

VĚDECKÝ ČASOPIS

1592/80

knihovna



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511430

1

ROČNÍK 24 (LII)
PRAHA
LEDEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

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

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

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

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

ZÁVISLOSŤ MEDZI MLIEČNOU PRODUKCIOU DOJNÍC A RASTOM TELESNÝCH ROZMEROV U ICH SYNOV

I. Bellér, P. Flak, J. Ďurečko

BELLÉR, I. — FLAK, P. — ĎUREČKO, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Závislosť medzi mliečnou produkciou dojníc a rastom telesných rozmerov u ich synov*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 1-12.

Zaoberali sme sa vzťahom medzi telesnými mierami býčkov a dojnoscťou ich matiek u slovenského strakatého plemena. Priemerná dojnoscť v prvých štyroch laktáciách bola táto: I. laktácia $2376,53 \pm 62,27$ kg, II. laktácia $2785,51 \pm 70,31$ kg, III. laktácia $3072,11 \pm 71,03$ kg, IV. laktácia $3131,82 \pm 72,48$ kg. Najintenzívnejší rast bol u všetkých sledovaných telesných mier vo veku 6 až 9 mesiacov a všeobecne do 9 mesiacov. Po tomto veku sa intenzita rastu telesných mier znižovala. Vyhodnotením vzťahu dojnosti v I. až IV. laktácii k sledovaným telesným mieram vo všetkých vekových obdobiach (3 až 15 mesiacov) sme zistili, že všetky hodnoty korelačných koeficientov sú (až na niektoré ojedinelé prípady) nízke a záporné ($-0,02$ až $-0,21$). Štatistická preukaznosť sa nepotvrdila. Z toho usudzujeme, že medzi dojnoscťou matiek a utváraním telesných mier ich synov — býčkov slovenského strakatého plemena neexistujú funkčné lineárne závislosti. Pri vzájomných vzťahoch telesných mier sme zistili, že hodnoty korelačných koeficientov sú najvyššie v 3. až 12. mesiaci a majú veľmi vysokú štatistickú preukaznosť, okrem výšky na kohútiku v 6. mesiaci, šírky hrudníka v 9. mesiaci a medzi viacerými vyhodnocovanými ukazovateľmi v 15. mesiaci. Zistené výsledky ukazujú, že vzájomný vzťah medzi všetkými telesnými partiami v postnatálnom období je vysoký a vo veku 15 mesiacov sa znižuje, ale nie je ešte ukončený. Tým sa tiež potvrdzuje, že zmenou jednej telesnej partie sa budú úmerne meniť aj ostatné telesné partie.

hovädzí dobytok; intenzita rastu telesných mier; závislosť rastu telesných mier od dojnosti; vzájomné ovplyvňovanie rastu u telesných mier

U hovädzieho dobytku s kombinovanou úžitkovosťou boli produkcia mlieka a produkcia mäsa vždy hlavnými ukazovateľmi úžitkovosti. Intenzita zvyšovania výroby vyžaduje určitý predstih v úžitkových schopnostiach chovaných plemien, čo je podmienené poznatkami o možnostiach kombinovateľnosti vysokej dojnosti s vysokou mäsovou úžitkovosťou. Pritom je nutné zohľadniť skutočnosť, že zušľachťovacie pracovné metódy nemenia len fenotypové hodnoty vybraných úžitkových vlastností, ale pôsobia nepriamo aj na ďalšie úžitkové vlastnosti, pretože väčšina týchto vlastností sú od seba navzájom závislé. Aby bolo možné odhadnúť hodnoty vzájomného nepriameho ovplyvňovania úžitkových vlastností, je nutné poznať kritériá pre stupeň závislosti úžitkových vlastností nepriamo ovplyvňovaných vlastnosťami, pre ktoré sa robí zušľachťovacia práca, t. j. korelačné koeficienty.

LITERÁRNY PREHLAD

Skúsenosti a vedecké poznatky v posledných rokoch dokazujú, že v štátoch s obmedzeným pôdnym fondom najlepšie vyhovuje hovädzí dobytok s kombinovanou úžitkovosťou.

Plemená dobytky s kombinovanou úžitkovosťou pokladali za perspektívne pre európske pomery už Adamecz (1926), Taufer, Koudela (1931) a Ott (1932).

Opodstatnenosť chovu dobytky s kombinovanou mäsovo-mliečnou úžitkovosťou u nás rozpracovali Šmerha (1957), Plesník (1962) a Dvořáček, Kopecný (1963).

Chovný cieľ u týchto plemien dobytky sa zamierava na optimálne spojenie dvojstrannej úžitkovosti – produkcia mlieka a mäsa.

Pri overovaní intenzity rastu u výkrmových býčkov slovenského strakatého plemena boli zistené tieto priemerné denné prírastky: Páleník (1954) 1380 g, Labuda (1968) 1500 g a 1530 g.

Vhodnosť výkrmu z ekonomického hľadiska, ako aj jatočnej hodnoty a kvality mäsa je realizovateľný u býčkov slovenského strakatého plemena do živej hmotnosti 550 až 600 kg (Mechír, Páleník, 1971, 1972).

Mliekovú úžitkovosť kráv slovenského strakatého plemena skúmali Bellér et al. (1971), ktorí zistili, že priemerná dojnnosť stád bola maximálne ca 4250 kg a v rámci stád u vybratého súboru kráv maximálne ca 5200 kg. Pritom je nutné uviesť, že uvedená úroveň úžitkovosti je charakteristická pre slovenské strakaté plemeno len v súčasnom období a pri aplikácii plemenárskej práce s negatívnou selekciou.

Z hľadiska fenotypových a genotypových schopností je nutné poznať optimálne hranice a úroveň vzájomných vzťahov u jednotlivých úžitkových vlastností a činiteľov, ktoré ich ovplyvňujú alebo charakterizujú.

V období, keď sa nerobili skúšky dedičnosti v dojnosti, hľadali sa rôzne vzťahy medzi tvarovými znakmi a mliečnou úžitkovosťou. Vzťahy medzi telesnými mierami a dojnnosťou ani v súčasnom období nemožno zanedbávať, ale ich funkcia sa zameriava hlavne na selekčné kritériá pri vytváraní optimálneho úžitkového typu dojnice z hľadiska viacerých úžitkových vlastností.

U dojnosti, ktorá je podmienená polyfaktoriálne, nemožno očakávať vysoké vzťahy k telesným mieram.

Gowen (cit. Blackmore et al., 1958) zistil medzi dojnnosťou a mierami výška na kohútiku, hĺbka hrudníka, dĺžka tela, obvod hrudníka a obvod stehna pozitívne, ale iba nízke korelácie.

Blackmore et al., (1958) udávajú medzi telesnými mierami dcér a dojnnosťou ich matiek v súčasnej laktácii $r = 0,13$ a dojnnosťou v ostatných laktáciách $r = 0,04$. Pritom všetky sledované miery, okrem výšky na kohútiku, boli s dojnnosťou v zápornej genetickej korelácii. Na základe týchto výsledkov došli autori k záveru, že pri selekcii na dojnnosť by sa mali vyberať zvieratá s menšou šírkou a obvodom hrudníka, menšou dĺžkou tela a obvodom stehien, ale vyššou kohútikovou výškou a nezmenenou telesnou hmotnosťou. To by ale protirečilo požiadavkám a závislostiam pre mäsovú produkciu.

Pri zisťovaní vzťahu telesných mier k dojnosti cituje Paizs (1973) viacerých autorov, ktorí zistili kladnú koreláciu medzi výškou na kohútiku a dojnnosťou ($r = 0,31$ medzi skupinami a $0,07$ vo vnútri skupín (Mason et al., 1957) $r = 0,26$ (Mittelstaedt, 1926), $r = 0,23$ (Kronacher et al., 1926). Nöring (1962) a Bogner (1965) udávajú tiež kladné korelácie.

Breitenstein a Nöring (1960) zistili pre sledované vzťahy hodnoty $r = 0,18$.

Na druhej strane Busch (1958) a Csomós (1969) zistili nízke a bezvýznamné hodnoty $r = 0,01$ a $0,08$ a Gätgens (cit. Paizs, 1973) udáva záporné hodnoty $r = -0,13$.

U vzťahu medzi hĺbkou hrudníka a dojnnosťou zistili Mittelstaedt (1926) hodnoty $r = 0,20$, Kronacher (1929) $r = 0,21$, Nöring (1962) $r = 0,22$, ktoré boli aj štatisticky významné. Nízke a štatisticky nepreukazné hodnoty r udávajú Gätgens (1951) – $r = 0,06$, Nöller (1951) – $r = 0,09$, Busch (1958) – $r = 0,7$ a Csomós (1969) – $r = 0,02$.

Paizs (1973) zistil, že korelácie dĺžky tela, šírky hrudníka na poslednom rebre a obvodu hrudníka s dojnnosťou boli veľmi nízke ($r = 0,045$, $0,053$ a $0,015$). Medzi hĺbkou hrudníka a dojnnosťou (priemer z troch laktácií) zistil $r = 0,223$, čo

bolo aj štatisticky preukazné. Podobne kladné hodnoty boli tiež medzi dojnou a dĺžkou panvy ($r = 0,245$), šírkou v bedrových hrboch ($r = 0,131$), šírkou v stehnových kľboch ($r = 0,174$) a výškou na kohútiku ($r = 0,223$). Autor poukazuje na to, že zväčšovanie hĺbky hrudníka kladne ovplyvňuje mliekovú aj masovú úžitkovosť. Z toho potom usudzuje, že kombinácia na masovú aj mliekovú úžitkovosť je reálna. U tých vzťahov, ktoré vykazujú nízke hodnoty r , nie je možné, aby sa pre plemenný výber robili praktické závery. To znamená, že keď sa v chovnom ciele žiada, aby zvieratá s kombinovanou úžitkovosťou mali hlboký aj široký hrudník, tým sa nedosiahne žiadneho priameho zvýšenia dojnosti, skôr je to snaha o zlepšenie masovej úžitkovosti. Preto je aj malá nádej na úspech, keď je snaha selekciou na určité telesné miery zlepšiť dojnú krávu.

Everett et al. (1976) poukazujú, že fenotypové vzťahy medzi typom a dojnou sú približne $r = -0,30$.

Schasfer a Burnside (cit. Everett et al., 1976) u kanadských čiernostrakých kráv zistili medzi dojnou a typom $r = -0,05$.

Cvachovec, Karásek (1971) zo súhrnných výsledkov výskumu udávajú, že pri vyhodnocovaní vzťahu typu k dojnou sa zistené korelácie pohybujú v rozpätí 0,30 až 0,60. Výsledky sa ovplyvňujú hlavne plemennou príslušnosťou, úžitkovým typom a vyrovnanosťou sledovaného súboru.

MATERIÁL A METÓDA

V predkladanej správe vyhodnocujeme vzťahy medzi mliekovou úžitkovosťou matiek a rastom telesných mier ich synov. Synovia — býčkové vytvárajú menšie skupiny (8–15 ks) po jednotlivých otcov, ktoré sa v rámci testácie pripravovali v Západodoslovenskom kraji. Otcovia aj matky býčkov boli slovenského strakatého plemena. Býčky sa vykupovali vo veku od 7 do 21 dní a potom sa zaraďovali do sledovania. Výživa bola realizovaná podľa metodiky pre stanice kontroly výkrmnosti pri preverovaní dedičnosti masovej úžitkovosti u plemenníkov pôsobiacich v inseminácii.

Meranie býčkov sa robilo v 30-dňových intervaloch od zaraďenia do výkrmu až do veku 500 dní (± 5 dní).

Údaje o mliekovej úžitkovosti sa použili z kontroly úžitkovosti priamo na jednotlivých hospodárstvach, kde sa nachádzali jednotlivé matky.

Vyhodnotenie vzťahu medzi dojnou a rastom telesných mier sme urobili na základe fenotypovej korelácie.

Údaje o mliekovej úžitkovosti a raste telesných mier u býčkov sme vyhodnotili tak, aby sme zistili, aký je vzťah medzi mliekovou úžitkovosťou a rastom telesných mier cestou korelačnej analýzy.

Tým sme dostali odpoveď na otázku, či medzi mliekovou úžitkovosťou matiek a intenzitou rastu telesných mier ich synov existuje vzájomná závislosť.

VÝSLEDKY

Vyhodnotenie vzťahu rastu telesných mier u býčkov — synov k dojnou ich matiek sme urobili zo základných variačno-štatistických hodnôt a korelačnej analýzy.

V tab. I uvádzame základné variačno-štatistické ukazovatele dojnosti matiek býčkov, u ktorých vyhodnocujeme rast telesných mier. Priemerná dojná v jednotlivých laktáciách bola: I. laktácia = $2376,53 \pm 62,27$ kg, II. laktácia = $2785,51 \pm 70,31$ kg, III. laktácia = $3072,11 \pm 71,03$ kg a IV. laktácia = $3131,82 \pm 72,48$ kg. Poradie laktácie ovplyvňuje intenzitu vzostupu dojnosti, hlavne medzi I. a II. laktáciou. Zodpovedá to obecnému trendu rastu dojnosti vzhľadom na poradie laktácií. Pritom relatívna premenlivosť dojnosti s poradím laktácií klesala ($v = 24,72 \%$, — $21,38 \%$).

Základné variačno-štatistické ukazovatele v raste telesných mier vo vekových obdobiach 3 a 15 mesiacov u býčkov synov dojníc, ktorých dojnú sme uviedli vyššie, sú spracované v tab. I a II.

I. Základné variačno-štatistické výsledky u dojnosti kráv a telesných mier ich synov-býčkov vo veku troch mesiacov ($n = 89$) — Basic variation-statistical results of milk efficiency of dairy cows and body dimensions of their sons-bullocks at the age of three months ($n = 89$)

Ukazovateľ		$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	$v\%$
1	I. laktácia	2376,53	587,47	62,271	24,720
2	II. laktácia	2785,51	663,29	70,308	23,812
3	III. laktácia	3072,11	670,10	71,030	21,383
4	IV. laktácia	3131,82	683,77	72,480	21,833
5	výška v kohútiku	87,052	3,540	0,375	4,066
6	šikmá dĺžka tela	88,720	7,643	0,810	8,620
7	šírka hrudníka	23,465	2,153	0,228	9,175
8	hlbka hrudníka	36,472	2,737	0,290	7,505
9	šírka v bedr. hrboloch	22,979	2,045	0,217	8,900
10	dĺžka panvy	29,943	2,901	0,308	9,689
11	obvod hrudníka	103,287	7,236	0,767	7,006
12	obvod hrudníka v kříži	113,744	8,390	0,889	7,376
13	vinutá dĺžka trupu	102,554	7,818	0,829	7,623

II. Základné variačno-štatistické výsledky telesných mier u býčkov vo veku 15 mesiacov ($n = 89$) — Basic variation-statistical results of body dimensions of bullocks at the age of 15 months ($n = 89$)

Ukazovateľ	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	$v\%$
Výška v kohútiku	126,668	6,177	0,655	4,876
Šikmá dĺžka tela	143,566	4,778	0,506	3,328
Šírka hrudníka	46,373	3,482	0,369	7,509
Hĺbka hrudníka	64,846	4,517	0,479	6,965
Šírka v bedr. hrboloch	44,501	3,033	0,322	6,816
Dĺžka panvy	48,685	4,814	0,510	6,667
Obvod hrudníka	187,230	9,349	0,991	4,993
Obvod hrudníka v kříži	202,836	13,523	1,433	6,667
Vinutá dĺžka trupu	166,466	9,543	1,012	5,733

Zistené údaje o relatívnej premenlivosti rastu jednotlivých telesných mier v určitých vekových obdobiach poukazujú na to, že len u šikmej dĺžky tela, obvodu hrudníka a vinutej dĺžky trupu bol vyrovnaný rast v rámci celej skupiny zvierat. U ostatných telesných mier v priebehu jednotlivých vekových období bol rast viac, alebo menej variabilný. Príčiny variability rastu predpokladáme hlavne v rozdielnej genetickej úrovni u býčkov, t. j. že pochádzali od viacerých otcov s rozdielnym dedičným založením.

Číselné údaje hodnôt rastu telesných mier v tab. III v jednotlivých vekových obdobiach poukazujú na to, v ktorom vekovom období bola najvyššia intenzita rastu.

III. Intenzita rastu telesných mier v jednotlivých vekových obdobiach — Growth rate of body dimensions in the different periods of age

Ukazovateľ	Vekové obdobie			
	od 3 do 6 mes. cm	od 6 do 9 mes. cm	od 9 do 12 mes. cm	od 12 do 15 mes. cm
Výška na kohútiku	9,91	14,15	9,42	6,14
Šikmá dĺžka tela	16,85	17,21	11,49	9,30
Šírka hrudníka	6,12	6,60	5,32	4,86
Hĺbka hrudníka	8,29	8,76	5,45	5,88
Šírka v bedrových hrboloch	5,81	6,02	4,73	4,96
Dĺžka panvy	5,43	5,61	3,66	4,04
Obvod hrudníka	22,32	23,11	20,05	18,46
Obvod hrudníka v kríži	20,42	24,62	22,75	21,92
Vinutá dĺžka trupu	17,69	19,96	14,13	12,15

Z výsledkov vidieť, že najintenzívnejší rast bol u všetkých sledovaných telesných mier vo vekovom období 6 až 9 mesiacov a všeobecne do 9 mesiacov. Je to v súlade s výsledkami ďalších prác, kde sa pri mesačných intervaloch zistila najvyššia intenzita rastu u nášho plemena do veku 10 mesiacov. Po tomto vekovom období sa intenzita rastu telesných mier značne znižovala. Z toho pre praktické využitie poznatkov usudzujeme, že u býčkov slovenského strakatého plemena je žiadúce zabezpečovať najintenzívnejšiu výživu do veku 9, resp. 10 mesiacov, aby sa v plnom rozsahu využila biologická schopnosť vysokej intenzity rastu.

Výsledky o vzťahu medzi dojnoscťou v I. až IV. laktácii sú uvedené v tab. IV. Hodnoty korelačných koeficientov medzi I., II., III. a IV. laktáciou sú vysoké (0,80, 0,65, 0,69). Podobné hodnoty (0,80, 0,73) sú medzi II., III. a IV. laktáciou, ako aj III. a IV. laktáciou (0,78). Zodpovedá to doterajším výsledkom o vysokovýznamnej korelovanosti dojnosti medzi sledovanými laktáciami u kráv slovenského strakatého plemena.

Údaje o vzájomnom vzťahu medzi dojnoscťou v I. až IV. laktácii a sledovanými telesnými mierami vo veku 15 mesiacov sú uvedené tiež v tab. IV. (Pre väčší rozsah zisťovaných údajov výsledky z ostatných vekových období uvádzame v texte bez tabuliek).

Vzťahy dojnosti v jednotlivých laktáciách k telesným mieram vo vekovom období troch mesiacov mali vo všetkých prípadoch nízke a záporné hodnoty korelačných koeficientov, s rozpätím $-0,03$ až $-0,27$. Korelačné koeficienty boli štatisticky preukazné len u krížového obvodu hrudníka k dojnosti v I., II. a III. laktácii, kde $r = -0,26^*$; $-0,27^*$ a $-0,25^*$.

IV. Korelačné závislosti medzi dojnoscťou a telesnými mierami a telesnými mierami navzájom vo veku 15 mesiacov ($n = 89$) — Correlations between milk efficiency and body dimensions and body dimensions among each other at the age of 15 months ($n = 89$)

[illegible]

Hodnoty korelačných koeficientov vo vekovom období šiestich mesiacov sú tiež nízke a záporné, s rozpätím $r = -0,02$ až $-0,36$.

Veľmi vysokú štatistickú významnosť hodnôt korelačných koeficientov sme zistili len u dojnosti v II. a III. laktácii ku krížovému obvodu hrudníka ($r = -0,35^{***}$ a $-0,36^{***}$). Vysokú štatistickú preukaznosť sme zistili u dojnosti v I. laktácii k šikmej dĺžke tela ($r = -0,28^{**}$) a krížovému obvodu hrudníka ($r = -0,33^{**}$), v dojnosti v III. laktácii k šírke v bedrových hrboloch ($r = -0,26^{*}$), v obvodu hrudníka ($r = -0,28^{**}$) a vinutej dĺžke trupu ($r = -0,28^{**}$). Ostatné hodnoty r sú preukazné len v ojedinelých prípadoch, resp. nie sú vôbec preukazné.

Vo veku deviatich mesiacov sú hodnoty korelačných koeficientov v sledovaných vzťahoch tiež nízke a záporné s celkovým rozpätím $r = -0,00$ až $0,35$, okrem vinutej dĺžky trupu, kde $r = 0,06$ až $0,10$ a dĺžky panvy k II. laktácii, kde $r = 0,01$. Tieto hodnoty nie sú však štatisticky preukazné. Záporné hodnoty korelačných koeficientov sú len v ojedinelých prípadoch štatisticky preukazné, a to u výšky na kohútiku k III. laktácii, kde $r = -0,35^{***}$, a k II. a IV. laktácii, kde $r = -0,23^{*}$ a $-0,35^{***}$.

V hodnotách korelačných koeficientov u vyhodnocovaných vzťahov vo veku 12 mesiacov je podobná úroveň ako v predchádzajúcich vekových obdobiach. Rozpätie $r = -0,06$ až $-0,33$, vo väčšine prípadov bez štatistickej preukaznosti a len u šírky v bedrových hrboloch a pri obvode hrudníka v kríži k dojnosti v III. laktácii sú hodnoty $r = -0,33^{***}$ a $-0,28^{**}$ s významnejšou štatistickou preukaznosťou. Z prehľadu tiež vynikne, že hodnoty korelačných koeficientov a tým aj štatistická preukaznosť v jednotlivých vekových obdobiach majú rozdielnú úroveň, ale ich základný charakter, t. j. nízka úroveň, záporný vzťah a vo veľkej väčšine prípadov bez štatistickej preukaznosti sa nemení.

Táto tendencia sa nezmenila ani v rozhodujúcom vekovom období 15 mesiacov, čo je vek pre finálny produkt, t. j. množstvo vyprodukovaného mäsa za časovú jednotku.

O vzájomnom vzťahu dojnosti v I. až VI. laktácii k sledovaným telesným mieram súhrnne možno uviesť, že hodnoty korelačných koeficientov sú nízke a záporné (až na ojedinelé prípady). Štatistická preukaznosť sa vo veľkej väčšine prípadov nepotvrdila. Z toho usudzujeme, že medzi dojnosťou matiek a utváraním telesných mier ich synov — býčkov slovenského strakatého plemena neexistujú funkčné lineárne závislosti.

Overovali sme aj vzájomné vzťahy medzi jednotlivými sledovanými telesnými mierami v jednotlivých vekových obdobiach. Zistené výsledky majú poukázať na možnosti súmernosti rastu tela z hľadiska zámerného zväčšovania niektorých telesných mier v zušľachtovaní nášho dobytku, resp. v ktorom vekovom období sú vzájomné vzťahy najvyššie.

Z uvedeného hľadiska majú najväčší význam korelačné vzťahy vlastností, ktorých hodnoty r sú nad $0,60$, t. j. ich ovplyvňovateľnosť je vysoká. Zistené výsledky vo veku 15 mesiacov sú uvedené v tab. IV. (Údaje z ostatných vekových období uvádzame v texte, bez tabuliek.)

Vzťah výšky na kohútiku k ostatným sledovaným telesným mieram vo veku 3 až 15 mesiacov je vo všetkých prípadoch kladný, s hodnotami korelačných koeficientov v rozpätí od $0,11$ do $0,79^{***}$. Najnižšie hodnoty

r sú v šiestom mesiaci, kde vo viacerých prípadoch oproti ostatným vekovým obdobiam sa ukázalo, že korelačné koeficienty nie sú štatisticky preukazné. Štatistická preukaznosť korelačných koeficientov je veľmi vysoká a štatisticky vysoko preukazná v ostatných vekových obdobiach medzi sledovanými ukazovateľmi.

Vzťah šikmej dĺžky tela k ostatným sledovaným telesným mieram vo veku 3 až 15 mesiacov je vo všetkých prípadoch kladný s hodnotami korelačných koeficientov v rozpätí od 0,147 do 0,788***. Najnižšie hodnoty r sú vo veku 3 a 15 mesiacov a najvyššie v 6. mesiaci, kde sú nad 0,60 a v 12. mesiaci s hodnotami r okolo 0,55*** a nad 0,60***. Štatistická preukaznosť hodnôt r je veľmi vysoká vo všetkých vekových obdobiach až na ojedinelé prípady vo veku 15 mesiacov. Štatistická preukaznosť sa nepotvrdila len u šírky hrudníka v 3. mesiaci a obvodu hrudníka v kríži v 15. mesiaci.

Vzťah šírky hrudníka k ostatným sledovaným telesným mieram vo veku 3 až 15 mesiacov je kladný s hodnotami korelačných koeficientov od 0,069 do 0,554***. Najnižšie hodnoty r sú vo veku 9 mesiacov a v 15. mesiaci a najvyššie vo veku 6 a 12 mesiacov. Ani v jednom vekovom období nie sú hodnoty nad 0,60, z čoho usudzujeme, že vzájomný vzťah u sledovaných telesných mier a ich ovplyvňovateľnosť je menšia, t. j. zmenou šírky hrudníka sa nemenia úmerne aj ostatné telesné miery, aj keď sú vo väčšine prípadov štatisticky významné.

Vzťah hĺbky hrudníka k ostatným sledovaným telesným mieram vo veku 3 až 15 mesiacov je kladný s hodnotami korelačných koeficientov v rozpätí od 0,040 do 0,826***. Najnižšie hodnoty r sú len vo veku 15 mesiacov. V ostatných vekových obdobiach sú hodnoty r nad 0,60, až na dva prípady v 3. a 12. mesiaci, kde sú 0,589*** a 0,454***, čo naznačuje, že vzájomný vplyv hĺbky hrudníka k ostatným sledovaným telesným mieram je vysoký počas celého obdobia rastu, t. j. do konca 12 mesiacov. Dopĺňa to aj štatistická významnosť u zistených hodnôt korelačných koeficientov okrem šírky v bedrových hrboloch, dĺžky panvy a vinutej dĺžky trupu v 15. mesiaci.

Vzťah šírky v bedrových hrboloch k ostatným sledovaným telesným mieram vo veku 3 až 15 mesiacov je kladný s hodnotami korelačných koeficientov v rozpätí od 0,212* do 0,806***. Najnižšie hodnoty r sú len vo veku 15 mesiacov. V ostatných vekových obdobiach sú všetky hodnoty r nad 0,60 a tiež u dĺžky panvy v 15. mesiaci. U všetkých hodnôt r bola zistená veľmi vysoká štatistická preukaznosť okrem vinutej dĺžky trupu v 15. mesiaci. Zistené vzťahy sú vysoké v priebehu celého obdobia rastu podobne ako u hĺbky hrudníka.

Vzťah dĺžky panvy k ostatným sledovaným telesným mieram vo veku 3 až 15 mesiacov je kladný, s hodnotami korelačných koeficientov v rozpätí od 0,050 do 0,782***, mimo krížového obvodu hrudníka v 15. mesiaci, kde hodnota r je záporná (-0,013). Aj u ostatných telesných mier sú v 15. mesiaci najnižšie hodnoty r , podobne ako v treťom mesiaci, kde sú tiež pod 0,60. Vo veku 6, 9, a 12 mesiacov sú hodnoty r nad 0,60. Všetky korelačné koeficienty sú štatisticky veľmi vysoko preukazné, okrem vekového obdobia v 15. mesiaci.

Vzťah obvodu hrudníka ku krížovému obvodu hrudníka a k vinutej dĺžke trupu vo veku 3 až 15 mesiacov je kladný s hodnotami r v rozpä-

tí od 0,452*** do 0,917***. Všetky hodnoty r sú nad 0,60 mimo vinutej dĺžky trupu v 15. mesiaci a sú všetky štatisticky veľmi vysokopreukazné.

Vzťah krížového obvodu hrudníka k vinutej dĺžke trupu vo veku 3 až 15 mesiacov je kladný. Hodnoty r sú nad 0,60 vo veku 3, 6 a 9 mesiacov, ale aj v 12. a v 15. mesiaci sú nad 0,50, čo poukazuje na ich vysoký vzájomný vzťah v priebehu celého rastového obdobia. Všetky hodnoty r sú štatisticky veľmi vysoko významné.

O vzájomnom vzťahu sledovaných telesných mier možno súhrnne uviesť, že hodnoty korelačných koeficientov sú najvyššie v 3. až 12. mesiaci a sú štatisticky veľmi vysoko preukazné okrem výšky na kohútiku v 6. mesiaci, šírky hrudníka v 9. mesiaci a v 15. mesiaci medzi vyhodnocovanými ukazovateľmi. Tým sme získali informácie, do akého vekového obdobia sa zmenou jednotlivých telesných rozmerov menia úmerne aj ďalšie rozmery. Sú to veľmi cenné poznatky pre selekciu v procese zušľachťovania našich plemien dobytká. Najkritickejšími vekovými obdobiami sú 6, 9 a 12 mesiacov. To naznačuje, že vo vekovom období 15 mesiacov a neskôr už môžeme spoľahlivejšie selektovať zvieratá podľa stanoveného cieľa pre určité telesné rozmery hlavne s ohľadom na typ zvierat. Pre rozvoj a formovanie jednotlivých telesných rozmerov (výživou, selekciou atď.), je najpriaznivejší vek 3 až 12 mesiacov. Pri zaostalom raste nedostatočnou výživou atď. môžu vznikáť zvieratá s nesúmernými telesnými rozmermi.

DISKUSIA

U plemien dobytká s kombinovanou úžitkovosťou poskytujú poznatky o vzájomnom vzťahu telesných mier k dojnosti predpoklady pre vhodnú kombináciu uvedených úžitkových vlastností.

Ak porovnáme výsledky jednotlivých autorov, vidíme, že v hodnotách korelačných koeficientov sú rozdiely. Paizs (1973) udáva oproti iným autorom najvyššie hodnoty r medzi dojnosťou a telesnými mierami a hlavne hĺbke hrudníka pripisuje najdôležitejší význam ($r = 0,223$), nakoľko táto kladne ovplyvňuje aj mäsovú úžitkovosť. Podobne Mittelstaedt udáva $r = 0,20$, Kronacher 0,21, (cit. Paizs 1973), Nöring (1962) 0,22. Pritom nízke hodnoty r zistili Gätgens (1951) — 0,06, Nöller (1951) — 0,09, Busch (1958) — 0,07 a Csomós (1969) — 0,02. Medzi dojnosťou a výškou na kohútiku pomerne vysoké hodnoty zistili autori Mason et al. ($r = 0,31$), Mittelstaedt ($r = 0,26$), Kronacher et al. (0,23) (cit. Paizs, 1973). Na druhej strane Busch (1958) a Csomós (1969) zistili nízke hodnoty r (0,01, resp. 0,08) a Gätgens (cit. Paizs, 1973) udáva záporné hodnoty $r = -0,13$. U vzťahu výšky na kohútiku k dojnosti je nutné si uvedomiť, že výška na kohútiku podmieňuje hlavne rámec zvierat, a tým aj živú hmotnosť, čo je v kladnej korelácii s dojnosťou. U ostatných telesných mier udávajú kladné, ale pritom nízke hodnoty korelačných koeficientov, bez štatistickej významnosti Paizs (1973), Breitenstein a Nöring (1960), Blackmore et al. (1958), Gowen (cit. Blackmore et al., 1958). Porovnaním našich výsledkov vidieť, že sú v súlade s údajmi týchto autorov, t. j. hodnoty korelačných koeficientov sú nízke a bez štatistickej preukaznosti.

Rozdielne hodnoty korelačných koeficientov prisudzujeme hlavne

tomu, že sa získali od rozdielnych plemien. To naznačuje, že u každého plemena dobytká je žiadúce poznať parametre vzťahov medzi jednotlivými úžitkovými vlastnosťami.

Zistené výsledky u vyhodnocovaných vzťahov poukázali na to, že na základe telesných rozmerov nie je možné robiť výber zvierat z hľadiska predpokladu na úroveň dojnosti, ale hlavne pre mäsovú úžitkovosť.

ZÁVER

Z rozboru zistených výsledkov vyplýva, že rast telesných mier býčkov slovenského strakatého plemena nie je podmienený výškou dojnosti ich matiek v jednotlivých laktáciách.

Najintenzívnejšie vekové obdobie vzájomného ovplyvňovania v raste telesných mier je 6 až 12 mesiacov nezávisle od dojnosti. Je to v súlade s najvyššou intenzitou rastu jednotlivých telesných mier, čo je do veku 9 mesiacov. Pri cieľavedomej plemenárskej práci a selekcii možno realizovať zušľachtovanie nášho dobytká súčasne na vysokú dojnosť aj na požadované telesné rozmery.

Literatúra

- ADAMETZ, L.: Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht. Verlag J. Springer 1926.
- BELLER, I. et al.: Výskum metód čistokrvnej plemenitby s použitím inbreduingu v aplikácii na slovenský strakatý a pinzgauský dobytok. [Súhrnná záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1971.
- BLACKMORE, D. W. — Mc. GILLIARD — LUSH: Relationships between measurements, meat conformation and milk production. J. Dairy Sci., 41, 1958, s. 1050.
- BREITENSTEIN, K. D. — NÖRING, L.: Untersuchungen über Beziehungen zwischen Körperformen und Leistungen beim Höhenfleckvieh. Tierzucht, 14, 1960, s. 397.
- BUSH, E. G.: Diss. Stuttgart, 1958.
- CSOMÓS, Z.: A laktációs tehermelés és testméretek, illetve az élősuly közötti összefüggések vizsgálatára magyartarka teheneken. Állattenyésztés, 10, 1969, č. 7.
- CVACHOVEC, B. — KARÁSEK, V.: Úžitkové typy a plemena skotu v podmínkách veľkovýroby. Stud. Inform. ÚVTIZ, R. Živočiš. Výroba, 1971, č. 8.
- DVOŘÁČEK, M. — KOPECKÝ, J.: Nové poznatky z chovu skotu v zahraničí. Praha, SZN 1963.
- EVERETT, R. W. — KEOWN, J. F. — CLAPP, F. E.: Vzťah medzi typom, mliečnou úžitkovosťou a dlohovekosťou u hovädzieho dobytká holštajnského plemena. J. Dairy Sci., 59, 1976, č. 8, s. 1505.
- LABUDA, J.: Štúdium vplyvu sennej múčky na zloženie mäsa a jeho kvalitu pri výkrmových býčkoch — dvojčatách. In: Zborník prác o problémoch zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytká v podmienkach veľkochovov. Bratislava, SVPL 1968.
- MECHÍR, M. — PÁLENÍK, Š.: Štúdium zmeny vplyvu úrovne výživy vo veku 8 mesiacov na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1971.
- MECHÍR, M. — PÁLENÍK, Š.: Štúdium vplyvu zmeny výživy vo veku 7 mesiacov na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1972.
- OTT, F.: Ein Beitrag zur Experimentteilen der Fleischgüte. Diss. München 1932.
- PÁLENÍK, Š.: Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa. Bratislava, SVPL 1954.
- PAIZS, L.: Vzťahy medzi živou hmotnosťou, telesnými rozmermi a mliekovou úžitkovosťou u strakatého dobytká. Züchtungskunde, 43, 1973, č. 2, s. 85-98.

PLESNIK, J.: Zásady plemenářské práce v chově hovězího dobytka na Slovensku. Bratislava 1962.

ŠMERHA, J.: Červenostakatý skot. Praha, SZN 1957.

TAUFER, J. — KOUDELA, S.: Soudobá výroba živočišná v ČSR. Čas. otázky zemědělské 27, Praha ČAZ 1931.

Došlo dňa 21. 12. 1977

БЕЛЛЕР, И. — ФЛЯК, П. — ДЮРЕЧКО, Й. (НИИ животноводства, Нитра): Зависимость между молочной продукцией коров и ростом телесных промеров их сыновей. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1) : 1-12.

Авторы рассматривали отношение между телесными промерами бычков и удойностью их матерей словацкой пестрой породы. Средняя удойность на первых 4 лактациях следующая: I лактация $2376,53 \pm 62,27$ кг; II лактация $2785,51 \pm 70,31$ кг; III лактация $3072,11 \pm 71,03$ кг; IV лактация $3131,82 \pm 72,48$ кг. Самый интенсивный рост всех телесных частей приходится на период 6—9 месяцев, а в целом до 9 месяцев, после чего интенсивность роста падает. Оценка отношения между удойностью на I—IV лактациях и телесными промерами во все периоды возраста (3—15 месяцев) показала, что все значения корреляционных коэффициентов (за некоторыми исключениями) низкие и отрицательные ($-0,02$ до $-0,21$). Статистическая достоверность не доказана. Следовательно, между удойностью матерей и формированием телесных промеров сыновей — бычков словацкой пестрой породы не существует функциональной линейной зависимости. Как показывают взаимоотношения между промерами, коэффициенты корреляции и самые высокие на 3 и 12-6 месяцев и высокостойкие, за исключением высоты в холке на 6-м месяце, ширины грудной клетки на 9-м месяце и между большинством показателей на 15-м месяце. Взаимоотношение между всеми частями в послеродовой период высокое, в 15-месячном возрасте понижается, но не завершено. Это подтверждает в то же время, что изменение одной части тела ведет к соразмерному изменению и остальных частей.

кр. р. скот; интенсивность роста частей тела ; зависимость роста телесных промеров от удойности; взаимовоздействие между ростом и телесными промерами

BELLER, I. — FLAK, P. — DUREČKO, J. (Research Institute for Animal Production, Nitra): A Relationship between Milk Efficiency of Dairy Cows and the Growth of Body Dimensions of their Sons. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1) : 1-12.

We investigated the relationship between the body dimensions of bullocks and the milk efficiency of their mothers of the Slovakian Pied breed. The average milk production in the first four lactations was as follows: 1st lactation — $2,376.53 \pm 62.27$ kg, 2nd lactation — $2,785.51 \pm 70.31$ kg, 3rd lactation — $3,072.11 \pm 71.03$ kg, 4th lactation — $3,131.82 \pm 72.48$ kg. The most intensive growth of all followed body dimensions was observed at the age of 6 to 9 months and generally up to the age of 9 months. After this period the growth rate of body dimensions decreased. By evaluating the relationship between milk efficiency in the 1st to 4th lactation and the followed body dimensions in all periods of age (3 to 15 months) we found that all correlation coefficient values were (with small exceptions) low and negative (-0.02 to -0.21). Statistical significance was not proved. From this we conclude that there are no functional linear dependences between the milk efficiency of dairy cows and the formation of body dimensions of their sons — bullocks of Slovakian Pied breed. Among the mutual relations of body dimensions we determined that correlation coefficient values were highest in the period from 3 to 12 months of age and were statistically highly significant except the height at withers at 6 months, width of chest at 9 months and more evaluated indices at 15 months. The obtained results imply that the mutual relationship between all the body parts in the postnatal period is high, decreases at the age of 15 months, but is not yet finished. This also confirms that with the change of one body part the other parts of the body will change in proportion too.

cattle; growth rate of body dimensions; dependence of body dimension growth on milk efficiency; mutual influencing of growth of body dimensions

BELLÉR, I. — FLAK, P. — ĎUREČKO, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra): *Beziehungen zwischen der Milchproduktion von Milchkühen und dem Wachstum von Körpermaßen bei ihren Söhnen*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 1-12.

Wir befaßten uns mit den Beziehungen zwischen den Körpermaßen von Jungbullen und der Milchleistung ihrer Mütter der slowakischen Fleckviehrasse. Die durchschnittliche Milchleistung in den ersten vier Laktationen war diese: I. Laktation — 2376,53±62,27 kg, II. Laktation — 2785,51±70,31 kg, III. Laktation — 3072,11±71,03 kg, IV. Laktation — 3131,82±72,48 kg. Das am meisten intensive Wachstum wurde bei allen verfolgten Körpermaßen im Alter von 6 bis 9 Monaten und allgemein bis 9 Monaten festgestellt. In diesem Alter sank die Intensität des Wachstums von Körpermaßen. Durch die Bewertung der Beziehungen zwischen der Milchleistung in der I. bis IV. Laktation und den verfolgten Körpermaßen in allen Zeiträumen des Alters (3 bis 15 Monate) stellten wir fest, daß alle Werte von Korrelationskoeffizienten (bis auf einige einzelne Fälle) niedrig und negativ sind (–0,02 bis –0,21). Die statistische Signifikanz wurde nicht bestätigt. Daraus schließen wir, daß zwischen der Milchleistung von Müttern und dem Wachstum von Körpermaßen bei ihren Söhnen — Bullenkälbern der slowakischen Fleckviehrasse keine Funktionslinearbeziehungen bestehen. Bei der Untersuchung der gegenseitigen Beziehungen von Körpermaßen stellten wir fest, daß die Korrelationskoeffizienten im 3. und 12. Monat am höchsten sind und außer der Höhe im Widderrist im 6. Monat, der Brustbreite im 9. Monat und außer einigen ausgewerteten Kennziffern im 15. Monat sehr hoch statistisch signifikant sind. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen, daß die gegenseitige Abhängigkeit zwischen allen Körpermaßen im postnatalen Zeitraum ausgeprägt ist, dann im Alter von 15 Monaten sinkt, jedoch noch deutlich ist. Dadurch wird auch bestätigt, daß sich durch die Änderung eines Körpermaßes auch die anderen Körpermaße entsprechend ändern werden.

Rind; Intensität des Wachstums von Körpermaßen; Abhängigkeit des Wachstums der Körpermaße von der Milchleistung; gegenseitige Beeinflussung des Wachstums von Körpermaßen

Adresa autorov:

Ing. Imrich Bellér, CSc., ing. Pavel Flak, ing. Julius Ďurečko, Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 42 Nitra

TESTACE ČISTOKREVNÝCH PRASAT A HYBRIDŮ V PRODUKČNÍCH ZNACÍCH

V. Moskal

MOSKAL, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Testace čistokrevných prasat a hybridů v produkčních znacích*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 13-24.

K vyhodnocení a porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných prasat plemene bílé ušlechtilé a osmi skupin hybridů jsme použili výchozích dat hybridizačního pokusu. K vyhodnocení znaků výkrmnosti bylo použito celkem 468 zvířat, k vyhodnocení jatečné hodnoty 194 zvířat. Průkaznost rozdílů mezi skupinami byla testována *F*-testem a Duncanovým testem. Nejlepší výkrmnost prokázaly skupiny hybridů mateřských plemen jako např. bílé ušlechtilé $\times$ $\times$ přeštické černostrakaté. Nejlepší jatečnou hodnotu měly kombinace plemen prasat s podílem plemene pietrain.

hybridizace; pokusná zvířata; porovnání skupin *F*-testem a Duncanovým testem; výkrmnost a jatečná hodnota

Rozhodující plemenářskou a intenzifikační metodou pro další rozvoj v chovu prasat je hybridizační program, jehož prvořadým cílem je maximální využití heterózního efektu, který umožňuje zvýraznit znaky rodičů daného hybridu a využít specifické vlastnosti připářovaných plemen.

Předpokladem pro získání vysoce užitkových finálních hybridů ve znacích výkrmnosti a jatečné hodnoty je všeobecná a speciální kombinací návaznost plemen prasat použitých ke křížení. Zatímco u reprodukčních znaků jde při hybridizaci o dosažení co největšího heterózního efektu, u produkčních znaků je kromě heterózního efektu znaků výkrmnosti cílem získat co nejlepší jatečnou hodnotu, zejména vysoký podíl kvalitního masa a malé množství tuku.

V předloženém příspěvku je věnována hlavní pozornost vlivu plemen na úroveň produkčních znaků při užitkovém křížení prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Ravaud et al. (1971) poukazují na to, že je třeba oddělovat variace genetické a variace prostředí. Genetické variace jsou dány poměrem tzv. příznivých genů ke genům tzv. nepříznivým, což představuje aditivní účinek genů. Na druhé straně neaditivní účinky genů jsou charakterizovány příznivou či nepříznivou kombinací genů, což je dáno dominantními nebo superdominantními či epistatickými účinky genů. Neaditivní účinky genů podmiňují nadřazenost užitkovosti kříženců v porovnání k průměrné užitkovosti rodičů. Neaditivní účinky genů jsou nepře-

nosné na další generace, a proto se projevují jen při určité metodě užitkového křížení, a to především v generaci F₁, v dalších generacích se pak zmenšují.

Kušner (1973) poukazuje na důležitost určení všeobecné a speciální kombinací návaznosti, která je podmíněna efektivitou výběru rodičovských párů. Autor vyslovuje otázky, zda se má při střídavém a víceplemenném křížení použít hybridních kanců, zda tito kanci nezvyšují nežádoucí variabilitu a jaká plemena mají být použita a v jakém pořadí.

Duniec a Rózycki (1972) říkají, že ve šlechtitelských chovech se v důsledku uzavřeného obratu stáda může po určité období vyskytovat příbuzenská plemenitba, čímž se ve stádě zvyšuje inbreeding. Zvyšování stupně inbreedingu je nutné zastavit, aby nedošlo k rychlému vzrůstu inbreedingu a tím k inbreedingové depresi. Rychlému vzrůstu inbreedingu se zabrání tím, že se stádo rozdělí na potřebný počet skupin. Za minimální počet považují ve šlechtitelském chovu osm skupin prasnic, přičemž v každé skupině má být 10 až 14 prasnic a jeden až dva plemeniči. Duniec a Szulc (1972) považují za linii skupinu zvířat, která je odvozena od plemene s úmyslem využít jejich předností a jisté genetické zvláštnosti při křížení. Pro křížení je třeba vybírat plemena nebo linie, které se od sebe liší z hlediska genotypu a fenotypu.

Tvorbu vysokoproduktivních linií a hybridů dosti podrobně popisují Ovsjanikov a Mysik (1973), kteří meziplemenné a meziliniové křížení považují za systémy křížení izolované rozmnožovaných a potom slučovaných linií. Podle Ladena et al. (1973) lze tvorbu hybridů uskutečňovat ve dvou směrech, a to meziliniovým křížením a křížením různých plemen. Podstata postupu spočívá v tom, že se v plemeni několiknásobným kombinováním určitých linií a rodin vyšlechtí specializované otcovské a mateřské linie, jejichž vzájemným připařováním pak vznikají žádaní hybridí.

Ritze et al. (1972) poukazují na skutečnost, že z velkého počtu možných kombinací existujících plemen a linií, popř. i nově vytvořených populací, je možné vyhledat takové, které poskytují co největší celkovou užitkovost. Vlastní užitkovost jedné populace neposkytuje záruku úspěchu při křížení s jinou populací.

Best (1977) poukazuje na požadavky německých farmářů, aby prasnice pocházely z křížení dvou plemen (linií) a kanec ze syntetické linie.

O výsledcích chovu hybridů hypor v Holandsku a o jeho přednostech se zmiňuje Götze (1969) a o porovnání čtyř hybridních skupin pojednává další práce (Anonym, 1971). Lužkov (1969) poukazuje na vyšší intenzitu produkce u kříženců proti čistokrevným zvířatům; Engelbrechten et al. (1973) porovnávají čistokrevná zvířata s hybridními, a to v parametrech jatečné hodnoty.

Výsledky hybridizačních pokusů v chovu prasat u nás jsou shrnuty v práci Kvapila (1977). Autor v těchto pokusech zjistil u reprodukčních znaků největší počet odchovaných selat u kombinace plemen Pč × L, L × Pn, L × BU, Pč × BU, nejvyšší hmotnost vrhu v 21 dnech u hybridů hypor a dále u kombinací plemen L × BU a Pč × BU. V průměrném denním přírůstu živé hmotnosti na kus a den byly nejlepší skupiny L × BU, Co × L, Pč × BU a ve výšce hřbetního špeku dosáhly nejlepší úrovně kombinace plemen L × Pn, L × BU a BU × Pn. Při porovnání hybridních prasniček ve skupinách podle kombinací plemen dosáhly nejvyššího počtu odchovaných selat hybridní prasnice L × BU (9,33 selete na 1 vrh), za nimi následovaly prasnice BU × L a nejnižší počet odchovaných selat měla skupina (BU × H) × BL. Nejvyšší hmotnost vrhu v 21 dnech byla získána u skupiny prasat hypor a dále u hybridních prasnic Pč × BU, připářených kanci plemen BL a H.

O hlavních postupech při hybridizaci a o porovnání výsledků křížení prasat v našich podmínkách pojednávají Moskal (1973, 1977) a Poltársky (1977).

MATERIÁL A METODA

Výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných zvířat plemene bílé ušlechtilé a dalších skupin dvouplemenných a tříplemenných hybridů jsme získali z pokusných křížení na výzkumném pracovišti JZD Potěhy v okrese Kutná Hora. Vybrané skupiny žirných prasat byly vykrmovány v pokusné stáji s automatickým dávkováním krmiva. Při pokusném žiru byla zkrmována krmná směs SOL.

Ve znacích výkrmnosti bylo sledováno celkem 468 zvířat, z toho v jatečné hodnotě 194 prasat a vyhodnocení a porovnání kombinací plemen se uskutečnilo u devíti skupin, přičemž dvě skupiny zvířat byly méně početně zastoupené, a proto

I. Počet zvířat sledovaných v jednotlivých skupinách — Number of animals studied in particular groups

Skupina znaků	Pohlaví	BU	BU × L	BU × Pč	BU × Pn	(BU × L) × Pn	(BU × L) × (L × Lc)	BU × (L × Lc)	(BU × Pn) × BU	(L × Pč) × BU
Výkrmnost	♂	24	44	56	26	20	31	27	5	4
	♀	26	36	61	22	19	35	21	5	6
Jatečná hodnota	♂	9	14	20	10	10	16	14	2	3
	♀	7	11	21	10	9	18	15	2	3

jsou tyto dvě kombinace plemen (BU × Pn) × BU a (L × Pč) × BU uvedeny zvlášť. Počty zvířat, které jsme sledovali v jednotlivých skupinách, uvádí tab. I.

V hledem k tomu, že na počátku našich hybridizačních pokusů nebyli k dispozici kanci výrazně masných plemen, použili jsme hybridního kance landrase × lacombe. Kombinace plemen byly voleny podle plemenů, které bylo možno v té době získat. Na počátku pokusů šlo především o křížení k získání semihybridních prasnic a z toho také vyplynul nestejný počet zvířat ve skupinách. Pro rozšíření počtu kombinací plemen byla z jiného chovu získána skupina (L × Pč) × BU.

Pokusná zvířata pocházela ze čtyř turnusů, hybridizační pokusy probíhaly průběžně, a tudíž nešlo o jednorázový zástav pokusných zvířat. Počáteční hmotnost prasat byla propočítána na hmotnost 30 kg. Zvířata byla zastavována v živé hmotnosti 25 až 30 kg, přičemž odchylka živé hmotnosti činila ± 3 kg.

Z celkového počtu 20 parametrů výkrmnosti a jatečné hodnoty bylo sledováno a vyhodnoceno 18 parametrů. Dva parametry, tj. podíl hmotnosti plece a podíl hmotnosti kotlety nejsou v tabulkách uvedeny. Podíl hmotnosti plece, kýty, bůčku i méněcenných částí se rozumí včetně kostí.

Kromě stanovení průkaznosti rozdílů mezi skupinami byla zjišťována průkaznost rozdílů i mezi vepřky a prasnicemi. Výsledky byly testovány F-testem a Duncanovým testem.

Pro plemena prasat jsme použili tyto zkratky: BU = bílé ušlechtilé, L = landrase, Pč = přeštické černostrakaté, Pn = pietrain, H = hampshire, D = duroc, BL = balgická landrase, Lc = lacombe, Co = cornwall. Plemeno matky je uvedeno na prvním místě.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky porážkové hmotnosti a hmotnosti pravé půlky, jakož i výtežnost za tepla jsou uvedeny v tab. II. Porážková hmotnost kolísala od průměrné hodnoty 104,95 do 107,83 kg, tedy v rozpětí 2,88 kg. Rozdíly mezi skupinami, zjišťované F-testem a Duncanovým testem, jsou neprůkazné, a proto byl výběr zvířat na jatky proveden správně.

V ukazateli hmotnosti pravé půlky činily rozdíly mezi průměrnými hodnotami skupin maximálně 1,56 kg, resp. 1,85 kg, přičemž variační koeficient byl 3,97 % (tab. II.)

Výtežnost za tepla v procentech byla nejlepší u skupin BU × Pn a BU a naopak nejhorší u skupin (BU × L) × (L × Lc) (tab. II).

Počet dní výkrmu stejně jako průměrný denní přírůstek byly nejlepší u skupin BU × Pč a BU a naopak nejhorší u skupin BU × Pn a (BU ×

II. Statistické hodnoty a průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen prasat ve znacích výkrmnosti a jatečné hodnoty — Statistical values and significance of differences in combinations of pig breeds in traits of fattening performance and carcass value

Pořadí	Porážková hmotnost (kg)			Hmotnost pravé půlky (kg)			Výtěžnost za tepla (v %)		
	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s
1.	(BU × L) × Pn	104,95	3,220	(BU × L) × (L × Lc)	41,42	1,664	BU × Pn	82,08	1,371
2.	BU	105,69	2,800	BU × Pč	41,57	1,989	BU	81,80	2,501
3.	(BU × L) × (L × Lc)	105,85	3,677	(BU × L) × Pn	41,62	1,636	BU × L	81,65	1,499
4.	BU × Pč	106,26	3,137	BU × (L × Lc)	42,07	1,313	(BU × L) × Pn	81,09	1,373
5.	BU × L	106,40	2,653	BU	42,14	1,408	BU × Pč	80,60	1,884
6.	BU × Pn	107,38	3,978	BU × L	42,64	1,341	BU × (L × Lc)	80,15	1,819
7.	BU × (L × Lc)	107,69	9,662	BU × Pn	42,98	1,799	(BU × L) × (L × Lc)	79,52	1,730
a)	(BU × Pn) × BU	105,50	0,866	(BU × Pn) × BU	41,15	0,384	(L × Pč) × BU	81,68	0,929
b)	(L × Pč) × BU	107,83	3,023	(L × Pč) × BU	43,27	1,639	(BU × Pn) × BU	80,45	0,213
	celkem	106,39	3,301	celkem	42,00	1,669	celkem	80,81	1,768
$F(0,05, 8, 193) = 1,629$ F -tab. hod. = 1,938; $v = 3,10$ Duncanův test = 36/0				$F(0,05, 8, 193) = 2,879^+$ F -tab. hod. = 1,938; $v = 3,97$ Duncanův test = 36/9			$F(0,05, 8, 193) = 5,713^+$ F -tab. hod. = 1,938; $v = 2,19$ Duncanův test = 36/11		

III. Statistické hodnoty a průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen prasat ve znacích výkrmnosti — Statistical values and significance of differences in combinations of pig breeds in traits of fattening performance

Pořadí	Počet dní výkrmu (dny)			Průměrný denní přírůstek (g)			Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku		
	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s
1.	BU × Pč	100,59	11,706	BU × Pč	704,4	76,034	BU × Pn	2,97	0,180
2.	BU	102,74	14,608	BU	693,2	87,332	BU × Pč	3,23	0,489
3.	BU × L	103,65	11,651	BU × (L × Lc)	684,1	86,650	BU × (L × Lc)	3,26	0,164
4.	BU × (L × Lc)	103,94	13,244	BU × L	683,2	74,112	BU	3,29	0,164
5.	(BU × L) × (L × Lc)	108,14	16,766	(BU × L) × (L × Lc)	661,8	96,075	(BU × L) × Pn	3,33	0,288
6.	BU × Pn	108,77	11,696	BU × Pn	650,7	70,462	BU × L	3,43	0,361
7.	(BU × L) × Pn	114,77	19,828	(BU × L) × Pn	628,2	108,353	(BU × L) × (L × Lc)	3,65	0,298
a)	(BU × Pn) × BU	97,90	5,665	(BU × Pn) × BU	717,3	37,646	(BU × Pn) × BU	3,14	0,000
b)	(L × Pč) × BU	108,00	14,608	(L × Pč) × BU	658,6	79,643	(L × Pč) × BU	3,44	0,001
	celkem	104,87	13,916	celkem	678,9	84,024	celkem	3,32	0,336

$F(0,05, 8, 467) = 5,404^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 13,27$
Duncanův test = 36/30

$F(0,05, 8, 467) = 4,712^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 12,38$
Duncanův test = 36/34

$F(0,05, 8, 467) = 17,045^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 10,11$
Duncanův test = 36/13

IV. Statistické hodnoty a průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen prasat u tří znaků jatečné hodnoty — Statistical values and significance of differences in combinations of pig breeds in three traits of carcass value

Pořadí	Jatečná délka trupu v cm			Plocha nejdelšího hřbetního svalu			Podíl méněcenných částí v. %		
	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s
1.	BU × L	83,74	1,965	BU × Pn	42,01	4,726	BU	8,61	0,556
2.	(BU × L) × (L × Lc)	83,24	2,023	(BU × L) × Pn	41,14	4,255	(BU × L) × Pn	8,70	0,764
3.	BU × (L × Lc)	82,97	1,938	BU × L	40,94	6,085	BU × Pč	8,74	0,846
4.	BU × Pč	81,34	1,933	(BU × L) × (L × Lc)	38,30	4,906	BU × (L × Lc)	8,74	0,602
5.	BU × Pn	80,90	1,609	BU × Pč	35,94	4,277	(BU × L) × (L × Lc)	8,81	0,957
6.	BU	80,66	1,355	BU	34,02	3,981	BU × L	9,04	0,913
7.	(BU × L) × Pn	79,58	1,794	BU × (L × Lc)	33,02	4,167	BU × Pn	9,11	0,561
a)	(L × Pč) × BU	84,75	1,493	(BU × Pn) × BU	35,92	3,148	(BU × Pn) × BU	8,05	0,561
b)	(BU × Pn) × BU	81,13	1,431	(L × Pč) × BU	30,82	2,778	(L × Pč) × BU	8,81	0,565
	celkem	82,05	1,891	celkem	37,38	4,724	celkem	8,80	0,796

$F(0,05, 8, 193) = 5,713^+$
 F -tab. hod. = 1,938; $v = 2,31$
 Duncanův test = 36/26

$F(0,05, 8, 193) = 11,922^+$
 F -tab. hod. = 1,938; $v = 12,64$
 Duncanův test = 36/30

$F(0,05, 8, 193) = 1,307$
 F -tab. hod. = 1,938; $v = 9,05$
 Duncanův test = 36/0

V. Statistické hodnoty a průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen prasat v podílu masitých částí a masa z kýty — Statistical values and significance of differences in combinations of pig breeds in the share of meaty parts and ham meat

Pořadí	Hmotnost masitých částí v %			Produkce masa (v g) na 1 kg přírůstku			Hmotnost masa z kýty v %		
	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s
1.	(BU × L) × Pn	51,49	2,455	(BU × L) × Pn	362,9	62,455	(BU × L) × Pn	16,73	0,978
2.	BU × Pn	51,02	2,964	BU × Pn	329,1	44,167	BU × Pn	16,57	1,218
3.	BU × L	49,13	2,662	BU × L	309,0	34,158	BU × L	15,31	1,035
4.	(BU × L) × (L × Lc)	47,91	2,821	(BU × L) × (L × Lc)	308,4	46,001	(BU × L) × (L × Lc)	15,04	0,928
5.	BU	47,86	2,468	BU	288,8	37,479	BU	14,98	1,306
6.	BU × Pč	47,50	2,273	BU × (L × Lc)	282,0	37,724	BU × Pč	14,71	0,828
7.	BU × (L × Lc)	46,13	2,385	BU × Pč	273,6	26,021	BU × (L × Lc)	14,42	1,308
a)	(BU × Pn) × BU	50,16	1,286	(L × Pč) × BU	297,7	26,361	(L × Pč) × BU	15,42	0,765
b)	(L × Pč) × BU	47,35	0,968	(BU × Pn) × BU	286,0	24,698	(BU × Pn) × BU	14,85	0,107
	celkem	48,41	2,573	celkem	302,2	41,091	celkem	15,24	1,072

$F(0,05, 8, 193) = 10,305^+$
 F -tab. hod. = 1,938; $v = 5,31$
Duncanův test = 36/25

$F(0,05, 8, 193) = 10,107^+$
 F -tab. hod. = 1,938; $v = 13,60$
Duncanův test = 36/33

$F(0,05, 8, 193) = 12,212^+$
 F -tab. hod. = 1,938; $v = 7,03$
Duncanův test = 36/17

VI. Statistické hodnoty a průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen prasat v podílu kýty a v podílu tučných částí - Statistical values and significance of differences in combinations of pig breeds in the share of ham meat and the share of fat parts

Pořadí	Podíl hmotnosti kýty v %			Podíl tučných částí v %			Produkce tuku (v g) na 1 kg přírůstku		
	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s
1.	(BU × L) × Pn	20,34	1,045	(BU × L) × Pn	14,70	2,215	(BU × L) × Pn	102,3	12,213
2.	BU × Pn	20,12	1,376	BU × Pn	17,04	2,316	BU × Pn	108,9	14,268
3.	BU	19,53	1,400	(BU × L) × (L × Lc)	17,20	2,577	(BU × L) × (L × Lc)	109,8	18,990
4.	BU × L	19,13	1,141	BU × L	18,43	2,781	BU × L	116,5	19,410
5.	BU × Pč	18,89	1,317	BU	18,96	2,723	BU	117,0	13,542
6.	(BU × L) × (L × Lc)	18,64	1,072	BU × (L × Lc)	20,16	3,102	BU × Pč	117,7	17,987
7.	BU × (L × Lc)	18,37	1,109	BU × Pč	20,18	2,042	BU × (L × Lc)	121,8	14,316
a)	(BU × Pn) × BU	20,66	1,649	(BU × Pn) × BU	19,08	1,298	(BU × Pn) × BU	113,8	10,894
b)	(L × Pč) × BU	19,46	0,678	(L × Pč) × BU	21,06	1,055	(L × Pč) × BU	131,0	6,028
	celkem	19,18	1,235	celkem	18,47	2,549	celkem	114,6	16,672

$F(0,05, 8, 193) = 7,133^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 6,44$
 Duncanův test = 36/15

$F(0,05, 8, 193) = 11,796^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 13,80$
 Duncanův test = 36/26

$F(0,05, 8, 193) = 3,584^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 14,55$
 Duncanův test = 36/28

VII. Statistické hodnoty a průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen prasat u výšky hřbetního špeku a podílu hmotnosti bůčku — Statistical values and significance of differences in combinations of pig breeds in the back fat thickness and the share of belly weight

Pořadí	Výška hřbetního špeku za tepla v cm			Průměrná výška hřbetního špeku v cm			Podíl hmotnosti bůčku v %		
	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s	plemeno nebo kombinace plemen	$\bar{x}$	s
1.	(BU × L) × Pn	2,35	0,503	(BU × L) × Pn	2,66	0,398	(BU × L) × Pn	16,63	1,228
2.	(BU × L) × (L × Lc)	2,47	0,431	(BU × L) × (L × Lc)	2,93	0,359	BU	16,81	1,214
3.	BU × L	2,59	0,538	BU × (L × Lc)	3,14	0,502	BU × Pn	17,01	0,989
4.	BU	2,68	0,447	BU × Pn	3,15	0,433	BU × L	17,14	1,114
5.	BU × Pč	2,73	0,509	BU × L	3,23	0,392	BU × Pč	17,15	1,181
6.	BU × (L × Lc)	2,80	0,424	BU	3,25	0,462	BU × (L × Lc)	17,59	0,964
7.	BU × Pn	2,91	0,414	BU × Pč	3,56	0,497	(BU × L) × (L × Lc)	17,93	1,007
a)	(BU × Pn) × BU	2,55	0,317	(BU × Pn) × BU	3,41	0,223	(BU × Pn) × BU	16,55	0,677
b)	(L × Pč) × BU	3,02	0,226	(L × Pč) × BU	3,51	0,268	(L × Pč) × BU	16,69	0,349
	celkem	2,66	0,474	celkem	3,18	0,444	celkem	17,23	1,099

$F(0,05, 8, 193) = 3,377^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 17,82$
Duncanův test = 36/2

$F(0,05, 8, 193) = 8,985^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 13,95$
Duncanův test = 36/9

$F(0,05, 8, 193) = 3,624^+$
 $F\text{-tab. hod.} = 1,938; v = 6,38$
Duncanův test = 36/7

Pn) $\times$ Pn. U obou parametrů byly rozdíly mezi skupinami, zjištěné *F*-testem a Duncanovým testem, signifikantní. Na základě testace Duncanovým testem byly rozdíly mezi převážnou většinou skupin signifikantní (tab. III).

Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstků byla nejnižší u kombinací plemen BU $\times$ Pn a BU $\times$ Pč (tab. III). Je však třeba podotknout, že výsledky v tomto parametru nutno posuzovat jako orientační, neboť byly získány na základě krmného technologického zařízení.

Jatečná délka trupu se pohybovala v rozmezí průměrů skupin od 79,58 do 83,74 cm, přičemž rozdíly mezi skupinami byly signifikantní. Nejmenší jatečnou délku trupu měly skupiny s podílem plemene pietrain (tab. IV).

Největší plochu nejdelšího hřbetního svalu měly kombinace plemen BU $\times$ Pn a (BU $\times$ Pn) $\times$ Pn. Rozdíly mezi skupinami, zjištěné *F*-testem, byly průkazné, rozdíly mezi skupinami, zjištěné Duncanovým testem, byly většinou signifikantní (tab. IV).

Podíl méněcenných částí kolísal v průměrech skupin od 8,61 do 9,11 %, avšak rozdíly mezi skupinami byly neprůkazné (tab. IV).

Ve třech parametrech, tj. v hmotnosti masitých částí v procentech, v produkci masa na 1 kg přírůstků živé hmotnosti a v hmotnosti masa z kýty byly nejlepší kombinace plemen (BU $\times$ L) $\times$ Pn a BU $\times$ Pn. Na opak na posledních dvou místech se umístily kombinace plemen BU $\times$ (L $\times$ Lc) a BU $\times$ Pč. Rozdíly mezi průměry skupin byly u těchto parametrů signifikantní (tab. V).

Nejvyšší podíl hmotnosti kýty v procentech z hmotnosti pravé půlky měly obě kombinace plemen (BU $\times$ L) $\times$ Pn a BU $\times$ Pn a naopak nejnižší úroveň měla skupina BU $\times$ (L $\times$ Lc) (tab. VI).

Podíl tučných částí a produkce tuku na 1 kg přírůstků byly nejmenší, tj. příznivé, opět u skupiny (BU $\times$ L) $\times$ Pn a naopak nepříznivé u skupin BU $\times$ Pč a BU $\times$ (L $\times$ Lc) (tab. VI).

Výška hřbetního špeku za posledním hrudním obratlem za tepla a průměrná výška hřbetního špeku byly zjištěny nejnižší u kombinací plemen (BU $\times$ L) $\times$ Pn a (BU $\times$ L) $\times$ (L $\times$ Lc) a naopak nejvyšší u skupin BU $\times$ Pn a BU $\times$ Pč (tab. VII). Rozdíly mezi průměry skupin, zjištěné *F*-testem, byly signifikantní, naproti tomu rozdíly, zjištěné Duncanovým testem, byly signifikantní pouze u dvou dvojic skupin.

Literatura

- ANONYM: Verdict on the Pietrain. Pig Fmg, 19, 1971, č. 6, s. 1.
BEST, P.: Presenting the Bundeshybrid. Pig International, 1977, č. 1, s. 18-22.
DUNIEC, H. — RÓZYCKI, M.: Zmiany w strukturze organizacji hodowli świń. Przegl. hodow., 1972, č. 23/24, s. 24-49.
DUNIEC, H. — SZULC, W.: Znaczenie krzyżowania towarowego świń. Przegl. hodow., 1972, č. 23/24, s. 50-53.
ENGELBRECHTEN, M. — WASSMUTH, P. — REUTER, R. — DZAPO, V.: Die Einkreuzung der Belgischen Landrasse in die Deutsche Landrasse unter besonderer Berücksichtigung der Wurfhalbgeschwistervergleiches. Züchtungskunde, 45, 1973, č. 5, s. 356-365.
GÖTZ, W.: Das Hypor-Schwein. Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 92, 1969, č. 12, s. 4.
KUŠNER, CH. F.: O genetickéj prírodě i metodách rozveděníja životnych po liniam. Moskva, Kolos 1973, s. 1-110.
KVAPIL, O.: Postup tvorby hybridních prasat vhodných pro velkochovy. Metodiky ÚVTIZ, č. 23, Praha 1977.

LADAN, P. E. — BĚLKINA, N. N. — STĚPANOV, V. I. — KOVALENKO, V. A. — PUCHOVA, L. A.: Sozdanie specializirovannyh linij i gibridizacija sviněj v rostovskoj oblasti. Moskva, Kolos 1973, s. 1-110.

LUŽKOV, N. A.: Promyšlennoe skřesčivanie i produktivnost sviněj. Svinovodstvo, 1969, č. 4, s. 23-24.

MOSKAL, V. Hybridizace v chovu prasat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Ř. Živočiš. Výroba, 1973, č. 6, s. 1-71.

MOSKAL, V.: Vliv kombinace plemen na úroveň produkčních znaků pokusných hybridních prasat. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1977, s. 1-90.

OVSJANIKOV, A. I. — MYSIK, A. T.: Vyvedeniye vysokoproduktivnyh linij i gibridov sviněj. Moskva, Kolos 1973, s. 1-110.

POLTÁRSKY, J.: Syntéza poznatků ze šlachtenia ošípaných na masový typ. Stud. Inform. ÚVTIZ, Ř. Živočiš. Výroba, 1977, č. 2, s. 1-63.

RAVAUD, M. — VINCENT, B. — BARRE, P.: Les porcs hybrides. Revue Agricole de France, 1971, č. 5, s. 24-27.

RITZE, W. — ENGLISCH, H. G. — NITZE, G. — REDEL, H.: Die Bedeutung des Testprogramms in der Schweinezucht und -produktion der DDR. Tierzucht, 26, 1972, č. 4, s. 141-142.

Došlo dne 20. 12. 1977

МОСКАЛ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес): Испытания продуктивных признаков чистопородных и гибридных свиней. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1) : 13-24.

Для оценки и сопоставления откормочности и боенской ценности чистопородных свиней белой улучшенной породы и восьми групп помесей использовали исходные данные опыта с гибридизацией. Для оценки признаков откормочности применили общим числом 468 животных, для оценки боенской ценности — 194 животных. Достоверность различий между группами испытывали *F*-тестом и тестом Дункана. Наилучшей откормочностью отличались группы помесей материнских пород, как напр. белая улучшенная $\times$ прештицкая черно-пестрая. Самой лучшей боенской ценностью обладали комбинации пород свиней с долей кровей породы пьетрен.

гибридизация; подопытные животные; сравнение групп *F*-тестом и тестом Дункана; откормочность и боенская ценность

MOSKAL, V. (Research Institute for Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Tests of Production Traits of the Purebred and Hybrid Pigs*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1) : 13-24.

For the evaluation and comparison of the fattening performance and carcass value of pure-bred Large White pigs and of eight groups of hybrids we used the basic data of a hybridization experiment. 468 animals were used for the evaluation of fattening performance traits and 194 for the evaluation of the carcass value. The significance of differences was tested by the *F*-test and by Duncan's test. Best fattening performance results were achieved by groups of hybrids of dam breeds, e. g. Large White $\times$ Prestitzer Black-Pied. Best carcass values were determined in combinations of pig breeds having a share of blood from the Pietrain.

hybridization; experimental animals; comparison of groups by *F*-test and Duncan's test; fattening performance and carcass value

MOSKAL, V. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves): *Testen von Reinblutschweinen und Hybriden in Bezug auf Produktionsmerkmale*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1) : 13-24.

Für Bewertung und Vergleich von Mastfähigkeit und Schlachtwert bei Reinblut-schweinen der Rasse weiße Edelschwein und acht Gruppen von Hybriden wurden Ausgangsdaten des Hybridisierungsversuches angewendet. Für die Bewertung der Mastfähigkeitsmerkmale wurden insgesamt 468 Tiere eingesetzt, für die Bewertung des Schlachtwertes 194 Tiere. Signifikanz der Unterschiede zwischen den Gruppen

wurde mit *F*-test und Duncan-Test getestet. Über die beste Mastfähigkeit verfügten Hybridengruppen der Mutterassen, z. B. weißes Edelschwein X schwarzbuntes Přestice-Schwein. Über den besten Schlachtwert verfügten Kombinationen von Schweinerassen mit einem Anteil der Pietrainrasse.

Hybridisierung; Versuchstiere; Vergleich der Gruppen mit *F*-Test und Duncan-Test; Mastfähigkeit und Schlachtwert

Adresa autora:

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

SLEDOVÁNÍ RŮSTU ZVÍŘAT BĚHEM VÝKRMU NA PŘÍKLADU VÝKRMU PRASAT

Z. Poděbradský, M. Vítek

PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; SZP Masospol, Opava): *Sledování růstu zvířat během výkrmu na příkladu výkrmu prasat*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 25-35.

Příspěvek formuluje metodiku pro odvozování růstových charakteristik ve výkrmu prasat z běžné prvotní evidence vedené během turnusů a využití takto analyzovaných závislostí pro potřeby řízení provozů a sledování jejich vzájemné úrovně. Jsou odvozeny kumulované růstové funkce a růstové funkce v daných intervalech jak co do věku, tak co do hmotnosti jatečných prasat. Dále jsou formulovány alikvotní úrovně přírůstků vzhledem k různé živé hmotnosti při zástavu a při skončení výkrmu a relativní průběh růstu. Také byla provedena regresní analýza závislostí živých hmotností v intervalu po 30 dnech během celého výkrmu.

prasata; výkrm; průběh růstu; hodnocení přírůstků

Důkladné poznání průběhu růstu prasat během výkrmu je předpokladem pro řešení řady zootechnicko-organizačně-ekonomických otázek, z nichž např. optimalizace živé hmotnosti jatečných prasat vzhledem k minimální spotřebě krmiv na jednotku produkce, maximalizaci zisku a maximalizaci objemu finální produkce na kapacitní jednotku může podstatně ovlivnit úroveň hospodaření specializovaného podniku. Znalost růstové schopnosti zvířat je důležitá i pro stanovení optimálních krmných dávek v jednotlivých fázích výkrmu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Průběh intenzity růstu během výkrmu prasat je neustálým předmětem řady publikací. Společná je celková tendence růstu, odchylky jsou způsobeny působením dědičného založení a vlivu prostředí, hlavně pak úrovně výživy.

Denní přírůstky selat sledovali Navrátil (1959), Sidor (1959) a Majerčiak et al. (1967, 1969). Zákonitosti růstu prasat uvádějí Hovorka (1960), Hovorka, Leitgeb (1962), Moskal (1965) a další. Průběh živé hmotnosti vzhledem k věku lze charakterizovat S-křivkou, průměrný denní přírůstek v intervalu od 40 do 110 kg ž. h. a výše nejlépe vystihuje funkce paraboly.

Intenzitu růstu kostry, svalstva a tuku obecně definují Koželuha (1965), Berrnecos et al. (1968) a Šiler (1975). Počáteční období je charakterizováno nejintenzivnějším růstem kostry, v pozdějším období růstem svalstva a v závěrečné fázi především růstem tuku. Tyto závěry jsou shodné i se závěry Clausena (1951) a Clausena, Jespersena (1959).

Müller a Gephardt (1969) zjistili silnou závislost růstové křivky na retenci dusíku. Údaje růstu prasat při intenzivním baconovém výkrmu do 90 kg ž. h. uvádějí Madsen et al. (1977).

Funkce růstu prasat je výchozím parametrem při zkoumání optimální živé hmotnosti jatečných prasat (Poděbradský, 1969; Schröder, Kallvelt, 1969; Homolka, 1977; Poděbradský, Martinek, 1977 a další).

Z objektivních zákonitostí růstu prasat vychází i ČSN 46 7070 v souvislosti s uváděnými krmnými dávkami během výkrmu prasat.

MATERIÁL A METODA

Přestože charakter růstové křivky je obecně známý, konkrétní růstovou schopnost prasat nelze jednoznačně definovat, protože závisí na místních výrobních podmínkách (technologii, kvalitě krmných směsí, způsobu krmení, věku či živé hmotnosti při zástavu do výkrmu atd.), na plemeni či typu křížení a na řadě dalších faktorů.

Rozdíly v růstové schopnosti lze v současné době pozorovat i v rámci jednotlivých lokalit – velkovýkrmů – jako odrazu úrovně využívání faktorů, které ve výrobním procesu působí. Velmi málo podniků zná růstovou charakteristiku svých zvířat během výkrmu, a tudíž i projevy vlivu jednotlivých faktorů. Znamená to, že konkrétní využívání výrobních možností postrádá většinou vědecky zdůvodněné postupy.

Skutečnost, že v konkrétních podmínkách zemědělského podniku nebývá charakteristika růstu známa, vyplývá hlavně ze současného systému prvotní evidence. Při turnusovém provozu je sice přesně podchycována živá hmotnost při naskladnění a vyskladnění prasat (včetně úrovně zpeněžování) a celková spotřeba krmiv, avšak samotný průběh výkrmu většinou není sledován, neboť průběžná vážení prasat bývají z hlediska koncentrace, technologie a snahy po co nejvyšší produktivitě živé práce těžko uskutečnitelná. Navíc sledování spotřeby krmiv v souvislosti s růstem prasat nebývá prováděno vůbec nebo velmi nepřesně.

Výše uvedené okolnosti, hlavně však získání podkladů pro co nejúčelnější krmení, vedly k tomu, že v SZP Masospol Opava bylo započato s podrobnějším sledováním růstových schopností prasat ve výkrmu. SZP Masospol je úzce specializovaným podnikem pro výrobu prasat s uzavřeným obratem stáda o kapacitě 1400 prasníc, 8000 prasat ve výkrmu (30 až 35 kg ž. h.) a 4300 prasat v předvýkrmu (od 6 kg). Roční produkce činí 2300 tun jatečných prasat. Hlavní část provozu je umístěna na farmě Služovice, kde je soustředěn celý chov prasníc, předvýkrm a výkrm pro 6480 prasat v šesti halách.

Předpokladem pro poznání růstu během výkrmu bylo zavedení kontrolního vážení na farmě Služovice. Za interval bylo zvoleno zhruba měsíční období, z každé haly o kapacitě 1080 kusů byla prasata vážena vždy ze čtyř kotev (tj. maximálně 52 kusy). Prasata ze všech hal byla vážena v jediném dni, většinou v rozmezí dvou hodin, vždy stejnou dobu po krmení. Vedle tohoto reprezentativního vážení byla zjišťována živá hmotnost prasat na začátku a na konci výkrmu u všech zvířat.

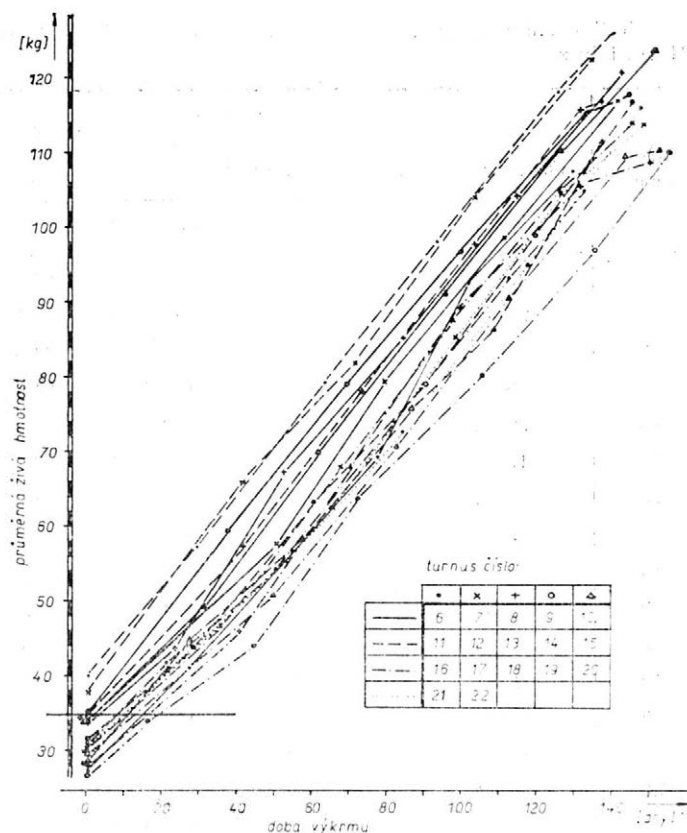
Cílem příspěvku není pouze odvození charakteristiky průběhu růstu prasat ve výkrmu, ale hlavně její použití při řešení provozních problémů podniků pro výrobu jatečných prasat.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průběh průměrné živé hmotnosti během výkrmu je patrný z obr. 1. Bylo vyhodnoceno 17 turnusů, představujících celkovou produkci 17 436 jatečných prasat (2008 tun ž. h.). Určitou nevýhodou byla skutečnost, že z provozně-organizačních důvodů nebylo možné dodržet živou hmotnost při zástavu těsně kolem 35 kg, stejně tak živou hmotnost jatečných prasat, jak vyplývá i z tab. I.

Poměrně vysoká konečná živá hmotnost u některých turnusů byla způsobena přechodným nedostatkem selat při snaze po maximálním

1. Živá hmotnost prasat ve výkrmu (v kg) vzhledem k době výkrmu podle jednotlivých turnusů — Live weights of pigs in fattening (kg) in relation to the period of fattening in the different lots



využití výkrmových hal. Z hlediska dále prováděných statistických rozborů jsou však tyto rozdíly naopak příznivé, neboť umožňují posoudit průběh růstových křivek na různých úrovních výkrmu. Podle velikosti směrodatné odchylky (s) a variačního koeficientu (V) lze soudit, že ze statistického hlediska jsou výsledky poměrně homogenní.

V případě vážení v jediném termínu byla prasata v jednotlivých turnusech vzhledem k době jejich zástavu různě stará, tj. i různě těžká [viz vynesené body na jednotlivých růstových křivkách na obr. 1].

K poznání průběhu průměrné růstové křivky bylo proto nutné posunout individuální růstové křivky turnusů tak, aby byl počátek výkrmu orientován na stejnou hmotnost (35 kg ž. h.) (obr. 2). Tato úprava byla provedena s přihlédnutím k biologickým zákonitostem růstu prasat v rozmezí živé hmotnosti mezi minimální (27,6 kg) a maximální (38,5 kg) hmotností při zástavu. Změna průběhu výkrmu od 35 kg se projevila ve zkrácení doby výkrmu v případě nižší počáteční hmotnosti než 35 kg nebo v jejím prodloužení v případě vyšší živé hmotnosti než 35 kg. Toto zkrácení či prodloužení doby výkrmu je patrné z obr. 1. Je jím průsečík průběhu živé hmotnosti u jednotlivých turnusů s konstantní živou hmotností 35 kg. Tak např. počáteční ž. h. výkrmu 38,5 kg prodlužuje dobu turnusu přibližně o 8 dní, naopak výkrm od 27,6 kg ji zkracuje o 17 dní.

Vyloučení vlivu hmotnosti při zástavu na průběh růstových křivek se projevilo podstatně menšími rozdíly mezi jednotlivými turnusy (obr. 2). Zbylé rozdíly mezi turnusy jsou způsobeny již výlučně provozními

I. Výsledky růstu prasat v jednotlivých turnusech — Results of pig growth in the different lots

Turnus číslo	Datum vyskladnění	Živá hmotnost na		Přírůstek prasete během výkrmu (kg)	Doba výkrmu (dny)	Průměrný denní přírůstek (kg)*
		začátku	konci			
		výkrmu (kg)				
6	30. 8. 1976	29,6	117,3	87,7	145	0,592
7	27. 9.	32,9	116,6	83,7	146	0,561
8	21. 10.	38,1	121,0	82,9	143	0,571
9	8. 11.	31,9	116,7	84,8	146	0,575
10	22. 12.	36,1	124,8	88,7	152	0,585
11	12. 1. 1977	38,5	126,2	87,7	147	0,616
12	2. 2.	32,0	117,4	85,4	140	0,607
13	2. 3.	34,6	116,0	81,4	138	0,587
14	23. 3.	31,8	117,1	85,3	146	0,579
15	27. 4.	28,7	111,7	83,0	148	0,554
16	18. 5.	32,5	105,1	72,6	132	0,546
17	15. 6.	32,2	114,3	83,2	146	0,560
18	18. 7.	28,4	108,5	80,1	140	0,542
19	17. 8.	34,0	110,6	83,6	138	0,551
20	7. 9.	29,5	110,8	81,3	147	0,540
21	29. 9.	29,3	113,0	83,7	147	0,564
22	19. 10. 1977	27,6	114,8	87,2	148	0,589
Aritmetický průměr souboru		32,2	115,4	83,7	144	0,572
Směrodatná odchylka		3,3	5,4	3,7	4,9	0,022
Variační koeficient (v %)		10,1	4,7	4,5	3,4	3,91

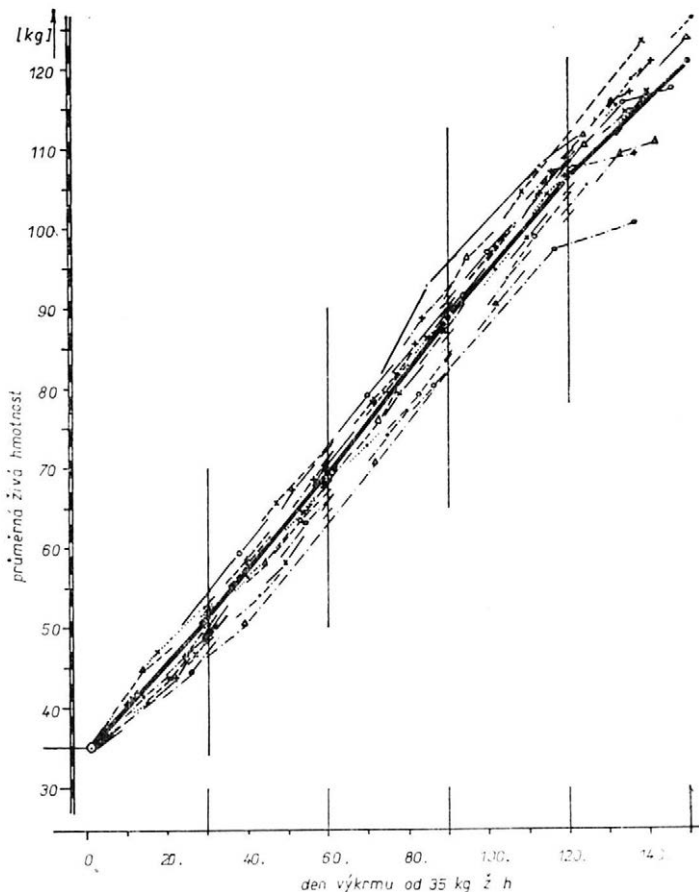
*) vypočteno z poměru celkového přírůstku za turnus k počtu krmených dní

faktory, např. intenzitou a způsobem krmení, kvalitou krmných směsí, charakteristikou zástavového materiálu apod.

K částečnému zkreslení ve sledování průběhu růstu prasat došlo u některých turnusů v intervalu mezi posledním vážením vybraného vzorku prasat a průměrnou živou hmotností při realizaci, která byla zjištěna u všech jatečných prasat. S výjimkou tří turnusů však nedošlo k podstatnému zkreslení. K rozdílům došlo v případě, kdy vybraná prasata v kontrolní skupině netvořila reprezentativní průměrný vzorek. Tyto nepřesnosti bude možné v budoucnu eliminovat zvláštním vážením sledovaných kotců i na konci výkrmu.

Pro statistické vyhodnocení průměrné růstové křivky je důležité zjistit hmotnost ve stejném dni při výkrmu od 35 kg ž. h. Z obr. 2 lze interpolací kvalifikovaně odhadnout průměrnou živou hmotnost prasat u jednotlivých turnusů k určitému dni výkrmu. Za interval bylo v našem případě zvoleno období tří dekád. Tento interval vhodně navazuje na

2. Živá hmotnost prasat ve výkrmu vzhledem k době výkrmu při jednotné hmotnosti při zástavu 35 kg — Live weights of pigs in fattening in relation to the period of fattening with a uniform weight of 35 kg at the beginning



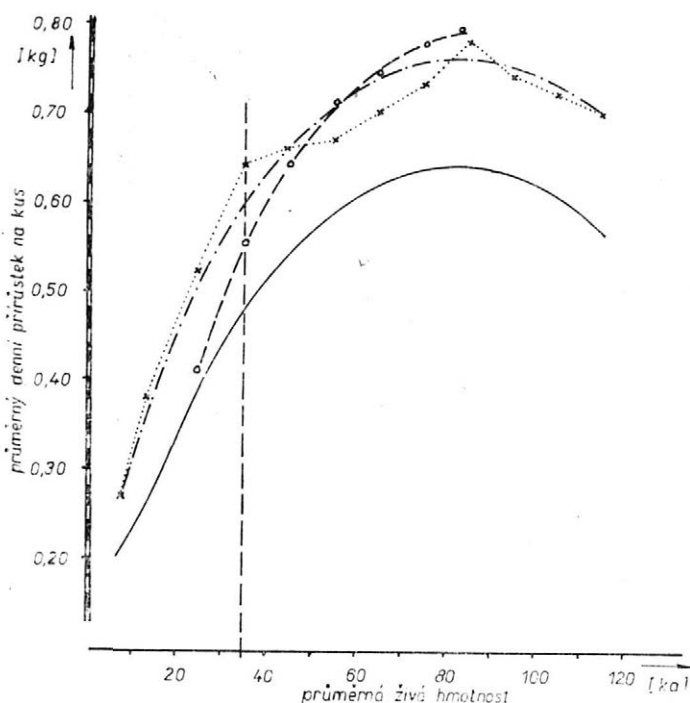
II. Průběh růstu prasat během výkrmu u sledovaného souboru 17 turnusů — The growth pattern of pigs during fattening in the followed set of 17 lots

Den výkrmu	Živá hmotnost (kg)			Přírůstek v intervalu celkem (kg)	Průměrný denní přírůstek (kg)	
	$\bar{x}$	s	V		v inter- valu	od začátku výkrmu
1.	35,00	.	.			
30.	50,81	2,46	4,84	15,81	0,527	0,527
60.	68,94	2,93	4,25	18,13	0,605	0,566
90.	88,12	3,42	3,88	19,18	0,639	0,590
120.	106,74	4,12	3,95	18,62	0,621	0,598
150.	121,18	4,23	3,49	14,44	0,514	0,581

evidenci spotřeby krmiv, která je vykazována u jednotlivých turnusů dekádně.

Odvozením průměrné živé hmotnosti u jednotlivých turnusů ke stejnému dni výkrmu bylo možné jednoduchým způsobem propočítat prů-

měrné denní přírůstky v daných intervalech. Průběh průměrného růstu prasat u šetřeného souboru turnusů charakterizuje tab. II. Průběh růstu názorněji vyplývá z grafického vyjádření (obr. 2). Kumulativní růst prasete vzhledem k době výkrmu vystihuje velmi pozvolná S-křivka. Daleko přehlednější charakteristiku růstu získáme použitím ukazatele průměrného denního přírůstku vzhledem k živé hmotnosti prasete (obr. 3).



- SZP Masospol Opava, farma Služovice
 -○-○- údaje Madsen et al. (1974-1975)
 ×··×·· údaje ČSN 46 7070
 -·-·-·-·- ČSN 46 7070 po vyrovnání odchylek

3. Závislost průměrných denních přírůstků na kus v intervalu vzhledem k živé hmotnosti vykrmovaného prasete — The dependence of the average daily weight gains per animal in the interval in relation to the live weight of pig in fattening

Z průběhu této funkce lze na základě znalostí obecného průběhu růstové křivky odvodit i průměrný růst prasat v období předcházejícím vlastnímu výkrmu, tj. v předvýkrmu od 6 do 35 kg. Odhadnutá křivka svou hodnotou odpovídá skutečně dosahovanému průměrnému dennímu přírůstku v předvýkrmu, který se u většiny turnusů pohybuje kolem 0,35 kg. Dosazené výsledky na farmě Služovice lze porovnávat s literárními údaji. Např. Madsen et al. (1977) uvádějí růstovou křivku pro intenzivní baconový výkrm do 90 kg v Dánsku; průběh růstu je definován i v ČSN 46 7070 pro výkrm od 5 do 120 kg. V práci jsou uvedeny tabulkové hodnoty a vyrovnání křivkou. Ze srovnávaných údajů je patrné, že v případě vytvoření předpokladů pro vyšší intenzitu výkrmu [kvalitnější krmné směsi, realizace hybridizačního programu, používání syrovátky, případná vyšší úroveň organizace atd.] bude pravděpodobný průběh růstové křivky v rámci zkoumaného SZP proporcionální se zjištěným průběhem, ovšem na vyšší úrovni.

Na podkladě funkce uvedené na obr. 3 lze odvodit úroveň průměrných denních přírůstků i v kratších intervalech.

Lze předpokládat, že při zvyšování intenzity růstu bude docházet k posunutí celé růstové křivky směrem nahoru, a proto lze odvodit i relativní charakteristiku jejího průběhu. Úroveň růstu prasat v SZP Masopolsko Opava (obr. 3) odpovídá v intervalu od 35 do 120 kg průměrnému dennímu přírůstku 0,581 kg na 1 kus. V případě intervalu od 6 do 120 kg činí průměrný denní přírůstek na toto období 0,475 kg na 1 kus. Relativní růstovou schopnost prasat ve výkrmu v uvedených intervalech charakterizuje tab. III.

III. Relativní růstová schopnost prasat ve výkrmu v daném intervalu vzhledem k průměrnému přírůstku za celé období — Relative growth ability of pigs in fattening in the given interval in relation to the average weight gain for the whole period

Interval výkrmu od — do kg ž. h.	Výkrm od 6 do 120 kg			Výkrm od 35 do 120 kg		
	průměrný denní přírůstek		počet krmných dnů	průměrný denní přírůstek		počet krmných dnů
	absolutní	relativní		absolutní	relativní	
6 — 17	0,25	52,6	48,0	×	×	×
17,1 — 25	0,35	73,6	22,9	×	×	×
25,1 — 35	0,44	92,6	22,7	×	×	×
35,1 — 50	0,53	111,5	28,3	0,53	91,2	28,3
50,1 — 60	0,59	124,1	17,0	0,59	101,5	17,0
60,1 — 70	0,62	130,4	16,1	0,62	106,7	16,1
70,1 — 80	0,63	132,6	15,9	0,63	108,4	15,9
80,1 — 90	0,64	134,6	15,6	0,64	110,1	15,6
90,1 — 100	0,62	130,4	16,1	0,62	106,7	16,1
100,1 — 110	0,58	122,0	17,2	0,58	99,8	17,2
110,1 — 120	0,50	105,2	20,0	0,50	86,0	20,0
Za celé období	0,475	100,0	239,8	0,581	100,0	146,2

Z údajů tab. III lze odhadovat průběh růstu pro různé průměrné denní přírůstky za celé období. Relativních hodnot lze použít k projekci předpokládaných výsledků při zvýšení průměrného denního přírůstku a dále k odhadu průměrného denního přírůstku celého turnusu podle úrovně kontrolního vážení během výkrmu. Tyto a podobné úvahy mají své uplatnění při operativním řízení výkrmu. Vyšší průměrný denní přírůstek znamená za předpokladu výkrmu do standardní živé hmotnosti zkrácení doby výkrmu, tj. i nutnost urychlené přípravy dalšího turnusu, přípravy dodatečného zástavu selat, včasné zajištění dodávky jatečných zvířat na jatky atd.

Znalost průběhu růstu se dá prakticky využít i při vzájemném srovnávání průměrných denních přírůstků mezi podniky s různou počáteční a konečnou živou hmotností prasat. V současné době je tento ukazatel pokládán za jeden z rozhodujících a svědčí o dobré či špatné úrovni

hospodaření. Průměrné denní přírůstky prasat za celý turnus však bývají často nesprávně srovnávány. Některé výkrmny vykrmují prasata od 6 kg, jiné od 17 kg, další od 22 či 25 kg a jiné konečně i od 30, 35 či 40 kg ž. h. do konečné živé hmotnosti, která rovněž kolísá v rozmezí od 100 do 120 kg ž. h. Je logické, že intenzita růstu prasat v nestejných intervalech bude odlišná, a proto chceme-li charakterizovat dosaženou úroveň hospodaření, musíme eliminovat vliv biologických zákonitostí. V tab. IV jsou odvozeny průměrné denní přírůstky za celé výkrmové období při různé počáteční a konečné živé hmotnosti.

IV. Průměrné denní přírůstky za celé období při výkrmu od různých počátečních do různých konečných hmotností zjištěné na základě růstových schopností prasat (v kg) — Average daily weight gains during the whole period of fattening from various initial to various final weights determined on the basis of growth abilities of pigs (in kg)

Konečná živá hmotnost v kg	Počáteční živá hmotnost v kg				
	6	17	25	35	40*)
100	0,464	0,537	0,569	0,596	0,605
110	0,473	0,541	0,571	0,594	0,601
120	0,475	0,537	0,562	0,581	0,586

*) průměrný denní přírůstek v intervalu od 35,1 do 40 kg ž. h. je 0,51 a v intervalu od 40,1 do 50 kg ž. h. je 0,54 kg na kus

Průměrné denní přírůstky, uvedené v tab. IV, charakterizují objektivní srovnatelnou úroveň při různém počátku a konci výkrmu. Teprve odchylky od této úrovně představují lepší či horší výsledky ve výkrmu. Dosažený průměrný denní přírůstek za celou dobu výkrmu daleko více ovlivňuje změna živé hmotnosti při zástavu, zatímco při výkrmu do různé konečné živé hmotnosti jsou rozdíly podstatně nižší. Je to dáno charakterem růstové křivky, kdy v počátečním období dochází u růstové schopnosti k větším změnám než v závěrečné fázi výkrmu. V případě námi odvozené růstové funkce se pohybuje rozdíl v průměrném denním přírůstku za celé období mezi zástavovou hmotností 6 a 17 kg kolem 5,6 až 6,6 g na 1 kg změny v živé hmotnosti, při zástavu mezi 17 a 25 kg se snižuje na 3 až 4 g, mezi 25 a 35 kg na 2 až 3 g a mezi 35 a 40 kg na 1 až 2 g.

Na základě uvedených údajů lze odvodit změny průměrných denních přírůstků vlivem různé živé hmotnosti při zástavu i relativně. Např. vliv biologických zákonitostí při výkrmu do 110 kg ž. h. ovlivňuje průměrný denní přírůstek za celé období tak, že při výkrmu od 35 kg je o 4 % vyšší než při výkrmu od 25 kg, o 10 % vyšší než při začátku výkrmu od 17 kg a o plných 25 % vyšší než při výrobním cyklu začínajícím 6 kg ž. h.

Odhady změn živé hmotnosti prasat lze získat i na základě provedené regresní analýzy. Daný soubor turnusů byl analyzován z hlediska vzájemných souvislostí mezi živou hmotností v 30., 60., 90. a 120. dni výkrmu. Výsledky obsahuje tab. V.

V. Regresní analýza živých hmotností prasat vzhledem k různé době výkrmu — Regression analysis of live weights of pigs in relation to different periods of fattening

r a/b_{xy}		Den výkrmu				
		30.	60.	90.	120.	150.
Den výkrmu	30.	×	0,81+++	0,68++	0,58+	0,60++
	60.	20,132 0,9607	×	0,83+++	0,64++	0,65++
	90.	39,712 0,9527	21,721 0,9631	×	0,90+++	0,75+++
	120.	55,889 1,0008	43,540 0,9166	9,200 1,1069	×	0,84+++
	150.	68,564 1,0356	56,381 0,9399	39,937 0,9219	30,857 0,8462	×

+P < 0,05; ++P < 0,01; +++P < 0,001

Závislosti mezi živou hmotností vzhledem k době výkrmu jsou vysoce signifikantní, což je patrné z úrovně regresních koeficientů. Znamená to, že získané údaje odráží zákonité vztahy a nikoli náhodně vysledované závislosti. Dále je patrné, že celkově dosažená úroveň růstu na konci výkrmu nejvíce závisí na úrovni na začátku výkrmu. Analogicky přeneseno do fáze předvýkrmu to znamená, že celková úroveň růstové schopnosti závisí především na startu v počátečním období. Konfrontace průběhu růstu prasat s ohledem na úroveň krmení bude předmětem některého z dalších příspěvků.

Přístup ke zkoumání závislostí průběhu růstu, které byly analyzovány na příkladu výkrmu prasat, lze obecně použít i u ostatních druhů hospodářských zvířat. Předpokladem je důkladná prvotní evidence během jejich chovu.

Cílem článku bylo poukázat na problematiku spojenou s odvozením růstových charakteristik ve výkrmu prasat a využití těchto závislostí pro potřeby řízení velkoprovozů. V těchto podmínkách nelze ponechat průběh výrobního procesu živelnosti, naopak cílevědomost při řízení představuje velkou rezervu v dalším zvyšování úrovně výroby za příznivých ekonomických ukazatelů.

Literatura

BERRNECOS, J. M. — BLUMER, T. N. — ROBINSON, O. W.: Relationships among growth, efficiency and carcass traits in swine. Meet. Sect. A.S.A.S., Feb. 1968, Louisville, Kent. USA.

CLAUSEN, H.: Die Mastleistungsprüfungen und deren Erfolg für die Futterverwertung und die typmäßige Entwicklung der dänischen Schweinerassen. Züchtungskunde, 22, 1951, č. 5, s. 204-214.

CLAUSEN, H. — JESPERSEN, I.: Svinealo od Svinehold. København 1959.

HOMOLKA, J.: Efektivní spotřeba krmiv a optimální hmotnost při výkrmu prasat. Ekonomika zemědělství, 1977, č. 1, s. 18-22.

HOVORKA, F.: Výzkum zákonitosti růstu hospodářských zvířat. II. Studium stadijního vývoje reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur u bílých ušlechtilých prasat. *Živočišná Výroba*, 5, 1960, č. 9, s. 689-702.

HOVORKA, R. — LEITGEB, S.: Studium vývoje prasat zjišťováním charakteristických období v průběhu růstu. *Živočišná Výroba*, 7, 1962, č. 7, s. 97-106.

KOŽELUHA, V. et al.: Obecná zootechnika. Praha, SZN 1965.

MADSEN, A. — MORTENSEN, H. P. — NIELSEN, E. K.: Analyse af miljøforsøg med slagtesvin. 450. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg, København 1977.

MAJERČIAK, P. — ČUPKA, V. — POLTÁRSKY, J.: Rast a vývoj prasiat plemena bieleho ušľachtileho, landrase a krížencov F1 generácie od narodenia do odstavu. *Živočišná Výroba*, 12, 1967, č. 9, s. 669-678.

MAJERČIAK, P. — ČUPKA, V. — BEŇUŠKA, J.: Vývin telesných rozmerov u prasiatok plemene landrase od narodenia do odstavu. *Poľnohospodárstvo*, 16, 1969, č. 7, s. 645-654.

MOSKAL, V.: Průběh tělesného růstu a vývinu prasat přeštického černostrakatého plemene ve stáří od 2 do 10 měsíců. *Živočišná Výroba*, 10, 1965, č. 10, s. 517-526.

MÜLLER, H. — GEPHARDT, G.: Untersuchungen zum maximalen N-Retentionsvermögen bei wachsenden Schweinen im Gewichtsabschnitt 25-60 kg. *Wiss. Z. Univ. Rostock, math.-naturwiss. R.*, 18, 1969, č. 1-2, s. 53-56.

NAVRÁTIL, B.: Příspěvek ke studiu zvyšování mléka u prasnic bílého ušlechtilého plemene ČSR. *Živočišná Výroba*, 4, 1959, č. 5, s. 349-364.

PODEBRADSKÝ, Z.: Jaká je optimální živá váha vykrmovaného prasete? *Zemědělec*, 18, 1969, č. 24 a 25.

PODEBRADSKÝ, Z. — MARTINEK, J.: Vliv porážkové hmotnosti na ukazatele ekonomiky výroby jatečných prasat. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1977.

SCHRÖDER, J. — KALLVELT, E.: Optimale Endgewichte von Mastschweinen. *Der Tierzüchter*, 1969, č. 15, s. 432-434.

SIDOR, V.: Štúdium rastovej intenzity prasiec od uliahnutia do 60 dní so zreteľom na kritické obdobie v 3. a 4. týždni. *Poľnohospodárstvo*, 6, 1959, č. 3, 4, s. 361-376, 599-612.

ŠILER, R. in PLOCEK et al.: Průmyslová výroba jatečných prasat. Praha, SZN 1975.

ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat.

Došlo dne 29. 12. 1977

ПОДЕБРАДСКИЙ, З. — ВИТЕК, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинеves, ГСХП Масоспол, Опава): Изучение роста животных в ходе откорма на примере откорма свиней. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1): 25-35.

В статье сформулирована методика определения характеристик роста свиней во время откорма на основе первичного учета, проводимого в ходе туров, и использование таким образом анализируемых зависимостей для потребностей управления хозяйствами и изучения их взаимного уровня. Выводятся накапливаемые функции роста и функции роста в данных интервалах как в отношении возраста, так и массы боенских свиней. Далее приводятся соответствующие достигаемые привесы в зависимости от разного живого веса при постановке на откорм и после окончания откорма и относительная кривая роста. Кроме того, проводился регрессивный анализ зависимости живого веса с интервалами по 30 дней в ходе всего откорма.

свиньи; откорм; кривая роста; оценка привесов

PODEBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Research Institute for Livestock Production, Praha - Uhřetíněves; Joint Agricultural Enterprise Masospol, Opava): *Study of the Growth of Animals during Fattening on the Example of Pigs*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (1): 25-35.

The contribution formulates the method for deriving growth characteristics during pig fattening from common primary records made in the course of fattening and the utilization of the dependences analysed in this way for management needs and for following their mutual level. Cumulated growth functions and growth functions

in the given intervals related to age and weight of the slaughter pigs are elaborated. Also the corresponding levels of weight gains in relation to different live weights at the beginning and end of fattening and the relative course of growth are formulated. A regression analysis of dependences of live weights in 30-day intervals during the whole period of fattening was also performed.

pigs; fattening; course of growth; evaluation of weight gains

PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Forschungsinstitut für Tierische Produktion, Praha - Uhřetěves; GLB Masospol, Opava): *Untersuchung des Wachstums von Tieren während der Mast am Beispiel der Schweinemast*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 25-35.

In dem Beitrag wird die Methodik für Ableitung der Wachstumscharakteristiken in der Schweinemast von geläufiger, während der Turnusse geführter Grunderfassung und für die Nutzung der auf diese Weise analysierten Abhängigkeiten für den Bedarf der Leitung von Betrieben und Untersuchung ihres gegenseitigen Niveaus formuliert. Es werden kumulierte Wachstumsfunktionen und Wachstumsfunktionen in den gegebenen Intervallen in Bezug sowohl auf Alter als auch auf Masse der Schlachttiere abgeleitet. Ferner werden aliquote Massenzunahmen in Bezug auf unterschiedliche Lebendmasse bei Aufstellung und bei Mastbeendigung und auf relativen Wachstumsverlauf formuliert. Es wurde auch eine Regressionsanalyse der Lebendmassenbeziehungen im Intervall je 30 Tage während der ganzen Mast durchgeführt.

Schweine; Mast; Wachstumsverlauf; Bewertung der Massenzunahmen

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Poděbradský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

Ing. Milan Vítek, SZP Masospol, 746 00 Opava

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 1979 budou vydávány časopisy:

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

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

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednávané 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,—.

GENETICKÁ ANALÝZA OBJEMU FILTROVANÉHO EJAKULÁTU A KONCENTRACE SPERMIÍ U KANCŮ V INSEMINACI

N. Mašek, J. Kuciel, L. Pospíchal

MAŠEK, N. — KUCIEL, J. — POSPÍCHAL, L. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Genetická analýza objemu filtrovaného ejakulátu a koncentrace spermií u kanců v inseminaci*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 37-46.

Na základě průběžných záznamů dvou inseminačních stanic KPP Brno jsme analyzovali hodnotící ukazatele objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií. Vyhodnotili jsme 10 400 ejakulátů 194 kanců různých plemen. Všichni kanci běžně působili v provozu inseminace a byli sledováni po dobu celého roku ve věku 12 až 24 měsíců. Na základě analýzy variance nebyly zjištěny průkazné rozdíly v objemu ejakulátu mezi kanci různých plemen. V koncentraci spermií a v celkovém počtu spermií v ejakulátu byly zjištěny průkazné rozdíly pouze mezi některými plemeny. Koeficienty opakovatelnosti, zjištěné u nepříbuzných kanců plemen landrase, bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté, byly pro objem ejakulátu a koncentraci i celkový počet spermií převážně vysoké, s výjimkou plemene landrase, kde koeficient opakovatelnosti pro celkový počet spermií v ejakulátu byl velmi nízký. Koeficienty dědivosti, zjištěné na základě analýzy variance úplných sourozenců u kanců plemen landrase a bílé ušlechtilé, byly pro objem ejakulátu, koncentraci spermií i pro celkový počet spermií vysoké.

kanci; znaky spermatu; meziplemenné rozdíly; koeficienty opakovatelnosti; koeficienty dědivosti

Úkolem dalšího rozvoje chovu prasat je při maximálním využití nejnovějších vědeckotechnických poznatků pokračovat v rozvoji velkovýrobních forem podle zásad koncentrace a specializace. Realizace hybridizačního programu a využití vynikajících plemenných kanců jsou podmíněny použitím inseminace.

Při zvyšování počtu potomků na každého plemenného kance se dostává do popředí velmi závažná otázka výběru kanců, a to nejen po stránce plemenné hodnoty, ale i po stránce vhodnosti kance pro inseminační účely. V současné době je nutné sledovat individuální rozdíly, neboť inseminace klade zvýšené požadavky na kvalitu kanců a na jejich ekonomické využití v reprodukci.

Úkolem našeho sledování bylo posoudit jednotlivé hlavní hodnotící ukazatele ejakulátu kanců v návaznosti na diferenciaci kanců při použití v inseminaci, která bude v blízké době nabývat na významu, a to vzhledem k zvýšení počtu inseminačních dávek z jednoho ejakulátu

a k dlouhodobé konzervaci kančího ejakulátu, v neposlední řadě pak při řešení ekonomiky inseminace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Analýzy plemenných kanců z hlediska kvalitativních a kvantitativních hodnotících ukazatelů ejakulátu kanců byly převážně dělány v zahraničí a na jejich základě byly zjištěny různé vysoce průkazné rozdíly a u některých hodnotících ukazatelů i koeficienty dědivosti a opakovatelnosti. V našich podmínkách u populace kanců z inseminačních stanic sledoval Č e ř o v s k ý (1974, 1975, 1976) vliv pohlavní přestávky a věku kanců na hodnotící ukazatele ejakulátu. Jeho poznatky nabízejí úvahu o možnosti selekce kanců pro inseminaci podle dosahované koncentrace spermií, neboť fenotypový projev této vlastnosti dosahuje nejnižších výkyvů ze sledovaných ukazatelů. Objem ejakulátu a celkový počet spermií mají lineární charakter růstu hodnot podle věku kanců. Růst celkového počtu spermií je podmíněn především růstem objemu při relativně konstantní koncentraci spermií. Celkový počet spermií v ejakulátu podmiňuje celkovou produkci inseminačních dávek a je proto z hlediska inseminačního provozu jedním z nejdůležitějších ekonomických faktorů rentability inseminace (Č e ř o v s k ý, 1976).

Clem et al. (1964) zjistili u 112 yorkshirských kanců za tři generační intervaly na základě analýzy variance polosourozenců koeficient dědivosti pro celkový počet spermií v ejakulátu $h^2 = 0,64 \pm 0,45$. H ü h n (1970) sledoval u mladých kanců charakteristiku produkce spermatu v závislosti na vývinu. Zjistil průkazné rozdíly u mladých kanců z různých genealogických linií v koncentraci spermií, v celkovém počtu spermií a v motilitě spermií. Na základě analýzy variance úplných sourozenců a polosourozenců odhadl výpočtem koeficient dědivosti pro objem ejakulátu $h^2 = 0,147$, pro koncentraci spermií $h^2 = 0,80$ a pro celkový počet spermií $h^2 = 0,360$. Sellier et al. (1971) při studiu ukazatelů ejakulátu u mladých kanců různých plemen a jejich hybridů zjistili, že složky analýzy variance potvrzují průkazné rozdíly mezi kanci uvnitř skupin podle genetického původu s ohledem na jednotlivé sledované ukazatele semene. Trofimenko (1971) sledoval individuální rozdíly a zjistil nejvyšší opakovatelnost u koncentrace spermií. Swierstra (1972) zjistil u mladých kanců rozdíly mezi kanci uvnitř plemen a skupin podle věku u všech sledovaných hodnot. Buisson et al. (1974) na základě celoročního sledování šedesáti kanců odhadli výpočtem koeficient dědivosti pro objem ejakulátu $h^2 = 0,10$ a pro celkový počet spermií $h^2 = 0,35$. Autoři naznačují, že celkový počet spermií a procento živých spermií jsou vlastnosti přímo vázané na genetický potenciál zvířete a mohou být použity při selekci kanců pro inseminační účely.

MATERIÁL A METODA

Analýzu genetických rozdílů hodnotících ukazatelů objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií v ejakulátu jsme dělali na základě průběžných záznamů o odběru ejakulátu kanců na inseminačních stanicích KPP Brno (Rajhrad u Brna a Salaš u Uherského Hradiště).

Během našich sledování jsme získali záznamy o odběrech 10 400 ejakulátů u 194 kanců různých plemen [104 kanci plemene landrase (L), 54 kanci plemene bílé ušlechtilé (BU), 19 kanců plemene hampshire (H), 14 kanců plemene přeštické černostrakaté (Pc) a 3 kanci plemene cornwall (Co)]. Kanci byli sledováni po dobu jednoho roku ve věku 12 až 24 měsíců a běžně působili v provozu inseminačních stanic, frekvence odběru byla dána normou pro inseminaci prasat.

Získané údaje byly sumarizovány za jednotlivé měsíce sledování a sloužily jako vstupní údaje pro jednotlivé analýzy. Biometrické hodnocení jsme provedli na základě hlavních parametrů fenotypové proměnlivosti sledovaných vlastností. Rozdíly mezi plemeny byly studovány pomocí jednofaktorové a dvoufaktorové analýzy variance (Snedecor, Cochran, 1967) a testovány *S*-testem mnohonásobného porovnání minimálních diferencí (Karakoz, 1968). Koeficienty opakovatelnosti u nepřibuzných jedinců byly zjištěny na základě analýzy variance (Becker, 1967) včetně středních chyb a intervalu spolehlivosti. Koeficienty dědivosti byly odhadnuty výpočtem na základě analýzy variance úplných sourozenců (Becker, 1967) včetně středních chyb a intervalu spolehlivosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Fenotypová proměnlivost objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií byla hodnocena u 10 400 sledovaných ejakulátů kanců různých plemen. Průměrný počet odebraných ejakulátů za 12 měsíců sledování byl u kanců ve věku 12 až 24 měsíců 53,61, u jednotlivých plemen pak $L = 55,08$; $BU = 50,03$; $H = 54,73$; $PČ = 54,57$; $Co = 55$. Ejakuláty byly odebírány průměrně 4,46krát za měsíc, což činí cca jeden odběr za týden.

I. Fenotypová proměnlivost objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií u kanců různé plemenné příslušnosti — Phenotype variability of the ejaculate volume, sperm concentration and total sperm number in boars of different breeds

Ukazatel	Plemenná příslušnost kanců	Počet kanců	Počet ejakulátů	$\bar{x} \pm t \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
Objem spermatu (v cm^3)	landrase	104	5729	$270,25 \pm 15,45$	79,56	29,44
	bílé ušlechtilé	54	2702	$245,66 \pm 18,13$	66,61	27,11
	hampshire	19	1040	$259,28 \pm 24,32$	50,66	19,53
	přeštické	14	764	$280,93 \pm 34,73$	60,58	21,56
	černostrakaté	3	165	$253,58 \pm 27,32$	14,86	5,86
Koncentrace (v $10^3/\text{mm}^3$)	landrase	104	5729	$396,96 \pm 9,89$	50,95	12,83
	bílé ušlechtilé	54	2702	$405,70 \pm 21,59$	79,36	19,56
	hampshire	19	1040	$442,88 \pm 33,09$	68,90	14,73
	přeštické	14	764	$338,53 \pm 42,49$	74,13	21,89
	černostrakaté	3	165	$289,33 \pm 44,88$	24,43	8,44
Celkový počet spermií (v 10^9)	landrase	104	5729	$101,42 \pm 3,71$	19,17	18,90
	bílé ušlechtilé	54	2702	$96,62 \pm 5,29$	19,44	20,12
	hampshire	19	1040	$111,09 \pm 7,39$	15,39	13,86
	přeštické	14	764	$97,28 \pm 11,65$	20,32	20,88
	černostrakaté	3	165	$72,80 \pm 6,36$	3,46	4,76

Hodnota t při $P = 0,05$

Analýza fenotypové proměnlivosti na základě základních parametrů ukázala, že nejvyšší průměrný objem byl u plemene přeštické černostrakaté a nejnižší u plemene bílé ušlechtilé (tab. I). Zjištěné hodnoty objemu ejakulátu odpovídají přibližně údajům, které našli různí autoři pro jednotlivá plemena (Kaplan, 1964; Čerovský, 1974; Šiler, 1977). Proměnlivost objemu ejakulátu vykazovala u jednotlivých plemen podobné hodnoty, s výjimkou kanců plemene cornwall, kde byla snížena vyhodnocením pouze 165 ejakulátů od tří plemenných kanců.

Analýzou fenotypové proměnlivosti koncentrace spermií v 1 mm³ (tab. I) bylo zjištěno, že nejvyšší průměrná hodnota byla u plemene hampshire a nejnižší u plemene cornwall. Nalezené hodnoty koncentrace spermií odpovídají přibližně údajům jiných autorů (Kaplan, 1964; Čeřovský, 1974; Šiler, 1977), zjištěným u stejných plemen. Nejnižší proměnlivost byla opět u plemene cornwall. Koncentrace spermií u plemen landrase, bílé ušlechtilé a hampshire byly v rozmezí středních chyb velmi podobné.

Analýza fenotypové proměnlivosti celkového počtu spermií v ejakulátu ukázala (tab. I), že nejvyšší průměrná hodnota byla nalezena u plemene hampshire a nejnižší opět u plemene cornwall. Zjištěné průměrné hodnoty rovněž odpovídají přibližně údajům různých autorů, které zjistili u stejných plemen. Celkový počet spermií u plemen landrase, bílé ušlechtilé a hampshire byl v rozmezí středních chyb průměrných hodnot velmi vyrovnán.

Analýzou variance průměrných hodnot u všech sledovaných kanců jsme zjistili, že u objemu ejakulátu jsou rozdíly mezi plemeny neprůkazné. Vysoce průkazné rozdíly byly zjištěny u koncentrace spermií a u celkového počtu spermií v ejakulátu. Při použití S-testu mnohonásobného porovnání byly zjištěny vysoce průkazné rozdíly v koncentraci spermií pouze mezi kanci plemen cornwall a hampshire. Průkazné rozdíly byly mezi kanci plemene přeštické černostrakaté v porovnání s plemeny landrase a bílé ušlechtilé. U celkového počtu spermií při použití S-testu mnohonásobného porovnání byl nalezen průkazný rozdíl mezi kanci plemen cornwall a hampshire. Výsledky analýz rozdílů mezi plemeny ukázaly, že u plemen landrase, bílé ušlechtilé a hampshire není rozdíl mezi průměrnými hodnotami objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií v ejakulátu kanců ve věku 12 až 24 měsíců.

Při analýze ukazatelů ejakulátu kanců bylo možné předpokládat, že velký počet navzájem příbuzných kanců může do značné míry ovlivnit proměnlivost jednotlivých ukazatelů. Proto jsme vybrali ze sledovaného souboru navzájem nepříbuzné jedince a provedli jsme opakovanou analýzu rozdílů průměrných hodnot mezi plemenných rozdílů u kanců plemen landrase, bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté. Analýza variance u nepříbuzných jedinců potvrdila předešlé výsledky. Vysoce průkazné rozdíly byly nalezeny pouze u koncentrace spermií v ejakulátu, kdežto u objemu a celkového počtu spermií v ejakulátu byly mezi plemenné rozdíly neprůkazné. Na základě vysoce průkazných rozdílů v koncentraci spermií bylo opět použito S-testu mnohonásobného porovnání minimálních diferencí a bylo zjištěno, že existují průkazné rozdíly mezi koncentrací spermií kanců plemene přeštické černostrakaté v porovnání s kanci plemen landrase a bílé ušlechtilé. Rozdíly mezi kanci plemen landrase a bílé ušlechtilé nebyly opět průkazné v objemu ejakulátu, koncentraci spermií a v celkovém počtu spermií v ejakulátu ve věku 12 až 24 měsíců.

Dalším předmětem naší analýzy byly výpočty odhadu koeficientu opakovatelnosti u nepříbuzných jedinců plemen landrase, bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté za 12 měsíců sledování. Dvoufaktorová analýza variance odhalila vysoce průkazné rozdíly mezi plemeny v objemu ejakulátu a v koncentraci spermií, u celkového počtu spermií v ejakulátu

II. Koeficienty opakovatelnosti objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií u nepříbuzných kanců plemen landrase, bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté — Coefficients of repeatability of ejaculate volume, sperm concentration and total sperm number in unrelated boars of Landrace, Large White and Prestitzer Black-Pied breeds

Ukazatel	Plemenná příslušnost kance	Počet kanců	Počet ejakulátů	Koeficient opakovatelnosti $r_{op} \pm s_{rop}$	Interval spolehlivosti
Objem spermatu (v cm ³)	celkem	52	2773	0,60 ± 0,05	$P(0,50 \leq 0,60 \leq 0,70)$
	landrase	25	1377	0,56 ± 0,08	$P(0,42 \leq 0,56 \leq 0,71)$
	bílé ušlechtilé	17	850	0,75 ± 0,07	$P(0,62 \leq 0,75 \leq 0,87)$
	přeštické černostrakaté	10	546	0,51 ± 0,13	$P(0,31 \leq 0,51 \leq 0,78)$
Koncentrace (v 10 ³ /mm ³)	celkem	52	2773	0,43 ± 0,06	$P(0,33 \leq 0,43 \leq 0,55)$
	landrase	25	1377	0,44 ± 0,08	$P(0,31 \leq 0,44 \leq 0,61)$
	bílé ušlechtilé	17	850	0,52 ± 0,10	$P(0,36 \leq 0,52 \leq 0,73)$
	přeštické černostrakaté	10	546	0,55 ± 0,13	$P(0,33 \leq 0,55 \leq 0,81)$
Celkový počet spermií (v 10 ⁹)	celkem	52	2773	0,12 ± 0,03	$P(0,06 \leq 0,12 \leq 0,20)$
	landrase	25	1377	0,03 ± 0,03	$P(0,01 \leq 0,03 \leq 0,12)$
	bílé ušlechtilé	17	850	0,46 ± 0,10	$P(0,20 \leq 0,46 \leq 0,68)$
	přeštické černostrakaté	10	546	0,47 ± 0,13	$P(0,22 \leq 0,47 \leq 0,73)$

Interval spolehlivosti pro $P = 0,05$

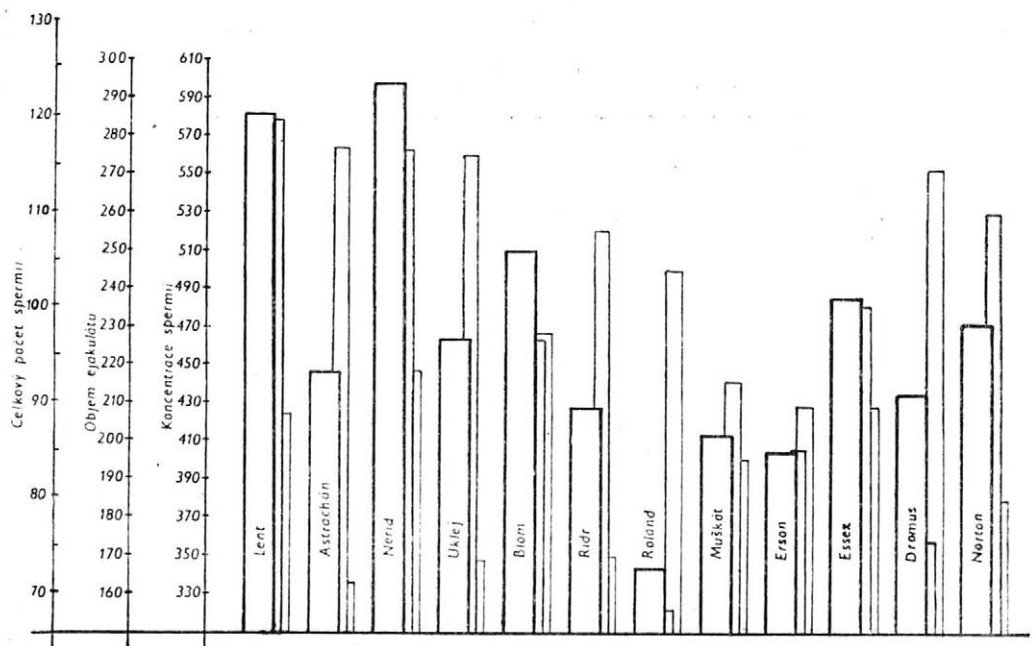
byly rozdíly průkazné. Mezi kanci jednotlivých plemen byly vysoce průkazné rozdíly u všech sledovaných vlastností. Koeficienty opakovatelnosti (tab. II), zjištěné u všech tří plemen současně, byly pro objem a koncentraci vysoké s nízkou střední chybou a intervaly spolehlivosti naznačovaly, že se pohybují v hranicích vysokých hodnot. Pro celkový počet spermií v ejakulátu byl zjištěn nízký koeficient opakovatelnosti. Další analýzou byly zjištěny koeficienty opakovatelnosti (tab. II) pro kance jednotlivých plemen. Výsledky výpočtu odhadu koeficientu opakovatelnosti ukázaly pro objem ejakulátu a koncentraci spermií obdobné výsledky jako v předešlé analýze, ale u celkového počtu spermií v ejakulátu se objevil nízký koeficient opakovatelnosti pouze u plemene landrase, kdežto u plemen bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté byly koeficienty opakovatelnosti poměrně vysoké. Analýza variance u kanců jednotlivých plemen potvrdila vysoce průkazné rozdíly mezi kanci u všech sledovaných hodnotících ukazatelů ejakulátu, s výjimkou kanců plemene landrase v ukazateli celkový počet spermií v ejakulátu, kde byly rozdíly průkazné. Vysoké hodnoty koeficientů opakovatelnosti a vysoce průkazné rozdíly mezi kanci zjištěné v naší práci jsou shodné s výsledky Selliera et al. (1971), Trofimenka (1971) a Swierstry (1972).

Ze sledovaného souboru byly vybrány skupiny úplných sourozenců

III. Koeficienty dědivosti objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií, vypočtené odhadem z analýzy variance úplných sourozenců u kanců plemen landrase a bílé ušlechtilé – Heritability coefficients of ejaculate volume, sperm concentration and total sperm number estimated from variance analysis of full siblings in boars of Landrace and Large White breeds

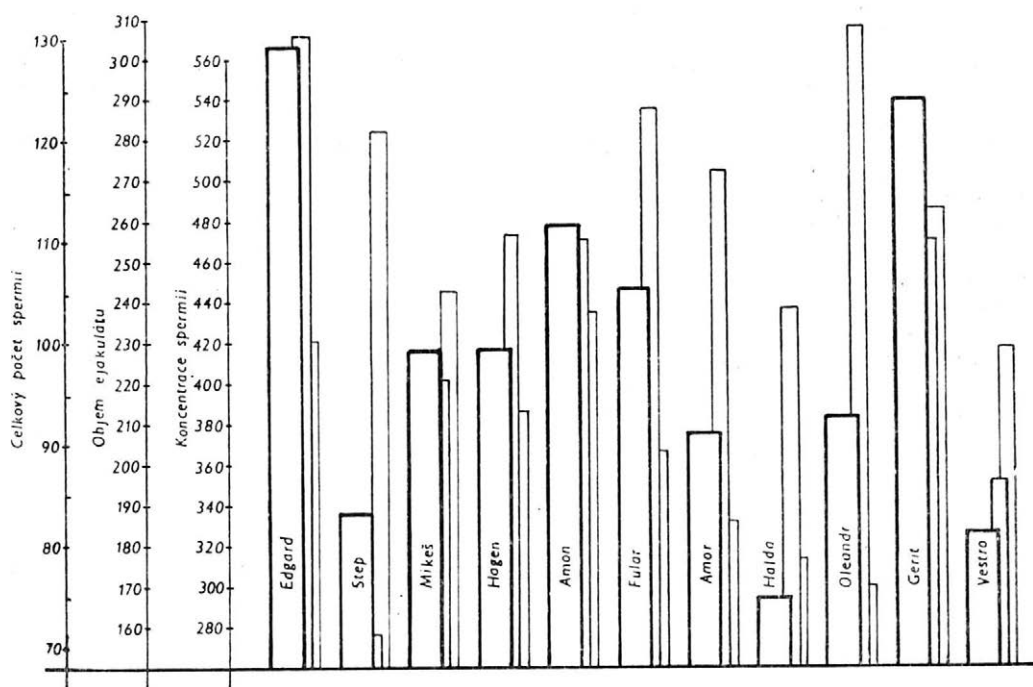
Ukazatel	Počet kanců	Počet skupin úplných sourozenců	Počet ejakulátů	Koeficient dědivosti $h^2 \pm s_h^2$	Interval spolehlivosti
Objem spermatu (v cm ³)	62	24	3217	$0,95 \pm 0,26$	$P(0,38 \leq 0,95 \leq 1,42)$
Koncentrace (v 10 ³ /mm ³)	62	24	3217	$0,89 \pm 0,27$	$P(0,59 \leq 0,89 \leq 1,38)$
Celkový počet spermií (v 10 ⁹)	62	24	3217	$0,68 \pm 0,29$	$P(0,09 \leq 0,68 \leq 1,23)$

a na základě celkového počtu 62 sourozenců a jejich průměrných ukazatelů za roční působení byly vypočteny odhady koeficientů dědivosti objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií v ejakulátu (tab. III). Z dvoufaktorové analýzy variance úplných sourozenců



1. Grafické znázornění celkového počtu spermií, objemu ejakulátu a koncentrace spermií u skupin úplných sourozenců u kanců plemene landrase (první sloupec = celkový počet spermií, druhý sloupec = objem ejakulátu, třetí sloupec = koncentrace spermií) – Graphical representation of the total sperm number, ejaculate volume and sperm concentration in groups of full siblings of Landrace boars (first column = total sperm number, second column = ejaculate volume, third column = sperm concentration)

kanců plemen landrase a bílé ušlechtilé byly mezi plemeny zjištěny opět neprůkazné rozdíly v objemu ejakulátu, koncentraci spermií a v celkovém počtu spermií. Naopak vysoce průkazné rozdíly mezi skupinami úplných sourozenců naznačovaly vliv genetického založení na fenotypový projev sledovaných vlastností. Všechny vypočítané odhady koeficientů dědivosti z analýzy variance úplných sourozenců byly vyšší než koeficienty opakovatelnosti, neboť se v každé analýze jednalo o jiné jedince. Koeficienty dědivosti pro objem ejakulátu, koncentraci spermií a celkový počet spermií byly vysoké s poměrně velkou střední chybou a se širokým intervalem spolehlivosti v důsledku sledování malého počtu úplných sourozenců. Naše výsledky jsou shodné s vysokými hodnotami vypočítaných koeficientů dědivosti pro koncentraci spermií a celkový počet spermií v pracích Clema et al. (1964), Hühna (1970) a Buissona et al. (1974). Vysoce průkazné rozdíly v objemu ejakulátu, v koncentraci spermií a v celkovém počtu spermií u skupin úplných sourozenců a vysoké koeficienty dědivosti nás podnítily ke grafickému znázornění těchto hodnotících ukazatelů. Z grafického znázornění celkového počtu spermií, objemu ejakulátu a koncentrace spermií u kanců plemene landrase (obr. 1) a kanců plemene bílé ušlechtilé (obr. 2) vyplývá, že jednotlivé skupiny úplných sourozenců se velmi odlišují v průměrných hodnotách celkového počtu spermií v ejakulátu, který činí téměř 60 miliard, což



2. Grafické znázornění celkového počtu spermií, objemu ejakulátu a koncentrace spermií u skupin úplných sourozenců u kanců plemene bílé ušlechtilé (první sloupec = celkový počet spermií, druhý sloupec = objem ejakulátu, třetí sloupec = koncentrace spermií) — Graphical representation of the total sperm number, ejaculate volume and sperm concentration in groups of full siblings of Large White boars (first column = total sperm number, second column = ejaculate volume, third column = sperm concentration)

představuje v současné době asi 12 inseminačních dávek z každého odebraného ejakulátu.

Na základě našich zjištění se domníváme, že bude nutné zaměřit selekci kanců pro inseminační účely vedle jiných ukazatelů i na objem ejakulátu a koncentraci spermií, které jsou do značné míry geneticky podmíněné. Výsledný celkový počet spermií jako jeden z hlavních ukazatelů vzhledem k počtu možných inseminačních dávek bude mít význam při řešení ekonomiky inseminace prasat a při připravované dlouhodobé konzervaci kančího ejakulátu.

Literatura

- BECKER, W. A.: Manual of Procedures in Quantitative Genetics. Washington State University, 1967.
- BUISSON, F. Du M. — MILLANVOYE, B. — BARITEAU, F. — LEGAULT, B.: Factors affecting the production and quality of boar semen: seasonal effects heritability and correlations between variables. Journées de la recherche porcine en France, 1974, s. 63-70.
- CLEM, D. R. — PLOTKA, E. D. — CARWOOD, V. A. — FOLEY, C. W.: Heritability and correlations among boar semen traits. J. Anim. Sci., 26, 1976, s. 1464-1465.
- ČEŘOVSKÝ, J.: Produkce spermatu kanců v inseminaci. Živočišná Výroba, 19, 1974, č. 10, s. 755-774.
- ČEŘOVSKÝ, J.: Praktický význam výsledků výzkumu produkce semene u kanců. Náš chov, 35, 1975, č. 5, s. 163-165.
- ČEŘOVSKÝ, J.: Optimální frekvence odběru semene u kanců. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 5, s. 383-388.
- HÜHN, U.: Hoden- und Samencharakteristik männlicher Schweine in Abhängigkeit von Jugendentwicklung und Vererbung. Fortpfl. Besam. Aufzucht. Haust., 6, 1970, č. 6, s. 350-364.
- KAPLAN, F.: Produkce semene u kanců bílého ušlechtilého plemene. Živočišná Výroba, 9, 1964, č. 1, s. 191-200.
- KARAKOZ, A.: O zootechnickom výskumníctve. Bratislava, SVPL 1968.
- SELLIER, P. — DUFOUR, L. — ROUSSEAU, G.: Study of sexual precocity and some ejaculate characters in boars of 5 genetic types: first results. Annls Génét. sélect. Anim., 3, 1971, č. 3, s. 357-365.
- SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical Methods. The Iowa State University Press, Ames, Iowa 1967.
- SWIERSTRA, E. E.: Semen characteristics of 21 to 31 week-old boars. Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science, 23, 1972, s. 328-333.
- ŠILER, R. — PAVLÍK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — FULÍK, J. — BAŽANT, J.: Fenotypová charakteristika některých znaků spermatu kanců. Živočišná Výroba, 22, 1977, č. 9, s. 687-696.
- TROFIMENKO, A. L.: Povtarjaemost izmenčivosti spermiev u chryakov. Issledovaniya v životnovodstve, Urožaj, Kiev 1968, s. 151-156.

Došlo dne 11. 3. 1978

МАШЕК, Н. — КУЦИЕЛ, Й. — ПОСПИХАЛ, Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Областное племенное предприятие, Брно): Генетический анализ объема фильтрованного эякулята и концентрации сперматозоидов у хряков при искусственном осеменении. Животноводство, 24, 1979 (1) : 37-46.

На основании текущих записей двух станций искусственного осеменения ОПП Брно анализировали показатели оценки объема эякулята, концентрации сперматозоидов и их общего числа. Оценено 10 400 эякулятов 194 хряков разных пород. Все хряки в текущем порядке

использовались в искусственном осеменении и на протяжении круглого года находились под наблюдением в возрасте 12—24 месяцев. На основе анализа вариантности не было установлено достоверных различий в объеме эякулята между хряками разных пород. У концентрации сперматозоидов и у общего числа сперматозоидов в эякуляте установлены достоверные различия только между некоторыми породами. Коэффициенты повторимости, установленные у неродственных хряков пород ландрас, белая улучшенная и пршештицкая черно-пестрая, были у объема эякулята, концентрации сперматозоидов и их общего числа в преобладающем большинстве высокие за исключением лишь породы ландрас, у которой коэффициент повторимости у общего числа сперматозоидов в эякуляте был очень низким. Коэффициенты наследуемости, установленные на базе анализа вариантности родных братьев у хряков пород ландрас и белая улучшенная, были у объема эякулята, концентрации сперматозоидов и у общего их числа высокими.

хряки; признаки спермы; межпородные различия; коэффициенты повторимости; коэффициенты наследуемости

MAŠEK, N. — KUCIEL, J. — POSPÍCHAL, L. (University of Agriculture; Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): *Genetical Analysis of the Volume of Filtrated Ejaculate and Sperm Concentration in Boars Used for Insemination*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 37-46.

We analyzed the evaluating indices of the volume of ejaculate, sperm concentration and the total number of spermatozoa on the basis of records from two insemination centres of the Regional Animal Breeding Enterprise in Brno. We evaluated 10,400 ejaculates from 194 boars of different breeds. All the boars were in normal use for insemination purposes and were followed over a period of one year, from 12 to 24 months of age. No significant differences in the volume of ejaculate among the boars of different breeds were determined by variance analysis. Significant differences in the total number of spermatozoa in the ejaculate and sperm concentration were determined only in some breeds. Coefficients of repeatability determined in unrelated boars of Landrace, Large White and Prestitzer Black-Pied breeds were mostly high regarding the volume of ejaculate, concentration and sperm number with the exception of the Landrace breed where the repeatability coefficient for the total sperm number in the ejaculate was low. Heritability coefficients determined by variance analysis of full sibling of boars of the Landrace and Large White breeds were high for the volume of ejaculate, sperm concentration and for the total sperm number.

boars; sperm traits; interbreed differences; repeatability coefficients; heritability coefficients

MAŠEK, N. — KUCIEL, J. — POSPÍCHAL, L. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Bezirkszuchtbetrieb, Brno): *Genetische Analyse des Volumens vom filtrierten Ejakulat und der Spermienkonzentration bei Ebern in künstlicher Besamung*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 37-46.

Aufgrund durchlaufender Aufzeichnungen von zwei Besamungsstationen des Bezirkszuchtbetriebes Brno wurden Bewertungskennziffern des Ejakulatvolumens, der Spermienkonzentration und der gesamten Spermienanzahl analysiert. Es wurden 10 400 Ejakulate von 194 Ebern verschiedener Rassen bewertet. Alle Eber waren durchlaufend in dem Besamungsbetrieb tätig und wurden für die Dauer eines ganzen Jahres im Alter von 12 bis 24 Monaten verfolgt. Aufgrund einer Varianzanalyse konnten keine signifikanten Unterschiede im Ejakulatvolumen zwischen Ebern unterschiedlicher Rassen festgestellt werden. In der Spermienkonzentration und der gesamten Spermienanzahl im Ejakulat wurden signifikante Unterschiede nur zwischen einigen Rassen festgestellt. Die bei nicht verwandten Ebern der Rassen Landrace, weißes Edelschwein und schwarzbuntes Přeštice-Schwein festgestellten Wiederholbarkeitskoeffizienten waren für Ejakulatvolumen und Konzentration sowohl für die gesamte Spermienanzahl zumeist hoch, mit der Ausnahme der Rasse Landrace, wo der Wiederholbarkeitskoeffizient für die gesamte Spermienanzahl im Ejakulat sehr niedrig war. Die aufgrund einer Varianzanalyse von Vollgeschwistern bei Ebern der Rassen Landrace und weißes Edelschwein bestimmten Heritabilitätskoeffizienten wa-

ren für das Ejakulatvolumen, die Konzentration sowohl die gesamte Spermienanzahl hoch.

Eber; Spermamerkmale; Zwischenrassenunterschiede; Wiederholbarkeitskoeffizienten; Heritabilitätskoeffizienten

Adresa autorů:

Doc. ing. Norbert Mašek, CSc., ing. Jiří Kuciel, CSc., Vysoká škola zemědělská, 662 65 Brno, Zemědělská 1

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

BIOPSIA SVALSTVA A TUKU U OŠÍPANÝCH

J. Bulla, J. Zelník, J. Poltársky, J. Granát, J. Chrastina

BULLA, J. — ZELNÍK, J. — POLTÁRSKY, J. — GRANÁT, J. — CHRASTINA, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Biopsia svalstva a tuku u ošipáných*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 47-56.

V práci sa uvádza porovnanie efektívnosti dvoch typov biopsických ihliel pri odbere vzoriek svalstva a tuku zo živých ošipáných. Bol vyvinutý nový typ biopsickej ihly, ktorou je možné odoberať stabilné vzorky živočíšnych tkanív. Biopsickou ihlou odobraté svalstvo a tuk je vhodné na ďalšie laboratórne spracovanie. Priemerná hmotnosť odobratej vzorky svalu je 0,248 g, hmotnosť tuku 0,388 g. Histologické preparáty potvrdili, že v dôsledku biopsie nedochádza k deštrukciám odoberaných vzoriek tkanív. Štruktúra svalových vlákien je zachovalá. Použitím histochemických metód (aktivita dehydrogenázy kyseliny jantárovej) sa dajú dobre rozlíšiť jednotlivé typy svalových vlákien. Použité biopsické ihly nemali negatívny vplyv na zdravotný stav a jatočnú kvalitu mäsa ošipáných.

ošipané; biopsia; sval; tuk; histológia; histochemia

V posledných rokoch sa v rôznych súvislostiach intenzívne skúmajú a vyvíjajú metódy, ktorými by sa dala v pomerne včasnom období predpovedať budúca úžitkovosť hospodárskych zvierat. Súčasne sa predpokladá využitie týchto metód pri detekcii metabolického alebo funkčného stavu rôznych významných tkanív alebo orgánov, ktoré sú vo svojej podstate zodpovedné za kvalitatívnu i kvantitatívnu úroveň produkcie hospodárskych zvierat.

Medzi takéto metódy patrí aj odber vzoriek tkanív zo živých zvierat. Využitie biopsie pre predpoveď alebo včasné stanovenie úrovne metabolizmu vo svaloch a tuku ošipáných nám môže pomôcť usmerňovať ďalší výber zvierat, ktoré dávajú predpoklad na intenzívnu produkciu kvalitného mäsa. Súčasne sa dá študovať aj ontogenéza tkanív na tom istom zvierati bez jeho utratenia. V metodickom postupe výskumu je to veľká prednosť, ktorá pomáha objektivizovať dosiahnuté výsledky.

V práci porovnávame efektívnosť rôznych typov biopsických ihliel, pri získavaní vzoriek svalstva a tuku u ošipáných. Determinujúcim faktorom efektívneho využitia biopsickej ihly je odber dostatočného množstva

hmoty, ktorá sa dá použiť na stanovenie rôznych biochemických alebo morfológických ukazovateľov.

LITERÁRNY PREHLAD

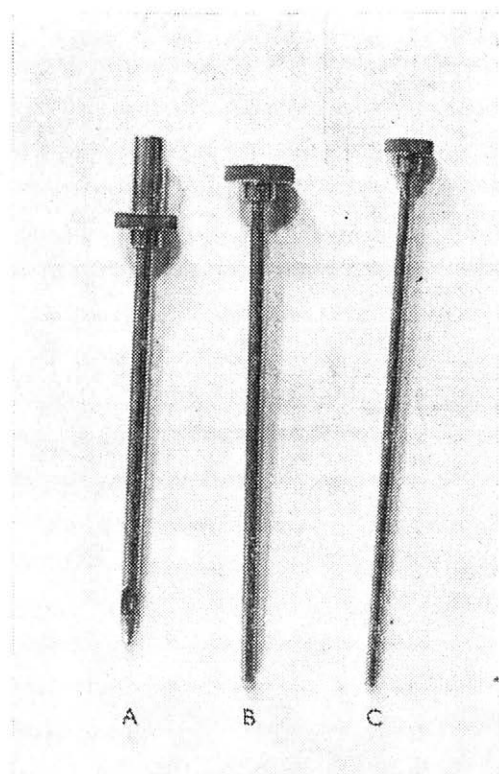
Otázky odberu vzoriek tkanív zo živých biologických objektov nie sú nové. Veľmi často sa biopsia používa hlavne v klinickej medicíne u ľudí a zvierat.

Merkel et al. (1954) zistili, že použitím biopsie u ošípaných sa eliminuje nutnosť zabíjania pokusných zvierat pri pozorovaní alebo odhade priebehu biochemických a morfológických zmien vo svalovom tkanive. Wilson et al. (1955) poukázali na skutočnosť, že biopsia svalov je výhodná metóda na získavanie dostatočného množstva vzoriek tkaniva pre histologické a histochemické štúdiu zmien vo svaloch hovädzieho dobytku počas výkrmu. Everitt, Carter (1961) a Bray (1963) použili na biopsiu jednoduchý korkovrť, ktorým získali vzorky z *m. longissimus dorsi* od jalovic počas rastu. Harris a Bennet (1970) vyvinuli tzv. extraktor svalového tkaniva, ktorým sa ľahko dali odberať vzorky z *m. semitendinosus* a z *m. longissimus dorsi* u hovädzieho dobytku. Podľa Livingstona et al. (1966) boli biopsické vzorky svalstva ošípaných vhodné na histologické spracovanie a dali sa využiť aj na meranie hrúbky svalových vlákien. Link et al. (1970a, b) použili biopsiu na štúdium zmien svalových bielkovín a ukladania tuku vo svaloch počas rastu hovädzieho dobytku. Na základe výsledkov Mosera et al. (1972) sa dá robiť biopsia svalu (*m. gracilis*) už u 35-dňových ciciek pomocou tzv. elektrického vypaľovacieho noža (Electric Cautery Knife). Veľkosť odobratej vzorky svalu sa pohybuje od 0,6 do 1 g. V biopsiu získanom tkanive bol stanovený obsah nukleových kyselín. Jednoduchý vŕtací aparát na odber vzoriek chrbtového tuku ošípaných navrhli Newell a Bowland (1972). Pomocou tohto zariadenia odobrali priemerne 0,8 g tuku. Biopsiu robili u ošípaných, ktorých živá hmotnosť sa pohybovala od 70 do 84 kg. Pokusné ošípané zabili vo veku 90 dní a v miestach odberu vzorky tuku nezistili žiadne stopy po biopsii. Na štúdium rastových procesov v svalstve hovädzieho dobytku použil Laflamme (1973) elektrický strihač s oceľovým valcom, ktorým robil biopsiu najdlhšieho chrbtového svalu. Podľa tohto autora je možné robiť biopsiu aj u najmladších vekových kategórií teliat bez nepriaznivých dôsledkov. Odber malých vzoriek tuku pomocou podtlakovej ihlovej metódy opisujú Hirsch et al. (1960). Túto metódu v modifikácii použili tiež Elliot a Bowland (1970), ktorí u ošípaných sledovali vplyv síranu meďnatého na syntézu bielkovín a zloženie mastných kyselín v tukových vrstvách. Dikeman et al. (1972) použili na biopsiu *m. longissimus dorsi* u dobytku tzv. Kelleyho kliešte. V biopsických vzorkách bola stanovená chuťnosť a krehkosť svalu. Lundström et al. (1973) vyvinuli univerzálnu biopsickú ihlu, ktorou je možné odberať vzorky svalstva a tuku u dospelých ošípaných. Priemerná hmotnosť vzorky z biopsie sa pohybovala od 30 do 40 mg. Schmidt et al. (1971) uvádzajú výsledky využitia biopsickej techniky pri predpovedi kvality mäsa u ošípaných. Na biopsiu svalstva použili tzv. Koflerove kliešte, ktoré sa bežne používajú v chirurgii nosa. Touto metódou autori odoberali po 200 mg svalového tkaniva. Staun (1971) poukázal na široké možnosti uplatnenia biopsie v selekčných experimentoch zameraných na premortálne zisťovanie kvality mäsa ošípaných. Podľa tohto autora skúška vlastnej úžitkovosti ako jediná selekčná metóda používaná v dánskej plemenárskej praxi bude ťažko uplatnená skôr než bude možné zavčas predpovedať kvalitu mäsa u živých zvierat. Perspektívu vidí v použití biopsie. Podľa Walstru et al. (1971), ktorí študovali využitie biopsie na včasnú detekciu tvorby tzv. PSE mäsa (bledé, mäkké, vodnaté) sa zistilo, že hoci biopsia spôsobuje určitú deštrukciu okrajov vzorky odobraného svalového tkaniva, má veľkú prednosť pred inými dosiaľ používanými metódami. Odber vzorky svalu biopsiou na štúdium procesov oxidatívnej fosforylácie vytvára možnosti merať niektoré parametre tohto metabolizmu *in vivo* priamo na tom istom zvierati. Goebel a Hoffmann (1976) odporúčajú využiť metódu aspiračnej biopsie svalstva na štúdium biochemických a fyziologických ukazovateľov pri diagnostike svalových a vaskulárnych chorôb. Lundströmová (1976), ktorá použila biopsiu na výskum vzťahov medzi ukazovateľmi metabolizmu u ošípaných v súvislosti s produkciou tepla a kvalitatívnymi charakteristikami mäsa zistila, že korelácie medzi finálnou kvalitou mäsa a študovanými ukazovateľmi (ktoré súvisia s produkciou tepla) sú nízke a nemožno byť *in vivo* využité na detekciu PSS (stresový syndróm ošípaných) alebo PSE mäsa.

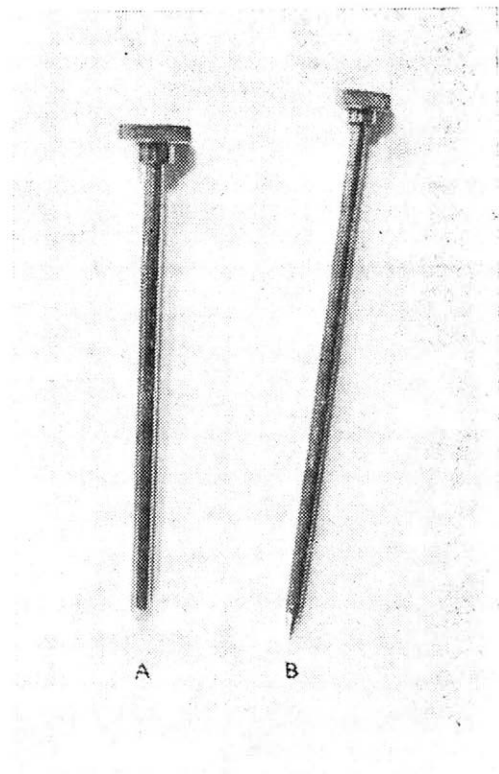
MATERIÁL A METÓDA

POUŽITÉ BIOPSICKÉ IHLY

a) Biopsická ihla okienková podľa konštrukcie švédskych autorov (Lundström et al., 1973) (obr. 1) sa skladá z vlastného zahroteného tela ihly (A), ktoré je 150 mm dlhé o vnútornej svetlosti 4,4 mm a z vnútorného dutého, ostrého nožika (B), ktorý sa zasúva do tela ihly. Dĺžka dutého nožika je 140 mm a vnútorná svetlosť 3,85 mm. Ďalšou časťou je plný, tupý mandrén (C), ktorý sa používa na vytlačenie odobratej vzorky svalstva alebo tuku. Dĺžka mandrénu je 150 mm a priemer 3,65 mm.



1. Biopsická ihla okienková podľa konštrukcie švédskych autorov (Lundström et al., 1973) — Window-type biopsic needle according to the Swedish design (Lundström et al., 1973)
A — biopsická okienková ihla; B — vnútorný dutý ostrý nožik; C — tupý mandrén



2. Biopsická ihla s pílkovitým zakončením — Biopsic needle with a saw tip
A — biopsická ihla; B — zahrotený, ostrý mandrén

b) Biopsická ihla s pílkovitým zakončením (podľa vlastnej konštrukcie) bola prihlásená na udelenie autorského osvedčenia Úradu pre vynálezy a objavy v Prahe, kde je vedená pod číslom PV 56-78. Skladá sa z dvoch častí (obr. 2), a to z tela vlastnej ihly (A), ktorá je zakončená pílkovite zabrušenou reznou hranou, slúžiacou na odrezanie vzorky svalstva alebo tuku. Dĺžka ihly je 115 mm a vnútorná svetlosť 4,3 mm. Ďalšou časťou je zahrotený, ostrý mandrén (B), ktorý je dlhší ako telo vlastnej ihly a slúži na prepichnutie kože, resp. ďalších vrstiev tkanív. Súčasne sa používa na vytlačenie odobratej biopsickej vzorky. Dĺžka mandrénu je 135 mm a priemerná hrúbka 3,45 mm.

POSTUP PRI BIOPSI

Miesto odberu vzorky svalstva z *m. longissimus thoracis* a tuku z termoregulačnej a zásobnej vrstvy je lokalizované do oblasti za posledným hrudným stavcom. Pred biopsiou sa musí miesto odberu vyholiť a vydezinfikovať 96% benzínalkoholom. Pri odbere biopsických vzoriek svalstva a tuku sú ošipané mechanicky fixované bez použitia anestézy. Perforácia kože u prvého typu biopsickej ihly (okienková) sa robí skalpelom. U biopsickej ihly pílkovitej slúži na perforáciu kože zahrotený, ostrý mandrén. Po preniknutí tela ihly kožou sa mandrén vytiahne a odoberá sa vzorka tuku. V prípade odberu svalstva sa mandrén vytiahne až po prechode ihly tukovým tkanivom. Po odrezaní vzorky tkaniva od základne sa biopsická ihla vyberie, obsah sa vytlačí pomocou mandrénu. Odoberá sa vzorka sa odváži a použije na ďalšie spracovanie (histológia, biochémia). Po skončení biopsie sa rana ošetrí penicilínovým zášypom a uzavrie plastickým obvazom Akutol spray.

Odbor biopsických vzoriek svalstva a tuku sme robili u ošipaných vo veku 80 dní. Na dôkaz využiteľnosti biopsických vzoriek pre ďalšie potreby výskumu sme urobili ich demonštračné histologické a histochemické spracovanie. Vzorky svalstva

I. Porovnanie biopsických ihli podľa množstva odobratej vzorky z *m. longissimus dorsi* ošipaných – Comparison of biopsic needles according to the amount of collected samples from the *musculus longissimus dorsi* in pigs

Číslo vzorky	Typ biopsickej ihly	
	1	2
	množstvo odobratej vzorky (g)	
1	0,164	0,238
2	0,310	0,265
3	0,060	0,224
4	0,081	0,301
5	0,131	0,241
6	0,111	0,225
7	0,247	0,199
8	0,117	0,268
9	0,128	0,318
10	0,096	0,254
11	0,134	0,226
12	0,076	0,253
13	0,216	0,208
14	0,183	0,247
15	0,112	0,256
$\bar{x}$	0,203	0,248
$s_{\bar{x}}$	0,055	0,008
s	0,213	0,032
$v \%$	104,843	12,860
t -test	8,491 ⁺⁺	

⁺⁺ $P < 0,01$

pre prehľadné histologické preparáty sme fixovali v 10% roztoku formolu a zafarbili metódou podľa Crossmona. Tukové tkanivo odobraté z termoregulačnej a zásobnej vrstvy sme fixovali v Bakerovej tekutine a rezy sme robili zmrazovacím mikrotómom značky Jung. Histologické rezy tukového tkaniva sme zafarbili alkoholickým roztokom Oil Red O Microchrome No 522. Dôkaz dehydrogenázy kyseliny jantárovej sme urobili v zmrazených rezoch podľa metodiky, ktorú popisujú Lojda a Pa-poušek (1970). Mikrofotografie histologických preparátov sme robili na panchromatické 22dinové platne ORWO. Vlastné snímky histologických preparátov sú 300-násobne zväčšené. U každého typu použitej biopsickej ihly sme vypočítali základné variačno-štatistické ukazovatele premenlivosti hmotnosti odobratej vzorky tkaniva. Preukaznosť rozdielov medzi jednotlivými ihlami sme otestovali *t*-testom pre rovnaký počet prípadov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I uvádzame porovnanie efektívnosti jednotlivých typov použitých biopsických ihli pri odbere svalstva u ošípaných. Na základe ana-

II. Porovnanie biopsických ihli podľa množstva odobratej vzorky tuku u ošípaných
— Comparison of biopsy needles according to the amount of collected fat from pigs

Číslo vzorky	Typ biopsickej ihly	
	1	2
	množstvo odobratej vzorky (g)	
1	0,200	0,368
2	0,082	0,412
3	0,188	0,410
4	0,219	0,330
5	0,194	0,406
6	0,181	0,383
7	0,211	0,412
8	0,245	0,427
9	0,098	0,409
10	0,149	0,342
11	0,116	0,305
12	0,141	0,434
13	0,153	0,510
14	0,245	0,317
15	0,162	0,347
$\bar{x}$	0,172	0,388
$s_{\bar{x}}$	0,013	0,014
s	0,050	0,054
$v \%$	28,881	13,869
<i>t</i> -test	15,429 ⁺⁺	

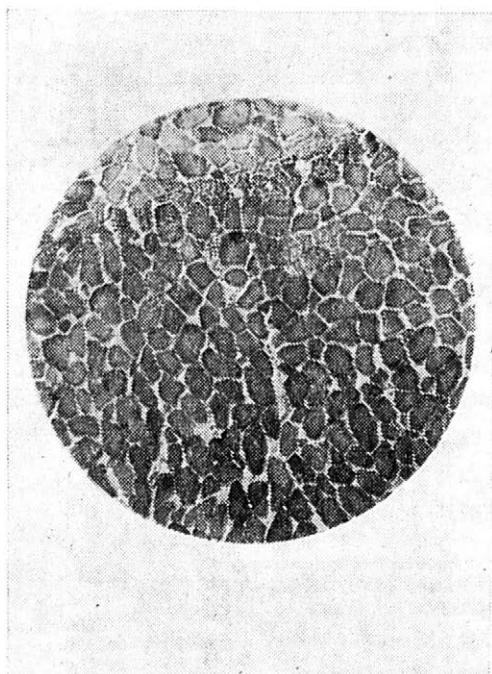
⁺⁺ $P < 0,01$

lýzy priemernej hmotnosti odobratej vzorky *m. longissimus thoracis* sme zistili, že nami skonštruovanou biopsickou ihlou (2) sme odobrali 0,248 g svalu, kým biopsickou ihlou (1) skonštruovanou švédskymi autormi (Lundström et al., 1973) len 0,203 g. Rozdiel medzi priemernými hmotnosťami odobratého svalového tkaniva bol štatisticky vysokosignifikantný ($P < 0,01$).

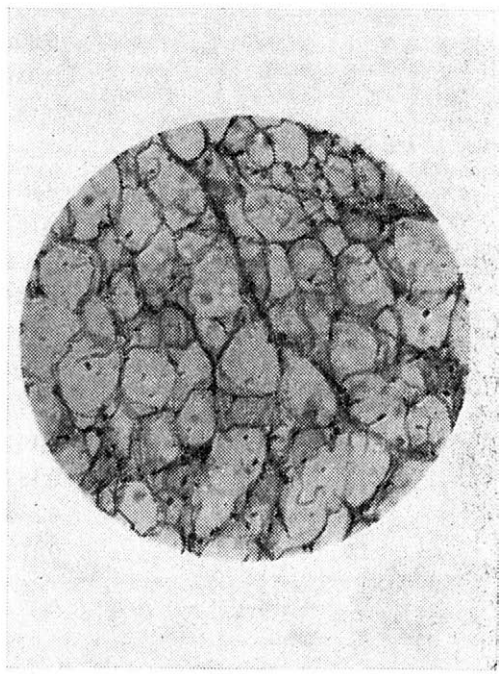
Ukázalo sa, že aj stabilita a vyrovnanosť odoberaného množstva je priaznivejšia u druhého typu biopsickej ihly. Potvrdzujú to aj ukazovatele variability hmotnosti odobratej vzorky svalu. Kým u okienkovej ihly (1) sa absolútne hodnoty biopsickej vzorky pohybujú od 0,060 g do 0,310 g, tak u ihly s pílkovitým zakončením (2) sú tieto hodnoty v rozpätí od 0,199 g do 0,318 g. Variačný koeficient u prvého typu ihly vypočítaný z 15 experimentálne preverených odberov je až 104,843 %, kým u druhého typu biopsickej ihly len 11,587 %. Je teda zrejmé, že biopsickou ihlou s pílkovitým zakončením sa dá dosiahnuť väčšia stabilita hmotnosti odoberanej vzorky svalu, ktorá je rozhodujúca pre jej ďalšie spracovanie alebo využitie.

Súčasne treba konštatovať, že odber vzoriek svalstva druhým typom ihly na biopsiu bol nepomerne fyzicky ľahší a rýchlejší. Pri odbere z *m. longissimus thoracis* boli obidve biopsické ihly vedené do tkaniva pod uhlom 90° .

Podobná situácia je aj pri odbere vzoriek tuku (tab. II). Najväčšie



3. Histologický obraz biopsickej vzorky z *m. longissimus thoracis* ošípanej (zväčšené 300 $\times$) — Histological picture of a biopsy sample from the *musculus longissimus thoracis* of pigs (300 times enlarged)



4. Histologický obraz biopsickej vzorky tuku ošípanej (zväčšené 300 $\times$) — Histological picture of a biopsy sample of fat of pigs (300 times enlarged)

priemerné množstvo tuku (0,388 g) sme odobrali ihlou s pílkovitým zakončením. Okienkovou biopsickou ihlou sme odobrali približne polovičnú vzorku tuku, ktorej priemerná hmotnosť bola 0,172 g. Rozdiely medzi ihlami boli štatisticky vysokopreukazné ($P < 0,01$). Variačný koeficient u druhého typu biopsickej ihly (2) bol na úrovni 13,869 %. Výrazne vyššia variabilita bola u okienkovej ihly (1), kde bola hodnota variačného koeficientu 28,881 %.

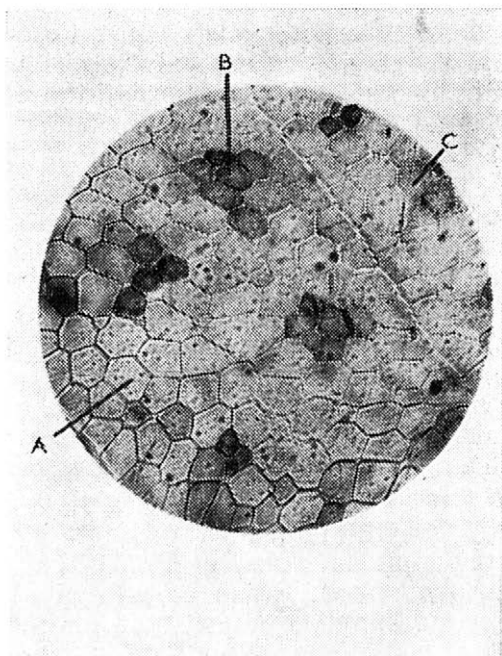
U biopsických vzoriek svalstva a tuku sme u oboch typov ihlých nezistili výraznú deštrukciu okrajov odobratého tkaniva.

Na mikrofotografickej snímke prehľadného histologického preparátu pripraveného z *m. longissimus thoracis* (obr. 3) vidíme zachovalú dobre viditeľnú architektúru odobratej vzorky svalu, ktorá výrazne poukazuje na efektívne využitie biopsie pre štúdium tohto druhu.

Rovnaká charakteristika platí aj pre vzorku tuku odobratého biopsiou z oblasti za posledným rebrom ošipanej (obr. 4). Rezy tukového tkaniva urobené na zmrazovacom mikrotóme sú kvalitné a dobre charakterizujú štruktúru tukových buniek.

5. Mikrofotografia histochemickej reakcie aktivity dehydrogenázy kyseliny jantárovej v biopsickej vzorke *m. l. t.* (zväčšené 300X) — Microphotograph of the histochemical reaction of succinic acid dehydrogenase activity in a biopsy sample of the *musculus longissimus thoracis* (300 times enlarged)

A — biele svalové vlákna; B — červené svalové vlákna; C — intermediárne svalové vlákna



Obr. 5 znázorňuje výsledky histochemického spracovania biopsickej vzorky svalového tkaniva. Na základe aktivity dehydrogenázy kyseliny jantárovej je dobre viditeľná štruktúra svalových vlákien a je možné kvalifikovane hodnotiť frekvenciu rôznych typov svalových vlákien (A — biele; B — červené; C — intermediárne svalové vlákna). V našom prípade ide o ošipánú, ktorá má výrazne nižšiu frekvenciu výskytu červených svalových vlákien a vyššie zastúpenie bielych svalových vlákien. Po zhodnotení kvality mäsa tohto zvierata (výsledky v tejto práci neuvádzame) sa ukázalo, že bola na nízkej úrovni. Aj týmto spôsobom by sme chceli demonštrovať široké spektrum využiteľnosti biopsickej techniky

nielen v podmienkach vedeckovýskumných experimentov, ale aj v šľachtiteľskej práci u ošípaných.

Na základe dosiahnutých výsledkov s použitím biopsie svalstva a tuku u ošípaných môžeme konštatovať, že väčšinou sa potvrdili názory viacerých autorov, ktorí považujú biopsiu za perspektívnu metódu, vhodnú na štúdium štruktúry a metabolizmu tkanív u živých ošípaných (Merkel et al., 1954; Wilson et al., 1955; Livingstone et al., 1966; Walstra et al., 1977).

Po analýze literárnych prameňov, ktoré referujú o vývoji a použití rôznych biopsických techník sa ukázalo, že ich bola vyvinutá a vyskúšaná celá rada. Každá z nich priniesla niektoré pozitívne výsledky a poznatky. Najdôležitejším momentom, ktorý rozhoduje o využiteľnosti biopsie a efektívnosti tejto metódy, je stabilná opakovateľnosť veľkosti alebo hmotnosti odoberaných biopsických vzoriek. Súčasne sa kladie dôraz na to, aby pri zákroku nedošlo k poškodeniu zdravotného stavu organizmu. V tejto súvislosti to potvrdzujú najmä názory Stauna (1971) a Schmidta et al. (1971).

Čo sa týka bezprostredne porovnateľných techník premortálneho odberu vzoriek svalstva a tuku môžeme naše výsledky konfrontovať hlavne so švédskymi autormi (Lundström et al., 1973). Podľa ich návrhu sme si dali zhotoviť ten istý typ biopsickej ihly. V porovnaní s nami vyvinutou ihlou sa ich typ ihly ukázal menej výhodný. Príčinou je hlavne veľká nevyrovnanosť odoberaných vzoriek svalstva ($v = 104,84\%$). V podstate len jediný raz sa nám podarilo touto biopsickou ihlou odobrať autormi uvádzanú priemernú hmotnosť vzorky (0,3 g). Vo väčšine ostatných odberov boli odobraté množstvá svalstva vždy nižšie.

Na základe demonštračných mikrofotografií môžeme konštatovať, že biopsická technika sa dá veľmi dobre využiť na štúdium morfológických a histochemických zmien, ktoré prebiehajú v tkaninách hospodárskych zvierat počas rastu a vývoja alebo tiež na včasnú determináciu kvality mäsa, a potvrdiť tak názory niektorých autorov (Staun, 1971; Dikeman et al., 1972; Laflamme, 1973; Schmidt et al., 1971; Walstra et al., 1971; Goebel, Hoffman, 1976).

Použitá biopsická technika nemala negatívny vplyv na zdravotný stav a jatočnú kvalitu mäsa ošípaných. Ani v jednom prípade sme nepozorovali na miestach biopsie zápalové procesy alebo nekrotické zmeny tkanív. Rany po biopsii boli kompletne zahojené v priebehu 7 až 10 dní. Táto metóda je jednoduchá a lacná. Perspektívne ju chceme využiť pri premortálnom zisťovaní kvality mäsa ošípaných ako aj pri niektorých výskumoch, ktoré súvisia s včasnou diagnostikou úrovne metabolizmu u strescitlivých a stresrezistentných zvierat. Praktická aplikácia má však aj ďalšie veľmi široké praktické a teoretické uplatnenie.

Literatúra

- BRAY, R. W.: Biopsy and core techniques for estimating composition. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110, 1963, s. 302.
- DIKEMAN, M. E. — MELTON, C. C. — TUMA, H. J. — BEECHER, G. R.: Biopsy sample analysis to predict bovine muscle palatability with emphasis on tenderness. *J. Anim. Sci.*, 34, 1972, s. 49-54.

- ELLIOT, J. I. — BOWLAND, J. P.: Effects of dietary copper sulfate and protein on the fatty acid composition of porcine fat. *J. Anim. Sci.*, 30, 1970, s. 923-930.
- EVERITT, G. C. — CARTER, A. H.: Growth and muscle development of steers implanted with hexoestrol. *J. Agr. Sci.*, 37, 1961, s. 213.
- GORBEL, F. D. — HOFFMANN, G.: Verwendung der Muskelsangbiopsienadel für biopsische Diagnostik. *Dte. med. Wschr.*, 99, 1974, s. 1408-1409.
- HARRIS, R. M. — BENNETT, J. A.: Mechanism for biopsy sampling. *J. Anim. Sci.*, 31, 1970, s. 451-454.
- HIRSCH, J. — FARQUHAR, J. W. — AHRENS, E. H. — PETERSON, M. L. — STOFFEL, W.: Studies of adipose tissue in man. *Am. J. Clin. Nutr.*, 8, 1960, s. 499-511.
- LAFLAMME, L. F.: Biopsy sampling for growth studies in cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, 53, 1973, s. 193-194.
- LINK, B. A. — BRAY, R. W. — CASSENS, R. G. — KAUFFMAN, R. G.: Lipid deposition in bovine skeletal muscle during growth. *J. Anim. Sci.*, 30, 1970a, s. 6-9.
- LINK, B. A. — CASSENS, R. G. — KAUFFMAN, R. G. — BRAY, R. W.: Changes in the solubility of bovine muscle proteins during growth. *J. Anim. Sci.*, 30, 1970b, s. 10-14.
- LIVINGSTONE, D. M. S. — BLAIR, R. — ENGLISH, P. R.: The usefulness of muscle fiber diameter in studies of the lean content of pigs. *Anim. Prod.*, 8, 1966, s. 267-270.
- LOJDA, Z. — PAPOUSEK, F.: Základy histochemického průkazu enzymů. [Skriptum.] Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, Brno 1970.
- LUNDSTRÖM, K.: Repeatability of response to heat treatment in pigs, and the correlation between the response and meat quality after slaughter. *Swed. J. agric. Res.*, 6, 1976, s. 163-177.
- LUNDSTRÖM, K. — MALMFORS, B. — HANSSON, I.: A simple biopsy technique for obtaining fat and muscle samples from pigs. *Swedish J. agric. Res.*, 3, 1973, s. 211-213.
- MERKEL, R. A. — SORESENSEN, D. K. — KOWALCZYK, T. — BRAY, R. W.: Technique for securing tissue to study muscular fat deposition in swine. *Cornell Vet.*, 44, 1954, s. 3-7.
- MOSER, R. D. — PED, E. R. — ZIMMERMAN, D. R. — CUNNINGHAM, P. J.: A biopsy technique for sampling the gracilis muscle in the baby pig. *J. Anim. Sci.*, 34, 1972, s. 752-756.
- NEWELL, J. A. — BOWLAND, J. P.: A device and procedure to obtain serial back-fat biopsy cores from pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, 52, 1972, s. 199-201.
- SCHMIDT, G. R. — ZUIDAM, L. — SYBESMA, W.: Biopsy technique and analyses for predicting pork quality. *J. Anim. Sci.*, 34, 1972, s. 25-29.
- STAUN, H.: Different characters in live pigs as related to carcass quality. EAAP. Paris, July 17-24, 1971.
- WALSTRA, P. — MINKEMA, D. — SYBESMA, W. — Van de PAS, J. G. C.: Genetic aspects of meat quality and stress resistance in experiments with various breeds and breed crosses. EAAP, Paris, July 17-24, 1971.
- WILSON, G. D. — BATTERMAN, W. A. — SORESENSEN, D. K. — KOWALCZYK, T. — BRAY, R. W.: A biopsy technique and its use in studying changes in muscle during fattening. *J. Anim. Sci.*, 14, 1955, s. 388-393.

Došlo dňa 25. 2. 1978

БУЛЛА, Й. — ЗЕЛНИК, Я. — ПОЛТАРСКИ, Я. — ГРАНАТ, Я. — ХРАСТИНА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Биопсия мышечной ткани и жира у свиней. *Zivočišná Výroba*, 24, 1979 (1): 47-56.

В работе сравнивается эффективность двух типов биопсических игл при взятии образцов мышечной ткани и жира у живых свиней. Разработан новый тип биопсической иглы, с помощью которой можно брать стабильные образцы животных тканей. Биопсической иглой взятые образцы мышечной ткани и жира годны и для дальнейшей лабораторной обработки. Средняя масса взятого образца мышечной ткани составляет 0,248 г, жира — 0,388 г. Гистологические препараты подтвердили, что при биопсии не наблюдается разрушений взятых образцов тканей. Структура мышечных волокон сохраняется. С помощью гистохимических методов (активность дегидрогеназы янтарной кислоты) можно хорошо

различить отдельные типы мышечных волокон. Примененные биопсические иглы не оказали отрицательного влияния на состояние здоровья свиней и на боенское качество свинины.

свиньи; биопсия; мышца; жир; гистология; гистохимия

BULLA, J. — ZELNÍK, J. — POLTÁRSKY, J. — GRANÁT, J. — CHRASTINA, J. (Research Institute for Animal Production, Nitra): *Muscle and Fat Biopsy in Pigs*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 47-56.

The effectiveness of two types of biopsy needles for sampling flesh and fat of living pigs is compared in the paper. A new type of a biopsy needle for collecting stable samples of animal tissues was developed. Flesh and fat collected by the biopsy needle are suitable for further laboratory processing. The average weight of the sample of flesh is 0.248 g, the weight of fat is 0.388 g. Histological preparations proved that collected samples of tissues were not destroyed as a result of biopsy. The structure of muscular fibres is preserved. The different types of muscular fibres may be easily distinguished if histochemical methods are employed (succinic acid dehydrogenase activity). The used biopsy needles had no negative effect on the health condition and carcass quality of pigs.

pigs; biopsy; muscle; fat; histology; histochemistry

BULLA, J. — ZELNÍK, J. — POLTÁRSKY, J. — GRANÁT, J. — CHRASTINA, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra): *Muskulatur- und Fettbiopsie bei Schweinen*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 47-56.

In der Verfassung wird ein Effektivitätsvergleich für zwei Typen biopsischer Nadeln für Muskulatur- und Fettprobenentnahme von lebendigen Schweinen angeführt. Es wurde ein neuer Typ der biopsischen Nadel entwickelt, mit der eine Entnahme stabiler Proben tierischer Gewebe möglich ist. Mit der biopsischen Nadel entnommene Muskulatur und Fett sind für weitere labormäßige Verarbeitung geeignet. Die durchschnittliche Masse der entnommenen Muskelproben liegt bei 0,248 g, die Fettmasse bei 0,388 g. Durch histologische Präparate wurde bestätigt, daß infolge Biopsie keine Destruktion der entnommenen Gewebeproben erfolgt. Die Struktur der Muskelfasern bleibt erhalten. Durch Anwendung histochemischer Methoden (Aktivität der Bernsteinsäuredehydrogenase) können die einzelnen Muskelfasertypen gut unterschieden werden. Die angewendeten biopsischen Nadeln übten keinen negativen Einfluß auf den Gesundheitszustand und die Fleischqualität der Schweine aus.

Schweine; Biopsie; Muskel; Fett; Histologie; Histochemie

Adresa autorov:

Ing. Josef Bulla, CSc., doc. ing. Jaroslav Zelník, CSc., ing. Ján Poltársky, CSc., ing. Jaroslav Granát, CSc., ing. Jozef Chrastina, Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

HODNOTA pH₁ JAKO UKAZATEL KVALITY MASA JATEČNÝCH PRASAT

M. Pour, F. Hovorka

POUR, M. — HOVORKA, F. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Hodnota pH₁ jako ukazatel kvality masa jatečných prasat*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 57-64.

Ke stanovení pH₁ svaloviny byl použit soubor 40 prasat, ve kterém byly zastoupeny čtyři skupiny kříženců kontrastních plemen v počtu 10 kusů v každé skupině s vyrovnaným poměrem pohlaví. Jednalo se o kombinace diskontinuitního užitkového křížení plemen landrase (L), bílé ušlechtilé (BU) a pietrain (Pn): (L × BU) × Pn, (L × Pn) × BU, L × Pn a (L × Pn) × Pn. Hodnota pH₁ byla stanovena u svalu *musculus longissimus dorsi* (MLD) 45 minut post mortem jako průměr tří měření v místě posledního žebra. Hmotnost poražených prasat byla 100 kg a hodnota pH₁ byla měřena přenosným tranzistorovým pH-metrem pomocí kombinované vpichové elektrody. Kříženci L × Pn a (L × Pn) × Pn vykazovali nejnižší hodnoty pH₁ (5,90 a 5,81) a maso těchto kříženců mělo špatné technologické vlastnosti, tj. nízkou vaznost přidané vody a velmi světlou barvu. Kříženci s podílem krve plemene BU měli pH₁ 6,21 — (L × BU) × Pn a 6,30 — (L × Pn) × BU. Jejich maso mělo velmi dobré technologické vlastnosti. Z dosažených hodnot pH₁ u jednotlivých kombinací kříženců je zřejmý příznivý vliv plemene bílé ušlechtilé na kvalitu masa při statistické průkaznosti $P < 0,01$. Stanovení hodnoty pH₁ svalu MLD je spolehlivým objektivním ukazatelem kvality vepřového masa, vykazujícím nízkou variabilitu sledování.

prase; maso; pH₁; kvalita; užitkové křížení

Současná etapa realizace hybridizačního programu v chovu prasat se vyznačuje vyhledáváním nejvhodnějších kombinací finálních hybridů zajišťujících zvýšenou produkci vepřového masa s minimálním množstvím tuku, s maximálními denními přírůstky a nejpříznivějším zhodnocením krmiva.

V posledních letech dochází v zahraničí (T a r o c c o, 1976) i u nás (H a l a d a, 1976) ke zjištění, z kterých vyplývá narušení vztahů mezi některými vlastnostmi, např. zvětšení plochy kotlety a snížení hřbetního špeku má za následek zhoršení kvality masa, zvýšení hmotnosti a objemu šunky zhoršuje její kvalitu. Dále bylo zjištěno, že mezi jednotlivými plemeny prasat pokud se týče kvality masa existují signifikantní rozdíly (S i d o r, 1967; C h u d ý, 1969; B e u t l i n g o v á, 1969; H a l a d a, 1970; S t a n k o v i č, 1971; P o u r, H o v o r k a, 1976; P o u r et al., 1977 a jiní). Vzhledem k těmto poznatkům bude nutné se stále více u finálních hybridů prasat zabývat jejich kvalitou masa.

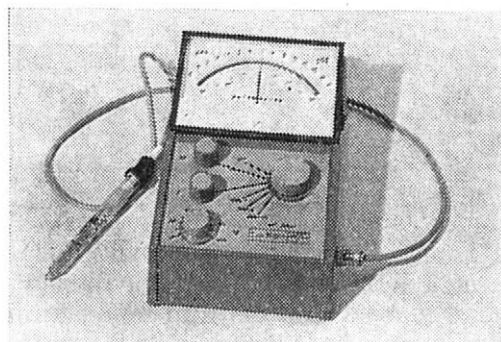
Mezi základní objektivní fyzikálně-chemické ukazatele kvality, které je třeba u vepřového masa sledovat, lze podle Kaufmanna et al. (1964), Sidora (1967), Steinhaufo (1970), Halady (1972a, b), Půdy, Kopeckého (1973) a jiných autorů zařadit stanovení pH₁, barvy a vaznosti.

Z těchto tří ukazatelů je hodnota pH₁, stanovená u jatečných prasat 45 minut *post mortem*, považována za jeden z nejspolehlivějších ukazatelů kvality vepřového masa (Kotík, 1970; Scheper, Schön, 1971; Halada, 1972b; Palitzsch, 1974; Oldgis et al., 1975; Pour, Hovorka, 1978 a jiní).

Vzhledem k tomu, že podle Topela (1975) a jiných autorů existuje také vztah mezi kvalitou masa a stressovou adaptací prasat, je cílem této práce na základě stanovení hodnoty pH₁ a některých dalších objektivních ukazatelů kvality masa zjistit vliv vybraných kontrastních plemen prasat na tyto ukazatele v procesu tvorby některých finálních hybridů.

MATERIÁL A METODA

Ke stanovení pH₁ svaloviny jsme použili soubor 40 jatečných prasat, ve kterém byly zastoupeny čtyři skupiny kříženců kontrastních plemen, přičemž v každé skupině bylo 10 kusů zvířat s vyrovnaným poměrem pohlaví. Jednalo se o tyto kombinace diskontinuítního užitkového křížení plemen landrase (L), bílé ušlechtilé (BU) a pietrain (Pn): (L × BU) × Pn, (L × Pn) × BU, L × Pn a (L × Pn) × Pn. Jatečná prasata byla vykrmena na farmě Červený Újezd Školního zemědělského podniku VŠZ v Lánech do porážkové hmotnosti 100 kg a porážena ve věku 180 až 195 dnů na jatkách v Rakovníku (50 km) za dvě až tři hodiny po přepravě. Výkrm prasat byl prováděn do hmotnosti 50 kg kompletní krmnou směsí A1 a do hmotnosti 100 kg kompletní krmnou směsí SOL.



1. Přenosný tranzistorový pH-metr s upravenou kombinovanou vpichovou elektrodou čs. výroby — Portable transistor pH-meter with an adapted combined stab electrode of Czechoslovak production

Hodnotu pH₁ jsme stanovili u svalu *musculus longissimus dorsi* (MLD) 45 minut *post mortem* jako průměr tří měření tohoto svalu v místě posledního žebra. Měření hodnoty pH₁ jsme dělali přenosným tranzistorovým pH-metrem pomocí speciálně upravené kombinované vpichové elektrody československé výroby (obr. 1).

Za 24 hodiny po porážce jsme provedli jatečný rozbor u pravé půlky každého prasete, zhotovili nákres obrysu svalu MLD a odebrali vzorek z tohoto svalu v místě za posledním žebrem. V biochemické laboratoři v Praze jsme 48 hodin *post mortem* stanovili vaznost, barvu a plochu MLD. Při přepravě vzorků a při jejich uskladnění byla dodržována teplota v rozmezí +2 až +6 °C.

Procentuální vaznost masa jsme stanovili metodou podrobně popsanou v práci Poura a Hovorky (1976). Je to metoda procentuálního stanovení schopnosti masa vázat přidanou vodu.

Barva, resp. světlost masa byla stanovena na čerstvém příčném řezu svalu o síle 5 mm spektrálním kolorimetrem Spekol se zesilovačem „Zv“ firmy Zeiss Jena

pomocí remisního nástavce R 45/0 při nastavené vlnové délce 546 nm. U každého vzorku masa bylo provedeno pět měření, z kterých byla vypočtena průměrná hodnota světlosti masa, která se stanovuje v procentech remise Spekolu.

Plochu MLD v cm^2 jsme změřili na nákrese obrysu svalu v místě za posledním žebrem polárním kompenzačním planimetrem podle ČSN 46 6164: Kontrola užítkovosti a dědičnosti užitkových vlastností prasat.

Výsledky jsme zpracovali běžnými variačně-statistickými metodami a průkaznost zjištěných rozdílů jsme ověřili F -testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I je uveden přehled o dosažených hodnotách barvy masa v procentech remise Spekolu a plochy MLD v cm^2 u jednotlivých skupin kříženců. Pokud se týče barvy, nejnižší procento remise, a tedy nejtmavší maso vykazují kříženci matka — otec ($L \times BU$) $\times$ Pn (14,47 %) a ($L \times Pn$) $\times$ BU (15,20 %). Nejvyšší hodnoty remise, tj. maso nejsvětlejší, vykazují kříženci $L \times Pn$ (17,18 %) a ($L \times Pn$) $\times$ Pn (18,95 %). Průkazná diference barvy masa při $P < 0,05$ byla zjištěna mezi kříženci ($L \times BU$) $\times$ Pn a ($L \times Pn$) $\times$ Pn, v ostatních případech byly rozdíly statisticky neprůkazné. V tab. I jsou uvedeny u jednotlivých skupin kříženců také hodnoty plochy MLD v cm^2 . Tento důležitý kvalitativní jatečný ukazatel byl zvolen ke sledování z toho důvodu, že podle něj lze usuzovat na zmasilost jatečných prasat (Serban et al., 1970; Siers, Thomson, 1972). V našem případě vykazují největší plochu MLD kříženci $L \times Pn$ (41,66 cm^2) a ($L \times Pn$) $\times$ Pn (39,14 cm^2) a nejmenší kříženci s podílem krve plemene bílé ušlechtilé, tj. kříženci ($L \times Pn$) $\times$ $\times$ BU (36,69 cm^2) a ($L \times BU$) $\times$ Pn (38,66 cm^2). Z těchto údajů je zřejmé, že čím mají kříženci větší plochu MLD, tím vyšší jsou dosažené hodnoty barvy masa, což znamená, že maso těchto kříženců je světlejší. Tyto výsledky jsou v souladu s údaji např. Badera a Biedermana (1972), kteří zjistili mezi plochou MLD a barvou masa průkaznou korelaci.

Nejvýznamnějším ukazatelem kvality masa je hodnota pH_1 , jež podává informaci o průběhu postmortální glykolýzy v těle zabitých zvířat (tab. II). U jednotlivých skupin kříženců se pohybovala v rozmezí od 5,81 pH u kříženců ($L \times Pn$) $\times$ Pn do 6,30 pH u kříženců ($L \times Pn$) $\times$ BU. Ze statisticky průkazných rozdílů ($P < 0,01$) hodnoty pH_1 mezi skupinami kříženců vyplývá, že postmortální glykolýza neprobíhala u všech kříženců stejně. Nejvyšší hodnoty pH_1 vykazují obě skupiny kříženců s podílem krve plemene bílé ušlechtilé ($L \times Pn$) $\times$ BU — 6,30 pH a ($L \times \times$ BU) $\times$ Pn — 6,21 pH . Kříženci $L \times Pn$ a ($L \times Pn$) $\times$ Pn mají naopak nejnižší hodnoty pH_1 (5,90 a 5,81). Pokud se týče kombinace křížení ($L \times Pn$) $\times$ Pn, zjistili jsme u dvou hybridů této kombinace maso PSE s hodnotami pH_1 nižšími než 5,6 a v jednom případě maso DFD s pH_1 6,6 a pH_2 , tj. 24 hod. *post mortem* hodnotu 6,3.

V souvislosti se stanovením hodnoty pH_1 je ještě nutné zdůraznit, že toto stanovení pH 45 minut *post mortem* je podle Schepera a Schöna (1971) a mnohých jiných autorů spolehlivějším ukazatelem kvality masa než stanovení jeho barvy. Z tab. II vyplývá, že toto stanovení vykazuje také nízkou variabilitu sledování — výše variačního koeficientu se pohybuje od 1,77 do 5,16 %.

I. Základní statistické hodnoty barvy masa a plochy MLD u jednotlivých skupin kříženců — Basic statistical values of meat colour and MLD area in the different groups of crossbreds

Číslo skupiny	Kombinace křížení matka — otec	n	Barva v procent. remise Spekolu				Plocha MLD v cm ²			
			$\bar{x}$	s	v	průkaznost diferencí	$\bar{x}$	s	v	průkaznost diferencí
I.	L × Pn	10	17,18	2,01	11,67	I — II ^N I — III ^N I — IV ^N	41,66	2,09	5,03	I — II ⁺⁺ I — III ⁺ I — IV ^N
II.	(L × Pn) × Bu	10	15,20	2,72	17,90	II — I ^N II — III ^N II — IV ^N	36,69	3,50	9,53	II — I ⁺⁺ II — III ^N II — IV ⁺
III.	(L × Bu) × Pn	10	14,47	3,52	24,31	III — I ^N III — II ^N III — IV ⁺	38,66	3,46	8,96	III — I ⁺ III — II ^N III — IV ^N
IV.	(L × Pn) × Pn	10	18,95	3,96	20,92	IV — I ^N IV — II ^N IV — III ⁺	39,14	3,36	8,59	IV — I ^N IV — II ⁺ IV — III ^N

$++P < 0,01$, $+P < 0,05$, ^N — neprůkazné

II. Základní statistické hodnoty pH₁ a procenta vaznosti přidané vody v mase u jednotlivých skupin kříženců — Basic statistical values of pH₁ and of the percentage of the binding capacity of added water in the meat in the different groups of crossbreds

Číslo skupiny	Kombinace křížení matka — otec	n	pH ₁ 45 min. p. m.				Vaznost přidané vody v %			
			$\bar{x}$	s	v	průkaznost diferencí	$\bar{x}$	s	v	průkaznost diferencí
I.	L × Pn	10	5,90	0,18	3,09	I — II ⁺⁺ I — III ⁺ I — IV ^N	64,15	16,88	26,31	I — II ^N I — III ^N I — IV ^N
II.	(L × Pn) × Bu	10	6,30	0,19	2,99	II — I ⁺⁺ II — III ^N II — IV ⁺⁺	75,91	12,09	15,93	II — I ^N II — III ^N II — IV ⁺
III.	(L × Bu) × Pn	10	6,21	0,11	1,77	III — I ⁺ III — II ^N III — IV ⁺⁺	79,15	14,62	18,47	III — I ^N III — II ^N III — IV ⁺
IV.	(L × Pn) × Pn	10	5,81	0,30	5,16	IV — I ^N IV — II ⁺⁺ IV — III ⁺	59,79	13,76	23,01	IV — I ^N IV — II ^N IV — III ⁺

⁺⁺P < 0,01, ⁺P < 0,05, ^N — neprůkazné

Podle pH_1 lze také velmi dobře posuzovat vodnatelnost masa. V našem případě nízké hodnoty pH_1 , dosažené např. u kříženců $L \times Pn$ a $(L \times Pn) \times Pn$, podávají svědectví o tom, že maso těchto prasat bylo více nebo méně vodnatelné. Toto naše zjištění velmi dobře koresponduje s dosaženými hodnotami procenta vaznosti přidané vody, což je velmi důležité z technologického hlediska (tab. II). Kříženci $(L \times Pn) \times Pn$ a $L \times Pn$ vykazují nejnížší vaznost přidané vody (59,79 % a 64,15 %). Nejvyšší vaznost přidané vody vykazují obě skupiny kříženců s podílem krve plemene bílé ušlechtilé, a sice kříženci $(L \times Pn) \times BU$ 75,91 % a $(L \times BU) \times Pn$ 79,15 %. Průkaznost diferencí byla v tomto případě při $P < 0,05$.

Ze všech výše uvedených výsledků vyplývá, že na základě stanovení hodnoty pH_1 a některých dalších objektivních ukazatelů kvality masa lze zjistit vliv různých kontrastních plemen prasat na tyto ukazatele v procesu tvorby finálních hybridů. V našem případě kříženci s vysokou zmasilostí $L \times Pn$ a $(L \times Pn) \times Pn$ vykazovali nejnížší hodnoty pH_1 . Maso těchto kříženců mělo rovněž špatné technologické vlastnosti, tj. nízkou vaznost přidané vody a velmi světlou barvu. Naproti tomu kříženci s podílem krve plemene bílé ušlechtilé měli vysoké hodnoty pH_1 a jejich maso mělo velmi dobré technologické vlastnosti i dobrou zmasilost. Z dosažených hodnot pH_1 u jednotlivých kombinací kříženců je zřejmý příznivý vliv plemene bílé ušlechtilé na kvalitu masa při statistické průkaznosti $P < 0,01$.

Hodnota pH_1 se zdá být spolehlivým a hlavně rychle stanovitelným ukazatelem kvality masa jatečných prasat, což lze například využít při ověřování plemenných kombinací finálních hybridů v testacích stanicích.

Literatura

- BADER, J. — BIEDERMANN, G.: Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Merkmalen des Schlachtkörperwertes sowie deren Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren bei der Deutschen Landrasse. 2. Mitt.: Beziehungen zwischen Merkmalen des Schlachtkörperwertes. Züchtungskunde, 44, 1972, č. 2, s. 111-120.
- BEUTLING, D.: Zur Fragen der Fleischqualität beim Fleischschweine. 2. Mitt.: Einfluß der Witterungsverhältnisse auf die Fleischqualität. Mh. Vet. Med., 24, 1969, č. 5, s. 175-178.
- HALADA, J.: Kvalitativní ukazatele vepřového masa. Studium vztahů mezi některými ukazateli vepř. masa u našich plemen prasat. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1970.
- HALADA, J.: Barva masa — jeden z ukazatelů jakosti vepřového masa. Živočišná Výroba, 17, 1972a, č. 5, s. 389-396.
- HALADA, J.: Vliv hodnoty pH svaloviny na jakost vepřového masa. Živočišná Výroba, 17, 1972b, č. 10, s. 733-740.
- HALADA, J.: Seleční programy v chovu prasat. Organoleptické a fyzikálně-chemické vlastnosti masa kanečků, vepříků a prasníček. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1976.
- HAMM, R. — POTTHAST, R.: Qualitätsabweichungen bei Schweinefleisch. Biochemische Ergebnisse. Die Fleischwirtschaft, 52, 1972, č. 2, s. 206-208.
- CHUDÝ, J.: Výskum niektorých činiteľov ovplyvňujúcich kvalitatívne ukazovatele bravčového mäsa. II. Pozorovanie chemického zloženia a technologických vlastností svalov rôznych plemien ošípaných. Poľnohospodárstvo, 15, 1969, č. 3, s. 249-257.
- KAUFMANN, R. G. — CARPENTER, Z. L. — BRAY, R. W.: Biochemical properties of pork and their relationship to quality — pH of chilled aged and cooked muscle tissue. J. Fd Sci., 1964, č. 1, s. 65-69.

- KOTIK, T.: Průba Harta jako wskaźnik pakości miesa. Zeszyty problemowe p. n. r., Zeszyt 103, 1970, s. 93-96.
- OLDGIS, B. — SCHULZ, G. — GLODEK, P.: Untersuchungen zur Fleischqualität von Schlachtschweinen in der breiten Landeszucht. Schweinezucht, Schweinemast, 1975, č. 10, s. 320-323.
- PALITZSCH, A.: Schweinefleisch: Qualitätsansprüche aus der Sicht der Abnehmer. Die Fleischwirtschaft, 54, 1974, č. 3, s. 461-464.
- POUR, M. — HOVORKA, F.: Studium vztahů mezi vzhledem a barvou masa u některých plemen prasat a kříženců. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 9, s. 679-685.
- POUR, M. — HOVORKA, F. — HOUSKA, L.: Barva masa u různých plemen prasat a kříženců. In: Sbor. VŠZ, 1977, řada B, díl 2, s. 167-179.
- POUR, M. — HOVORKA, F.: Studium problematiky stanovení hodnoty pH svaloviny post mortem z hlediska jakosti vepřového masa a plemenné příslušnosti jatečných prasat. Předneseno na IX. dnech fyziologie hospodářských zvířat v Liblicích 8. 12. 1977. Čs. fyziologie, 1978 (v tisku).
- PŮDA, J. — KOPECKÝ, O.: Objektivní metoda ke stanovení barvy vepřového masa. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 7, s. 521-526.
- SERBAN, S. — VILCU, B. — BURCEA, A.: Corelatii între caracterele morfologice si indicii cantitativi ai calitatii carcaselor la porcine. Lucr. Stiint., Ser. D, Zoot., 13 Bucuresti, Inst. agronomie N. Balcescu, 1970, s. 213-225.
- SCHEPER, J. — SCHÖN, L.: Zur Aussagekraft von pH Farbhelligkeit und Safthaltevermögen über die Beschaffenheit von Schweinefleisch. Züchtungskunde, 1971, č. 1, s. 49-54.
- SIDOR, V.: Výskum fyzikálne-chemických vlastností mäsa našich plemien ošípaných ako podklad pre vypracovanie objektívnej metódy hodnotenia jeho kvality. Acta zoot. Univ. agric. Nitra, 16, 1967, s. 7-28.
- SIERS, D. G. — THOMSON, G. M.: Heritabilities and genetic correlations of carcass and growth traits in swine. J. Anim. Sci., 8, 1972, s. 311-316.
- STANKOVIČ, M.: Uporedno ispitivanje Velike engleske bele i holandse svinje sa stanovišta prinosa i fizičko-hemijskih osobine mesa. Agron. Glas., 33, 1971, č. 9-10, s. 591-600.
- STEINHAF, D.: Zur Bewertung der Fleischqualität beim Schwein. Schweinezucht, Schweinemast, 1970, č. 3, s. 66-70.
- TAROCCO, C.: Influenza della genetica sulla qualità delle carni suine. Riv. Suinicolt., 17, 1976, č. 1, s. 25-28.
- TOPEL, D. G.: The quality of meat relation to stress adaptation in the pig. Festschrift til Professor H. Clausen, 1975, s. 265-278.

Došlo dne 27. 2. 1978

ПОУР, М. — ГОВОРКА, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Значение рН как показатель качества мяса убойных свиней. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1): 57-64.

Для определения рН мышечной ткани послужила совокупность 40 свиней, в которой были представлены четыре группы помесей контрастных пород по 10 голов в каждой группе с равным соотношением полов. Дело касалось комбинаций дисконтинуального скрещивания пород ландрас (L), белая улучшенная (BU) и пьетрен (Pn): (L × BU) × Pn, (L × Pn) × BU, L × Pn и (L × Pn) × Pn. Значение рН определялось у длиннейшей мышцы спины (MLD) спустя 45 минут после убоя как среднее трех измерений в месте последнего ребра. Масса убитых свиней составляла 100 кг и значение рН измерялось переносным транзисторным рН-метром с помощью комбинированного вкалываемого электрода. Помеси L × Pn и (L × Pn) × Pn имели наименьшие значения рН (5,90 и 5,81), причем мясо этих помесей обладало плохими технологическими свойствами, т. е. низкой связываемостью добавляемой воды и очень бледным цветом. Помеси с долей крови породы BU имели рН 6,21 — (L × BU) × Pn и 6,30 — (L × Pn) × BU. Их мясо отличалось очень хорошими технологическими свойствами. Судя по достигнутому значению рН у отдельных комбинаций помесей очевидно благоприятное влияние белой улучшенной породы на качество мяса при статистической достоверности $P < 0,01$. Определение значения рН у длиннейшей мышцы спины является надежным и объективным показателем качества свинины, отличающимся низкой вариантностью результатов.

свинья; мясо; рН; качество; промышленное скрещивание

POUR, M. — HOVORKA, F. (University of Agriculture, Praha): *pH₁ Value as an Index of Slaughter Pig Meat Quality*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 57-64.

A set of 40 pigs comprising four groups of crossbreds of contrast breeds with 10 animals in each and with balanced mating ratios was used for determining the pH₁ value of meat. We used combinations of discontinuous commercial crossing of the following breeds: Landrace (L), Large White (BU) and Pietrain (Pn). The crossing patterns were as follows: (L × BU) × Pn, (L × Pn) × BU, L × Pn and (L × Pn) × Pn. The pH₁ value was determined in the *musculus longissimus dorsi* (MLD) 45 minutes post mortem as an average of three readings near the last rib. The weight of the slaughtered pigs was 100 kg and the pH₁ value was determined by a portable transistor pH-meter by help of a combined stab electrode. The lowest pH values were recorded in the crossbreds L × Pn and (L × Pn) × Pn (pH 5.90 and 5.81 respectively) and the meat of these crossbreds had inferior technological properties, i. e. it bound added water badly and was light in colour. Crossbreds having a share of blood from the BU had pH₁ values 6.21 — (L × BU) × Pn and 6.30 — (L × Pn) × BU. Their meat had very good technological properties. The recorded pH₁ values in the different combinations of crossing indicated that the Large White breed had a clear influence on the quality of meat with a statistical significance of $P < 0.01$. Determination of the pH₁ value of the MLD is a reliable objective index of pig meat quality showing low variability.

pig; meat; pH₁; quality; commercial crossing

POUR, M. — HOVORKA, F. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *pH₁-Wert als Kennziffer der Fleischqualität bei Schlachtschweinen*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 57-64.

Zur Bestimmung des pH₁-Wertes der Muskulatur wurde eine Gruppe von 40 Schweinen benutzt, in der vier Gruppen von Kreuzlingen kontraster Rassen je 10 Tiere in jeder Gruppe mit ausgeglichenem Geschlechtsverhältnis vertreten waren. Es handelte sich um Kombinationen diskontinuierlicher Gebrauchskreuzung der Rassen Landrace (L), weißes Edelschwein (BU) und Pietrain (Pn): (L × BU) × Pn, (L × Pn) × BU, L × Pn und (L × Pn) × Pn. Der pH₁-Wert wurde bei dem Muskel *Musculus longissimus dorsi* (MLD) 45 Minuten post Mortem als Durchschnitt von drei Messungen an der Stelle der letzten Rippe bestimmt. Die Masse der geschlachteten Schweine betrug 100 kg und der pH₁-Wert wurde mit einem tragbaren Transistor-pH-Meter mit Hilfe einer kombinierten Einstechelektrode gemessen. Kreuzlinge L × Pn und (L × Pn) × Pn wiesen die niedrigsten pH₁-Werte auf (5,90 und 5,81) und Fleisch von diesen Kreuzlingen hatte schlechte technologische Eigenschaften, d. i. niedrige Bindekraft für zugegebenes Wasser und eine sehr helle Farbe. Kreuzlinge mit einem Blutanteil der Rasse BU hatten einen pH₁-Wert von 6,21 — (L × BU) × Pn und 6,30 — (L × Pn) × BU. Deren Fleisch hatte sehr gute technologische Eigenschaften. Von den bei den einzelnen Kombinationen von Kreuzlingen erreichten pH₁-Werten ist der positive Einfluß der Rasse Weißes Edelschwein auf Fleischqualität ersichtlich, bei statistischer Signifikanz von $P < 0,01$. Die Bestimmung des pH-Wertes bei dem MLD stellt eine verlässliche objektive Qualitätskennziffer für Schweinefleisch mit einer niedrigen Verfolgungsvariabilität dar.

Schwein; Fleisch; pH₁-Wert; Qualität; Gebrauchskreuzung

Adresa autorů:

Ing. Miloslav Pour, CSc., prof. ing. František Hovorka, DrSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat a drůbeže, 160 21 Praha - Suchbát

PLEMENNÝ STANDARD REPRODUKČNÍCH VLASTNOSTÍ OVCÍ PLEMENE ZUŠLECHTĚNÁ ŠUMAVKA

B. Čumlivski

ČUMLIVSKI, B. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Plemenný standard reprodukčních vlastností ovcí plemene zušlechtěná šumavka*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 65-73.

Práce navazuje na naše dřívější práce týkající se chovného standardu růstu, vývinu, živé hmotnosti a mléčné užitkovosti sledovaného plemene ovcí. Zvířata byla chována v průměrných statkových a zooveterinárních podmínkách. Jehnice dospívají pohlavně ve věku sedmi měsíců (6,0–8,0 měsíců), beránci ve věku šesti měsíců (5,0–6,5 měsíců). Říje u ovcí trvá 26 hodin (12–70 hodin) a opakuje se za 14 dní (10.–12. den), gravidita trvá 152 dny (143–158 dnů). Nejplodnější období je u ovcí ve věku tří až čtyř let, u beranů ve věku dvou až sedmi let. Průměrná plodnost z počtu zabřezlých ovcí činí 183,93 % (127,0–215,5 %). Úhyn jehňat od narození do 120 dní věku činí 0,9 %, počet odchovaných jehňat na zabřezlou ovci je 1,830 jehněte (1,261–2,146 jehňat). Ukazatele reprodukce zušlechtěného šumavského plemene jsou dědičně dobře ustálené, což ukazují výsledky stálého stupňování plodnosti v čistokrevné plemenitbě a jejího přenášení při křížení s jinými plemeny a plemennými skupinami. Individuální selekce na plodnost musí být dělana na základě původu a vlastní plodnosti ovcí při prvním a druhém bahnění, u beranů ve dvou až třech letech věku. Při dalším stupňování plodnosti však nelze zanedbávat ostatní užitkové a konstituční vlastnosti zvířat. Stejně tak musíme počítat s intenzivnější a kvalitnější výživou plodnějších ovcí.

ovce; plemenný standard; pohlavní dospělost; říje; plodnost; porovnání; dědičnost a selekce

Plemenný standard živé hmotnosti a tělesných rozměrů ovcí, beranů a jehňat, jakož i standard mléčné užitkovosti byly uvedeny v předešlých pracích (Čumlivski, 1965, 1966 a 1970). Jelikož v naší literatuře dosud postrádáme údaje o standardu reprodukčních vlastností, budou výsledky této práce vhodným vodítkem při hodnocení a dalším stupňování uvedené vlastnosti. Řešení problému stupňování plodnosti hospodářských zvířat, včetně ovcí, je prvořadého významu. Jde o snížení jalovosti ovcí a beranů, zvýšení počtu živě narozených jehňat, snížení úmrtnosti jehňat na minimum a získání dostatečného množství kvalitního plemenného a výkrmového materiálu.

Problém reprodukčních schopností domácích zvířat je velmi starého data. Jedná se o základní existenční a užitkovou vlastnost zvířat směřující k zachování druhů, plemen a linií. Přesto se v odborné literatuře dosti často setkáváme s názory, že jehňata z větších vrhů proti jednotli-

vě narozeným jehňatům zaostávají v růstu a vývinu, takže zpravidla nedosahují požadované konečné živé hmotnosti. Proto nejsou v široké praxi vítána jehňata z větších vrhů. V těchto případech však jde o stáda, kde nejsou zajištěny základní ošetrovatelské a zooveterinární podmínky. V takových stádech se setkáváme i se skutečností, že chovatelé nijak nepodporují zvýšenou plodnost ovcí. Dokonce se setkáváme i s případy, že se „přebytečných“ jehňat z větších vrhů chtějí zbavit často velmi drastickými způsoby. V jiných případech jehňatům z větších vrhů nevěnují patřičnou péči, takže tato zaostávají v růstu a vývinu a jsou předčasně vyřazována z dalšího odchovu nebo výkrmu. Na druhé straně však se snažíme o zvýšení plodnosti ovcí, a to mnohdy velmi nákladnými prostředky a složitými postupy. U domácích zvířat lze pozorovat rozdíly v pravidelnosti zabřeznutí. Vícerodá zvířata zabřezávají snáze než jedno-rodá, stejně jako zvířata plemen primitivních zabřezávají snadněji než zvířata plemen zušlechtěných a plemen se specializovanou jednostrannou užitkovostí. Jistota pravidelného oplození je u divokých zvířat větší než u zvířat domácích. Je to podmíněno volným bezstressovým chovem, průběhem ovulace v době nejlepší kondice a možností výběru nejvhodnější pastvy za nejvhodnějších povětrnostních podmínek, jakož i skutečností, že se řídící samice páří včas, několikrát za sebou a často i s více samci (Bílek, 1933; Hammond, 1946; Yeates, 1953; Lopyrin, 1954; Čumlivskij, 1956).

MATERIÁL A METODA

Plemeno ovcí zušlechtěná šumavka se vyznačuje velmi pevnou konstitucí, dobrou adaptační schopností na drsné podmínky a vysokou reakcí užitkovosti na zlepšené podmínky. Jedná se o plemeno středního až velkého tělesného rámce se čtyřstrannou užitkovostí (vlna – plodnost – maso – mléko). Vlna je polosmíšená, sortimentu B/C – 50's až C/D – 46's. V oblastech chovu těchto ovcí činí průměrné roční srážky 1000 až 2000 mm a relativní vlhkost vzduchu je vysoká. Denní teploty vzduchu v průběhu našeho pokusu během letního období kolísaly od +5 do +20 °C, v zimním období od -20 do +10 °C. Teplých a bezdeštných dnů bylo velmi málo, zima trvala asi sedm měsíců. Pastviny a louky byly vesměs ve stavu přirozeném, se sklonem 15 až 50°. Výnosy činily 0,5 až 3,0 t sena z 1 ha. Pastevní období trvalo asi od 15. 4. do 15. 10. běžného roku. Po celou tuto dobu byly stádově chované ovce a jehňata odkázány pouze na pastvu bez žádného přikrmování. Ovce byly paseny za každého počasí a přes noc bylo se stády košarováno. Během zimního období byla stáda ustájena v méně vhodných ovčinech, ve kterých při vnějších teplotách vzduchu nižších než -12 °C mrzla voda ve žlabech. Teplota vzduchu během zimního období, čili během průběhu bahnění, kolísala od -2 do +15 °C a relativní vlhkost vzduchu byla od 76 do 90 %. Výživa během tohoto období byla nedostatečná až průměrná, neboť dosáhla pouze 51 až 63 % výše výživy během pastevního období. Byly zkrmovány luční seno horší kvality, krmná sláma a minimální množství okopanin a siláže, včetně minerální směsi. Kromě toho byla zkrmována jadrná směs v průměrném denním množství u ovcí 100 až 200 g, u jehňat, jehnic a roček 50 až 150 g, u beránek a roček 200 až 300 g a u plemenných beranů 300 až 500 g (tab. I). Za účelem zjištění reprodukčních schopností byla v průběhu 10 let sledována samostatná stáda v celkovém počtu 10 200 ovcí ve věku dvou až sedmi let, 12 000 jehnic a roček do dvou let věku a 5000 beránek, roček a plemenných beranů do sedmi let věku.

V experimentálním stádě Zemědělského podniku v Lánech VŠZ v Praze byla zvířata plemene zušlechtěná šumavka ustájena ve smíšeném stádě spolu s dalšími plemeny ovcí. Mikroklima v ovčíně bylo podobné jako u předchozích stád, včetně mrznutí pitné vody ve žlabech. Vzhledem k ostatním společně chovaným plemenům nebylo se stádem košarováno, takže ovce byly i během letního období přes noc ustájeny v ovčíně. V průběhu osmi let jsme sledovali 210 ovcí ve věku dvou až sedmi let, 245 jehnic a roček do dvou let věku a 148 beránek, roček a plemenných beranů

I. Obsah živin (v kg) v denních krmných dávkách jednotlivých kategorií ovcí — podle způsobu a oblasti chovu — The content of nutrients (in kg) in the daily feed rations for the different categories of sheep — according to methods and regions of breeding

Způsob a oblast chovu a kategorie ovcí	Obsah živin v kg		
	sušiny	stravitelné bílkoviny	škrobové jednotky
Stádový chov v šumavské oblasti:			
Ovce	2,186	0,144	1,058
Jehňata do odstavu (kromě mateřského mléka)	0,579	0,026	0,281
Jehnice a ročky	2,021	0,120	0,912
Beránci a ročci	2,187	0,138	1,227
Plemenní berani	2,318	0,138	1,299
Drobné chovy v šumavské oblasti:			
Ovce	2,501	0,162	1,112
Jehňata do odstavu (kromě mateřského mléka)	0,638	0,045	0,341
Jehnice a ročky	2,097	0,136	0,988
Beránci a ročci	2,296	0,160	1,294
Plemenní berani	2,482	0,172	1,400
Smišené stádo v podhorské až nížinné oblasti:			
Ovce	2,470	0,155	1,100
Jehňata do odstavu (kromě mateřského mléka)	0,590	0,034	0,321
Jehnice a ročky	2,045	0,130	0,960
Beránci a ročci	2,221	0,148	1,273
Plemenní berani	2,445	0,156	1,342
Průměr:			
Ovce	2,386	0,154	1,090
Jehňata do odstavu (kromě mateřského mléka)	0,602	0,035	0,318
Jehnice a ročky	2,054	0,129	0,953
Beránci a ročci	2,235	0,149	1,265
Plemenní berani	2,415	0,155	1,347

do věku sedmi let. Zvířata byla ustájena v částečně adaptované odchovně jalovic. Farma Amálie je v nadmořské výšce 400 až 480 m, avšak stádem intenzivně využívané pastevní porosty na jiných farmách byly v nadmořské výšce více než 500 m. Pastva ovcí začínala 1. 4. a končila 1. 12. běžného roku. Kromě trvalých pastvin byla využívána i příležitostná pastva, včetně paběrkování po různých plodinách. Příkrmování ovcí bylo minimální. Výživa zvířat během zimního období byla průměrná, neboť dosáhla pouze 62 až 70 % výše výživy během pastevního období. Bylo zkrmováno luční seno, ouhrabky a vojtěškotravní seno horší kvality, krmná sláma a menší množství odpadové mrkve, vč. minerální směsi. Průměrné denní množství jadrné směsi, která byla zkrmována, činilo u ovcí 200 až 300 g, u jehňat, jehnic a roček 100 až 200 g, u beránků a ročků 200 až 400 g a u plemenných beranů 500 až 600 g (tab. I).

Říje nebyla ve sledovaných stádech ovlivňována žádnými hormonálními, krmnými ani jinými zásahy. Uplatňovalo se přírodní individuální zapouštění ovcí „z ruky“, a to jednou do roka, vždy od 15. 7. do 15. 9. Báhnění ovcí připadalo na zimní období, jehňata byla odstavována ve 100 dnech věku. Odchov chovných jehnic a roček byl prováděn ve stádech bahnic, odchov chovných beránků a chov plemenných beranů samostatně. Ročky a ročci byli poprvé použiti v plemenitbě v 16 až 18 měsících věku. Zdravotní prevence byla prováděna systematicky. Ve stádech nebylo zjištěno žádné infekční onemocnění ani parazitární zamoření zvířat.

V drobných chovech, kde byly ovce chovány skupinově v počtu 5 až 50 zvířat, jsme v průběhu 10 let sledovali celkem 18 500 ovcí, 20 000 jehnic a roček a 5500 beránků, ročků a plemenných beranů do sedmi let věku. Lze zde mluvit o systematické celoroční výživě všech kategorií chovaných ovcí. V letním období to byla pastva v sadech a v zatravněných dvorečcích a dále využívání dosud nevyužitých obecních

a jiných zatravněných pozemků, paběrkování po různých polních plodinách apod. Přitom byla zvířata podle potřeby přikrmována. Výživa zvířat během zimního období se obsahem živin vyrovnala nebo téměř vyrovnala výši výživy během letního období. V úvahu přicházela krmiva dobré až velmi dobré kvality jako např. luční a jeteleové seno, ouhrabky, krmná sláma a okopaniny. Z jadrných krmiv to byly oves, ječmen a pšenice zpravidla celé, otruby, pokrutiny, kukuřičný šrot, krmné zbytky apod. Téměř u všech chovatelů jsme zjistili dostatek kamenné lizové soli, avšak často nedostatek minerální směsi. Tuto skutečnost odůvodňují chovatelé tím, že zvířata v zimě nacházela dostatek minerálií v kvalitních krmivech a v létě v travních porostech a ve zbytcích plodin. Ovce byly ustájeny zpravidla společně s ostatními hospodářskými zvířaty, a sice v málo osvětlených a téměř nevětratelných dřevěných nebo zděných chlévech zpravidla s možností volného pohybu na dvorku nebo v sadě. Teplota vzduchu zde činila v zimním období +10 až +25 °C, v letním období +12 až +30 °C. Relativní vlhkost vzduchu kolísala od 70 do 95 %. Ovce byly „volné“ zapouštěny, plemeniči byli zpravidla odděleni od ovcí. Přípouštění probíhalo od začátku června do konce října a bahnění ovcí asi od konce října do 15. března. Jehněnata sála do spontánního zastavení sekrece mléka u matek. Chovné jehnice a ročky byly odchovány společně s matkami, beránci se odstavovali ve 100 až 120 dnech věku. První použití roček a roků v plemenitbě se zpravidla uskutečňovalo ve věku 9 až 12 měsíců. Zdravotní prevence se neprováděla systematicky, přesto byl výskyt infekčního onemocnění nebo parazitárního zamoření zvířat vzácný.

VÝSLEDKY

Výživa ovcí byla vcelku dobrá, avšak ve stádových chovech v zimním období byla nedostačující. V zimním období dosáhla pouze 55 až 65 % výše výživy během letního období, kdy se ovce pásly. U všech kategorií ovcí byla výživa v drobných chovech proti stádovým chovům lepší co do množství i jakosti. Tak např. obsah živin v krmné dávce ovcí v drobných chovech proti stádovému chovu zušlechtěných šumavek ve smíšeném stádě byl větší v sušině o 1,26 %, ve stravitelných bílkovinách o 4,52 % a ve škrobových jednotkách o 1,09 %. Ještě větší rozdíly zjišťujeme při porovnání drobných chovů s chovy výlučně zušlechtěných šumavek — v sušině o 14,41 %, ve stravitelných bílkovinách o 12,50 % a ve škrobových jednotkách o 5,10 %. Ve smíšeném stádě proti stádům výlučně zušlechtěných šumavek bylo zkrmeno více živin, a sice sušiny o 12,99 %, stravitelných bílkovin o 7,64 % a škrobových jednotek o 3,97 % (tab. I).

Souhrnným hodnocením výsledků všech kategorií sledovaných ovcí jsme dospěli k dále popsáným zjištěním.

POHLAVNÍ DOSPĚLOST A POHLAVNÍ ČINNOST

Pohlavní dospělost jehnic nastala v průměru v sedmi měsících věku (6,0 až 8,0), u beránek pak v šesti měsících věku (5,0 až 6,5). Říje podmíněná ovulací byla zjištěna velmi záhy, svědčí o tom normální zabřezávání mladých jehnic v pěti měsících věku. Tyto jehnice byly zapouštěny experimentálně jednak svými vrstevníky a jednak uznanými plemeny.

Říje trvala v průměru 26 hodin (12 až 70) a opakovala se v průměru 14. den (10. až 21. den). Od čtvrté až páté opakované říje byly časové intervaly méně vyrovnané. Gravidita trvala v průměru 152 dny (143 až 158 dnů).

Kromě období od 15. 12. do 1. 3. u dobře živých, ustájených a ošetřovaných ovcí probíhá normální pohlavní činnost a zabřezávání.

Potvrzují to výsledky našich opakovaných pokusů při sledování problému možnosti zkrácení servis periody a častějšího zapouštění ovcí. Nejintenzivnější pohlavní činnost a nejplodnější období je u ovcí ve věku tří až pět let, třebaže jsme zjistili případy vysoké plodnosti i u starších ovcí. Známy synchronizační prostředky lze u těchto ovcí vyvolat ovulaci i během anaestrického období.

Pohlavní činnost beranů je během celého roku, přičemž nejintenzivnější je od 15. 4. do 15. 11. a nejnižší od 1. 1. do 15. 2.

Dospělý plemenný beran připustí v průměru denně čtyři až šest ovcí a za celé připouštěcí období 50 až 60 ovcí. Nejintenzivnější pohlavní činnost je u beranů ve věku dvou až sedmi let, třebaže jsme zjistili případy plodnosti beranů do velmi pozdního věku.

PLODNOST OVCÍ

Počet opakování říje do zabřeznutí na jednu zapouštěnou ovci byl 1,22. Z celkového počtu zapouštěných ovcí zabřezlo 96,5 %, čili zůstalo 3,5 % jalových ovcí. Výskyt potratů u ovcí činil 0,65 % a těžkých porodů 0,74 %. Průměrná plodnost z počtu zapouštěných ovcí činila 180,43 % (123,5 až 212,0 %) a z počtu zabřezlých ovcí 183,93 % (127,0 až 215,5 %). Úhyn jehňat od narození do 120 dnů věku byl minimální, neboť činil pouze 0,9 %. Počet odchovaných jehňat na jednu zapouštěnou ovci činil 1,795 jehněte (1,226 až 2,111) a z počtu zabřezlých ovcí 1,830 jehněte (1,261 až 2,146).

DISKUSE

Z výsledků sledování vyplývá poměrně vysoká plodnost ovcí plemene zušlechtěná šumavka. Současně však zjišťujeme značné kolísání plodnosti, neboť ve stádech tvořených výlučně zušlechtěnými šumavkami činí plodnost z počtu zabřezlých ovcí 127 %, v experimentálním stádě 168,5 % (tab. II) a v drobných chovech 215,5 %. Tuto skutečnost si vysvětlujeme tím, že po celou dobu vytváření tohoto plemene bylo hlavním cílem vytvoření ovce pevné konstituce, dosti velkého tělesného rámce s dostatečným množstvím vlny a poměrně vysokou mléčností. Proto jehňata z větších vrhů a při nedostatečné výživě ve stádových chovech zaostávala v růstu a vývinu, takže byla odprodávána do drobných chovů. Tím se v drobných chovech ustálila vysoká plodnost, která se při optimální systematické výživě projevila jako vysoce průkazná. Avšak po dosažení požadovaného plemenného standardu růstu, tělesného vývinu, celkové živé hmotnosti a užitkovosti a zlepšení chovatelských podmínek již od r. 1968 ponecháváme jehňata z větších vrhů i ve stádech běžně k chovu. Proto v některých stádech dosahuje plodnost u ovcí až 138,5 %.

V současné světové literatuře jsou jako nejplodnější plemena ovcí uváděna plemena čínské zvané hu yan, romanovské, finské a východo-fríské. Dále jsou to bergamské, bleu de Maine, avranchin, chios, cotentin, colbred, border leicester, oldenburg, cheviot, cambridge aj. Vyjádřením genetického základu reprodukce jsou ukazatele, které se vztahují k počtu narozených a odchovaných jehňat na jednu obahněnou matku.

II. Reprodukční schopnosti ovčí plemene zušlechtěná šumavka (v ‰), chovaných ve smíšeném stádě — Reproduction abilities of sheep of the Improved Shumava breed (in ‰), reared in a mixed flock

Ukazatel	I. bahnění	II. bahnění	III. bahnění	IV. bahnění	V. bahnění	VI. bahnění	Průměr I. až VI. bahnění
Počet sledovaných ovcí	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Zabřezlo z počtu zapouštěných ovcí	97,0	96,5	98,5	99,5	99,0	98,0	98,08
Jalových z počtu zapouštěných ovcí	3,0	3,5	1,5	0,5	1,0	2,0	1,92
Potracených jehňat	0,5	—	—	—	—	—	0,08
Těžké porody z počtu zabřezlých ovcí	1,0	0,5	—	—	—	—	0,10
Plodnost ovcí (vč. potratů) z počtu zapouštěných ovcí	115,0	135,0	197,5	195,5	192,0	160,0	165,83
Plodnost ovcí (vč. potratů) z počtu zabřezlých ovcí	118,5	138,5	199,0	200,0	193,0	162,0	168,50
Vrhy s jedináčky (vč. potratů) z počtu zabřezlých ovcí	81,5	64,5	28,0	27,0	32,0	49,0	47,00
Vrhy s dvojčaty (vč. potratů) z počtu zabřezlých ovcí	18,5	31,5	45,0	46,0	43,0	40,0	37,33
Vrhy s trojčaty (vč. potratů) z počtu zabřezlých ovcí	—	4,0	27,0	27,0	25,0	11,0	15,67
Úhyn jehňat od narození do odstavu	1,0	0,5	0,5	—	—	0,5	0,42
Celkový úhyn jehňat včetně potracených	1,5	0,5	0,5	—	—	0,5	0,42
Odchovaných jehňat z počtu živě narozených	116,0	137,5	198,5	200,0	193,0	161,0	167,67
Poměr pohlaví jehňat (♀ : ♂)	51,8 : 48,2	50,0 : 50,0	48,5 : 51,5	47 : 53	48 : 52,0	46,7 : 53,3	48,67 : 51,33

Při porovnání plodnosti ovcí plemene zušlechtěná šumavka, která v průměru činila 168,50 %, s plodností společně chovaných plemen v experimentálním smíšeném stádě dospíváme k závěrům, že pouze ovce plemene romanovské vykazovaly větší plodnost, a to o 33,3 %. Avšak v porovnání s ovci ostatních plemen vykazovaly ovce plemene zušlechtěná šumavka větší plodnost proti plemenům: finská ovce o 14,0 %, východofríská ovce o 41,9 %, žírné merino českého typu o 64,2 %, žírné merino německého typu o 56,6 %, askánské merino o 54,5 %, stavropolské merino o 56,7 %, slovenské merino o 52,9 %, kent o 46,3 %, lincoln o 52,3 %, zušlechtěná valaška o 60,5 %, cigája o 53,9 %, sovětská cigája o 53,0 %, česká ovce selská o 49,3 %, valaška o 65,0 %, maďarská racka o 64,3 %, karakulská ovce (černá, hnědá, bílá, šedá a stříbřitá varianta) o 66,5 % a kamerunská ovce o 7,0 %.

Ještě výhodnější závěry pro plemeno zušlechtěná šumavka vyplývají z porovnání plodnosti ovcí podle počtu odchovaných jehňat, neboť téměř u všech kontrolních plemen byla zjištěna mnohem vyšší úmrtnost jehňat. Proto porovnáváme uvedené reprodukční ukazatele alespoň s uznávanými, zde sledovanými světovými plemeny. Celkový úhyn jehňat do 120 dnů věku (včetně potracených a mrtvě narozených) činil u plemene zušlechtěná šumavka pouze 0,5 %, čili bylo odchováno 167,67 % jehňat a na jednu zabřezlou ovci připadá 1,67 jehněte. U plemene romanovské ovce činil úhyn jehňat 18,82 %, čili bylo odchováno 182,98 % jehňat. Na jednu zabřezlou ovci připadá 1,83 jehněte, což je proti zušlechtěným šumavkám pouze o 0,16 jehněte více. Úhyn jehňat u plemene finská ovce činil 24,8 %, čili bylo odchováno 129,7 % jehňat. Na jednu zabřezlou ovci připadá 1,297 jehněte, což je proti zušlechtěným šumavkám o 0,373 jehněte méně. Úhyn jehňat u plemene východofríská ovce činil 32,57 %, čili bylo odchováno 94,03 % jehňat. Na jednu zabřezlou ovci připadá 0,94 jehněte, což je proti zušlechtěným šumavkám o 0,73 jehněte méně (Č u m l i v s k í, 1977). Z uvedených plemen pouze plemeno východofríská ovce bylo a je ve své vlasti chováno výhradně v drobných chovech. A l t e n k i r c h (1948, 1955) a jiní autoři uvádějí plodnost ovcí v drobných chovech ve výši 200 až 220 %. Plodnost ovcí plemene zušlechtěná šumavka, chovaných v drobných chovech, činí 215,5 %, čili je o 5,5 % větší. Na vysokou plodnost ovcí plemen romanovská ovce a finská ovce poukazují také J a k u b e c et. al. (1976), z jejichž práce však současně vyplývá vysoká úmrtnost jehňat, která z počtu živě narozených do 120 dnů věku činila u plemene romanovská ovce 19,51 % a u plemene finská ovce dokonce 26,46 %. Ještě větší úmrtnost jehňat byla zjištěna při připočítání potracených a mrtvě narozených jehňat, přestože byly ovce a jehňata optimálně živeny a byla jim věnována zvýšená zooveterinární péče. Znamená to tedy, že počet odchovaných jehňat na jednu ovci plemene romanov se vyrovnává počtu odchovaných jehňat na jednu ovci plemene zušlechtěná šumavka a počet odchovaných jehňat na jednu ovci plemene finská ovce je nižší než u tohoto plemene. Tato záporná korelace mezi plodností ovcí a počtem odchovaných jehňat na jednu ovci u ovcí uvedených plemen byla zjištěna také četnými zahraničními autory.

Literatura

- ALTENKIRCH, W.: Der kleine Milchschafter. Radebeul und Berlin 1948.
- ALTENKIRCH, W.: Unsere Schafrassen. Berlin 1955.
- BÍLEK, F.: Učebnice obecné zootechniky I.—II. Praha 1935.
- ČUMLIVSKÍ, B.: Vliv zlepšené výživy, prostředí a různého způsobu zapouštění ovcí na jejich plodnost a celkovou užitkovost. Živočišná Výroba, 1956, č. 6, s. 395-418.
- ČUMLIVSKÍ, B.: Prozatímní chovný standard zušlechtěných šumavských ovcí a beranů. Živočišná Výroba, 1965, č. 8, s. 575-586.
- ČUMLIVSKÍ, B.: Chovný standard zušlechtěných šumavských jehňat a roček. Živočišná Výroba, 1966, č. 2, s. 103-112.
- ČUMLIVSKÍ, B.: Chovný standard mléčné užitkovosti zušlechtěné šumavské ovce. Živočišná Výroba, 1969, č. 10, s. 761-774.
- ČUMLIVSKÍ, B.: Výsledky použití zušlechtěných šumavských beranů při zdokonalování různých plemen a plemenných skupin ovcí. In: Sborník prací k 85. narozeninám Prof. Dr. Fr. Bílky, VŠZ Praha - Suchbát, 1972, s. 43-65.
- ČUMLIVSKÍ, B.: První výsledky stádového chovu východofríského plemene ovcí u nás. Živočišná Výroba, 22, 1977, č. 9, s. 679-704.
- HAMMOND, J.: Farm Animals, their Breeding, Growth and Inheritance. London 1946.
- JAKUBEC, V. — SLANÁ, V. — KRÍŽEK, J. — PODEBRADSKÝ, Z. — LINDOVSKÝ, R. — HLADÍKOVÁ, Z.: Výzkum trojplemenného užitkového křížení našich plemen ovcí se zahraničními s cílem zvýšit masnou produkci a plodnost. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976.
- LOPYRIN, A. L.: Повышение плодovitости овец и коз. Москва 1954.
- YEATES, N. T. M.: The effect of high air temperature on reproduction in the ewe. J. Agric., 43, 1953, č. 2.

Došlo dne 1. 3. 1978

ČUMLIVSKÍ, B. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): *Породный стандарт воспроизводительных свойств овец улучшенной шумавской породы.* Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 65-73.

Работа опирается на прежние наши труды, касающиеся племенного стандарта роста, развития, живой массы и молочной продуктивности изучаемой породы овец. Животных содержали в средних хозяйственных и зооветеринарных условиях. Половая зрелость ярок наступает в возрасте семи месяцев (6,0—8,0 месяцев), баранчиков в возрасте шести месяцев (5,0—6,5 мес). Охота у овец продолжается 26 часов (12—70 час.) и повторяется через 2 недели (10—12 дней), суягность длится 152 дня (143—158 дней). Период наибольшей плодовитости у овец в возрасте трех—четырех лет, у баранов от двух до семи лет. Средняя плодовитость по отношению к числу оплодотворенных овец составляет 183,93 % (127,0—215,5 %). Падж ягнят от рождения до возраста 120 дней равна 0,9 %, число выращенных ягнят на оплодотворенную овцематку составляет 1,830 ягненка (1,261—2,146 ягненка). Показали воспроизводства улучшенной шумавской породы овец наследственно хорошо закреплены, о чем свидетельствуют результаты неуклонного повышения плодовитости в чистопородном разведении и ее передачи при скрещивании с другими породами и породными группами. Индивидуальный отбор на плодовитость должен производиться на основе происхождения и собственной плодовитости овцематок при первом и втором окотах, у баранов в возрасте двух—трех лет. При дальнейшем повышении плодовитости нельзя, однако, не учитывать другие продуктивные и конституционные свойства животных. В равной степени нужно считаться с более интенсивным и качественным питанием более плодovitых овец.

овцы; породный стандарт; половозрелость; охота; плодовитость; сравнение; наследственность и селекция

ČUMLIVSKÍ, B. (Research Institute for Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Breeding Standard of Reproduction Properties in the Improved Shumava Sheep Breed.* Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 65-73.

The paper is a continuation of our former works on the breeding standard of growth,

development, live weight and milk efficiency of the followed breed of sheep. The animals were reared under average farm and zooveterinary conditions. Ewe-lambs reach sexual maturity at the age of seven months (6.0–8.0 months), ram-lambs at the age of six months (5.0–6.5 months). Heat in the ewes lasts 26 hours (12–70 hours) and is repeated after 14 days (10th to 12th day), the period of gravidity is 152 days (143–158 days). The most fertile period of ewes is at the age of three to four years, in rams it is from two to seven years of age. Average prolificacy from the total of conceived ewes is 183.93 % (127.0–215.5 %). The mortality rate of lambs from birth to 120 days of age is 0.9 %, the number of lambs reared per conceived ewe is 1.830 (1.261–2.146 lambs). Indices of reproduction of the Improved Shumava breed are hereditarily well stabilized as implied by the results of increasing prolificacy in pure breeding and its transmission in crossing with other breeds and breeding groups. Individual selection for prolificacy must take place on the basis of the pedigree and the actual prolificacy of ewes in the first and second lambing, in the case of rams at the age of two to three years. In further increasing prolificacy rates the other commercial and constitutional properties of the animals must not be disregarded. We must also expect more intensive nutrition of higher quality for ewes with higher fertility.

sheep; breeding standard; sexual maturity; heat; prolificacy; comparison; heredity and selection

ČUMLIVSKI, B. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Zuchtstandard für Reproduktionseigenschaften bei Schafen der Veredelten Böhmerwalder Rasse*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (1) : 65–73.

Die Arbeit knüpft an unsere früheren Arbeiten betreffend Zuchtstandard für Wachstum, Entwicklung, Lebendmasse und Milchleistung der untersuchten Schaf-rasse an. Die Tiere wurden unter durchschnittlichen wirtschafts- und zooveterinären Bedingungen gehalten. Zibbenlämmer erreichen die Geschlechtsreife im Alter von sieben Monaten (6,0–8,0 Monaten), Bocklämmer im Alter von sechs Monaten (5,0–6,5 Monaten). Die Brunst dauert bei Schafen 26 Stunden (12–70 Stunden) und wiederholt sich jede 14 Tage (10.–12. Tag) die Gravidität dauert 153 Tage (143–158 bei Böcken im Alter von zwei bis sieben Jahren. Die durchschnittliche Fruchtbarkeit von der Anzahl trächtig gewordener Schafe liegt bei 183,93 % (127–215,5 %). Die Mortalität der Lämmer von der Geburt bis zum Alter von 120 Tagen liegt bei 0,9 %, die Anzahl aufgezogener Lämmer je ein trächtig gewordenen Schaf beträgt 1,830 Lämmer (1,261–2,146 Lämmer). Die Reproduktionskennziffern der veredelten Böhmerwalder Rasse sind erblich gut stabilisiert, was durch die Ergebnisse der ständigen Fruchtbarkeitssteigerung in der Reinzucht und deren Übertragung bei Kreuzung mit anderen Rassen und Rassengruppen zum Vorschein kommt. Individuelle Fruchtbarkeitsselektion muß aufgrund der Abstammung und der eigenen Fruchtbarkeit der Schafe bei der ersten und zweiten Ablammung, bei Böcken im Alter von zwei bis drei Jahren erfolgen. Bei weiterer Fruchtbarkeitssteigerung dürfen jedoch die anderen Nutz- und Konstitutionseigenschaften der Tiere nicht vernachlässigt werden. Ebenso ist mit intensiverer und qualitätsgerechter Ernährung der Tiere mit höherer Fertilität zu rechnen.

Schafe; Zuchtstandard; Geschlechtsreife; Brunst; Fruchtbarkeit; Vergleich; Erblichkeit und Selektion

Adresa autora:

Doc. dr. ing. Bora Čumlivski, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze, stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikováním článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

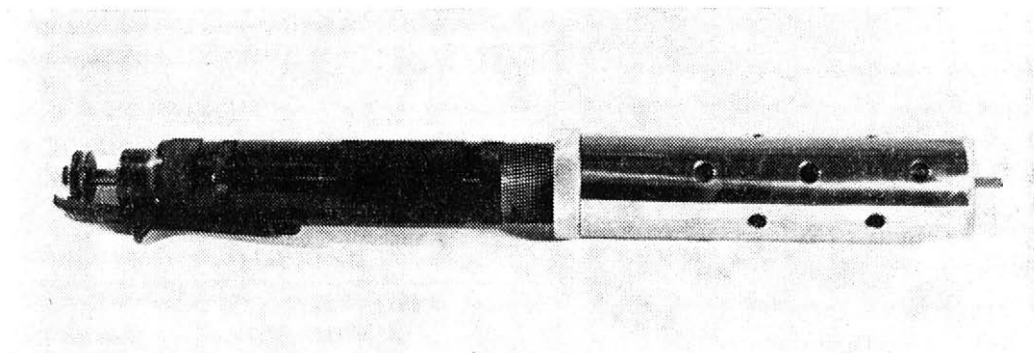
1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) **Název práce** — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů);
- b) **Jména autorů** se uvádějí bez titulu se zkratkou křestního jména;
- c) **Úvodní stať** — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky;
- d) **Materiál a metoda** — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat;
- e) **Výsledky** — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění;
- f) **Diskuse** — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům, které je ovlivňují;
- g) **Literatura** — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka, před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.; u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka), rok vydání;
- h) **Souhrn** — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech;
- i) **Klíčová slova** — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) **Adresa autora (autorů)** — uvádí se plná jména, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSČ.

STRELNÝ PRÍSTROJ NA ODOBERANIE TKANÍV ZO ŽIVÝCH ZVIERAT

V poslednej dobe sa problému odberu tkanív, hlavne svalov, venuje značná pozornosť najmä v súvislosti so štúdiom rastových procesov v tkanivách a orgánoch hospodárskych zvierat ako aj pri detekcii kvalitatívnych procesov a zmien, ktoré v nich prebiehajú.



1. Celkový pohľad na strelný prístroj na odoberanie tkanív zo živých zvierat

Strelný prístroj na odoberanie tkanív zo živých zvierat, ktorý je zobrazený na obr. 1, bol vyvinutý na VÚŽV v Nitre. Bol vyrobený adaptáciou jatočného strelného prístroja a zodpovedá svojou základnou konštrukciou tomuto klínovému strelnému aparátu. Bola vyhotovená biopsická kanyla, ktorá je rozoberateľne spojená s predĺženým strelným klínom. Na prednom konci biopsickej kanyly je ostrie a špeciálne vyhotovený rezný nástroj — nôž, ktorý je pohyblive pripevnený čapom v kanyle.

Biopsická kanyla je chránená ochrannou trúbkou s bajonetovým nasadcom, pripevnenou na telo jatočného strelného prístroja.

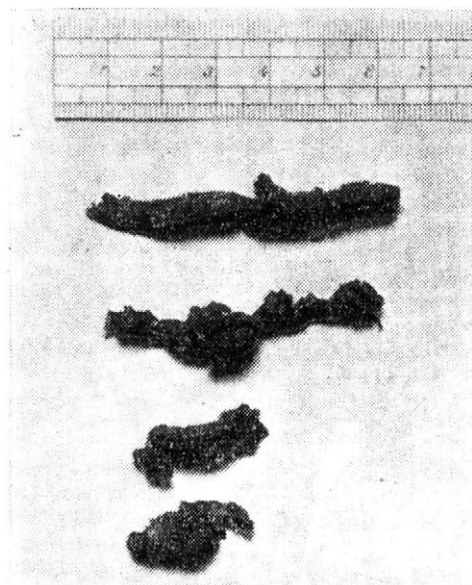
Funkčný princíp prístroja na odber biopsie spočíva v tom, že biopsická kanyla je nábojom nastrelená do skúmaného tkaniva (svalového); až do určenej hĺbky nastavenej závitnicovým krúžkom na ochrannej podpernej trúbke. Pritom sa kanyla naplní vykrojeným tkanivom a stlačený vzduch uniká cez ovzdušňovacie otvory v kanyle. Súčasne odreže nôž skúšobnú vzorku tkaniva a vyberie biopsat z tkaniva.

Pred použitím masa prístroj nabije nábojom 9 × 15 K Kerner systém. Nasadí sa na odvlásnené a dezinfikované miesto na zvierati, spúšťou sa uvoľní zapalovanie náboja a vzorka je pomocou biopsickej kanyly úderovite odobraná.

Po odstránení ochrannej trúbky sa uvoľní biopsická kanyla od klínu jatočného strelného prístroja a vzorka sa z kanyly vytlačí.

Vzorka môže byť odobraná z hĺbky 1 až 10 cm z ktoréhokoľvek miesta na zvierati. Hĺbka odberu sa nastavuje podpernou ochrannou

trubkou. Veľkosť odobratej vzorky vystačí na bežné biochemické a histologické analýzy. Na obr. 2 je ukážka rôznej veľkosti odobratých vzoriek zo svalového tkaniva. Na obrázku vidieť len svalové tkanivo, koža bola odstránená, veľkosť vzorky sa pohybuje od 2 do 6 cm. Nedostatkom prístroja je to, že poškodzuje kožu u hovädzieho dobytku a krupon u ošípaných. V koži, resp. krupóne ostávajú otvory zhruba 1×1 cm, ktoré sa v ďalšom vývoji zacelia. Preto sa počíta s využitím prístroja len pre výskumné účely.



2. Vzorky svaloviny odobrané strelným prístrojom z *musculus rectus femoris* HD

Na VÚŽV v Nitre sme overili prístroj na hovädzom dobytku i ošípaných. Vzorky sme odoberali na výkrmových býčkoch z *musculus longissimus dorsi* a z *musculus rectus femoris* a podobne aj u ošípaných. Z odobratých vzoriek boli zhotovené histologické preparáty na histologické a histochemické vyšetrenia. Odber sme uskutočnili asi na 100 kusoch zvierat.

Výhodnosť prístroja spočíva najmä v tom, že umožňuje rýchly a bezpečný odber vzoriek. Pri tradičnom ručnom odbere sa musí zviera fixovať a odoberanie spôsobuje zvieraťu bolesť, pretože odber trvá 10 až 15 min. Pri použití prístroja nieje potrebné zviera fixovať a vlastný odber trvá niekoľko sekúnd, pričom zviera ostáva kludné a odber vzorky skoro nepozná.

V podmienkach nášho ústavu využívame prístroj pre odoberanie vzoriek zo živých výkrmových zvierat za účelom štúdia rastových procesov vo svalovom tkanive a na histologické a histochemické vyšetrenia svaloviny.

Ing. Vladimír Foltys, ing. Štefan Páleník, CSc.
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

KRÁTKÉ SDĚLENÍ

EXPLOATACE HYBRIDNÍCH JALOVIC K PRVÉ PRODUKCI MLÉKA PO DVOJÍM OTELENÍ VE VĚKU 28 AŽ 32 MĚSÍCŮ

V rámci dlouhodobého programu vytváření specializovaných užitkových typů skotu byly na Vysoké škole zemědělské v Brně zkoumány možnosti zvyšování produkce telat a zkracování neproduktivního života dojnice časným otelením. Autoři [K a h o u n, Z e m á n e k, 1974, 1976, 1977, 1978, 1979a, b, c] došli k závěru, že jalovice českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu, jakož i šest sledovaných užitkových typů ze systému dvojplemenného střídavého křížení uvedených plemen je možno z hlediska růstových schopností i tělesných dimenzí využívat k časnému telení již od 20 měsíců věku.

I. Pohlavní dospělost a růst jalovic různých užitkových typů

Užitkový typ	Procento ČN	1. říje		Průměrný denní přírůstek (g) od narození do	
		věk (dnů)	ž. hmotnost (kg)	180 dnů	360 dnů
ČS	—	270	289	728	793
ČN	100,0	280	285	856	857
F ₁	50,0	270	269	795	845
F ₁₀	25,0	254	281	930	930
F ₁₀₁	62,5	282	286	847	888
F ₁₁₀	37,5	290	283	748	856
F ₁₀₁₀	31,2	310	304	783	861
F ₁₀₁₀₁	65,6	302	288	813	868

ČS = český strakatý skot, ČN = černostrakatý nížinný skot

Vážným problémem intenzivní plemenitby u našich plemen i specializovaných užitkových typů je korelace mezi věkem v době prvního telení a produkcí mléka za laktaci [K a h o u n, Z e m á n e k, 1979d, e, f]. Zjištěná fakta o pohlavní dospělosti a růstových schopnostech jalovic [tab. I] jsou jedním z podkladů vytvořené hypotézy o možné kombinaci výhod dvojího časného telení se zajištěním vysoké dojivosti, nadprůměrné produkce masa na jednu dojnici a snížení nákladů na obnovu stáda u hybridní populace plemenic.

Na VŠZ v Brně probíhá experiment využívající u sledovaných užitkových typů možnost inseminace jalovic již v první říji hybridním plemením, jehož potomstvo o nízké živé hmotnosti při narození může odstranit nebezpečí komplikací při porodech. Otelené jalovice nejsou využívány

k produkci mléka, ale po krátkém období mezibřezosti zapouštěny tak, aby druhé otelení bylo dosaženo ve věku 28 až 32 měsíců. Autoři experimentu očekávají, že užitkové typy po druhém otelení poskytnou mléčnou užitkovost, která bude v souladu s požadavky specializovaných chovů a racionální výrobou mléka v moderních technologických systémech.

Literatura

- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Developing specialized commercial types of cattle in the system of rotational crossing. I. congresso mundial de genetica aplicada a la produccion ganadera. Madrid 1974, s. 755-760.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Výzkum metod užitkového křížení při vytváření vhodného typu skotu pro chovy specializované na produkci mléka a výkrm [Dílčí závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1976, s. 45.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální užitkové křížení jako intenzifikační faktor v chovu skotu. In: Sborník Užitkový typ ve vztahu k produkci skotu. Praha, ČSVTS 1977, s. 22-33.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Zootechnické aspekty zvyšování výroby mléka intenzifikační plemenitby. In: Sborník Chovatelské a ekonomické problémy velkovýroby v chove HD. Košice, ČSVTS 1978.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Výzkum vhodnosti jalovic různých užitkových typů pro časně telení z hlediska růstových schopností a tělesného rámce. In: Sborník VŠZ Brno, 27, 1979a, č. 2.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Tělesné rozměry a živá hmotnost jalovic v době pohlavní dospělosti. In: Sborník VŠZ Brno, 27, 1979b (v tisku).
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Pohlavní dospělost a růst jalovic. Živočišná Výroba, 24, 1979c (v tisku).
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Výzkum vhodnosti jalovic různých užitkových typů pro časně telení z hlediska mléčné produkce v I. laktaci. Živočišná Výroba, 24, 1979d (v tisku).
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Mléčná užitkovost krav v I. laktaci. Živočišná Výroba, 24, 1979e (v tisku).
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Mléčná užitkovost do pěti let věku. Živočišná Výroba, 24, 1979f (v tisku).

Doc. ing. Jindřich Kahoun, CSc., ing. František Zemánek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Brno

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 2/1979 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu skotu.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je prof. dr. ing. J. K o -
p e c k ý.

Z obsahu vyjímáme :

D v o ř á č e k M., P i l á t Z., U r b a n F.: Krávy černostra-
katého nížinného plemene z Německé spolkové republiky
a jejich potomstvo ve stádech jižní Moravy

C h r e n e k J.: Mlieková úžitkovosť kríženíek slovenského
strakatého dobytká s rôznym dedičným podielom dojnej-
ších plemien

S u c h á n e k B., U l r y c h A., G o l d a J.: Mléčná užitko-
vost a dlouhověkost importovaných stád ayrshirského
a černostrakatého skotu

K a h o u n J., Z e m á n e k F.: Výzkum vhodnosti jalovic růz-
ných užitkových typů pro časně telení z hlediska mléčné
produkce v I. laktaci

B e r a n J.: Stupeň a příčiny vyřazování prvotelek při vytvá-
ření vhodného typu dojníc pro velkovýrobní technologii

M i k š í k J., K a d e č k a J.: Mléčná užitkovost na I. laktaci
u inbredních krav českého strakatého skotu

M á c h a J., M a š e k N., D v o ř á k J., K o v á č í k P.: Va-
riabilita tvarových vlastností vemene u různých plemen
a kříženců skotu

Ž u p k a Z., Š a f á ř P., H a j d a J., H o m o l a S.: Změny
ve velikosti generačního intervalu v úseku otci-synové
a matky-synové v populaci skotu v ČSR v letech 1967 až
1976

P ř í b y l J.: Model optimalizace struktury populace skotu

Vážení čtenáři,

upozorňujeme Vás, že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství vydává Studijní informaci v řadě Základní vědy v zemědělství s názvem

INBRÍDING A HETEROZE U ZVÍŘAT

Objednávky vyřizuje Ústav vědeckotechnických informací
pro zemědělství, odbyt a propagace,
Slezská 7, 120 56 Praha 2

OBSAH

Bellér I., Flak P., Ďurečko J.: Závislost medzi mliečnou produkciou dojníc a rastom telesných rozmerov u ich synov	1
Moskal V.: Testace čistokrevných prasat a hybridů v produkčních znacích	13
Poděbradský Z., Vítek M.: Sledování růstu zvířat během výkrmu na příkladu výkrmu prasat	25
Mašek N., Kuciel J., Pospíchal L.: Genetická analýza objemu filtrovaného ejakulátu a koncentrace spermií u kanců v inseminaci	37
Bulla J., Zelník J., Poltársky J., Granát J., Chrástina J.: Biopsia svalstva a tuku u ošípaných	47
Pour M., Hovorka F.: Hodnota pH ₁ jako ukazatel kvality masa jatečných prasat	57
Čumlivski B.: Plemenný standard reprodukčních vlastností ovcí plemene zušlechtěná šumavka	65

AKTUALITY

Foltys V., Páleník Š.: Strelný prístroj na odoberanie tkanív zo živých zvierat	75
--	----

KRÁTKÉ SDĚLENÍ

Kahoun J., Zemánek F.: Exploatace hybridních jalovic k první produkci mléka po dvojím otelení ve věku 28 až 32 měsíců	77
---	----

СОДЕРЖАНИЕ

Беллер И., Фляк П., Дюреčko Й.: Зависимость между молочной продукцией коров и ростом телесных промеров их сыновей	11
Москал В.: Испытания продуктивных признаков чистопородных и гибридных свиней	23
Подебрадски З., Витек М.: Изучение роста животных в ходе откорма на примере откорма свиней	35
Машек Н., Куциел Й., Поспихал Л.: Генетический анализ объема фильтрованного эякулята и концентрации сперматозоидов у хряков при искусственном осеменении	44
Булла Й., Зелник Я., Полтарски Я., Гранат Я., Храстина Й.: Биопсия мышечной ткани и жира у свиней	55
Поур М., Говорка Ф.: Значение pH ₁ показатель качества мяса убойных свиней	63
Чумливски Б.: Породный стандарт воспроизводительных свойств овец улучшенной шумавской породы	72

CONTENTS

Bellér I., Flak P., Ďurečko J.: A Relationship between Milk Efficiency of Dairy Cows and the Growth of Body Dimensions of their Sons	11
Moskal V.: Tests of Production Traits of the Pureblooded and Hybrid Pigs	23
Poděbradský Z., Vítek M.: Study of the Growth of Animals during Fattening on the Example of Pigs	35
Mašek N., Kuciel J., Pospíchal L.: Genetical Analysis of the Volume of Filtered Ejaculate and Sperm Concentration in Boars Used for Insemination	45
Bulla J., Zelník J., Poltársky J., Granát J., Chrástina J.: Muscle and Fat Biopsy in Pigs	56
Pour M., Hovorka F.: pH ₁ Value as an Index of Slaughter Pig Meat Quality	64
Čumlivski B.: Breeding Standard of Reproduction in the Improved Shumava Sheep Breed	72

Bellér I., Flak P., Ďurečko J.: Beziehungen zwischen der Milchproduktion von Milchkühen und dem Wachstum von Körpermaßen bei ihren Söhnen	12
Moskal V.: Testen von Reinblutschweinen und Hybriden in Bezug auf Produktionsmerkmale	23
Poděbradský Z., Vitek M.: Untersuchung des Wachstums von Tieren während der Mast am Beispiel der Schweinemast	36
Mašek N., Kuciel J., Pospíchal L.: Genetische Analyse des Volumens vom filtrierten Ejakulat und der Spermienkonzentration bei Ebern in künstlicher Besamung	45
Bulla J., Zelník J., Poltársky J., Granát J., Chrastina J.: Muskulatur- und Fettbiopsie bei Schweinen	56
Pour M., Hovorka F.: pH ₁ -Wert als Kennziffer der Fleischqualität bei Schlachtschweinen	64
Čumlivski B.: Zuchtstandard für Reproduktionseigenschaften bei Schafen der Veredelten Böhmerwalder Rasse	73