenolem (ICI 80996 — syntetický analog PGF₂α). Vet. Med., Praha, 22, 1977, č. 11, s. 655-664.
- KVAPILÍK, J. — ZAORAL, J.: Ekonomika a organizace práce při synchronizaci říje jalovic. Zeměd. Ekon., 27, 1981, č. 9, s. 591-600.
- LAUDERDALE, J. W. — SEGUIN, B. E. — STELLFLUG, J. N. — CHENAULT, J. R. — THATCHER, W. W. — VINCENT, C. K. — LOYANCANO, A. F.: Fertility of cattle after PGF₂alpha treatment. J. Anim. Sci., 38, 1974, s. 964-967.
- REY, J.: Metody kierowania rozrodem w fermach przemysłowych bydła mlecznego. Materiały XVI sesji nauk sekcji fizjologii i patologii rozrodu. PTNW, 1978, č. 1.
- ROWSON, L. E. A. — TERVIT, R. — BRAND, A.: Synchronization of oestrus in cattle by means of prostaglandin F₂alpha. Proc. VIIth Int. Congr. Anim. Reprod. Artif. Insemination, II, 1972, s. 865-867.
- STUPNICKI, R. — MADEJ, A.: Direct radioimmunoassay of progesterone in plasma of farm animals. Endokrinologie, 66, 1975, s. 145.
- ZAORAL, J.: Porovnání účinnosti Oestrophanu inj. (SPOFA) a Estrumate (ICI) při kontinuální synchronizaci říjí jalovic ve velkochovu. Biologizace Chem. Živočiš. Vyr. — Veterinaria, XVII, 1981, č. 1, s. 71-77.

Došlo dne 2. 10. 1981

ZAORAL, J. — KVAPILÍK, J. — PEŠL, M. (Naучно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин; Областной племхоз, Брно): *Использование синхронизованной охоты в групповой случке нетелей*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10): 721-726.

На краеве ферме с 830 местами для нетелей в 1980 г. непрерывно синхронизировали 435 нетелей в 5 группах. Для этого коровам вводили внутримышечно препараты на базе синтетического аналога PGF₂ альфа клопростенола в двух дозах по 500 мкг в течение 11 дней. Группы комплектовали для синхронизации регулярно спустя каждые 35 дней. На третий и четвертый дни после второй обработки нетелей осеменяли, процент зачатий определяли на 21-й день с помощью теста прогестероном. Нетелей с низким уровнем прогестерона включали в следующую группу, подготавливаемую для синхронизации. В контрольной группе (синхронизация без контроля тестом с прогестероном) были 174 нетелей, 149 из которых были осеменены впервые, процент зачатий составил 60,2% у впервые осемененных и 55,9% у повторно осемененных. Всего зачало 90,7% нетелей при средней продолжительности от осеменения до зачатия 166,7 дня. На одну нетель израсходовано нетелей три дозы клопростенола. Из 367 впервые синхронизованных нетелей выбраковано 27, или 7,4%.

аналог PGF₂α — клопростенол; прогестеронный тест; зачатие нетелей; браковка нетелей на синхронизации

ZAORAL, J. — KVAPILÍK, J. — PÖSCHL, M. (Cattle Research Institute, Rapotín; Regional Breeding Institute, Brno): *The Use of Oestrus Synchronization for the Group Mating of Heifers*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10): 721-726.

In a rearing house for 830 heifers, continuous synchronization was performed in five groups of heifers (435 heifers on the whole) in 1980. Preparations on the basis of the synthetic analogue of PGF₂alpha cloprostenol were used for the synchronization; the analogue was applied intramuscularly at two doses of 500 μg within 11 days. The groups to be synchronized were formed regularly in 35-day intervals.

The heifers were inseminated the third and fourth day since the second treatment. The success of insemination was verified by progesterone test the 21st day from insemination. The low-progesterone heifers were included in another group for synchronization. The control group (synchronization without progesterone-test control) consisted of 174 heifers, out of which 149 were inseminated for the first time. In the test group the conception rate in synchronized oestrus was 60.2 % of the first-inseminated heifers and 55.9 % of the repeatedly inseminated heifers. On the whole, 90.7 % of the heifers got in calf, the average time from insemination to conception being 16.7 days. Less than three doses of cloprostenol were consumed per heifer in calf. Twenty-seven of the 367 first-inseminated synchronized heifers, i. e. 7.4 %, were eliminated.

analogue of PGF α — cloprostenol; progesterone test; conception rate of heifers; elimination of heifers during synchronization

ZAORAL, J. — KVAPILÍK, J. — PÖSCHL, M. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Bezirksstierzuchtbetrieb, Brno): *Ausnutzung der Brunstsynchronisierung zur Gruppenbedeckung von Färsen*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 721-726.

Im Aufzuchtstall mit 830 Tierplätzen wurden im Jahre 1980 kontinuierlich 435 Färsen in 5 Gruppen synchronisiert. Zur Brunstsynchronisierung wurden Mittel auf der Basis des synthetischen analogen Mittels PGF α Cloprostenol herangezogen, das intramuskular in zwei Gaben je 500 μ g im Intervall von 11 Tagen angewendet wurde. Die zu synchronisierenden Gruppen wurden regelmäßig nach 35 Tagen aufgestellt. Die Färsen wurden am 3. und 4. Tag nach der zweiten Behandlung besamt. Der Besamungserfolg wurde mittels Progesterontest am 21. Tag nach der Besamung kontrolliert. Färsen mit niedrigem Progesteronniveau wurden zu einer anderen Gruppe zwecks Besamung zusammengestellt. Die Kontrollgruppe (Synchronisierung ohne jede Kontrolle mittels Progesterontest) wurde von 174 Färsen gebildet, von denen 149 das erste mal besamt wurden. In der Versuchsgruppe wurden in der synchronisierten Brunst 60,2 % der erstmals besamten Färsen und 55,9 % der wiederholt besamten Färsen trächtig. Insgesamt wurden 90,7 % der Färsen bei einer durchschnittlichen Dauer von der Besamung bis zum Trächtigwerden von 16,7 Tagen trächtig. Je eine trächtig gewordene Färse wurden nicht einmal 3 Gaben von Cloprostenol verbraucht. Von den 367 erstmals synchronisierten Färsen wurden 27, d. h. 7,4 % ausgemerzt.

Analog PGF α — Cloprostenol; Progesterontest; Trächtigwerden der Färsen; Ausmerzung der Färsen bei der Synchronisierung

Adresy autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., ing. Jindřich Kvapilík, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice

RNDr. Michal Pöschl, Krajský plemenářský podnik Brno, Optátova 37, Brno

RŮSTOVÁ SCHOPNOST JALOVÍČEK ČESKÉHO STRAKATÉHO A ČERNOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO SKOTU A JEJICH KŘÍŽENEK VE DVOU KOMBINACÍCH (CNCN A C>NNN)

J. Dědečková-Šálová

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Růstová schopnost jaloviček českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu a jejich kříženek ve dvou kombinacích (CNCN a C>NNN)*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 727-736.

Ve stejných podmínkách prostředí včetně výživy dobré úrovně dosáhly v průběhu odchovu jalovičky pokusných skupin ve věku 15 měsíců (s výjimkou kříženek C>NNN) 360 kg, což je směrná hodnota pro první inseminaci jalovic českého strakatého skotu. Jalovičky plemene české strakaté (C) s hmotností 370,1 kg byly nejtěžší, za nimi těsně následovaly jalovičky plemene černostrakaté nížinné (N) s hmotností 367,5 kg. Jalovičky CNCN vážily 360,5 kg a nejlehčí byly jalovičky C>NNN s hmotností 354,2 kg. Všechny rozdíly byly neprůkazné. Do věku jednoho roku dosáhly (od věku jednoho měsíce věku) nejvyššího denního přírůstku hmotnosti (752 g) jalovičky plemene N a nejnižšího přírůstku (707 g) jalovičky plemene C. Vzájemný rozdíl byl průkazný. Od 12 do 15 měsíců věku projevily nejvyšší růstovou intenzitu jalovičky plemene C s průměrným denním přírůstkem hmotnosti 789 g. Nejnižší denní přírůstek hmotnosti v tomto údobí byl stanoven u jaloviček plemene N, a to 720 g. Vzájemný rozdíl byl statisticky neprůkazný.

růst hmotnosti; růstová intenzita

K zajištění výroby mléka a masa je třeba neustále zlepšovat užitkové vlastnosti skotu. Vedle progresivních metod v rámci čistokrevné plemenitby českého strakatého skotu se tato otázka řeší využitím černostrakatého skotu nížinného buď v čistokrevné plemenitbě, nebo formou křížení za účelem korekce některých užitkových vlastností českého strakatého skotu. K dosažení trvalého výsledku je při křížení nezbytná dokonalá znalost výchozích plemen a jejich stálé chovatelské zlepšování účinnou selekcí.

Se snahou po snížení věku jaloviček při započetí chovného využití nabývá na důležitosti dosažení přiměřené živé hmotnosti jaloviček při jejich zařazení do plemenitby. Neméně význam mají požadavky na vyšší hmotnost dospělého skotu (Plesník, 1972; Jenni, 1976; Schönmutz, 1980). Podle Lutze (1971) je zvětšení tělesného rámce krav německého černostrakatého skotu do výšky i délky předpokladem pro vytvoření moderní krávy dojnějšího typu. Chovný standard pro český strakatý skot (ČSN 46 6105) požaduje u krav v nížinné oblasti hmotnost 700 až 750 kg. Urban et al. (1979) navrhuji u černostrakatého skotu chovaného v ČR nejnižší hmotnost krav 600 kg.

Rada autorů uvádí požadavek na vyšší hmotnosti vhodné k první inseminaci jalovic, málo autorů se však zabývá sledováním jejich růstu v průběhu odchovu. Podle šetření, které uskutečnil Kadečka (1977) v roce 1976 v 339 zemědělských

	C			N			CNCN			CNNN		
	n = 15			n = 13			n = 13			n = 13		
	průměr	minimum	maximum	průměr	minimum	maximum	průměr	minimum	maximum	průměr	minimum	maximum
Věk (ve dnech)	14,8	5	23	11,5	5	26	16,5	3	31	11,4	5	30
Hmotnost (kg)	56,9	44,1	76,0	39,9	34,0	52,0	42,3	34,2	52,5	41,3	33,2	52,0

podnicích v kategorii jalovic od tří měsíců věku do pátého měsíce březosti, činil jejich vyhovující podíl 58,3 %.

Předložený příspěvek se zabývá růstem jaloviček černostrakatého nížinného skotu (N) ve srovnání s růstem jaloviček českého strakatého skotu (C) a jejich kříženek v kombinacích CNCN a CNNN v podmínkách nížinné výrobní oblasti ČSR, a to až do započetí chovného využití a za stejných podmínek výživy, ustájení a ošetřování.

MATERIÁL A METODA

Sledování bylo uskutečněno na jalovičkách, které byly jako telata nakoupeny ze spolupracujících zemědělských podniků. Z 16 nakoupených jaloviček plemene C uhynula jedna, z 16 přisunutých jaloviček plemene N byly nuceně odporaženy a uhynuly tři jalovičky, z 16 kříženek CNNN bylo odchováno 13 jaloviček a z 15 kříženek CNCN 13 jaloviček. Věk a hmotnost jaloviček při přisunu na účelové hospodářství VÚŽV v Praze - Uhřetěvesi jsou uvedeny v tab. I. Zvířata vyřazená (úhyn, nutná porážka) v průběhu odchovu nebyla vyhodnocena.

Jalovičky všech skupin (54 zvířata) byly ustájeny vždy v jedné stáji. Do věku osmi měsíců byly chovány v provozním teletníku v oddělení boxovém s rošty, s možností pobytu v solariu. Od devátého měsíce věku byly jalovičky ustájeny vazně, bez výběhu. Veškeré podmínky ustájení, ošetřování a krmení byly u jaloviček všech čtyř sledovaných skupin stejné.

Krmné dávky, které byly stanoveny na základě potřeby živin, zajišťovaly růst jaloviček k dosažení hmotnosti 360 kg ve věku 14 až 15 měsíců. V období mléčné výživy byla zvolena průměrná intenzita růstu jaloviček, do věku jednoho roku byly předpokládány vyšší přírůstky hmotnosti. K tomuto růstu byla propočtena potřeba živin podle ČSN 46 7070 (Dědečková - Šalová, 1975). Základní metodický požadavek stejné úrovně výživy jaloviček všech čtyř sledovaných skupin se podařilo uskutečnit. Od narození do věku 15 měsíců nepřesáhl rozdíl v celkové spotřebě SNL 1,6 % a u ŠJ jen 1 %, přičemž rozdíly jsou neprůkazné.

Růst hmotnosti jaloviček byl zjišťován jejich měsíčním vážením vždy dva dny po sobě ve stejnou denní dobu.

VÝSLEDKY

RŮST JALOVIČEK V PRVNÍM ROCE VĚKU

Předpokládané růstové intenzity v prvních šesti měsících věku (denní přírůstek hmotnosti 700 g) dosáhly a růstovou intenzitu překročily jalovičky skupin C, N a CNCN. Jalovičky skupiny CNNN v růstu zaostávaly, dosáhly průměrného denního přírůstku hmotnosti 671 g (tab. II a III). Ve věku jednoho měsíce s hmotností 61,0 kg byly jalovičky plemene C vysoce průkazně těžší než jalovičky ostatních skupin (tab. IV).

II. Změny v živé hmotnosti jaloviček plemen C a N — Changes in live weight of heifers of C and N breeds

Věk v měsících	Živá hmotnost		Denní přírůstek g	Živá hmotnost		Denní přírůstek g
	kg	%		kg	%	
	C			N		
Při narození ¹⁾	41,40	100,00	—	31,30	100,00	—
1	61,—	147,34	700	48,10	153,67	600
2	77,70	187,68	540	67,50	215,65	624
3	99,80	241,06	738	92,40	295,21	829
4	122,—	294,69	720	117,10	374,12	798
5	147,—	355,07	829	142,80	456,23	858
6	172,30	416,18	814	170,10	543,45	880
Přírůstek od narození do 6 měsíců	130,90	316,18	723	138,80	443,45	767
Přírůstek od 1 do 6 měsíců	111,30	268,84	728	122,—	389,78	797
7	195,50	472,22	748	192,10	613,74	709
8	213,40	515,46	599	213,80	683,07	723
9	229,—	553,14	501	227,70	727,48	448
10	244,60	590,82	522	244,20	780,19	549
11	271,—	654,59	850	272,—	869,01	896
12	299,30	722,95	914	301,40	962,94	950
Přírůstek od 6 do 12 měsíců	127,—	306,76	690	131,30	419,49	714
Přírůstek od 1 do 12 měsíců	238,30	575,60	707	253,30	809,27	752
13	320,80	774,88	766	318,70	1018,21	618
14	350,30	846,14	953	351,60	1123,32	1062
15	370,10	893,96	659	367,50	1174,12	528
Přírůstek od 12 do 15 měsíců	71,80	173,43	789	66,10	211,18	726
Přírůstek od 1 do 15 měsíců	309,10	746,62	726	319,40	1020,45	750
Přírůstek od narození do 15 měsíců	328,70	793,96	724	336,20	1074,12	741

¹⁾ Živá hmotnost při narození stanovena přepočtem z živé hmotnosti ve věku jednoho měsíce za předpokladu průměrného denního přírůstku 700 g u jaloviček skupiny C a 600 g u jaloviček skupiny N.

III. Změny v živé hmotnosti jaloviček CNCN a CNNN — Changes in live weight of heifers CNCN and CNNN

Věk v měsících	Živá hmotnost		Denní přírůstek g	Živá hmotnost		Denní přírůstek g
	kg	%		kg	%	
	CNCN			CNNN		
Při narození ¹⁾	30,30	100,00	—	30,80	100,00	—
1	47,10	155,45	600	47,60	154,55	600
2	65,90	217,49	606	63,—	204,55	498
3	87,30	288,12	713	80,90	262,66	595
4	111,90	369,31	795	102,50	332,79	695
5	136,90	451,82	830	125,20	406,49	758
6	163,20	538,61	849	152,20	494,16	869
Přírůstek od narození do 6 měsíců	132,90	438,61	734	121,40	394,16	671
Přírůstek od 1 do 6 měsíců	116,10	383,17	759	104,60	339,61	684
7	183,90	606,93	670	173,80	564,29	699
8	201,70	665,68	591	195,50	634,74	723
9	219,60	724,75	579	210,80	684,42	494
10	238,40	786,80	624	228,60	742,21	594
11	264,40	872,61	837	255,80	830,52	877
12	292,40	956,02	922	287,70	934,09	1029
Přírůstek od 6 do 12 měsíců	129,20	426,40	704	135,50	439,94	736
Přírůstek od 1 do 12 měsíců	245,30	809,57	728	240,10	779,55	712
13	310,60	1025,08	637	312,20	1013,64	877
14	339,80	1121,45	947	338,70	1099,68	853
15	360,50	1189,77	686	354,20	1150,00	518
Přírůstek od 12 do 15 měsíců	68,10	224,75	748	66,50	215,91	731
Přírůstek od 1 do 15 měsíců	313,40	1034,32	736	306,60	995,45	720
Přírůstek od narození do 15 měsíců	330,20	1089,77	727	323,40	1050,00	712

¹⁾ Živá hmotnost při narození stanovena přepočtem z hmotnosti ve věku jednoho měsíce za předpokladu průměrného denního přírůstku 600 g u zvířat skupin CNCN a CNNN.

IV. Variačně-statistické zhodnocení růstu hmotnosti jaloviček — Variation-statistical evaluation of weight growth in heifers

Věk v měsících	C			N			CNCN			CNNN		
	$\bar{x}$	σ_v	v_x	$\bar{y}$	σ_y	v_y	$\bar{z}$	σ_z	v_z	$\bar{v}$	σ_v	v_v
	hmotnost (v kg)											
1	61,0 ^a	2,604	4,269	48,1 ^a	4,595	2,553	47,1 ^a	5,110	10,849	47,6 ^a	5,542	11,643
6	172,3 ^a	25,840	14,997	170,1 ^b	14,012	8,238	163,2 ^a	33,583	20,578	152,2 ^{ab}	19,924	13,091
12	299,3 ^a	28,602	9,556	301,4	15,443	5,124	292,4	40,830	13,964	287,7 ^a	26,200	9,107
15	370,1	35,630	9,632	367,5	21,562	5,873	360,5	45,663	12,664	354,2	28,683	8,101
průměrný denní přírůstek (g)												
1–12	707 ^a	101,241	14,320	752 ^a	43,195	5,744	728	113,33	15,567	712	69,485	9,759
1–15	309,6	34,292	11,074	319,3	19,792	6,197	313,4	43,552	13,896	306,6	24,753	8,071

^a — statistická průkaznost rozdílů ve srovnání se skupinou C ($P > 0,01$)

^b — statistická průkaznost rozdílů skupiny N ve srovnání s ostatními skupinami ($P > 0,05$)

Předpokládanou hmotnost 167 kg ve věku šesti měsíců dosáhly kromě jaloviček C také jalovičky N, které v prvních šesti měsících věku dosáhly nejvyššího denního přírůstku hmotnosti, a to 767 g.

Předpokládané hmotnosti 316 kg ve věku jednoho roku nedosáhly jalovičky žádné skupiny. S hmotností 301,4 kg byly nejtěžší jalovičky plemene N. Jalovičky CNNN s hmotností 287,7 kg byly vysoce průkazně lehčí než jalovičky C, které vážily 299,3 kg. Ostatní vzájemné rozdíly byly neprůkazné.

Skutečná růstová intenzita byla proti předpokládanému průměrnému dennímu přírůstku 825 g ve věku od 6 do 12 měsíců výrazně nižší u jaloviček všech skupin. V tomto období došlo také k výraznému poklesu přírůstku hmotnosti, a to u jaloviček C v 8. až 10. měsíci věku a u jaloviček N, CNCN a CNNN v 9. a 10. měsíci věku.

Nejvyššího průměrného denního přírůstku od přísunu (752 g) a od narození (740 g) do věku jednoho roku dosáhly jalovičky N. Nejnižší přírůstek hmotnosti, v obou případech 707 g, byl v tomto období zaznamenán u jaloviček C. Vzájemný rozdíl byl vysoce průkazný, ostatní rozdíly ve výši průměrného denního přírůstku od přísunu do věku jednoho roku byly statisticky neprůkazné.

RŮST JALOVIČEK DO 15 MĚSÍCŮ VĚKU

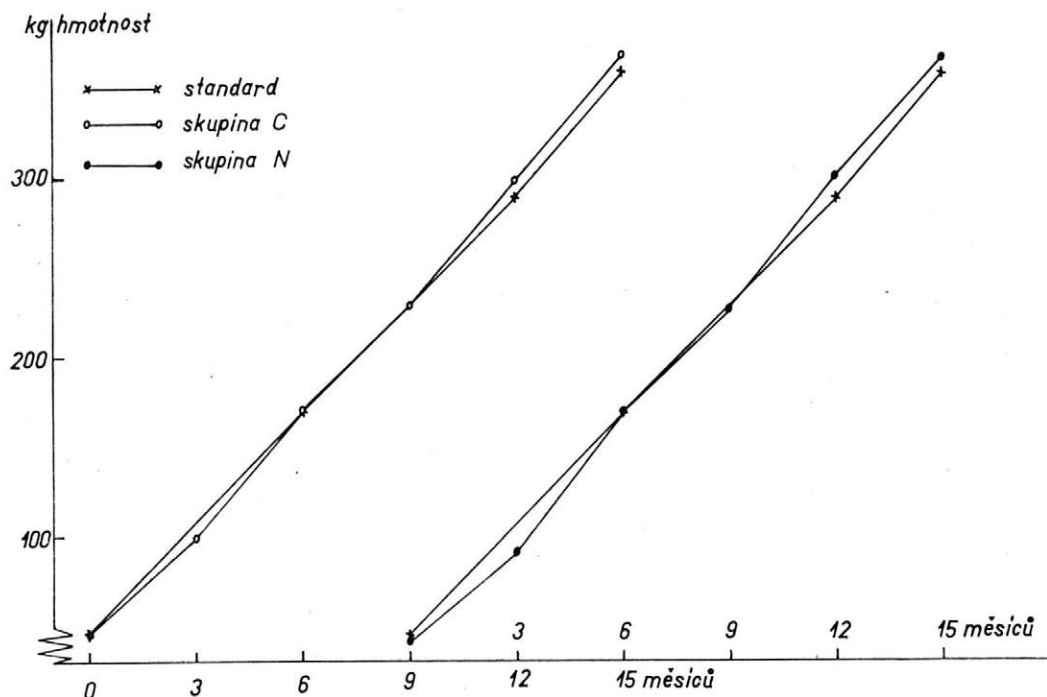
Zajištěním potřebné úrovně výživy k dosažení průměrného denního přírůstku hmotnosti 750 g v období od 12 do 15 měsíců věku se dosáhlo požadované hmotnosti 360 kg pro první inseminaci jalovic ve věku 15 měsíců u jaloviček skupin C, N a CNCN. Jen jalovičky CNNN s hmotností 354,2 kg byly o 1,6 % lehčí. Vzájemné rozdíly v hmotnosti jaloviček jednotlivých skupin ve věku 15 měsíců byly malé a neprůkazné. V tomto období poklesla růstová intenzita jaloviček N, které dosáhly nejnižšího denního přírůstku (726 g), zatímco jalovičky C dosáhly naopak nejvyššího denního přírůstku (789 g). Vzájemné rozdíly ve výši přírůstků hmotnosti byly neprůkazné.

Nejvyššího denního přírůstku hmotnosti od 1 do 15 měsíců věku dosáhly jalovičky N (750 g), za nimi následovaly jalovičky CNCN s přírůstkem 736 g, jalovičky C s přírůstkem 726 g a jalovičky CNNN s přírůstkem 720 g. Vzájemné rozdíly byly malé a neprůkazné.

Skutečný průběh růstu hmotnosti jaloviček jednotlivých skupin ve srovnání s růstovým standardem pro plemeno české strakaté vystihují růstové křivky na obr. 1 a 2. Růstové křivky jaloviček C a N se téměř prolínají s křivkou růstového standardu. Růstové křivky jaloviček CNCN a CNNN jsou na nižší úrovni. U jaloviček C a N je patrný pokles růstové intenzity okolo devátého měsíce věku.

DISKUSE

Ve srovnání s výsledky, které uvádějí Dvořáček a Urban (1968), vážily jalovičky C z našeho pokusu ve věku 15 měsíců o 17,4 % více a jalovičky N o 23,4 % více. Rovněž v pokusu, který uskutečnili Dvořáček et al. (1970), dosahovaly jalovičky nižší hmotnosti. Kří-

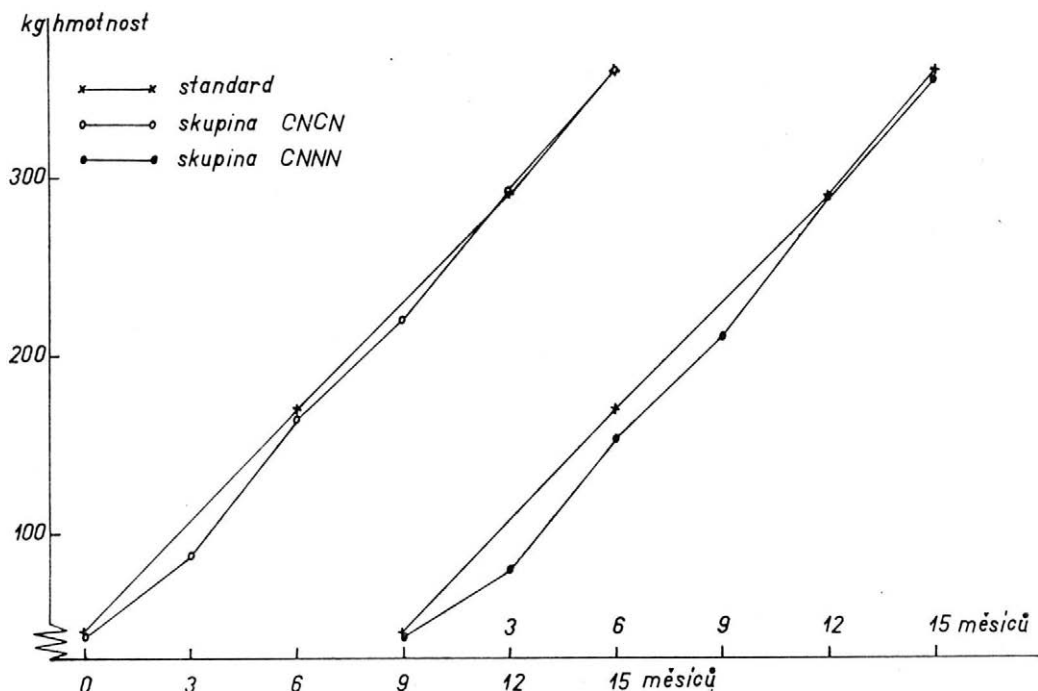


1. Růst hmotnosti jaloviček českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu od narození do věku 15 měsíců ve srovnání s chovným standardem pro jalovice českého strakatého skotu — Growth of body weight in heifers of Bohemian Spotted and Black-Pied Lowland breed from birth till the age of 15 months in comparison with the breeding standard for heifers of Bohemian Spotted breed

ženky CNN vážily v pokusu těchto autorů ve věku 15 měsíců 294,6 kg, jalovičky CNNN dosáhly v témže věku hmotnosti 354,2 kg. Velmi podobné hodnoty růstu i průběhu růstové intenzity, která byla do věku jednoho roku vyšší u jaloviček N a od 12 do 15 měsíců věku u jaloviček C, zjistili Pícha et al. (1971).

V pokusu, který popisují Urban et al. (1979), dosáhly mimořádně nízké hmotnosti ve věku 15 měsíců jalovičky C (290,2 kg). Tato hmotnost byla v námi sledovaném pokusu zjištěna již ve věku 12 měsíců (299,3 kg). Rovněž u jaloviček N zjistili tito autoři nižší hmotnost — 342 kg ve srovnání s hmotností 367,5 kg pokusných jaloviček. Kříženko CNNN dosáhly v obou pokusech podobných hodnot. Golda a Pilát (1975, cit. Urban et al., 1979) uvádějí podstatně nižší hodnoty růstu jaloviček C i CNN. V jejich pokusu vážily jalovičky C ve věku 15 měsíců 317,5 kg a jalovičky CNN 318,0 kg. Jedině Kahoun a Zemánek (1979, cit. Urban et al., 1979) zjistili vyšší hmotnost jaloviček — ve věku 15 měsíců dosáhly jalovičky C hmotnosti 423 kg a jalovičky N hmotnosti 416 kg.

Předpokládaného přírůstku hmotnosti 650 g ve druhém měsíci věku nedosáhly jalovičky žádné skupiny, a to v důsledku chřipkového onemocnění. Zřejmě z těchto důvodů doporučují Píndák et al. (1971) srovnávat růst mladého skotu až do věku tří měsíců, tj. po překonání



2. Růst hmotnosti kříženek českého strakatého a černostrakatého skotu (CNCN a CNNN) od narození do věku 15 měsíců ve srovnání s chovným standardem pro jalovice českého strakatého skotu — Growth of body weight in crossbreds of Bohemian Spotted and Black-Pied cattle (CNCN and CNNN) from birth till the age of 15 months in comparison with the breeding standard for heifers of Bohemian Spotted breed

četných stresových situací. Reakci telat na stresové zátěže v prvních měsících věku považují však za důležitý projev jejich životaschopnosti, která je zvláště významná při odchovu ve stájích s větší koncentrací zvířat.

Doporučovaný denní přírůstek 700 g, který uvádí Lízal (1979) pro jalovice od 6 do 15 měsíců věku, překročily jalovičky všech skupin, přičemž došlo u jaloviček všech skupin k výraznému poklesu výše denních přírůstků v 7. až 9. měsíci věku. Tento pokles si můžeme vysvětlit nedostatkem prostoru v kotcích, které jsou dimenzovány pro mladší kategorii, a uskutečněním přesunu zvířat do vazné odchovny. Další vysvětlení nabízí účinnost zelené píce. Depresivní účinek zkrmování zelené píce byl zaznamenán již v předchozí práci (Dědek - Šálová, 1975).

Požadavku chovného standardu (ČSN 46 6105) na růst jaloviček českého strakatého skotu v nížinné výrobní oblasti ve věku jednoho roku dosáhly jalovičky C, N a CNCN (290 kg). Jalovičky CNNN byly o 1,5 % lehčí. Ve věku 15 měsíců dosáhly hmotnosti 340 kg a překročily ji jalovičky všech skupin. Navrhované hmotnosti pro jalovičky N a jejich vysokopodílové kříženko s českým strakatým skotem (360 kg ve věku 15 měsíců — Urban et al., 1979) nedosáhly jen jalovičky CNNN, které byly o 1,6 % lehčí.

Literatura

- DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J.: Zjištění účelné růstové křivky k dosažení raného zařazení jalovic českého strakatého skotu do plemenitby při použití mléčných směsí. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1975.
- DVOŘÁČEK, M. — URBAN, F.: Mléčná užitkovost kříženek F₁ generace ČSTR × ČN v 1. a 2. laktaci. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1968.
- DVOŘÁČEK, M. et al.: Masná a mléčné užitkovost kříženců českého strakatého skotu s býky plemene černostrakatého nížinného. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1970.
- JENNI, E.: Das Zuchtziel. Mitt. Schweiz. Fleckviehz.-Verb., 1976, č. 4, s. 15-23.
- KADEČKA, J.: Průzkum hmotnosti jalovic v chovech Východočeského kraje. Výzk. Chovu Skotu, 19, 1977, č. 4, s. 10-16.
- LÍZAL, F.: Nové poznatky výzkumu především na úseku průmyslového odchovu jalovic. Výzk. Chovu Skotu, 21, 1979, č. 1, s. 12-14.
- LUTZ, W.: Spezielle Probleme des in In- und Auslandverfügbaren Tiermaterials. Aktuel. Fragen deutsch. Schwarzbuntzucht, 1971, s. 35-48.
- PÍCHA, J. et al.: Studium růstu, vývinu a některých hormonálních ukazatelů během ontogeneze u jalovic černostrakatého a červenostrakatého plemene s ohledem na jejich užitkovost. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1971.
- PLESNÍK, J.: Cestovní správa z pobytu v Kanadě v dnech 27. 11.—11. 12. 1972.
- PINĐÁK, J. et al.: Výzkum variability růstu skotu s ohledem na rychlost příjmu krmiva a konverzi živin během odchovu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1971.
- SCHÖNMUTH, G.: Eine Zuchtzielsdiskussion zur Kombination von Milch- und Fleischleistung beim Rind in einer Population. Tierzucht, 34, 1980, č. 3, s. 106-108.
- URBAN, F. et al.: Růst hmotnosti a tělesný vývin samičího potomstva při převodném křížení s černostrakým nížinným skotem. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1979.

Došlo dne 26. 4. 1981

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угрешинева): Способность к росту у нетелей чешской пестрой и черно-пестрой низинной породы, а также их помесей из двух комбинаций (CNCN и CNNN). Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 727-736.

В одинаковых условиях среды, включая питание, хорошего уровня достигли телочки опытных групп в возрасте 15 месяцев (за исключением помесных коров CNNN): 360 кг, что является показательным значением для первого осеменения нетелей чешской пестрой породы. (C); они были самыми тяжелыми с массой 370,1 кг, на втором месте черно-пестрые низинные (N) — 367,5 кг. Нетели CNCN весили 360,5 кг и нетели CNNN массой 354,2 кг были самые легкие. Все различия недостоверны. В возрасте от 1 месяца до 1 года наибольшего привеса (752 г) достигли нетели N, а наименьшего — C (707 г). Взаимная разница недостоверная. В возрасте от 12 до 15 месяцев интенсивнее остальных росли нетели C: их среднесуточные привесы составляли 789 г, а медленнее всех — порода N: 720 г. Взаимная разница статистически недостоверна.

рост массы; интенсивность роста

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): Growth Ability of Heifers of the Bohemian Spotted and Black-Pied Lowland Breed and of Their Crossbreds in Two Combinations (CNCN and CNNN). Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 727-736.

With the same good standard of environment including nutrition heifers in experimental groups at the age of 15 months (with the exception of CNNN crossbreds) reached during rearing the weight of 360 kg, which is an average value for the

first insemination in heifers of Bohemian Spotted breed. Heifers of Bohemian Spotted breed (C) of body weight 370.1 kg were heaviest, heifers of Black-Pied Lowland breed (N) followed closely with the body weight 367.5 kg. Heifers CNCN weighed 360.5 kg and the lightest were heifers CNNN with body weight 354.2 kg. All differences were insignificant. Up to the age of one year (from the age of one month) the highest daily weight gain was reached in heifers of N breed (752 g) and the lowest weight gain was reached in heifers of C breed (707 g). Mutual difference was significant. From 12 to 15 months of age the highest growth rate was reached in heifers of C breed with daily average weight gain 789 g. The lowest daily weight gain during this period was reached in heifers of N breed, and it was 720 g. Mutual difference was statistically insignificant.

weight growth; growth rate

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Wachstumsfähigkeit der Färsen der tschechischen Fleckviehrasse und des schwarzbunten Niederungsviehs und deren Kreuzungen in zwei Kombinationen (CNCN und CNNN)*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 727-736.

Unter den gleichen Umweltbedingungen einschließlich der Ernährung guten Niveaus erzielten im Verlauf der eigenen Aufzucht die Färsen der Versuchsgruppen im Alter von 15 Monaten (mit Ausnahme der Kreuzungen CNNN) 360 kg, als die Richtwert für die Erbstbesamung der Färsen der tschechischen Fleckviehrasse. Die tschechischen Fleckviehfärsen (C) von 370,1 kg Lebendgewicht waren die schwersten, gefolgt von den schwarzbunten Niederungsfärsen (N) von 367,5 kg Lebendgewicht. Die CNCN-Färsen wogen 360,5 kg, das niedrigste Lebendgewicht wiesen die CNNN-Färsen (354,2 kg) auf. Alle Unterschiede waren unsignifikant. Bis zum Alter von einem Jahr erzielten (vom ersten Lebensmonat an) die höchste Tageszunahme (752 g) die Färsen der Rasse N und die niedrigste Zunahme (707 g) die Färsen der Rasse C. Der gegenseitige Unterschied war signifikant. Von 12 bis 15 Monaten wiesen die höchste Wachstumsintensität die Färsen der Rasse C mit durchschnittlicher Tageszunahme von 789 g auf. Die niedrigste Tageszunahme wurde in diesem Zeitraum bei den Färsen der N-Rasse und zwar 720 g ermittelt. Der gegenseitige Unterschied war statistisch unsignifikant.

Wachstumsanstieg; Wachstumsintensität

Adresa autorky:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

LINEÁRNÍ ZÁVISLOST (R_{xy}) MEZI TĚLESNOU STAVBOU A UKAZATELI MASNÉ UŽITKOVOSTI JATEČNÉHO SKOTU

V. Vovesný

VOVESNÝ, V. (Společný zemědělský podnik pro živočišnou výrobu, Strakonice): *Lineární závislost (R_{xy}) mezi tělesnou stavbou a ukazateli masné užitkovosti jatečného skotu*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 737-743.

Vyhodnocením vztahů lineární závislosti mezi ukazateli tělesné stavby a ukazateli masné užitkovosti jatečného skotu bylo zjištěno, že tyto vztahy jsou závislé na pohlaví, věku a plemenné příslušnosti. Statisticky bylo prokázáno, že u porovnávaného souboru zvířat měl poloobvod stehen (u všech skupin), obvod hrudníku a délka pánve (kromě skupiny mladých nedojených krav českého strakatého plemene) k sledovaným ukazatelům masné užitkovosti přímý vztah a na masnou užitkovost větší vliv než výška v kohoutku, šikmá délka těla a zadní šířka pánve.

skot; užitkové křížení; masná užitkovost; tělesné rozměry; vztahy lineární závislosti

Posuzování výkrmových schopností jatečného skotu podle vnějších morfologických znaků vychází ze statistických vyhodnocení závislostí mezi tělesnou stavbou a ukazateli masné užitkovosti. Tělo jatečného skotu představuje produkt, pro který se skot, určený na výkrm, chová. Celý organismus zvířete tvoří dialektický celek, v němž existují vztahy mezi tvarem těla a masnou užitkovostí.

Sledováním těchto vztahů se zabývala celá řada autorů. Již staří chovatelé věděli, že existují vztahy mezi tělesnými znaky a sledovanou užitkovostí hospodářských zvířat. V odborné literatuře existuje mnoho prací, které se zabývají právě studiem závislostí znaků užitkovosti a tělesných rozměrů skotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

K pracím, v nichž byl komplexně zhodnocen český strakatý skot, patří především práce, které zhodnocují růst a vývin českého strakatého skotu a poukazují na změny tělesných rozměrů a indexů v závislosti na pohlaví a věku sledovaných zvířat. (Šmerha, 1957, 1958). U slovenského strakatého skotu sledovali vztahy mezi tělesnými znaky a užitkovostí Gabriš (1959) a Gabriš et al. (1978). Souhrnně zhodnotili masnou užitkovost českého strakatého skotu Nakládal (1967) a Kahoun (1967). Vztahy mezi masnou užitkovostí a ukazateli tělesných rozměrů uvádí ve svých pracích Pašek (1971, 1972).

Z prací, které studují vztahy mezi ukazateli tělesné stavby a ukazateli masné užitkovosti u českého strakatého skotu nebo u jeho kříženců, je třeba upozornit na

práce, které publikovali Höll (1966), Urban et al. (1967), Zemánek (1971), Příbyl, Karásek (1980), Vovesný (1978, 1979), Pulkrábek et al. (1980) a další.

MATERIÁL A METODA

Součástí pokusného srovnávacího výkrmu býků, jalovic a mladých nedojených krav plemene české strakaté (ČS) s býky plemen charolais (Ch) a černostrakaté nížinné (ČN) bylo i sledování lineární závislosti (R_{xy}) mezi ukazateli tělesné stavby a masné užitkovosti. Metodicky toto sledování lineárních závislostí navazuje na druhý pokusný srovnávací výkrm skotu v JZD Vodňany, který provedl Vovesný (1979).

Zvířata pokusného srovnávacího výkrmu jsme hodnotili v těchto sedmi skupinách:

A — býci plemene ČS	25 kusů
B — býci-kříženci F_1 generace ČS $\times$ Ch	24 kusů
C — býci-kříženci F_1 generace ČS $\times$ ČN	13 kusů
D — jalovice plemene ČS	10 kusů
E — jalovice-kříženky F_1 generace ČS $\times$ Ch	11 kusů
F — mladé nedojené krávy plemene ČS	13 kusů
G — mladé nedojené krávy-kříženky F_1 generace ČS $\times$ Ch	12 kusů

Všechna zařazená zvířata byla vážena při narození, při zástavu do teletníku, při zástavu do výkrmu a 24 hodiny před kontrolní porážkou, kdy byla navíc měřena v základních tělesných rozměrech. Základní údaje hmotnosti byly upraveny o 5% srážku na nakrmenost nebo srážku 1 kg u telat převáděných do teletníku. Při kontrolní porážce byly do 30 minut po zabití zjišťovány tyto základní údaje: hmotnost jatečně opracovaných předních čtvrtí, hmotnost jatečně opracovaných zadních čtvrtí a hmotnost ledvin, ledvinového a pánevního lože.

Lineární závislosti R_{xy} byly strojně početním způsobem vyhodnoceny na počítači.

VÝSLEDKY

Podle metodického členění jsou uvedeny a komentovány jen ty tělesné rozměry a ukazatele masné užitkovosti, jejichž vzájemné vztahy podle jednotlivých skupin byly významné v několika skupinách.

Jak je patrné z tab. I, byl mezi výškou v kohoutku a některými ukazateli masné užitkovosti kladný vztah u jalovic ČS $\times$ Ch a mladých nedojených krav ČS $\times$ Ch.

Významné kladné vztahy byly zjištěny mezi obvodem hrudníku a ukazateli masné užitkovosti u všech sledovaných skupin vyjma skupiny mladých nedojených krav plemene ČS (tab. II).

Z tab. III vyplývá, že šikmá délka těla měla kladný vztah jen k některým ukazatelům masné užitkovosti, a to jen u skupin býků ČS a ČS $\times$ Ch a jalovic ČS $\times$ Ch.

Délka pánve měla kladný vztah k většině uvedených ukazatelů masné užitkovosti, a to ve všech skupinách s výjimkou skupiny mladých nedojených krav plemene ČS (tab. IV).

Zadní šířka pánve měla kladný vztah jen k několika ukazatelům masné užitkovosti u skupin býků plemene ČS a jalovic ČS $\times$ Ch (tab. V).

Kladný vztah mezi poloobvodem stehen a ukazateli masné užitkovosti (tab. VI) byl s výjimkou několika kombinací zjištěn ve všech sledovaných skupinách.

Z rozboru statistických hodnot sledovaného souboru jatečných zvířat vyplývá, že u sedmi skupin byly zjištěny kladné vztahy mezi poloobvodem stehen a většinou sledovaných ukazatelů masné užitkovosti.

I. Posouzení lineární závislosti (R_{xy}) mezi výškou v kohoutku a některými ukazateli masné užitkovosti — Evaluation of linear dependence (R_{xy}) between height in withers and some characters of meat efficiency

Skupina	Živá hmotnost při vyskladnění	Celkový přírůstek hmotnosti	Jatečná hmotnost celkem	Jatečná hmotnost předních čtvrtí	Jatečná hmotnost zadních čtvrtí	Hmotnost jatečně opracovaného těla
Býci ČS	0,2134	0,2113	0,0687	0,0318	0,1097	0,0878
Býci ČS × Ch	0,3071	0,3038	0,3446	0,3002	0,3929	0,3547
Býci ČS × ČN	0,3794	0,4131	0,3637	0,3655	0,3215	0,3647
Jalovice ČS	0,2555	0,2437	0,4044	0,4127	0,2863	0,3710
Jalovice ČS × Ch	0,6008 ⁺	0,6010 ⁺	0,5466	0,3982	0,6606	0,5572
Mladé nedojené krávy ČS	-0,0719	-0,0741	-0,1410	-0,0579	-0,0133	-0,0184
Mladé nedojené krávy ČS × Ch	0,7139 ⁺⁺	0,7150 ⁺⁺	0,5174	0,6276 ⁺	0,4147	0,5477

⁺⁺ = $P < 0,01$

⁺ = $P < 0,05$

II. Posouzení lineární závislosti (R_{xy}) mezi obvodem hrudníku a některými ukazateli masné užitkovosti — Evaluation of linear dependence (R_{xy}) between circumference of chest and some characters of meat efficiency

Skupina	Živá hmotnost při vyskladnění	Celkový přírůstek hmotnosti	Jatečná hmotnost celkem	Jatečná hmotnost předních čtvrtí	Jatečná hmotnost zadních čtvrtí	Hmotnost jatečně opracovaného těla
Býci ČS	0,8181 ⁺⁺	0,8109 ⁺⁺	0,8551 ⁺⁺	0,8240 ⁺⁺	0,8694 ⁺⁺	0,8619 ⁺⁺
Býci ČS × Ch	0,7445 ⁺⁺	0,7730 ⁺⁺	0,6368 ⁺⁺	0,4890 ⁺	0,7081 ⁺⁺	0,6123 ⁺⁺
Býci ČS × ČN	0,6192 ⁺	0,6039 ⁺	0,6744 ⁺	0,6806 ⁺⁺	0,5777 ⁺	0,6547 ⁺
Jalovice ČS	0,7237 ⁺	0,7180 ⁺	0,8325 ⁺⁺	0,8012 ⁺⁺	0,7660 ⁺⁺	0,8192 ⁺⁺
Jalovice ČS × Ch	0,9466 ⁺⁺	0,9510 ⁺⁺	0,8986 ⁺⁺	0,9215 ⁺⁺	0,8039 ⁺⁺	0,8882 ⁺⁺
Mladé nedojené krávy ČS	0,4485	0,4527	0,4420	0,4993	0,4784	0,5045
Mladé nedojené krávy ČS × Ch	0,7845 ⁺⁺	0,7832 ⁺⁺	0,7429 ⁺⁺	0,8345 ⁺⁺	0,6377 ⁺	0,7691 ⁺⁺

⁺⁺ = $P < 0,01$

⁺ = $P < 0,05$

S výjimkou skupiny mladých nedojených krav byly zjištěny významné kladné vztahy mezi ukazateli masné užitkovosti a rozměry hrudníku a délky pánve. Ostatní průkazné vztahy neměly všeobecný charakter a vztahovaly se jen k několika sledovaným skupinám zvířat a k některým ukazatelům masné užitkovosti.

III. Posouzení lineární závislosti (R_{xy}) mezi šikmou délkou těla a některými ukazateli masné užitkovosti — Evaluation of linear dependence (R_{xy}) between diagonal body length and some characters of meat efficiency

Skupina	Živá hmotnost při vyskladnění	Celkový přírůstek hmotnosti	Jatečná hmotnost celkem	Jatečná hmotnost předních čtvrtí	Jatečná hmotnost zadních čtvrtí	Hmotnost jatečně opracovaného těla
Býci ČS	0,5157 ⁺⁺	0,5168 ⁺⁺	0,4308 ⁺	0,3339	0,4193 ⁺	0,3898
Býci ČS × Ch	0,3311	0,3004	0,5564 ⁺⁺	0,5641 ⁺⁺	0,5370 ⁺	0,5646 ⁺⁺
Býci ČS × ČN	0,3555	0,3491	0,4307	0,3839	0,4502	0,4453
Jalovice ČS	-0,3663	-0,3750	-0,3293	-0,2533	-0,4186	-0,3422
Jalovice ČS × Ch	0,7430 ⁺⁺	0,7415 ⁺⁺	0,6316 ⁺	0,5907	0,6140	0,6240 ⁺
Mladé nedojené krávy ČS	0,3642	0,3632	0,4360	0,5197	0,2883	0,4028
Mladé nedojené krávy ČS × Ch	0,5702	0,5664	0,3991	0,5334	0,2717	0,4274

⁺⁺ = $P < 0,01$

⁺ = $P < 0,05$

IV. Posouzení lineární závislosti (R_{xy}) mezi délkou pánve a některými ukazateli masné užitkovosti — Evaluation of linear dependence (R_{xy}) between pelvis length and some characters of meat efficiency

Skupina	Živá hmotnost při vyskladnění	Celkový přírůstek hmotnosti	Jatečná hmotnost celkem	Jatečná hmotnost předních čtvrtí	Jatečná hmotnost zadních čtvrtí	Hmotnost jatečně opracovaného těla
Býci ČS	0,3907	0,3881	0,4790 ⁺	0,4514 ⁺	0,4643 ⁺	0,4640 ⁺
Býci ČS × Ch	0,0287	-0,0004	0,2844	0,4241 ⁺	0,2509	0,3472
Býci ČS × ČN	0,7629 ⁺⁺	0,7791 ⁺⁺	0,8005 ⁺⁺	0,7322 ⁺⁺	0,7700 ⁺⁺	0,8143 ⁺⁺
Jalovice ČS	0,6454 ⁺	0,6477 ⁺	0,7257 ⁺	0,6405 ⁺	0,7546 ⁺⁺	0,7220 ⁺
Jalovice ČS × Ch	0,7656 ⁺⁺	0,7642 ⁺⁺	0,6652 ⁺	0,5713	0,7042 ⁺	0,6646 ⁺
Mladé nedojené krávy ČS	0,2177	0,2201	0,5234	0,4527	0,4726	0,4801
Mladé nedojené krávy ČS × Ch	0,8842 ⁺⁺	0,8831 ⁺⁺	0,8158 ⁺⁺	0,8720 ⁺⁺	0,7441 ⁺⁺	0,8404 ⁺⁺

⁺⁺ = $P < 0,01$

⁺ = $P < 0,05$

DISKUSE

Zjištěné průkazné a vysoce průkazné vztahy vzájemné závislosti mezi ukazateli tělesné stavby a ukazateli masné užitkovosti jsou, jak je patrné z výsledků pokusného srovnávacího výkrmu, závislé na po-

V. Posouzení lineární závislosti (R_{xy}) mezi zadní šířkou pánve a některými ukazateli masné užitkovosti — Evaluation of linear dependence (R_{xy}) between back width of pelvis and some characters of meat efficiency

Skupina	Živá hmotnost při vyskladnění	Celkový přírůstek hmotnosti	Jatečná hmotnost celkem	Jatečná hmotnost předních čtvrtí	Jatečná hmotnost zadních čtvrtí	Hmotnost jatečně opracovaného těla
Býci ČS	0,3894	0,4092 ⁺	0,3783	0,3724	0,4171 ⁺	0,3853
Býci ČS × Ch	0,0920	0,1105	0,1073	0,1326	0,0886	0,1137
Býci ČS × ČN	0,3012	0,2599	0,1756	0,2344	0,1378	0,1652
Jalovice ČS	0,1882	0,1853	0,2985	0,3109	0,2408	0,2913
Jalovice ČS × Ch	0,7160 ⁺	0,7069 ⁺	0,5914	0,4448	0,6947 ⁺	0,5985 ⁺
Mladé nedojené krávy ČS	0,5171	0,5157	0,4248	0,3674	0,3375	0,3628
Mladé nedojené krávy ČS × Ch	-0,2549	-0,2603	-0,3498	-0,2917	-0,3962	-0,03507

⁺⁺ = $P < 0,01$

⁺ = $P < 0,05$

VI. Posouzení lineární závislosti (R_{xy}) mezi poloobvodem stehů a některými ukazateli masné užitkovosti — Evaluation of linear dependence (R_{xy}) between half girth of thighs and some characters of meat efficiency

Skupina	Živá hmotnost při vyskladnění	Celkový přírůstek hmotnosti	Jatečná hmotnost celkem	Jatečná hmotnost předních čtvrtí	Jatečná hmotnost zadních čtvrtí	Hmotnost jatečně opracovaného těla
Býci ČS	0,5497 ⁺⁺	0,5449 ⁺⁺	0,5642 ⁺⁺	0,5472 ⁺⁺	0,5707 ⁺⁺	0,5830 ⁺⁺
Býci ČS × Ch	0,3127	0,3243	0,4388 ⁺	0,4627 ⁺	0,4544 ⁺	0,4702 ⁺
Býci ČS × ČN	0,6555 ⁺	0,6596 ⁺	0,6872 ⁺⁺	0,7083 ⁺⁺	0,5555 ⁺	0,6591 ⁺
Jalovice ČS	0,8426 ⁺⁺	0,8370 ⁺⁺	0,9190 ⁺⁺	0,8980 ⁺⁺	0,8509 ⁺⁺	0,9146 ⁺⁺
Jalovice ČS × Ch	0,6880 ⁺	0,6836 ⁺	0,6777 ⁺	0,6050 ⁺	0,7060 ⁺	0,6818 ⁺
Mladé nedojené krávy ČS	0,4920	0,4817	0,6597 ⁺	0,6665 ⁺	0,5534 ⁺	0,6238 ⁺
Mladé nedojené krávy ČS × Ch	0,6217 ⁺	0,6276 ⁺	0,6475 ⁺	0,6548 ⁺	0,6318 ⁺	0,6656 ⁺

⁺⁺ = $P < 0,01$

⁺ = $P < 0,05$

hlaví, kategorii skotu, věku a plemenné příslušnosti. Zjištěné výsledky dobře korespondují s údaji, které uvádějí Šmerha (1957, 1958), Nakládal (1967), Pašek (1971, 1972), Zemánek (1971) a další.

Z vyhodnocených vztahů lineární závislosti mezi ukazateli tělesné stavby a ukazateli masné užitkovosti vyplývá, že zvýšení sledovaných

ukazatelů masné užitkovosti přímo souvisí s velikostí obvodu hrudníku, poloobvodu stehen a délky pánve. Některé další sledované vztahy jsou již více závislé na pohlaví a plemenné příslušnosti.

Literatura

- GABRIŠ, J.: Chov hovädzieho dobytka. Bratislava, SVPL 1959.
- GABRIŠ, J. — DOBOŠ, M. — TIMKO, L.: Vztahy mezi dojivostí, rozmermi tela a živou hmotností u kráv mliekových plemien. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 3, s. 183-189.
- HÖLL, Č.: Závislost mezi obvodem hrudníku a váhou u mladého skotu. *Živočišná Výroba*, 11, 1966, č. 11, s. 221-232.
- KAHOUN, J.: Výroba hovězího a telecího masa. Praha, SZN 1967.
- NAKLÁDAL, J.: Masná užitkovost a jatečná hodnota telat u mladého skotu českého strakatého plemene. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1967.
- PAŠEK, V.: Fenotypová vazba tělesných rozměrů skotu s nejdůležitějšími částmi jatečné půlky. *Živočišná Výroba*, 16, 1971, č. 2, s. 115-124.
- PAŠEK, V.: Objektivní posouzení jatečné hodnoty skotu podle vývinu morfologických znaků jatečných čtvrtí. *Živočišná Výroba*, 17, 1972, č. 2, s. 111-121.
- PŘIBYL, J. — KARÁSEK, V.: Rozměry exteriéru a interiéru hrudníku u jalovic a býků českého strakatého plemene. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 2, s. 121-129.
- PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J. — ŠILER, R. — MEJSNAR, J. — ŠAFÁŘ, P.: Růst býků českého strakatého plemene. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 2, s. 143-151.
- SUCHÁNEK, B. — ULRICH, A.: Tělesné rozměry matek plemenných býků plemene české strakaté. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 3, s. 163-170.
- ŠMERHA, J.: Červenostakatý skot. Praha, SZN 1957.
- ŠMERHA, J.: Speciální zootechnika. Chov skotu. Praha, SZN 1958.
- URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — VOLEK, J.: Studium růstu živé váhy a tělesných rozměrů u býků plemene černostrakatého, plemen černostrakatých chovaných v ČSSR a jejich kříženců. *Živočišná Výroba*, 12, 1967, č. 4, s. 325-344.
- VOVESNÝ, V.: Masná užitkovost kříženců českého strakatého skotu s býky plemene charolaiské. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 2, s. 151-160.
- VOVESNÝ, V.: Využití jednotlivých kategorií skotu plemen české strakaté a jeho kříženců s býky plemen charolais a černostrakaté nížinné ve výkrmu. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 12, s. 885-904.
- ZEMÁNEK, F.: Hodnocení růstu, výkrmnosti a tělesných rozměrů vykrmovaných býků a jalovic ČS skotu a jeho kříženců F₁ generace s plemenem charolaiským. In: Sborník VŠZ Brno, 18, 1971, č. 3, s. 397-405.

Došlo dne 6. 8. 1980

ВОВЕСНЫ, В. (Межхозяйственное животноводческое предприятие, Страконице): Линейная зависимость (R_{xy}) между строением тела и показателями мясной продуктивности у боевого крупного рогатого скота. *Животноводство*, 27, 1982 (10): 737-743.

Оценка упомянутой зависимости показала, что эти отношения даны полом, возрастом и породной принадлежностью. Статистически доказано, что в сопоставляемом комплексе животных полубхват бедер (у всех групп), обхват груди и длина таза (кроме группы молодых недоенных коров чешской пестрой породы) прямо пропорциональны этим показателям и влияют на мясную продуктивность в большей мере, чем высота в холке, длина тела вкось и задняя ширина таза.

крупный рогатый скот; пользовательное скрещивание; мясная продуктивность; телесные промеры; отношения линейной зависимости

VOVESNÝ, V. (Joint Agricultural Enterprise for Animal Production, Strakonice): *Linear Dependence (R xy) between Body Conformation and Characters of Meat Efficiency in Slaughter Cattle*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 737-743.

Evaluation of linear dependence relations between the characters of body conformation and characters of meat efficiency in slaughter cattle revealed that these relations depended on sex, age and breed. It was proved statistically that in the compared set of animals, half girth of thighs (in all groups), circumference of chest and pelvis length were (apart from the group of young non-milked cows of Bohemian Spotted breed) directly related to the followed characters of meat efficiency and that they had a stronger effect upon meat production than height in withers, diagonal body length and back width of pelvis.

cattle; commercial crossing; meat efficiency; body characters; relations of linear dependence

VOVESNÝ, V. (Gemeinsamer Landwirtschaftsbetrieb für Tierproduktion, Strakonice): *Lineare Abhängigkeit (R xy) zwischen dem Körperbau und den Fleischleistungsparametern bei Schlachtrindern*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 737-743.

Durch Auswertung der Beziehungen der Linearabhängigkeit zwischen den Parametern des Körperbaus und der Fleischleistung bei Schlachtrindern wurde festgestellt, daß diese Beziehungen vom Geschlecht, vom Alter als auch von der Rassenzugehörigkeit abhängig sind. Es konnte statistisch nachgewiesen werden, daß bei der verglichenen Gesamtheit von Tieren der Halbumfang der Schenkel (bei allen Gruppen), der Brustkorkumfang als auch die Beckenlänge (außer der Gruppe der jungen nicht gemolkenen Kühe der tschechischen Fleckviehrasse) zu den untersuchten Parametern der Fleischleistung eine direkte Beziehung aufweisen und einen größeren Einfluß auf die Fleischleistung als die Widerristhöhe, die schräge Körperlänge und die hintere Beckenbreite haben.

Rinder; Gebrauchskreuzung; Fleischleistung; Körpermaßen; Beziehungen der linearen Abhängigkeit

Adresa autora:

Ing. Václav Vovesný, CSc., Společný zemědělský podnik pro živočišnou výrobu se sídlem ve Strakonici, 386 45 Strakonice

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 1982 jsou 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.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednávávané 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 uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

SUBMIKROSKOPICKÁ STAVBA MLIEČNEJ ŽLAZY KRAVY PO SKONČENÍ LAKTÁCIE

V. Uhrín, J. Kliment

UHRÍN, V. — KLIMENT, J. (Výskumný ústav chovu a šľachtienia hydiny, Ivanka pri Dunaji; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Submikroskopická stavba mliečnej žľazy kravy po skončení laktácie*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 745-752.

V práci sme popísali zmeny v submikroskopickú stavbu epitelových buniek alveol mliečnej žľazy negravidných kráv po skončení laktácie. V prvom rade sa rozpadá granulórne endoplazmatické retikulum, jeho lamely sa dilatujú a uvoľňujú sa z nich ribozómy. Mitochondrie sa v niektorých bunkách kondenzujú, v iných zväčšujú pri súčasnom rozrušovaní lamiel a pri lýze matrix. V bunkách pretrvávajú pomerne dlho. V jadrách sa vytvárajú hlboké invaginácie a chromatin sa kondenzuje. Rozširuje sa štrbina medzi vonkajšou a vnútornou jadrovou membránou. Potom dochádza k lýze chromatinu. V bunkách sa zvyšuje množstvo lyzozómov, a to tak v cytoplazme, ako aj v jadrách. Miestami vytvárajú celé agregácie. Súčasne vznikajú v niektorých bunkách zväzky fibrilárnych útvarov a rôzne veľké vakuoly. Bunky sa rozrušujú pomocou autofágicko-lyzozomálneho systému. Heterofágiu sme nepozorovali.

mliečna žľaza; ultraštruktúra mliečnej žľazy; involúcia mliečnej žľazy

Po skončení laktácie podlieha žľazový epitel regresii, proliferuje väzivo, najmä tukové. Ale intenzita týchto procesov je u rôznych druhov zvierat rôzna a závisí od charakteru laktácie. Pri involúcii mliečnych žliaz teľných kráv sa jedná v podstate o regeneráciu, nakoľko sa v organizme súčasne s involúciou uplatňuje aj stimulačný vplyv hormónov sprevádzajúcich graviditu. Involúcia začína už pri obmedzovaní laktácie gravidných kráv a postupuje z periférie do centra (Glebina, 1956). Charakterizuje ju redukcia žľazových buniek, pričom veľa alveol perzistuje (Novotný et al., 1966). Ak sa nejedná o gravidnú kravu, involúcia prebieha veľmi rýchlo a dosahuje také štádium, že sa epitel alveol úplne vytráca a ostávajú zachované len mliečne kanáliky (Glebina, 1956). Mechanizmy týchto procesov však nepoznáme. Helminen a Ericsson (1968a, b, c) popisujú v žľazových bunkách myši v počiatočnom štádiu involúcie aktivitu autofágicko — lyzozomálneho systému, neskôr heterofágiu pomocou makrofágov. Pretože sa v praxi stretávame dosť často práve s involúciou mliečnej žľazy negravidných kráv, zaujali nás otázky mechanizmu týchto procesov a postupnosti degradácie jednotlivých organel.

MATERIÁL A METÓDA

Pre posúdenie procesov, ktoré prebiehajú počas involúcie mliečnej žľazy negravídnych kráv, sme použili 16 zvierat. Vzorky sme rozdelili podľa stupňa involúcie. Zvlášť sme zhotovili tie, pri ktorých sa ešte prejavovali minimálne znaky sekrécie a zvlášť tie, kde už sekrécia prestala.

Submikroskopický obraz sme popri subjektívnom popise hodnotili aj morfo-metrickými metódami, ktoré sme popisali v predchádzajúcich prácach (Uhrín a Kliment, 1982).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Submikroskopický obraz mliečnej žľazy po skončení laktácie je veľmi variabilný. Táto variabilita súvisí s pokročilosťou involúcie. Napriek tomu však pozorujeme množstvo spoločných znakov v celom súbore žliaz (obr. 1 až 9).

Medzi prvé znaky, ktoré charakterizujú involúciu, možno zaradiť alteráciu granulóvaného endoplazmatického retikula (GER) a zastavenie proteosyntézy. Granulárne endoplazmatické retikulum sa stráca. Najprv sa dilatujú lamely, takže vznikajú medzi nimi rôzne široké štrbiny. V týchto sa pozdejšie objavuje jemnovláknitý materiál. Súčasne sa začínajú uvoľňovať ribozómy, takže GER stráca svoj granulárny charakter. Na niektorých membránach ostávajú ribozómy len sporadicky. Niektoré tubuly GER sa rozpadávajú, takže môžeme pozorovať len krátke úseky pôvodných dlhých tubulov. Postupne sa úplne vytrácajú.

Súčasne sa v cytoplazme zvyšuje množstvo voľných ribozómov. Predpokladáme, že sa nezvyšuje v dôsledku tvorby nových ribozómov, ale práve ako následok ich uvoľňovania z membrán GER. Na začiatku involúcie sa ribozómy koncentrujú v cytoplazme, ale pozdejšie podliehajú lýze, takže ich v bunkách nepozorujeme vôbec. Polyribozómy sa vyskytujú v malom počte len na začiatku involúcie.

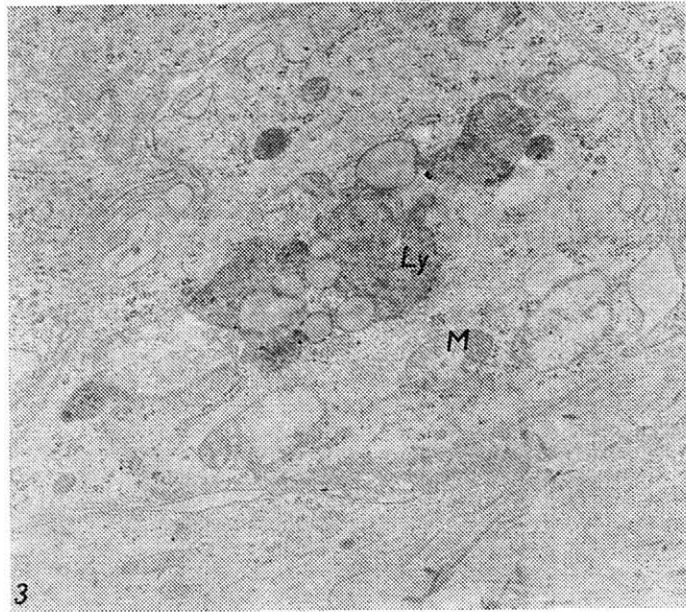
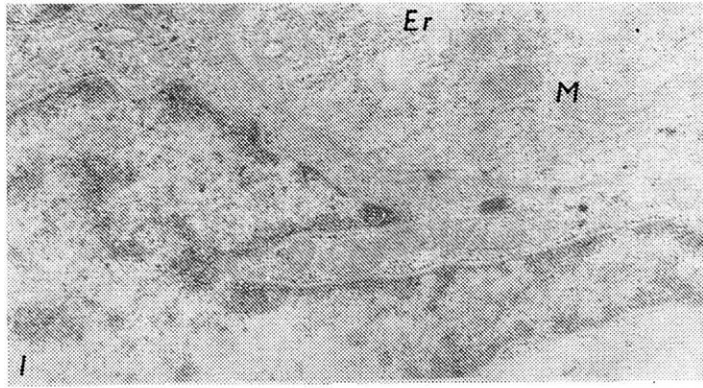
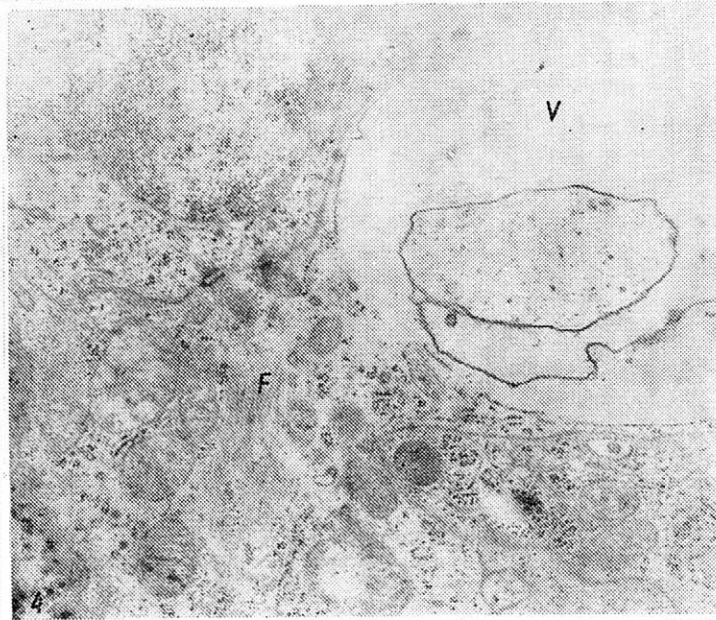
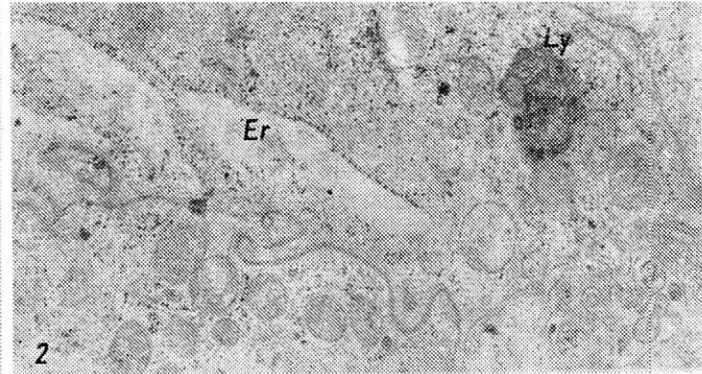
Hladké endoplazmatické retikulum (AER) sa v bunkách nevyskytuje. Membranózne útvary v podobe váčikov a nepravidelných cisterien nemôžeme s určitosťou označiť za zvyšky ER. S väčšou pravdepodobnosťou sa jedná o zvyšky Golgiho váčkov. V niektorých bunkách na začiatku involúcie pozorujeme Golgiho aparát vo forme rozšírených tubulov

1. Rozpad granulárneho endoplazmatického retikula (Er) a uvoľňovanie ribozómov. Mitochondrie (M) sa zmenšujú a ich obsah sa kondenzuje. Zväčšené 26 800X — Disintegration of granular endoplasmatic reticulum (Er) and disengagement of ribosomes. Mitochondria (M) decrease and their contents are condensed. Enlarged 26 800X

2. V bunkách sa tvoria lyzozómy (Ly) a tubuly endoplazmatického retikula sa dilatujú (Er). Zväčšené 26 800X — In cells lysosomes (Ly) are formed and tubuli of endoplasmatic reticulum are dilated (Er). Enlarged 26 800X

3. Niektoré mitochondrie sa zväčšujú a ich kristy i matrix sa rozrušujú (M). Lyzozómy vytvárajú celé agregácie (Ly). Zväčšené 26 800X — Some mitochondria enlarge and their cristae and matrix are disturbed (M). Lysosomes form the whole aggregations (Ly). Enlarged 26 800X

4. V bunkách sa vytvárajú vakuoly (V) a v niektorých okrskoch cytoplazmy zväzky vlákien (F). Zväčšené 26 800X — Vacuoles (V) in cells and in some regions of cytoplasm bundles of fibres (F) are formed. Enlarged 26 800X



a cisterien, v iných ako rudimentárne vāčky alebo tubuly v blízkosti jadier. Ale nachádzame ho len sporadicky.

Mitochondrie sa naproti tomu vyskytujú vo všetkých bunkách a môžeme ich rozdeliť na dva typy. Na jednej strane pozorujeme veľké, málo denzitné mitochondrie s výraznou membránou, ale prakticky bez kríst. Pri vnútornej membráne však môžeme miestami vidieť zbytky kríst a jemnovláknitý materiál. Ich centrálné časti sú spravidla svetlé, len ojedinele do nich vybiehajú náznaky polooblúkovitých lamelózných kríst. Naproti tomu v iných bunkách sa nachádzajú silne denzitné okrúhle, oválne alebo tyčinkovité mitochondrie. Majú menej výrazné membrány i kristry, lebo ich štruktúrou zakrývajú husto vedľa seba usporiadané denzitné granuly.

Mitochondrie sa nachádzajú v blízkosti jadra a často sa vsúvajú do jeho invaginácií.

V periférnych oblastiach cytoplazmy buniek s pokročilejšou involúciou nachádzame jemnovláknité štruktúry. Sú usporiadané do zvlhnených zväzkov a vybiehajú do centrálnych častí buniek.

Lyzozómy sa vyskytú vo veľkej miere. Sú pomerne malé a osamotené. Len v niektorých bunkách môžeme nájsť ich agregácie. Takmer všetky obsahujú tukovú kvapku obalenú membránou. Tvar lyzozómov je nepravidelný a môžeme ich rozdeliť na tri typy. Jeden predstavujú okrúhle, denzitné telieska vyplnené granulárnymi a jemnovláknitými štruktúrami. V nich sa nachádzajú aj denzitné granuly pripomínajúce ribozómy. Druhý typ lyzozómov obsahuje popri tukovej kvapke a malých denzitných granulách aj zhluky lamiel, ktoré sú silne denzitné, ostro ohraňované a usporiadané v skupinkách v rôznych smeroch.

Tretí typ predstavujú silne denzitné telieska oválneho alebo okrúhleho tvaru, obalené membránou. Nachádzame ich v blízkosti mitochondrií, ale sú menšie ako mitochondrie. Objavujú sa hneď na začiatku involúcie a agregácie začínajú vytvárať pozdžšie.

Kvapky lipidov sa (okrem spomenutých v lyzozómoch) vyskytujú vzáčne. Spravidle sú drobné, málo výrazné, ale obalené membránou.

Denzitné granuly proteínov sme v týchto bunkách nenašli. Cytoplazma buniek je menej kompaktná, málo denzitná. Vytvárajú sa v nej

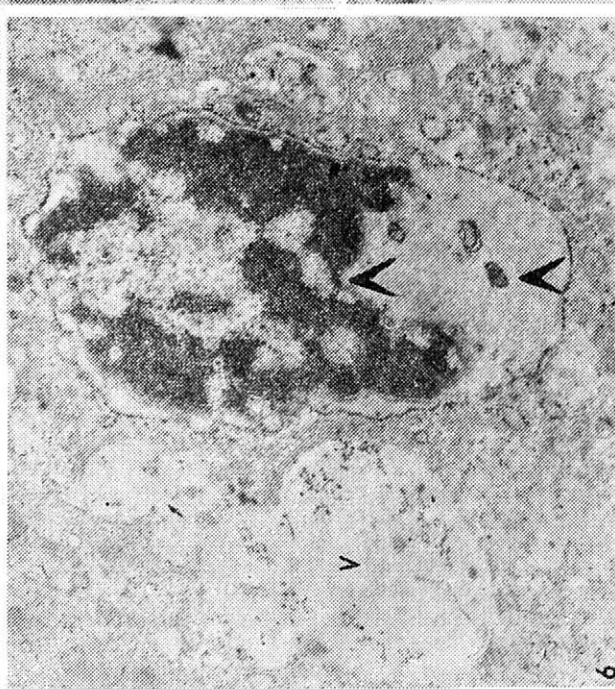
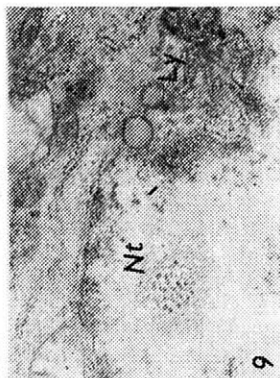
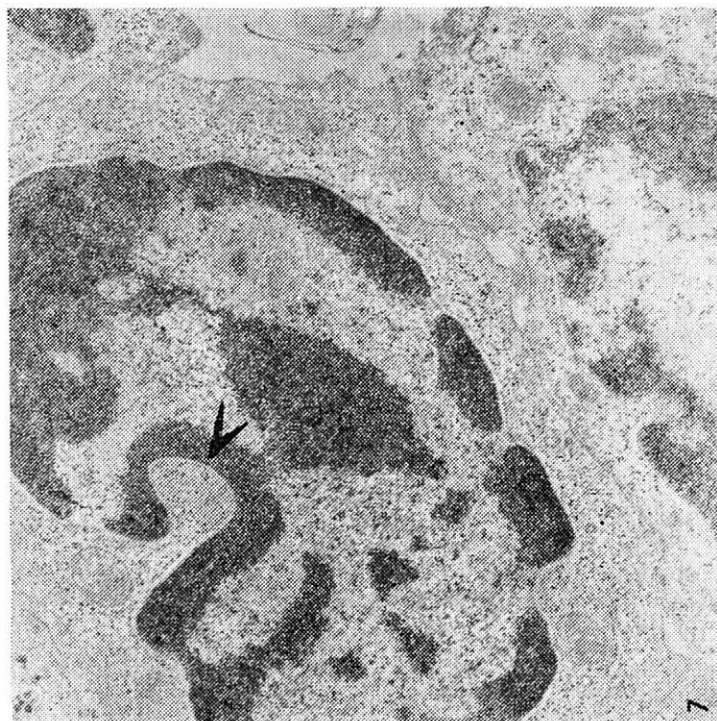
5. V jadrách sa zvyšuje množstvo kondenzovaného chromatinu a začínajú sa vytvárať invaginácie (šípka). Zväčšené 26 800 X — In nuclei the level of condensed chromatin increases and invaginations (arrow) are formed. Enlarged 26 800 X

6. Niektoré jadrá podliehajú lýze, zmenšujú sa a rozširuje sa štrbina medzi vonkajšou a vnútornou nukleárnou membránou (šípky). Súčasne sa tvoria v cytoplazme vakuoly (V). Zväčšené 26 800 X — Some nuclei succumb to lysis, decrease in size and the slot between external and internal nuclear membrane broadens (arrows). At the same time vacuoles (V) are formed in cytoplasm. Enlarged 26 800 X

7. V jadrách sa zvyšuje množstvo kondenzovaného chromatinu a zväčšujú sa invaginácie cytoplazmy (šípka). Zväčšené 26 800 X — In nuclei the level of condensed chromatin increases and cytoplasm invaginations enlarge (arrow). Enlarged 26 800 X

8. V dôsledku invaginácií pozorujeme na niektorých rezoch zdanlivé ostrovčeky cytoplazmy v jadre (šípka). Zväčšené 26 800 X — As a result of invaginations apparent islets of cytoplasm in the nucleus are observed (arrow). Enlarged 26 800 X

9. V niektorých jadrách sa tvoria nukleárne telieska (Nt) a v cytoplazme lyzozómy (Ly). Zväčšené 26 800 X — In some nuclei nuclear bodies (Nt) and in cytoplasm lysosomes (Ly) are formed. Enlarged 26 800 X



malé vakuolárne útvary ohraničené buď jemnou membránou alebo len zhustenou jemne granulovanou cytoplazmou. Vakuoly sú buď prázdne, alebo je v nich jemnovláknitý materiál. Niektoré vakuoly sú ohraničené výraznou membránou, ktorá je miestami dvojité a pripomína vonkajšiu a vnútornú membránu mitochondrií. Niekedy v nich, najmä v blízkosti vnútornej membrány, pozorujeme jemnovláknité a granulárne štruktúry. Popri týchto malých vakuolách sa v menšej miere nachádzajú aj veľké vakuoly ohraničené výraznejšou jednoduchou membránou. Aj v týchto sú roztrúsené rôzne deformované membranózne útvary. Vakuoly sa objavujú na začiatku involúcie a postupom času sa ich množstvo zväčšuje.

Cytoplazmatická membrána vytvára na apikálnom konci nízke, ale široké mikrokľky. Po stranách sa vlní a medzi susednými bunkami vznikajú interdigitácie rozložené po celom obvode buniek. Tento znak sme pozorovali u buniek tých alveol, kde je involúcia prokročilejšia. U buniek s menej pokročilou involúciou sú interdigitácie menej vyvinuté. Spojenie buniek pomocou zonula occludens v apikálnych častiach ostáva zachované, aj keď na menšej ploche. Na laterálnych častiach pod interdigitáciami vznikajú väčšie či menšie intercelulárne štrbiny.

Jadrá buniek sú relatívne veľké. Majú výraznú štruktúru, ale ich obraz je veľmi variabilný. Za charakteristický znak môžeme považovať tvorbu hlbokých invaginácií. Jadrová membrána sa vlní a vchlipuje. Do týchto záhybov a invaginácií sa vsúva buď len cytoplazma, alebo aj niektoré organely, najčastejšie mitochondrie. Potom na prierezoch (podľa smeru rezu) vidíme v karyoplazme nepravidelné ostrovčeky cytoplazmy rôzneho tvaru.

Perichromatín sa zvyrazňuje, je veľmi denzitný. Pozostáva z granúl a širších krátkych vlákien. Perichromatínové granuly sme nepozorovali. Interchromatín je menej denzitný a pozostáva tiež z vlákien. Interchromatínové granuly sa v ňom nevyskytujú. V niektorých jadrách sa objavujú nukleárne telieska. Celkovo možno s postupujúcou involúciou pozorovať premenu interchromatínu na kondenzovaný chromatín a to tak na periférii, ako aj v centrálnych častiach jadier. Potom sa granuly rozpadávajú a v jadre sa zvyšuje množstvo jemnovláknitého materiálu. Štrbina medzi vnútornou a vonkajšou jadrovou membránou sa rozširuje. Vonkajšia membrána sa vytráca a vnútorná hrubne. Postupná karyolýza má za následok zmenšovanie jadier. Jadierka sa menia na prstencovité a zostávajú dlhšie rezistentné.

Týmto kvalitatívnym zmenám odpovedajú aj kvantitatívne zmeny. Objem granulovaného endoplazmatického retikula sa znižuje na 1,31 % objemu cytoplazmy, podobne ako aj objem hladkých membrán (1,39 %). Objem mitochondrií, aj keď rôzne alternovaných, je relatívne vysoký a predstavuje 5,19 %. Je zaujímavé, že objem lyzozómov je malý. Tvoria len 3,55 % objemu cytoplazmy. Zato sa objavujú rôzne vakuoly, ktoré sme v bunkách počas sekrécie nepozorovali a tvoria 4,70 % objemu cytoplazmy. Je pochopiteľné, že tieto hodnoty považujeme len za orientačné, lebo sme ich získali zo súboru buniek, ktoré sa vzhľadom na regresívne procesy menia. Dokumentujú však to, že involúcia sa uskutočňuje rýchlo. Vidno to najmä pri porovnaní s hodnotami, ktoré sme zistili v bunkách produkujúcich mlieko (Uhrín a Kliment, 1982).

Celkovo je obraz žľazových buniek mliečnej žľazy po skončení laktácie veľmi pestrý. S výsledkami iných autorov ho môžeme porovnávať

fažko, nakoľko sme nesledovali rovnaké druhy zvierat ani rovnaké štádiá involúcie. Helminen a Ericsson (1968a, b, c,) popisujú involúciu mliečnych žliaz potkanov hneď po odstavení mláďat. Zistili intenzívnu autofágiu i heterofágiu. Popisujú prítomnosť buniek podobných makrofágom. Ďalej zistili vysoký vzostup aktivity lyzozomálnych enzýmov, a to tak vo vlastných epitelových bunkách, ako aj v bunkách makrofágov. My sme enzymatickú aktivitu nezisťovali. Avšak v žiadnom prípade sme nezistili prítomnosť iných buniek. Z toho usudzujeme, že u kravy k heterofágii pri tejto forme involúcie nedochádza. V bunkách sa tvoria vakuoly, ktoré popisujú aj Hollman a Verley (1967), avšak my sme v nich proteínové granuly nenašli.

Involúcia začína zastavením proteosyntézy a rozpadom GER, za súčasnej tvorby lyzozómov. Pomerne konzervatívne organely predstavujú mitochondrie. Niektoré sa kondenzujú, iné sa zväčšujú a ich kryty sa rozrušujú, avšak v bunkách pretrvávajú pomerne dlho. Pri niektorých však nemôžeme vylúčiť postmortálne zmeny, ktoré vznikli v dobe od zabitia zvieraťa po fixáciu vzoriek. Zmeny jadier sú tiež relatívne pomalšie, avšak sú veľmi nápadné najprv tvorbou invaginácií, potom karyolýzou. Treba konštatovať, že tieto procesy involúcie sa líšia od involúcie mliečnej žľazy gravidných kráv.

Chýba tu stimulácia hormónov, ktoré sa tvoria počas gravidity, ako aj nervová stimulácia pri dojení a vo väčšine prípadov aj tlak naplnených alveol. Pravdepodobne preto sa všetky procesy uskutočňujú rýchlejšie, ako na to poukazuje aj Glebina (1956), uskutočňujú sa vo všetkých bunkách alveol a majú za následok ich úplný zánik.

Literatúra

- GLEBINA, E. I.: Stojenie vimeni korovy v period laktacii i suchostoja. Izv. Akad. Nauk ZSSR (Ser. biol.), 1956, č. 1, s. 116-128.
- HELMINEN, H. J. — ERICSSON, J. L. E.: Studies on mammary gland involution. II. Ultrastructural evidence for auto- and heterophagocytosis. J. Ultrastruct. Res., 25, 1968a, s. 214-227.
- HELMINEN, H. J. — ERICSSON, J. L. E.: Studies on mammary gland involution. III. Alterations outside auto- and heterophagocytic pathways for cytoplasmic degradation. J. Ultrastruct. Res., 25, 1968b, s. 228-239.
- HELMINEN, H. J. — ERICSSON, J. L. E. — ORRENIUS, S.: Studies on mammary gland involution. IV. Histochemical and biochemical observations on alterations in lysosomes and lysosomal enzymes. J. Ultrastruct. Res., 25, 1968c, s. 240-252.
- HOLLMAN, H. K. — VERLEY, J. M.: La regression de la glande mammaire à l'arrêt de la lactation. II. Etude au microscope électronique. Z. Zellforsch. mikrosk. Anat., 82, 1967, s. 222-230.
- NOVOTNÝ, E. — BÖHM, R. — GEISSEL, V. — HOLMAN, J.: Veterinární histologie. Praha, SZN 1966.
- UHRÍN, V. — KLIMENT, J.: Submikroskopická stavba mliečnej žľazy kravy počas laktácie. Živočišná Výroba, 27, 1982, č. 7, s. 503-513.

Došlo dňa 2. 9. 1981

УГРИН, В. — КЛИМЕНТ, И. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Иванка при Дунаи; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Субмикроскопическое строение молочной железы коровы после окончания лактации. Животноводство, 27, 1982 (10): 745-752

Описаны изменения в субмикроскопическом строении эпителиальных клеток у альвеол молочной железы неграvidных коров после окончания лактации. В первую очередь разру-

шается гранулярный энтоплазматический ретикул, его ламеллы расширяются, и из них высвобождаются рибосомы. Митохондрии в некоторых клетках конденсируются, а в других увеличиваются при одновременном разрушении ламелл поврежденной матрикса. Они остаются в клетках сравнительно долго. В ядрах образуются глубокие инвагинации, хроматин конденсируется. Расширяется щель между внешней и внутренней мембранами ядра. Потом посреждается и хроматин; в клетках растет количество лизосом — как в цитоплазме, так и в ядрах, они образуют местами целые агрегации. В то же время в некоторых клетках возникают пучки фибриллярных скоплений и разные по величине вакуоли. Клетки разрушаются в силу аутофаго-лизосомной системы. Гетерофагия не отмечена.

молочная железа; ультраструктура молочной железы; инволюция молочной железы

UHRÍN, V. — KLIMENT, J. (Research Institute of Poultry Breeding, Ivanka pri Dunaji; University of Agriculture, Nitra): *Submicroscopic Structure of Cow Mammary Gland after Finished Lactation*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 745-752.

Changes are described in submicroscopic structure of epithelial cells of alveolas of mammary gland in non-gravid cows after finished lactation. First of all, granular endoplasmatic reticulum disintegrates, its lamellae dilate and ribosomes disengage. In some cells mitochondria are condensed, in others they enlarge at the parallel disintegration of lamellae and at lysis of matrix. They survive in the cells relatively a long time. Deep invaginations are formed in nuclei and chromatin is condensed. The slot between external and internal nuclear membrane broadens. Afterwards, lysis of chromatin occurs. The number of lysosomes in cells increases, both in cytoplasm and in nuclei. At parts they form the whole aggregations. At the same time in some cells bundles of fibrillar formations and vacuoles of different size arise. The cells are disturbed by help of autophagous-lysosomal system. Heterophagy was not observed.

mammary gland; ultrastructure of mammary gland; involution of mammary gland

UHRÍN, V. — KLIMENT, J. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -haltung, Ivanka pri Dunaji; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Submikroskopischer Bau der Milchdrüse bei Kühen nach Beendigung der Laktation*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 745-752.

In der vorliegenden Arbeit sind Änderungen des submikroskopischen Baus der Epithelzellen der Alveolen der Milchdrüse bei nicht trächtigen Kühen nach Beendigung der Laktation beschrieben. In erster Linie können wir den Zerfall des granularendoplasmatischen Retikulums beobachten, dessen Lamellen sich erweitern und Ribosomen freigesetzt werden. Die Mitochondrien werden in einigen Zellen kondensiert, in anderen vergrößern sie sich bei gleichzeitigem Zerstören der Lamellen und bei der Lyse der Matrixen. In den Kernen bilden sich tiefe Invaginationen und das Chromatin wird kondensiert. Die Spalte zwischen der äußeren und inneren Membrane wird breiter. Dann kommt es zur Lyse von Chromatin. Die Menge von Lysosomen in den Zellen, d. h. sowohl im Zytoplasma als auch in den Kernen, nimmt zu. Hier und da werden ganze Aggregationen gebildet. Gleichzeitig entstehen in einigen Zellen Bündel von fibrillären Formationen und Vakuolen von verschiedener Größe. Die Zellen werden mittels autophagisch-lysosomalen Systems zerstört. Die Heterophagie wurde nicht beobachtet.

Milchdrüse; Ultrastruktur der Milchdrüse; Involution der Milchdrüse

Adresy autorov:

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

Prof. ing. Jozef Kliment, DrSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

ANALÝZA KORIGOVANÝCH UKAZATELŮ VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY ČISTOKREVNÝCH A HYBRIDNÍCH PRASAT

V. Jakubec, M. Černá, Z. Poděbradský, M. Vítek

JAKUBEC, V. — ČERNÁ, M. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha; Společný zemědělský podnik Masospol, Opava): *Analýza korigovaných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných a hybridních prasat*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 753-761.

Byly analyzovány hlavní ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty korigované na konstantní živou hmotnost 100 kg u 1657 čistokrevných a hybridních prasat vykrmovaných v deseti turnusech v SZP Masospol Opava v letech 1977 až 1979. V pokuse byla sledována prasata plemene BU, dvouplemenní hybridi BU×L, BU×H, BU×D, (BU×L)×BU, (BU×Pc)×BU, (BU×L)×L a trojplemenní hybridi (BU×L)×H, (BU×L)×D, (BU×Pc)×L, (BU×Pc)×H a (BU×Pc)×D. Výsledky byly hodnoceny metodou nejmenších čtverců s ohledem na efekty genetické (mateřská skupina, otcovské plemeno), efekty vnitřního prostředí (pořadí vrhu, četnost vrhu, pohlaví) a efekty vnějšího prostředí (turnusy). Korigované hodnoty ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty byly porovnány se skutečnými hodnotami ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty, a to vzhledem k jejich použitelnosti pro testaci čistokrevných a hybridních prasat v provozních podmínkách. Bylo jednoznačně prokázáno, že skutečné hodnoty ukazatelů užítkovosti jsou vhodnějšími testacími kritérii, protože vykazují větší počet významných efektů než ukazatele užítkovosti korigované na 100kg živou hmotnost.

hybridizace; korigované ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty; výběr testacích kritérií

Kontrola užítkovosti jedinců a stanovení užítkovosti celých populací prasat jsou uskutečnitelné jak v testacích zařízeních, tak i v provozních podmínkách. Výhodou stanovení ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat ve staničních podmínkách je to, že standardizací podmínek prostředí a důmyslnou organizací výkrmu lze vyloučit systematické chyby prostředí. V provozních podmínkách tyto efekty vyloučit nelze, a proto je třeba speciálními matematicko-statistickými metodami provést korekci údajů na srovnatelný základ.

Jedním z hlavních problémů v provozních podmínkách je nestejná hmotnost porážených zvířat. Při kontrole užítkovosti provádí Státní plemenářské podniky korekci ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty porážených zvířat na standardní živou hmotnost 100 kg. Korekce se provádí pomocí lineárních regresních koeficientů, které jsou stanovovány pro jednotlivá plemena.

Cílem předložené práce je ověření možnosti využití korigovaných údajů ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty pro testaci čistokrevných

plemen a hybridních prasat (s přihlédnutím k efektům, které tyto korigované ukazatele ovlivňují) v konfrontaci s možností použití nekorigovaných (skutečných) údajů jako testačních kritérií.

Analýzu prací našich i zahraničních autorů, které se vztahují k vlivům genetickým a vlivům prostředí na výkrmnost a jatečnou hodnotu, jsme uskutečnili v naší předcházející práci (Černá et al., 1982), ve které jsme se zabývali efekty působícími na nekorigované hodnoty ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Produkční vlastnosti (ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty) u výchozích plemen prasat a hybridů byly na základě zahraniční i domácí literatury analyzovány Jakubcem et al. (1980a,b). Analýza byla zaměřena na průměrné denní přírůstky, konverzi živin, podíl masitých částí, výšku hřbetního sádla, mramorování, tuhost a zbarvení masa apod. s ohledem na efekty mateřské a otcovské a na efekty vnitřního i vnějšího prostředí.

MATERIÁL A METODA

Za účelem sledování hlavních ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty byl ve Společném zemědělském podniku Masospol v Opavě založen pokus, do kterého bylo zahrnuto 1657 prasat vykrmovaných v deseti turnusech v letech 1977 až 1979. Podrobné údaje o jednotlivých turnusech a popis technologických systémů jsou uvedeny v naší předcházející práci (Černá et al., 1982). Do sledování byla zařazena prasata těchto plemen a kombinací: plemeno BU, dvouplemenní hybridi BUXL, BUXH, BUXD, (BUXL)XBU, (BUXPc)XBU, (BUXL)XL a trojplemenní hybridi (BUXL)XH, (BUXL)XD, (BUXPc)XL, (BUXPc)XH a (BUXPc)XD (BU — bílé ušlechtilé, L — landrase, Pc — přeštické černostrakaté, H — hampshire, D — duroc).

Pro standardizaci a lepší možnost srovnání sledovaných ukazatelů užítkovosti byla zvažována korekce buď na standardní dobu výkrmu, nebo na konstantní živou hmotnost 100 kg. Vzhledem k tomu, že regresní závislosti mezi jednotlivými ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty a dobou výkrmu byly nevýznamné, upustili jsme od korekcí sledovaných ukazatelů na standardní dobu výkrmu. Naproti tomu lineární regresní závislosti mezi jednotlivými ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty na straně jedné a hmotností při porážce na straně druhé byly ve všech případech vysoce významné (tab. I), a proto byla provedena korekce všech sledovaných ukazatelů na živou hmotnost 100 kg. Přepočty na 100 kg ž. h. byly provedeny tak, že odchylka skutečné hmotnosti hodnoceného zvířete od hmotnosti 100 kg byla násobena hodnotou lineárního regresního koeficientu, vypočteného pro daný ukazatel na základě hodnoceného souboru, a výsledek byl připočten ke zjištěné hodnotě jednotlivých ukazatelů užítkovosti, a to zvlášť pro vepříky a zvlášť pro prasničky.

I. Přehled lineárních regresních koeficientů pro jednotlivé ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty u vepříků a prasniček (y_1 — průměrný denní přírůstek, y_2 — spotřeba krmiv na kg přírůstek, y_3 — hmotnost jatečných půlek, y_4 — výška hřbetního sádla, x — živá hmotnost při porážce) — A survey of linear regression coefficients for different parameters of fattening performance and carcass values in barrows and gilts — (y_1 — average daily gain, y_2 — feed consumption per 1 kg of gain, y_3 — weight of half-carasses, y_4 — backfat thickness, x — live weight at slaughter)

Vepříci	Prasničky
$y_1 = 10,0190 + 3,9091 x^{++}$	$y_1 = 3,6203 + 3,9680 x^{++}$
$y_2 = 10,6167 + 0,0487 x^{++}$	$y_2 = 10,8612 - 0,0508 x^{++}$
$y_3 = 13,2538 + 0,9081 x^{++}$	$y_3 = 18,7785 + 0,9453 x^{++}$
$y_4 = -0,7307 + 0,0289 x^{++}$	$y_4 = -0,8353 + 0,0277 x^{++}$

++ vysoce významná regresní závislost

Z ukazatelů výkrmnosti jsme sledovali průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg ž. h. a spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku do 100 kg ž. h., z ukazatelů jatečné hodnoty hmotnost jatečných půlek a výšku hřbetního sádla v přepočtu na 100 kg ž. h. Spotřeba krmiva na kus a den nebyla sledována individuálně, ale podle skupin prasat jednotlivých kombinací umístěných při výkrmu ve společném kotci.

Výsledky byly hodnoceny metodou nejmenších čtverců s ohledem na efekty genetické a efekty vnitřního a vnějšího prostředí. Podrobný popis modelu je uveden v práci autorů Černá et al. (1982). Bylo použito analýzy variance a stanovena významnost rozdílů mezi odchylkami od průměru a konstantami pomocí *t*-testu. Konstanty, které jsou v tabulkách opatřeny stejnými písmeny, se od sebe významně liší.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzhledem k tomu, že jak práce Černé et al. (1982), ve které byly analyzovány skutečné údaje, tak i tento příspěvek mají poskytnout podklady pro výběr ukazatelů jako testačních kritérií v provozních podmínkách, provedli jsme kromě analýzy ukazatelů korigovaných na 100 kg živou hmotnost také porovnání těchto údajů s údaji nekorigovanými. Jako testační kritérium je z korigovaných nebo nekorigovaných ukazatelů vhodnější ten, který vykazuje větší počet významných a vysoce významných efektů, což se projevuje ve větším rozdílu mezi hladinami jednotlivých efektů.

Pro průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg ž. h. byly významné až vysoce významné pouze efekty plemene otce, četnosti vrhu a turnusu (tab. II), zatímco v případě průměrného denního přírůstku od narození do ukončení výkrmu byly významné až vysoce významné všechny efekty, tj. včetně efektu plemenných skupin matek a pohlaví. Hodnota průměrného denního přírůstku od narození do 100 kg ž. h. byla o 34,7 g nižší než hodnota stejného ukazatele od narození do ukončení výkrmu. U korigovaného údaje byl efekt pohlaví nevýznamný a vepřící měli dokonce průměrné denní přírůstky o 1 g nižší než prasničky, zatímco rozdíl mezi pohlavími u nekorigovaného ukazatele činil 18,5 g ve prospěch vepřίκů. S ohledem na tyto skutečnosti se ukazuje, že nekorigovaný průměrný denní přírůstek je vhodnějším testačním kritériem než údaj korigovaný, a to zejména se zřetelem na efekt pohlaví.

U spotřeby krmiva na kg přírůstku hmotnosti od narození do 100 kg ž. h. (tab. III) byly nevýznamné pouze efekty četnosti vrhu a pohlaví. U spotřeby krmiva od narození do ukončení výkrmu byly efekty s výjimkou efektu pohlaví shodné s efekty stejného ukazatele korigovaného. Rozdíl mezi vepřícíky a prasničkami byl vysoce významný ve prospěch vepřícíků. I z těchto výsledků vyplývá, že pro výběr testačního kritéria má opět větší význam skutečná hodnota tohoto ukazatele.

V tab. IV je uvedena hmotnost jatečných půlek ve 100 kg ž. h. Efekt pořadí vrhu a efekt četnosti vrhu byly nevýznamné, ostatní efekty byly vysoce významné. U skutečné hmotnosti jatečných půlek byla významnost efektů s výjimkou efektu pořadí vrhu, který byl významný, stejná jako u hmotnosti jatečných půlek ve 100 kg ž. h. Navíc byl rozdíl mezi vepřícíky a prasničkami u nekorigovaných údajů větší než u údajů korigovaných.

Pro výšku hřbetního sádla ve 100 kg ž. h. (tab. V) byly významné a vysoce významné efekty četnosti vrhu, pohlaví a turnusu a nevýznamné efekty pořadí vrhu, plemenné skupiny matky a plemene otce. Pro

II. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty a hodnoty F pro průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg živé hmotnosti (g) — Mean value, standard deviation, estimation of deviations from the mean, constants and F values for the average daily gain from birth up to the 100 kg live weight (kg)

		Počet jedinců n	Hodnota F	Odhady odchylek od průměru	Konstanty
Střední hodnota Standardní odchylka		1657		389,813 17,458	389,813 17,458
Plemenná skupina matky	BU	548	2,735	0,725	390,538
	BU $\times$ L	698		1,545	391,358
	BU $\times$ Pc	411		-2,271	387,542
Plemeno otce	BU	440	4,065 ⁺⁺	-2,301	387,512 ab
	L	473		0,690	390,503 a
	H	353		2,961	392,774 bc
	D	391		-1,350	388,463 c
Pořadí vrhu	1	163	1,778	-0,235	389,578
	2	465		2,927	392,740
	3	152		1,474	391,286
	4	156		2,707	392,520
	5	237		1,843	391,656
	6	140		3,631	393,444
	7	67		1,435	391,248
	8	103		4,227	394,040
	9	85		-0,305	389,508
	10	81		1,244	388,569
	11	8		-16,460	373,353
Četnost vrhu	1	2	1,835 ⁺	2,372	392,185
	2	4		5,923	395,736
	3	3		9,356	399,169
	4	30		1,368	391,181 a
	5	69		-2,144	387,669 b
	6	132		4,245	394,058 bcdefghi
	7	133		0,553	390,366 cdj
	8	259		-3,729	386,084 ck
	9	270		-0,832	388,981 dk
	10	313		-1,942	387,871 e
	11	169		-3,531	386,281 f
	12	175		-0,848	388,965 gl
	13	52		-0,728	389,085 h
	14	22		-3,313	386,500 i
	15	3		1,645	391,458
	16	21		-8,396	381,417 adjl
Pohlaví —	vepřici	858	1,383	-0,510	389,303
	prasníčky	799		0,510	390,323
Turnus	1	396	117,143 ⁺⁺	-1,014	388,799 ab
	2	254		20,555	410,367 ac
	3	71		-5,733	384,080 ad
	4	209		14,898	404,711 aef
	5	272		-18,253	371,560 afgh
	6	61		-52,976	336,837 aijkl
	7	71		-1,730	388,083 cegi
	8	18		18,293	408,106 bdgj
	9	133		22,419	412,232 bdehk
	10	172		3,543	393,355 bcdfi

III. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty a hodnoty F pro spotřebu krmiva na kg přírůstku od narození do 100 kg živé hmotnosti (kg) — Mean value, standard deviation, estimation of deviations from the means, constants and F values for the feed consumption per 1 kg of weight gain from birth up to the 100 kg live weight (kg)

		Počet jedinců n	Hodnota F	Odhady odchylek od průměru	Konstatny
Střední hodnota Standardní odchylka		1657		3,808 0,363	3,808 0,363
Plemenná skupina matky	BU	548	0,777	-0,012	3,796
	BU $\times$ L	698		0,016	3,824
	BU $\times$ Pc	411		-0,005	3,803
Plemeno otce	BU	440	15,174 ⁺⁺	-0,016	3,792 a
	L	473		0,114	3,922 ab
	H	353		-0,068	3,740 a
	D	391		-0,031	3,777 b
Pořadí vrhu	1	163	4,875 ⁺⁺	0,044	3,852 ab
	2	465		0,058	3,866 cde
	3	152		0,109	3,917 fghi
	4	156		-0,125	3,683 acfkj
	5	237		0,008	3,816 fl
	6	140		-0,012	3,796 cg
	7	67		-0,148	3,660 bdglmn
	8	103		-0,007	3,801 hjm
	9	85		-0,049	3,759 ei
	10	81		0,036	3,844 kn
	11	8		0,086	3,894
Četnost vrhu	1	2	1,025	0,074	3,882
	2	4		0,015	3,823
	3	3		0,081	3,899
	4	30		-0,036	3,772
	5	69		-0,006	3,802
	6	132		-0,058	3,750
	7	133		-0,025	3,783
	8	259		-0,038	3,770
	9	270		0,015	3,823
	10	313		-0,002	3,806
	11	169		-0,054	3,754
	12	175		-0,044	3,764
	13	52		-0,027	3,781
	14	22		-0,209	3,599
	15	3		0,105	3,913
	16	21		0,077	3,885
Pohlaví —	vepřici	858	0,006	0,001	3,809
	prasničky	799		-0,001	3,807
Turnus	1	396	86,599 ⁺⁺	-0,148	3,660 ab
	2	254		-0,095	3,713 acd
	3	71		0,172	3,980 ade
	4	209		-0,112	3,696 efg
	5	272		0,044	3,852 afhi
	6	61		1,115	4,923 afijk
	7	71		-0,424	3,384 ab
	8	18		-0,573	3,235 bcehj
	9	133		-0,328	3,480 bcehk
	10	172		0,348	4,156 bdgi

IV. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty a hodnoty *F* pro hmotnost jatečných půlek ve 100 kg živé hmotnosti (kg) — Mean value, standard deviation, estimation of deviations from the means, constants and *F* values for the half-carass weight at 100 kg of live weight (kg)

		Počet jedinců <i>n</i>	Hodnota <i>F</i>	Odhady odchylek od průměru	Konstanty
Střední hodnota Standardní odchylka		1657		78,005 7,619	78,005 7,619
Plemenná skupina matky	BU	548	20,161 ⁺⁺	—0,380	77,620 a
	BU × L	698		2,038	80,039 a
	BU × Pc	411		—1,654	76,351 a
Plemeno otce	BU	440	6,997 ⁺⁺	—0,259	77,746 a
	L	473		1,540	79,545 ab
	H	353		—1,246	76,758 b
	D	391		—0,035	77,970 b
Pořadí vrhu	1	163	0,785	0,251	78,255
	2	465		—0,544	77,460
	3	152		—0,734	77,270
	4	156		0,059	78,064
	5	237		—0,384	77,620
	6	140		0,230	78,235
	7	67		1,945	79,949
	8	103		—0,846	77,159
	9	85		0,445	78,450
	10	81		—0,395	77,610
	11	8		—0,026	77,978
Četnost vrhu	1	2	1,308	—3,834	74,170
	2	4		—3,092	74,913
	3	3		—0,954	77,051
	4	30		3,693	81,698
	5	69		0,555	78,559
	6	132		—0,558	77,446
	7	133		1,065	79,069
	8	259		—0,178	77,826
	9	270		—0,187	77,816
	10	313		—0,795	77,209
	11	169		—0,182	77,822
	12	175		0,947	78,951
	13	52		0,770	78,774
	14	22		0,684	78,688
	15	3		0,299	78,304
	16	21		1,770	79,744
Pohlaví —	vepřici	858	17,579 ⁺⁺	0,794	78,799 a
	prasničky	799		—0,794	77,211 a
Turnus	1	396	38,401 ⁺⁺	—2,235	75,770 abcd
	2	254		1,474	79,479 acef
	3	71		0,910	78,914 bghi
	4	209		—7,648	70,357 agikl
	5	272		—4,351	73,654 agmn
	6	61		4,709	82,714 ago
	7	71		5,750	83,755 bejm
	8	18		4,956	82,961 ckhn
	9	133		—6,791	71,214 bfmop
	10	172		3,226	81,230 deilnp

V. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty a hodnoty F pro výšku hřbetního sádla ve 100 kg živé hmotnosti (cm) — Mean value, standard deviation, estimation of deviations from the means, constants and F values for the backfat thickness at 100 kg of live weight (kg)

		Počet jedinců n	Hodnota F	Odhady odchylek od průměru	Konstanty
Střední hodnota Standardní odchylka		1657		2,176 0,608	2,176 0,608
Plemenná skupina matky	BU BU $\times$ L BU $\times$ Pc	548 698 411	2,554	0,035 0,046 -0,081	2,211 2,222 2,096
Plemeno otce	BU L H D	440 473 353 391	0,581	0,002 0,022 0,018 -0,042	2,178 2,198 2,195 2,135
Pořadí vrhu	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	163 465 152 156 237 140 67 103 85 81 8	1,563	-0,103 -0,071 -0,154 -0,083 -0,025 0,013 0,088 0,087 0,142 -0,052 0,160	2,073 2,106 2,023 2,093 2,151 2,189 2,264 2,263 2,318 2,124 2,336
Četnost vrhu	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	2 4 3 30 69 132 133 259 270 313 169 175 52 22 3 21	1,822 ⁺	-0,054 0,069 -0,041 0,199 0,047 -0,096 0,021 -0,144 -0,074 -0,107 -0,029 0,023 0,157 -0,124 0,154 -0,001	2,122 2,245 2,136 2,376 abcde 2,223 f 2,081 ag 2,197 hi 2,032 bhjk 2,102 cl 2,069 dfmn 2,147 bio 2,200 jm 2,333 gklmnop 2,053 op 2,331 2,176
Pohlaví — vepřící prasnicky		858 799	40,851 ⁺⁺	0,097 -0,097	2,273 a 2,080 a
Turnus	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	396 254 71 209 272 61 71 18 133 172	5,777 ⁺⁺	0,114 -0,016 -0,265 -0,252 -0,031 0,027 0,065 0,379 -0,083 0,062	2,290 abc 2,161 ad 1,911 aefgh 1,925 bdijk 2,145 be 2,204 fi 2,241 gj 2,556 deil 2,093 chkl 2,238 hkl

skutečnou výšku hřbetního sádla byl nevýznamný jen efekt plemene otce, ostatní efekty byly významné nebo vysoce významné. Výška hřbetního sádla byla u prasniček nižší než u vepříků, a to jak u čďajů korigovaných, tak u údajů nekorigovaných, s tím, že rozdíl mezi oběma pohlavími je opět větší u údajů skutečných. Z tohoto výsledku opět vyplývá, že vhodnějším testačním kritériem je skutečná hodnota výšky hřbetního sádla.

Na základě srovnání korigovaných hodnot ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty s hodnotami skutečnými jsme dospěli k závěru, že vhodnějšími testačními kritérii v podmínkách SZP Masospol jsou jednoznačně ukazatele nekorigované. Hodnocení jak efektů genetických, tak i efektů prostředí v provozních podmínkách se v důsledku tohoto poznatku velmi zjednodušuje, protože není nutné provádět korekci ukazatelů užítkovosti v závislosti na živé hmotnosti.

Literatura

- ČERNÁ, M. — JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M.: Efekty působící na ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. *Živočišná Výroba*, 27, 1982, č. 8, s. 569-580.
- JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — ČERNÁ, M. — VÍTEK, M. — KURKA, A. — HABÁŇ, J.: Reprodukční a produkční vlastnosti hybridních prasat v provozních podmínkách. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1980a.
- JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — ČERNÁ, M. — VÍTEK, M. — KURKA, A. — HABÁŇ, J.: Production traits of hybrid pigs kept under the conditions of large-scale production. *Sci. Agric. bohemoslov.*, 12, 1980b, č. 4, s. 275-285.

Došlo dne 1. 2. 1982

ЯКУБЕЦ, В. — ЧЕРНА, М. — ПОДЕБРАДСКИ, З. — ВИТЕК, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева; Институт научно-технической информации в сельском хозяйстве, Прага; Межхозяйственное предприятие Масоспол, Опава): Анализ скорректированных показателей откормочности и боенской ценности чистокровных и гибридных свиней. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 753-761.

Анализированы главные показатели откормочности и боенской ценности, скорректированные на постоянную живую массу 100 кг у 1657 чистокровных и гибридных свиней, откармливаемых в 10 турах в Масоспол Опава с 1977 по 1979 гг. В опыт включили породы БУ, двухпородных гибридов БУ × Л, БУ × Г, БУ × Д, (БУ × Л) × БУ, (БУ × Пц) × БУ, (БУ × Л) × Л и трехпородных гибридов (БУ × Л) × Н, (БУ × Л) × Д, (БУ × Пц) × Л, (БУ × Пц) × Г, (БУ × Пц) × Д. Результаты оценивали по методу наименьших квадратов с учетом эффектов генетики (материнская группа, отцовская порода), внутренней (очередность помета и частота, пол) и внешней (туры) среды. Скорректированные величины упомянутых показателей сравнивали с фактическими величинами этих показателей с учетом их применимости для тестирования чистых пород и гибридов в производственных условиях. Единственно доказано, что фактические показатели продуктивности — подходящие критерии тестирования: они дают больше значительных эффектов, чем показатели продуктивности, скорректированные 100 кг ж. массы.

гибридизация; скорректированные показатели откормочности и боенской ценности; отбор тест-критериев

JAKUBEC, V. — ČERNÁ, M. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves; Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture, Praha; Joint Agricultural Enterprise Masospol, Opava): *An Analysis of Corrected Parameters of Fattening Performance and Carcass Value of Pure-bred and Hybrid Pigs*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 753-761.

During the years 1977 to 1979 the basic parameters of fattening performance and carcass value, corrected to the constant live weight of 100 kg, were analysed in 1,657 pure-bred and hybrid pigs fattened in ten cycles in the Joint Agricultural Enterprise Masospol, Opava. In this experiment the pigs of LW breed, two-breed hybrids $LW \times L$, $LW \times H$, $LW \times D$, $(LW \times L) \times LW$, $(LW \times PB) \times LW$, $(LW \times L) \times L$ and three-breed hybrids $(LW \times L) \times H$, $(LW \times L) \times D$, $(LW \times PB) \times L$, $(LW \times PB) \times H$ and $(LW \times PB) \times D$ were followed (PB = Prestitzer Black-Pied breed). The results were evaluated by the least squares method, taking into account the genetic effects (dam group, sire breed), internal effects (litter order, litter size, sex) and environmental effects (cycles). The corrected values of fattening performance and carcass value were compared with the actual values of fattening performance and carcass value from the standpoint of their applicability to testing pure breeds and hybrid pigs under production conditions. It was proved explicitly that the actual values of performance parameters, because of their larger number of significant effects, are more suitable testing criteria than the performance parameters corrected to 100 kg live weight.

hybridization; corrected parameters of fattening performance and carcass value; selection of testing criteria

JAKUBEC, V. — ČERNÁ, M. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves; Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft, Praha; Gemeinsamer Landwirtschaftlicher Betrieb Masospol, Opava): *Analyse der korrigierten Kennziffern der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes von reinblütigen und hybriden Schweinen*. *Zivočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 753-761.

Wir analysierten die Hauptkennziffern der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes, die auf die konstante Lebendmasse von 100 kg korrigiert wurden, bei 1657 reinblütigen und hybriden Schweinen, die in zehn Turnusen im Gemeinsamen Landwirtschaftlichen Betrieb Masospol, Opava in den Jahren 1977 bis 1979 gefüttert wurden. Im Versuch wurden Schweine der Rasse BU, die zweirassigen Hybriden $BU \times L$, $BU \times H$, $BU \times D$, $(BU \times L) \times BU$, $(BU \times Pc) \times BU$, $(BU \times L) \times L$ und die dreirassigen Hybriden $(BU \times L) \times H$, $(BU \times L) \times D$, $(BU \times Pc) \times L$, $(BU \times Pc) \times H$ und $(BU \times Pc) \times D$ verfolgt. Ergebnisse wurden durch die Methode der kleinsten Quadrate unter Berücksichtigung der genetischen Effekte (Muttergruppe, Vaterasse) und der Effekte der inneren Umwelt (Reihenfolge des Wurfs, Häufigkeit des Wurfs, Geschlecht) und der Effekte der äußeren Umwelt (Turnusse) bewertet. Die korrigierten Werte der Kennziffern der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes wurden mit den tatsächlichen Werten der Kennziffern der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes verglichen, und zwar angesichts ihrer Verwendbarkeit fürs Testverfahren der Reinzüchter und hybriden Schweine unter Betriebsbedingungen. Es wurde eindeutig nachgewiesen, daß die tatsächlichen Werte der Kennziffern der Mastfähigkeit geeignetere Testkriterien sind, weil sie eine größere Anzahl von bedeutenden Effekten aufweisen als Kennziffern der Mastfähigkeit, die auf die Lebendmasse von 100 kg korrigiert werden.

Hybridisierung; korrigierte Kennziffern der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes; Auswahl von Testkriterien

Adresy autorů:

Doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., ing. Zdeněk Poděbradský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

Ing. Marie Černá, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2

Ing. Milan Vítek, SZP Masospol Opava

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

CZAJA-GUBRYNOWICZ, A.

D 52.844/46

Ekonometryczna analiza wzrostu produkcji mlecznej na tle programu doskonalenia bydla rasy nizinniej czerwono-białej. Souhrn angl., rus.

Kraków, Akademia rolnicza 1977. 69 s., 4 obr., 19 tab. Zeszyty naukowe Akademii rolniczej w Krakowie. Rozprawy 46. (Mléčná užitkovost — dojnice — skot červenostrakatý nížinný — ekonomická analýza — výzkum — Polsko)

D 64.961/146

Boe — Koe — Computer samen op weg in de jaren 80. Voordrachten van de IMAG — Veehouderij — Automatiseringsdag.

Wageningen, IMAG 1980. 69 s., obr., tab. Publikatie 146. (Dojnice — chov — počítače samočinné — využití — výzkum — Holandsko)

A guide to energy savings for the livestock producer.

C 25.007

Washington, USDA 1977. 78 s., 6 obr., 15 tab. (Skot — chov — energie — spotřeba / Skot — chov — energetické zdroje / Energie — skot — chov — úspora)

Dairy research proceedings.

C 12.296/249

Lexington (Kentucky), Agricultural experiment station 1980. 27 s., obr., tab. Progress report 249. (Dojnice — chov a krmení — USA — sborník / Lexington — Výzkumná stanice zemědělská — oddělení živočišné výroby — sborník)

Razvedenije ovec i koz, šerstvovedenije.

E 23.939/40/1

Stavropol', VNII ovcevodstva i kozovodstva 1978. 121 s., tab. Trudy, vyp. 40, tom 1. (Stavropol — Výzkumný ústav chovu ovcí a koz — sborníky)

ŠTÚDIUM BIOMETRICKÝCH HODNÔT HLAVIČIEK SPERMIÍ KANCOV RÔZNYCH PLEMEN

P. Gamčík, D. Nemeš, M. Majerčíak

GAMČÍK, P. — NEMEŠ, D. — MAJERČIAK, M. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Štúdium biometrických hodnôt hlavičiek spermií kancov rôznych plemien*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 733-768.

Pri sledovaní vybraných morfometrických hodnôt veľkosti hlavičiek spermií kancu, t. j. dĺžky a šírky hlavičiek spermií 15 kancov piatich plemien (biele ušlachtilé, landrase domáce, slovenské biele mäsové, hampshire a slovenské čiernostrakaté), sme zistili tieto výsledky: Priemerná dĺžka hlavičiek spermií bola 8,39 μm , najvyššia pri plemene slovenské biele mäsové (8,61 μm) a najnižšia pri plemene slovenské čiernostrakaté (8,23 μm). Priemerná šírka hlavičiek bola 4,299 μm , najvyššia pri plemene slovenské čiernostrakaté (4,38 μm) a najnižšia pri plemene hampshire (4,24 μm). Výsledky predbežného štúdia vybraných morfometrických kritérií kancov rôznych plemien poukazujú na štatisticky preukazné individuálne a plemenné rozdiely.

šírka hlavičky; dĺžka hlavičky

S rozvojom mikroskopickej techniky sa postupne prehľbovalo štúdium o morfológických vlastnostiach spermií a úroveň technických prostriedkov postupne umožňovala bližšie poznať nielen tvar, rozmery a štruktúru spermie, ale aj jej funkciu. Fertilizačné schopnosti spermií podmieňuje správne utváranie hlavičky, nositeľky genetických informácií, viazaných na DNK. Z uvedeného dôvodu sa viaceré práce zaoberajú morfometriou hlavičiek spermií.

LITERÁRNY PREHĽAD

Morfometriou spermií sa zaoberal zatiaľ celý rad autorov, pričom prevažná časť týchto prác sa týka spermií býka. Prvé biometrické merania na hlavičke spermií býkov sa robili za účelom získania poznatkov o pohlavnom dimorfizme spermií (Vodsedálek, 1914, 1920, cit. Krajnc, 1964; Kralinger, 1928, cit. Leidl, 1951). Ďalšie práce sa zameriavali na štúdium vzťahov variability veľkosti hlavičiek býčích spermií k oplodňovacej schopnosti býkov. Zistilo sa, že variačný koeficient dĺžky hlavičky spermie bol vždy v úzkom spojení s plodnosťou dotyčného býka a podľa názoru niektorých autorov tým dosiahol diagnostickú hodnotu. Fyziologickú hranicu variačného koeficientu pre plodných býkov udávajú rôzni autori približne v rovnakom rozpätí (2,5—4,5 %), kým pre býky s nízkou plodnosťou alebo pre neplodné býky je hodnota variačného koeficientu stanovená nad 6 % (Sciuchetti, 1938; Leidl, 1951; Schilling, Krajnc, 1964). Plemenné rozdiely pri býkoch popísali najprv Blake (1945) a neskôr Bonadonna a Roychoudhury (1969).

Pri kancoch existuje len veľmi málo prác týkajúcich sa rozmerov hlavičky spermie. Podľa údajov Rodolfa (1933) je celková dĺžka hlavičky $8,0 \pm 0,2 \mu\text{m}$ a šírka hlavičky $4,2 \pm 0,01 \mu\text{m}$. Duijn (1960) uvádza priemernú dĺžku hlavičky $8,7 \pm 0,3 \mu\text{m}$ a priemernú šírku hlavičky $4,7 \pm 0,3 \mu\text{m}$. Pri sledovaní vybraných morfometrických kritérií hlavičiek spermií kancov plemena biele ušľachtilé zistil Matoušek (1978) priemernú dĺžku hlavičky $8,0746 \mu\text{m}$ ($8,6756 \mu\text{m}$ — $9,1179 \mu\text{m}$) a súčasne dokázal štatisticky preukazný rozdiel v dĺžke hlavičky medzi jednotlivými kancami. Hlavička spermie kanca je pomerne malá a široká, predný okraj je výrazne zaoblený, najväčšiu šírku dosahuje hlavička asi za polovicou jej dĺžky. Bičik spermie nenasadá v strede implantačného oddielu, ale je posunutý stranou (Böhm, Holman, 1957).

MATERIÁL A METÓDA

Ako materiál sme použili vzorky čerstvo odobratého semena od 15 kancov z plemenárskej stanice. Sledované kance patrili k týmto plemenám — biele ušľachtilé, landrase domáce, slovenské biele mäsové, hampshire a slovenské čiernostrakaté. Každé plemeno bolo zastúpené tromi kancami. V priebehu roka sme vyšetřili od každého kanca 75 vzoriek ejakulátu. Nátery boli zhotovené do dvoch hodín po odbere semena a farbené metódou podľa Hancocka. Hlavičky spermií sme merali mikroskopom zn. Zeiss Jena pri zväčšení 40X, okulárovým mikrometrom Meopta 15X a po vypočítaní faktora mikroskopu objektívovým mikrometrom. Dĺžku hlavičky spermie sme merali v mieste jej osi a šírku v mieste jej maximálneho vykľutia. V každom preparáte sme merali dĺžku a šírku 50 hlavičiek.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Jednou z dôležitých funkcií hlavičky spermie je prenesenie dedičného materiálu lokalizovaného v nukleoplazme. Z hľadiska tejto, pre vývoj a existenciu individua základnej funkcie, je potrebné správne vyvinutie a intaktnosť hlavičky spermie. Jednou z vlastností poukazujúcich na fertilizačné schopnosti spermií je morfologicky správne vyvinutá spermia s dobre utváranou nukleoplazmou, k čomu prispieva aj poznanie základných rozmerov hlavičky spermie. Ako sme už uviedli, existuje pri kancoch u nás chovaných plemien zatiaľ len veľmi málo údajov týkajúcich sa rozmerov hlavičiek spermie, a pokiaľ sú k dispozícii, uvádzajú sa bez ohľadu na plemeno, a to s výnimkou práce Matouška (1978), ktorý okrem toho študoval pri štyroch kancoch plemena biele ušľachtilé vzťah ročnej doby k dĺžke celých spermií a k dĺžke hlavičiek spermií, pričom zistil štatisticky významné rozdiely.

Vzhľadom na malý počet kancov v jednotlivých skupinách sme sa pokúsili predbežne štatisticky porovnávať rozmery hlavičiek spermií so zreteľom na individuálne a plemenné rozdiely.

Súhrnným vyhodnotením šírky a dĺžky hlavičiek 3750 spermií 15 plemenných kancov sme zistili, že priemerná dĺžka hlavičiek spermií bola $8,394 \mu\text{m}$ a priemerná šírka hlavičiek $4,299 \mu\text{m}$. Tieto naše zistenia sa v podstate zhodujú s výsledkami, ktoré uvádzajú Rodolfo (1933) a Duijn (1960) a do určitej miery aj s výsledkami autorov Böhm, Holman (1957) a Matoušek (1978) pri plemene biele ušľachtilé. Väčšina týchto autorov udáva rozmery hlavičiek bez ohľadu na plemeno. Z tab. I vyplývajú individuálne aj plemenné rozdiely týkajúce sa priemernej dĺžky a šírky hlavičiek.

I. Priemerné hodnoty dĺžky a šírky hlavičiek spermií kancov rôznych plemien (v μm) — The mean values of the length and width of sperm heads in different boar breeds (μm)

Plemeno	Kanec	Dĺžka hlavičky (priemer)	Variačný koeficient	Šírka hlavičky (priemer)	Variačný koeficient
Biele ušľachtilé	Askanier 15	8,20		4,22	
	Turek 102	8,28		4,28	
	Lap 21	8,46		4,30	
Priemer		8,313	5,75 %	4,273	8,93 %
Landrase domáce	Kobus 24	8,26		4,38	
	Pasek 12	8,54		4,24	
	Walter 86	8,62		4,24	
Priemer		8,473	6,04 %	4,286	11,23 %
Slovenské biele mäsové	Rochus 200	8,62		4,42	
	Sykes 180	8,55		4,27	
	Viktor 6	8,66		4,26	
Priemer		8,613	5,32 %	4,313	10,18 %
Hampshire	Lino 2	8,42		4,28	
	Lino 3	8,38		4,24	
	Cabo 7	8,20		4,20	
Priemer		8,340	5,22 %	4,240	9,12 %
Slovenské čiernostrakaté	Sykes 184	8,35		4,35	
	Sykes 183	8,00		4,32	
	Sykes 187	8,34		4,48	
Priemer		8,233	7,26 %	4,386	7,20 %
Priemer za všetky plemená		8,394		4,299	

DĹŽKA HLAVIČIEK SPERMIÍ

Oproti priemernej hodnote dĺžky hlavičiek spermií pri všetkých plemenách (8,394 μm) sme najvyššie priemerné hodnoty zistili pri plemene slovenské mäsové (8,613 μm) a v rámci tohto plemena pri kancovi Viktor 6 (8,66 μm). Najnižšie priemerné hodnoty sme namerali pri čiernostrakatom plemene (8,23 μm) a v rámci tohto plemena pri kancovi Sykes 183 (8,0 μm). Rozdiely v priemerných hodnotách dĺžky hlavičiek spermií podľa plemien sú v prevažnej väčšine štatisticky vysoko významné (tab. I a II).

II. Štatistická preukaznosť rozmerov hlavičiek spermií kancov rôznych plemien (v μm) — Statistical significance of the sperm head size in different boar breeds (μm)

Šírka hlavičky		Biele ušľachtilé	Landrase domáce	Slovenské biele mäsové	Hampshire	Slovenské čierno-strakaté	Dĺžka hlavičky
	biele ušľachtilé		$P < 0,001$	$P < 0,001$	Š. N.	$P < 0,01$	
	landrase domáce	Š. N.		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
	slovenské biele mäsové	$P < 0,1$ $P > 0,05$	Š. N.		$P < 0,001$	$P < 0,001$	
	hampshire	$P < 0,1$ $P > 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,001$		$P < 0,001$	
	slovenské čierno-strakaté	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,01$	$P < 0,001$		

ŠÍRKA HLAVIČIEK SPERMIÍ

Porovnávaním šírky hlavičiek spermií jednotlivých plemien s priemernou hodnotou za všetky plemená ($4,299 \mu\text{m}$) sme zistili tak plemené, ako aj individuálne rozdiely. Najvyššiu priemernú šírku hlavičiek sme namerali pri čiernostrakatom plemene ($4,38 \mu\text{m}$) a v rámci tohto plemena pri kancovi Sykes 187 ($4,48 \mu\text{m}$), zatiaľ čo najnižšia priemerná šírka bola pri plemene hampshire ($4,24 \mu\text{m}$) a v rámci tohto plemena pri kancovi Cabo 7 ($4,2 \mu\text{m}$). Štatistická významnosť rozdielov v šírke hlavičiek podľa plemien nie je tak výrazná. Bližšie údaje uvádzajú tab. I a II.

Pokiaľ ide o hodnoty variačných koeficientov týkajúcich sa dĺžky a šírky hlavičiek spermií, nami zistené hodnoty sa pohybujú okolo 5 až 6 % pri dĺžke hlavičiek, pri šírke hlavičiek sme našli podstatne nižšie hodnoty. V dostupnej literatúre uvádzané variačné koeficienty dĺžky hlavičiek spermií býkov sú v porovnaní s našimi hodnotami (tab. I) o niečo nižšie a pohybujú sa približne v rozsahu medzi 2,5 až 5 % (Sciuchetti, 1938; Leidl, 1951; Schilling, Krajnc, 1964).

K prácam o morfometrii hlavičiek spermií sa žiada poznamenať, že údaje o veľkosti hlavičiek spermií môže ovplyvniť celý rad faktorov. Z podstatných faktorov sa jedná o metódu použitú pri meraní spermií a vylúčenie subjektívneho vplyvu, čo vyžaduje, aby meranie robil ten istý pracovník rovnakou metódou. Ďalším činiteľom je dôslednosť, ale aj jednotný prístup pri príprave preparátov, aby sa vylúčila možnosť vzniku artefaktov, napr. pri riedení ejakulátu pred zhotovením náteru. Pri fixácii a farbení je dôležité dodržiavať osmotický tlak. Z ďalších, menej známych faktorov, ktoré vo vzťahu k rozmerom hlavičky spermií vyžadujú bližšie osvetlenie, sú to existujúce rozdiely rozmerov hlavičiek vplyvom dimorfizmu spermií.

Literatúra

- BLAKE, T. A.: Inheritance of morphological characters in the sperm of cattle. *Nature*, 1945, s. 631.
- BONADONNA, T. — ROYCHOUDHURY, T. N.: A preliminary study on the size of spermatozoa of *Bos Taurus* in relation to breed. *Atti. Soc. ital. Sci. Vet.*, 22, 1968, s. 398-402.
- BÖHM, N. — HOLMAN, J.: Srovnávací příspěvek ke tvaru a rozměrům spermií některých domácích zvířat. *Vet. Med., Praha*, 2, 1957, č. 6, s. 419-432.
- DUIJN, C. van: Mensuration of the heads of bull spermatozoa. *Mikroskopie*, 14, 1960, s. 265-276.
- GAMČÍK, P. — KOZUMPLÍK, J. et al.: Umelá inseminácia a andrológia hospodárskych zvierat. Bratislava, *Príroda* 1976.
- KRAJNC, A.: Biometrische Untersuchungen an Bullenspermien und deren Beziehungen zur Fruchtbarkeit. [Inaug. Diss.] Hannover 1964.
- KUCIEL, J.: Studium proměnlivosti a dědičnosti morfologických vlastností spermií býků. [Kandidátska dizertačná práca.] Brno, *VŠZ* 1970.
- LEIDL, W.: Beitrag zur Biometrie der Bullenspermien. Inaug. Diss. München, Der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilian Universität 1951.
- MATOUŠEK, J.: Morfometrická studie kančích spermií. [Diplomová práce.] Brno, *VŠZ* 1978.
- RODOLFO, A.: The physiology of reproduction in swine. I. The semen of boars under different intensivenesses of mating. *Philipp. J. Sci.*, 53, 1933, s. 183-203.
- SCHILLING, E. — KRAJNC, A.: Messungen an Bullenspermien und deren Beziehung zur Fruchtbarkeit. 5. Congr. Internat. Riprod. Anim., Trento, 3, 1964, s. 263-266.
- SCIUCHETTI, A.: Untersuchungen über die Fruchtbarkeit einiger männlicher Zuchtrinder. *Züchtungsbiologie*, 41, 1938, s. 161.

Došlo dňa 13. 8. 1981

ГАМЧИК, П. — НЕМЕШ, Д. — МАЕРЧИАК, М. (Институт ветеринарии, Кошице): Изучение биометрических величин головок спермиев у хряков разных пород. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10): 763-768.

V ходе изучения некоторых морфометрических величин головок спермиев (длины и ширины) у 15 хряков белой улучшенной, ландрасской, словацкой белой мясной, гемпширской и словацкой черно-пестрой пород установили следующие данные: средняя длина головок 8,39 μm , самая большая у словацкой белой мясной породы (8,61 μm) и самая меньшая — у словацкой черно-пестрой (8,23 μm). Средняя ширина головок 4,299 μm : самая большая у словацкой черно-пестрой породы (4,38 μm) и самая низкая — у гемпширской (4,24 μm). Результаты предварительного изучения выбранных морфометрических критериев у хряков разных пород свидетельствуют о статистически достоверных индивидуальных и породных различиях.

ширина головки; длина головки

GAMČÍK, P. — NEMEŠ, D. — MAJERČIAK, M. (University of Veterinary Medicine, Košice): A Study on Biometrical Values of Sperm Heads in Different Breeds of Boars. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10): 763-768.

The study on the selected morphometric values of the sperm head size, i. e. the length and width of sperm heads, in 15 boars of five breeds (Large White, Landrace, Slovak White Pork breed, Hampshire and Slovak Black-Pied) brought about the following results: the mean sperm head length amounted to 8.39 μm , the largest (Slovak White Pork breed) to 8.61 μm , and the smallest (Slovak Black-Pied breed) to 8.23 μm . The mean head width amounted to 4.299 μm , the largest (Slovak Black-Pied breed) to 4.38 μm and the smallest (Hampshire breed) to 4.24 μm . The results of preliminary study on the selected morphometric criteria in different boar breeds suggest statistically significant individual and breed differences.

head width; head length

GAMČÍK, P. — NEMEŠ, D. — MAJERČIAK, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Studium der biometrischen Werte der Köpfchen von Spermien der Eber unterschiedlicher Rassen*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 763-768.

Bei der Verfolgung der ausgewählten morphometrischen Werte der Größe der Köpfchen von Spermien der Eber (der Länge und Breite von Köpfchen der Spermien von 15 Ebern von fünf Rassen — Weißes Edelschwein, einheimische Landrasse, Slowakisches Weißes Fleischschwein, Hampshire und Slowakisches Schwarzfleckvieh) wurden folgende Ergebnisse festgestellt: Die Durchschnittslänge der Köpfchen von Spermien betrug $8,39\ \mu\text{m}$, die größte war beim Slowakischen Weißen Fleischschwein ($8,61\ \mu\text{m}$) und die niedrigste beim Slowakischen Schwarzfleckvieh ($8,23\ \mu\text{m}$). Die Durchschnittsbreite der Köpfchen betrug $4,299\ \mu\text{m}$, die größte war beim Slowakischen Schwarzfleckvieh ($4,38\ \mu\text{m}$) und die niedrigste bei der Hampshire-Rasse ($4,24\ \mu\text{m}$). Ergebnisse des vorläufigen Studiums der ausgewählten morphometrischen Kriterien von Ebern unterschiedlicher Rasse verweisen auf statistisch signifikante individuelle und Rassenunterschiede.

Breite des Köpfchens; Länge des Köpfchens

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Pavol Gamčík, CSc., MVDr. Dezider Nemeš, CSc., M. Majerčiak, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

STANOVENÍ ADAPTABILITY BAHNIC V OBDOBÍ BŘEZOSTI A LAKTACE POMOCÍ BIOCHEMICKÝCH UKAZATELŮ

F. Louda, J. Křížek, V. Jakubec, E. Řeháček

LOUDA, F. — KRÍŽEK, J. — JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Stanovení adaptability bahnic v období březosti a laktace pomocí biochemických ukazatelů*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (10) : 769-774.

V letech 1979 až 1981 byl na Státním statku v Teplicích nad Metují posuzován výživný a celkový zdravotní stav ovcí tří genotypů v kritických obdobích života. V poslední třetině březosti a v prvních 50 dnech laktace byla stanovena hladina NEMK v krvi, jež je odrazem úrovně přísunu živin do organismu, a dále aktivita transamináz v krevním séru jako indikátor jaterního metabolismu a celkového zdravotního stavu. Z naměřených hodnot NEMK vyplývá, že s nároky, které klade na organismus pokročilá březost, se nejlépe vyrovnaly ovce kombinace zušlechtěná valaška X ovce romanovská. Vzhledem k tomu, že mezi jednotlivými typy ovcí nebyl prokázán významný rozdíl v aktivitě, lze usuzovat, že neexistují rozdíly ve zdravotním stavu plodných a masných typů ovcí ve stejných podmínkách výživy a ošetřování. Vysoké hodnoty transamináz a NEMK v době laktace svědčí o tom, že laktace klade na organismus ovcí vyšší nároky než pokročilá březost.

ovce; biochemické parametry krve; výživný stav; adaptabilita

V poslední době jsou kromě ukazatelů a kvantifikace užitkových vlastností analyzovány biochemické ukazatele, a to za účelem jejich využití pro stanovení schopnosti adaptace biologických organismů pro dané podmínky prostředí. Tyto ukazatele mohou mít neobyčejný význam zejména u ovcí, protože tato zvířata jsou během pastevního období, které trvá zpravidla déle než šest měsíců, vystavována nejrozmanitějším a měnícím se klimatickým, půdním, terénním a pastevním podmínkám, jakož i odlišným technologickým systémům chovu a výživy.

V posledních letech jsou pro zvyšování reprodukce a zlepšení výkrmnosti a jatečné hodnoty doporučovány některé formy užitkového křížení. Nově vzniklá plemena i finální produkty užitkového křížení musí kromě požadovaných parametrů užitkovosti vykazovat také dostatečnou odolnost a adaptabilitu k podmínkám prostředí.

Adaptabilita je nejdůležitější užitkovou vlastností ovcí. Problém spočívá v tom, jak tuto komplexní vlastnost vyjádřit pomocí jednotlivých ukazatelů a jak tyto ukazatele kvantifikovat. Jednou z možností stanovení adaptability ovcí je reakce organismu v průběhu reprodukčního cyklu, kterou lze stanovit pomocí biochemických ukazatelů.

Cílem předkládané práce je zjištění některých biochemických ukazatelů za účelem stanovení adaptability ovcí-kříženek plodného a masného typu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Biochemické ukazatele mohou být indikátory výživného a zdravotního stavu zvířat a jejich vitality. Podle Bully et al. (1980) jsou kvalitativní a kvantitativní změny ve složení krve ukazateli fyziologického stavu organismu a charakterizují metabolický a konstituční typ hospodářských zvířat.

Hladina neesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) v plazmě má významný vliv na metabolismus ostatních tkání, zvláště jater a svalů. Při nedostatečném příjmu potravy se reesterifikace triglyceridů, skladovaných v tukové tkáni, nevyrovná úrovní lipolýzy, množství volných mastných kyselin se zvyšuje a difunduje do krevní plazmy (Harper, 1977). Využitím NEMK v kontrole výživy ovcí se zabývali Russel et al. (1967), Peart (1972) a Louda, Doney (1976). Pro vyjádření stupně podvýživy je nejpoužitelnější koncentrace NEMK v rozmezí 500 až 1200 $\mu\text{mol/l}$.

V metabolismu mají centrální postavení játra, která citlivě reagují na obsah a vzájemné zastoupení aminokyselin v krmné dávce. Enzymy glutamát-oxalacetát-transamináza (AST) a glutamát-pyruvát-transamináza (ALT) se řadí do skupiny jaterních enzymů, u kterých se při přívodu bílkovin ve větší míře jejich aktivita zvyšuje (Sova et al., 1970). Smirnov (1974) uvádí, že aktivita AST koreluje pozitivně s růstem.

Laktátdehydrogenáza (LD) patří do skupiny tzv. indikátorových enzymů, které charakterizují úroveň metabolismu v játrech. Jestliže se jeho aktivita v plazmě zvýší, dá se tento jev považovat za ukazatel fyziologického nebo patologického stavu tohoto orgánu (Pojer et al., 1968).

Sérové enzymy u ovcí v ontogenezi stanovili Sova et al. (1973), hladiny AST, ALT a LD u ovcí Sova et al. (1976).

MATERIÁL A METODA

Sledování proběhlo na Státním statku v Teplicích n. Metují v letech 1979 až 1981, kde se ve srovnatelných podmínkách chovají ovce plemene zušlechtěná valaška (ZV), ovce s 50% podílem genů plodných plemen (zušlechtěná valaška X ovce romanovská — ZV X R, zušlechtěná valaška X ovce finská — ZV X F) a masných plemen (zušlechtěná valaška X texel — ZV X T).

V pastevním období měly ovce k dispozici 102 ha trvalých pastvin a na podzim navíc příležitostnou pastvu na loukách, podsevech a strništích. V zimním období byla zkrmována dávka, která byla propočtena na živou hmotnost 60 kg a plodnost vyšší než 120% (podle Křížka, 1978) a obsahovala seno, krmnou slámu, BAK a po obhánění sušené řepné řízky. Pro posouzení úrovně výživy bahnic a jejich výživného, resp. zdravotního stavu byla sledovaným zvířatům odebírána krev a byla stanovena hladina neesterifikovaných mastných kyselin (NEMK) v séru a aktivita enzymů AST, ALT a LD. Krev byla odebrána v poslední třetině březosti (45 dnů před očekávaným obháněním) 32 ovcím a dále 15., 26. a 50. den laktace 16 ovcím, a to vždy v 8 hodin ráno do zkumavek s heparinem, přičemž 12 hodin před odběrem nebyly ovce krmeny. Pro stanovení NEMK bylo použito metody podle Pattersona (1963), hladiny enzymů byly stanoveny Lachema-testem. Počet sledovaných ovcí v době laktace klesl na polovinu, protože jen tento počet se obháněl v rozmezí 48 hodin.

Pro hladiny NEMK a aktivitu enzymů v poslední třetině březosti byly vy počteny základní statistické parametry s ohledem na plemennou příslušnost, rozdíl mezi nimi byly testovány *t*-testem. Hodnoty zjištěné v průběhu laktace byly analyzovány pomocí metody nejmenších čtverců s ohledem na efekty plemenného typu a četnosti vrhu. Stejným způsobem byla analyzována živá hmotnost bahnic, zjištěná ve třech obdobích laktace.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z hodnot uvedených v tab. I pro hladiny NEMK je zřejmé, že v poslední třetině březosti trpěly ovce podvýživou. Podle Russela et al. (1967) se podvýživa začíná projevovat při zvýšení NEMK přes hranici

600 $\mu\text{mol/l}$, zatímco u námi sledovaných ovcí přesáhla hodnota NEMK 1000 $\mu\text{mol/l}$. Výjimku tvoří ovce ZV $\times$ R, u nichž byla hladina NEMK 676 $\mu\text{mol/l}$, což znamená, že tyto ovce se s nedostatečnou krmnou dávkou vyrovnaly nejlépe. Nebyly totiž nuceny odbourávat tělesné rezervy v takové míře, jako ovce ZV $\times$ F a zvláště ZV $\times$ T. Z hodnot, které uvádějí Louda a Doney [1976] a Křížek [1978] pro úroveň výživy vysokobřezích ovcí, je patrné, že námi sledované ovce dostávaly krmnou dávku s nedostatečným obsahem sušiny a SNL.

Zjištěné hodnoty aktivity AST, ALT a LD (tab. I) v poslední třetině březosti jsou celkem vyrovnané a rozdíly mezi jednotlivými typy matek nejsou statisticky průkazné. Zjištěné výsledky korespondují s úrovní NEMK; také transaminázy s výjimkou ALT dosahují nejvyšších hodnot u ovcí ZV $\times$ T.

Vysoké hodnoty směrodatných odchylek a variačních koeficientů vyplývají z velké proměnlivosti znaků a z poměrně malého počtu sledovaných zvířat. Tato okolnost vyplývá z náročnosti sledování — v provozních podmínkách byla zjišťována celá řada ukazatelů týkajících se mateřských schopností ovcí čtyř genotypů.

Výživný stav ovcí byl dále sledován v průběhu laktace. Hladiny NEMK a živá hmotnost bahnic ve třech obdobích laktace jsou uvedeny v tab. II. Zajímavý je trend živé hmotnosti ovcí v průběhu laktace: ve druhém období je živá hmotnost o něco vyšší než na začátku laktace a pak výrazně klesá. Tento průběh hmotnosti ovcí v době laktace zjistili i Louda a Doney [1976] a je patrně způsoben příznivou odezvou ovcí na zlepšenou výživu na počátku laktace. Ve shodě s průběhem hmotnosti jsou i výsledky analýzy hladiny NEMK. U všech typů ovcí poklesla hladina NEMK v prvním a druhém období o 20 až 30 % ve srovnání se stavem v poslední třetině březosti.

Ze středních hodnot aktivity transamináz (tab. III) je zřejmé, že v prvních dvou obdobích laktace převyšuje aktivita hodnoty zjištěné v poslední třetině březosti. Nejvyšší aktivita byla zjištěna 26. den laktace, což je období, kdy laktační křivka u sledovaných typů ovcí vrcholí. Vysoké hodnoty transamináz v tomto období svědčí o tom, že laktace klade na organismus ovcí vyšší nároky než březost, což potvrzuje i vyšší hladina NEMK v 50. dni laktace.

I. Biochemické ukazatele krevní plazmy u ovcí v poslední třetině březosti — Biochemical indicators of blood plasma in sheep during the last third of gestation

Ukazatel	Jednotka	ZV $\times$ R $n = 14$			ZV $\times$ F $n = 12$			ZV $\times$ T $n = 6$		
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
NEMK	$\mu\text{mol/l}$	676 ^a	483	71,49	1007 ^a	895	88,95	1201 ^a	980	81,57
AST	$\mu\text{mol/ml}$	0,68 ^b	0,31	45,42	0,84 ^b	0,32	38,59	0,85 ^b	0,30	35,63
ALT	$\mu\text{mol/ml}$	0,36 ^c	0,12	34,67	0,33	0,10	30,04	0,32 ^c	0,08	26,56
LD	U/l	186,3 ^d	39,36	21,12	193,8 ^d	65,31	33,71	215,0 ^d	36,98	36,98

a, b, c, d — hodnoty označené stejným písmenem se od sebe významně neliší

* Vzhledem k tomu, že stanovení byla prováděna od r. 1980, jsou hodnoty NEMK, AST, ALT a LD uvedeny ve starých jednotkách. V současné době se všechny tyto ukazatele uvádějí v jednotce KAT/l⁻¹, přičemž 1 $\mu\text{mol/ml}$ AST a ALT = 0,276 $\mu\text{KAT/l}^{-1}$ a 1 U/l = 0,0166 $\mu\text{KAT/l}^{-1}$

II. Průměry, standardní odchylky, hodnoty F a odhady konstant pro živou hmotnost a hladiny NEMK v krevní plazmě ovcí ZV×R, ZV×F a ZV×T 15., 26., a 50. den laktace — Means, standard deviations, F values and estimates of constants of live weight and levels of free fatty acids in blood plasma of Improved Walachian X Romanov sheep, Improved Walachian X Finnsheep, Improved Walachian X Texel on the 15th, 26th and 50th day of lactation

Třídění	n	Živá hmotnost bahnic v kg			Hladina NEMK v $\mu\text{mol/l}$		
		15. den	26. den	50. den	15. den	26. den	50. den
Střední hodnota	16	57,1	57,7	56,6	716,6	815,4	1490,8
Standardní odchylka		6,4	6,7	6,6	401,2	484,1	1169,4
Plemenný typ matky							
Hodnota F		1,729 ⁿ	1,605 ⁿ	1,548 ⁿ	1,418 ⁿ	0,4955 ⁿ	0,873 ⁿ
ZV × R	6	57,7 ^a	58,9 ^a	58,0 ^a	469,9 ^a	785,2 ^a	1624,6 ^a
ZV × F	6	52,6 ^a	53,1 ^a	52,1 ^a	816,5 ^a	775,2 ^a	904,8 ^a
ZV × T	4	60,9 ^a	61,0 ^a	59,5 ^a	863,3 ^a	885,7 ^a	1943,1 ^a
Četnost vrhu							
Hodnota F		10,598 ⁺⁺	11,729 ⁺⁺	11,486 ⁺⁺	2,083 ⁿ	1,073 ⁿ	0,255 ⁿ
Jednáčci	5	47,4 ^a	47,1 ^a	46,0 ^a	631,7 ^a	726,1 ^a	1308,5 ^a
Dvojčata	8	53,1 ^a	53,0 ^a	52,1 ^a	798,0 ^a	1061,6 ^a	1781,6 ^a
Trojčata	3	70,8	73,0	71,4	719,9 ^a	622,5 ^a	1382,4 ^a

+ $P \leq 0,05$

++ $P \leq 0,01$

^a — konstanty označené stejným písmenem se od sebe významně neliší ($P \leq 0,05$)

Vzhledem k tomu, že analýzou variance nebyl prokázán významný rozdíl v aktivitě transamináz mezi jednotlivými typy ovcí, lze usuzovat, že neexistují rozdíly ve zdravotním stavu mezi plodnými a masnými typy ovcí ve stejných podmínkách výživy a ošetřování. Vliv četnosti vrhu na aktivitu transamináz ve všech třech obdobích byl nevýznamný, i když u matek s vícečetnými vrhy byly zjištěny vyšší hodnoty, a to zvláště ve třetím období.

Literatura

- BULLA, J. — ANTAL, J. — ZELNÍK, J. — GRANÁT, J. — BEREŠ, J.: Aktivita enzymů v krvnej plazme rastúcich býčkov slovenského strakatého plemena. In: Vedecké práce Výskumného ústavu živočišnej výroby v Nitre, XVIII, 1980, s. 72-77.
- HARPER, H. A.: Přehled fyziologické chemie. 1. vyd. Praha, Avicenum 1977, 640 s.
- KŘÍŽEK, J.: Racionální výživa ovcí. Náš chov, 38, 1978, č. 6, s. 262-263.
- LOUDA, F. — DONEY, J. M.: Persistency of lactation in the Improved Valachian breed of sheep. J. agric. Sci., 87, 1976, s. 455-457.
- PATTERSON, D. S. P.: Some observations on the estimation of nonesterified fatty acids. Concentrations in cow and sheep plasma. Res. vet. Sci., 1963, č. 4, s. 230-237.
- PEART, J. N. — EDWARDS, R. A. — DONALDSON, E.: The yield and composition of the milk of Finnish Landrace X Blackface ewes. I. Ewes and lambs maintained indoors. J. agric. Sci., 79, 1972, č. 2, s. 303-313.
- POJER, J. a kol.: Enzymologie jaterních nemocí. 1. vyd. Praha, SZN 1968, 342 s.
- RUSSEL, A. J. F. — DONEY, J. M. — REID, R. L.: The use of biochemical para-

III. Průměry, standardní odchylky, hodnoty F a odhady konstant pro aktivitu AST, ALT a LD v krevní plazmě 15., 26., a 50. den laktace ovcí ZV×R, ZV×F a ZV×T — Means, standard deviations, F values and estimates of constants for AST, ALT and LD activity in blood plasma on the 15th, 26th and 50th day of lactation in crosses Improved Walachian × Romanov, Improved Walachian × Finnsheep and Improved Walachian × Texel

Třídění	n	Hladina AST v $\mu\text{mol/ml}$			Hladina ALT v $\mu\text{mol/ml}$			Hladina LD v U/l		
		15. den	26. den	50. den	15. den	26. den	50. den	15. den	26. den	50. den
Střední hodnota	16	2,689	3,358	0,707	1,040	1,006	0,351	573,1	302,8	349,2
Standardní odchylka		0,339	0,289	0,186	0,394	0,309	0,245	91,9	95,1	105,8
Plemenný typ matky										
Hodnota F		0,132 ⁿ	1,416 ⁿ	2,479 ⁿ	0,114 ⁿ	1,112 ⁿ	0,115 ⁿ	1,230 ⁿ	0,731 ⁿ	0,394 ⁿ
ZV × R	6	2,686 ^a	3,239 ^a	0,591 ^a	1,078 ^a	0,997 ^a	0,308 ^a	607,8 ^a	269,7 ^a	315,5 ^a
ZV × F	6	2,625 ^a	3,251 ^a	0,636 ^{a, b}	1,090 ^a	0,839 ^a	0,351 ^a	524,3 ^a	284,2 ^a	348,9 ^a
ZV × T	4	2,755 ^a	3,582 ^a	0,895 ^b	0,954 ^a	1,183 ^a	0,392 ^a	587,2 ^a	354,4 ^a	383,1 ^a
Četnost vrhu										
Hodnota F		0,828 ⁿ	1,688 ⁿ	2,359 ⁿ	0,549 ⁿ	6,076 ⁺	0,542 ⁿ	1,031 ⁿ	0,794 ⁿ	1,289 ⁿ
Jedináčky	5	2,520	3,120 ^a	0,541 ^a	0,879 ^a	0,521	0,267 ^a	569,5 ^a	267,1 ^a	273,9 ^a
Dvojčata	8	2,807 ^a	3,402 ^a	0,698 ^{a, b}	1,151 ^a	1,149 ^a	0,431 ^a	617,8 ^a	342,1 ^a	358,9 ^a
Trojčata	3				1,091 ^a	1,348 ^a	0,354 ^a	532,0 ^a	299,0 ^a	414,6 ^a

⁺ $P \leq 0,05$

^{a, b} — Hodnoty označené stejným písmenem se od sebe významně neliší ($P \leq 0,05$)

meters in controlling nutritional state in pregnant ewes and the effect of under-nourishment during pregnancy on lamb birth weight. J. agric. Sci., 68, 1967, s. 351-358.

SMIRNOV, O. K.: Raněe opredělenije produktivnosti životnych. Moskva, Kolos 1974.

SOVA, Z. et al.: Aktivita sérových aminotransferáz, celkové proteinemie, A/G kvocientu u brojlerů při náhradě sojového extrahovaného šrotu hrachem. Biologizace Chem. Výž. Zvíř., 1970, č. 6, s. 523-527.

SOVA, Z. et al.: Základní hematologické a biochemické hodnoty u hospodářských zvířat. II. etapa 1969-73 základní fyziologické hodnoty u prasat, ovcí, kura a bažantů. [Závěrečná zpráva č. 111 b.] Praha, VŠZ 1973, 296 s.

SOVA, Z. — KOLIANDR, P. — JÍCHA, J.: Základní fyziologické hodnoty v krvi ovcí. VIII. sdělení. Enzymy v séru, N-metabolity, sérové lipidy a bilirubin. In: Sborník VŠZ v Praze, řada B, 1976, s. 57-71.

Došlo dne 5. 11. 1981

ЛОУДА, Ф. — КРЖИЖЕК, Я. — ЯКУБЕЦ, В. — РЖЕГАЧЕК, Э. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Определение адаптивности овцематок в суягный период и во время лактации с помощью биохимических показателей. Животноводство, 27, 1982 (10): 769-774.

В 1979-81 гг. в госхозе в Теплицах над Метуи определяли состояние упитанности и здоровья у овец трех генотипов в критические периоды жизни. В ходе последней трети суягности и первых 50 дней лактации определяли уровень NEMK в крови, свидетельствующий об уровне подвода питательных веществ в организм, а также активность трансаминаз в сыворотке крови в качестве показателя метаболизма печени и общего состояния здоровья. Как показывают промеренные величины NEMK, лучше всего справляются с повышенными требованиями к организму в период тяжелой суягности помеси улучшенная волошская X романовская. Так как между типами овец не доказано достоверной разницы в активности, то можно заключить, что нет различий и в состоянии здоровья у плодovitых и мясных типов овец в одинаковых условиях питания и ухода. Высокие же значения трансаминаз и NEMK в период лактации свидетельствуют о факте, что лактация загружает организм в большей мере, чем тяжелая суягнось.

овца; биохимические параметры крови; упитанность; адаптивность

LOUDA, F. — KRÍZEK, J. — JAKUBEC, V. — ŘEHÁČEK, E. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): Determination of Adaptability in Ewes during Gestation and Lactation by Biochemical Indicators. Živočišná výroba, 27, 1982 (10): 769-774.

During 1979-1981 overall state of nourishment and health in sheep of three genotypes in critical life periods was evaluated on the State Farm in Teplice on Metuje. During the last third of gestation and during the first 50 days of lactation, the level of non-esterified fatty acids in blood that reflects the nutrient supply to the organism was determined and further the activity of transaminases in blood serum as an indicator of the liver metabolism and the overall state of health. It follows from the values of free fatty acids that the demands of advanced gestation on organism were met best by the cross Improved Walachian X Romanov sheep. As no significant difference was proved in activity between the individual types of sheep, it can be inferred that there exist no differences in the state of health of fertile and mutton types of sheep in the same conditions of nutrition and management. High values of transaminases and high values of free fatty acids during the period of lactation indicate that lactation poses higher demands on the sheep organism than advanced gestation.

sheep; biochemical parameters of blood; state of nutrition; adaptability

Adresy autorů:

Ing. František Louda, CSc., ing. Eduard Řeháček, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

Ing. Jaromír Krížík, CSc., doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

KVANTITATIVNÍ A KVALITATIVNÍ PRODUKCE VLNY U PLEMENE ZUŠLECHTĚNÁ ŠUMAVKA VE STÁDĚ ARNOŠTOV

P. Macháček, J. Pevný, R. Lindovský

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J. — LINDOVSKÝ, R. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice): *Kvantitativní a kvalitativní produkce vlny u plemene zušlechtěná šumavka ve stádě Arnoštov*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 775-781.

Ve čtyřletém období jsme sledovali populaci plemene zušlechtěná šumavka ve stádě Arnoštov. U matek jsme zjistili vyrovnanou živou hmotnost, vysoké jarní, podzimní i celkové stříže, které přesahují chovný standard až o 43,4 %, a vysoký podíl jarní stříže ze stříže podzimní (81,0 % až 88,4 %). Při sledování závislosti roční stříže na věku matek jsme zjistili stoupající tendenci ve všech letech přibližně do čtvrtého roku věku a následný pokles od osmého roku věku. Při sledování desetiměsíční užitkovosti jsme zjistili vyrovnanost stáda v živé hmotnosti, produkci potní i čisté vlny a ve střední jemnosti a menší vyrovnanost ve výtěžnosti. Kvalitativní ukazatele vlny matek jsou na horní hranici standardu, nebo jej překračují. Byl však zjištěn výskyt pesíků, které chovný standard neuvádí.

ovce; plemeno zušlechtěná šumavka; kvalitativní a kvantitativní vlastnosti vlny; závislost stříže na věku; pesíky

Nová koncepce chovu ovcí, rozpracovaná do r. 1990, předpokládá zvýšení stavu ovcí, a tedy i zvýšení produkce vlny, která je důležitým faktorem z hlediska národního hospodářství. Vzhledem k poměrně vysokému stupni vlnářské užitkovosti plemen chovaných na našem území počítáme do roku 1990 se zvýšením produkce ovčí vlny v naší republice na 5700 tun. Cílevědomým křížením v rámci hybridizačního programu má vzrůst počet polojemnovlnných ovcí na úkor ovcí jemnovlnných.

Plemeno zušlechtěná šumavka, patřící mezi polojemnovlnná až polohrubovlnná plemena, je optimálně přizpůsobeno klimatickým podmínkám Šumavy, kde je ho chováno největší množství. Šlechtitelské stádo na Arnoštově dosahuje ve vlnářské užitkovosti nejlepších výsledků nejen mezi stády plemene zušlechtěná šumavka, ale i mezi stády plemene zušlechtěná valaška, zapojenými do kontroly užitkovosti I. stupně.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Produkce vlny je důležitá vlastnost a zabývala se jí řada autorů. Čumlivski (1972a) uvádí tento chovný standard plemene zušlechtěná šumavská ovce horského typu: živá hmotnost matek 40 až 45 kg, potní vlna 3,0 až 3,2 kg, výtěžnost 65 až 70 %, délka vlny 20 až 30 cm, podsada 80 až 90 %, polopesíky 10 až 20 %, sortiment C-D-D/E; živá hmotnost roček v 18 měsících věku 36 až 40 kg, výtěžnost 75 %. Jakubec (1979) popsal vlnářskou užitkovost jehnic plemene zušlechtěná

valaška ve šlechtitelském stádě. Další výsledky v produkci vlny uvádějí Čumlivski (1972b, 1974), Jakubec et al. (1980), Polách, Nedbalová (1980) a další.

Kvalitativními vlastnostmi vlny se zabývali Jakubec et al. (1978), Laurinčík (1977), Kalinin (1972), Moroz (1976), Lindovský (1972) a Lindovský, Jakubec (1971).

MATERIÁL A METODA

Sledování proběhlo ve stádě plemene zušlechtěná šumavka na Arnoštově (950 m n. m.) ve čtyřletém období 1975/76 až 1978/79. Potní vlna byla sledována u 808 matek v obou střížích. Živá hmotnost byla zjišťována každoročně vážením při jarní stříži matek. Stříž, která byla zjištěna v jednotlivých věkových skupinách matek, byla vyhodnocena a graficky znázorněna. Ke kvalitativnímu rozboru bylo náhodně vybráno 15 matek, u každé byl proveden odběr jarní a podzimní stříže podle platných metodik a vlna byla zaslána k rozboru. Ze získaných hodnot byl vypočítán průměr ($\bar{x}$), variační koeficient (v) a variační rozpětí (R). Výsledky byly testovány t -testem pro párové uspořádání.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Produkce potní vlny matek ve stádě plemene zušlechtěná šumavka na Arnoštově dosahuje vysoké úrovně a má vzestupnou tendenci. V tab. I je uvedena užitkovost stáda matek během čtyřletého období 1975/76 až 1978/79. Počet dní mezi celoročními střížemi se pohybuje od 361 do 378 dní, tzn., že předepsané meziobdobí mezi střížemi bylo dodrženo.

I. Užitkovost stáda matek v letech 1975/76 až 1978/79 — Efficiency of the flock of ewes in the years 1975/1976 to 1978/1979

Chovný rok	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79
Počet matek (ks)	198	206	213	194
Podzimní stříž (kg)	2,45	2,47	2,41	2,46
Jarní stříž (kg)	1,99	2,00	2,13	2,13
Celková stříž (kg)	4,44	4,47	4,54	4,59
Podíl jarní stříže z podzimní (%)	81,2	81,0	88,4	86,6
Živá hmotnost (kg)	46,0	46,8	46,7	46,8

Z tab. I je patrné, že:

- živá hmotnost během sledovaného období je velmi vyrovnaná, výkyvy mezi jednotlivými lety jsou zanedbatelné;
- hodnoty podzimních i jarních stříží se ve sledovaných letech od sebe příliš neliší a jsou poměrně vysoké,
- podíl jarní stříže z podzimní stříže se pohybuje v rozmezí 81,0 % až 88,4 %, přičemž vyšší hodnoty byly zjištěny u mladších matek (dvouletých a tříletých) a ve srovnání s údaji, které uvádí Čumlivski (1974) — 50 až 75 %, je tento podíl vysoký a svědčí o výborné péči o stádo během zimního období;
- celková roční stříž se pohybuje od 4,44 kg do 4,59 kg potní vlny

II. Průměrné roční stříže bahnic ve vztahu k věku v letech 1977/78 až 1979/80 (kg)
 — Average yearly wool clip of ewes in relation to age during the years 1977/1978 to 1979/1980 (kg)

Rok	1977/78		1978/79		1979/80	
Věk	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
2	38	4,72	39	4,62	41	4,60
3	34	5,03	31	4,67	35	4,55
4	49	4,98	34	4,81	27	4,70
5	32	4,47	42	4,75	29	4,55
6	31	4,00	30	4,30	37	4,51
7	12	3,90	21	3,80	20	4,12
8	3	3,90	5	3,70	4	3,48
Σ	196	4,54	202	4,59	193	4,51

a převyšuje chovný standard zušlechtěné šumavské ovce horského typu (3,0 až 3,2 kg) až o 1,39 kg, tj. o 43,4 %. Také je vyšší než průměrná produkce chovů plemene zušlechtěná valaška zapojených do kontroly užítkovosti I. stupně.

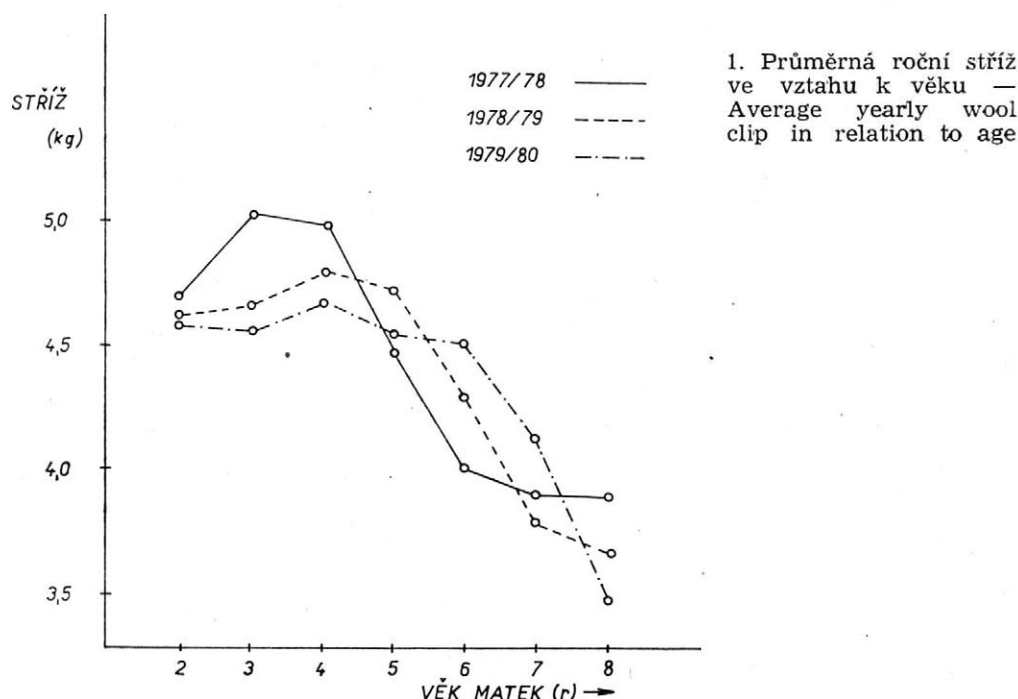
Závislost celkové roční stříže na věku matek byla zjišťována v chovných letech 1977/78 až 1979/80. Souhrnné výsledky jsou uvedeny v tab. II a znázorněny na obr. 1. Stříž měla ve všech sledovaných letech přibližně do čtvrtého roku věku stoupající tendenci a po tomto maximu množství vlny klesalo, a to až do osmého roku věku. Byl zjištěn rozdíl v užítkovosti ovcí dvouletých až šestiletých a starších, tj. sedmiletých a osmiletých, jejichž podíl ve stádě činil 4,6 až 8,8 %.

V souladu se zjištěním, které uvádí Moroz (1976), lze doporučit vyřazování dvouletých i tříletých ovcí, které nesplňují podmínky užítkovosti a zároveň vyřazování ovcí sedmiletých a starších, u kterých už není předpoklad zvyšování produkce. Některé z těchto starších matek se však ve stádě ponechávají i při relativně nízké užítkovosti, a to buď z důvodů etologických (pozice v sociální struktuře stáda), nebo vzhledem k jejich vysoké plodnosti. Je možné doporučit takovou strukturu stáda, ve kterém by rozhodující podíl zaujímaly ovce tříleté až pětileté.

Desetiměsíční užítkovost arnoštovského stáda, sledovaná v roce 1978 u 58 jehnic a v roce 1979 u 79 jehnic, je souhrnně uvedena v tab. III. Průměrná živá hmotnost v obou sledovaných letech byla poměrně vyrov-

III. Desetiměsíční užítkovost jehnic v letech 1978 a 1979 — Ten months efficiency of lamb-ewes during 1978 and 1979

Ukazatel Rok	n	Živá hmotnost (kg)	Vlna potní (kg)	Vlna čistá (kg)	Výtěžnost %	Střední jemnost (μm)
1978	58	34,71	3,08	2,26	73,4	37,29
1979	79	34,21	2,88	2,29	79,5	39,70



naná. Byl zjištěn malý rozdíl (0,5 kg), avšak vnější faktory ovlivňující růst a vývin, zejména výživa, ošetřování a podmínky prostředí, nejsou každý rok na stejné úrovni.

Množství potní vlny v druhém roce bylo poněkud nižší (0,2 kg), rozdíl však není velký. Na snížení potní vlny v roce 1979 mohly mít určitý vliv nejen nižší živá hmotnost ovcí, ale i chovatelský rok. Naopak se zvýšila produkce čisté vlny, a to v důsledku výtěžnosti, která byla v roce 1979 podstatně vyšší (o 5,87 %).

Ze srovnání ukazatelů vlnářské užitkovosti vyplývá, že arnoštovské stádo je vyrovnanější v živé hmotnosti, produkci potní a čisté vlny a ve střední jemnosti a méně vyrovnané ve výtěžnosti. Jakubec (1979), který sledoval vlnářskou užitkovost jehnic plemene zušlechtěná valaška (šlechtitelské stádo) při hmotnosti 32 kg, tj. ve věku asi 10 měsíců, zjistil tyto hodnoty:

množství vlny potní	1,55 kg
množství vlny čisté	1,14 kg
výtěžnost	73,96 %
střední jemnost	39,81 μ m

Ze srovnání těchto hodnot s našimi výsledky je patrné, že produkce potní i čisté vlny je u plemene zušlechtěná šumavka přibližně dvojnásobná. Výtěžnost a střední jemnost jsou u obou stád téměř na stejné úrovni.

Kvalitativní ukazatele vlny byly zjišťovány rozbořem vzorků vlny od 15 matek z podzimní i jarní stříže (tab. IV). Z tab. IV je patrné, že: — Při jarní stříži se střední jemnost snížila celkově o 4,67 mikrometrů (na hladině významnosti $p = 0,99^{++}$), což mělo za následek klasifikaci vlny až o dva sortimenty výše. Vlna z podzimního odběru byla tedy hodnocena jako polohrubá a podle vypočteného intervalu střed-

IV. Kvalitativní výsledky rozboru vlny v chovném roce 1978/79 u 15 matek — Qualitative results of the wool analysis in breeding year 1978/1979 in 15 ewes

Ukazatel	Podzimní odběr			Jarní odběr			t - test pro párové uspořádání $x_1 - x_2$
	$\bar{x}_1$	v_1	rozpětí R_1	$\bar{x}_2$	v_2	rozpětí R_2	
Střední jemnost (μm)	39,41	8,25	37,76 — 41,06	34,74	10,51	32,76 — 36,72	4,67 ⁺⁺
Sortiment	D	—	C/D — D	C	—	C — C/D	—
Délka praménku (mm)	151,0	10,13	143,3 — 158,7	128,8	16,83	117,04 — 140,56	22,2 ⁺⁺
Výtěžnost (%)	—	—	—	69,6	11,74	65,17 — 74,03	—
Podíl vlnovlasů (%)	87,6	6,99	84,5 — 90,7	89,1	7,67	85,39 — 92,80	—1,5
Podíl polopesíků (%)	9,8	58,20	6,9 — 12,7	9,8	60,02	6,3 — 13,3	0
Podíl pesíků (%)	2,6	78,58	1,6 — 3,6	1,1	141,8	0,3 — 1,94	1,5 ⁺⁺⁺

ní jemnosti odpovídalo taxování vlny výsledné třídě jemnosti D. Naproti tomu vlna z jarního odběru byla hodnocena jako polojemná a odpovídala výsledné třídě jemnosti C. Větší jemnost vlny z jarního odběru je způsobena patrně tím, že na ni nepůsobí tak výrazně přirozené klimatické vlivy. Standard pro horský typ plemene zušlechtěná šumavka uvádí rozpětí sortimentu mezi C/D a D/E.

- Za zimní období došlo ke snížení intenzity růstu vlny, takže jarní vzorky byly v průměru o 22 mm kratší než vzorky z podzimního odběru ($p = 0,99^{++}$). Toto snížení intenzity růstu je zřejmě způsobeno bahněním ovcí a sáním jehňat, popř. i nižší úrovní výživy v zimním období. Průměr celkové roční délky stříže se přiblížil horní hranici standardu, který uvádí 20 až 30 cm.
- Výtěžnost byla zjišťována pouze u vzorků z jarního odběru, neboť balení podzimních vzorků neodpovídalo metodice. Výtěžnost jarních vzorků byla v průměru 69,6 % s rozpětím 65,17 až 74,03 %. Tato výtěžnost odpovídá horní hranici chovného standardu, který uvádí hodnoty 65 až 70 %.
- Zjištěný podíl vlnovlasů (87,6 % a 89,1 %) byl vyšší a naopak podíl polopesíků (0,8 % a 9,8 %) byl nižší, než požaduje chovný standard, což svědčí o větší vyrovnanosti vlny z obou odběrů. Avšak ve vzorcích byl zjištěn také výskyt pesíků, a to v podzimních vzorcích 2,6 % a v jarních vzorcích 1,1 % ($p = 0,999^{+++}$). Přítomnost pesíků ve vlně plemene zušlechtěná šumavka chovný standard neuvádí.
- U podílu vlnovlasů a podílu pesíků byly zjištěny statisticky neprůkazné rozdíly.

Na základě srovnání výsledků sledování s parametry chovného standardu bylo zjištěno, že ve všech ukazatelích jsou zjištěné výsledky na horní hranici těchto parametrů, nebo i parametry chovného standardu překračují. Chovný standard však neuvádí výskyt pesíků, který byl zjištěn (v průměru 1 až 3 %) v obou střížích.

Literatura

- ČUMLIVSKI, Z.: Zásady chovu zušlechtěné šumavské ovce (druhá etapa). Česká akademie zemědělská — VÚŽV v Praze-Uhřetěvesi a Klub chovatelů při ČZS v Klatovech, 1972a, 62 s.
- ČUMLIVSKI, B.: Plodnost českých selských ovcí a beranů. Sborník AF VŠZ k výročí 85. narozenin prof. F. Bílka. Praha, 1972b, s. 67-81.
- ČUMLIVSKI, B.: Chov ovcí, koz a vlnoznalství. Praha, SNP 1974, s. 135-261.
- JAKUBEC, V.: Celkové zhodnocení hybridizace a stanovení efektu křížení u ovcí. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1979, s. 25-53.
- JAKUBEC, V. — KRÍŽEK, J. — SLANÁ, O.: Výzkum trojplemenného užitkového křížení na podkladě zušlechtěné valašky s cílem zvýšit ukazatele reprodukce a masné užitkovosti. [Dílní závěrečná zpráva P 11-329-050-03/2.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1978.
- JAKUBEC, V. — KRÍŽEK, J. — LINDOVSKÝ, R. — PINĐÁK, A.: Kvantitativní a kvalitativní produkce vlny zušlechtěných valašek a jejich kříženců s plodnými plemeny. Živočišná Výroba, 25, 1980, č. 5, s. 321-327.
- KALININ, V. V.: Žiropot i kačestvo šersti. Životnovodstvo, 32, 1972, č. 8, s. 72-73.
- LAURINČÍK, J.: Chov oviec. Bratislava, Príroda 1977, s. 220-221.
- LINDOVSKÝ, R.: Stanovenie kvalitatívnych a kvantitatívnych faktorov produkcie vlny u plemien oviec chovaných v ČSSR. [Kandidátská dizertační práce.] Brno, VŠZ 1972, 91 s.
- LINDOVSKÝ, R. — JAKUBEC, V.: Stanovenie parametrov faktorov kvantitatívnej a kvalitatívnej produkcie vlny pri rôznych plemenách oviec. Poľnohospodárstvo, 17, 1971, č. 10, s. 879-888.
- MOROZ, V. A.: Selekcja i kačestvo šersti. Ovcevodstvo, 22, 1976, č. 6, s. 21-22.
- POLÁCH, A. — NEDBALOVÁ, V.: Studium hustoty a střední jemnosti vlny našich plemen ovcí. Živočišná Výroba, 25, 1980, č. 5, s. 335-345.

Došlo dne 6. 10. 1981

МАХАЧЕК, П. — ПЕВНЫ, Й. — ЛИНДОВСКИ, Р. (Сельскохозяйственный институт, Ческе Будейовице): Количественная и качественная продукция шерсти у породы улучшенная шумавская в стаде Арноштов. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10): 775-781.

В 4-летний период прослеживали популяцию улучшенных шумавских овец в стаде Арноштов. У маток установлены выравненная живая масса, высокий весенний, осенний и общий настриг, превышающий стандарт на 43,4 %, высокая доля весеннего настрига в осеннем (81,0 % — 88,4 %). Оценка зависимости годового настрига от возраста маток показала восходящую тенденцию во все годы и примерно до 4-го года жизни, после чего она понижается вплоть до 8-го года. Изучение продуктивности в 10-месячном возрасте отметило выравненность стада по массе, продукции и чистой шерсти, по средней тонине, меньшая выравненность имеется в выходе шерсти. Показатели качества шерсти маток находятся на верхней границе стандарта или же его превышают. Но отмечено наличие остей, что не приводится в стандарте овцеводства.

овца; улучшенная шумавская порода; количественные и качественные свойства шерсти; зависимость настрига от возраста; ость

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J. — LINDOVSKÝ, R. (University of Agriculture, České Budějovice): Quantitative and Qualitative Production of Wool in Improved Shumava Breed in the Arnoštov Flock. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10): 775-781.

During the four-year period population of Improved Shumava breed in the Arnoštov flock was studied. In ewes balanced live weight, high spring, autumn as well as total wool clip, exceeding the breeding standard up to 43.4 %, and a high share of spring wool clip in autumn clip (81.0 % to 88.4 %) were found. When following dependence of yearly wool clip on the age of ewes, an increasing trend in all years approximately up to the fourth year of age and a consequent decline up to the

eighth year of age were observed. When following ten months efficiency, flock uniformity in live weight, in production of greasy and clean wool, in mean fibre diameter and lower uniformity of wool yield were observed. Qualitative indicators of the wool of ewes reach or exceed the top standard. However, occurrence of kemps was found out which is not stated in the breeding standard.

sheep; Improved Shumava breed; qualitative and quantitative properties of wool; dependence of wool clip on age; kemps

MACHÁČEK, P. — PEVNÝ, J. — LINDOVSKÝ, R. (Landwirtschaftliche Hochschule, České Budějovice): *Quantitative und qualitative Wollproduktion bei der Rasse veredeltes Schumawka-Schaf in der Herde Arnoštov*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) :

Im vierjährigen Zeitraum untersuchten wir die Population der Rasse „veredeltes Schumawka-Schaf“ in der Herde Arnoštov. Bei den Mutterschafen stellten wir ein ausgeglichenes Lebendgewicht, hohe Frühjahrs-, Herbst- und Gesamtschuren die den Zuchtstandard bis um 43,4 % übersteigen und einen hohen Anteil der Frühjahrschur von der Herbstschur (81,0 bis 88,4 %) fest. Bei der Untersuchung der Abhängigkeit der Jahresschur vom Alter der Mütter konnten wir eine steigende Tendenz in allen Jahren bis zum vierten Lebensjahr und eine Senkung bis zum achten Lebensjahr feststellen. Bei der Untersuchung der zehnmonatigen Leistung stellten wir eine gute Ausgeglichenheit der Herde in bezug auf das Lebendgewicht, auf die Schweiß- und Reinwollproduktion und auf die mittlere Feinheit und eine niedrigere Ausgeglichenheit in der Ausbeute fest. Die qualitativen Parameter der Wolle der Mutterschafe erreichen das obere Standardniveau oder sie liegen sogar darüber. Es gibt aber auch Grannenhaare die im Zuchtstandard nicht angeführt werden.

Schafe; veredeltes Schumawka-Schaf; qualitative und quantitative Parameter der Wolle; Abhängigkeit der Schur vom Alter; Grannenhaare

Adresy autorů:

Ing. Petr Macháček, CSc., ing. Jindřich Pevný, Vysoká škola zemědělská, Sinkuleho ul. 5, 370 05 České Budějovice
Ing. Rudolf Lindovský, CSc., Laboratorium pre rozbor ovčej vlny a mlieka, 915 01 Nové Mesto nad Váhom

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

C 22.414/65

KOEKAEN, J. — OOSTENDORP, D. — STURKENBOOM, H.

Het kruisen van schapen. Een schatting van baten en kosten.

Wageningen, Proefstation voor de rundveehouderij 1980. 43 s., 12 tab. na příl. Rapport 65. (Ovce — křížení — metody — ekonomické otázky — výzkum — Holandsko)

MIHÁLKA, T. — MOLNÁR, A. — KUKOVICS, S.

C 24.245/98

Alapanyag megválasztása juh-keresztésekhez.

Budapest, Agroinform 1980. nestr., 3 obr., 1 tab. Müszaki fejlesztési eredmények 98/1980. (Ovce — křížení — metody)

VALLS, O. M.

D 68.870/1977/2

La seleccion de las poblaciones locales de ovinos destinados a la produccion de carne.

Madrid, I. N. I. A. 1977. 50 s., grafy. Comunicaciones I. N. I. A., serie: Prod. animal. 3. (Ovce jatečná — plemenný výběr / Ovce jatečná — chov — Španělsko)

JENSEN, N. E. — HANSEN, K.

D 64.607/500

Individprøver med lam 1980.

København, Statens husdyrbrugsforsøg 1980. 28 s., 14 tab. Beretning fra Statens husdyrbrugsforsøg 500. (Ovce — plemena — váhové přírůstky — vlivy — výzkum / Ovce — hmotnostní přírůstky — hodnocení — Dánsko — 1980 — výzkum)

HAYMAN, J. M.

D 57.314/98

Irrigation conference — Ashburton — April 1978. Scientific aspects of a pastoral system.

Winchmore, Irrigation research station 1978. s. 199-209, 2 obr., 4 tab. Reprint No 98. (Ovce — chov pastevní — hmotnostní přírůstky — vztahy — výzkum — Anglie / Ovce — chov pastevní — jatečná hodnota — vztahy — výzkum / Pastviny — zavlažování — výnosy — vztahy — výzkum — Anglie)

POROVNÁNÍ VÝKONNOSTI IMPORTOVANÝCH ANGLICKÝCH PLNOKREVNÍKŮ A JEJICH POTOMSTVA S PLNOKREVNÍKY ČS. PROVENIENCE

D. Misař

MISAŘ, D. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Oblastní stanice Šumperk - Temenice): *Porovnání výkonnosti importovaných anglických plnokrevníků a jejich potomstva s plnokrevníky čs. provenience*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 783-794.

S cílem ilustrovat účinnost jednotlivých druhů importu jsme porovnali výkonnost reprezentantů čs. plnokrevného chovu s výkonností potomků importovaných plnokrevných plemenů, importovaných plnokrevných klisen a plnokrevníků importovaných před realizací výkonnostních zkoušek. Výkonnost reprezentantů jednotlivých porovnávaných skupin jsme posoudili podle jejich výsledků v klasických a srovnávacích dostizích za období 1966 až 1976 včetně. Metodou analýzy rozptylu jednoduchého třídění s *t*-testem průměru tříd jsme stanovili významnost výkonnostních rozdílů reprezentantů jednotlivých posuzovaných skupin. Analýzou variance výkonnosti plnokrevníků tříděných podle provenience jsme zjistili nízké a statisticky málo významné vzájemné difference. Proto jsme původní základní třídění souboru kombinovali s možnou rozdílnou úrovní odchovu. V případě kombinovaného třídění jsme zjistili vysoké signifikantní rozdíly u čtyř tříd potomstva plnokrevných klisen a sedmi konkrétních plemenů. Mimo to byl ve třech kombinacích zjištěn významný výkonnostní rozdíl mezi plnokrevníky napajedelské provenience a plnokrevníky importovanými před realizací výkonnostních zkoušek. Na základě těchto zjištění lze doporučit možnou tendenci dalšího vývoje výkonnosti čs. plnokrevníků cestou zvýšení úrovně odchovu a pečlivějším výběrem zařazovaných plemenů-reproduktorů do čs. plnokrevného chovu ze sféry importu i vlastního plnokrevného chovu.

plnokrevníci čs. provenience; importovaní plnokrevníci; importovaní plemeni-
ci; importované plnokrevné klisny; plnokrevníci importovaní v těle matky;
výkonnost potomstva; odchov potomstva

Postupné a cílevědomé zvyšování výkonnosti anglického plnokrevníka je hlavním cílem plemenitby v plnokrevném chovu. Vlastní realizace tohoto cíle spočívá buď v metodách plemenitby uvnitř jednotlivých populací plnokrevníků, nebo ve výměnách, popř. prodeích připouštěcích podílů či importu plemenných individualit mezi plnokrevnými chovy. Hlavními aspekty těchto výměn a importů jsou:

- zvýšení výkonnosti reprezentantů plnokrevného chovu plemeničky či chovnými klisnami z vyspělejších plnokrevných chovů,
- rozšíření krevní základny plnokrevného chovu a zlepšení kombináč-
ních možností při sestavování připouštěcích plánů,
- využití faktoru prostorové izolace, a tím částečné odstranění negati-
vních důsledků příbuzenské plemenitby,

— získání jiné, pro plnokrevný chov nezbytné vlastnosti, např. konstituční tvrdosti, plodnosti, vytrvalosti apod.

Úspěch importu závisí na oprávněnosti plemenného výběru importovaných plemenných individualit, úrovni plemenářské práce v chovech, jež import realizovaly, a zejména na podmínkách odchovu plnokrevníků, jež musí být adekvátní těm, v nichž byli odchováni importovaní plnokrevníci či jejich potomstvo. Nerespektování těchto zásad zpravidla snižuje podstatně účinnost tohoto plemenářského opatření, popř. domněle neguje jeho oprávněnost.

V předložené práci se pokoušíme ilustrovat účinnost jednotlivých druhů importu (plemeníků, plemenných klisen, výměny přípouštěcích podílů a importu mladých koní) při realizaci prvořadých výkonnostních zkoušek ve srovnání s produkty čs. plnokrevného chovu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Exaktnější statistické zhodnocení výkonnosti importovaných plnokrevníků a případné vyhodnocení efektivity importu plnokrevníků pro plnokrevné chovy je tématem v literatuře poměrně málo zastoupeným. Jirsa (1972) analyzuje podrobněji efekt importu anglických plnokrevných klisen pro čs. plnokrevný chov.

Z dalších autorů zabývajících se problematikou importu plnokrevníků popisují v širším okruhu souvislosti vliv plnokrevníků evropské provenience na plnokrevný chov USA De Gasté (1976) a Vitt (1957). Prvý z citovaných autorů publikuje i mediotorní rozbor neúspěchů některých evropských plemeníků v plnokrevných chovech USA, přičemž za hlavní příčinu neúspěchu některých plemeníků považuje odlišný systém výkonnostních zkoušek i odlišný způsob exploatace plnokrevníků v USA a v Evropě. Vitt (1957) se v souvislosti s problémem importu vyjadřuje k problému nutnosti narušení homogenosti plnokrevníků, chovaných v delších časových úsecích na územně omezených lokalitách bez možnosti importu, i k problematice faktoru prostorové izolace.

Prostorovou izolaci obecněji charakterizují Bílek (1933) a Koželuh (1965). Rovněž problém tzv. homogenosti plemene na jednotlivých kontinentech je dokumentován autory Kaminsky a Nicolas (1980). Aiscan (cit. Bojar, 1975) upozorňuje naopak na některé negativní jevy v souvislosti s importem a exportem plemeníků.

Kompletní analýzu chovné kariéry konkrétních plemeníků Behistoun a Wiesenklae uvádějí Hudec (1980) a Havelková (1974). Zejména první citovaná práce reprezentuje zdalečí rozbor dosavadní působnosti hodnoceného plemeníka a porovnání výkonnosti jeho potomků s potomstvem plemeníků čs. plnokrevného chovu.

MATERIÁL A METODA

Zkoumaný soubor je reprezentován anglickými plnokrevníky, jejichž výkonnost byla testována v dostizích klasických a srovnávacích (bez penalit) a v Ceně zimního favorita v časové etapě ohrazené roky 1966 až 1976 včetně. Soubor tvoří tyto základní skupiny plnokrevníků:

Provenience	Počet startů	Podíl na počtu startů souboru v %
Plnokrevníci čs. chovu A 1/1	617	51,1
Plnokrevníci importovaní	218	18
Plnokrevníci čs. chovu A 1/1, jejichž jeden, popř. oba rodiče byli do ČSSR importováni	351	29
Plnokrevníci importovaní do ČSSR v těle matky	18	1,5
Ostatní plnokrevníci	5	0,4

Vzájemná proporcionalita jednotlivých výkonnostních zkoušek použitých pro hodnocení a její rozdělení mezi vítěze a čtyři další umístěné plnokrevníky byla převzata z metodického postupu KDP Návrh nového systému hodnocení plnokrevných plemenů podle výsledků jejich potomstva v klasických dostizích a dostizích srovnávacích bez penalit (Misař, 1976).

Pro další matematicko-statistické zpracování jsme celý soubor rozčlenili podle těchto kritérií do skupin:

1. podle jeho příslušnosti ke skupinám plemenů do šesti skupin (101-106);
2. podle jeho příslušnosti ke skupinám plemenných klisen do čtyř skupin (201-204);
3. podle kombinované příslušnosti ke skupinám plemenných klisen a plemenů s přihlédnutím k úrovni odchovu do 12 skupin (301-312);
4. podle konkrétních plemenů do 22 skupin. Podmínkou pro vytvoření samostatné skupiny potomstvem konkrétního plemene byl minimální počet 15 startů jeho potomků v hodnocených dostizích. Potomstvo ostatních plemenů, tj. těch, kteří nesplňují základní podmínku pro vytvoření samostatné skupiny, jsme roztrídili podle jejich provenience.

Skupiny vytvořené podle jednotlivých metodických záměrů jsme dále považovali za samostatné statistické třídy, určené k dalšímu statistickému průzkumu. Jednotlivé třídy jsme označili třímístnými arabskými číslicemi, z nichž první označuje typ třídění a další dvě vlastní třídu.

Pro jednotlivé třídy jsme vypočetli sumy bodových zisků podle proporcionality výkonnostních zkoušek k hodnocení použitých a umístění jednotlivých produktů zařazených ve třídách. (Potomstvo startující v dostihu s výsledným umístěním horším než páté místo jsme hodnotili jednotně minimálním bodovým ziskem 0,1 b.)

Sumy bodových zisků potomstva v jednotlivých třídách jsme podrobili dalšímu zhodnocení metodou analýzy rozptylu jednoduchého třídění. Pokud se na celkové proměnlivosti podílely třídy významně, byla mezi nimi *t*-testem stanovena minimální diference.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní charakteristiky jednotlivých statistických tříd jsou uvedeny v tab. I. až IV. Dvě z vytvořených tříd byly konstantní při všech druzích třídění: třída importovaných plnokrevníků před realizací výkonnostních zkoušek s počtem 218 startů a ziskem 2127,28 bodů s číselnými kódy 105, 203, 311, 421 a třída ostatních plnokrevníků s pěti starty, ziskem 67,18 bodů a číselnými kódy 106, 204, 312 a 422. Důvo-

I. Charakteristika tříd potomstva tříděného podle paternitní provenience — Characteristics of the progeny classes classified according to paternity provenance

Číslo třídy	Provenience	Celkový počet startů	Bodové zisky	
			celkové	průměrné (na 1 start)
101	potomstvo plemenů čs. chovu A 1/1	617	8 203,40	13,296
102	potomstvo plemenů importovaných	298	3 728,48	12,512
103	potomstvo plemenů působících mimo území ČSSR	53	791,76	14,939
104	importy v těle matky	18	192,90	10,717
105	import před absolvováním výkonnostních zkoušek	218	2 127,28	9,758
106	ostatní plnokrevníci	5	67,18	13,436
Σ soubor		1209	15 111,00	12,499

II. Charakteristika tříd potomstva tříděného podle maternitní provenience — Characteristics of the progeny classes classified according to maternity provenance

Číslo třídy	Provenience	Celkový počet startů	Bodové zisky	
			celkové	průměrné
201	potomstvo klisen čs. chovu A 1/1	784	9 932,56	12,669
202	potomstvo importovaných klisen A 1/1	202	2 983,98	14,772
203	import před absolvováním výkonnostních zkoušek	218	2 127,28	9,758
204	ostatní plnokrevníci	5	67,18	13,436
Σ soubor		1209	15 111,00	12,499

III. Charakteristika tříd potomstva tříděného podle kombinované provenience a kvality odchovu — Characteristics of the progeny classes classified according to combined provenance and quality of rearing

Číslo třídy	Provenience a odchov	Celkový počet startů	Bodové zisky	
			celkové	průměrné
301	plnokrevníci čs. provenience Napajedla	282	4 111,83	14,581
302	ostatní plnokrevníci čs. provenience	170	1 442,55	8,486
303	potomstvo klisen čs. provenience A 1/1 a importovaní plemeníci Napajedla	145	2 624,23	18,098
304	ostatní potomstvo klisen čs. provenience A 1/1 a importovaných plemeniků	134	962,19	7,181
305	potomstvo importovaných klisen A 1/1 a plemeníci čs. provenience Napajedla	155	2 582,92	16,664
306	ostatní potomstvo importovaných klisen A 1/1 a plemeniků čs. provenience	10	66,10	6,610
307	potomstvo importovaných klisen A 1/1 a importovaných plemeniků Napajedla	18	141,96	7,887
308	ostatní potomstvo importovaných klisen A 1/1 a importovaných plemeniků	1	0,10	0,100
309	potomstvo klisen A 1/1 čs. provenience krytých v zahraničí — Napajedla	53	791,76	14,939
310	potomstvo gravidních importovaných klisen A 1/1 Napajedla	18	192,90	10,717
311	import před absolvováním výkonnostních zkoušek	218	2 127,28	9,758
312	ostatní plnokrevníci	5	67,18	13,436
Σ soubor		1209	15 111,00	12,499

IV. Charakteristika tříd plnokrevníků členěných podle konkrétního původu — Characteristics of the classes of full-blooded horses classified according to the concrete origin

Číslo třídy	Původ	Celkový počet startů	Bodové zisky	
			celkové	průměrné
401	BISKAJ	20	128,90	6,445
402	CEJLON	32	160,01	5,000
403	CORAL	34	319,35	9,393
404	DETVAN	103	1 470,15	14,273
405	DONALD	22	200,32	9,105
406	GASTON	25	233,17	9,327
407	KORBEL	17	88,73	5,219
408	LYON	22	325,52	14,796
409	MASIS	276	4 593,60	16,643
410	SILVER	15	140,50	9,367
411	ostatní plemeniči čs. chovu A 1/1	51	543,15	10,650
412	ASTYANAX	46	595,64	12,944
413	COURT GIFT	26	84,36	3,245
414	L'AMIRAL	61	928,79	15,226
415	ROYAL DAVID	26	87,36	3,360
416	WIESENKLEE	110	1 998,44	18,168
417	ostatní plemeniči importovaní	29	33,89	1,169
418	NEGRESKO	17	396,01	23,295
419	ostatní plemeniči zahraniční	36	395,76	10,993
420	otcové importů v těle matky	18	192,90	10,717
421	otcové importovaných plnokrevníků	218	2 127,28	9,758
422	nezařazení plnokrevníci	5	67,18	13,436
Σ soubor		1209	15 111,00	

dem vyčlenění posledně jmenované třídy byla okolnost, že provenienci plnokrevníků v ní zařazených nebylo možné jednoznačně určit. Z ostatních tříd se pak plně shodují 104, 310 a 420 s počtem 18 startů a ziskem 192,9 bodu.

Vlastní výsledky analýzy rozptylu jednotlivých druhů třídění jsou tyto:

1. Analýzou rozptylu celkových bodových sum potomstva příslušejícího ke skupinám plemeníků jsme nezjistili statisticky průkazný výkonnostní rozdíl ($P > 0,50$).
2. Analýzou variance celkových bodových sum příslušejících potomstvu jednotlivých tříd klisen jsme zjistili nízký a statisticky málo významný výkonnostní rozdíl ($P > 0,10 - 0,05$), při němž vypočtená hodnota F je bližší tabulkovému údaji statistické průkaznosti ($P > 0,05$). Negativními výsledky obou analýz jsme si ověřili náš původní před-

V. Souhrn vzájemných pozitivních a statisticky významných diferencí tříd plnokrevníků, členěných podle kombinované provenience a kvality odchovu — Summary of the mutual positive and statistically significant differences in classes of full-blooded horses, classified according to combined provenance and quality of rearing

Testovaná kombinace	Výsledek testu diferencí			Identifikace	
	N	t	P		
— 302	450	2,93	0,01—0,001	čs. A 1/1 (Napajedla)	ostatní čs A 1/1
301 — 304	414	3,30	< 0,001		ostatní $\frac{\delta \text{ imp.}}{\varphi \text{ čs. A 1/1}}$
— 311	498	2,51	< 0,01		imp. A 1/1
— 302	313	3,98	< 0,001	imp. $\frac{\delta \text{ A 1/1}}{\varphi \text{ čs. A 1/1}}$ (Napajedla)	ostatní čs .A 1/1
— 304	277	3,44	< 0,001		ostatní $\frac{\delta \text{ imp.}}{\varphi \text{ čs. A 1/1}}$
— 307	161	1,91	0,10—0,05		$\frac{\delta \text{ imp.}}{\varphi \text{ imp.}}$ (Napajedla)
— 311	361	3,64	< 0,001		imp. A 1/1
— 302	323	3,44	< 0,001	$\frac{\delta \text{ čs. A 1/1}}{\varphi \text{ imp.}}$ (Napajedla)	ostatní čs. A 1/1
305 — 304	287	3,75	< 0,001		ostatní $\frac{\delta \text{ imp.}}{\varphi \text{ čs. A 1/1}}$
— 311	371	3,07	0,01—0,001		imp. A 1/1
— 302	221	1,92	0,10—0,05	$\frac{\delta \text{ zahr.}}{\varphi \text{ čs. A 1/1}}$ (Napajedla)	ostatní čs. A 1/1
— 304	185	2,23	0,05—0,01		ostatní $\frac{\delta \text{ imp.}}{\varphi \text{ čs. A 1/1}}$

poklad, že třídění souboru podle provenience nepostihuje některou z hlavních příčin výkonnostních diferencí. Identifikaci některé z hlavních příčin výkonnostních diferencí jsme v dalším postupu považovali za prvořadý cíl našeho šetření.

- Analýzou rozptylu celkových bodových sum souboru roztržiděného kombinací provenience s úrovní odchovu jsme zjistili statisticky vysoce významné výkonnostní difference jednotlivých tříd plnokrevníků ($P < 0,01$). Další kritikou kvalitativního ukazatele výkonnosti metodou *t*-testu jsme pak identifikovali konkrétní případy statisticky významných výkonnostních diferencí (tab. V). Z důvodu snadnější orientace uvádíme v tabulce ve sloupci označeném identifikace zkratky jednotlivých hodnocených tříd. Třidu č. 308 jsme pro nízký počet startů plnokrevníků v ní zařazených dále netestovali. Statistická průkaznost vzájemných výkonnostních rozdílů konkrétních tříd potvrzuje náš původní předpoklad, že úroveň odchovu plnokrevníků může být jednou ze základních příčin jejich výkonnostních diferencí. Plnokrevníci napajedelské provenience se svým výkonnostním standardem významně až vysoce významně liší od plnokrevníků pocházejících z ostatních čs. chovů plnokrevníků. Testem diferencí jsme

zjistili nejvyšší rozdíly vzájemnou konfrontací výkonnosti potomstva čs. plnokrevných klisen napajedelské provenience zplozeného importovanými plemeníky (303) s výkonností ostatních plnokrevníků čs. provenience (odchovanými mimo Napajedla — 302) a ostatních potomků čs. plnokrevných klisen zplozených importovanými plemeníky (odchovanými mimo Napajedla — 304) i s výkonností importovaných plnokrevníků — 311 ($P < 0,001$). Stejnou úroveň statistické signifikance jsme dále zjistili konfrontací výkonnosti descendentů importovaných plnokrevných klisen zplozených plemeníky čs. provenience (305) s výkonností ostatních čs. plnokrevníků, odchovaných mimo Napajedla (302) a ostatních plnokrevníků-potomků importovaných klisen zplozených čs. plemeníky (odchov mimo Napajedla-304) a konečně konfrontací výkonnosti napajedelských plnokrevníků čs. provenience (301) s ostatními plnokrevníky-potomky čs. klisen a importovaných plemeníků (304). Kromě těchto signifikantních diferencí jsme zjistili také vysoce významný rozdíl porovnáním výkonnosti plnokrevníků dalších tříd plnokrevníků napajedelské provenience (301, 303 a 305) s výkonností importovaných plnokrevníků (311) — ($P < 0,01 - 0,001$).

4. Čtvrtým systémem třídění vzniklo 16 tříd tvořených potomstvem konkrétního pleménika a šest dalších, členěných podle jejich základní provenience. Pouze jedna z vytvořených tříd (422) nesplňuje metodický požadavek 15 startů. Její vyčlenění jsme již zdůvodnili.

Třidu 411 tvoří potomstvo plemeníků Blyškač, Cent, Corvet, Hakim, Hvězdar, Jasmín, Liberál, Mohykán a Myjavan.

Třída 417 je složena z potomstva plemeníků Arcaro, Berggeist, Manrico, Marsel, Norbert, Salon, Spalato a Weidwerk.

Potomstvo tří z těchto plemeníků získalo platná umístění v hodnocených dostizích (Arcaro, Norbert, Weidwerk). Plnokrevníci zařazení do třídy 419 jsou potomky plemeníků Ballustrade, Ibrahim, Inspektor, Mandant, Sylfou, Swashbuckler a Torpid.

Výkonnostní difference potomstva jednotlivých plemeníků jsou statisticky vysoce významné ($P < 0,01 - 0,001$). Metodou *t*-testu jsme identifikovali významnost vzájemných výkonnostních diferencí. Výsledky statisticky významných rozdílů jsou uvedeny v tab. VI. Identifikace jednotlivých tříd je do jisté míry usnadněna zkratkami jmen plemeníků uváděných v posledním sloupci tabulky.

Z výsledků získaných vzájemnou konfrontací výkonnosti potomstva konkrétních plemeníků stojí za pozornost vysoce signifikantní testy pleménika čs. provenience Masise, importovaného pleménika Wiesenklea a v PLR působícího pleménika Negresco. Výkonnost potomstva těchto plemeníků je vysoce signifikantní ve srovnání s výkonností importovaných plnokrevníků i s výkonností potomstva ostatních importovaných plemeníků. Potomstvo ostatních importovaných plemeníků vykazuje dále negativní signifikantní výkonnostní rozdíl ve srovnání s výkonností descendentů po plemenicích Detvan (čs. provenience), Lyon (čs. provenience) a ostatních plemenicích čs. provenience a po plemenicích l'Amiral (import) a Astyanax (import).

Úroveň odchovu jsou do jisté míry ovlivněny i výkonnostní difference potomstva konkrétních plemeníků. Těžištěm chovného využití ně-

kterých hřebců byl po převažující dobu jejich působení napajedelský chov. A právě potomstvo těchto plemenů vykazuje statisticky vysoce významné nebo průkazné výkonnostní rozdíly ve srovnání s potomstvem těch, kteří působili po většinu své chovné kariéry v chovech ostatních.

VI. Souhrn vzájemných pozitivních a statisticky významných diferencí tříd plnokrevníků členěných podle konkrétních plemenů — Summary of the mutual positive and statistically significant differences in classes of full-blooded horses, classified according to concrete studs

Testovaná kombinace	Výsledek testu diferencí			Identifikace	
	N	t	P		
404 { 402 413 415 417	133 127 127 130	2,15 2,36 2,34 2,93	< 0,005 0,05—0,01 0,05—0,01 0,01—0,001	De	Ce CG RD potomstvo ♂ imp.
408—417	49	2,29	0,05	Ly	potomstvo ♂ imp.
409 { 401 403 402 407 413 415 417 421	294 308 306 291 300 300 303 492	2,06 1,87 2,92 2,14 3,07 3,04 3,73 3,41	< 0,05 0,10—0,05 0,01—0,001 < 0,05 0,01—0,001 0,01—0,001 < 0,001 < 0,001	Ma	Bi Co Ce Ko CG RD potomstvo ♂ imp. imp. A 1/1
411—417	78	1,92	0,10—0,05	potomstvo čs. ♂ A 1/1	potomstvo ♂ imp.
412—417	73	2,34	0,05—0,01	As	potomstvo ♂ imp.
414 { 402 413 415 417	91 85 85 88	2,21 2,42 2,40 2,95	0,05—0,01 0,05—0,01 0,05—0,01 0,01—0,001	La	Ce CG RD potomstvo ♂ imp.
416 { 401 402 403 407 411 413 415 417 421	128 140 142 125 159 134 134 137 326	2,27 3,10 2,11 2,33 2,07 3,23 3,21 3,85 3,34	0,05—0,01 0,01—0,001 < 0,05 0,05—0,01 < 0,05 0,01—0,001 0,01—0,001 < 0,001 < 0,001	Wi	Bi Ce Co Ko potomstvo ♂ čs. A 1/1 CG RD potomstvo ♂ imp. imp. A 1/1

Testovaná kombinace	Výsledek testu diferencí			Identifikace	
	N	t	P		
418	401	35	2,40	0,05—0,01	Bi
	402	47	2,86	< 0,01	Ce
	403	49	2,20	0,05—0,01	Co
	405	37	2,07	< 0,05	Do
	406	40	2,08	< 0,05	Ga
	407	32	2,47	0,05—0,01	Ko
	411	66	2,11	< 0,05	Ne
					potomstvo ♂ čs. A 1/1
	413	41	3,02	0,01—0,001	CG
	414	76	2,22	0,05—0,01	La
	415	41	3,00	0,01—0,001	RD
	417	44	3,41	0,01—0,001	potomstvo ♂ imp.
419	41	1,94	0,10—0,05	ost. zahr. ♂	
421	233	2,51	0,05—0,01	imp. A 1/1	
421—417	245	2,04	0,05—0,01	imp. A 1/1	potomstvo ♂ imp.

Na základě získaných výsledků jsme dospěli k názoru, že možné zvýšení výkonnostního standardu čs. plnokrevníků tkví u převážné většiny plnokrevných chovů především ve zlepšení podmínek odchovu. Termín podmínky odchovu v tomto případě úzce koresponduje s obecně zootechnickým termínem podmínky prostředí, který nezahrnuje pouze faktor klimatický a půdní, nýbrž i vlastní techniku odchovu a s ní úzce spojený typ ustájení, denní režim apod. Výsledkem pozitivního ovlivnění podmínek prostředí bude zmenšení výkonnostních diferencí u potomstva těch plemenků (importovaných i čs. provenience), jejichž zařazení předcházela řádný plemenný výběr.

Vysoce signifikantní difference, získané v případě některých plemenků čs. provenience, dokumentují skutečnost, že čs. chov plnokrevníků je způsobilý vyprodukovat pleménky schopné konkurovat plemenům zahraniční provenience v těch případech, kdy jejich zařazení do plnokrevného chovu předcházela důsledný výběr k účelu jejich dalšího poslání (Masis, Detvan, Lyon).

Za pozoruhodný výsledek považujeme pozitivní výsledek konfrontace výkonnosti potomstva ostatních plemenků čs. provenience s potomstvem ostatních importovaných plemenků, a to i přes nízkou úroveň signifikance. Je nesporné, že někteří z importovaných plemenků zařazených v této testované třídě zaujmou díky podrobnější kritice výkonnosti jejich potomstva důležitější postavení v čs. plnokrevném chovu. Platí to především o pleménkách Arcaro, Norbert a Weidwerk. Tito pleménici neměli v době konfrontace dostatek tříletých potomků, jejichž výkonnost při námi použitých kritériích rozhoduje o úspěšnosti pleménika.

Za okolnost málo pravděpodobnou však považujeme možnou pozitivní změnu ve výkonnosti potomstva ostatních plemenůků zařazených v této testované třídě a působících dále v plnokrevném odchovu (Manrico, Spalato, Salon). V případě těchto plemenůků považujeme za účelné znovu položit otázku oprávněnosti jejich zařazení do plnokrevného chovu i případné korekce původního rozhodnutí.

Z tohoto aspektu považujeme za nutné připojit nikoliv zanedbatelný fakt, že potomstvo některých plemenůků čs. i zahraniční proveniencie nedisponovalo v hodnocené etapě úrovní výkonnosti, která by umožnila prověřit jeho kvality ve vybraných hodnocených výkonnostních zkouškách.

Vysoce signifikantní difference výkonnosti potomstva importovaných plemenůků Wiesenklea a l'Amiral i vysoká účinnost výměny připouštěcích podílů u plemenika Negresco naopak ukazují efektivitu importu v těch případech, kdy jeho realizaci předcházely pečlivě uvážený výběr reproduktorů k požadovanému účelu. Na základě těchto výsledků náleží možné pozitivní ovlivnění výkonnosti čs. plnokrevníků plemenům čs. i zahraniční proveniencie vysokých individuálních kvalit, jimž budou vytvořeny odpovídající podmínky pro odchov potomstva i pro vlastní realizaci výkonnostních zkoušek.

Literatura

- ANONYM: De France ... au Brésil. Courses et élevage 126 L'UNIC, Paris 1976, s. 201.
BÍLEK, F.: Obecná zootechnika. Praha 1933.
BOJAR, M.: Názor J. Aiscana na plnokrevné plemeníky. Jazdecko TJ SVŠT Slavia Bratislava, 23, 1975, č. 6.
DE GASTÉ, J. P.: Influence de l'élevage français aux USA. Courses et élevage 117 L'UNIC, Paris 1976, s. 102.
HAVELKOVÁ, I.: Posouzení anglického plnokrevného plemenika Wiesenklea po stránce výsledků potomstva ve srovnání s jinými plemeníky. [Diplomová práce.] Praha, VŠZ 1974.
HUDEC, J.: Zhodnocení anglického plnokrevného plemenika Behistoun v plnokrevném chovu v ČSSR. [Diplomová práce.] Praha, VŠZ 1980.
JIRSA, V.: Aklimatizace anglických plnokrevných klisen importovaných z Francie a jejich uplatnění v našem chovu plnokrevníka. [Výzk. úkol R II.] Brno, VŠZ 1972.
KAMINSKY, M. — NICOLAS, H.: De l'utilité des marques électrophorétiques sanguins pour l'étude de la sélection chez les chevaux de pur sang. Courses et élevage 138 L'UNIC, Paris 1980, s. 400.
KOŽELUHA, V.: Obecná zootechnika. Praha, SZN 1965.
MISAŘ, D.: Návrh systému hodnocení plemenůků v plnokrevném chovu podle výsledků jejich potomstva v dostizích klasických a dostizích srovnávacích bez penalit. Živočišná Výroba, 24, 1979, č. 6, s. 465-472.
VITT, V. O.: Praktika i teorija čistokrevnogo konnozavodstva. Centralnyj moskovskij ippodrom, Moskva 1957.

Došlo dne 11. 5. 1981

МИСАРЖ, Д. (Институт научных систем хозяйства, Областная станция Шумперк - Теменице): Сравнение производительности импортированных английских чистокровных лошадей и их потомства с чистокровными лошадьми чехословацкого происхождения. Животноводство, 27, 1982 (10) : 783-794.

В целях показа эффективности отдельных видов импорта сравнивали производительность представителей чехословацкого чистопородного разведения с производительностью потомков

импортированных чистокровных жеребцов и кобыл и чистокровных лошадей, импортированных до проведения испытаний работоспособности. Производительность представителей отдельных сравниваемых групп оценивали на основе их результатов в классических и сопоставляемых скачках за период 1966—76 гг. включительно. По методу анализа дисперсий простой классификации и t -тестом средних показателей классов установили значение различий в производительности между представителями групп. По анализу вариаций производительности чистокровных лошадей по классификации на основе происхождения установлены малые и незначимые различия. Поэтому первоначальную основную классификацию совокупности комбинировали с возможным разным уровнем разведения. В случае комбинированной классификации отмечены высокосignимые различия у 4 классов потомства чистокровных кобыл и 1 конкретный производитель. А в 3 комбинациях — значительная разница в производительности между чистокровными лошадьми нападельского происхождения и чистокровными лошадьми, импортированными до реализации испытаний работоспособности. Это позволяет рекомендовать тенденцию дальнейшего развития производительности чехосл. чистокровных лошадей путем повышения уровня выращивания и тщательного отбора производителей для местных разведений как из сферы импорта, так и собственного чистопородного разведения.

чистокровные лошади; чехосл. происхождения; импортированные чистокровные производители и кобылы; чистокровные лошади, импортированные в теле матки; производительность потомства; выращивание потомства

MISAŘ, D. (Institute for the Scientific System of Management, District Station Šumperk-Temenice): *Comparison of Performance of Improved English Full-Blooded Horses and Their Progeny with Full-Blooded Horses of Czechoslovak Provenance*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 783-794.

With the aim to illustrate effectiveness of different kinds of import, performance of horses of the Czechoslovak full-blooded breeding herd was compared with performance of progenies of imported full-blooded studs, imported full-blooded mares and full-blooded stallions imported before realisation of performance tests. Performance of the horses of the groups compared was evaluated by the results of classical and comparative races during the period 1966 to 1976 inclusive. Significance of performance differences in horses of the evaluated groups was determined by the method of the analysis of variance of simple classification and of t -test for class averages. By the analysis of variance of performance of full-blooded stallions classified according to provenance, low or statistically little significant differences were determined. Therefore the original basic classification of the set was combined with the possible different levels of breeding. In the case of combined classification highly significant differences were observed in four groups of the progeny of full-blooded mares and seven concrete studs. Apart from this, a significant performance difference between the full-blooded stallions of Napajedla provenance and imported full-blooded stallions was observed in three combinations before the realisation of performance tests. On the basis of these findings, it is possible to recommend a potential trend of further development of performance of the Czechoslovak full-blooded stallions by increasing breed standards and by more careful selection of sires-reproducers for the Czechoslovak full-blooded breeding herd, from imports as well as from our own full-blooded breeding herd.

full-blooded stallions of Cz. provenance; imported full-blooded stallions; imported studs; imported full-blooded mares; full-blooded stallions imported in mare's body; progeny performance; progeny rearing

MISAŘ, D. (Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Regionsstation Šumperk-Temenice): *Leistungsvergleich der importierten englischen Vollblüter und deren Nachkommen mit Vollblütern tschechoslowakischer Herkunft*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (10) : 783-794.

Mit dem Ziel die Wirksamkeit der einzelnen importierten Arten zu illustrieren verglichen wir die Leistungen der Vertreter der tschechoslowakischen Vollblutzucht mit den Leistungen der Nachkommen der importierten Vollblüter, der importierten Vollblutstuten und der Vollblüter die kurz vor der eigenen Durchführung der

Leistungsprüfungen importiert wurden. Wir beurteilten die Leistungen der Vertreter der einzelnen verglichenen Gruppen nach ihren Ergebnissen in klassischen und vergleichenden Pferderennen von 1966 bis 1976. Anhand der Streuungsanalyse der einfachen Sortierung mit dem t -Test des Durchschnittes der einzelnen Kategorien setzten wir die Größe der Leistungsunterschiede der Vertreter der einzelnen beurteilten Gruppen fest. Durch die Varianzanalyse der Leistungen der entsprechend ihrer Herkunft kategorisierten Vollblüter stellten wir niedrige und statistisch nur wenig signifikante gegenseitige Differenzen fest. Deshalb kombinierten wir die ursprüngliche grundlegende Kategorisierung der Gesamtheit mit einem möglich unterschiedlichen Aufzuchtniveau. Im Falle einer kombinierten Kategorisierung konnten wir hochsignifikante Unterschiede bei 4 Kategorien der Nachkommen der Vollblutstuten und der 7 konkreten Vollblüter feststellen. Überdies wurde in drei Kombinationen ein bedeutender Leistungsunterschied zwischen Vollblütern von Napajedla und Vollblütern die kurz vor der Durchführung der Leistungsprüfungen importiert worden waren nachgewiesen. Auf Grund dieser Feststellungen kann die mögliche Tendenz der weiteren Entwicklung der Leistungen der tschechoslowakischen Vollblüter auf dem Wege der Erhöhung des Aufzuchtniveaus und einer sorgfältigen Auswahl der Vollblüter — Reproduktoren für die tschechoslowakische Vollblutzucht aus dem Import sowie aus der eigenen Vollblutzucht empfohlen werden.

Vollblüter tschechoslowakischer Herkunft; importierte Vollblüter; importierte Vollblutstuten; Vollblüter die im Mutterleib importiert wurden; Leistung der Nachkommen; Aufzucht der Nachkommen

Adresa autora:

Ing. Drahošlav Mišář, CSc., Nemocniční 53, 787 01 Šumperk

GENETICKÉ VEDENÍ NĚKTERÝCH NEŽÁDOUCÍCH VAD VEPŘOVÉHO MASA

V našem předcházejícím příspěvku (Šiler et al., 1982) jsme se zabývali problematikou genetického vedení vnímavosti vůči podávání halothanu u prasat, mezi-plemennými rozdíly na tuto vnímavost a vztahem výsledků halothanového testu k užitkovým vlastnostem prasat. V tomto příspěvku se zaměříme na genetickou podmíněnost některých vad vepřového masa, jejichž výskyt se v posledních letech povážlivě zvyšuje.

Při zkoumání možných příčin tohoto jevu se poukazovalo na zvýšenou vnímavost zvířat těch plemen, která jsou šlechtěna na výrazné masnou užitkovost. Dnes se obecně hovoří o stresovém syndromu prasat, jehož nejčastějším projevem je kromě jiných zátěžových myopatií právě výskyt PSE, popř. DFD masa.

Jestliže se chceme selektivně zabývat těmito nežádoucími vadami, tj. selektivními opatřeními se snažit o jejich eliminaci, je třeba poznat jejich dědičné založení. Vzhledem k jejich značné fenotypové proměnlivosti lze usuzovat na polygenní charakter dědičnosti, a proto se můžeme na nežádoucí vady masa dívat jako na znaky kvantitativního charakteru. Sledovaná nízká hodnota dědivosti těchto znaků naznačuje, že se na jejich projevu podílejí ve velké míře faktory vnějšího prostředí.

Zavedení účinné selekce ovšem předpokládá vyvinutí vhodné metody, jež by projevy stresového syndromu prasat detektovala natolik včas, aby bylo možné selektivně vůbec zasáhnout. V tomto směru se na celém světě intenzívně pracuje a je již k dispozici řada metod, kterých se dá prakticky využívat, popř. které se teprve vyvíjejí nebo ověřují.

Pokud chápeme projevy stresového syndromu jako kvantitativní znaky, musíme při jejich nižší dědivosti nutně přisuzovat značný význam vlivu faktorů vnějšího prostředí na intenzitu manifestace nežádoucích vad masa, a proto i konstatovat, že selektivní postup zaměřený na jejich eliminaci bude nutně pomalý. Daleko účinnější bude v tomto případě úprava podmínek vnějšího prostředí.

Základní otázkou při šlechtění prasat na masný užitkový typ, které probíhá ve všech chovatelsky vyspělých zemích, je, zda v zušlechťovaných populacích existuje ještě vůbec dostatek prostoru pro selekci. Na základě některých prací dánských (Jonsson, 1965; Clausen et al., 1970) a amerických (Cox, Smith, 1968) autorů a také na podkladě selektivních experimentů (Roberts, 1965; Sutherland et al., 1970) konaných na modelových objektech, lze konstatovat, že v případě masné užitkovosti se nezdá pravděpodobné, že by se selektivního stropu dosahovalo, tj. že by neexistovala odezva na selektivní tlak.

Jiná situace je však u kvalitativních ukazatelů masa. Zatímco šlechtění na stále vyšší kvantitativní produkci masa je možné, protože reakce na pokračující selekci stále existuje, dochází k rozporu s kvalitou masa a projevuje se buď souběžně, nebo samostatně i snížení reprodukčních schopností. Znamená to tedy, že korelované účinky jednostranné selekce na produkci masa jsou, alespoň u některých plemen, z nichž lze jmenovat plemeno pietrain nebo belgická landrase, značně nepříznivé.

V Dánsku byl po řadu let pozorován pokles intenzity zbarvení masa i jeho schopnosti poutat vodu. V této souvislosti je velmi užitečné poukázat na rešeršní práci autorů Bendall a Lawrie (1964), která na tyto nepříznivé poměry v chovu plemene dánská landrase i jiných plemen (např. anglická landrase) upozorňuje. Přitom jsou zde citovány práce z let 1939, 1941 aj., jež se touto otázkou zabývaly.

V posledních letech se setkáváme již s celou řadou nežádoucích vad masa, což je z hlediska fyziologického poměrně lehce pochopitelné. Prakticky již před třiceti lety upozornili Baird et al. (1952) na skutečnost, že jednostranná selekce na intenzitu růstu a snižování výšky hřbetního sádla vyvolala změny v endokrinních funkcích i ve schopnosti tkání reagovat na vylučované hormony. Fredeen (1972) obecně konstatuje, že intenzivní nebo dlouhotrvající selekce na žádoucí fe-

notyp vyvolává nepřímou selekci na příslušné probíhající fyziologické mechanismy, ve kterých pak dochází k takovým změnám, které nejsme v mnoha případech ještě ani schopni bezpečně poznat. Ukázalo se např., že syndrom PSE souvisí s deficiencí v produkci adrenálního steroidu, právě tak jako s pozmeněnou funkcí štítné žlázy. O vztazích mezi fyziologickými procesy, jatečnou hodnotou a kvalitou masa referuje Sybesma (1978).

Selekčně nepříznivé je rovněž to, že koeficienty dědivosti pro znaky kvality masa jsou obecně nízké. Jako nejvyšší se uvádí hodnota 0,30. Také genetické korelace mezi znaky kvality masa a znaky kvantitativními jsou vesměs záporné, přičemž se uvádí hodnoty až $-0,60$. V této souvislosti je třeba ještě podotknout, že klasický americký pokus s jednostrannou selekcí na výšku hřbetního sádla zatím tyto skutečnosti nepotvrzuje. Do určité míry je také oprávněn optimistický názor, že nepřímý vztah mezi kvalitativními a kvantitativními znaky masa neplatí pro všechny populace prasat.

Z hlediska selekčního je dále nepříznivá i ta skutečnost, že dědivost nežádoucích vad masa je rovněž nízká. Zahraniční literární údaje příslušných koeficientů dědivosti pro tyto vady včetně našich orientačních údajů zjištěných zatím na menším počtu případů se pohybují ve většině případů kolem 0,20 a pouze v ojedinelých případech dosahují maximální hodnoty 0,40. Tyto údaje již samy o sobě znamenají, že u těchto znaků, podobně jako v případě plodnosti či produkce mléka, což jsou typické znaky s nízkou dědivostí, a tedy ve svém projevu převážně ovlivňované podmínkami vnějšího prostředí, je možné z hlediska genetického vyvozovat bezpečné závěry pro celé populace, tj. plemena či linie, ale nikoliv pro jedince, u kterých půjde pouze o odhad podložený navíc výsledky komplikovaných a náročných selekčních metod.

MATERIÁL A METODA

Již v předchozím příspěvku (Šiler et al., 1982) jsme poukázali na usnesení hybridizační komise MZVŽ ČSR, které motivovalo vypracování prací, jejichž cílem je zpracování komplexního návrhu na snižování vnímavosti prasat vůči nepříznivým faktorům vnějšího prostředí a na tlumení výskytu nežádoucích vad vepřového masa.

Tento příspěvek je zaměřen na studium genetického vedení některých nežádoucích vad vepřového masa, způsoby jejich detekce a na charakteristiku vztahu mezi výsledky halothanového testu a hodnocenými vadami masa. Také zde je k dispozici dostatečné množství odborné literatury, jejíž zhodnocení a konfrontace umožní vyvození dalších závěrů pro šlechtitelskou praxi.

V návaznosti na problematiku probíranou v předchozí studii a s přihlédnutím k prošetření vlivu jednotlivých faktorů při předporážkové a porážkové manipulaci s jatečnými prasaty na výskyt nežádoucích vad masa, což je obsahovou náplní další práce, se v tomto příspěvku zabýváme dvěma důležitými problémy, a sice genetickým vedením nežádoucích vad masa a jejich detekce a dále vztahem výsledků halothanového testu k výskytu nežádoucích vad vepřového masa.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Genetické vedení nežádoucích vad masa a jejich detekce

Na rozdíl od vnímavosti vůči halothanu, jež je jednoduše dědičně založena, vyznačují se vady masa značnou fenotypovou proměnlivostí a jsou z hlediska genetického typicky polygenního charakteru. Z hlediska selekčního na ně proto můžeme pohlížet jako na znaky kvantitativní, kde podíl dědičnosti na jejich celkové fenotypové proměnlivosti vyjadřují příslušné hodnoty koeficientu dědivosti. Výše tohoto klíčového genetického parametru je pak vodítkem pro to, jakým způsobem postupovat při eliminaci těchto vad, tj. zda cestou šlechtitelskou či úpravami podmínek prostředí, popř. oběma způsoby současně.

Je-li hodnota koeficientu dědivosti nízká, pak to znamená, že je nízký i podíl aditivní genetické proměnlivosti, který je rozhodující pro přenos znaků v posloupnosti generací. V tomto případě je selekční postup nutně dlouhodobý a přináší malý selekční efekt. Daleko většího úspěchu a v kratší době se dosáhne zlepšením

podmínek prostředí. V případě vysokých hodnot koeficientu dědivosti je situace opačná. Seleční efekt je vysoký, a proto se šlechtitelsky dosáhne výrazného pokroku v průběhu několika málo generací.

V případě hodnoty koeficientů dědivosti PSE a DFD masa a kvalitativních znaků masa je k dispozici relativně méně údajů než v případě běžných užitkových znaků prasat. Příčinou této skutečnosti je především ta okolnost, že získání podkladového materiálu pro stanovení hodnot koeficientu dědivosti u jednotlivých ukazatelů kvality masa je podstatně náročnější a obtížnější. Proto se také většina prací v této sféře objevuje teprve v šedesátých letech, kdy větší vybavení přístrojovou technikou i rozšíření stanic zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat vytvořilo předpoklady pro zjišťování kvalitativních ukazatelů vepřového masa v širším měřítku (např. Jonsson, 1965; Pease, Smith, 1965; Langholz, 1966 a další).

Zcela obecně lze konstatovat, že až dosud zjištěné hodnoty koeficientů dědivosti jsou vesměs nízké, jen u ojedinělých šetření dosahují vyšších hodnot, což je většinou způsobeno nereprezentativním materiálem, popř. nekorigovanými údaji nebo zvolením nevhodné metody stanovení, jak upozorňuje mimo jiné Schepfer (1979). Např. právě v práci tohoto autora přesahují pouze dvě zjištění z celkového počtu 31 stanovení koeficientu dědivosti pro nejružnější kvalitativní ukazatele masa hodnotu 0,41.

Hodnoty dědivosti nežádoucích vad masa tvoří z tohoto obecného pravidla žádnou výjimku a pohybují se řádově podle údajů, které uvádějí Pfeiffer a Lengerken (1975), v rozmezí 0,20 až 0,40. Údaje z posledních let tuto skutečnost potvrzují.

Z hlediska obecných úvah je tedy možné odvodit, že vzhledem k nižšímu podílu aditivní genetické proměnlivosti u nežádoucích vad masa bude účinné zabývat se urychleně zlepšováním těch podmínek a vnějších vlivů, které hrají tak důležitou roli při vzniku těchto vad v průběhu výkrmu jatečných prasat a zejména pak při předporážkové a porážkové manipulaci. Souběžně s tím bude pochopitelně třeba postupovat i cestou šlechtitelskou, jež bude nutně zdlouhavější. Zde pak bude účelné využít vztahu mezi vnímavostí prasat vůči vdechování halothanu a výskytem PSE a DFD masa, o němž bude pojednáno v další stati.

Je samozřejmé, že zavedení účinné selekce předpokládá vyvinutí vhodných metod, kterými je možné detekovat nežádoucí projevy PSS. V tomto směru je dnes k dispozici dostatečné množství zahraničních i domácích poznatků. Z rozsáhlého počtu zahraničních prací upozorňujeme alespoň na příslušné okruhy referátů v obsáhlém sborníku *Porcine stress and meat quality* vydaném v Norsku (Frøystein et al., 1981). Také v domácí literatuře je dostatečný počet prací (např. Halada, 1972, 1981; Pour, Hovorka, 1979 aj.), jež souhrnně hodnotí Pour (1981), popř. Pour a Ivánek (1981). Důležité poznatky přináší také Ingr (1981).

Tyto práce podávají výčet jednotlivých metod ke spolehlivému určení a diferenciaci normálního a defektního masa (stanovení pH₁, pH₂, barvy masa, vaznosti, hodnoty R aj.). Rozhodně je třeba souhlasit s názorem autorů Pour a Ivánek (1981), že identifikaci defektního vepřového masa (PSE a DFD) je nutné provádět na základě stanovení alespoň dvou kvalitativních ukazatelů, tj. pH a barvy, popř. pH a vaznosti.

Vztah výsledků halothanového testu k výskytu nežádoucích vad vepřového masa

Již v předchozím příspěvku (Šiler et al., 1982) jsme se zmínili o důležitosti vztahu mezi znaky velkého účinku a znaky polygenního charakteru v případě vzniku a projevů PSS, konkrétně tedy mezi vnímavostí zvířat na halothan a zvýšenou frekvencí PSE a DFD masa.

V této souvislosti se zmíníme také o principech vztahu mezi tzv. márkry a produkčními znaky. Většina těchto znaků má u prasat a u hospodářských zvířat vůbec kvantitativní charakter, což znamená, že je výslednicí kombinovaných účinků faktorů vnějšího prostředí a relativně velkého počtu polygenů, tj. genů malého účinku. Proto márkry, jež jsou geny velkého účinku, nemají obvykle odhalitelné působení na produkční znaky. Je ovšem třeba podotknout, že v některých případech může být márkry genem velkého účinku zařazeným v sérii polygenů, což by znamenalo, že se může vyznačovat pleiotropním efektem. V jiných případech nemusí mít lokus takového márkru přímý účinek na znak polygenního charakteru, ale může být ve vazbě s jiným lokusem, který patří do určité polygenní série a má větší vliv na příslušný znak.

V prvním případě je vliv márkru přímý a jeho intenzita závisí na frekvenci příslušných genů. Ve druhém případě je vliv márkru nepřímý, a proto jeho intenzita závisí nejen na frekvenci příslušných genů, ale také na stupni vazbové nerovnováhy. Samozřejmě, že v tomto případě je vliv měřitelný pouze tehdy, je-li lokus s geny velkého účinku uvnitř polygenní série přímo odhalitelný. Je třeba ještě zdůraznit, že alely, které jsou na lokusu s velkým účinkem uvnitř série polygenů, se mohou vyznačovat nadřazeností heterozygotního založení. Andresen et al. (1981), kteří se touto problematikou zabývají a vycházejí přitom ze základní práce autorů Ollivier et al. (1975), dospívají k závěru, že halothanový lokus *HAL* je lokusem s velkým účinkem se zřetelem k důležitým produkčním znakům, jako je kvalita masa, podíl masitých částí a průměrný denní přírůstek. Navíc zjištěné výsledky potvrzují předpoklad, že lokus *HAL* vykonává příznivé účinky v případě heterozygotního založení (superdominance), pokud jsou primárními cíli selekce zmasilost a kvalita masa. Tento jev v podstatě vysvětluje skutečnost, že u nejrůznějších plemen prasat se setkáváme s vysokou frekvencí nežádoucího recesivního genu *HAL*ⁿ.

Podíváme-li se na tyto teoretické úvahy z praktického hlediska, je v tomto směru již k dispozici řada studií, které v převážné většině potvrzují pozitivní vztah mezi vnímavostí na halothan a nežádoucími vadami masa, což je pochopitelné vzhledem k jejich nízké dědivosti selekčně neobyčejně příznivé. Tak např. Webb (1981) uvádí, že výskyt PSE byl u zvířat HP o 22 až 80 %, v průměru pak o 46 % vyšší než u zvířat HN. K podobným závěrům dospěli i Andresen et al. (1981). Pro ilustraci uvádíme zjednodušenou tab. I převzatou z této studie, ve které jsou uvedeny hodnoty sledovaných znaků s přihlédnutím ke genotypu zvířat na lokusu *HAL*.

I. Ukazatele jatečné hodnoty a výskytu PSE masa u prasat plemene dánská landrase známého genotypu

Ukazatel	NN	Nn	nn
Počet prasat	20	69	46
Barva kýty	14,9	15,1	17,1
Barva uzené pečeně	14,5	14,9	17,2
Procento výskytu PSE	20,0	23,2	69,6
Podíl masitých částí	60,1	62,2	64,4
Relativní fitness ^{*)}	1-s ₁	1	1-s ₂

^{*)} s₁ a s₂ jsou selekční koeficienty, které vyjadřují intenzitu selekce proti genotypům NN a nn.

Relativní fitness, tj. reprodukční způsobilost, je v této tabulce uvedena proto, že selekční tlak je ve skutečnosti zaměřen proti oběma homozygotům NN (s₁) a nn (s₂). Tak např. genotyp nn je spojen s bledou barvou masa, nízkým indexem kvality masa a vysokým výskytem PSE masa, zatímco genotyp NN se vyznačuje průkazně nižším podílem masitých částí v jatečné půlce ve srovnání s oběma dalšími genotypy. Jestliže je tedy šlechtitelským cílem maximální podíl masitých částí a vynikající kvalita masa, pak tyto požadavky vedou nepochybně k maximální produkci heterozygotních zvířat, což je doloženo posledním řádkem tab. I.

Výsledky této tabulky byly později doplněny dalšími údaji z téhož experimentu, které zpracoval Jensen (cit. Froystein et al., 1981) a které plně potvrzují uváděnou tendenci. V tomto případě byl výskyt PSE masa u zvířat genotypů NN, Nn a nn 21,9, 23,0 a 73,8 %.

Jak je z uvedených číselných údajů patrné, potvrzuje se plně závěr teoretických úvah o úloze, významu a praktickém využití lokusu *HAL* při tlumení a eliminaci nežádoucích vad vepřového masa.

Pro úplnost je třeba se ještě zmínit o dvou studiích z poslední doby, které s touto problematikou, byť jen okrajově, souvisí (Ensinger et al., 1982; Rogdakis et al., 1982). Tito autoři se snažili zjistit rozdíly v hodnotách některých parametrů charakterizujících přeměnu látek mezi prasaty HP a HN. V prvním z těch-

to příspěvků sledoval autorský kolektiv koncentraci laktátu, cAMP a glykogenu a dále aktivitu fosforylázy, fosfofruktokinázy a pyruvátkinázy v nejdelším hřbetním svalu.

Setření bylo uskutečněno na plemeni německá landrase. U všech prasat (20 HP a 20 HN) byl sledován průměrný denní přírůstek, spotřeba krmiva, podíl masitých a tučných částí, hodnota pH₄₅ a jednotky Göfo. Mezi oběma skupinami nebyly zjištěny průkazné rozdíly a v hodnotě pH₄₅ měla prasata HP i HN naprosto shodné výsledky, a to 5,56 a 5,55, tzn. v obou případech vykazovala nepříznivou jakost masa.

Ze sledovaných ukazatelů přeměny látek byly zjištěny průkazné rozdíly pouze u koncentrace laktátu zjišťované 45 minut po porážce a v aktivitě fosfofruktokinázy při porážce. Posouzení dalších hodnot naznačuje, že u zvířat HP došlo k vyšší glykogenolýze a glykolýze.

Ve druhém příspěvku (Rogdakis et al., 1982) byla prošetřována plazmatická hladina laktátu, glukózy, glycerolu, kortizolu, kortikotropinu (ACTH), inzulínu, glukagonu, thyroxinu a trijodthyroninu, a to u prasat HP a HN před zátěží a po ní. Mezi zvířaty obou skupin nebyly v žádném případě zjištěny rozdíly, což svědčí o tom, že prasata HP i HN reagovala na zátěž stejným způsobem.

Literatura

- ANDRESEN, E. — JENSEN, P. — BARTON-GADE, PATRICI.: The porcine *HAL* locus: A major locus exhibiting overdominance. Der *HAL*-Locus beim Schwein: Ein Hauptgen mit Überdominanz. Tierzücht. ZüchtBiol., 98, 1981, s. 170-175.
- BAIRD, D. M. — NALBANDOV, A. V. — NORTON, H. W.: Some physiological causes of genetically different rates of growth in swine. J. Anim. Sci., 11, 1952, s. 292-300.
- BENDALL, J. R. — LAWRIE, R. A.: Watery pork. Anim. Breed. Abstr., 32, 1964, s. 1-8.
- CLAUSEN, H. — NØRTOFT THOMSEN, R. — PEDERSEN, O. K.: Sammenlignende forsøg med svin, 57 og 58 beretning, Copenhagen, 1970.
- COX, D. F. — SMITH, C.: Herd differences and genetic trend in Iowa pigs. J. Anim. Sci., 27, 1968, s. 577-583.
- ENSINGER, U. — ROGDAKIS, E. — MÜLLER, E. — FABER, H.: Stoffwechselparame-ter bei halothanpositiven und halothannegativen Schweinen. Teil I. Tierzücht. ZüchtBiol., 99, 1982, s. 26-32.
- FREDEEN, H. T.: Factors influencing genetic gain. In: Cole D. J. A., Pig production, London, Butterworths 1972, s. 3-19.
- FRØYSTEIN, T. — SLINDE, E. — STANDAL, N. (eds): Porcine stress and meat quality — causes and possible solutions to the problems. Agric. Food Research Soc., Ås, Norway, 1981, 369 s.
- HALADA, J.: Vliv hodnoty pH svaloviny na jakost vepřového masa. Živočišná Výroba, 17, 1972, č. 10, s. 733-740.
- HALADA, J.: Fyziologické poruchy homeostázy organismu — příčina zhoršené jakosti vepřového masa. In: Sborník referátů z II. semináře o zpeněžování jatečných zvířat a hodnocení kvality masa. 1981, s. 112-121.
- INGR, I.: Význam a uplatnění hodnot pH masa jako jakostního kritéria při šlechtění prasat. Náš Chov, 1981, č. 8, s. 334-337.
- JONSSON, P.: Analyse of egenskaber hos svin at Dansk Landrace. 350. Beretning fra Forsøgslaboratoriet, Copenhagen, 1965.
- LANGHOLZ, H. J.: Das züchterische Hilfsmittel der stationären Nachkommenprüfung beim Schwein. III. Heritabilitäten und genetische Korrelationen beim norwegischen Schwein. Acta Agric. Scand., 16, 1966, s. 97.
- OLLIVIER, L. — SELIER, P. — MONIN, G.: Déterminisme génétique du syndrome d'hyperthermie maligne chez le porc de Piétrain. Annls. Génét. sélect. Anim., 7, 1975, s. 159-166.
- PEASE, A. H. R. — SMITH, C.: A note on the heritability of muscle colour in pigs. Anim. Prod., 7, 1965, s. 273.
- PFEIFFER, H. — LANGERKEN, G.: Wissenschaftliche und praktische Ergebnisse zur Verbesserung der Fleischbeschaffenheit bei Schlachtschweinen. Tierzucht, 29, 1975, č. 7, s. 320-322.
- POUR, M.: Referát na aktivitu chovatelů plemenných prasat podílejících se na tvorbě otcovských syntetických linií. České Budějovice 1. 9. 1981.

- POUR, M. — HOVORKA, F.: Hodnota pH_i jako ukazatel kvality masa jatečných prasat. *Živočišná Výroba*, 24, 1979, č. 1, s. 57-64.
- POUR, M. — IVÁNEK, J.: Objektivní identifikace jakostních abnormalit vepřového masa. In: Sborník referátů z II. semináře o zpeněžování jatečných zvířat a hodnocení kvality masa. 1981, s. 122-128.
- ROBERTS, R. C.: Some contributions of the laboratory mouse to animal breeding research. *Anim. Breed. Abstr.*, 33, 1965, s. 339-353, 515-526.
- ROGDAKIS, E. — ENSINGER, E. — FABER, H.: Stoffwechselfparameter bei halo-
lothanpositiven und halothannegativen Schweinen. Teil II. *Tierzücht. ZüchtBiol.*, 99, 1982, s. 33-37.
- SCHEPER, J.: Influence of environmental and genetic factors on meat quality. In: *Muscle function and porcine meat quality. Acta Agric. Scand.*, 1979, Suppl. 21, s. 20-31.
- SUTHERLAND, T. M. — BIONDINI, P. E. — HAVERLAND, L. H. — PETTUS, D. — OWEN, W. B.: Selection for rate of gain, appetite and efficiency of feed utilization in mice. *J. Anim. Sci.*, 31, 1970, s. 1049-1057.
- SYBESMA, W.: Umwelt und Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere, 169, 1978.
- ŠILER, R. — PLOCEK, F. — PAVLÍK, J.: Genetické vedení vnímavosti na halo-
thanovou zátěž u prasat. *Živočišná Výroba*, 27, 1982, č. 8, s. 635-640.
- WEBB, A. I.: Role of the halothane test in pig improvement. *Pig News and In-
formation*, 2, 1981, s. 17-23.

Došlo dne 6. 4. 1982

*Doc. ing. Rudolf Šiler, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha -
Uhřetěves, ing. František Plocek, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat,
Kostelec nad Orlicí, doc. ing. Jan Pavlík, CSc., Vysoká škola zemědělská,
Praha*

OVĚŘENÍ NEANTIBIOTICKÉHO STIMULÁTORU NITROVINU V KRMNÉ SMĚSI PŘI ODCHOVU TRŽNÍHO KAPRA

J. Párová, O. Pár, J. Tejnora

PÁROVÁ, J. — PÁR, O. — TEJNORA, J. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pochovice; Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva, Středisko pro výzkum biofaktorů, Horní Počernice u Prahy): *Ověření neantibiotického stimulatoru nitrovinu v krmné směsi při odchovu tržního kapra*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (11) : 801-810.

Práce uvádí výsledky ověření přidavku neantibiotického stimulatoru nitrovinu v krmné směsi pro kapra. Byly zkoušeny přídatky 15 mg a 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi. Výrazný účinek při odchovu kapra byl zjištěn při obsahu 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi. Přídavek 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi se projevil zvýšením přírůstku hmotnosti biomasy kaprů o 11,8 %, spotřeba směsi na 1 kg přírůstku hmotnosti poklesla o 10 %. U kaprů krmených směsí s 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi byla zjištěna o 20 % nižší absolutní hmotnost hepatopankreatu, přičemž byl zaznamenán o 73 % vyšší obsah vitamínu A v hepatopankreatu. Přídavek 25 mg nitrovinu současně snížil v porovnání s kontrolou hematokritovou hodnotu a zejména obsah hemoglobinu v krvi ryb; zjištěné údaje byly však v rámci fyziologických hodnot. Celkový zdravotní stav ryb nebyl uvedeným přídatkem nitrovinu ovlivněn. Ve vzorcích těl ryb krmených směsí s nitrovinem byl zjištěn vyšší obsah sušiny a snížený obsah dusíkatých látek a popelovin v sušině. Nutriční hodnota kaprů nebyla změnami chemismu v podstatě ovlivněna. Ekonomický efekt přidavku 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi lze vyjádřit jako úsporu nákladů na krmivo ve výši 1,68 Kčs na 1 kg přírůstku nebo jako 10 % úsporu jaderných krmiv při odchovu kapra.

nitrovin; krmení kaprů; krmná směs; přírůstek biomasy ryb; spotřeba směsi; kondice kaprů; zdravotní stav kaprů; chemická skladba těl kaprů; ekonomický efekt

Pro stimulaci růstu byly ve výživě hospodářských zvířat v ČSSR používány donedávna nutriční dávky antibiotik. V současné době jsou antibiotické stimulatory nahrazovány syntetickými stimulačními látkami, tzv. neantibiotickými stimulatory růstu. Zařazením neantibiotických stimulatorů růstu do průmyslově vyráběných krmných směsí je dosahováno zvýšení přírůstků, popř. zlepšení zdravotního stavu zvířat. K růstovým stimulatorům tohoto typu vyráběným u nás patří nitrovin.

Nitrovin (Panazon, Payzone, Peson) — chemický název 1,5-bis/5-nitro-2-furyl/1,4-pentadien-3-on aminohydrazon hydrochlorid, sumární vzorec $C_{14}H_{12}N_6O_6$. HCl náleží k nejčastěji používaným stimulatorům, a to zejména u drůbeže a prasat. Jeho stimulační účinky uvádí celá řada autorů.

Dosavadní výsledky použití nitrovinu shrnul a při výkrmu prasat ověřil Tejnora (1981). Zjistil, že přídavek nitrovinu do směsí zvýšil přírůstek hmotnosti prasat jak v předvýkrmu, tak ve vlastním výkrmu.

Mechanismus působení nitrovinu, zejména jeho přetrvávající stimulační efekt a vliv na střevní mikroflóru, zůstává námětem k dalšímu výzkumu.

V roce 1981 byl ověřován účinek přídatku neantibiotického stimulatoru růstu nitrovinu v krmné směsi při odchovu kapra v síťových klecích na pokusném objektu VÚVZ Pohořelice na rybníku Vrkoč, který obhospodaruje Státní rybářství, odštěpný závod Pohořelice.

MATERIÁL A METODA

Kapří násada z chovu odštěpného závodu Státní rybářství v Pohořelicích byla dne 24. 4. 1981 vysazena po 70 kusech do plovoucích síťových klecí o objemu vody 2,5 m³. Krmení ryb granulovanou krmnou směsí bylo zahájeno 5. 6. 1981 po šesti-týdenním období adaptace ryb na nové prostředí. V přípravném období byli kapři krmeni pšenici. Účinek přídatků nitrovinu v krmné směsi byl sledován na celkovém počtu 1050 kaprů; každá ze tří variant byla pětikrát opakována. Pokus byl ukončen po 112 dnech (23. 9. 1981).

Před zahájením pokusů byl zjištěn dobrý zdravotní stav ryb. Při parazitologické pitvě byl na povrchu těla kaprů shledán pouze ojedinělý výskyt ektoparazitů *Ichthyophthirius multifiliis* a *Trichodina acuta*. V oku ryb byla nalezena metacerkárie *Diplostomum spathaceum* (extenzita 70 %, intenzita invaze 1–4). Žábra byla morfologicky i funkčně nenarušená, vnitřní orgány nezměněné. Ve střevě ryb byl zjištěn výskyt tasemnice *Khawia sinensis* (extenzita 40 %, intenzita invaze 1–11). Před zahájením sledování byly ryby odčerveny Taenifuginem-carp podle metodiky, kterou uvádí Pár (1979).

Krmné směsi pro sledování byly vyrobeny ve výrobně krmiv Státního rybářství, odštěpného závodu Praha ve Stříbrných Horách počátkem června 1981. Do pokusné směsi (obsah N-látek 30,3 %, receptura výrobního oddělení Státního rybářství, oborový podnik České Budějovice) jsme při granulaci přidali pro první pokusnou variantu 15 mg a pro druhou pokusnou variantu 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi.

I. Receptura směsi Státního rybářství, ke které byl v roce 1981 přidán nitrovin — Feed mixture formula of the State Fisheries to which nitrovin was added in 1981

Komponenty	NO-K (%)	N-15 (%)	N-25 (%)
Drůbeží moučka	20	20	20
Masokostní moučka	5	5	5
Torula	3	3	3
Sušené mléko	1	1	1
Sójová mouka	13	13	13
Pšeničný šrot	20	19	19
Premix s nitrovinem	—	1	1
Kukuřičný šrot	20	20	20
Úsušky pícnin	5	5	5
Otruby	8	8	8
Obilní klíčky pšeničné	2,5	2,5	2,5
Doplňek biofaktorů KP	2	2	2
Doplňek biofaktorů Pd	0,5	0,5	0,5
Celkem	100	100	100

Kontrolní variantu představovala směs bez přídavku nitrovinu. Ve směsích s nitrovinem bylo 1 % pšeničného šrotu nahrazeno 1 % premixu s příslušným množstvím nitrovinu (tab. I). Premix byl připraven ve Středisku pro výzkum biofaktorů VÚBV v Horních Počernicích u Prahy.

V textu i tabulkách je pro pokusné směsi použito toto označení:

NO-K — kontrolní směs bez přídavku nitrovinu,
 N-15 — směs s přídavkem 15 mg nitrovinu na 1 kg směsi,
 N-25 — směs s přídavkem 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi.

Ryby v klecích byly krmeny tři- až pětikrát denně dávkami krmiv podle Steffense (1970); denně byla měřena teplota vody a zjišťován obsah kyslíku ve vodě; dále bylo zjišťováno pH a obsah NH_4^+ ve vodním prostředí. Ke stanovení biomasy zooplanktonu byly v průběhu sledování odebírány vzorky vody (Hrbáček et al., 1972); kvantitativní stanovení zooplanktonu bylo provedeno podle Příkrýla (1980).

Analýzy krmných směsí na obsah živin (podle ČSN 46 7007) a analýzy vzorků rybích těl po lyofilizaci provedlo oddělení analytické chemie VÚVZ v Pohořelcích; stanovení obsahu nitrovinu ve směsích chemicko-fyzikální oddělení Střediska pro výzkum biofaktorů VÚBV v Horních Počernicích u Prahy.

Ve všech uvedených variantách pokusu byly sledovány tyto ukazatele:

- přírůstek biomasy ryb na 1 m³ objemu vody,
- spotřeba krmných směsí na 1 kg přírůstku biomasy ryb,
- tělesná kondice kaprů (pomocí Fultonova koeficientu),
- zdravotní stav kaprů (pomocí vybraných fyziologických ukazatelů a provedením parazitologické a anatomické pitvy ryb),
- chemická skladba vzorků těl pokusných kaprů,
- ekonomický efekt přídavku nitrovinu do krmné směsi.

Podrobné metody stanovení jednotlivých ukazatelů uvádějí Párová, Pár (1976), Párová (1981), Svobodová, Párová (1977) a další. Obsah vitamínu A v hepatopankreatu kaprů byl stanoven spektrofotometrickou metodou ze směšného vzorku 15 kusů hepatopankreatu z každé varianty.

Statistické vyhodnocení získaných údajů bylo provedeno metodou analýzy rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Biomasa kaprů na 1 m³ vody odchovného zařízení v jednotlivých pokusných variantách při zahájení a při ukončení pokusu a přírůstek biomasy ryb (v g . m⁻³) ve všech skupinách je uveden v tab. II.

Ve skupině kaprů, kterým byla v pokusném období podávána krmná směs s 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi, se přípravek biomasy ryb ve srovnání s kontrolní skupinou krmenou směsí bez nitrovinu zvýšil v průměru o 11,8 %.

II. Produkční účinnosti směsí NO-K, N-15 a N-25 v roce 1981 — The production effectiveness of the NO-K, N-15 and N-25 mixtures in 1981

Druh směsi	Počáteční biomasa ryb (na m ³)		Biomasa ryb při ukončení pokusu (na m ³)		Přírůstek biomasy ryb g . m ⁻³	Index
	ks	g	ks	g		
NO-K	28	11 116	27,6	17 636	6520	100
N-15	28	10 724	27,0	17 307	6583	101
N-25	28	10 910	27,7	18 199	7289	111,8

III. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstků biomasy kaprů — The feed consumption per one kg of biomass weight gain in carp

Druh směsi	Průměrný přírůstek hmotnosti ryb na 1 klec (kg)	Spotřeba krmné směsi na 1 klec (kg)	Krmný koeficient	Index
NO-K	16,28	66,3	4,07	100
N-15	16,63	66,3	3,99	98
N-25	18,16	66,3	3,65	90

Ve skupině kaprů, kterým byla podávána krmná směs s přídatkem 15 mg nitrovinu na 1 kg směsi, se přírůstek biomasy ryb zvýšil v průměru jen o 1 %. Pro značnou variabilitu uvnitř souborů nebyly zjištěné rozdíly signifikantní ($P > 0,05$).

Údaje o spotřebě krmné směsi na 1 kg přírůstků biomasy kaprů v jednotlivých skupinách jsou uvedeny v tab. III.

Ve skupině kaprů, kteří byli krmeni směsí N-25, byla spotřeba směsi na dosažení 1 kg přírůstků hmotnosti o 10 % nižší než ve skupině kontrolní.

Ve skupině kaprů, kteří byli krmeni směsí N-15, byla spotřeba směsi na dosažení 1 kg přírůstků hmotnosti o 2 % nižší než v kontrolní skupině bez nitrovinu.

Porovnáme-li účinky přídatků nitrovinu v našem sledování při odchovu kaprů s účinky tohoto neantibiotického stimulatoru růstu u některých druhů hospodářských zvířat, zjišťujeme, že obdobné zvýšení přírůstků hmotnosti (o 11,3 a 12,8 %) při hladině 23 a 20 mg nitrovinu na 1 kg směsi uvádějí u prasat např. Batterham, Fagan (1970), a Giessler, Kirchgessner (1971). Tejnora (1981) uvádí u prasat při aplikaci 20 mg nitrovinu na 1 kg směsi zvýšení denních přírůstků až o 11,5 % a zlepšení konverze krmiv až o 9,5 %. U selat ověřili Roth a Kirchgessner (1973) jako optimální dávku 12 mg nitrovinu na kg směsi s účinkem na zvýšení přírůstků hmotnosti v průměru o 11,3 % ve srovnání s kontrolou.

Při výkrmu kuřecích brojlerů (Bauer et al., 1974) bylo dosaženo aplikací směsi s 12 a 15 mg nitrovinu na 1 kg směsi po celé výkrmové

IV. Koeficient vyživenosti kaprů (podle Fultona) — The coefficient of carp nourishing (according to Fulton)

Druh směsi	Fultonův koeficient (průměrné hodnoty) $n = 20$	Index
NO-K	4,24	100
N-15	4,36	103
N-25	4,10	97

V. Vybrané fyziologické ukazatele kaprů krmných směsí NO-K, N-15 a N-25 v roce 1981 — The selected physiological characteristics of carp fed NO-K, N-15 and N-25 feed mixtures in 1981

Druh směsi	Hmotnost hepatopankreatu ⁺)			Obsah vitamínu A v hepatopankreatu ⁺⁺⁾				
	absolutní (g)	I	relativní (%)	I	m.j./g	I*	průměr celkem m.j.	I
NO-K	30,61	100	3,35	100	44,469	100	1361,2	100
N-15	30,51	100	3,47	103	51,697	116	1577,3	116
N-25	24,48	80	3,20	96	77,328	173	1893,0	139

⁺) n = 20

⁺⁺⁾ n = 15

období zvýšení přírůstků v průměru o 11 %. Při výkrmu housat (Tejnorová, 1978) byla ověřena jako účinnější hladina 20 mg nitrovinu na kg směsi, přičemž zvýšení přírůstků v porovnání s kontrolou činilo 4,85 a 5,81 %.

Kapři v našem sledování, kteří byli v prostředí s poměrně nízkou průměrnou biomasou zooplanktonu (4,21 kg · m⁻³) při průměrné teplotě vody v době trvání pokusu 20,3 °C a průměrném obsahu kyslíku 6,0 mg · l⁻¹, reagovali výrazněji na vyšší hladinu přídatku nitrovinu (25 mg na 1 kg směsi), a to zvýšením přírůstku hmotnosti ryb o 11,8 % a snížením spotřeby krmné směsi na 1 kg přírůstku hmotnosti o 10 %.

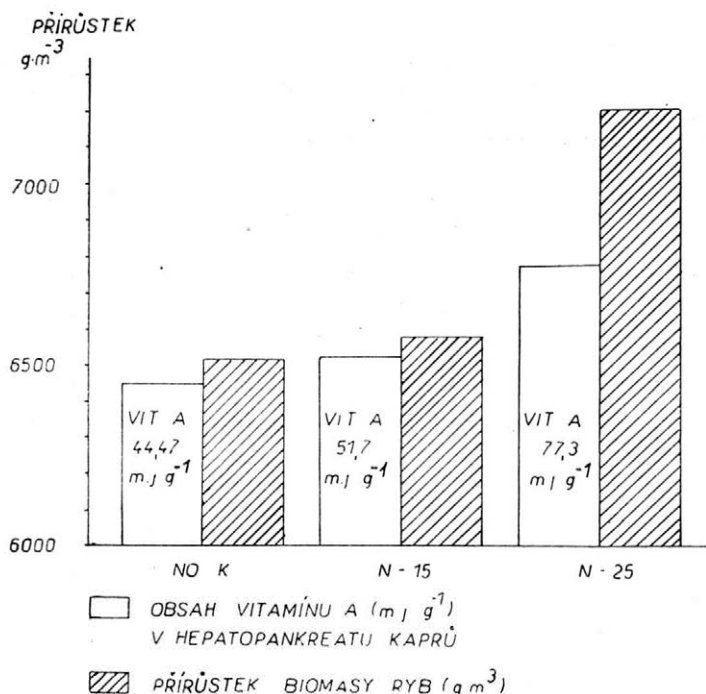
Tělesná kondice kaprů, vyjádřená na základě biometrických ukazatelů koeficientem vyživenosti ryb podle Fultona (tab. IV), byla ve všech skupinách dobrá. U kaprů krmných směsí s 15 mg nitrovinu na 1 kg směsi jsme vypočítali Fultonův koeficient o 3 % vyšší, u kaprů krmných směsí s 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi o 3 % nižší ve srovnání s hodnotou zjištěnou v kontrolní skupině bez přídatku nitrovinu. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly statisticky nevýznamné ($P > 0,05$).

Zdravotní stav kaprů v jednotlivých variantách pokusu byl vyhodnocen pomocí vybraných fyziologických a hematologických ukazatelů a parazitologicko-anatomickou pitvou (tab. V).

Absolutní hmotnost hepatopankreatu kaprů, kteří byli krmeni směsí N-25, byla výsoce významně nižší ($P < 0,01$) než hodnota tohoto ukazatele u obou zbývajících skupin.

S v o b o d o v á (1977) uvádí vysokou korelaci ($r = 0,81$) mezi hmotností hepatopankreatu a obsahem glykogenu v hepatopankreatu u dvou až tříletých kaprů. Z výsoce významné nižší hmotnosti hepatopankreatu ve skupině kaprů krmných směsí s 25 mg nitrovinu lze usoudit, že obsah glykogenu v hepatopankreatu těchto kaprů byl rovněž výsoce významně nižší; přídatek nitrovinu v dávce 25 mg na kg směsi ovlivnil tedy v našem sledování metabolismus sacharidů v organismu těchto kaprů v tom směru, že v této skupině docházelo k podstatně nižšímu ukládání glykogenu v porovnání s kontrolní skupinou a se skupinou krmnou směsí s nižším (15 mg) přídatkem nitrovinu.

Glykogen v organismu kaprů přijímajících směs N-25 byl využíván více jako zdroj energie v procesu metabolismu a při tvorbě tělní hmoty. Tento účinek se projevil přímo na průměrném přírůstku hmotnosti biomasy kaprů, který byl v této skupině nejvyšší.



1. Závislost medzi obsahom vitamínu A v hepatopankreatu kaprů a prírústkem biomasy ryb — The relationship between vitamin A content in hepatopancreas of carp and biomass gain

Rozdíly mezi skupinami v relativní hmotnosti hepatopankreatu kaprů byly nevýznamné ($P > 0,05$). U skupiny ryb krmených směsí N-25 byl tento ukazatel o 4 % nižší než u kontroly.

Z údajů o obsahu vitamínu A, který jsme stanovili v hepatopankreatu kaprů (tab. V), je zřejmé, že přídavek nitrovinu ovlivnil výrazně obsah vitamínu A. Přídavek 15 mg nitrovinu na 1 kg směsi zvýšil obsah vitamínu A na 1 g hepatopankreatu o 16 % a celkový obsah vitamínu A v hepatopankreatu rovněž o 16 %. Přídavek 25 mg nitrovinu ve směsi zvýšil obsah vitamínu A na 1 g hepatopankreatu o 73 %, celkový obsah vitamínu A v hepatopankreatu o 39 %.

Na základě porovnání dosažených přírůstků biomasy kaprů a stanoveného obsahu vitamínu A v hepatopankreatu kaprů v jednotlivých skupinách byla zjištěna přímá závislost přírůstků hmotnosti na obsahu vitamínu A v hepatopankreatu kaprů (obr. 1).

VI. Vybrané hematologické ukazatele kaprů krmených směsmi NO-K, N-15 a N-25 v roce 1981 — The selected hematological characteristics of carp fed with NO-K, N-15 and N-25 feed mixtures in 1981

Druh směsi	Hematokritová hodnota (%)		Obsah hemoglobinu (g%)		Obsah celkové bílkoviny (‰)	
	$\bar{x}$	I	$\bar{x}$	I	$\bar{x}$	I
NO-K	38,3	100	7,42	100	24,29	100
N-15	39,8	104	6,73	91	23,48	97
N-25	37,1	97	6,34	85	23,94	98

n = 20

VII. Úhyn kaprů krmených směsmi NO-K, N-15, N-25 v pokusném období v roce 1981 — Mortality in carp fed the NO-K, N-15 and N-25 feed mixtures during the experimental period in 1981

Druh směsi	Úhyn (%)
NO-K	1,4
N-15	3,1
N-25	1,1

Podle Keize (1965) ukládá kapr vitamín A v hepatopankreatu v množství asi 50 % celkového obsahu vitamínu A v těle. Množství vitamínu A v hepatopankreatu roste v souvislosti s příjmem přirozené stravy, takže koncem srpna dosahuje téměř trojnásobku počátečních jarních hodnot. Aoe (cit. Pietrzak, Zarski, 1974) zjistil poruchy růstu a celkové onemocnění kaprů při vyloučení vitamínu A z diety. Párová (1975) zjistila významný produkční efekt přidavku premixu, obsahujícího vitamín A a ostatní vitamíny rozpustné v tucích, přidaného do krmné směsi při odchovu kapří násady v síťových klecích. Vyšší hodnoty vitamínu A, které jsme zjistili v hepatopankreatu kaprů krmených směsmi s přidavky nitrovinu, svědčí o lepším využití zdrojů karotenoidů i vitamínu A v potravě.

Hematokritová hodnota krve kaprů krmených směsí s 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi byla vysoce významně nižší ($P < 0,01$) než ve skupině ryb krmených směsí s 15 mg nitrovinu.

Obsah hemoglobinu byl v krvi kaprů krmených směsmi s přidavkem nitrovinu (N-15 i N-25) vysoce významně nižší ($P < 0,01$) než u ryb krmených kontrolní směsí bez nitrovinu.

Rozdíly v obsahu celkové bílkoviny v krevním séru kaprů v jednotlivých skupinách byly statisticky nevýznamné ($P > 0,05$).

Vybrané hematologické ukazatele kaprů v kontrolní skupině i pokusných skupinách, které byly krmeny směsmi s přidavkem nitrovinu (tab. VI), se pohybovaly v rámci fyziologických hodnot.

Úhyn ryb v průběhu pokusu byl minimální a převážně z mechanických příčin. Podíl uhynulých ryb v jednotlivých skupinách je uveden v tab. VII.

VIII. Chemická skladba těl kaprů krmených směsmi NO-K, N-15 a N-25 v roce 1981 (průměrné⁺⁾ hodnoty v původní hmotě) — Chemical composition of carp bodies fed NO-K, N-15 and N-25 mixtures in 1981 (the average⁺ values in initial matter)

Druh směsi	Voda (%)	I	N-látky (%)	I	Tuk (%)	I	Popeloviny (%)	I
NO-K	75,53	100	16,96	100	5,09	100	2,68	100
N-15	74,12	98	16,04	95	7,09	120	2,29	85
N-25	74,69	99	16,06	95	6,07	103	2,32	87

⁺) $n = 20$

IX. Chemická skladba těl kaprů krmených směsmi NO-K, N-15 a N-25 v roce 1981 (průměrné⁺) hodnoty v sušině) — Chemical composition of carp bodies fed NO-K, N-15 and N-25 mixtures in 1981 (the average⁺ values in dry matter)

Druh směsi	Sušina (%)	I	N-látky (%)	- I	Tuk (%)	I	Popeloviny (%)	I
NO-K	24,47	100	69,39	100	20,53	100	10,97	100
N-15	25,88	106	62,35	90	27,19	132	8,92	81
N-25	25,31	103	63,79	92	23,60	115	9,23	84

⁺) $n = 20$

Pitvou tří reprezentativních souborů kaprů ($n = 20$), krmených směsmi NO-K, N-15 a N-25, nebyly na vnitřních orgánech ryb zjištěny změny; rovněž žábra byla morfologicky i funkčně nenarušená. Parazitologickou pitvou byly ve všech skupinách kaprů prokázány sporadické nálezy ektoparazitárních druhů rodu *Trichodina*, *Ichtyophthirius*, *Dactylogyrus*, *Diplostomum*, *Argulus* a *Piscicola*. Endoparazitární druh *Khawia sinensis* nebyl u ryb v závěru sledování zjištěn.

Na základě sledování vybraných fyziologických a hematologických ukazatelů a provedené pitvy kaprů všech variant pokusu bylo zjištěno, že celkový zdravotní stav ryb nebyl krmením směsmi s přísadkou 15 a 25 mg nitrovinu na 1 kg směsi negativně ovlivněn.

Chemická skladba vzorků těl kaprů z jednotlivých variant pokusu je uvedena v tab. VIII (v původní hmotě) a v tab. IX (v sušině).

Obsah sušiny ve vzorcích těl kaprů krmených směsmi N-15 a N-25 byl o 6 % a 3 % vyšší ve srovnání s kontrolní skupinou. Vyšší obsah sušiny v tělech ryb ze skupin krmených směsmi s nitrovinem ukazuje podle Hastingsa (1976) na vyšší konverzi živin těchto směsí v tělech pokusných kaprů.

V tělech kaprů krmených směsí N-15 a nitrovinem byl zjištěn vysoce významně vyšší obsah tuku v sušině ($P < 0,01$) ve srovnání s hodnotami zjištěnými v kontrolní skupině.

V tělech ryb krmených směsmi N-15 a N-25 jsme zjistili vysoce významně ($P < 0,01$) nižší obsah N-látek v sušině a popelovin v sušině ve srovnání s kontrolní skupinou.

X. Ceny krmných směsí NO-K, N-15 a N-25, krmné koeficienty a náklady na krmivo na 1 kg přírůstku hmotnosti pokusných kaprů v roce 1981 — The prices of NO-K, N-15 and N-25 feed mixtures, feeding coefficients and feed costs per one kg of experimental carp weight gain in 1981

Druh směsi	Cena 1 kg směsi (Kčs)	Krmný koeficient	Náklady na krmivo na 1 kg přírůstku hmotnosti	Index
NO-K	4,17	4,07	16,97	100
N-15	4,18	3,99	16,68	98
N-25	4,19	3,65	15,29	90

Protože sušina tvoří zhruba 25 % z původní hmoty těl kaprů, neovlivnily v podstatě změny skladby sušiny kvalitu masa kaprů krmených směsí s přídatkem nitrovinu.

Ekonomický efekt přídatků 15 a 25 mg nitrovinu na 1 kg krmné směsi je vyjádřen v tab. X. V tabulce jsou uvedeny ceny 1 kg krmné směsi bez nitrovinu i s nitrovinem, které jsou vypočítány z cen jednotlivých komponent, uvedených v Ceníku odbytových přírážek a cen krmiv MZVŽ ČSR, platných od 1. 1. 1980, krmné koeficienty dosažené v jednotlivých variantách pokusu a z toho plynoucí náklady na krmivo na 1 kg přírůstku hmotnosti.

Náklady na krmivo na 1 kg přírůstku hmotnosti byly ve skupině ryb krmených směsí s 15 mg nitrovinu o 2 % nižší a ve skupině ryb krmených směsí s 25 mg nitrovinu o 10 % nižší ve srovnání s kontrolní skupinou. Cena 1 kg směsi se přídatkem 15 mg nitrovinu zvýšila jen o 0,01 Kčs a přídatkem 25 mg nitrovinu o 0,02 Kčs. Přídatkem 25 mg nitrovinu na 1 kg krmné směsi bylo při odchovu kapra K_{2-3} v roce 1981 dosaženo 10% úspory jaderných krmiv. V našem sledování lze tuto úsporu vyjádřit finančně jako úsporu 1,68 Kčs na 1 kg přírůstku hmotnosti kaprů (při ceně 1 kg směsi bez nitrovinu 4,17 Kčs).

Literatura

- BATTERHAM, E. S. — FAGAN, V. J.: Nitrovin supplementation of diets for growing pigs. *Austr. J. exp. Agric. Anim. Husb.*, 1970, č. 45, s. 391-392.
- BAUER, B. et al.: Výzkum účinku a optimálních dávek nového neantibiotického stimulatoru nitrovinu čs. provenience ve výživě drůbeže — brojlerů. 2. a 3. etapa, *Biologizace Chem. Výž. Zvíř.*, 10, 1974, č. 1, s. 17-28.
- GISSLER, H. — KIRCHGESSNER, M.: Der Einfluß von Pesson auf Zunahmen und Futtermittelverwertung von Schweinen im Gewichtsabschnitt 12—30 kg. *Züchtungskunde*, 43, 1971, č. 4, s. 299-301.
- HASTINGS, W. H.: Výživa ryb a výroba krmiv pro ryby. Referát z technické konference FAO o akvakultuře, Kyoto, 1976.
- HRBÁČEK, J. a kol.: *Limnologické metody*. Praha, SPN 1972.
- PÁR, O.: Botriocefalóza kaprů. *Metodiky ÚVTIZ*, č. 8. Praha 1979.
- PÁROVÁ, J.: Produkční účinky vitamínových přísad v krmné směsi pro intenzivní chov kapra. In: *Buletín VÚRH Vodňany*, 11, 1975, č. 3, s. 3-9.
- PÁROVÁ, J. — PÁR, O.: Výzkum krmných směsí pro kapra složených z tuzemských komponentů. [Závěrečná zpráva etapy ŽV 4-1-9.] Vodňany, VÚRH 1978.
- PÁROVÁ, J.: Optimalizace a racionalizace krmení kapří násady a tržního kapra při různé intenzitě odchovu. [Kandidátská disertační práce.] Brno, VŠZ 1981.
- PŘIKRYL, J.: Stanovení biomasy zooplanktonu na základě délkohmotnostních vztahů. In: *Buletín VÚRH Vodňany*, 16, 1980, č. 1, s. 13-18.
- PIETRZAK, B. — ZARSKI, T. P.: Zapotrzebowanie witaminowe u karpia. *Gospodarka rybna*, XXVI, 1974, č. 7, s. 10-12.
- ROTH, F. X. — KIRCHGESSNER, M.: Zur ernährungsphysiologischen Wirksamkeit von Pesson bei Ferkeln und Mastschweinen. *Krafftfutter*, 55, 1973, č. 2, s. 78-79.
- STEFFENS, W.: Optimale tägliche Futtermengen für Karpfen unter intensiven Produktionsbedingungen. *Dte Fisch. Ztg.*, 1970, č. 9, s. 255-280.
- SVOBODOVÁ, Z.: Hepatopankreas kapra: vztah hmotnosti k obsahu glykogenu. In: *Buletín VÚRH Vodňany*, 13, 1977, č. 2, s. 22-24.
- SVOBODOVÁ, Z. — PÁROVÁ, J.: Využití některých fyziologických ukazatelů ryb ke zhodnocení krmných pokusů. In: *Buletín VÚRH Vodňany*, 13, 1977, č. 4, s. 12-19.
- TEJNORA, J. et al.: Použití neantibiotického stimulatoru nitrovinu čs. výroby ve výkrmu housat. *Biol. Chem. Vet.*, (Praha), 14, 1978, č. 4, s. 319-327.
- TEJNORA, J.: Použití neantibiotických stimulatorů nitrovinu a carbadoxu v předvýkrmu a výkrmu prasat. [Kandidátská disertační práce.] Praha, VŠZ 1981.
- Ceník odbytových přírážek a cen krmiv MZVŽ ČSR, platných od 1. 1. 1980. Praha 1979.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.

Došlo dne 3. 5. 1982

ПАРОВА, Я. — ПАР, О. — ТЕЙНОРА, Я. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице; Научно-исследовательский институт биофакторов и ветеринарных лекарств, Центр по научному исследованию биофакторов, Горни Почернице близ Праги): Испытание неантибиотического стимулятора нитровина в кормосмеси при выращивании товарного карпа. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (11) : 801-810.

В работе приведены результаты испытаний добавления неантибиотического стимулятора нитровина в кормосмеси для карпа. Испытывались добавки 15 мг и 25 мг нитровина на 1 кг кормосмеси. Отчетливое действие этого стимулятора при выращивании карпа было установлено при содержании 25 мг нитровина на 1 кг кормосмеси. Добавление 25 мг нитровина на 1 кг кормосмеси проявилось в повышении привесов биомассы карпов на 11,8 %, причем затрата кормосмеси на 1 кг привеса сократилась на 10 %. У карпов, получавших кормосмесь с добавлением 25 мг нитровина на 1 кг смеси, установили на 20 % меньшую абсолютную массу гепатопанкреатической системы, причем отметили на 73 % большее содержание витамина А в гепатопанкреатической системе. Добавление 25 мг нитровина, кроме того, понизило, по сравнению с контролем, гематокритное значение, в особенности же содержание гемоглобина в крови рыб; однако установленные данные были в пределах физиологических значений. Общее состояние здоровья рыб от приведенного добавления нитровина не изменилось. В пробах из тел рыб, кормленных смесью с нитровином, установили повышенное содержание сухого вещества и пониженное содержание азотистых и зольных веществ в сухом веществе. На питательную ценность карпов изменения химизма в сущности не повлияли. Экономический эффект добавления 25 мг нитровина на 1 кг кормосмеси можно выразить как экономию затрат на корма в размере 1,68 кроны на 1 кг привеса, или как 10 % экономию концентратов при выращивании карпа.

нитровин; кормление карпов; кормосмесь; прирост биомассы рыб; затрата кормосмеси; кондиция карпов; состояние здоровья карпов; химический состав тел карпов; экономический эффект

PÁROVÁ, J. — PÁR, O. — TEJNORA, J. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice; Research Institute for Biofactors and Veterinary Drugs, Centre for Biofactor Research, Horní Počernice near Praha): *Testing of the Non-antibiotic Stimulator Nitrovin in Feed Mixture for the Market Carp Production*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (11) : 801-810.

Experimental results of the addition of non-antibiotic stimulator nitrovin to the feed mixture for carp are presented. The nitrovin levels of 15 mg and 25 mg per one kilogram of mixture were tested. An expressive effect during carp rearing was observed with the content of 25 mg nitrovin per 1 kg mixture. The addition of 25 mg of nitrovin per one kilogram of mixture resulted in an increase in the gain of carp biomass weight by 11.8 %, the consumption of feed mixture per one kilogram of weight gain decreased by 10 %. In carp fed the feed mixture containing 25 mg of nitrovin per one kg the absolute weight of hepatopancreas was by 20 % lower, and the vitamin A content in hepatopancreas was by 73 % higher. The 25 mg nitrovin addition also decreased the hematocrit value and particularly the hemoglobin content in fish blood as compared with the control. The obtained data, however, were within the framework of physiological values. By the above-mentioned addition of nitrovin the overall health state of fish was not affected. The samples of fish bodies fed the feed mixture with addition of nitrovin had a higher dry matter content and a lower content of N-substances and ash in dry matter. In general, chemical changes had no influence on the nutritive value of carp. The economic effect of 25 mg nitrovin addition per one kg of feed mixture means a feed cost saving amounting to 1.68 Kčs per one kilogram of gain or a 10 % concentrate saving in carp rearing.

nitrovin; carp; feed mixture; biomass increment in fish; feed mixture consumption; health condition of carp; chemical composition of carp bodies; economic effect

Adresy autorů:

Ing. Jana Párová, CSc., RNDr. ing. Oldřich Pár, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

Ing. Jan Tejnora, CSc., Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva — Výzkumné středisko pro biofaktory, 250 96 Praha 9 — Horní Počernice

VLIV KRMIVA S RŮZNÝM OBSAHEM AFLATOXINU B₁ NA ZDRAVOTNÍ STAV KAPRŮ

Z. Svobodová, A. Piskač, J. Havlíková, L. Groch

SVOBODOVÁ, Z. — PISKAČ, A. — HAVLÍKOVÁ, J. — GROCH, L. (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany; Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv krmiva s různým obsahem aflatoxinu B₁ na zdravotní stav kaprů*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (11) : 811-820.

Ve vegetačním období roku 1980 byly v síťových klecích a v pokusných rybníčkách provedeny srovnávací krmné pokusy za účelem sledování dlouhodobého účinku krmiva s různým obsahem aflatoxinu B₁ (20 a 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ krmiva) na zdravotní stav kaprů K₁₋₂ a K₂₋₃. V pokusných a kontrolních skupinách byl sledován příjem krmiva a mortalita ryb. V závěru vegetačního období bylo provedeno parazitární, patoanatomické a histopatologické vyšetření, byla určena hmotnost ryb, Fultonův koeficient vyživenosti (FK), relativní hmotnost hepatopankreatu, hematokritová hodnota (PCV), počet leukocytů (Leuko), obsah celkových bílkovin v krevním séru (TP), aktivita sérových transamináz AST, ALT a obsah tuku v sušině hepatopankreatu a byla stanovena rezidua aflatoxinů ve svalovině a v hepatopankreatu ryb K₂ a K₃. Celkem bylo vyšetřeno 90 kusů K₂ a 110 kusů K₃. Podrobné vyhodnocení pokusů ukázalo, že přítomnost aflatoxinu B₁ v množství 20 a 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ krmiva neovlivnila příjem krmiva, mortalitu, výsledek parazitárního a patoanatomického vyšetření, hmotnost ryb a kondiční, hematologické a biochemické ukazatele ryb K₂ a K₃. V histopatologickém obrazu ryb K₂ a K₃ krmných ječným šrotem s přidavkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ byly zjištěny cirkulační poruchy v parenchymatózních orgánech, mozku a v žábách. U kaprů K₂ krmných ječným šrotem s přidavkem 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ byly kromě cirkulačních poruch v orgánech a tkáních nalezeny reaktivní infiltrace v okolí intrahepatických žlučových, dystrofie jaterní tkáně, vážné dystrofické změny nervových buněk a poškození ledvin s výstupem polymorfonukleárních elementů v tubulech. Vyšetření svaloviny a hepatopankreatu ryb K₂ a K₃ kontrolní skupiny na rezidua aflatoxinu bylo negativní, u pokusných ryb krmných ječným šrotem s přidavkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ se rezidua pohybovala pod 1 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ čerstvé tkáně a u ryb krmných ječným šrotem s přidavkem 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ bylo nalezeno ve svalovině 2,96 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ a v hepatopankreatu 17,6 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ čerstvé tkáně. Na základě získaných výsledků byla doporučena koncentrace 2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ jako maximálně přípustná v krmivu pro kapra.

aflatoxin B₁; kapr obecný; krmivo; mortalita; kondice; zdravotní stav; histopatologický obraz; hematologické hodnoty; aktivita transamináz; rezidua aflatoxinů

V předcházející práci (Svobodová, Piskač, 1980) byly podány výsledky sledování účinku krmiva s nízkým obsahem aflatoxinu B₁ na kapra obecného K₁₋₂. Podrobné vyhodnocení pokusu ukázalo, že přítomnost aflatoxinu B₁ v množství 2 μg na 1 kg krmiva, podávaného po celé vegetační období, neovlivnila hmotnost a kondiční, zdravotní

a fyziologický stav ryb K_{1-2} a nezanechala rezidua aflatoxinu ve svalovině ryb. V předkládané práci uvádíme výsledky sledování vlivu krmiva s obsahem 20 a 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1 na zdravotní stav kaprů.

MATERIÁL A METODA

Ve vegetačním období roku 1980 byly v síťových klecích a v pokusných rybníčcích Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech provedeny srovnávací krmné pokusy za účelem sledování dlouhodobého účinku krmiva s různým obsahem aflatoxinu B_1 (20 a 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ krmiva) na zdravotní stav kaprů K_{1-2} a K_{2-3} . Pokus s rybami K_{1-2} probíhal v plovoucích síťových klecích s objemem vody 2,5 m³. Ve čtyřech klecích, které sloužily jako kontrolní, byl zkrmován ječný šrot, ve třech klecích ječný šrot s přídavkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1 a v pěti klecích ječný šrot s obsahem 200 μg aflatoxinu B_1 na 1 kg krmiva. Při zahájení pokusu bylo v každé kleci 125 kusů K_1 o průměrné kusové hmotnosti 26 g. V průběhu pokusu byly ryby krmeny ručně, v dávkách podle hmotnosti obsádky, teploty vody a s přihlédnutím k obsahu kyslíku ve vodě (Janeček, 1976). Na jednu klec bylo zkrmeno 7200 g krmiva, délka pokusného období byla 120 dnů.

Další pokusy byly provedeny v podélně předělených parcelových rybníčcích. Do obou částí rybníčka č. 56 (plocha 800 m²) bylo nasazeno po 60 kusích K_2 o průměrné hmotnosti 308 g. V jedné části (kontrola) byl rybám předkládán ječný šrot a v druhé části (pokus) ječný šrot s přídavkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1 . Pokus probíhal od 2. 6. do 29. 9. 1980, tj. 120 dnů. V tomto období bylo v každém oddělení rybníčka zkrmeno 185 kg krmiva. Za stejných podmínek probíhal pokus v rybníčku č. 27 (plocha 500 m²), přičemž v jedné polovině byly kontrolní ryby krmeny ječným šrotem, v druhé polovině byly pokusné ryby krmeny ječným šrotem s přídavkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1 . Do každé části bylo nasazeno 30 kusů K_2 o průměrné hmotnosti 323 g. V období 120 pokusných dnů bylo jak v kontrolní, tak i v pokusné skupině zkrmeno 92 kg krmiva.

V průběhu srovnávacích krmných pokusů byl sledován příjem krmiva a mortalita ryb. V závěru vegetačního období byl zjišťován zdravotní stav ryb K_2 a K_3 , bylo provedeno patoanatomické a histopatologické vyšetření jednotlivých orgánů a tkání a určena hmotnost ryb, Fultonův koeficient vyživenosti (FK) a relativní hmotnost hepatopankreatu. Z hematologických ukazatelů byla sledována hematokritová hodnota (PCV), počet leukocytů (Leuko) a obsah celkových bílkovin v krevním séru (TP), z biochemických ukazatelů aktivita sérových transamináz AST a ALT. Dále byla provedena chemická analýza hepatopankreatu kaprů na obsah tuku v sušině. Celkem bylo vyšetřeno 90 kusů K_2 a 110 kusů K_3 . Hematologické vyšetření ryb bylo provedeno metodami, které uvádějí Svobodová a Párová (1977), sledování aktivity transamináz v krevním séru pomocí Bio-Lachema-Testu-Transamináza AST a ALT. Stanovení obsahu tuku v sušině hepatopankreatu pokusných a kontrolních ryb bylo provedeno podle ČSN 46 7007. Ke stanovení reziduí aflatoxinů ve svalovině a hepatopankreatu ryb bylo použito RIA metody podle Píchové et al. (1981). Výsledky byly zpracovány statisticky podle Venčíkové a Venčíkové (1977).

VÝSLEDKY

V průběhu srovnávacího pokusu prováděného v síťových klecích na kaprech K_{1-2} byl příjem krmiva u skupiny kontrolní (ječný šrot) a u skupin pokusných (20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1) shodný. Ve všech síťových klecích (pokusných i kontrolních) bylo zkrmeno v průměru 7200 g krmiva na klec. Mortalita ryb v průběhu pokusu byla u kontrolní skupiny 10 %, u pokusné skupiny krmené ječným šrotem s přídavkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1 činila 15 % a u pokusné skupiny krmené ječným šrotem s přídavkem 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B_1 byla mortalita 10 %. Také zdravotní stav ryb, zjišťovaný parazitologickou a patoanatomickou pitvou při ukončení pokusu, byl u všech srovnávaných skupin téměř

I. Srovnání některých ukazatelů ryb (K₂) pokusných krmených ječným šrotem s přidavkem 20 µg aflatoxinu B₁ a 200 µg aflatoxinu B₁ na 1 kg krmiva a ryb kontrolních krmených ječným šrotem — A comparison of some characteristics (K₂) in experimental fish fed barley meal with the addition of 20 µg and 200 µg of aflatoxin B₁ per one kg of food and in the control fish group fed barley meal

Sledované hodnoty	Pokusná skupina (20 µg.kg ⁻¹)		Pokusná skupina (200 µg.kg ⁻¹)		Kontrolní skupina	
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Hmotnost ryb (g)	30	58 ± 2,6	30	71 ± 4,7	30	74 ± 4,4
FK	30	4,11 ± 0,051	30	4,15 ± 0,072	30	4,06 ± 0,046
Relativní hmotnost hepatopankreatu (%)	30	6,47 ± 0,132	30	6,26 ± 0,210	30	6,67 ± 0,202
PCV (l.l ⁻¹)	30	0,29 ± 0,005	30	0,27 ± 0,005	30	0,29 ± 0,007
Leuko (G.l ⁻¹)	29	20,4 ± 1,14	30	24,3 ± 1,39	30	24,3 ± 1,06
TP (g.l ⁻¹)	30	32,2 ± 0,73	30	33,9 ± 0,98	30	31,8 ± 0,70
AST (U.l ⁻¹ , 20 °C)	30	38,76 ± 1,620	29	41,34 ± 1,157	30	39,16 ± 1,910
ALT (U.l ⁻¹ , 20 °C)	30	4,52 ± 0,455	30	4,58 ± 0,813	29	4,92 ± 0,807
Sušina hepatopan- kreatu (%)	20	19,7 ± 0,51	20	21,1 ± 0,61	20	22,3 ± 0,62
Tuk v sušině hepato- pankreatu (%)	20	14,0 ± 1,43	20	13,4 ± 1,61	20	17,1 ± 1,46

shodný. U ryb (K₂) krmených ječným šrotem byl zjištěn tento pozitivní parazitární nález: na kůži ojedinělá invaze *Argulus foliaceus* v extenzitě 13 %, *Trichodina domerquei* v extenzitě 13 % a *Gyrodactylus elegans* v extenzitě 3,3 %; na žábách ojedinělý nález *Trichodina domerquei* v extenzitě 50 %, *Dactylogyrus extensus* v extenzitě 33 % a ojedinělá myxosporidióza u 17 % kusů ryb; v oční čočce invaze *Diplostomum spathaceum* v intenzitě jeden až pět kusů, extenzita invaze 50 %; ve střevě nález *Bothriocephalus gowkongensis* v intenzitě jeden až tři kusy, v extenzitě 7 %; v ledvinách byla zjištěna ojedinělá až středně silná myxosporidióza u 100 % kusů K₂. Pozitivní parazitární nález u skupiny pokusných ryb K₂ krmených ječným šrotem s obsahem 20 µg aflatoxinu B₁ na kg krmiva byl tento: na kůži ojedinělá invaze *Argulus foliaceus* v extenzitě 7 %, *Trichodina domerquei* v extenzitě 50 % a *Apiosoma* sp. v extenzitě 17 %; na žábách ojedinělý nález *Trichodina domerquei* v extenzitě 17 %; *Dactylogyrus extensus* v extenzitě 17 %, *Chilodonella cyprini* v extenzitě 17 % a ojedinělá myxosporidióza u 17 % kusů ryb; v oku nález *Diplostomum spathaceum* v extenzitě 36 %, intenzita invaze jeden až tři kusy v čočce; ve střevě nález *Bothriocephalus gowkongensis* v intenzitě jeden až čtyři kusy, extenzita invaze 13 %; v ledvinách byla zjištěna ojedinělá až středně silná myxosporidióza u 100 % kusů K₂. Podobný parazitární nález byl zjištěn i u druhé pokusné skupiny kaprů K₂ krmených ječným šrotem s přidavkem 200 µg.kg⁻¹ aflatoxinu B₁. Na kůži byl prokázán ojedinělý výskyt *Argulus foliaceus* v extenzitě 7 %, *Trichodina domerquei* v extenzitě 13 %, *Apiosoma* sp. v extenzitě 33 %; na

žábrách ojedinělý nález *Trichodina domerquei* v extenzitě 33 %; *Dactylogyrus extensus* v extenzitě 33 % a ojedinělá myxosporidióza u 17 % kusů ryb; v oční čočce invaze *Diplostomum spathaceum* v intenzitě jeden až čtyři kusy, extenzita invaze 50 %; ve střevě nález *Bothriocephalus gowkongensis* v intenzitě jeden až osm kusů, v extenzitě 13 %; v ledvinách byla zjištěna ojedinělá až středně silná myxosporidióza u 100 % kusů K₂.

Patoanatomický nález byl u kontrolní a u obou pokusných skupin negativní. Histopatologické vyšetření jednotlivých orgánů a tkání (žábry, svalovina, hepatopankreas, ledvina, slezina, střevo, srdce, mozek) kontrolních ryb bylo negativní. U pokusné skupiny ryb K₂ krmené ječným šrotem s přídávkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ byly zjišťovány cirkulační poruchy představované venostází ve slezině, hepatopankreatu, ledvinách, centrální nervové soustavě a v žábrách, kde v některých případech docházelo k nápadnému kyjovitému nebo balonovitému rozšíření krevních kapilár. Dále byly pozorovány buněčné reakce kolem intrahepatických žlučovodů v hepatopankreatu. V ostatních orgánech nebyly pozorovány patologické odchylky. V histologickém obrazu kaprů krmených krmivem s obsahem 200 μg aflatoxinu B₁ na 1 kg opět dominovaly dyshepatické změny charakterizované pasivním překrvením parenchymatózních orgánů, centrální nervové soustavy a žaber. V mozku byly kromě pasivní hyperemie pozorovány regresivní pochody na nervových buňkách spočívající v hyperchromazii a pyknotickém svažování nervových buněk. V žábrách jsme nacházeli dystrofický rozpad respiračního epitelu. V hepatopankreatu byly zjištěny buněčné reaktivní infiltrace v okolí intrahepatických žlučovodů a dystrofické změny hepatocytů. V ledvinách se objevovaly polymorfonukleární shluky v tubulech.

Srovnání jednotlivých kondičních, hematologických a biochemických hodnot sledovaných skupin ryb (K₂) je uvedeno v tab. I. Nejvyšší průměrná hmotnost ryb byla u kontrolní skupiny, pak následovala skupina pokusná krmená ječným šrotem s obsahem 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ a nejnižší hmotnost byla zjištěna u ryb krmených ječným šrotem s přídávkem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁. Hmotnostní rozdíly mezi jednotlivými skupinami nebyly statisticky významné. Také u ostatních sledovaných ukazatelů (FK, relativní hmotnost hepatopankreatu, PCV, Leuko, TP, AST, ALT, sušina hepatopankreatu) nebyly prokázány signifikantní difference mezi porovnávanými skupinami ryb. Obsah tuku v sušině hepatopankreatu byl v této variantě pokusu významně vyšší ($P < 0,05$) u kontrolních ryb ve srovnání s oběma pokusnými skupinami.

Výsledek vyšetření reziduí aflatoxinů ve svalovině a v hepatopankreatu kaprů K₂ byl tento: svalovina a hepatopankreas kontrolní skupiny — nález negativní, svalovina a hepatopankreas pokusné skupiny (20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁) — $< 1 \mu\text{g}$ aflatoxinu B₁ v 1 kg čerstvé tkáně, svalovina pokusné skupiny (200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁) — 2,96 μg aflatoxinu B₁ v 1 kg čerstvé tkáně, hepatopankreas pokusné skupiny (200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁) — 17,6 μg aflatoxinu B₁ v 1 kg čerstvé tkáně.

V dalším pokusu probíhajícím v podélně předěleném parcelovém rybníčku č. 56 bylo provedeno srovnání různých ukazatelů ryb K₂₋₃ krmených ječným šrotem (kontrola) a ryb K₂₋₃ krmených ječným šrotem s obsahem 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ (pokus). V průběhu vegetačního období bylo každé skupině předloženo 185 kg krmiva. Během po-

kusu nedošlo ani v kontrolní, ani v pokusné skupině k úhynu ryb. Zdravotní stav ryb (K3) v závěru vegetačního období byl velmi dobrý a u pokusné a kontrolní skupiny téměř shodný. U kontrolních ryb bylo možno konstatovat tento pozitivní parazitární nález: na kůži ojedinelá invaze *Piscicola geometra* v extenzitě 100 % a ojedinelá invaze *Trichodina domerquei* v extenzitě 50 %; v oku nález *Diplostomum spathaceum* v extenzitě 100 %, intenzita invaze jeden až pět kusů v čočce. Pozitivní parazitární nález u pokusných kaprů K3 byl tento: na kůži ojedinelá invaze *Piscicola geometra* v extenzitě 100 % a ojedinelá invaze *Trichodina domerquei* v extenzitě 33 %; v oční čočce nález *Diplostomum spathaceum* v extenzitě 100 %, intenzita invaze jeden až sedm kusů. Patoanatomické vyšetření jednotlivých orgánů a tkání bylo jak u kontrolních, tak u pokusných ryb negativní. Také kontrolní skupina ryb (K3) krmená ječným šrotem byla bez histopatologických změn. U pokusné skupiny krmené ječným šrotem s přísadkou 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ byly nalezeny cirkulační poruchy představované venostází ve slezině, hepatopankreatu, ledvinách, mozku a v žábřích, kde v některých případech docházelo ke kyjovitému nebo balonovitému rozšíření krevních kapilár. V ostatních orgánech a tkáních nebyly pozorovány patologické změny. Porovnání dalších sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních ryb K3 je uvedeno v tab. II. Všechny sledované hodnoty, a to hmotnost ryb, Fultonův koeficient vyživenosti (FK), relativní hmotnost hepatopankreatu, hematokritová hodnota (PCV), počet leukocytů (Leuko), obsah celkových bílkovin v krevním séru (TP), aktivita sérových transamináz (AST a ALT) a sušina hepatopankreatu, byly u ryb kontrolních a pokusných shodné nebo nepatrně odlišné. Obsah tuku v sušině hepatopankreatu byl

II. Srovnání některých ukazatelů ryb (K3) pokusných krmených ječným šrotem s přísadkou 20 μg aflatoxinu B₁ na 1 kg krmiva a ryb kontrolních krmených ječným šrotem (z rybníka č. 56) — A comparison of some characteristics in experimental fish (K3) fed barley meal with the addition of 20 μg B₁ aflatoxin per one kg of food and the control fish group from fishpond No. 56 fed barley meal

Sledované hodnoty	Pokusná skupina		Kontrolní skupina	
	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Hmotnost ryb (g)	30	926 $\pm$ 24,4	30	895 $\pm$ 29,1
FK	30	3,46 $\pm$ 0,039	30	3,34 $\pm$ 0,034
Relativní hmotnost hepatopankreatu (%)	30	4,61 $\pm$ 0,145	30	4,59 $\pm$ 0,121
PCV (l.l ⁻¹)	30	0,33 $\pm$ 0,007	30	0,33 $\pm$ 0,007
Leuko (G.l ⁻¹)	30	20,6 $\pm$ 1,69	30	18,5 $\pm$ 1,53
TP (g.l ⁻¹)	30	33,4 $\pm$ 0,69	30	33,0 $\pm$ 0,56
AST (U.l ⁻¹ , 20 °C)	30	11,95 $\pm$ 1,697	30	11,07 $\pm$ 1,179
ALT (U.l ⁻¹ , 20 °C)	15	0,62 $\pm$ 0,210	15	0,55 $\pm$ 0,247
Sušina hepatopankreatu (%)	15	31,1 $\pm$ 0,46	15	29,1 $\pm$ 0,62
Tuk v sušině hepatopankreatu (%)	15	25,5 $\pm$ 1,20	15	18,0 $\pm$ 0,99

v této variantě pokusu signifikantně vyšší ($P < 0,05$) u pokusné skupiny ve srovnání s hodnotou nalezenou u kontrolních ryb. Výsledky vyšetření svaloviny a hepatopankreatu ryb K₃ na rezidua aflatoxinů byly tyto: svalovina a hepatopankreas kontrolní skupiny — nález negativní, svalovina a hepatopankreas pokusné skupiny — $< 1 \mu\text{g}$ aflatoxinu B₁ na 1 kg čerstvé tkáně.

Cílem krmného pokusu prováděného v podélně předěleném parcelovém rybníčku č. 27 bylo opět srovnání různých ukazatelů ryb K₂₋₃ krmných ječným šrotem (kontrolní skupina) a ryb K₂₋₃ krmných ječným šrotem s přídavkem $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ (pokusná skupina). Pokud se týká příjmu krmiva, bylo v obou částech rybníčka předloženo a spotřebováno po 93 kg krmiva. V průběhu pokusu nebyl ani v kontrolní, ani v pokusné skupině pozorován úhyn ryb. Po skončení krmného pokusu bylo možné u ryb K₃ konstatovat tento parazitární nález: kontrolní skupina krmená ječným šrotem — na kůži ojedinělá invaze *Piscicola geometra* v extenzitě 100 % a *Trichodina domerquei* v extenzitě 20 %; v oku nález *Diplostomum spathaceum* v intenzitě jeden až pět kusů v čočce, extenzita invaze 100 %; ve střevě invaze *Bothriocephalus gowkongensis* v intenzitě jeden až tři kusy, v extenzitě 12 %; pokusná skupina krmená ječným šrotem s přídavkem $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ — na kůži ojedinělá invaze *Piscicola geometra* v extenzitě 100 % a *Trichodina domerquei* v extenzitě 30 %; v oku *Diplostomum spathaceum* v intenzitě jeden až čtyři kusy v čočce, extenzita invaze 100 %; ve střevě invaze *Bothriocephalus gowkongensis* v intenzitě jeden kus, extenzita invaze 8 %. Výsledek patoanatomického vyšetření ryb obou skupin byl negativní. Histopatologické vyšetření orgánů a tkání ryb K₃ krmných ječ-

III. Srovnání některých ukazatelů ryb (K₃) pokusných krmných ječným šrotem s přídavkem $20 \mu\text{g}$ aflatoxinu B₁ na 1 kg krmiva a ryb kontrolních krmných ječným šrotem (z rybníka č. 27) — A comparison of some characteristics in experimental fish (K₃) fed barley meal with the addition of $20 \mu\text{g}$ B₁ aflatoxin per one kg of food and the control fish group from fishpond No. 27 fed barley meal

Sledované hodnoty	Pokusná skupina		Kontrolní skupina	
	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Hmotnost ryb (g)	25	881 $\pm$ 29,2	25	848 $\pm$ 19,5
FK	25	3,43 $\pm$ 0,040	25	3,45 $\pm$ 0,054
Relativní hmotnost hepatopankreatu (%)	25	5,68 $\pm$ 0,177	25	5,47 $\pm$ 0,157
PCV (l.l ⁻¹)	25	0,37 $\pm$ 0,008	25	0,38 $\pm$ 0,008
Leuko (G.l ⁻¹)	25	38,1 $\pm$ 2,96	25	31,0 $\pm$ 2,58
TP (g.l ⁻¹)	25	35,3 $\pm$ 1,12	25	32,1 $\pm$ 0,55
AST (U.l ⁻¹ , 20 °C)	25	11,49 $\pm$ 0,615	25	12,54 $\pm$ 0,412
ALT (U.l ⁻¹ , 20 °C)	25	1,93 $\pm$ 0,437	25	2,08 $\pm$ 0,337
Sušina hepatopankreatu (%)	15	31,2 $\pm$ 0,41	15	29,9 $\pm$ 0,64
Tuk v sušině hepatopankreatu (%)	15	19,9 $\pm$ 1,86	15	20,4 $\pm$ 1,64

ným šrotem s obsahem $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ bylo charakterizováno venostází ve slezině, hepatopankreatu, ledvinách, mozku a v žábrách, kde bylo pozorováno i kyjovité nebo balonovité rozšíření krevních kapilár. Vyšetření kontrolní skupiny ryb bylo negativní. Srovnání dalších sledovaných ukazatelů pokusných a kontrolních ryb K₃ v závěru vegetačního období je uvedeno v tab. III. U pokusné skupiny byla ve srovnání s rybami kontrolními zjištěna nevýznamně vyšší hmotnost ryb, relativní hmotnost hepatopankreatu, počet leukocytů (Leuko) a obsah celkových bílkovin (TP) v krevním séru. Ostatní sledované hodnoty (Fultonův koeficient, hematokritová hodnota, aktivita sérových transamináz AST a ALT, sušina hepatopankreatu a tuk v sušině hepatopankreatu) byly u obou srovnávaných skupin téměř shodné. Výsledky vyšetření svaloviny a hepatopankreatu ryb K₃ na rezidua aflatoxinů byly tyto: svalovina a hepatopankreas kontrolní skupiny — nález negativní, svalovina a hepatopankreas pokusné skupiny — $< 1 \mu\text{g}$ aflatoxinu B₁ v 1 kg čerstvé tkáně.

DISKUSE

Pro celkové vyhodnocení vlivu krmiva s různým obsahem aflatoxinu B₁ na zdravotní stav kaprů (K₁₋₂, K₂₋₃) byly využity výsledky srovnávacích krmných pokusů s dávkami 20 a $200 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ a výsledky předcházející práce [Svobodová, Piskač, 1980], která uvádí účinek krmiva s přídavkem $2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁. Podrobné vyhodnocení provedených pokusů ukázalo, že přítomnost aflatoxinu B₁ v množství 2, 20 a $200 \mu\text{g}$ na 1 kg krmiva podávaného po celé vegetační období neovlivnila příjem krmiva, mortalitu a výsledek parazitárního a patoanatomického vyšetření a rovněž významně neovlivnila hmotnost ryb a kondiční, hematologické a biochemické ukazatele ryb K₂ a K₃. Rovněž histopatologické vyšetření orgánů a tkání ryb (K₂) po podání krmiva s $2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ bylo negativní. Naproti tomu u ryb K₂ a K₃ krmených ječným šrotem s přídavkem $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ byly zjišťovány cirkulační poruchy představované venostází zejména v parenchymatózních orgánech, ale i v centrální nervové soustavě a v žábrách. U kaprů K₂ této pokusné skupiny se objevovaly již reaktivní pochody kolem intrahepatických žlučovodů. Závažnější histopatologické změny byly prokázány u ryb K₂ po podávání krmiva s obsahem $200 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁. Kromě cirkulačních poruch v orgánech a tkáních byly zde zjišťovány reaktivní infiltrace v okolí intrahepatických žlučovodů, dystrofie jaterní tkáně, vážné dystrofické změny nervových buněk a poškození ledvin s výstupem polymorfonukleárních elementů v tubulech. Tyto histopatologické změny nalezené v játrech a v ledvinách však ještě nevyvolaly zvýšení sérových transamináz AST a ALT. Je to pravděpodobně důsledek omezené reakce na patologický podnět u nižších živočichů.

Hodnotíme-li pokus z hlediska hygieny potravin, lze říci, že jak svalovina, tak hepatopankreas ryb krmených ječným šrotem s přídavkem 2 a $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ vyhovují požadavku navržené nejvyšší přípustné koncentrace, tj. $5 \mu\text{g}$ aflatoxinu B₁ na 1 kg potravin. U ryb krmených ječným šrotem s přídavkem $200 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ byla zjištěna tato rezidua: hepatopankreas — $17,6 \mu\text{g}$ a svalovina — $2,96 \mu\text{g}$ aflatoxinu

B₁ na 1 kg čerstvé tkáně. Hepatopankreas kapra nevyhovuje v tomto případě hygienickému požadavku na nezávadnost potravin.

V dostupné literatuře nacházíme ojedinělé údaje o vlivu aflatoxinu na kapra. Lysak et al. (1977) popisují některé změny u kaprů vyvolané krmivem kontaminovaným plísněmi *Aspergillus flavus* a *Penicillium meleagrimum*, neudávají však výši kontaminace. Autoři upozorňují na výrazný hepatotoxický účinek krmiva kontaminovaného těmito plísněmi na kapra. Naše výsledky sledování vlivu dlouhodobé perorální aplikace aflatoxinu B₁ na kapra také potvrzují převažující hepatotoxický efekt.

Z uvedených výsledků vyplývá, že je nutné věnovat zvýšenou pozornost obsahu aflatoxinů i v krmivu pro kapry. Na základě získaných výsledků doporučujeme koncentraci 2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aflatoxinu B₁ jako maximálně přípustnou v krmivu pro kapra.

Literatura

- JANEČEK, V.: Jak dál v intenzifikaci rybníkářství. Praha, MZVŽ ČSR 1976, 70 s.
- LYSAK, A. — MALCZEWSKI, C. — MARKIEWICZ, F.: The influence of mycotoxins containing food on the growth results, blood picture and state of health in carp (*Cyprinus carpio* L.). *Zeszyty problemowe postepow nauk rol.*, 189, 1977, s. 75-81.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — VEREŠ, K. — DOLEŽALOVÁ, V.: Vliv mykotoxinů na užítkovost hospodářských zvířat. [Závěrečná zpráva výzkumného úkolu.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1981.
- SVOBODOVÁ, Z. — PÁROVÁ, J.: Využití některých fyziologických ukazatelů ryb ke zhodnocení krmných pokusů. In: Buletin VÚRH Vodňany, 13, 1977, s. 12-19.
- SVOBODOVÁ, Z. — PÍŠKAČ, A.: Vliv krmiva s nízkým obsahem aflatoxinu B₁ na zdravotní stav kaprů (*Cyprinus carpio* L.). *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 11, s. 808-814.
- VENČIKOV, A. I. — VENČIKOVA, V. A.: Základní metody statistického zpracování dat ve fyziologii. Praha, Avicenum 1977, 153 s.

Došlo dne 28. 6. 1982

SVOBODOVÁ, Z. — PÍŠKAČ, A. — ГАВЛИКОВА, Я. — ГРОХ, Л. (Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и гидробиологии, Водняны; Ветеринарный институт, Брно): Влияние корма с разным содержанием афлатоксина B₁ на состояние здоровья карпов. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (11) : 811-820.

V vegetační období 1980 roku v sítových клетках и в экспериментальных прудиках проводились сравнительные кормовые опыты в целях наблюдения за долговременным действием корма с различным содержанием афлатоксина B₁ 20 и 200 мкг/кг корма на состояние здоровья карпов K₁₋₂ и K₂₋₃. В экспериментальных и контрольных группах наблюдали за приемом корма и смертностью рыб. В конце вегетационного периода произведены паразитарные, патологоанатомические и гистопатологические обследования, определялись масса рыб, коэффициент упитанности по Фултону (ФК), относительная масса гепатопанкреатической системы, величина гематокрита (PCV), число лейкоцитов (Leuko), содержание общих белков в сыворотке крови (TP), активность сывороточных трансаминаз AST, ALT и содержание жира в сухом веществе гепатопанкреатической системы и определялись остатки афлатоксинов в мышечной ткани и в гепатопанкреатической системе рыб K₂ и K₃. Общим числом было обследовано 90 экземпляров K₂ и 110 экземпляров K₃. Подробная оценка опытов показала, что наличие афлатоксина B₁ в количестве 20 и 200 мкг/кг корма не повлияло на прием корма, на смертность, на результаты паразитарного и патологоанатомического обследований, на массу рыб и на кондиционные, гематологические и биохимические показатели рыб K₂ и K₃. В гистопатологической картине рыб K₂ и K₃, кормленных ячменным шротом с добавлением 20 мкг/кг афлатоксина B₁, установили циркуляторные расстройства в паренхиматозных органах, в мозгу и жабрах. У карпов K₂, кормленных ячменным шротом с добавлением 200 мкг/кг афлатоксина B₁, наряду с циркуляторными расстройствами

в органах и тканях обнаружили реактивные инфильтрации вокруг интрагепатических желчных протоков, дистрофию печеночной ткани, серьезные дистрофические изменения нервных клеток и повреждение почек с выступом полиморфоядерных элементов в почечных канальцах. Обследование мышечной ткани и гепатопанкреатической системы рыб K₂ и K₃ контрольной группы на остатки афлатоксина дало отрицательные результаты, у подопытных рыб, кормленных ячменным шротом с добавлением 20 мкг/кг афлатоксина B₁, остатки составляли менее 1 мкг на 1 кг свежей ткани, а у рыб, кормленных ячменным шротом с добавлением 200 мкг/кг афлатоксина B₁, установили в мышечной ткани 2,96 мкг/кг, тогда как в гепатопанкреатической системе было 17,6 мкг на 1 кг свежей ткани. Исходя из полученных результатов авторы рекомендуют концентрацию 2 мкг/кг афлатоксина B₁ как максимально допустимую в корме карпа.

афлатоксин B₁; карп; корм; смертность; кондиция; состояние здоровья; гистопатологическая картина; гематологические величины; активность трансаминаз; остатки афлатоксинов

SVOBODOVÁ, Z. — PISKAČ, A. — HAVLÍKOVÁ, J. — GROCH, L. (Fisheries Research Institute, Vodňany; University of Veterinary Medicine, Brno): *The Influence of Feed with Different Contents of B₁ Aflatoxin on the Carp Health Condition*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (11) : 811-820.

During the vegetation period of 1980, the comparative feeding experiments performed in the netting cages and in experimental ponds were aimed at studying the long-term effect of feed with different B₁ aflatoxin content (20 and 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ feed) on the health condition of K₁₋₂ and K₂₋₃ carp. In experimental and control groups the feed intake and fish mortality were studied. At the end of the vegetation period the parasitic, pathoanatomical and histopathological examinations were performed. The following determinations were made: fish weight, Fulton coefficient of nourishing, relative weight of hepatopancreas, hematocrit value, leucocyte number (Leuko), content of total protein in blood serum, activity of the AST and ALT serum transaminases and lipid content in dry matter of hepatopancreas, aflatoxin residues in muscle and hepatopancreas of K₂ and K₃ fish. In total, 90 K₂ fishes and 110 K₃ fishes were examined. A detailed evaluation of experiments proved that the B₁ aflatoxin doses of 20 and 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ did not influence the feed intake, mortality, results of the parasitic and pathoanatomical examinations, fish weight and condition, hematological and biochemical traits of K₂ and K₃ fish. The histopathological analysis of K₂ and K₃ fish fed barley meal with the addition of 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ B₁ aflatoxin proved the circulation disturbances in parenchymatous organs, brain and gills. In K₂ carp fed barley meal with the addition of 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ B₁ aflatoxin, besides the circulation disturbances in organs and tissues, reactive infiltrations in the area of intrahepatic bile ducts, dystrophy of liver tissue, serious dystrophic changes in nerve cells and kidney damage with appearance of polymorphonuclear elements in tubules were found. The examination of muscle and hepatopancreas in K₂ and K₃ control groups for aflatoxin residues was negative, in experimental fish fed barley meal with the addition of 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ B₁ aflatoxin the residue level was below 1 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ of fresh tissue and in fish fed barley meal with the addition of 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ B₁ aflatoxin in muscle it amounted to 2.96 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ and in hepatopancreas to 17.6 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ in fresh tissue. On the basis of the obtained results the B₁ aflatoxin concentration of 2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ was recommended as the maximally admissible in the carp feed.

B₁ aflatoxin; carp; food; mortality; condition; state of health; histopathological analysis; hematological values; transaminase activity; aflatoxin residues

SVOBODOVÁ, Z. — PISKAČ, A. — HAVLÍKOVÁ, J. — GROCH, L. (Forschungsinstitut für Fischzucht und Hydrobiologie, Vodňany; Hochschule für Veterinärmedizin, Brno): *Auswirkung des Futters mit unterschiedlichem Gehalt an Aflatoxin B₁ auf den Gesundheitszustand der Karpfen*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (11) : 811-820.

Im Vegetationszeitraum des Jahres 1980 wurden in Netzkäfigen und in Versuchsteichen vergleichende Fütterungsversuche zur Ermittlung einer langfristigen Wirkung des Futters mit unterschiedlichem Gehalt an Aflatoxin B₁ (20 und 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Futter) auf den Gesundheitszustand der Karpfen K₁₋₂ und K₂₋₃ durchgeführt. In Versuchs- und Kontrollgruppen untersuchten wir die Futteraufnahme und

die Mortalität der Fische. Am Ende der Vegetationsperiode wurden eine parasitäre, eine pathoanatomische und eine histopathologische Untersuchung durchgeführt, es wurde auch das Gewicht der untersuchten Fische ermittelt, der Fulton-Koeffizient des Ernährungsniveaus (FK) errechnet, das relative Gewicht von Hepatopankreas, der Hematokritwert (PCV), die Anzahl von Leukozyten (Leuko), der Gehalt an Gesamtproteinen im Blutserum (TP), die Aktivität der Serentransaminasen AST, ALT und der Fettgehalt im Trockensubstanz von Hepatopankreas ermittelt und schließlich wurden auch Residuen von Aflatoxinen im Muskelgewebe und im Hepatopankreas der Fische K₂ und K₃ festgestellt. Insgesamt wurde 90 Stück K₂ und 110 Stück K₃ untersucht. Die ausführliche Auswertung der durchgeführten Versuche zeigte, daß die Anwesenheit von Aflatoxin B₁ in einer Gabe von 20 und 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Futter die Futteraufnahme, die Mortalität, das Ergebnis der parasitären und pathoanatomischen Untersuchung, das Gewicht der Fische, die Konditionsparameter als auch die hämatologischen und biochemischen Parameter der K₂- und K₃-Fische nicht beeinflusste. Im histopathologischen Bild der K₂- und K₃-Fische die mit Gerstenschrot mit 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Aflatoxin B₁-Zusatz gefüttert worden waren konnten Zirkulationsstörungen in parenchymatosen Organen, im Gehirn und in den Kiemen beobachtet werden. Bei den mit Gerstenschrot mit 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Aflatoxin B₁-Zusatz gefütterten K₂-Karpfen wurden neben den erwähnten Zirkulationsstörungen im Gewebe und in den einzelnen Organen auch reaktive Infiltrationen in der Umgebung der intrahepatischen Gallengänge, Dystrophie des Lebergewebes, wesentliche dystrophische Änderungen der Nervenzellen und Beschädigungen der Nieren mit Austritt von polymorphonuklearen Elementen in Tubuli nachgewiesen. Die Untersuchung des Muskelgewebes und des Hepatopankreas der K₂- und K₃-Fische der Kontrollgruppe auf Residuen von Aflatoxin war negativ, bei den mit Gerstenschrot mit 20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Aflatoxin B₁-Zusatz gefütterten Fischen lag das Residuum unter 1 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Frischgewebe und bei den mit Gerstenschrot mit 200 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Aflatoxin B₁-Zusatz wurden im Muskelgewebe 2,96 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ und im Hepatopankreas 17,6 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Frischgewebe gefunden. Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse wurde eine Konzentration von 2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Aflatoxin B₁ als maximal zulässig im Futter der Karpfen empfohlen.

Aflatoxin B₁; Karpfen; Futter; Mortalität; Kondition; Gesundheitszustand; histopathologisches Bild; hämatologische Werte; Aktivität von Transaminasen; Residuen von Aflatoxinen

Adresy autorů:

MVDr. Zdeňka Svobodová, CSc., ing. Jana Havlíková, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, 389 25 Vodňany

Prof. MVDr. Alois Piskač, DrSc., MVDr. Ladislav Groch, CSc., Vysoká škola veterinární, 612 42 Brno

Zaoral J., Kvapilík J., Pöschl M.: Využití synchronizace říje ke skupinovému zapouštění jalovic	721
Dědečková-Šálová J.: Růstová schopnost jaloviček českého strakatého skotu a jejich kříženek ve dvou kombinacích (CNCN a CNNN)	727
Vovesný V.: Lineární závislost (R_{xy}) mezi tělesnou stavbou a ukazateli masné užitkovosti jatečného skotu	737
Uhrín V., Kliment J.: Submikroskopická stavba mléčné žlázy kravy po skončení laktace	745
Jakubec V., Černá M., Poděbradský Z., Vítek M.: Analýza korigovaných ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných a hybridních prasat	753
Gamčík P., Nemeš D., Majerčíak M.: Štúdium biometrických hodnôt hlavičiek spermií kancov rôznych plemien	763
Louda F., Křížek J., Jakubec V., Řeháček E.: Stanovení adaptability bahnic v období březosti a laktace pomocí biochemických ukazatelů	769
Macháček P., Pevný J., Lindovský R.: Kvantitativní a kvalitativní produkce vlny u plemene zušlechtěná šumavka ve stádě Arnoštov	775
Misař D.: Porovnání výkonnosti importovaných anglických plnokrevníků a jejich potomstva s plnokrevníky čs. provenience	783

AKTUALITY

Šiler R., Plocek F., Pavlík J.: Genetické vedení některých nežádoucích vad vepřového masa	795
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Заорал Й., Квапилик Й., Пешл М.: Использование синхронизированной охоты в групповой случке нетелей	725
Дедечкова-Шалова, Й.: Способность к росту у нетелей чешской пестрой и черно-пестрой низменной породы, а также их помесей из двух комбинаций (CNCN и CNNN)	735
Вовесны В.: Линейная зависимость (R_{xy}) между строением тела и показателями мясной продуктивности у боенского крупного рогатого скота	743
Угрин В., Климент Й.: Субмикроскопическое строение молочной железы коровы после окончания лактации	752
Якубец В., Черна М., Подебрадски З., Витек М.: Анализ кorigированных показателей откормочности и боенской ценности чистокровных и гибридных свиней	760
Гамчик П., Немеш Д., Маерчиак М.: Изучение биометрических величин головок спермиев у хряков разных пород	767
Лоуда Ф., Кржижек Я., Якубец В., Ржегачек Э.: Определение адаптивности овцематок в сухотный период и во время лактации с помощью биохимических показателей	774
Махачек П., Певны Й., Линдовски Р.: Количественная и качественная продукция шерсти у породы улучшенная шумавская в стаде Арноштов	780
Мисарж Д.: Сравнение производительности импортированных английских чистокровных лошадей и их потомства с чистокровными лошадьми чехословацкого происхождения	792

CONTENTS

Zaoral J., Kvapilík J., Pöschl M.: The Use of Oestrus Synchronization for the Group Mating of Heifers	725
Dědečková-Šálová J.: Growth Ability of Heifers of the Bohemian Spotted and Black-Pied Lowland Breed and of Their Crossbreds in Two Combinations (CNCN and CNNN)	735
Vovesný V.: Linear Dependence (R_{xy}) between Body Conformation and Characters of Meat Efficiency in Slaughter Cattle	743
Uhrín V., Kliment J.: Submicroscopic Structure of Cow Mammary Gland after Finished Lactation	752

Jakubec V., Černá M., Poděbradský Z., Vítek M.: An Analysis of Corrected Parameters of Fattening Performance and Carcass Value of Pure-bred and Hybrid Pigs	760
Gamčík P., Nemeš D., Majerčíak M.: A Study on Biometrical Values of Sperm Heads in Different Breeds of Boars	767
Louda F., Křížek J., Jakubec V., Řeháček E.: Determination of Adaptability in Ewes during Gestation and Lactation by Biochemical Indicators	774
Macháček P., Pevný J., Lindovský R.: Quantitative and Qualitative Production of Wool in Improved Shumava Breed in the Arnoštov Flock	780
Misař D.: Comparison of Performance of Improved English Full-Blooded Horses and Their Progeny with Full-Blooded Horses of Czechoslovak Provenance	793

INHALT

Zaoral J., Kvapilík J., Pöschl M.: Ausnutzung der Brunstsynchronisierung zur Gruppenbedeckung von Färsen	726
Dědečková-Šalová J.: Wachstumsfähigkeit der Färsen der tschechischen Fleckviehrasse und des schwarzbunten Niederungsviehs und deren Kreuzungen in zwei Kombinationen (CNCN und CNNN)	736
Vovesný V.: Lineare Abhängigkeit (R_{xy}) zwischen dem Körperbau und den Fleischleistungsparametern bei Schlachtrindern	743
Uhrín V., Kliment J.: Submikroskopischer Bau der Milchdrüse bei Kühen nach Beendigung der Laktation	752
Jakubec V., Černá M., Poděbradský Z., Vítek M.: Analyse der korrigierten Kennziffern der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes von reinblütigen und hybriden Schweinen	761
Gamčík P., Nemeš D., Majerčíak M.: Studium der biometrischen Werte der Köpfchen von Spermien der Eber unterschiedlicher Rassen	768
Louda F., Křížek J., Jakubec V., Řeháček E.: Bestimmung der Adaptabilität der Mutterschafe während der Trächtigkeitsperiode sowie der Laktation mittels biochemischer Parameter (E)	774
Macháček P., Pevný J., Lindovský R.: Quantitative und qualitative Wollproduktion bei der Rasse veredeltes Schumawka-Schaf in der Herde Arnoštov	781
Misař D.: Leistungsvergleich der importierten englischen Vollblüter und deren Nachkommen mit Vollblütern tschechoslowakischer Herkunft	793

Rukopisy odevzdány k tisku 11. 6. 1982 – Podepsáno k tisku 19. 8. 1982

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.