

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

7

ROČNÍK 18 (XLVI)
PRAHA
ČERVENEC 1973
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. 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 Институт научно-технической информации. 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 Institute of Scientific and Technical Information. 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

DYNAMIKA ČERVENÉHO KREVNÍHO OBRAZU U PRVOTELEK V SOUVISLOSTI S PORODEM

Z. FRAIS

FRAIS Z. (Agricultural College, Brno). *The Dynamics of the Red Blood Count in Cows Calving for the First Time in Connection with the Delivery*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 489-500, 1973.

Investigated were the changes in the red blood count of 36 primiparous cows of Bohemian pied breed in the course of the last 4 weeks of gravidity and 6 weeks after calving. Altogether 203 blood samples were examined, in which the number of erythrocytes, the quantity of hemoglobin, the percentage of hematocrit, the mean hemoglobin content of red blood corpuscles, the mean hemoglobin concentration, and the mean volume of a red blood corpuscle were investigated. The results obtained were processed by means of variation statistics. — 1. The average values of the number of erythrocytes revealed a rising tendency before calving and the rising followed also after calving. The lowest measured value of 6.25 ± 0.73 mil. was ascertained 4 ing delivery there occurred a rising to $35.9 \pm 2.97\%$ one week before calving. A slight stagnation of the rising curve was found 2 weeks before calving. — 2. The hemoglobin content increased from the value of 11.33 ± 0.83 g 4 weeks before calving to 12.19 ± 0.84 g six weeks after calving. — 3. The percentage of hematocrit slightly decreased from the original value of $34.8 \pm 3.32\%$, ascertained 4 weeks before calving, to $34.08 \pm 3.83\%$ two weeks before calving, correspondingly with the number of erythrocytes. Together with the approaching delivery there occurred a rising of $35.9 \pm 2.97\%$ one week before calving and the highest measured value of $36.36 \pm 3.58\%$ six weeks after calving. — 4. The mean hemoglobin content of a red blood corpuscle decreased from the value of 17.79 ± 2.46 pg ascertained 4 weeks before calving to the value of 16.76 ± 1.52 pg ascertained one week before calving. After calving there followed a rising up to 17.18 ± 2.30 pg three weeks after calving. It did not however, reach the values ascertained 4 weeks before calving. — 5. The mean hemoglobin concentration reached the lowest value of 32.79 ± 2.45 g 100 four weeks before calving and the highest value of 33.7 ± 1.97 g 100 three weeks after calving. — 6. The mean volume of red corpuscles showed a gradual decreasing together with approaching calving from the value of 54.06 ± 6.70 μm^3 four weeks before calving down to the value of 50.22 ± 6.42 μm^3 one week before calving. One week after calving there occurred a short-term increasing to the value of 52.4 ± 5.98 μm^3 , followed by a decrease, which, however, did not approach the values ascertained in the pre-calving period. red blood corpuscles; primiparous dairy-cows; calving; cattle hematology; the puerperium of cattle

Zvyšování užitkovosti hospodářských zvířat a její udržování na optimální úrovni je podmíněno rozmnožovacím procesem, s nímž produkce souvisí buď přímo v podobě mléka, masa a jejich derivátů nebo nepřímě ve formě zabezpečování rigorózního obratu stáda.

Gravidita, porod a puerperium jsou tedy v životě samice tím nejdůležitějším obdobím, kdy se rozhoduje o užitkovosti hospodářských zvířat. Tato období však kladou na organismus vysoké nároky a je proto na odbornících, jimž je živočišná výroba svěřena, aby zabezpečili životní podmínky zvířat na úrovni, kdy enormní laktace a rychlý sled porodů by mohly být pokládány za fyziologické projevy moderního domácího zvířete.

Intenzifikace v chovu skotu směřuje mj. také k prodlužování produkčního věku krav v tom smyslu, že jalovice jsou připouštěny časněji než tomu bylo dosud. V této souvislosti vyvstává otázka, do jaké míry je zatěžován organismus mladého zvířete při zabřeznutí, porodu a první laktaci a zda toto rané zabřeznutí nebude mít vliv na celoživotní užitkovost.

Jednou z objektivních metod, dávající odpověď jaká je reakce organismu na vnější a vnitřní vlivy, je hematologie se svou širokou paletou vyšetřovacích metod.

V předložené práci podáváme výsledky vyšetření krevního obrazu u krav primipar českého strakatého plemena, v období 4 týdnů před porodem do 6 týdnů po porodu, prakticky do doby předpokládané první postpartální inseminace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při studiu hematologie skotu ve vztahu k reprodukčnímu cyklu byly některými autory zjištěny významnější změny krve během březosti, porodu a puerperia (Moberg 1955, Straub a kol. 1959, Schmidt 1947, Smith 1959, Seils 1962, Lebeda 1963, Elečko 1964, Pravda 1966, Kudláč 1971, aj.). Na rozdíl od hematologie humánní nebyla dynamika krevního obrazu sledována během celého reprodukčního procesu (Storkebaum 1951).

O erytopenii a snižování hladiny hemoglobinu v souvislosti s postupující graviditou referuje řada prací (Comolle 1958, Nikitin 1956, Elečko 1964, Pravda 1966). Obsáhlejší studii krevních změn v období gravidity, porodu a puerperia podává Elečko (1964), který vyšetřoval ve 14denních intervalech gravidní a negravidní krávy. Tento autor zjistil, že ve druhé polovině gravidity a před porodem dochází postupně k úbytku množství erytrocytů a hemoglobinu.

Tento pokles lze pozorovat i v době porodu a puerperia. Současně byla pozorována rychlejší sedimentace. Toto zrychlení sedimentace je způsobeno podle Elečka (1964) vlivem snížení hematokritové hodnoty krve, úbytku erytrocytů a hemoglobinu, k nimž při graviditě skotu běžně dochází. Že úbytek množství hemoglobinu při vysokém stupni gravidity krav může u nedostatečně živěných zvířat kladně korelovat s vlivy nutričními, dokázal Lebeda (1963), jenž se v rámci studia vlivu zimní a letní krmné dávky na krevní bílkoviny zabýval sezónní dynamikou hladiny hemoglobinu u dvou stád dojnic. Zjistil, že nejmenší množství hemoglobinu ($\approx 10,85 \text{ g}\%$) měla zvířata v prosinci, kdy byl zaznamenán nejvyšší počet zaprahých, tj. vysokobřezích krav.

V literatuře se však objevují i práce, které referují o zvýšení množství erytrocytů a hemoglobinu u vysokobřezích krav (Kušner 1938).

Prevážná většina autorů, kteří mluví o klesající tendenci výše uvedených krevních hodnot (hemoglobin, erytrocyty), spojuje tuto skutečnost s výživou zvířat. Čím je výživa zvířat nedostatečnější, ať již po stránce kvantitativní či kvalitativní, a čím větší je úbytek živé váhy, tím je i pokles hodnot červeného krevního obrazu výraznější (Pravda 1966, Hojovcová a Pravda 1967).

Vzhledem k tomu, že práce uvedených autorů se týkají dospělých krav a že v dostupné literatuře jsme se nesetkali s podobnou tematikou, řešenou u krav primipar, vytkli jsme si za úkol zabývat se tímto problémem u vysokobřezích jalovic, se zvláštním zřetelem na první laktaci, která je bezesporu největším zatížením v reprodukčním cyklu každé plemence.

MATERIÁL A METODIKA

Ve třech JZD, prostých tuberkulózy, brucelózy a leukózy skotu, byla vybrána vyrovnaná skupina 36 vysokobřezích jalovic českého strakatého plemene. Hospodářství měla velmi dobrou úroveň pokud se týká ustájení a krmení zvířat. Hematologické vyšetření bylo prováděno od začátku listopadu 1970 do konce března 1971 za konstantních krmivových podmínek. U každého zvířete bylo provedeno 6 odběrů krve z *vena jugularis lege artis* v tomto pořadí: čtyři, dva a jeden týden před porodem a jeden, tři a šest týdnů po porodu. Zvířata byla přibližně stejného stáří, stejné váhové kategorie a přibližně stejné mléčné produkce. Před pokusem, v průběhu pokusu a při ukončení sledování byla vážena. Výživný stav byl u všech zvířat velmi dobrý.

Byly sledovány tyto hodnoty červeného krevního obrazu: počet erytrocytů (Er), obsah hemoglobinu (Hb), procento hematokritu (HK), střední hemoglobinový obsah červených krvinek (SHO), střední hemoglobinová koncentrace (SHK) a střední objem červené krvinky (SO). Červené krvinky byly počítány v Bürkerově komůrce po naředění Hayemovým roztokem, hemoglobin stanoven elektrofotometricky, hematokritová hodnota zjišťována pomocí odstředivky Janetzki TH 11, délka pipet 50 mm, (16 000 ot/min/2 min), SO, SHO a SHK podle příslušných vzorců. Výsledky byly variačně statisticky vyhodnoceny.

VÝSLEDKY

Ve sledovaném období od 4 týdnů před porodem do 6 týdnů po porodu bylo zjištěno, že hodnoty červeného krevního obrazu krav primipar se mění.

Průměrný počet červených krvinek z výchozí hodnoty 6,25 mil/cm³, naměřené 4 týdny před porodem, stoupl týden před porodem na 6,97 mil. Na přibližně stejné úrovni setrval do 3. týdne po porodu, kdy došlo opět k mírnému vzestupu.

Rovnoměrně vzestupnou křivku bylo možno zaznamenat u obsahu hemoglobinu. Z hodnoty 11,33 g, naměřené 4 týdny před porodem, se množství hemoglobinu zvýšilo na 12,19 g v době 6 týdnů po porodu.

U hematokritu, z výchozí hodnoty 34,8 % 4 týdny před porodem, klesal jeho procento na 34,08 v období 14 dnů před porodem. V období od dvou týdnů před porodem do jednoho týdne po porodu lze sledovat vzestupnou křivku hematokritu (34,08—35,9 %). Nejvyšší průměrné hodnoty hematokritu byly zaznamenány u našeho souboru krav v době 6 týdnů po porodu (36,36 %).

Střední hemoglobinový obsah s blížícím se porodem klesal z výchozí hodnoty 17,79 pg, naměřené 4 týdny před porodem, na hodnotu 16,76 pg, zjištěnou týden před porodem. V prvním týdnu po porodu byla dosažena hodnota 17,1 pg, která se udržela po celé další období sledování.

Střední hemoglobinová koncentrace měla vlnu poklesu od 2. týdne před porodem do 3. týdne po porodu. Nejnížší hodnoty byly zjištěny týden po porodu, a to 32,8 g%, obdobně jako na začátku pokusu ve 4 týdnech před porodem. V období 2. týdne před porodem a 3.—6. týdne po porodu byly hodnoty nejvyšší (33,62 g%, 33,7 g%, 33,62 g%).

Střední objem červené krvinky ve sledovaném období kolísal. Z hodnoty 54,06 μm³, naměřené 4 týdny před porodem, nastalo kontinuální zmenšování SO až na hodnotu 50,22 μm³, zjištěnou týden před porodem. K mírnému zvýšení této hodnoty došlo v prvním týdnu po porodu (52,4 μm³). Ve 3. týdnu po porodu byla naměřena nejnížší hodnota 49,0 μm³ a v 6. týdnu po porodu hodnota 50,9 μm³.

I. Hodnoty červeného krevního obrazu v intervalech daných metodikou. — The values of the red blood count in the intervals required by the applied method

4 týdny před porodem

	Er	Hb	HK	SHO	SHK	SO
Aritmetický $\bar{x}$	6,52	11,33	34,80	17,79	32,79	54,06
σ	$\pm 0,73$	$\pm 0,83$	$\pm 3,32$	$\pm 2,46$	$\pm 2,45$	$\pm 6,70$
$V \%$	11,21	7,38	9,55	13,86	7,48	12,41
n	36	36	36	36	36	36

2 týdny před porodem

	Er	Hb	HK	SHO	SHK	SO
Aritmetický $\bar{x}$	6,68	11,49	34,08	17,20	33,62	51,16
σ	$\pm 0,74$	$\pm 1,47$	$\pm 3,83$	$\pm 1,94$	$\pm 2,76$	$\pm 4,63$
$V \%$	11,08	12,85	11,24	11,29	8,23	9,07
n	34	34	34	34	34	34

1 týden před porodem

	Er	Hb	HK	SHO	SHK	SO
Aritmetický $\bar{x}$	6,97	11,64	34,84	16,76	33,44	50,22
σ	$\pm 0,68$	$\pm 0,86$	$\pm 2,95$	$\pm 1,52$	$\pm 2,23$	$\pm 6,42$
$V \%$	9,82	7,44	8,49	9,08	6,69	12,79
n	33	33	33	33	33	33

1 týden po porodu

	Er	Hb	HK	SHO	SHK	SO
Aritmetický $\bar{x}$	7,01	11,80	35,90	17,10	32,80	52,40
σ	$\pm 0,82$	$\pm 1,10$	$\pm 2,97$	$\pm 1,58$	$\pm 2,57$	$\pm 5,98$
$V \%$	11,72	9,37	8,28	9,27	7,85	11,42
n	34	34	34	34	34	34

3 týdny po porodu

	Er	Hb	HK	SHO	SHK	SO
Aritmetický $\bar{x}$	6,99	11,90	35,50	17,18	33,70	49,00
σ	$\pm 0,57$	$\pm 0,55$	$\pm 4,20$	$\pm 2,30$	$\pm 1,47$	$\pm 2,04$
$V \%$	8,29	4,63	11,86	13,41	4,37	4,17
n	33	33	33	33	33	33

6 týdnů po porodu

	Er	Hb	HK	SHO	SHK	SO
Aritmetický $\bar{x}$	7,16	12,19	36,36	17,13	33,62	50,90
σ	$\pm 0,63$	$\pm 0,84$	$\pm 3,58$	$\pm 1,37$	$\pm 2,16$	$\pm 3,95$
$V \%$	8,88	6,91	9,85	8,04	6,44	7,77
n	33	33	33	33	33	33

σ — směrodatná odchylka $V \%$ — variační koeficient n — počet případů

V předložené práci jsme se zabývali dynamikou červené krevní složky u krav primipar v období od 4 týdnů před porodem do 6 týdnů po porodu. Na základě studia dostupné literatury lze konstatovat, že podobná problematika byla dosud sledována jen u krav pluripar.

Autoři, zabývající se dynamikou krevních změn v době gravidity u krav (Morris 1944, Marek a Moczy 1951, Comolle 1958, Elečko 1964, Pravda 1966) uvádějí, že s přibývajícím březostí dochází k mírnému poklesu množství červených krvinek, přičemž největší pokles byl zaznamenán 36 hodin po porodu. Obdobně dochází i k snížení hladiny hemoglobinu.

Výsledky naší práce však ukazují, že u sledovaného souboru 36 krav primipar byl zjištěn postupný vzestup počtu erytrocytů od 4 týdnů před porodem do 6 týdnů po porodu. Analogicky se zvyšováním počtu erytrocytů vykazoval ve sledovaném období stoupající tendenci i hemoglobin (obr. 1 a 2).

Nejnižší hodnoty hematokritu byly naměřeny dva týdny před porodem. V dalším období byla zaznamenána stoupající tendence s mírným poklesem ve 3. týdnu po porodu. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny 6 týdnů po porodu, to je v době, kdy končilo sledování (obr. 3).

Poněkud odlišný průběh měla křivka středního hemoglobinového obsahu červené krvinky (SHOO). S blížícím se porodem docházelo k poklesu, přičemž nejnížší hodnota byla naměřena týden před porodem. Po porodu nastalo zvýšení, avšak nebyla dosažena hranice zjištěná před porodem (obr. 4).

K podobnému snížení před porodem, který byl zaznamenán u SHO, došlo i u střední hemoglobinové koncentrace (SHK). Nejnižší hodnoty byly naměřeny týden po porodu (obr. 5).

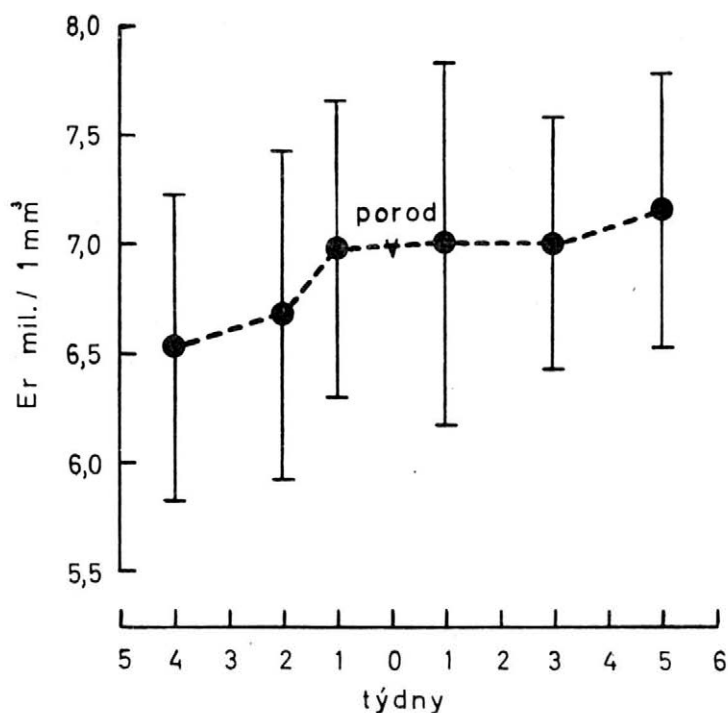
U středního objemu červené krvinky (SO) bylo zaznamenáno snížení hodnot postupně s blížícím se porodem. Týden po porodu nastalo krátkodobé zvýšení a v dalším období pokračoval pokles (obr. 6).

Výsledky získané u SHK, SHO a SO nemůžeme srovnat s výsledky jiných autorů, protože se převážně zabývali pouze hodnotami množství erytrocytů a hemoglobinu.

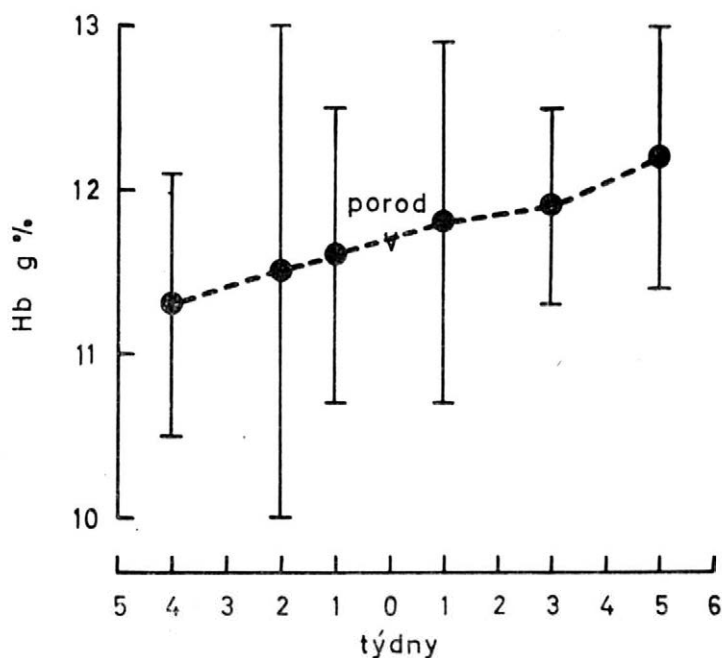
Skutečnost, že námi získané výsledky nevykazují snížení jak v počtu červených krvinek, tak v množství hemoglobinu, souhlasí se závěry Elečkovi (1966), který u jedné skupiny krav sledoval krevní změny v jednodenních intervalech 14 dnů před porodem a 14 dnů po porodu. U této skupiny krav rovněž nezjistil výrazné snížení hodnot hemoglobinu a počtu erytrocytů před porodem, jak popisují někteří z výše uvedených autorů.

V jedné ze starších prací Kušnerových (1938), kterou jsme uvedli v přehledu literatury, bylo referováno o zvyšování množství erytrocytů a hemoglobinu u březích a zejména u vysokobřezích krav. Tyto změny v krevním obrazu březích krav jsou Kušnerem vysvětlovány jako výsledek fyziologické adaptace organismu intenzivnějším oxidačním procesům, nezbytným k zabezpečení energetických potřeb rychle rostoucího plodu.

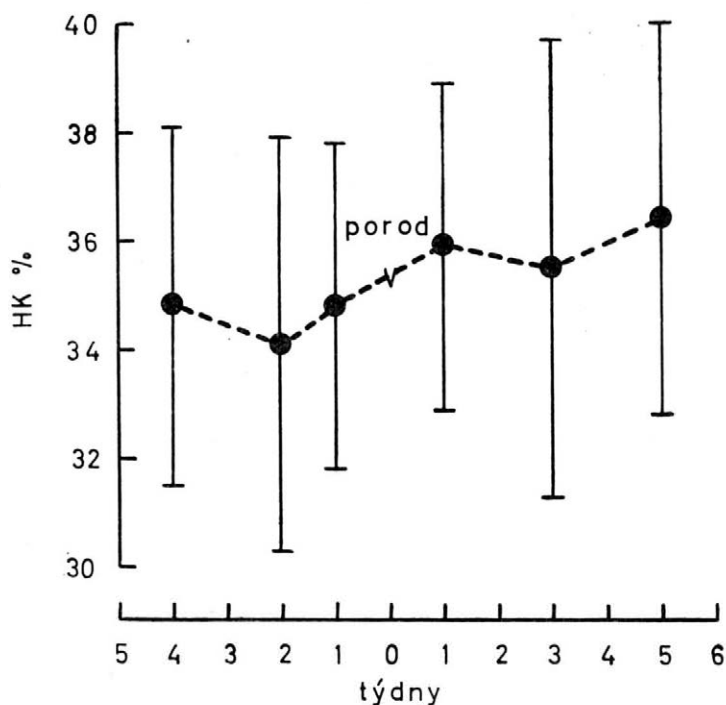
Již v metodice, při charakterizování souboru sledovaných zvířat bylo uvedeno, že všechna zvířata byla v dobrém až výborném výživném stavu. Lebeda (1963) dokázal, že úbytek množství hemoglobinu při vysokém stupni gravidity krav kladně koreluje s vlivy nutričními, což se zvláště výrazně projevuje u podvyživených zvířat. Podobné závěry vyslovuje i Pravda (1966).



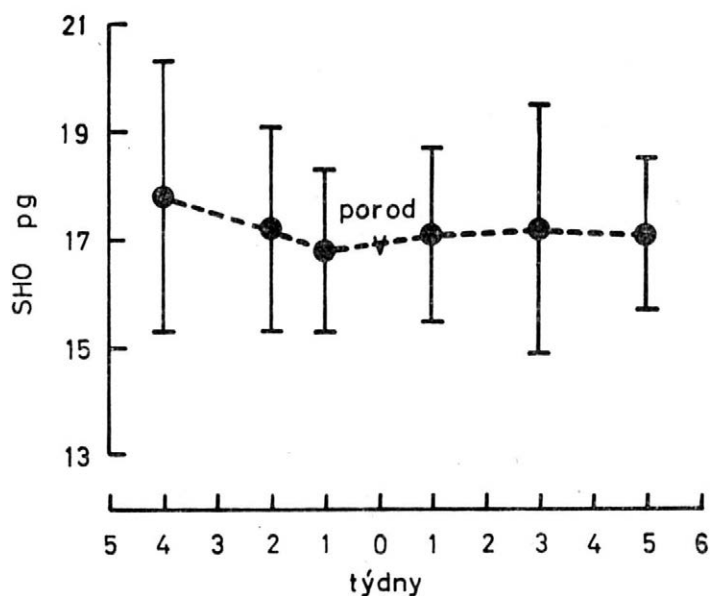
1. Hladina erytrocýtů ve sledovaném období. — The erythrocyte level in the examined period



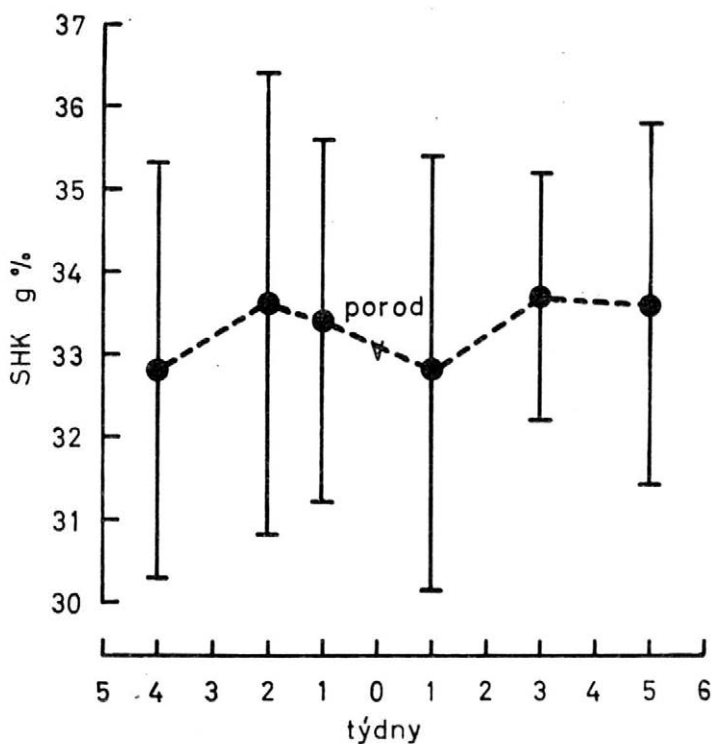
2. Hodnoty hemoglobinu v erythrocytech. — The hemoglobin values in the erythrocytes



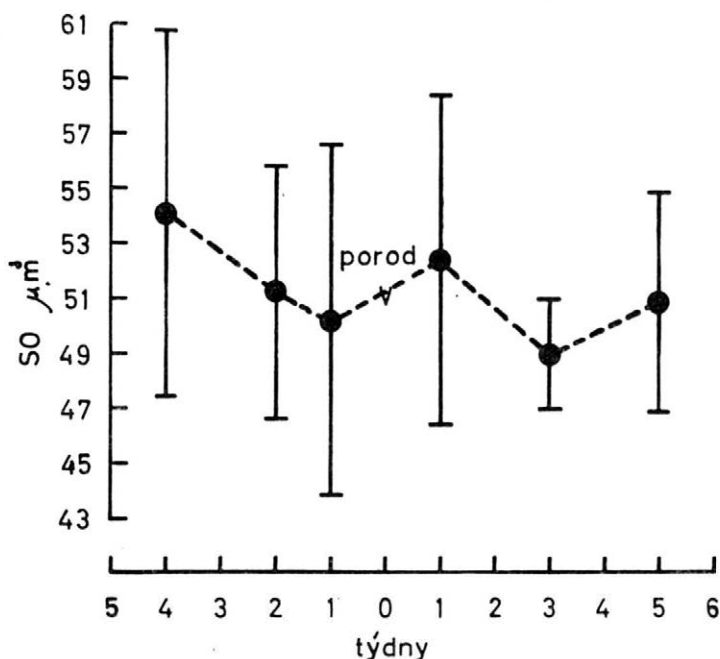
3. Průměrné hematokritové hodnoty. — Average hematocrit values



4. Hemoglobinový obsah červené krvinky. — The hemoglobin content of a red blood corpuscle



5. Střední hemoglobinová koncentrace. — Mean hemoglobin concentration



6. Hodnoty středního objemu červené krvinky. — The values of the mean volume of a red blood corpuscle

Vliv základních nutritivních faktorů při studiu různých odchylek krevního obrazu skotu ověřili rovněž Schmidt (1947), Smith (1959) a Seils (1962), kteří ve svých pracech zdůrazňují primární význam u těchto exogenních činitelů při vzniku změn některých složek krve za podvýživy skotu. Nedostatek živin, především bílkovin a minerálních látek v krmné dávce, vede u skotu — podle závěrů výše uvedených autorů — zpravidla k dlouhodobým změnám ve formě úbytku nejprve v červeném, později i v bílém krevním obrazu.

Vycházíme-li z údajů výše uvedených autorů, můžeme dedukovat, že poněkud opačný výsledek v hodnotách množství červených krvinek a množství hemoglobinu, které byly zjištěny u našeho souboru krav primipar, byl v kladné korelaci s jejich výborným výživným stavem a velmi dobrou úrovní hygieny ustájení.

Vzhledem k tomu, že hodnoty červeného krevního obrazu byly měřeny v delších časových intervalech, což bylo záměrně dáno metodikou práce, nebyly zachyceny jednodenní výkyvy v červené krevní složce v těsné blízkosti vlastního porodu, jak je popisuje např. Elečko (1966). Předložená práce tedy po této stránce doplňuje obdobné studie u krav, i když byla pozornost soustředěna na krávy primiparní, u nichž nebyla podobná tematika řešena.

Jsme toho názoru, že sledování krevního obrazu nejen u skotu, ale i jiných hospodářských zvířat v průběhu jejich reprodukčního cyklu nebo v průběhu nejrušnějších zátěžových situací, může se stát důležitým fyziologickým testem aktivní kontroly jejich zdraví.

Literatura

- COMOLLE C., 1958, Ein Beitrag zum Blutbild des Rindes zur Zeit der Geburt. Diss., Berlin.
- ELEČKO J., 1964, Změny krevního obrazu u krav v období gravidity, porodu a po porodu. Habil. práce, Košice, s. 240.
- HOJOVCOVÁ M., PRAVDA D., 1967, Příspěvek ke studiu krevních bílkovin a červené krevní složky při podvýživě skotu v průběhu březosti a krátce po porodu. Vet. med. 12, 2 : 93-99.
- KUDLÁČ E., 1971, Výskyt a vnitřní příčiny embryonální mortality u hospodářských zvířat. Veterinářství 8 : 339-343.
- KUŠNER Ch. F., 1938, Sostav krovi jakov, krupnogo rogatogo skota i ich gibridov v svjazi s geterozism gibridov. Doklady AN SSR 19 : 3.
- LEBEDA M., 1963, Vliv zimní a letní krmné dávky na krevní bílkoviny dojníc. Sborník VŠZ, Spisy vet. 9 : 131-137.
- MAREK J., MOCZY J., 1951, Lehrbuch der klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 4. vydání, Jena.
- MOBERG R., 1955, The White Blood Picture in Sexually Mature Female Cattle with Special Reference to Sexual Conditions. A Clinical Experimental Study. Thesis, Stockholm, Sweden, :65.
- MORRIS P. G. D., 1944, Blood picture of a cow during a normal pregnancy and parturition. Brit. Vet. J. 100 : 225.
- NIKITIN V. N., 1956, Gematologičeskij atlas sel'skochozjajstvennych i laboratornych životnych. Sel'choziz, Moskva.
- PRAVDA D., 1966, Současný stav a poslání bov. hematologie a hematologické hodnoty krve českého červenostrakatého skotu. Habil. práce, Brno, s. 450.
- SEILS H., 1962, Der Einfluß von Ernährung und Hygiene auf das Blutbild des Rindes. Mhft. Med. Vet. 2 : 118-121.
- SCHMIDT A., 1947, Der Einfluß der Ernährung auf das Blutbild des Rindes. Vet. Diss. Leipzig.
- SMITH I. M., 1959, The blood picture of normal zebu cows in Uganda. Brit. Vet. J., 115 : 89-96.

STORKEBAUM K., 1951, Blutbild klinisch gesunder nichttragender und tragender Rinder verschiedener Rassen. Vet. Med. Diss., Giessen.

STRAUB O. C., SCHALM O. W., HUGHES J. P., THEILEN G. H., 1959, Bovine hematology II. Effect of parturition and retention of fetal membranes on blood morphology. J. Am. Vet. Med. 135 : 618.

Došlo dne 21. 11. 1972

FRAIS Z. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Dynamika červeného krevního obrazu u prvotetek v souvislosti s porodem*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 489-500, 1973. Byly sledovány změny v červeném krevním obrazu u 36 krav primipar českého strakatého plemena v průběhu posledních 4 týdnů gravidity a 6 týdnů po porodu. Celkem bylo vyšetřeno 203 vzorků krve, u nichž byl sledován počet erytrocytů, množství hemoglobinu, procento hematokritu, střední hemoglobinový obsah červené krvinky, střední hemoglobinová koncentrace a střední objem červené krvinky. Výsledky byly variačně statisticky zpracovány. — 1. Průměrné hodnoty počtu erytrocytů vykazovaly stoupající tendenci před porodem a vzestup následoval i po porodu. Nejnížší naměřená hodnota $6,25 \pm 0,73$ mil. byla 4 týdny před porodem a nejvyšší $7,17 \pm 0,63$ mil. 6 týdnů po porodu. Mírná stagnace vzestupné křivky byla zjištěna 2 týdny před porodem. — 2. Obsah hemoglobinu se zvyšoval z hodnoty $11,33 \pm 0,83$ g 4 týdny před porodem na $12,19 \pm 0,84$ g 6 týdnů po porodu. — 3. Procento hematokritu z počáteční hodnoty $34,8 \pm 3,32\%$, naměřené 4 týdny před porodem, mírně klesalo na $34,08 \pm 3,83\%$ 2 týdny před porodem, souhlasně s počtem erytrocytů. S přibližující se porodem nastal vzestup na $35,9 \pm 2,97\%$ týden po porodu, s nejvyšší naměřenou hodnotou $36,36 \pm 3,58\%$ 6 týdnů po porodu. — 4. Střední hemoglobinový obsah červené krvinky klesl z hodnoty $17,79 \pm 2,46$ pg, naměřené 4 týdny před porodem, na hodnotu $16,76 \pm 1,52$ pg, naměřenou týden před porodem. Po porodu následoval vzestup až na $17,18 \pm 2,30$ pg 3 týdny po porodu. Nedosáhl však hodnoty naměřené 4 týdny před porodem. — 5. Střední hemoglobinová koncentrace měla nejnížší hodnoty $32,79 \pm 2,45$ g⁰/o 4 týdny před porodem a nejvyšší $33,7 \pm 1,97$ g⁰/o 3 týdny po porodu. — 6. Střední objem červené krvinky vykazoval postupné snižování s blížícím se porodem z hodnoty $54,06 \pm 6,70$ μm^3 4 týdny před porodem až na hodnotu $50,22 \pm 6,42$ μm^3 týden před porodem. Týden po porodu nastalo krátkodobé zvýšení na hodnotu $52,4 \pm 5,98$ μm^3 , poté následoval pokles, který však nedosáhl hodnot naměřených v předporodním období.

červené krvinky; dojnice prvotelky; porody skotu; hematologie skotu; puerperium skotu

ФРАЙС З. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Динамика красной картины крови у первотелок в связи с отелом. Животноводство (Прага) 18 (7) : 489-500, 1973.

У 36 первотелок чешской пестрой породы в течение последних 4 недель стельности и 6 недель после отела изучали изменения красной картины крови. Всего исследовано 203 образца крови на количество эритроцитов и гемоглобина, процент гематокрита, среднее гемоглобиновое содержание красного тельца, среднюю концентрацию гемоглобина и средний объем красного тельца. Результаты обрабатывали по вариационно-статистическому методу. — 1. Средние значения количества эритроцитов показывали восходящую тенденцию как до, так и после отела. Самое низкое значение $6,25 \pm 0,73$ млн. замерено за 4 недели до отела, а самое высокое $7,17 \pm 0,63$ млн. — спустя 6 недель после отела. Некоторый застой, восходящей кривой обнаружен за 2 недели до отела. — 2. Содержание гемоглобина возросло с $11,33 \pm 0,83$ г 4 недели до отела до $12,19 \pm 0,84$ г спустя 6 недель после отела. — 3. Процент гематокрита слабо пал с начального значения $34,8 \pm 3,32\%$ за 4 недели до отела до $34,08 \pm 3,83\%$ спустя 2 недели после отела, как и количество эритроцитов. С приближением отела это значение возросло до $35,9 \pm 2,97\%$, спустя неделю после отела максимальное значение достигло $36,36 \pm 3,58\%$ спустя 6 недель после отела. — 4. Среднее содержание гемоглобина в красном тельце пало с $17,79 \pm 2,46$ пг на 4-й неделе до отела до $16,76 \pm 1,52$ пг спустя неделю после отела. После отела следовало повышение до $17,18 \pm 2,30$ пг спустя 3 недели после отела, но оно не достигло значений, промеренных за 4 недели до отела. — 5. Самое низкое значение средней концентрации гемоглобина

($32,79 \pm 2,45 \text{ g}\%$) установлено за 4 недели до отела, а самое высокое ($33,7 \pm 1,97 \text{ g}\%$) — 3 недели после отела. — 6. Средний объем красного тельца по мере приближения отела пал с $54,06 \pm 6,70 \text{ }\mu\text{m}^3$ 4 недели до отела до $50,22 \pm 6,42 \text{ }\mu\text{m}^3$ неделю до отела. Спустя неделю после отела это значение возросло до $52,4 \pm 5,98 \text{ }\mu\text{m}^3$, а затем следовало понижение, которое, однако, не достигло значений в предродовый период.

красные тельца крови; первотелки; отелы; гематология крупного рогатого скота; послеродовой период крупного рогатого скота

FRAIS Z. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Dynamik des roten Blutbildes bei Erstlingskühen im Zusammenhang mit dem Geburt*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 489-500, 1973.

Bei 36 Erstlingskühen der Böhmisches Fleckviehrasse wurden die Veränderungen im roten Blutbild im Verlaufe der letzten vier Graviditätswochen und sechs Wochen nach der Geburt verfolgt. Insgesamt wurden 203 Blutproben untersucht, bei denen die Erythrozytenanzahl, die Hämoglobinmenge, der Hämatokritprozentsatz, der mittlere Hämoglobingehalt der Erythrozyten, die mittlere Hämoglobinkonzentration und das mittlere Volumen der Erythrozyten festgestellt wurden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden variationsstatistisch bearbeitet. — 1. Die Durchschnittswerte der Erythrozytenanzahl wiesen vor der Geburt eine ansteigende Tendenz auf, die auch nach der Geburt andauerte. Der niedrigste gemessene Wert $6,25 \pm 0,73$ Millionen wurde vier Wochen vor Geburt und der höchste Wert $7,17 \pm 0,63$ Millionen sechs Wochen nach Geburt festgestellt. Zwei Wochen vor Geburt wurde eine mäßige Stagnation der ansteigenden Kurve festgestellt. — 2. Der Hämoglobingehalt erhöhte sich von $11,33 \pm 0,83 \text{ g}$ vier Wochen vor Geburt auf $12,19 \pm 0,84 \text{ g}$ sechs Wochen nach Geburt. — 3. Der Hämatokritprozentsatz fiel von dem 4 Wochen vor Geburt gemessenen Anfangswert $34,8 \pm 3,32 \%$ mäßig auf $34,08 \pm 3,83 \%$ zwei Wochen vor Geburt, im Einklang mit der Erythrozytenanzahl, herab. Mit der sich nähernden Geburt erhöhte er sich auf $35,9 \pm 2,97 \%$ eine Woche vor der Geburt und erreichte in sechs Wochen nach derselben den gemessenen Höchstwert $36,36 \pm 3,58 \%$. — 4. Der mittlere Hämoglobingehalt der roten Blutkörperchen verringerte sich von $17,79 \pm 2,46 \text{ pg}$, gemessen vier Wochen vor der Geburt, auf $16,76 \pm 1,52 \text{ pg}$, gemessen eine Woche vor Geburt. Nach der Geburt erhöhte sich dieser Wert bis auf $17,18 \pm 2,30 \text{ pg}$, gemessen drei Wochen nach Geburt. Dieser Wert erreichte aber das Niveau bei der Messung in vier Wochen vor der Geburt nicht. — 5. Die mittlere Hämoglobinkonzentration wies vier Wochen vor Geburt den niedrigsten Wert $32,79 \pm 2,45 \text{ g}\%$ und drei Wochen nach Geburt den Höchstwert $33,7 \pm 1,97 \text{ g}\%$ auf. — 6. Das mittlere Volumen der roten Blutkörperchen nahm mit der nahenden Geburt allmählich ab, und zwar von $54,06 \pm 6,70 \text{ }\mu\text{m}^3$ vier Wochen vor Geburt bis auf $50,22 \pm 6,42 \text{ }\mu\text{m}^3$ eine Woche vor Geburt. Eine Woche nach Geburt kam es zu einer kurzfristigen Erhöhung dieses Wertes auf $52,4 \pm 5,98 \text{ }\mu\text{m}^3$, wonach er abnahm ohne jedoch die in der vorgeburtlichen Periode gemessenen Werte zu erreichen.

rote Blutkörperchen; Erstlingskühe; Geburten beim Rind; Hämatologie des Rindes; Puerperium des Rindes

FRAIS Z. (Haute école d'agriculture, Brno). *Dynamique de la formule sanguine rouge des primipares au moment de la mise bas*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 489-500, 1973.

On suivait les changements ayant lieu dans la formule sanguine rouge chez 36 vaches primipares de la race tachetée tchèque au cours des quatre dernières semaines de la gravidité et au cours de six semaines après la mise bas. Au total on a exploré 203 échantillons de sang dont on suivait le nombre d'érythrocytes, la quantité d'hémoglobine, le taux d'hématocrite, la teneur moyenne en hémoglobine du globule rouge, la concentration moyenne de l'hémoglobine et le volume moyen du globule rouge. Les résultats étaient traités en appliquant des variations statistiques. — 1. Les valeurs moyennes du nombre d'érythrocytes accusaient la tendance ascendante avant la mise bas, cette tendance se maintenant également après la mise bas. La valeur mesurée la plus faible, soit $6,25 \pm 0,73$ millions, était trouvée quatre semaines avant la mise bas et la valeur la plus élevée soit $7,17 \pm 0,63$ millions, six semaines après la mise bas. Une faible stagnation de la courbe ascendante était identifiée deux semaines avant la mise bas. — 2. La teneur en hémoglobine augmentait,

en passant de la valeur $11,33 \pm 0,83$ g quatre semaines avant la mise bas à la valeur $12,19 \pm 0,84$ g six semaines après la mise bas. — 3. Le pourcentage d'hématocrite diminuait faiblement, passant de la valeur initiale $34,8 \pm 3,32$ ‰, mesurée quatre semaines avant la mise bas, à la valeur $34,08 \pm 3,83$ ‰, mesurée deux semaines avant la mise bas, et cela en accord avec la nombre d'érythrocytes. A mesure que la mise bas s'approchait, on a constaté une progression à $35,9 \pm 2,97$ ‰ une semaine après la mise bas, la valeur mesurée la plus élevée, soit $36,36 \pm 3,58$ ‰, étant trouvée six semaines après la mise bas. — 4. La teneur moyenne en hémoglobine du globule rouge a diminué, passant de la valeur $17,79 \pm 2,46$ pg, mesurée quatre semaines avant la mise bas, à la valeur $16,76 \pm 1,52$ pg, mesurée une semaine avant la mise bas. Après la mise bas on a remarqué une progression qui atteignait, trois semaines après la mise bas, la valeur de $17,18 \pm 2,30$ pg, n'atteignant cependant pas la valeur mesurée quatre semaines avant la mise bas. — 5. La concentration moyenne d'hémoglobine accusait les valeurs les plus faibles, soit $32,79 \pm 2,45$ g ‰, quatre semaines avant la mise bas, et les valeurs les plus élevées, soit $33,7 \pm 1,97$ g ‰, trois semaines après la mise bas. — 6. Le volume moyen du globule rouge accusait, à mesure que la mise bas s'approchait, une tendance descendante, passant en effet de la valeur $54,06 \pm 6,70$ μm^3 , quatre semaines avant la mise bas, à la valeur $50,22 \pm 6,42$ μm^3 , une semaine avant la mise bas. Une semaine après la mise bas on a remarqué une progression de courte durée, marquant la valeur $52,4 \pm 5,98$ μm^3 , celle-ci accusant ensuite une régression, mais cette dernière n'a pas atteint les valeurs mesurées dans la période d'avant la mise bas.

globules rouges; vaches laitières primipares; mise bas des bovins; hématologie des bovins; période puerpérale des bovins

Adresa autora:

Doc. MVDr. Zdeněk Frajš, CSc., katedra veterinární prevence, reprodukce a technologie živočišných výrobků, agronomická fakulta, Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1

JATEČNÁ HODNOTA JALOVIC A KRAV V I. LAKTACI PŘI INTENZIVNÍM ZPŮSOBU REPRODUKCE STÁDA

B. BRAUN, J. PTÁČEK

BRAUN B., PTÁČEK J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Carcass Value of Heifers and Cows in the 1st Lactation in the Case of an Intensive Method of Herd Reproduction*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 501-508, 1973.

At the Research Institute of Cattle Breeding at Rapotín an evaluation was performed, of the carcass value of non-pregnant heifers and of cows in the 1st lactation (mated at the age of 12, 15, and 18 months), which had been culled because of their low milk efficiency. Before slaughtering the average live weight amounted in groups A, B, K, and J to 461.2 — 460.7 — 493.8 and 407.7 kg respectively, and the dressing percentage amounted to 57.20 — 55.79 — 57.21 — 58.59 percent. By means of technological analyses at the slaughter-house and by means of the analysis of right-side quarters and of the sample of the low loin and wing-end in the region of the 9th—11th rib, differing absolute values were determined. By means of the calculation of these parts into percentage proportion in the net weight, or of the weight of half-carcasses, the effect of slaughter weight was eliminated and the differences between the groups disappeared. Chemical analyses of the meat including the intermuscular and surface layers of suet showed, in younger animals, a somewhat higher content of nitrogenous substances and a lower fat content. Degustation tests revealed no differences between the meat of heifers and of cows killed at the beginning of the first lactation.

dressing percentage; proportion of meat; proportion of suet; quality of meat; losses caused by cooking

Zvýšenou obměnu stáda je možno uskutečnit raným zapouštěním všech zapuštění schopných jalovic. Vyšší vyřazování krav v průběhu první laktace a získání většího počtu telat se příznivě projeví ve výrobě hovězího a telecího masa. Problematika jatečné hodnoty vyřazených jalovic, které nezabýrly po tři až čtyřikrát opakované inseminaci a také krav, vyřazených na počátku I. laktace pro nízkou mléčnou užitkovost, je obsahem našeho příspěvku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Sledování ukazatelů masné užitkovosti u jalovic a krav se věnovalo mnoho autorů. Nakládal (1962, 1967) zjistil u jalovic lehčího typu českého strakatého plemene, při průměrné porážkové váze 508 kg, jatečnou výtěžnost 60,2 %, u krav poražených do stáří 3 let 56,7 %, při průměrné živé váze 419,8 kg. Tentýž autor uvádí, že jalovice dosáhly oproti býkům vyšší jatečnou výtěžnost při podstatně vyšším uložení meziplošového a vnitřního tuku. Schmitt a kol. (1970) stanovili statisticky průkazně vyšší jatečnou výtěžnost u jalovic (61,9 %) oproti býkům (60,3 %). Zinn a kol. (1970) konstatují, že jatečná výtěžnost jalovic byla přibližně stejná jako u volů. Podrobnější vyhodnocení masné užitkovosti a jatečné hodnoty jalovic a krav řepařské a bramborářské oblasti provedli Nakládal a kol. (1971).

I. Průměrné výsledky technologických rozborů na jatkách v teplém stavu. — Average results of technological analyses carried out at the slaughter-house in a warm state

Ukazatel		Skupina			
		A n6	B n6	K n4	J n10
Živá váha před porážkou kg	$\bar{x}$	*461,20	*460,70	493,80**	*407,70**
	s	42,72	55,54	14,86	*25,05
	s $\bar{x}$	17,445	22,677	7,432	7,922
	v	9,30	12,10	3,00	6,14
Čistá živá váha kg	$\bar{x}$	**407,70	397,70	426,10**	**352,40**
	s	38,21	49,04	11,64	27,72
	s $\bar{x}$	15,601	20,024	5,821	8,764
	v	9,40	12,331	2,73	7,87
Váha předních čtvrtí kg	$\bar{x}$	*111,40	108,40	120,40**	*100,30**
	s	6,26	14,47	2,18	6,21
	s $\bar{x}$	2,558	5,906	1,088	1,964
	v	5,60	13,30	1,80	6,19
Váha zadních čtvrtí kg	$\bar{x}$	143,30	137,60	149,60	127,30
	s	7,89	19,75	3,30	9,26
	s $\bar{x}$	3,222	8,065	1,651	2,927
	v	5,50	14,40	2,20	7,27
Váha čtvrtí celkem kg	$\bar{x}$	*254,70	246,00	270,00**	*227,60**
	s	13,69	34,03	4,53	14,65
	s $\bar{x}$	5,589	13,894	2,264	4,631
	v	5,40	13,80	1,70	6,43
Váha ledvinového loje kg	$\bar{x}$	7,20	10,30	11,40	10,40
	s	2,91	2,70	4,20	2,65
	s $\bar{x}$	1,187	1,102	2,101	0,838
	v	40,20	26,20	37,00	25,49
Váha dršťkového loje kg	$\bar{x}$	3,30	4,40	3,90	3,20
	s	1,01	1,97	1,57	1,60
	s $\bar{x}$	0,410	0,806	0,783	0,505
	v	30,20	45,20	40,40	50,51
Váha střevního loje kg	$\bar{x}$	4,90	6,20	6,00	5,20
	s	0,91	1,79	1,56	1,33
	s $\bar{x}$	0,370	0,798	0,782	0,420
	v	18,40	28,60	26,20	25,60
Jatečná výtěžnost %	$\bar{x}$	57,20	55,79**	57,21	58,59**
	s	2,43	1,39	1,01	1,30
	s $\bar{x}$	0,993	0,568	0,503	0,411
	v	4,30	2,49	1,76	2,22
Čistá jatečná výtěžnost %	$\bar{x}$	*64,73	64,65*	66,34	*67,67*
	s	3,16	2,35	2,88	1,80
	s $\bar{x}$	1,289	0,959	1,438	0,569
	v	4,90	3,63	4,335	2,66

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

Z výsledků sledování vyplývá, že kvalita odchovu značně ovlivňuje masnou užitkovost krav v I. laktaci. Raným zapouštěním jalovic pro produkci telat se zabývali v podmínkách NDR Ziegler a kol. (1970). Upozorňují, že krytí potřeby hovězího masa bude možno zajistit pouze průmyslově organizovanou výrobou jatečného skotu. Otelené jalovice, nevhodné pro reprodukci stáda, budou poráženy ve stáří 28 měsíců.

MATERIÁL A METODIKA

Růst a vývin raně zapouštěných jalovic je uveden v příspěvku Braun, Ptáček (1973), v němž je rovněž popsán metodický záměr pokusu. Metodiku je třeba doplnit o údaje týkající se jatečného hodnocení zvířat. Ve skupině nezabřezlých jalovic (J), poražených v průměrném stáří 21 měsíců a 15 dnů, bylo hodnoceno 10 zvířat, ve skupinách krav bylo poráženo ve skupině A (24 měsíců a 15 dnů) 6 kusů, ve skupině B (27 měsíců, 8 dnů) 6 kusů a ve skupině K (31 měsíců, 23 dnů) 4 kusy. Jalovice nebyly před odsunem na jatky dokrmovány, poněvadž intenzita odchovu byla vysoká. Prvotelkám s nízkou mléčnou užitkovostí (s nižším denním nádojem než 8 kg mléka) byl ponechán až do odsunu na jatky přírůstek jaderných krmiv na rozdojování ve výši 5 kg/den. Dokrm byl proveden u skupiny A v délce 60,3 dnů, u skupiny B 55,9 dnů a u skupiny K 64,3 dnů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Technologickým rozbořením na jatkách (tab. I) byly zjištěny statisticky významné rozdíly u živé váhy před porážkou, čisté živé váhy a váhy čtvrtí ve prospěch všech skupin prvotetek. S ohledem na podstatně nižší porážkovou váhu u skupiny J byla váha ledvinového loje této skupiny vysoká, což mělo za následek vyšší jatečnou i čistou jatečnou výtěžnost. Nižší jatečná výtěžnost, zjištěná u skupiny B, byla způsobena vyšším obsahem zažívacího traktu. Váhy jednotlivých částí těla a orgánů (tab. II) byly přepočteny na procentuální

II. Podíl jednotlivých orgánů a částí těla z čisté váhy (v %). — The proportion of the different organs and parts of the body in the net weight (percentage)

Části těla a orgány	Skupina			
	A	B	K	J
Kůže	10,73	9,83	9,48	10,12
Hlava + jazyk	3,32	3,13	3,12	4,01
Nohy + paznehty	1,63	1,50	1,38	1,54
Dršťky bez loje prázdné	3,08	3,17	3,00	5,17
Střeva bez loje prázdná	1,71	1,63	1,38	1,64
Ledvinový lůj	1,56	2,24	2,31	2,55
Dršťkový lůj	0,72	0,96	0,79	0,78
Střevní lůj	1,06	1,33	1,22	1,27
Ledviny	0,24	0,22	0,20	0,19
Srdce	0,46	0,39	0,45	0,41
Plíce	1,32	1,30	1,22	1,17
Játra	1,26	1,26	1,17	1,22
Slezina	0,22	0,20	0,18	0,19
Čtvrtě: přední	24,15	23,53	24,38	24,61
zadní	31,07	29,87	30,30	31,23
celkem	55,22	53,40	54,68	55,84

podíl z čisté váhy, aby byla eliminována rozdílná porážková váha u jednotlivých skupin.

Vykostěním pravých půlek trupu byly zjištěny nižší podíly jednotlivých partií masa u jalovic (skupina J). Je však třeba vzít v úvahu nižší porážkovou váhu této skupiny, která ovlivnila nepříznivě sledované ukazatele natolik, že rozdíly jsou průkazné v rozmezí od $P < 0,05$ do $P < 0,001$. Přepočtením absolutních hodnot na procentuální podíl z celkové váhy jatečné půlky (tab. III) byl stanoven průkazný rozdíl pouze u masa II. jakosti mezi skupi-

III. Procentuální zastoupení masa a kostí z celkové váhy pravých půlek (po 24 hod. chlazení) (v %). — The percentage of meat and bones of the total weight of right-side halves (after 24 hours of cooling)

Ukazatel	Skupina			
	A	B	K	J
Maso I. jakosti	40,39	39,32	38,73	39,94
Maso II. jakosti	31,57	31,97	31,45	31,08
Ořez	11,03	11,86	13,49	12,98
Maso celkem	82,99	83,15	83,67	84,00
Kosti celkem	16,02	16,14	15,45	15,65
Oháňka	0,66	0,32	0,57	—
Nezpracovatelný odpad	0,33	0,39	0,31	0,35

IV. Podíl svaloviny a loje ve vzorku (úsek 9.-11. žebra). — The proportion of muscles and suet in the sample the sector of the 9th-11th rib)

Ukazatel		Skupina			
		A	B	K	J
Maso + lůj (g)	$\bar{x}$	3247	3230	3499	2860
	s	355,48	399,52	312,65	398,99
	$s\bar{x}$	145,125	163,102	156,323	126,171
	v	10,95	12,37	8,94	13,95
Z toho: maso (%)	$\bar{x}$	72,72	72,56	72,75	73,14
	s	6,11	5,13	5,29	5,59
	$s\bar{x}$	2,493	2,094	2,644	1,767
	v	8,40	7,07	7,27	7,64
lůj (%)	$\bar{x}$	27,28	27,44	27,25	26,86
	s	6,11	5,13	5,29	5,59
	$s\bar{x}$	2,493	2,094	2,644	1,767
	v	22,38	18,69	19,41	20,80
Plocha <i>musculus longissimus dorsi</i> cm ²		50,00	53,20	56,60	51,50

V. Průměrné výsledky chemických rozborů masa v čerstvém stavu (v %) a kalorická hodnota (v cal). — Average results of chemical analyses of meat in a fresh state (percentage) and their caloric value

Skupina		Maso*				<i>Musculus longissimus dorsi</i>				
		sušina	N-látky	tuk	popel	sušina	N-látky	bílkoviny	tuk	popel
A	$\bar{x}$	43,58	17,30	25,43	0,85	27,81	21,75	19,47	4,93	1,13
	s	4,71	1,38	6,10	0,11	1,21	1,01	1,09	1,85	0,16
	$s\bar{x}$	1,922	0,567	2,491	0,422	0,493	0,414	0,447	0,753	0,067
	v	10,80	8,02	23,99	12,75	4,34	4,66	5,62	37,41	14,54
Kalorická hodnota		3628,08								
B	$\bar{x}$	47,01	16,27	29,91	0,83	27,38	21,48	19,17	4,86	1,04
	s	6,25	1,85	8,07	0,07	0,64	0,35	0,44	0,96	0,04
	$s\bar{x}$	2,551	0,754	3,293	0,030	0,262	0,141	0,178	0,391	0,018
	v	13,29	11,35	26,97	8,54	2,34	1,61	2,28	19,71	4,21
Kalorická hodnota		3883,37								
K	$\bar{x}$	45,89	16,49	28,60	0,80	28,09	21,53	19,32	5,51	1,05
	s	2,86	1,38	4,17	0,04	1,09	1,38	1,48	2,05	0,20
	$s\bar{x}$	1,431	0,692	2,086	0,019	0,545	0,691	0,741	1,027	0,103
	v	6,23	8,39	14,59	4,82	3,88	6,42	7,67	37,24	19,42
Kalorická hodnota		3829,97								
J	$\bar{x}$	45,25	17,15	27,32	0,78	27,65	21,99	19,54	4,59	1,07
	s	4,12	1,24	5,20	0,05	1,00	0,44	0,50	1,34	0,12
	$s\bar{x}$	1,302	0,393	1,645	0,017	0,316	0,139	0,158	0,424	0,037
	v	9,10	7,25	19,03	6,95	3,61	1,99	2,55	29,20	10,86

* = maso vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje

nami B : J ($P < 0,05$), ve prospěch skupiny B. Celkový podíl masa byl neprůkazně nejvyšší u skupiny J oproti všem skupinám prvotek, při velmi vyrovnaném procentuálním podílu kostí u všech sledovaných skupin.

Poněvadž zastoupení kostí ve vzorku je velmi variabilní — je ovlivněno nepřesným rozdělením při púlení a čtvrcení jatečného trupu — byl brán pro objektivnější vyhodnocení za základ součet vah masa a loje (100 %) a zastoupení těchto složek bylo vyjádřeno procentuálně (tab. IV). U skupiny J byl stanoven ve vzorku nepatrně vyšší podíl masa a nižší podíl loje. Plocha *musculus longissimu dorsi* má vzrůstající tendenci hodnot se stoupajícím stářím a stoupající živou váhou při porážce.

Na základě výsledků získaných uvedenými technologickými rozborů lze říci, že i když byly u mnohých ukazatelů zjištěny v absolutních hodnotách rozdíly mezi jalovicemi a dojnicemi v I. laktaci, procentuálním vyjádřením byly získány přibližně stejné výsledky u všech sledovaných skupin. Z toho vyplývá, že zjištěné rozdíly byly způsobeny rozdílnou průměrnou porážkovou váhou skupin a nikoliv stářím v době porážky, příp. březostí a otelením zvířat skupin A, B a K. Byly však potvrzeny literární údaje o vyšší jatečné výtěžnosti u jalovic.

Výsledky chemických analýz masa včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje, nejdelšího zádového svalu a kalorimetrických stanovení jsou sestaveny v tab. V. Ve vzorcích masa včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje byl stanoven u zvířat při nižším stáří — nezabřelých jalovic a prvotek skupiny A — poněkud vyšší obsah dusíkatých látek a nižší obsah tuku. Tyto rozdíly jsou méně výrazné u nejdelšího zádového svalu. Průměrná kalorická hodnota masa včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje koresponduje s chemickým stanovením tuku.

Konfrontací výsledků chemických rozborů masa s výsledky stanoveními Na k l á d a l e m a kol. (1971) zjišťujeme, že jak u jalovic, tak u krav v I. laktaci jsme určili v mase včetně mezisvalových a povrchových vrstev loje a v mase *m. longis. dorsi* vyšší obsah sušiny a tuku, ale nižší obsah dusíkatých

VI. Ztráty na váze masa kuchyňskou úpravou (v %). — Losses of weight of meat caused by cooking (percentage)

Ukazatel		Skupina			
		A	B	C	D
Maso vařené	$\bar{x}$	24,30	21,90	23,80	23,50
	s	2,80	3,29	3,67	2,91
	$s\bar{x}$	1,142	1,470	2,119	0,922
	v	11,52	15,01	15,43	12,41
Maso dušené	$\bar{x}$	37,40*	36,20	36,20	32,70*
	s	3,21	2,26	1,79	3,59
	$s\bar{x}$	1,309	1,011	1,034	1,135
	v	8,57	6,25	4,95	10,98

* $P < 0,05$

látek. Nižší obsah dusíkatých látek lze odůvodnit vyšším obsahem tuku, který rovněž ovlivnil sušinu masa.

Při přípravě masa k organoleptickým zkouškám byly zjišťovány ztráty způsobené tepelnou úpravou (tab. VI). Průkazně nižší ($P < 0,05$) ztráta u dušeného masa J skupiny oproti skupině A (při srovnání se skupinami B a K je rozdíl neprůkazný) nesouvisí s obsahem sušiny, příp. tuku, určenými chemickými analýzami. Na okolnost, že ztráty na váze masa, způsobené kuchyňskou úpravou, nejsou v souladu s chemickými rozbory masa, upozornil Braun (1970).

Při degustačních zkouškách byla nejlépe hodnocena polévka a vařené maso skupiny J, přestože tato zvířata byla porážena v nejnižším stáří a dalo se tedy předpokládat, že maso bylo méně „vyzrálé“. Rovněž maso dušené bylo ohodnoceno téměř stejným počtem bodů jako u skupiny K, tj. maso prvotek, porážených v nejvyšším stáří.

Literatura

- BRAUN B., 1970, Vliv syntetické a polosyntetické výživy na masnou užitkovost býků a volů při různých způsobech ustájení. Kandidátská disertační práce, VÚ Rapotín.
- BRAUN B., PTÁČEK J., 1973, Růst a vývin raně zapouštěných jalovic. *Živočišná výroba* 18, 5: 321-328.
- NAKLÁDAL J., 1962, Výzkum produkčních schopností dojníc hřbíneckého rázu při dobré úrovni výživy. Kandidátská disertační práce, VÚ Rapotín.
- , 1967, Zhodnocení masné užitkovosti českého strakatého skotu. Vědecké práce VÚCHS Rapotín: 167-190.
- NAKLÁDAL J., PTÁČEK J., BRAUN B., KUČERA F., 1971, Výzkum masné užitkovosti krav a jalovic českého strakatého plemene v podmínkách bramborářské a řepářské oblasti. Závěrečná zpráva G-9-29-3/2, VÚ Rapotín.
- SCHMITTEN F., SCHULTE H., MEERPOHL A., 1970, Die Mast weiblicher Kälber. *Der Tierzüchter* 22, 18: 588-589.
- ZIEGLER H., HORN W., MÜLLER J., 1970, Wie kann die Bedarf an Rindfleisch gedeckt werden? *Wiss. Z. Univ. Rostock* 19, 4/5: 319-320.
- ZINN D. W., DURGAM R. M., HEDRICK H. B., 1970, Feedlot and carcass grade characteristics of steers and heifers as influenced by days on feed. *J. Animal Science* 31, 2: 302-306.

Došlo dne 20. 11. 1972

BRAUN B., PTÁČEK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Jatečná hodnota jalovic a krav v I. laktaci při intenzivním způsobu reprodukce stáda*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7): 501-508, 1973.

Ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně byla vyhodnocena jatečná hodnota nezabřelých jalovic a krav v I. laktaci (zapouštěné ve stáří 12, 15 a 18 měsíců), vyřazených pro nízkou mléčnou užitkovost. Průměrná živá váha před porážkou činila u skupin A, B, K a J: 461,2 — 460,7 — 493,8 — 407,7 kg a jatečná výtěžnost 57,20 — 55,79 — 57,21 — 58,59 %. Technologickými rozbory na jatkách, rozbořením pravých jatečných čtvrtí i vzorku nízkého roštěnce v úseku 9.—11. žebra byly stanoveny rozdílné absolutní hodnoty. Přepočtem těchto partií na procentuální zastoupení z čisté váhy, resp. váhy jatečných půlek, byl eliminován vliv porážkové váhy a rozdíly mezi skupinami zanikly. Chemickými rozbory masa vč. mezisvalových a povrchových vrstev loje byl stanoven u mladších zvířat poněkud vyšší obsah dusíkatých látek a nižší obsah tuku. Degustačními zkouškami nebyly zjištěny rozdíly mezi masem jalovic a krav porážených na počátku I. laktace.

jatečná výtěžnost; podíl masa; podíl loje; kvalita masa; ztráty kuchyňskou úpravou

БРАУН Б., ПТАЧЕК Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). Боенская ценность телок и коров на I лактации при интенсивном способе воспроизводства стада. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 501-508, 1973.

В Научно-исследовательском институте разведения крупного рогатого скота в Рапотине оценивали боенскую ценность незакавших телок и коров на I лактации (слученных в возрасте 12, 15 и 18 месяцев), выбракованных из-за низкой молочной продуктивности. Средний живой вес до забоя в группах А, В, К и Й составил: 461,2 — 460,7 — 493,8 — 407,7 кг, и боенский выход 57,20 — 55,79 — 57,21 — 58,59 %. Технологические анализы на бойнях, анализ правых боенских четвертей и образца филея в области 9—11-го ребра показали различия абсолютных значений. Путем пересчета этих партий на процентное содержание в чистом весе или в весе боенских полутуш устранили влияние боенского веса, и разница между группами исчезла. Путем химических анализов мяса включая межмышечные и поверхностные слои жира у молодых животных установлено несколько большее содержание азотных веществ и большее содержание жира. Дергустика не показала различия между мясом телок и коров, забитых в начале I лактации.

Боенский выход; мясная доля; доля жира; качество мяса; потери из-за кулинарной обработки

BRAUN B., PTÁČEK J. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín). *Schlachtwert der Färsen und Kühe in der I. Laktation bei Anwendung einer intensiven Methode der Herdenreproduktion*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 501-508, 1973.

In der Forschungsanstalt für Rinderzucht in Rapotín wurde der Schlachtwert der wegen niedriger Milchleistung ausgeschalteten nichtträchtigen Färsen und Kühe in der I. Laktationsperiode (zugelassen im Alter von 12, 15 und 18 Monaten) bewertet. Das durchschnittliche Lebendgewicht vor der Schlachtung betrug bei den Gruppen A, B, K und J 461,2 kg, 460,7 kg, 493,8 kg und 407,7 kg, die Schlachtausbeute 57,20 %, 55,79 %, 57,21 % und 58,59 %. Die technologischen Analysen auf den Schlachthöfen, insbesondere die Analyse der rechten Schlachthälften und der Rostbratenprobe aus der Gegend zwischen der 9. und der 11. Rippe ergaben unterschiedliche absolute Werte. Bei Umrechnung dieser Werte auf prozentuelle Anteile am reinen Gewicht bzw. am Schlachthälftengewicht wurde der Einfluß des Schlachtgewichtes ausgeschaltet und die Unterschiede zwischen den Gruppen verschwanden. Bei den chemischen Fleischuntersuchungen einschließlich der zwischenmuskulären und oberflächlichen Talgschichten wurde bei den jüngeren Tieren ein etwas höherer Gehalt an Stickstoffsubstanz und ein niedrigerer Fettgehalt festgestellt. Bei Kostproben wurden keine Unterschiede zwischen dem Fleisch der Färsen und dem der zu Beginn der I. Laktation geschlachteten Kühe festgestellt.

Schlachtausbeute; Fleischanteil; Talganteil; Fleischqualität; Verluste bei der küchenmäßigen Bearbeitung

Adresa autorů:

Ing. Bohumil Braun, ing. Josef Ptáček, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, p. Víkřovice, okr. Šumperk

ÚŽITKOVÉ KRÍŽENIE SLOVENSKEHO STRAKATÉHO A PINZGAUSKÉHO DOBYTKA SO ŠPECIALIZOVANÝMI MÄSOVÝMI PLEMENAMI

M. PAJTÁŠ, F. FRYŠTIK, A. SOMMER, R. BUCKO, J. ŠPIRUDA

PAJTÁŠ M., FRYŠTIK F., SOMMER A., BUCKO R., ŠPIRUDA J. (Research Institute of Livestock Production, Nitra). *Commercial Crossing of Slovak Pied and Pinzgau Cattle with Special Meat breeds*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 509-519, 1973.

It was the purpose of five comparative experiments to determine whether it would be possible to improve the meat efficiency of Slovak pied and Pinzgau breeds by means of commercial crossing with meat breeds. Of the meat breeds we checked Hereford, Shorthorn, Aberdeen-Angus, and Charolais breeds. Of the mentioned breeds the best results were obtained with the Charolais breed. The offsprings of the Charolais breed had not only the best capacity of growth, but also a good carcass value. Charolais crossbreds produce more meat of the 1st quality and they can be fattened up to higher live weights. In the case of Hereford, Shorthorn, and Aberdeen-Angus crossbreds there occurred, if fattened up to higher live weights (450 kg and over), a deterioration of the capacity of growth and an undesirable influencing of the carcass value. The British Hereford and Aberdeen-Angus meat breeds did not prove suitable in commercial crossing with the Pinzgau breed, either. The results obtained confirmed again the fact that our Pinzgau breed, and particularly the Slovak pied breed, have an excellent meat efficiency with regard to our requirements.

fattening; carcass value; Slovak pied; Pinzgau; Hereford; Shorthorn; Aberdeen-Angus; Charolais

Dalšie zvyšovanie a skvalitňovanie výroby hovädzieho mäsa sa v mnohých zemiach rieši dvojplemenným úžitkovým krížením so špecializovanými mäsovými plemenami. Tejto problematike sa zvýšená pozornosť venuje i u nás. V tomto príspevku predkladáme súhrnné výsledky dosiahnuté v dvojplemennom úžitkovom krížení na Slovensku. Niektoré čiastkové výsledky boli už uverejnené (Pajtáš 1966, Pajtáš a kol. 1968, 1970a, b).

LITERÁRNY PREHLAD

Z prác Walkera a kol. (1958), Rostovceva (1965), Ejsnera a Čalaja (1965), ale aj z celého radu iných prác vyplýva, že dvojplemenným úžitkovým krížením špecializovaných plemien s málo prešľachtenými alebo mliekovými plemenami dochádza k podstatnému zlepšeniu mäsovej úžitkovosti u krížencov F₁ generácie.

Z prác cudzích autorov, napr. Levantin (1953, 1961, 1965), Horn a kol. (1959, 1960a, b), Barczy (1963, 1964, 1965), Furtunescu a kol. (1964), Sčeglov a kol. (1965), Edwards a kol. (1966), Szuromi (1964), Bogatyrev (1964), Šulženko (1965), Chramov a kol. (1965), Witt (1965), Ernst (1970), Stunz (1970a, b), ale i z prác vykonaných u nás (Mydlarčík 1963, Koželuha a kol. 1967, Pajtáš 1968, Zemánek 1970, Karásek a Žáček 1971) vyplýva, že úžitkové kríženie kráv kombinovanej úžitkovosti s býkmi mäsových plemien nie je pri každej kombinácii jednoznačne priaznivé.

Niektorí autori úžitkové kríženie neodmietajú ani napriek tomu, že pri krížencoch nezistili zlepšenie mäsovej úžitkovosti. Z vyššie uvedených prác ďalej vyplýva, že z mäsových plemien sa pri dvojplemennom úžitkovom krížení najlepšie uplatnilo plemeno charolais, potom hereford a nakoniec plemeno abreddeen-angus a shorthorn. Podobná tendencia v uplatnení spomínaných mäsových plemien bola zistená aj pri úžitkovom krížení so simentálskym a jemu príbuzným dobytkom.

Nevýhodou charolaiského plemena však je, že pri úžitkovom krížení spôsobuje ťažšie pôrody. Na túto nepriaznivú vlastnosť poukazujú vo svojich prácach Leyburn (1963), Čalaja (1964), Bagrij a kol. (1964), Lindhé (1964), Edwards a kol. (1966) a u nás Pajtáš (1966) a Zemánek (1970). Stunz (1970b) však poukazuje, že priebeh pôrodov po býkoch charolaiského plemena je výrazne ovplyvnený vybraným plemenníkom.

MATERIÁL A METODIKA

Na úžitkové kríženie sme z mäsových plemien mali k dispozícii britské mäsové plemená, hereford (H), aberdeen-angus (AA), shorthorn (SH) a francúzske plemeno charolais (CH). Do úžitkového kríženia boli zapojené menej produkčné kravy a jalovice slovenského strakatého (SS) a pinzgauského (P) plemena, teda tá časť základného stáda, od ktorej sa nedochováva potomstvo pre obnovu stáda. V piatich porovnávacích pokusoch sme overovali nasledovné kombinácie:

I. Overované kombinácie kríženia v piatich porovnávacích pokusoch. — Checked combinations of crossing in five comparative experiments

Pokus	Skupina	Pohlavie	Počet zvierat
I.	SS	býčky	14
	SS × H		11
	SS × SH		11
	SS × AA		10
	SS × CH		10
II.	SS	jalovičky	15
	SS × H		9
	SS × SH		10
III.	SS	volčeka	9
	SS × H		7
	SS × SH		8
IV.	P	býčky jalovičky	13/13*
	P × H		11/15
V.	P	býčky	11
	P × AA		12

* býčky/jalovičky

V každom pokuse u jednotlivých porovnávaných skupín sme sledovali za rovnakých podmienok kŕmenia, rastové schopnosti pokusných zvierat a ich jatočnú hodnotu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dosiahnuté výsledky z porovnávacích výkrmov sú uvedené v tab. II a III.

Rozdiely v priemerných denných prírastkoch živej váhy za celé obdobie pokusného sledovania medzi krížencami a slovenským strakatým, resp. pinzgauským plemenom, sú štatisticky nepreukazné. Rast krížencov od uliahnutia

II. Rastové výkrmové schopnosti slovenského strakatého plemena a jeho krížencov s mäsovými plemenami*). — The capacities of growth and fattening of the Slovak pied breed and of its crossbreds with meat breeds

Ukazovateľ	Merná jednotka	SS	SS × H	SS × SH	SS × AA	SS × CH	SS	SS × H	SS × SH	SS	SS × H	SS × SH
		býčky					jalovičky			volčieky		
		SS	SS × H	SS × SH	SS × AA	SS × CH	SS	SS × H	SS × SH	SS	SS × H	SS × SH
Počet zvierat	ks	14	11	11	10	10	15	9	10	9	7	8
Živá váha na začiatku pokusu	kg	40,3	31,4	35,0	30,1	47,4	34,8	28,9	30,1	269	250	244
Živá váha na konci pokusu	kg	545,8	521,3	515,0	494,7	556,9	444,7	445,9	441,2	516,6	489,1	476,6
Priemerné denné prírastky:												
počas odchovu do 6 mes.	g	654	763	764	814	719	599	600	624	—	—	—
počas výkrmu	g	942	916	909	846	987	903	917	896	797	828	812
za celý pokus	g	847	866	861	836	901	796	805	799	797	828	812
Netto prírastok	g	493	502	500	493	557 ⁺	469	492	490	—	—	—
Spotreba š. j. na 1 kg prírastku ž. v. počas výkrmu	š. j.	3,97	3,86	4,04	4,23	3,77	3,89	3,88	4,07	4,99	4,92	5,01
Telesné miery na konci pokusu:												
výška v kohútiku	cm	128,7	122,9 ⁺⁺	122,6 ⁺	120,4 ⁺⁺	126,4	120,3 ⁺⁺	113,0 ⁺⁺	113,7	125,9	118,6 ⁺	120,3 ⁺
dĺžka trupu	cm	145,7	139,6	143,2	137,9	142,0	136,5 ⁺⁺	131,2 ⁺⁺	131,4	142,4	139,7	134,7 ⁺
obvod hrudníka	cm	181,4	183,3	187,6	180,2	186,1	166,6	170,8	172,7	182,0	189,2	188,6
poloobvod stehien	cm	113,6	109,8	107,5 ⁺	110,9	116,1	96,3	94,2	95,5	107,7	108,6	105,2
Index telesného rámca	%	88,3	88,1	85,6	87,3	89,0	88,1	86,1	86,5	88,4	84,9	89,3
Index zmasilosti	%	88,3	89,3	87,7	92,1	91,6	80,0	83,3	83,9	85,5	91,6	87,4

*) v tab. je uvedená významnosť rozdielov v porovnaní so skupinami SS

⁺ $P < 0,05$

⁺⁺ $P < 0,01$

III. Rastové a výkrmové schopnosti pinzgauského plemena a jehokřížencov s mäsovými plemenami. — The capacities of growth and fattening of the Pinzgau breed and of its crossbreds with meat breeds

Ukazovateľ	Merná jednotka	P	P × H	P	P × H	P	P × AA
		býčky		jalovičky		býčky	
Počet zvierat	ks	13	11	13	15	11	12
Živá váha na začiatku pokusu	kg	32,9	32,4	29,1	27,7	38,0	37,1
Živá váha na konci pokusu	kg	452,8	452,0	368,1	362,3	487,3	470,8
Priemerné denné prírastky:							
od uliahnutia do 6 mes.	g	825	840	684	735	624	661
od 6 mes. do konca výkrmu	g	792	793	657	612	865	790
od uliahnutia do konca výkrmu	g	806	814	665	656	786	761
Netto prírastok	g	461	478	382	385	436	442
Spotreba š. j. na 1 kg prírastku počas výkrmu	š. j.	4,97	4,98	5,80	6,02	5,12	5,20
Telesné miery na konci výkrmu:							
výška v kohútiku	cm	126,1	119,0 ⁺	116,4	108,6 ⁺	120,6	115,6 ⁺
dĺžka trupu	cm	143,3	139,1	133,4	130,5	141,1	136,4 ⁺
obvod hrudníka	cm	173,7	173,0	160,3	161,1	182,2	177,3
poloobvod stehien	cm	100,9	101,8	97,8	99,3	111,2	105,1
Index telesného rámca	%	87,9	85,6	87,2	83,2	85,5	84,8
Index zmasilosti	%	80,1	85,6	84,1	91,4	92,2	90,9

⁺ $P < 0,05$

do skončenia výkrmu v porovnaní s našim plemenom nebol rovnaký. U krížencov F_1 generácie sme zaznamenali intenzívnejší rast do veku 6—12 mesiacov. Po tomto období, počas ďalšieho výkrmu, bol rast krížencov (okrem krížencov po charolais) podobný, alebo menší ako pri slovenskom strakatom a pinzgauskom plemene. Takúto tendenciu rastu úžitkových krížencov s mäsovými plemenami zistili Horn a kol. (1960), Levantin (1961), Szuromi (1964), Chramov a kol. (1965).

Z porovnávacích pokusov a sledovaní mäsových plemien, ktoré urobili Riggs (1963), Damon a kol. (1959), Mason (1961) vyplýva, že z mäsových plemien, ktoré sme použili na úžitkové kríženie, najlepšie priemerné denné prírastky boli zaznamenané u charolais, potom (neuvádzajúc ostatné plemená a kríženie) nasledovali hereford, shorthorn a nakoniec aberdeen-angus. Rozdiely medzi shorthornom a herefordom boli minimálne. Tá istá tendencia sa nám prejavila aj pri sledovaní ich krížencov so slovenským strakatým a pinzgauským dobytkom.

Všeobecne sme pri krížencoch — oproti býčkom a jalovičkám slovenského strakatého a pinzgauského plemena — zaznamenali vyššie netto prírastky. Preukazuje vyšší netto prírastok sme zistili iba u charolaiských krížencov.

Významné rozdiely sme zistili v type jednotlivých porovnávaných skupín. Krížence boli v každom sledovanom období oproti zvieratám slovenského strakatého a pinzgauského plemena nižšie a kratšie. Telesný rámec bol výrazne ovplyvnený najmä britskými mäsovými plemenami. Charolaiské krížence mali zasa najlepšie vyvinutý hrudník a stehno. Vzhľadom na menšiu výšku v kohútiku predstavovali krížence mäsovejší typ zvierat.

Jatočná hodnota porovnávaných plmeenných skupín je uvedená v tab. IV a V.

Jatočná výťažnosť pri krížencoch býčkoch a volčekom bola oproti slovenskému strakatému, resp. pinzgauskému plemenu, nepreukazuje vyššia. U jalovičiek kríženiek sme však oproti slovenskému strakatému a pinzgauskému plemenu zistili preukazuje vyššiu výťažnosť. Vyššia výťažnosť čiastočne ovplyvnila zatriedenie pokusných zvierat do jednotlivých klasifikačných tried a tým i ich speňaženie (tab. VI).

I napriek zvýšenej výťažnosti nemôžeme konštatovať zlepšenie jatočnej hodnoty pri úžitkových krížencoch s britskými mäsovými plemenami, pretože na zvýšenej výťažnosti neparticipuje mäso v užšom slova zmysle, ale zvýšený obsah tuku v jatočných polovičkách a sčasti aj vyšší obsah obličkového loja. Vyšší obsah loja u krížencov je štatisticky preukazný a u niektorých jedincov (najmä jalovičiek) sme zistili až neželateľnú pretučnosť. Z hľadiska našich požiadaviek je vysoká pretučnosť jatočných polovičiek nežiadúca. Táto nepriaznivá vlastnosť sa ale neodráža pri predaji výkrmových zvierat a tak sme pri všetkých krížencoch zaznamenali väčší príjem na 1 kg živej váhy ako u našich plemien. Z porovnávacieho pokusu pinzgauské $\times$ hereford vyplýva, že najväčší vplyv na pretučnosť má pohlavie, potom plemeno a najmenší vplyv má váhová kategória pred zabitím.

Celkom iné výsledky v pretučnosti sme dosiahli pri charolaiských krížencoch. Pri týchto krížencoch sme spomedzi všetkých skupín zistili najmenej medzisvalového, povrchového a vnútorného loja. Mäso týchto krížencov i pri porovnávaní so slovenským strakatým plemenom obsahovalo najmenej vnútro-svalového tuku. Na základe dosiahnutých výsledkov sa domnievame, že býčky krížence SS $\times$ CH je možné vykrmovať do váhy 600 kg.

IV. Jatočná hodnota slovenského stakatého plemena a jeho krížencov s mäsovými plemenami*). — The carcass value of the Slovak pied breed and of its crossbreds with meat breeds

Ukazovateľ	Merná jednotka	SS	H × SS	SH × SS	AA × SS	CH × SS	SS	SH × SS	SS	H × SS	SH × SS	SH × SS
		býčky					jalovičky			volčeka		
		SS	H × SS	SH × SS	AA × SS	CH × SS	SS	SH × SS	SS	H × SS	SH × SS	SH × SS
Počet zvierat	ks	10	11	11	10	10	15	9	10	9	7	8
Vek pred zabitím	dni	565,1	565,7	557,5	556,0	565,6	521,3	518,3	514,6	—	—	—
Živá váha pred zabitím	kg	500,8	473,0	470,0	452,9	513,0	409,7	407,5	411,7	484,3	454,4	444,6
Jatočná výťažnosť	%	58,7	60,0	59,4	60,5	60,5	59,6	62,0 ⁺⁺	61,9 ⁺⁺	57,5	57,9	57,7
Čistá výťažnosť	%	66,0	66,2	66,2	67,9	67,7	65,0	66,8 ⁺	66,8 ⁺	64,3	64,9	65,4
Pomer zadných štvrtí k predným		1,14	1,13	1,16	1,18	1,21 ⁺	1,35	1,36	1,34	1,29	1,24	1,25
Zmäsilosť	body	7,0	7,8	7,6	7,4	7,9	7,1	7,2	7,3	7,1	7,0	7,0
Pretučenosť	body	6,7	7,9	7,7	7,6	6,8	6,8	7,9	7,8	6,9	7,4	7,5
Vnútorňý loj spolu	kg	11,6	15,4 ⁺	12,8	12,9	10,1	19,9	26,6 ⁺⁺	31,5 ⁺⁺	15,1	15,1	16,0
Obličkový loj	kg	4,1	4,7	4,7	4,4	3,4	8,6	10,1 ⁺	12,3 ⁺	6,7	4,9	5,5
Koža	kg	52,6	46,6 ⁺	47,1	43,0 ⁺⁺	46,8 ⁺	39,8	34,9 ⁺⁺	32,8 ⁺⁺	43,7	36,8 ⁺	36,4 ⁺
Rozrábka trojrebra:												
mäso	%	85,4	73,0	77,5	80,0	86,7	68,3	55,6	52,8	80,5	69,9	71,4
loj	%	14,6	27,0	22,5	20,0	13,3	31,7	44,4	47,2	19,5	30,1	28,6
Planimetria roštenky:												
svalovina spolu	cm ²	252,5	216,3 ⁺	211,0 ⁺	221,5	260,0	173,5	160,5	164,2	235,3	215,7	204,2
z toho m. l. d.	cm ²	72,1	61,1	63,1	67,3	74,1	51,8	48,5	49,6	61,2	51,2	53,6
povrchový a medzisvalový tuk	cm ²	42,4	64,4 ⁺	46,7	41,6	28,5	71,1	122,0 ⁺⁺	116,9 ⁺⁺	56,6	75,3 ⁺⁺	76,1 ⁺⁺
Obsah tuku v m. l. d.	%	1,3	1,9 ⁺	1,7	1,4	1,1	4,6	6,6	6,4	1,7	2,0	2,1

*) v tab. je uvedená významnosť rozdielov v porovnaní so skupinami SS

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

V. Jatočná hodnota pinzgauského plemena a jeho krížencov s mäsovými plemenami. — The carcass value of the Pinzgau breed and of its crossbreds with meat breeds

Ukazovateľ	Merná jednotka	P		P × H		P		P × H		P	P × AA
		býčky				jalovičky				býčky	
		Ľ	Ť	Ľ	Ť	Ľ	Ť	Ľ	Ť		
Počet zvierat	ks	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5
Vek pred zabitím	dni	501,8	537,2	503,0	535,0	497,7	540,4	501,8	545,0	543,0	541,8
Živá váha pred zabitím	kg	413,0	451,2	401,8	457,2	319,7	371,0	329,2	370,0	438,0	426,0
Jatočná výťažnosť	%	55,0	56,4	56,0	57,1	56,5	57,5	57,8 ⁺	59,4 ⁺⁺	54,7	55,5
Čistá výťažnosť	%	62,0	63,1	63,2	63,8	63,1	64,9	64,6	67,2	65,4	66,0
Pomer zadných štvrti k predným		1,13	1,13	1,22	1,18	1,40	1,37	1,38	1,45	1,08	1,12
Zmäsilosť	body	6,3	6,9	6,4	6,8	6,2	6,7	6,4	7,0	6,7	6,9
Pretučnenosť	body	5,9	6,2	6,3	6,9	6,9	7,5	7,5	7,8	6,8	6,9
Vnútorňý loj spolu	kg	8,4	9,1	8,8	12,3	11,9	14,5	13,6	18,0 ⁺	7,4	6,9
Obličkový loj	kg	2,4	3,4	3,5	4,8	4,7	6,4	5,4	8,1 ⁺	3,8	3,0
Koža	kg	48,5	50,4	43,4 ⁺	48,7	32,5	37,6	31,9	34,5 ⁺	55,4	47,5 ⁺
Rozrábka trojrebra:											
mäso	%	86,9	82,5	82,1	79,4	76,9	74,4	70,7	67,4	82,2	83,7
loj	%	13,1	17,5	17,9	20,6	23,1	25,6	29,3	32,6	17,8	16,3
Planimetria roštenky:											
svalovina spolu	cm ²	216,8	238,2	191,3	232,7	167,3	187,1	153,6	201,9	—	—
z toho <i>m. l. d.</i>	cm ²	55,2	67,5	57,1	67,6	43,3	58,3	47,1	56,9	67,2	66,9
povrchový a medzisvalový tuk	cm ²	25,3	32,1	30,7	39,6	37,9	46,8	44,6	53,2	—	—
Obsah tuku v <i>m. l. d.</i>	%	1,2	1,6	1,7	1,9	2,2	3,0	3,3 ⁺	4,1 ⁺	1,5	1,4

⁺ P < 0,05
⁺⁺ P < 0,01

Ľ — ľahšia kategória
Ť — ťažšia kategória

Pokus	Plemenná skupina	Pohlavie	Prijem v Kčs		Rozdiel na 1 kus v Kčs oproti SS, resp. P plemenu
			na 1 kus	na 1 kg ž. v. pred zabitím	
I.	SS	býčky	6871	13,72	—
	SS × H		6689	14,14	— 182
	SS × SH		6503	13,84	— 368
	SS × AA		6524	14,40	— 347
	S × CH		7433	14,49	+ 562
II.	SS	jalovičky	5730	13,99	—
	SS × H		6053	14,85	+ 323
	SS × SH		5982	14,53	+ 252
III.	SS	volččky	6828	14,10	—
	SS × H		6428	14,15	— 400
	SS × SH		6280	14,13	— 548
IV.	P	býčky	5752	13,31	—
	P × H		5840	13,61	+ 88
	P	jalovičky	4815	13,92	—
	P × H		5077	14,52	+ 262
V.	P	býčky	5610	12,81	—
	P × AA		5627	13,21	+ 17

V zmäsilosti prevyšovali naše plemená len križence po charolais. Pri týchto križencoch sme spomedzi všetkých skupín zaznamenali relatívne i absolútne najviac mäsa za rovnaké obdobie výkrmu. Priaznivou vlastnosťou týchto križencov je i vysoký obsah mäsa I. akosti. Oproti porovnávaným skupinám mali v jatočnej polovičke viac mäsa I. akosti o 8,35—15,92 kg.

Pri posúdení akosti mäsa (okrem mramorovania) sme nezistili podstatné rozdiely medzi mäsom u nás chovaných plemien a mäsom križencov. Pri degustačných skúškach bolo mäso križencov po britských plemenách hodnotené ako krehkejšie a šťavnatejšie.

Z vedľajších jatočných produktov štatisticky významné rozdiely boli u kože. Váha kože sa úžitkovým križením s mäsovými plemenami oproti slovenskému strakatému a pinzgauškému plemenu znížila.

Literatúra

- BAGRIJ B., DEMJANOV V., 1964, Razvodim šarole. Moloč. i mjasnoje skotovodstvo 9, 9 : 25-26.
- BÁRCZY G., BODA I., GONDOLOVICS L., 1963, Magyartarka × charolais F₁ és magyartarka növendékmarhák összehasonlító hizlalása. Állattenyésztés 12, 4 : 297-315.
- BÁRCZY G., BODA I., 1964, Magyartarka × charolais F₁ és magyartarka növendékmarhák összehasonlító hizlalása. Állattenyésztés 13, 2 : 115-124.
- BÁRCZY G., GONDOLOVICS L., 1965, Magyartarka × charolais F₁ tisztavérű magyartarka növendékmarhák (bikák és üszök) összehasonlító hizlalása. Kísérletügyi Közl., zv. 56/B, 1 : 15-51.

- BOGATYREV N. I., 1964, Rezultaty promyšlennogo skreščivaniya černopestrogogo skota s gerefordami i aberdin-angusami v Sibiri. Životnovodstvo 4 : 56-69.
- CALAJA A. D., 1964, Predvaritelnye rezultaty skreščivaniya mjasnyh porod šarole i limuzin s seroj ukrajinskoj porodoj. Puti uveličeniya proizvodstva mjasna, Naučnye trudy, Kijev r. 34 : 115-128.
- DAMON R. A., Mc CRAINE S. E., CROWN R. M., SINGLETARY C. B., 1959a, Performance of crossbred beef cattle in the gulf coast region. J. Anim. Sci. r. 18, 1 : 437-447.
- EDVARS J., JOBST D., HODGES J., LEYBURN M., Ó. CONNOR L. K., MAC DONALD A., SMITH G. F., WOOD P., 1966, The charolais report. Milk Marketing Board, Thames Ditton, Surrey, sept.
- EJSNER F. F., ČALAJA A. D., 1965, Rezultaty i perspektivy ispol'zovaniya specializirovannyh mjasnyh porod na Ukrajině. Promyšlennoje skreščivaniye i plemennaja rabota v mjasnom skotovodstve, KOLOS - Moskva : 75-87.
- ERNST E., 1970, Die Effektivität der Einkreuzung von Charolaisbullen in Deutsche Schwarzbunte Rinder aus züchterischer und ökonomischer Sicht. Züchtungskunde 42, 1 : 13-23.
- FURTUNESCU A. a kol., 1964, Unele caracteristici ale productiei de carne la metisi G1 dintre tauri hereford si vaci din rasele băltata rominească, pinzgau si sură de stepă. Lucrări științifice, seria B, zv. 7 : 385-394.
- HORN A., SZMODITS T., BODÓ L., 1959, Kisértetek az angus és magyartarka szarvasmarha haszonállatellátó keresztezésére. Állattenyésztés 8, 1-4 : 43-54.
- HORN A., SZMODITS T., BODÓ L., 1960a, Haszonállatellátó keresztezés hereford és magyartarka fajtával. Állattenyésztés, Budapest 9, 1 : 33-42.
- HORN A., SZMODITS T., BODÓ L., 1960a, Povyšeniye mjasnyh kačestv vengerskogo pestrogo skota pri promyšlennom skreščivaniyi s aberdin-angusami. Seľskoje chozajstvo za rubežom, č. 4.
- CHRAMOV A. S., BOGATYREV N. I., 1965, Promyšlennoje skreščivaniye černopestrogogo skota s gerefordami s aberdin-angusami v uslovijach Zapadnoj Sibiri, 104-115. Promyšlennoje skreščivaniye i plemennaja rabota v mjasnom skotovodstve. KOLOS-Moskva.
- KARÁSEK V., ŽÁČEK J., 1971, Závěrečná zpráva III. VÚŽV Uhřetěves.
- KOŽELUHA V., ŽUPKA Z., ZEMÁNEK F., PROKOP V., 1967, Příspěvek k posouzení jatečné hodnoty kříženců českého červenostrakatého skotu s herefordským. Živočišná výroba 12, 4 : 273-286.
- LEVANTIN D. L., 1953, Povyšeniye mjasnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota metodom promyšlennogo skreščivaniya. Sovet. Zootech. 8, 2 : 50-61.
- , 1959, Zvýšení výroby masa metodou užitkového křížení (preklad), Životnovodstvo 6 : 47-51.
- , 1961, Ispol'zovaniye promyšlennogo skreščivaniya dľa povyšeniya mjasnoj produktivnosti krupnogo rogatogo skota. Seľskoizdat. Moskva, Novoje v razv. korml. seľsk. živ. : 26-27.
- , 1965, Poroda šarole i jeho ispol'zovaniya dľa skreščivaniya, Promyšlennoje skreščivaniye i plemennaja rabota v mjasnom skotovodstve, KOLOS-Moskva : 217-232.
- LEYBURN M., 1963, Is the charolais worth it? Fmr's Wkly 59, 22 : 105.
- LINDHÉ B., 1964, Sechs Rassen in schwedischen Kreuzungsversuch. Der Tierzüchter 16, 9 : 308-310.
- MASON J. L., 1961, How big are our beef breeds. Agriculture roč. 68, č. 2.
- MYDLARČÍK S., 1963, Výsledky křížení červenostrakatého skotu se skotem herefordským. Vědecké práce Ústředního výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi.
- PAJTÁŠ M., 1966, Doterajšie výsledky z užitkového křížení slovenského strakatého dobytku so špecializovanými výkrmovými plemenami. Vědecké poznatky o plemenitbe a odchove hospodárskych zvierat. VÚŽV Nitra. Materiály z vedeckej konferencie v sept. 1965 : 133-140.
- PAJTÁŠ M., PLESNÍK J., 1968, Užitkové křížení slovenského strakatého plemena s britskými masovými plemenami (hereford, shorthorn, aberdeen-angus) a s plemenom charolais. Vědecké práce VÚŽV Nitra, VI : 27-50.
- PAJTÁŠ M., FRIŠTYK Š., 1970, Porovnávací výkrm jaloviček slovenského strakatého plemena a jeho křížencov s plemenami hereford a shorthorn. Vědecké práce VÚŽV Nitra, VIII : 49-60.
- PAJTÁŠ M., SOMMER Alex., FRIŠTYK Š., 1970, Porovňavanie jatočnej hodnoty jaloviček a volčkov slovenského strakatého plemena a křížencov tohto plemena s plemenom hereford a shorthorn. Vědecké práce VÚŽV Nitra, VIII : 63-72.

- RIGGS J. K., 1963, Crossbreeding in Texas. str. 122-130. Crossbreeding Beef Catttle. University of Florida Press, Gainesville.
- ROSTOVCEV I. F., 1965, Promyšlennoje skreščivanije — važnyj rezerv uveličenija proizvodstva i ulučšenija kačestva govjadiny, Promyšlennoje skreščivanije i plemennaja rabota v mjasnom skotovodstve. KOLOS-Moskva : 5-23.
- STUNZ H. a kol., 1970a, Ergebnisse der Gebrauchskreuzung mit Fleischrassen. 1. Mitteilung: Die Mast- und Schlachtleistung von Aberdeen-angus und Hereford - Schwarzbuntkreuzungen. Tierzücht 24, 8 : 293-296.
- , 1970b, Ergebnisse der Gebrauchskreuzung des DSR mit Fleischrassen. 2. Mitteilung: Die Mast- und Schlachtleistung von Charolais - Schwarzbuntkreuzungen. Tierzücht 24, 10/11 : 382-385.
- SZUROMI A., 1964, Magyartarka X aberdeen-angus F₁, magyartarka X hereford F₁ és magyartarka növendékbikák és növendéküszök összehasonlító hizlalása. Állattenyésztési Kutatóintézet IV : 93-171.
- ŠČEGLOV I. P., NIKULIN B. I., 1965, Promyšlennoje skreščivanije simmentalizirovannogo skota s gerefordskim v uslovijach Daľnogo Vostoka : 39-48.
- SULŽENKO I. F., 1965, Skreščivanije simmental'skogo i serogo ukrajinskogo skota s životnymi mjasnych porod, Promyšlennoje skreščivanije i plemennaja rabota v mjasnom skotovodstve, KOLOS - Moskva : 59-69.
- WALKER D. a kol., 1958, Crossbreed beef production. New Zealand, J. Agric. 97, 4 : 307-311.
- WITT M., 1965, Unterschiede im Futterverwertungsvermögen und in der Schlachtkörperqualität zwischen Schwarzbunten und denen F₁ Kreuzungen mit AA, gelben Franken und Jersey. World Review of Animal Production, I. special issue : 101.
- ZEMÁNEK F., 1970, Plemenářské aspekty při zvyšování produkčních schopností masné užitkovosti u českého strakatého plemene a některé výsledky pokusu s křížením, zejména s plemenem charolais. Zvyšování produkce a hospodárnosti výroby hovézího, telecího masa v ČSSR — seminář, Brno.

Došlo dňa 5. 7. 1972

PAJTÁŠ M., FRYŠTIK F., SOMMER A., BUCKO R., ŠPIRUDA J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Úžitkové kríženie slovenského strakatého a pinzgauského dobytká so špecializovanými mäsovými plemenami*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 509-519, 1973.

Cieľom piatich porovnávacích pokusov bolo zistiť, či je možné zlepšiť mäsovú úžitkovosť slovenského strakatého a pinzgauského plemena úžitkovým krížením s mäsovými plemenami. Z mäsových plemien sme overovali plemeno hereford, shorthorn, aberdeen-angus a charolais. Z uvedených plemien sme najlepšíe výsledky dosiahli s plemenom charolais. Potomstvo po charolais malo nielen najlepšiu rastovú schopnosť, ale i dobrú jatočnú hodnotu. Charolaiské krížence vyprodukojú viac mäsa i akosti a je možné ich vykrmovať na vyššiu živú váhu. Pri krížencoch po herefordovi, shorthornovi a aberdeen-angusovi došlo pri výkrme do vyšších živých váh (450 kg a viac) k zhoršeniu rastových schopností a k neželateľnému ovplyvneniu jatočnej hodnoty. Britské mäsové plemená hereford a aberdeen-angus sa neuplatnili ani pri úžitkovom krížení s pinzgauským plemenom. Dosiahnuté výsledky opäť potvrdili, že naše pinzgauské, ale osobitne slovenské strakaté plemeno z hľadiska našich požiadaviek sa vyznačuje výbornou mäsovou úžitkovosťou.

výkrm; jatočná hodnota; slovenské strakaté; pinzgauské; hereford; shorthorn; aberdeen-angus; charolais

ПАЙТАШ М., ФРИШТИК Ф., СММЕР А., БУЦКО Р., ШПИРУДА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Пользовательное скрещивание словацкой пестрой и пинзгавской пород со специализированными мясными породами. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 509-519, 1973.

Цель 5 сравнительных опытов состояла в определении возможности улучшения мясной продуктивности словацкой пестрой и пинзгавской пород путем пользовательного скрещивания с мясными породами. Из мясных пород испытывали герефорд, шортхорн, абердее-ангус и шароле.

Лучшие результаты дала порода шароле, потомство которой обладало не только лучшей способностью роста, но и хорошей боенской ценностью. Гибриды шароле дали больше мяса и качества, их можно откармливать до большего живого веса. У помесей герефордов, шортгорнов и абердеенангусов при откорме до большого живого веса (450 кг и более) были ухудшены способность к росту и боенская ценность. Британские мясные породы герефорд и абердеен-ангус не оправдали себя и в пользовательном скрещивании с пинцгавской породой. Результаты снова подтвердили, что наша пинцгавская и особенно словацкая пестрая породы с точки зрения наших требований отличаются превосходной мясной продуктивностью.

откорм; боенская ценность; породы словацкая пестрая; пинцгавская; герефорд; шортгорн; абердеен-ангус; шароле

PAJTÁŠ M., FRYŠTIK F., SOMMER A., BUCKO R., ŠPIRUDA J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Nitra). *Gebrauchskreuzung des Slowakischen Fleckviehs und Pinzgauer Rindes mit spezialisierten Mastrinderrassen*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7): 509-519, 1973.

Ziel der vorliegenden fünf Vergleichsversuche war die Feststellung, ob es möglich ist, die Fleischleistung der Slowakischen Fleckvieh- und Pinzgauer-Rasse durch die Gebrauchskreuzung mit Fleischrassen zu verbessern. Von den Fleischrassen überprüften wir die Hereford-, Shorthorn-, Aberdeen-Angus- und Charolais-Rasse. Die besten Ergebnisse erzielten wir mit der Charolais-Rasse. Die Nachkommenschaft bei Kreuzung mit dem Charolais-Rind wies nicht nur die beste Wachsfähigkeit, sondern auch einen guten Schlachtwert auf. Die Charolais-Kreuzungen produzieren mehr erstklassiges Fleisch und lassen sich auf höheres Lebendgewicht mästen. Bei den Kreuzungen mit dem Hereford-, Shorthorn- und Aberdeen-Angus-Rind kam es bei Mast bis zu höherem Lebendgewicht (450 kg und mehr) zu einer Verschlechterung der Wachsfähigkeit und zu einer unerwünschten Beeinflussung des Schlachtwertes. Auch bei der Kreuzung mit der Pinzgauer-Rasse wiesen die englischen Rinderrassen (Hereford und Aberdeen-Angus) keine verbessernde Wirkung auf. Die erlangten Resultate bewiesen wiederum, daß unser Pinzgauer Rind, insbesondere aber das Slowakische Fleckvieh vom Gesichtspunkt unserer Anforderungen eine ausgezeichnete Fleischleistung aufweisen.

Mast; Schlachtwert; Slowakisches Fleckvieh; Pinzgauer Rind; Hereford; Shorthorn; Aberdeen-Angus; Charolais

Adresa autorov:

Ing. Milan Pajtáš, CSc. a kol., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

UPOZORNĚNÍ

Číslo 8 letošního ročníku našeho časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA bude zaměřeno na otázky z oboru genetiky. Vědecká redakce: Prof. dr. ing. Vladimír K o ž e l u h a.

O b s a h :

M á c h a J., D v o ř á k J., B u r i a n F.: Polymorfismus karbo-
nanhydrázy v erytrocytech skotu.

S t r a t i l A., V o n d ř e j c J.: Vztah mezi polymorfními bílkovi-
nami slepičího vaječného bílku a snáškou.

V i n š J.: Model indexu plodnosti pro hodnocení plemenných býků
v inseminaci.

M o s k a l V.: Dědivost a genetický zisk vlastností výkrmnosti a ja-
tečné hodnoty prasat.

Š i l e r R.: Inbrídink deprese u užitkových vlastností prasnic.

Z a d r a ž i l K., Š m e r h a J.: Polymorfismus bílkovin krevního
sérum skotu plemen jersey a montafon a jeho vztah k mléčné
užitkovosti.

J a k u b e c V.: Stanovení relativní velikosti heterozních efektů
a komponent.

V á c h a l J. a kol.: Z konference v Liblicích 1972.

OBJEKTIVNÍ METODA KE STANOVENÍ BARVY VEPŘOVÉHO MASA

J. PŮDA, O. KOPECKÝ

PŮDA J., KOPECKÝ O. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec n. O.). *An Objective Method for the Determination of the Colour of Pork*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 521-526, 1973.

The examination was carried out with 111 Large White pigs, checked by a fattening capacity station. At the slaughter weight of 90 kg, the lightness of meat was investigated in a crosscut of the *musc. long. dorsi* behind the last rib and in the *musc. adductor* by means of the Göfo apparatus. The values of the lightness of the *musc. long. dorsi* decrease in a lateral direction. Between the localities of the measuring of the lightness of the *musc. long. dorsi* there are mostly conclusive differences. Between the average values of the lightness of the *musc. long. dorsi* and the *musc. adductor* there are also conclusive differences. We found a significant mutual dependence between the average value of the lightness of the *musc. long. dorsi* and the values in the medial, ventral, and lateral levels. Between the lightness of meat and pH₄₅ we found an insignificant relation in barrows, in gilts $r = 0.28$ ($P < 0.05$). Between the lightness of the *musc. long. dorsi* and freely bound water in barrows the dependence was $r = -0.39$ and in gilts $r = -0.45$ ($P < 0.001$). On the basis of these findings a method was worked out, according to the ISO standard for the determination of the lightness of meat for application in the testing of carcass value. In the purchase of slaughter pigs in a dead state according to their quality, the lightness of meat will also be an important mark of quality.

lightness of pork; meat quality

Při hledání metod pro stanovení kvality vepřového masa se musíme na prvním místě zabývat barvou masa již také proto, že optický vjem je první; spotřebitel „nakupuje očima“. Názory na barvu masa jsou různé. Např. v Holandsku není posuzováno jako nedostatek bledé vepřové maso (Sybesma, Hart, 1965). Bledá barva je podle Wirtha (1972) aj. charakteristická pro PSE (pale, soft, exudative) maso, které je pro zpracování méně vhodné; při pečení dochází rychleji k vyšší ztrátě šťávy, čímž se maso stává suchým a houževnatým.

Barva čerstvého masa je určena především koncentrací pigmentů, zejména myoglobinu, nelze ji však posuzovat pouze chemicky. Při vizuálním posuzování mohou existovat značné rozdíly v barvě masa, přičemž koncentrace pigmentů tomu nenasvědčuje. Exudativní vepřové maso, které je velmi bledé, může vykazovat koncentraci pigmentu obvyklou pro normální maso (Briskey a kol. 1960). Je to pravděpodobně způsobeno uvolněním prostoru, který předtím zaujímala voda a proto světlo dopadající na povrch odráží a vytváří dojem světlejší barvy (Gassens a Bray 1966).

Vizuální stanovení barvy masa je velmi nepřesné. Objektivně lze barvu stanovit různými fyzikálními způsoby. Barevný vjem je definován podle systému vypracovaného Mezinárodní komisí pro osvětlování CIE (Commission internationale de l'Éclairage) pomocí pojmů barevný tón, sytost a světlost (Mirna 1965). Na principu měření odraženého světla byla zkonstruována řada fotometrů (Grau, Mirna 1958, Steinhauf, Pahl, Weniger 1964, Lohse, Pfau, Schröder 1966). Fotoelektrický přístroj na měření světlosti masa Göfo (Steinhauf, Weiss, Weniger 1965) vylučuje nebezpečí subjektivních chyb. V NSR je na stanicích výkrmnosti barva masa hodnocena jako ukazatel kvality (Blendl 1966).

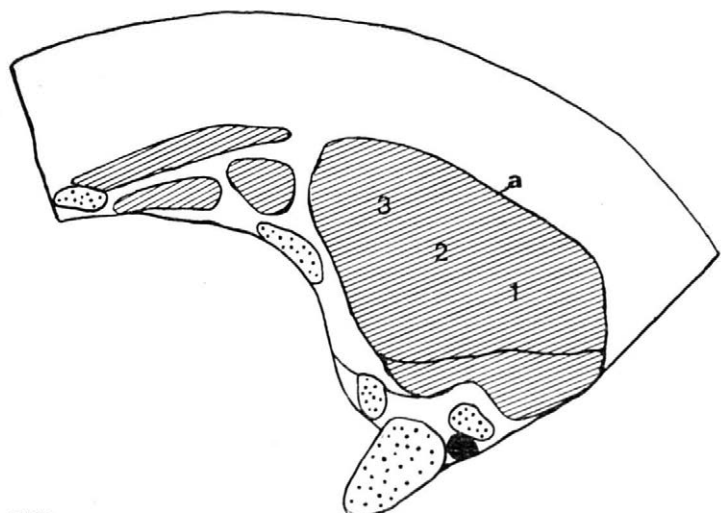
MATERIÁL A METODIKA

Světlost masa jsme zjišťovali za 24 hodiny *post mortem* při teplotě $+2^{\circ}\text{C}$ až $+4^{\circ}\text{C}$ na příčném řezu *musc. long. dorsi* za posledním žebrem a na *musc. adductor*. Při měření světlosti masa jsme použili fotometru Göfo, výrobek E. Schütta, Göttingen. Princip měření spočívá v tom, že od difúzně ozářeného řezu masa dopadá odražené světlo na fotobuňku. Podle míry remise měřeného materiálu je na ampérmetru udáváno přímé měřítko pro světlost. Měření se uskutečnilo na třech místech *musc. long. dorsi* (obr. 1) a na dvou místech *musc. adductor* (obr. 2). Při zpracování číselných charakteristik jsme použili běžných matematicko-statistických metod. Mezi světlostí masa a hodnotou pH (45 min. *post mortem*), světlostí masa a volně vázanou vodou, stanovenou podle Haška a kol. (1969), jakož i plochou *musc. long. dorsi* na příčném řezu kotlety za posledním žebrem jsme vypočítali korelační koeficienty. Hodnoty pH byly stanoveny tranzistorovým pH-metrem typu 55 B, výrobce fy Polymetron AG, Glattbrugg vpichovací elektrodou.

Do sledování bylo poято 111 prasat v porážkové váze 90 kg (57 vepříků a 54 prasníček) bílého ušlechtilého plemene, prověřovaných stanicí výkrmnosti.

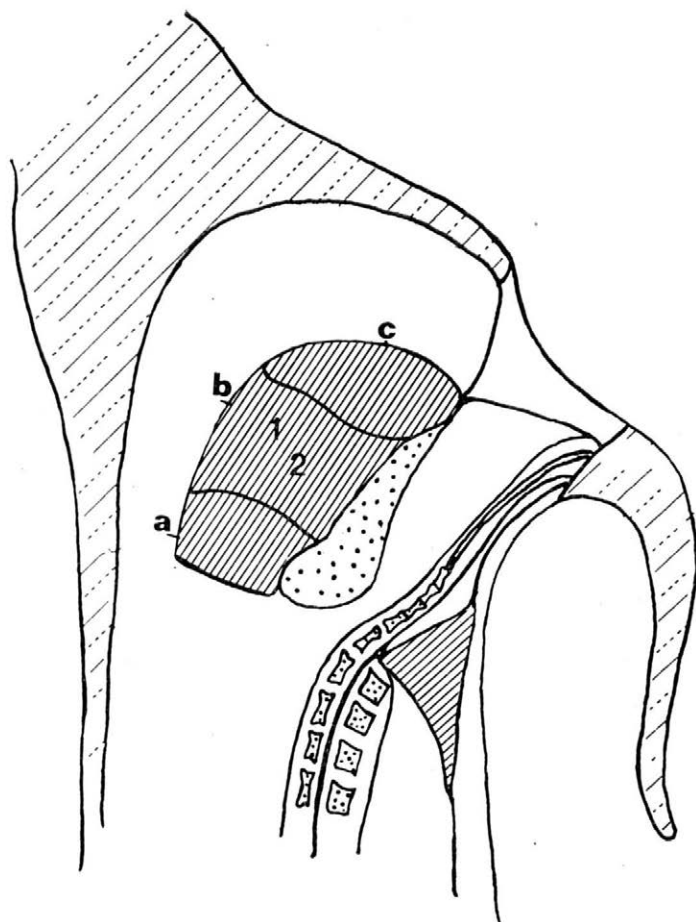
VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky měření ukázaly, že podíl absorbovaného světla v mase klesá směrem laterálním a potvrdily vizuální dojem tmavšího zbarvení svalu při mediální rovině (tab. I). Hodnoty světlosti na laterální straně měření jsou průkazně nižší v porovnání k mediální rovině ($P < 0,01$). Mezi světlostí masa *musc. long.*



1. Místa měření na příčném řezu kotlety za posledním žebrem: a — *musc. long. dorsi*. — Local measuring at a cross section of cutlet behind the last rib

2. Místa měření na kýtě:
a — *musculus pectineus*,
b — *musculus adductor*,
c — *musculus semimembranosus*. — Localities of
measuring in the leg



dorsi, měřenou laterálně a centrálně, jsme zjistili neprůkazný rozdíl. V mediální rovině měření jsme zjistili nejvyšší hodnoty světlosti masa. Podle stupnice, kterou vypracoval Linke a Heinz (1972) jsme nezjistili u světlosti masa tendenci nasvědčující výskyt PSE masa.

Mezi pohlavím byly neprůkazné rozdíly u hodnot světlosti měřených na příčném řezu *musculus long. dorsi*. Průměr ze tří měření *musculus long. dorsi* byl u vepřů 64,9 a u prasniček 66,4. Steinhauß, Weiss, Weniger (1966) uvá-

I. Hodnoty světlosti *musculus long. dorsi* a *musculus adductor* u prasat. — Values of the lightness of the *musculus long. dorsi* and *musculus adductor* in pigs

Pohlaví	<i>Musculus long. dorsi</i>				Ø ze dvou měření <i>musculus adductor</i>
	mediálně	centrálně	laterálně	Ø ze 3 měření	
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
♂	67,9	64,8	62,1	64,9	69,0
♀	68,6	66,1	64,4	66,4	69,4
Průměr	68,2	65,4	63,2	65,6	69,2

dějí nižší hodnoty světlosti masa. U vepřίκů bílých ušlechtilých zjistil H a - l a d a (1969) hodnotu světlosti *musc. long. dorsi* 69,8 a u prasniček 60,2. U vepřίκů i prasniček jsme zjistili průkazně vyšší hodnoty světlosti masa u *musc. adductor* oproti průměrným hodnotám *musc. long. dorsi*.

V tab. II je uvedeno četnostní rozdělení hodnot světlosti. Ve třídách četnosti nad 65 bylo zařazeno 49,13 % vepřίκů a 61,11 % prasniček. B l e n d l (1966) hodnotí světlost masa 1–5 body, přičemž 65 a více je posuzováno 5 body a 34 a méně 1 bodem.

II. Četnostní rozdělení hodnot světlosti vepřového masa. — The frequency distribution of values of the lightness of pork

Hodnoty světlosti	♂		♀		Celkem	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
75 a více %	4	7,02	7	12,96	11	9,91
65–74 %	24	42,11	26	48,15	50	45,04
55–64 %	24	42,11	18	33,33	42	37,84
54 a méně %	5	8,76	3	5,56	8	7,21
Σ	57	100	54	100	111	100

Závislosti mezi světlostí masa a některými znaky kvality

Mezi průměrnou hodnotou světlosti u tří měření a hodnotami světlosti masa na jednotlivých místech jsme zjistili ve všech případech vysoké a významné závislosti (tab. III).

Vztahy mezi hodnotami světlosti a některými ukazateli kvality masa jsou uvedeny v tab. IV.

Mezi světlostí masa, zjišťovanou přístrojem Göfo a hodnotou pH, měřenou 45 min. *post mortem*, byla u prasniček kladná závislost $r = 0,28$ ($P < 0,05$), zatímco u vepřίκů byl vztah nevýznamný. U obou pohlaví jsme zjistili významné vztahy mezi světlostí a volně vázanou vodou (u vepřίκů $r = -0,39$ a u prasniček $r = -0,54$). Světlost masa na řezu *musc. long. dorsi* nebyla ovlivněna velikostí jeho plochy (vepřící 27,61 cm², prasničky 29,85 cm²); závislosti byly v obou případech nevýznamné ($r = -0,02$ a $r = -0,22$).

Přístroj Göfo vyjadřuje světlost číselně v opačném smyslu oproti starším přístrojům. Proto korelační závislost mezi světlostí měřenou tímto přístrojem

III. Závislosti mezi hodnotami světlosti vepřového masa v různých místech měření. — The mutual dependence between the values of the lightness of pork at different localities of measuring

Ø hodnota světlosti ze tří měření	Místa měření <i>musc. long. dorsi</i>					
	mediálně	<i>P</i>	centrálně	<i>P</i>	laterálně	<i>P</i>
	<i>r</i>		<i>r</i>		<i>r</i>	
♂	0,96	+++	0,97	+++	0,96	+++
♀	0,92	+++	0,98	+++	0,94	+++

IV. Závislosti mezi světlostí vepřového masa a některými znaky kvality. — The dependence between the lightness of pork and some quality marks

Ø hodnota světlosti	Hodnota pH ₁₅	P	Volně vázaná voda	P	Plocha m. l. d.	P
	r		r		r	
♂	0,14	—	—0,39	++	—0,02	—
♀	0,28	+	—0,45	+++	—0,22	—

+ = $P < 0,05$
 ++ = $P < 0,01$
 +++ = $P < 0,001$

a některými znaky kvality se liší znaménkem. Buryška (1969) uvádí mezi světlostí masa zjištěnou fotometrem „Fahellpho-Mariensee“ a pH (24 hodin *post mortem*) $r = 0,67$, světlostí a obsahem volně vázané vody $r = 0,51$. Rovněž Pfauf, Lohse, Schröder (1966) zjistili vyšší závislosti mezi remisní hodnotou a hodnotou pH $r = -0,80$, remisní hodnotou a volně vázanou vodou $r = 0,69$. Naše výsledky jsou v podstatě shodné s údaji uvedenými v práci Beutlingové (1969).

Literatura

- BEUTLING D., 1969, Zu Fragen der Fleischqualität beim Fleischschwein. 1. Mitt.: Fleischfarbe und pH-Wert. Vet.-Med. 2 : 61-66.
- BLENDL H., 1966, Objektive Methoden in der Nachkommenschaftsprüfung beim Schwein zur Bestimmung des Schlachtkörperwertes. Schweinezucht und Schweinemast : 199.
- BRISKEY E. J., HOEKSTRA W. G., BRAY R. W., GRUMMER R. H., 1960, A comparison of certain physical and chemical characteristics of light pork muscles. J. Animal Sci. : 214-225.
- BURYŠKA J., 1969, Studium objektivního hodnocení kvality masa prasat. Kand. disertační práce, Brno.
- CASSENS R. G., BRAY R. W., 1963, Meat quality estimation methods. Zeit. f. Tierz. u. Züchtbiol. : 286-297.
- GRAU R., MIRNA A., 1958, Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Fleischfarbe und Safthaltvermögen von Rindfleisch. Die Fleischwirtschaft : 157-158.
- HALADA J., 1969, Zvyšování výroby a kvality vepřového masa II. Některá kritéria kvality vepřového masa. Česká vědeckotechnická společnost pro zemědělství, Praha.
- HÁSEK A., PÁLENÍK Š., PALANSKÁ O., NOSÁL V., 1960, Stanovenie údržnosti vody v mäse pomocou prístroja za konštantného tlaku. Živočišná výroba : 769-776.
- LINKE H., HEINZ G., 1972, Qualitätsabweichungen bei Schweinefleisch. Topographie der Farbaufhellung bei wässrigem, blaßem Fleisch. Die Fleischwirtschaft : 208-212.
- LOHSE B., PFAU A., SCHRÖDER J., 1965, Messungen mit dem Farbhellwert-Photometer „Fahellpho-Mariensee“ als einfache Methode zur Qualitätseinstufung von Schweinefleisch. Die Fleischwirtschaft : 121-124.
- MIRNA A., 1965, Über ein vereinfachtes Verfahren zur Farbeurteilung von Fleisch und Fleischwaren. Die Fleischwirtschaft : 332-334.
- PFAU A., LOHSE B., SCHRÖDER J., 1966, Photometrische Bestimmung von Fleischbeschaffenheitsmerkmalen. Z. Lebensmittel-Unters. Forsch. 3 : 145-152.
- STEINHAUF D., PAHL G. H. M., WENIGER J. H., 1964, Methoden zur Bestimmung der Fleischbeschaffenheit. 1. Mitblg.: Ein Gerät zur objektiven Bestimmung der Fleischfarbe. Die Fleischwirtschaft : 318-320.

- STEINHAUF D., WEISS F. K., WENIGER J. H., 1966, Ein weiterer Beitrag zur Methodik der Helligkeitsmessung beim Schweinefleisch. Die Fleischwirtschaft : 39-41.
- SYBESMA W., HART P. C., 1965, Einige Aspekte zum bläßen und wässrigen Schweinefleisch. Die Fleischwirtschaft : 643-645.
- WIRTH F., 1972, Qualitätsabweichungen bei Schweinefleisch-Konsequenzen für die Verarbeitung von wässrigem, blaßem Schweinefleisch. Die Fleischwirtschaft : 212-216

Došlo dne 3. 11. 1972

PŮDA J., KOPECKÝ O. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. O.). *Objektivní metoda ke stanovení barvy vepřového masa*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 521-526, 1973.

Šetření se uskutečnilo na 111 bílých ušlechtilých prasatech, prověřovaných na stanici výkrmnosti. V porázkové váze 90 kg byla sledována světlost masa na příčném řezu *musc. long. dorsi* za posledním žebrem a na *musc. adductor* přístrojem Gëfo. Hodnoty světlosti *musc. long. dorsi* klesají laterálním směrem. Mezi místy měření světlosti *musc. long. dorsi* jsou většinou průkazné rozdíly. Mezi průměrnými hodnotami světlosti *musc. long. dorsi* a *musc. adductor* jsou rovněž průkazné rozdíly. Zjistili jsme významné závislosti mezi průměrnou hodnotou světlosti *musc. long. dorsi* a hodnotami v mediální, ventrální a laterální rovině. Mezi světlostí masa a pH₄₅ jsme zjistili u vepřůků nevýznamný vztah, u prasniček $r = 0,28$ ($P < 0,05$). Mezi světlostí *musc. long. dorsi* a volně vázanou vodou u vepřůků byla závislost $r = -0,39$ a u prasniček $r = -0,45$ ($P < 0,001$). Na podkladě těchto poznatků byla vypracována podle vzoru ISO metodika na stanovení světlosti masa k použití při zkouškách jatečné hodnoty. Při výkupu jatečných prasat v mrtvém stavu podle kvality, světlost masa bude rovněž důležitým jakostním znakem.

světlost vepřového masa; kvalita masa

ПУДА Й., КОПЕЦКИ О. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец н. О.). *Объективный метод определения цвета свинины*. Животноводство (Прага) 18 (7) : 521-526, 1973.

В опыт было включено 111 свиней белой улучшенной породы, испытанных на станции по установлению откормочности. При боенском весе 90 кг изучали светлость мяса на продольном срезе длиннейшей мышцы спины за последним ребром и на приводящей мышце с помощью аппарата Гёфо. Значения светлости длиннейшей мышцы спины понижаются в laterальном направлении. Между местами измерения светлости длиннейшей мышцы спины в большинстве случаев существуют достоверные различия. Между средними значениями светлости длиннейшей мышцы спины и приводящей мышцы различия также достоверны. Установлены значительные взаимозависимости между средним значением светлости длиннейшей мышцы спины и значениями на срединном, брюшном и боковом уровнях. Между светлостью мяса и pH₄₅ у хрячков обнаружено незначительное отношение, у свинок $r = 0,28$ ($P < 0,05$). Между светлостью длиннейшей мышцы спины и свободно связанной водой у хрячков отношение $r = -0,39$, а у свинок $r = -0,45$ ($P < 0,001$). На основе этих данных по образцу ISO составлена методика определения светлости мяса, применяемая при испытаниях боенской ценности. При закупке боенских свиней в мертвом состоянии по качеству светлость мяса будет также важным качественным признаком.

светлость свинины; качество мяса

Adresa autorů:

Ing. Jiří Půda, ing. Otakar Kopecký, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí

POSUZOVÁNÍ DECHOVÉ FREKVENCE JAKO FYZIOLOGICKÉHO TESTU PŘI VÝKONNOSTNÍCH ZKOUŠKÁCH KONÍ

J. DUŠEK

DUŠEK J. (Research Station of Horse Breeding, Slatiňany). *Evaluation of the Respiration Frequency as a Physiological Test Applied in the Performance Tests of Horses*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 527-536, 1973.

The basis of a physiological test applied in performance tests of young stallions at the Experimental Station at Westercelle was an evaluation of the respiration frequency and of the type of respiration, and that after the performance of a terrain ride (6 km, 12 hurdles) and after the reliability test of pulling a sledge (1 km, $P = 120$ kg). Processing of the results obtained with 273 Hanover stallions, which had been subjected to the performance test in the time period of 1952—1967, shows the unsuitability of this test, which, in the interpreted methodical conception, does not provide reliable information regarding the physiological response of the organism to both working loads. The relations of the respiration frequency after both types of working loads evaluated in the different age groups are predominantly insignificant. The relations of the respiration frequency and the type of respiration indicate already a more concrete tendency. The correlative coefficients of this relation after the test of pulling the sledge are homogenous ($\chi^2 < a_{0,05}$), whereas after the terrain ride they are not. The findings are analysed from the point of view of the physical characteristic of both working loads and of the psychologico-physiological reaction of the horses. The highly significant differences of the respiration frequency and of the type of respiration between the different age groups are being discussed from the physiological points of view as well.

horse; physiology; respiration frequency; performance; performance test

Při výkonnostních zkouškách koní se jako významný selekční znak hodnotí i konstituce; jedná se však jen o její dílčí posuzování. Velmi důležitá je volba fyziologického testu z hlediska jeho hodnoty a praktické použitelnosti. Názory na význam jednotlivých testů nejsou doposud jednotné.

V zásadě byl fyziologický stav zkoušených koní testován většinou „klasickými“ fyziologickými metodami (změny tepové a dechové frekvence a tělesné teploty; tyto testy jsou též obsaženy v ČSN „Plemenní koně“); výzkumně se přihlíží ke změnám biochemickým a hematologickým.

V předložené práci se zaměřujeme na problematiku dechové frekvence, neboť význam tohoto testu bývá nyní, při zvyšování zájmu o objektivizaci zkušebních systémů v praxi v mezinárodním měřítku, často diskutován. Bude tedy účelné zaujmout k tomuto testu kritické stanovisko z hlediska jeho fyziologické váhy a předložit praxi studii o jeho funkčním významu, aby tak výsledky měření dechové frekvence nebyly významově přexponovány.

Podstatou předložené práce jsou výsledky měření dechové frekvence koní ve Zkušebním ústavu pro hřebce ve Westercelle, neboť právě koncepce tohoto

mezinárodně známého ústavu a používaný zkušební systém ovlivňují činnost mnoha zahraničních chovatelských institucí. Tento zkušební systém jsme analyzovali v rámci plemenářské analýzy hannoverského chovu (Dušek 1968), neboť správná interpretace výsledků výkonnostních zkoušek v plemenářské praxi vyžaduje stanovit biologickou váhu docílených výsledků v jednotlivých zkušebních disciplínách.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dokumentace k problematice sledování tepové a dechové frekvence a tělesné teploty koní byla zpracována v samostatném příspěvku, ve kterém jsme sledovali fyziologickou odpověď organismu na pracovní zátěže různé intenzity (Dušek 1962); závěry jednotlivých autorů tedy již nerozvádíme.

Instruktivní práci o registraci a o změnách dechové frekvence u koní při pohybu, v klidu a při změně druhu pohybu předkládá Wittke a Haberich (1957, 1958).

Při hodnocení dechové frekvence je nutné přihlídnout k variabilitě klidových hodnot a upřesnit tak hodnocení doby zotavení organismu; tuto problematiku jsme zpracovali v samostatné stati (Dušek 1967).

Posouzení fyziologického stavu však vyžaduje souběžné vyšetřování tepové a dechové frekvence, neboť se jedná o faktory jedné složité funkce. Pro testování fyziologického stavu organismu na základě změn tepové frekvence vypracoval účinnou metodu Ehrlein a kol. (1970), jejíž podstatou je telemetrické snímání tepové frekvence během standardního zatížení koní s odstupňovanou intenzitou. Je to první práce, ve které je rozpracována metodika zkoušky; všichni koně absolvují individuálně předepsanou trať ve všech chodech v určené rychlosti při kontinuálním testování v průběhu celé pracovní zátěže. I když je tato metoda zaměřena na hodnocení tepové frekvence, zmiňujeme se o ní, protože určuje nový metodický přístup k fyziologickému testování, který je stejný i pro objektivizaci hodnocení dechové frekvence; tuto metodu uvádíme i proto, že byla rozpracována na stejném plemenném materiálu, který byl podkladem našeho rozboru.

MATERIÁL A METODIKA

Podstatou fyziologického testu ve Zkušebním ústavu ve Westercelle je vyhodnocení dechové frekvence a typu dýchání, a to po ukončení terénní jízdy (6 km, 12 překážek) a po zkoušce spolehlivosti v tahu v saních (1 km, $P = 120$ kg). U obou disciplín se hodnotí dosažený čas a pracovní styl. Dechová frekvence vyšší než 61 dechů/min. po obou disciplínách je hodnocena trestnými body. Dechovou frekvenci a typ dýchání hodnotí veterinární lékař.

V předložené práci jsou zpracovány výsledky výkonnostních zkoušek, dosažené u 273 koní hannoverského plemene v časové etapě 1952—1967. Použité metodické postupy jsou popsány při zpracování jednotlivých řešených otázek.

VÝSLEDKY

Před zpracováním naměřených hodnot dechové frekvence jsme předpokládali normální rozdělení otestovali v náhodném výběru. Nulová hypotéza byla ověřena všeobecnou shodou distribuční funkce náhodného výběru, s distribuční hypotetickou funkcí základního souboru na zvolené hladině významnosti, tedy $|F_n(x_i) - F(x_i)| \leq D_n(\alpha)$. Hodnota suprema $D_{(75)} = 0,137$ se ukázala významně nižší než kritická hladina významnosti pro $\alpha = 0,05$.

K metodickému usměrnění dalšího zpracování řešené problematiky je nutné zhodnotit nejdříve proměnlivost dechové frekvence mezi jednotlivými ročníky (působení vnějších vlivů).

Zpracováním výsledků dechové frekvence čtyř ročníků remont (analýzou variance) zjišťujeme mezi jednotlivými roky vesměs vysoce významné rozdíly: dechová frekvence po terénní jízdě; $F = 13,92 > \alpha_{0,01}$, dechová frekvence po tahu v saních; $F = 31,98 > \alpha_{0,01}$, typ dýchání po terénní jízdě; $F = 26,79 > \alpha_{0,01}$, typ dýchání po tahu v saních; $F = 42,47 > \alpha_{0,01}$.

Vypočítané hodnoty F -testu vesměs vysoce překročí kritickou hladinu pro 1 % signifikanci; rovněž rozdíly průměrů jednotlivých ročníků jsou vysoce významné, jak můžeme posoudit z tab. I. Rozdíly jsou natolik výrazné, že je jistě nutné kriticky hodnotit aplikovaný systém trestných bodů, o kterém hovoříme v dalším textu.

I. Hodnoty testovacího kritéria pro průměry dechové frekvence jednotlivých ročníků (1, 2, 3, 4). — The values of the testing criterion for the average respiration frequency of the different age groups (1, 2, 3, 4)

Srovnávané skupiny		Počet případů		Odhad směrodatné odchylky rozdílu průměrů ročníků $\hat{s}_{\bar{x}_k} - \bar{x}_e$	Hodnota testovacího kritéria t			
					dechová frekvence po disciplíně		typ dýchání po disciplíně	
					terénní jízda	tah v saních	terénní jízda	tah v saních
1	2	14	14	0,2856	22,99	9,37	1,22	1,33
1	3	14	14	0,2856	40,23	14,45	0,15	0,26
1	4	14	15	0,2762	30,83	25,20	4,07	3,77
2	3	14	14	0,2856	17,23	5,08	1,07	1,59
2	4	14	15	0,2762	7,44	34,71	2,84	2,42
3	4	14	15	0,2762	10,09	39,89	3,92	4,03

I když jsou mezi jednotlivými ročníky dosahovány výrazné rozdíly, přehlédneme informativně i k průměrné dechové frekvenci po obou disciplínách (tj. po terénní jízdě a tahu), dosažené v průběhu delšího časového období. Zjištěný průměr po terénní jízdě 75,6 dechů/min. ($s = 11,9$, $s_{\bar{x}} = 1,58$, $v_k = 15,8 \%$) a po tahu v saních 43,8 dechů/min. ($s = 10,3$, $s_{\bar{x}} = 1,36$, $v_k = 23,4 \%$) potvrzuje značný rozdíl v nárocích na dechovou frekvenci v obou zkušebních disciplínách. Pozoruhodná je dvojnásobně větší variabilita po tahu v saních.

Objektivní srovnání dechové frekvence po obou pracovních zátěžích vyžaduje však individuální hodnocení v každém ročníku; rozdíly výběrových průměrů v jednotlivých ročnících jsou vysoce významné. I tato zjištění potvrzují fyziologickou odlišnost pracovních výkonů. Výsledky předchozího rozboru ukazují tedy nutnost změny v hodnocení dechové zkoušky a jejího metodického pojetí. Vyhodnocení fyziologického stavu koní by mělo svým bodovým ziskem (resp. bodovým zatížením) tvořit větší podíl z celkového počtu bodů, dosažených ve všech zkušebních disciplínách. Na druhé straně však nelze přehlédnout, že konstituce se hodnotí i v celkové známce za trénink.

II. Korelační koeficienty sledovaných vztahů dechové frekvence a typu dýchání. — The correlation coefficients of the examined relations of the respiration frequency and of the type of respiration

Sledovaný vztah	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	Sledovaný vztah	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	Sledovaný vztah	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
dechová frekvence po terénní jízdě: po tahu v saních				dechová frekvence po terénní jízdě: typ dýchání po terénní jízdě				typ dýchání po terénní jízdě: typ dýchání po tahu v saních			
ročník výkonnostních zkoušek:				ročník:				ročník:			
1967	14	0,62	0,02	1967	14	0,20	nesig.	1967	14	0,83	0,01
1966	14	0,05	nesig.	1966	14	0,93	0,01	1966	14	0,24	nesig.
1965	14	0,39	nesig.	1965	14	0,23	nesig.	1966	14	0,83	0,01
1964	15	0,01	nesig.	1964	15	0,51	0,05	1964	15	0,26	nesig.
1963	14	0,42	nesig.	1963	14	0,63	0,01	1963	14	0,62	0,02
1962	15	0,01	nesig.	dechová frekvence							
1961	16	0,16	nesig.	po tahu v saních:							
1960	16	0,22	nesig.	typ dýchání							
1959	19	0,38	nesig.	po tahu v saních							
1958	21	0,48	0,05	1967	14	0,55	0,05				
1957	23	0,03	nesig.	1966	14	0,78	0,01				
1956	22	0,02	nesig.	1965	14	0,47	nesig.				
1954	22	0,47	0,05	1964	15	0,86	0,01				
1953	21	0,40	nesig.	1963	14	0,83	0,01				
1952	27	0,54	0,01								

Pro posouzení významu subjektivního hodnocení dechové frekvence a typu dýchání jsme sledovali vztahy obou znaků po absolvování sledovaných zkušebních disciplín (tj. terénní jízdy a zkoušky v tahu v saních). Z dosažených výsledků (tab. II) vztahu dechové frekvence po terénní jízdě a zkoušky tahu v saních vidíme, že tyto jsou převážně nevýznamné, což prakticky potvrzuje naše výsledky o fyziologické odlišnosti obou typů pracovních zátěží. Výsledky jsou značně nesourodé. Nízké hodnoty korelačních koeficientů musíme posuzovat i z hlediska typu koně; při pracovní zátěži těchto koní (jezdecký typ) v zápřeží při vyšší relativní tažné síle je zvýšenou reaktivností CNS podmíněn větší rozptyl dechové frekvence. Mimoto je zjištěný počet dechů ovlivněn — zvlášť v terénní jízdě — rychlostí poslední fáze této zkoušky. Rovněž doba hodnocení po ukončení zkoušky je velmi významná, neboť při nedodržení exaktního časového termínu měření (např. ihned, nebo za 5 sec., atd.) je možné zachytit u jednotlivých koní různou zotavovací fázi, kdy u nich dochází k individuálním rozdílům. (U některých koní jsme v našich dřívějších pokusech po ukončení zkoušky pozorovali zvýšení dechové frekvence — kyslíkový dluh; délka a amplituda vlny není však u zkoušených koní stejná.)

Vztahy dechové frekvence a typu dýchání (po terénní jízdě a zkoušce v tahu) naznačují svými výsledky sice určitý rozptyl, ovšem tendence pozitivního signifikantního vztahu se již projevuje podstatně výrazněji.

Homogenitu korelačních koeficientů hodnotíme transformací $z' = \frac{1}{2} \log. \frac{1+r}{1-r}$ (tab. III). Jako homogenní se ukazuje skupina korelačních koeficientů vztahů dechové frekvence a typu dýchání po zkoušce v tahu v saních (vypočítaná hodnota $\chi^2 = 5,479 < \chi^2_{0,05}$; pro $k - 1 = 4$ stupně volnosti je $\chi^2_{0,05} = 9,488$; $\chi^2_{0,01} = 13,277$). Homogenita korelačních koeficientů vztahu typu dýchání po terénní jízdě a po zkoušce v tahu v saních je prakticky na hranici statistické významnosti, neboť vypočítané $\chi^2 = 9,777 \approx \chi^2_{0,05}$. Jako nehomogenní se však ukázala skupině korelačních koeficientů vztahu dechové frekvence a typu dýchání po terénní jízdě ($\chi^2 = 15,431 > \chi^2_{0,01}$).

Vypočítané vztahy po terénní jízdě a tahu v saních jsou nehomogenní, ovšem i v tomto případě by se ve větší populaci při experimentálním šetření patrně takové vztahy prokázaly jako signifikantní. V námi sledovaných pěti souborech byly jako vysoce signifikantní vztahy potvrzeny 3krát.

III. Testování homogenity skupiny korelačních koeficientů. - (dechová frekvence: typ dýchání po zkoušce v tahu v saních). — The testing homogeneity of the group of correlation coefficients (respiration frequency: type of respiration after the testing with sledge pulling).

r_i	n_i	$n_i - 3$	z'_i	z'^2_i	$(n_i - 3)z'_i$	$(n_i - 3)z'^2_i$
0,55	14	11	0,6177	0,3816	6,7947	4,1971
0,78	14	11	1,0453	1,0927	11,4983	12,0192
0,47	14	11	0,5094	0,2595	5,6034	2,8544
0,86	15	12	1,2935	1,6731	15,5220	20,0777
0,83	14	11	1,1879	1,4111	13,0669	15,5221
		$n = 56$			$T_1 = 52,4853$	$T_2 = 54,6704$

Fyziologické vyšetření koní při výkonnostních zkouškách je součástí posuzování konstituce koně; to je však problematika velmi složitá. V diskusní části se omezím jen na hlediska, zaměřená na účelnost „dechové zkoušky“ ve zkušebním systému ve Westercelle. Kritický pohled na dechovou frekvenci vyžaduje rozvést tuto problematiku z širších aspektů.

Sval potřebuje, stejně jako ostatní tělesné tkáně, k uvolnění chemické energie z organických látek kyslík. Ovšem dodávka kyslíku, který organismus čerpá ke tkáňovým oxidacím z ovzduší — tedy dýchání — je složitý soubor funkcí. Sledování jen dechové frekvence nám tedy nepodá uspokojivé informace o fyziologických poměrech v organismu. Plicní ventilaci je totiž nutné posuzovat současně s krevním oběhem, neboť obě složky jsou součástí jedné složité funkce — transportu kyslíku z ovzduší tělesným tkáním (podle tlakového spádu fyzikálních difúzí) a odvádění kysličníku uhličitého. Pro stanovení tělesné výkonnosti je důležité odhadnout limitující faktor při transportu kyslíku tkáním (změna parciálního tlaku O_2 a CO_2 při zvýšeném pracovním výkonu, atd.). Výměna plynů na zevní dýchací ploše je i při zvýšené výkonnosti dokonalá (mechanismy jsou účinné — tepenná krev je v plicích nasycena CO_2), a proto tedy ve funkci plic není možno tento limitující výkonnostní faktor hledat. Chceme-li otázky plicní ventilace posuzovat specifitěji, bylo by nutné řešit je z širšího fyziologického spektra, v součinnosti s biochemickými nálezy. To ovšem není úkolem tohoto našeho praktického rozboru.

Pokud je tedy při výkonnostních zkouškách ve Westercelle podstatou veterinární zkoušky sledování plicní ventilace, bylo by žádoucí odbourat limitní hodnoty (tj. 61 dechů/min.), vzhledem ke značné proměnlivosti dechové frekvence v závislosti na vnějších podmínkách. S přihlédnutím ke zjištěným výrazným změnám mezi jednotlivými ročníky, by bylo účelnější hodnotit dechovou frekvenci podle nejlepšího koně (tj. s nejmenší frekvencí); naměřené dechové frekvence by však charakterizovaly tento znak jen v jednotlivých ročnících.

Pokud má být dechová frekvence sledována při výkonnostních zkouškách, bylo by fyziologicky účinnější sledovat dobu uklidnění po pracovním výkonu. Je přirozené, že jinak bude probíhat zotavovací fáze po pracovních zátěžích (terénní jízda a zkouška v tahu). Současně je žádoucí rozbor fyziologického stavu organismu v obou typech pracovních zátěží z hlediska dosažení setrvalého stavu (rovnováha mezi anaerobními reakcemi činnostními a oxidativními pochody zotavovacími) anebo vzniku kyslíkového dluhu.

Ve zkoušce spolehlivosti v tahu v saních má dosažená výkonnost — vzhledem ke zrychlenému pohybu, délce dráhy a vysoké relativní tažné síle některých koní u nich charakter submaximální intenzity. Jedná se tedy o proměnlivost všech tří členů známého vzorce

$$\frac{P'}{P} + \frac{v'}{v} + \frac{t'}{t} = 3$$

kde P = tažná síla, v = rychlost, t = čas.

Značným zvýšením objektivit této zkoušky by bylo stanovení konstantní hladiny relativní tažné síly, zatímco při dosavadním metodickém pojetí s konstantní absolutní tažnou silou může rozdíl relativní tažné síly u nejlehčích a nejtěžších koní dosáhnout až 40 %. Tato skutečnost mění pak fyziologický charakter této zkušební disciplíny pro jednotlivé koně.

Uvedený odhad výkonnostní charakteristiky je jen úvahou, neboť konkrétní odpověď může přinést jen experimentální fyziologické šetření. Nutnost takového šetření vyplývá i z dedukcí, které můžeme vyvodit ze zjištěných hodnot výkonnosti. Zpracováním ročníku výkonnostních zkoušek 1967 ve Westercelle např. zjišťujeme, že při průměrném čase ve zkoušce v tahu v saních 9,18 min/km (tj. 1,79 m/sec.) dosahuje výkonnost 214,97 kpm/sec, což již představuje výkonnost vysokou (2,87 k, kdy $k = 75$ kpm/sec). Dosažená průměrná rychlost 1,79 m je při relativní tažné síle 20,5 % (při průměrné váze koní 586 kg) na předepsané dráze již vysokým pracovním požadavkem. V našich experimentálních pokusech (D u š e k 1963) jsme při stejné relativní tažné síle, avšak na podstatně kratším zkušebním úseku (150 m), dosáhli nižší rychlosti, a to v rozsahu 1,5–1,7 m/sec. Při nižší rychlosti pohybu jsme však při stejné relativní tažné síle zjistili vyšší dechovou frekvenci, v rozsahu 45–60 dechů/min. (pokus byl obdobně jako ve Westercelle proveden v podzimním období). Zjištěná nízká průměrná dechová frekvence po zkoušce v tahu v saních, dosahovaná rychlost a rovněž i tažné úsilí zkoušených koní ve Westercelle by tedy mohla naznačit, že absolutní tažná síla nedosahuje patrně stanovenou hodnotu, tj. 120 kg. Přesné provedení zkoušky vyžaduje měření tažné síly registračními přístroji.

Charakteristika terénní jízdy je rovněž obtížná. Naměřené hodnoty ihned po ukončení disciplíny jsou podstatně vyšší než po zkoušce v tahu; mohou být však ovlivněny i zvýšenou rychlostí v poslední fázi zkoušky (vyjetí koně). Proto definování rychlosti pro jednotlivé úseky této zkušební disciplíny by bylo základním předpokladem k určité objektivizaci zkoušky.

Pokud by bylo aplikováno při výkonnostních zkouškách sledování doby uklidnění, resp. dechová frekvence by byla měřena za určitou konstantní dobu po ukončení zkušební disciplíny, bylo by nutné stanovit i klidové hodnoty dechové frekvence před výkonnostními zkouškami. Při měření je nutné přihlédnout k působení četných exogenních a endogenních vlivů, podmiňujících proměnlivost dechové frekvence; např. variační koeficient klidových hodnot dechové frekvence v běžných podmínkách ustájení dosahuje na základě našeho dlouhodobého pokusu (D u š e k 1967) u jednotlivých koní 7 až 23 % (tepové frekvence 4 až 13 %). V průběhu základního výcviku jsme u remont např. zjistili pokles klidových hodnot tepové i dechové frekvence. Pokles tepové frekvence v průběhu tréninku lze vysvětlit jako sinusovou bradykardii, kdy zvětšením systolického objemu (zvýšené rozšíření srdce v diastole a jeho zvýšené vyprazdňování při systole) jsou při nižší frekvenci tkáně zásobeny dostatečným množstvím krve. Bradypnoe je logickým následkem zlepšené utilizace kyslíku ve tkáních, kdy se během tréninku (převaha vagu) sníží dechová frekvence zvýšením funkční činnosti dýchacího ústrojí (vitální kapacita plic, atd.). Celkově lze tedy z určitého hlediska posuzovat nižší hodnoty sledovaných ukazatelů ve druhé fázi i jako stav s postupující převahou vagoinzulinergických vlivů nad sympaticko-adrenergickými, s převahou tonu parasympatiku. Ovšem za významně působící vlivy je nutné považovat i faktory klimatické, kdy je všeobecně známo např. zvýšení frekvence tepů u koní při vyšší teplotě (tedy v našich pokusech první období šetření) snížením krevní tekutiny v interních orgánech a prokrvením povrchových částí těla.

Pokud se absolvují výkonnostní zkoušky v létě, je nutné přihlédnout ke skutečnosti, že dusné letní klima ovlivňuje nepříznivě termoregulační činnost organismu, dechová frekvence se zvyšuje a dechy jsou povrchovější. Při zvý-

šené pracovní činnosti se nestačí tvořící se pot vypařit, dýchání kůží je sníženo a dochází ke zvýšené plicní ventilaci. K té dochází hlavně u těžkých koní, resp. u velmi mohutných koní v rámci plemene; vyvěrá to i ze skutečnosti, že relativní kapacita plic je u lehčích koní větší než u koní těžkých, takže výkonost z fyziologického hlediska je vyšší u koní lehčích plemen.

Při měření hodnot před vlastními výkonnostními zkouškami je nutné vzít v úvahu možnost zvýšení tepové frekvence a plicní ventilace před výkonem v důsledku předstartovního stavu (podmíněný reflex — fyziologická příprava organismu na výkon).

Sledování dechové frekvence jako jediné nepostačí k charakteristice stupně změn v organismu, vyvolaných pracovním zatížením. Při svalové práci se totiž minutový ventilační objem zvyšuje zvětšením hloubky dechů, což je fyziologicky účelnější než zvětšení frekvence (menší mrtvý prostor). Tyto změny jsou závislé na charakteru pracovní zátěže. Pro praktickou kontrolu fyziologického stavu zkoušených koní v běžné praxi zbývá v současné době jen možnost sledování frekvence. Možnost upřesnění hodnocením typu dýchání na podkladě subjektivního posouzení je velmi obtížná.

Závěrem lze poznamenat, že sledování dechové frekvence je jen dílčím kritériem k posuzování fyziologického stavu zkoušených koní. Specifické posouzení odpovědi organismu na pracovní zatížení by vyžadovalo obsáhlejší fyziologicko-biochemické šetření, se zvláštním zřetelem na zhodnocení kyslíkového dluhu. Pohyb kyseliny mléčné (její vazba na alkálie bikarbonátů — snížení alkalické rezervy; drážděním chemoreceptorů se zvyšuje citlivost dýchacího ústředí na kysličník uhličitý, atd.) se v našich dřívějších pokusech (Dušek 1963) např. neukázal — při pracovních zátěžích do střední obtížnosti — jako hlavní faktor zvyšující dechovou frekvenci. Takových faktorů je celý komplex; nejrozhodnější stimulans dýchacího ústředí je svalová činnost.

Pro praktické testování fyziologického stavu koní při výkonnostních zkouškách nepřichází však v úvahu složité biochemické vyšetření, neboť i zde by musely být zjištěné nálezy posuzovány velmi obezřetně (jedná se o výkonnostní požadavky, nedosahující rámec výkonů špičkových, při kterých by byly biochemické změny diferencovány podstatně výrazněji).

Ve sportovním lékařství se zaměřuje pozornost na tepovou frekvenci, která podává informaci o stupni přípravy organismu k danému výkonu. U koní se této otázce věnovala řada autorů. Na základě zjištěného vysoce signifikantního vztahu mezi tepovou frekvencí a rychlostí (Ehrlein a kol. 1970) byla opakovanými pokusy u hannoverských hřebců ve Westercelle v průběhu jejich základního výcviku vypracována metoda fyziologického testu. U koní se podle této metody snímá tepová frekvence při absolvování následující zátěže:

Chod	Dráha m	Rychlost m/min.	Čas min.
Krok	300	100	3
Klus-krátký	675	225	3
Klus-střední	600	300	2
Cval-krátký	800	400	2
Cval-střední	1000	500	2
Cval-plný	1200	600	2
Celkem	4575		14

Podle polohy regresní přímky v grafické interpretaci celého souboru lze kvalitativně diferencovat jednotlivé koně. Diference tepové frekvence při stanovené rychlosti jsou mezi koňmi výrazné. Při rychlosti ve cvalu např. 620 m/min., činí rozdíl mezi koňmi 30 až 40 tepů/min; tato diference představuje po přepočtu na rychlost pohybu vzdálenost 80 až 100 m. Předností tohoto testu je též skutečnost, že koně jsou zkoušeni za definovaných stejných podmínek, samostatně, v určitém časovém odstupu před výkonnostními zkouškami, pro které lze pak připravit konkrétní vyhodnocení jedinců. Tato metoda byla již zavedena do praxe ve Zkušebním ústavu ve Westercelle.

Objektivizace fyziologického testu vyžaduje v současné době využívat tedy metodu Ehrleina a kol. Tuto metodu zahrnujeme i do našeho návrhu jednotného zkušebního systému k širšímu mezinárodnímu použití (Dušek, Ehrlein 1970). K upřesnění kritérií ke kvantitativně-kvalitativní diferenciaci zkoušených koní bude žádoucí, ze zjištěných vysoce signifikantních vztahů rychlosti a tepové frekvence, vypracovat kritická pásma.

Dokud nebude výzkumně rozpracována metoda k hodnocení změn dechové frekvence po standardní zátěži, bude účelné dechovou frekvenci jako fyziologický test z praxe výkonnostních zkoušek vypustit, nebo dechovou frekvenci sledovat jen k obecné informaci, a to jako podklad k subjektivnímu posuzování jednotlivých koní.

Cílem předložené studie byla tedy demonstrace nevhodnosti sledování jen dechové frekvence a zdůraznění nutnosti sledovat kardiopulsační systém při zcela jiném metodickém přístupu, než který praxe dosud realizuje.

Literatura

- DUŠEK J., 1962, Tepová a dechová frekvence a tělesná teplota koní z hlediska pracovní zátěže. Chov koní a výkonnostné skúšky, Bratislava, č. 1 : 3-6; č. 2 : 2-5.
- , 1963, Bemerkungen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Pferden, Max-Planck-Inst. für Tierz. und Tierernährung Mariensee, Sonderband : 257-284.
- , 1967, Körpertemperatur, Puls- und Atemfrequenz bei jungen Kladruher Pferden. Wiener Tierärztl. Monatschr., J. 54, H. 5 : 308-314.
- , 1968, Plemenářský rozbor v chovu hannoverských koní. Dílčí závěrečná zpráva R II — 27/3, VSCHK Slatiňany.
- DUŠEK J., EHRLEIN H. J., 1970, Vorschlag eines Leistungsprüfungssystems für Zuchtpferde der Nutzrasen. Sonderdruck, FAO, Intern. Tagung Budapest 24.—28. 8.
- EHRLEIN H. J., v. ENGELHARDT W., HÖRNICKE H., 1970, Registrierung der Herzschlagfrequenz von Sportpferden während standardisierter Belastung. In Demling-Bachmann (Hrsg.): „Biotelemetrie“ : 91-96.
- EHRLEIN H. J., v. ENGELHARDT W., HÖRNICKE H., TOLKMITT G., DUŠEK J., 1970, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Herzschlagfrequenz und Leistung bei Pferden. Zbl. Vet. Med., A, 17 : 577-591.
- WITTKÉ G., HABERICH F. J., 1957, Atmung und Puls des Pferdes in Ruhe und Bewegung. 1. Mitt. Z. Biol. 109 : 401-408.
- , 1958, Atmung und Puls des Pferdes in Ruhe und Bewegung. 2. Mitt. Z. Biol. 110 : 280-284.

Došlo dne 24. 1. 1973

DUŠEK J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany). *Posuzování dechové frekvence jako fyziologického testu při výkonnostních zkouškách koní*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 527-536, 1973.

Podstatou fyziologického testu při výkonnostních zkouškách mladých hřebců ve Zkušebním ústavu ve Westercelle bylo hodnocení dechové frekvence a typu dýchání, a to po absolvování terénní jízdy (6 km, 12 překážek) a po zkoušce spolehlivosti

v tahu v saních (1 km, $P = 120$ kg). — Zpracováním výsledků dosažených u 273 hannoverských hřebců, kteří absolvovali výkonnostní zkoušky v časové etapě 1952—1967, se demonstruje nevhodnost tohoto testu, který v interpretovaném metodickém pojetí nepodává spolehlivé informace o fyziologické odpovědi organismu na obě pracovní zátěže. Vztahy dechové frekvence po terénní jízdě a zkoušce v tahu hodnocené samostatně v každém ročníku remont jsou převážně nevýznamné. Vztahy dechové frekvence a typu dýchání naznačují již konkrétnější tendence; korelační koeficienty tohoto vztahu po zkoušce v tahu v saních jsou homogenní ($\chi^2 < a_{0,05}$), po terénní jízdě ne. Nálezy jsou analyzovány z hlediska fyzikální charakteristiky obou pracovních zátěží a psychologicko-fyziologické reakce koní. Rovněž vysoce signifikantní rozdíly dechové frekvence a typu dýchání zjištěné mezi jednotlivými ročníky jsou diskutovány z fyziologických aspektů.

kůň; fyziologie; dechová frekvence; výkonnost; výkonnostní zkoušky

ДУШЕК Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны). Частота дыхания как физиологический тест при испытании лошадей на работоспособность. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 527-536, 1973.

V osnovu fyziologického testa při испытаниях работоспособности молодых жеребцов в Испытательном институте в Вестерцелле легла оценка частоты и типа дыхания после пробега (6 км, 12 препятствий) и после испытания надежности в упряжи в санях (1 км $P = 120$ кг). Результаты, полученные у 273 ганноверских жеребцов, прошедших испытания работоспособности в период 1952—1967 гг., показали непригодность этого теста, не дающего в интерпретированном методическом аспекте надежной информации о физиологической реакции организма на обе рабочие нагрузки. Отношения частоты дыхания после этих нагрузок по отдельным годам преимущественно незначимы. Отношения между частотой дыхания и типом дыхания показывают уже более конкретные тенденции; корреляционные коэффициенты этого отношения после испытания санной упряжи гомогенны ($\chi^2 < a_{0,05}$), а после пробега не гомогенны. Результаты анализированы с точки зрения физической характеристики обеих рабочих нагрузок и психологическо-физиологической реакции лошадей. Высокозначимые различия между частотой и типом дыхания у разновозрастных животных обсуждаются также в физиологических аспектах.

лошадь; физиология; частота дыхания; работоспособность; испытания работоспособности

DUŠEK J. (Forschungsstation für Pferdezzucht, Slatiňany). *Bewertung der Atemfrequenz als physiologischen Testes bei Leistungsprüfungen von Pferden*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 527-536, 1973.

Das Wesen des in der Prüfungsanstalt Westercelle bei den Leistungsprüfungen von Junghengsten benutzten physiologischen Testes bestand in einer Bewertung der Atemfrequenz und des Atmungstyps, und zwar nach Absolvierung des Geländerittes (6 km, 12 Hindernisse) und nach der Verlässlichkeitsprüfung im Schlittenzug (1 km, $P = 120$ kg). Aus der Bearbeitung der bei 273 Hannoveranischen Hengsten, die Leistungsprüfungen in der Zeiteppe 1952 bis 1967 absolvierten, geht hervor, daß dieser Test ungeeignet ist, da er keine verlässlichen Informationen über die physiologische Reaktion des Organismus auf beide Arbeitsbelastungen im angeführten Sinn bietet. Die Beziehungen zwischen der Atemfrequenz und dem Atmungstyp weisen nach der Prüfung im Schlittenzug sind homogen ($\chi^2 < a_{0,05}$), keinesfalls aber nach bereits konkretere Tendenzen auf. Die Korrelationskoeffizienten dieser Beziehung dem Geländeritt. Die Befunde werden vom Gesichtspunkt der physikalischen Charakteristik beider Arbeitsbelastungen und der psychologisch-physiologischen Reaktion der Pferde analysiert. Auch die zwischen den einzelnen Jahrgängen festgestellten signifikanten Unterschiede in der Atemfrequenz und im Atmungstyp werden vom physiologischen Gesichtspunkt erläutert.

Pferd; Physiologie; Atemfrequenz; Leistung; Leistungsprüfungen

Adresa autora:

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

FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ SLEDOVÁNÍ SYNTETICKÉ MOČOVINY PŘI VÝKRMU BROJLERŮ CEREÁLNÍ KRMNOU SMĚSÍ POMOCÍ STABILNÍHO IZOTOPU ^{15}N

J. LAŠTOVKOVÁ, J. VARHANÍK

LAŠTOVKOVÁ J., VARHANÍK J. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *A Physical-chemical Investigation of Synthetic Urea in the Fattening of Broilers with a Cereal Feed Mixture by Means of a Stable ^{15}N Isotope*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 537-542, 1973.

By means of an application of urea with ^{15}N to four broilers a dislocation of the ^{15}N of the urea administered in different time periods was proved in the tissues of the animals. It was found that a substantial part of the ^{15}N of the urea diffuses through the wall of the digestive tract and is washed away with the blood to all organs. The ^{15}N of the administered urea was found in the protein bonds of the musculature.

fattening of broilers; urea; stable isotope ^{15}N ; dislocation of ^{15}N

Racionalizace živočišné výroby zasáhla hluboko do výroby dietního drůbežího masa, kde zejména produkce kuřecího masa je rychlá a poměrně i levná. Potíže činí pouze nedostatek některých komponentů krmných směsí, zejména živočišných mouček. Jejich částečná náhrada jinými zdroji dusíku se stává stále více aktuální.

Je známé použití syntetické močoviny u přežvýkavců, kde se předpokládá, že dodaný dusík v syntetické formě slouží k výživě bачorové mikroflóry za předpokladu dodání dostatku glycidů (Š m a n ě n k o v 1961). Nespotřebovaná část takto dodaného dusíku může sloužit k částečné syntéze aminokyselin (Š e v c o v, Š m a n ě n k o v 1967).

I s a j e v (1971) se svými spolupracovníky použil syntetickou močovinu při výkrmu monogastričních zvířat, kde nahrazuje zcela anebo částečně těžko dostupné krmné živočišné bílkoviny syntetickou močovinou. První orientační pokusy, prováděné na brojlerch, ukázaly poměrně dobré přírůstky a průkazně kladné ekonomické výsledky. Bylo pochopitelně nutné snažit se prokázat jakým způsobem se podaná syntetická močovina využívá v organismu zvířat. K částečnému objasnění komplexu těchto otázek má přispět i tato práce.

Rychlost dislokace podaného dusíku ve formě syntetické močoviny bylo možno prokázat pouze při použití syntetické močoviny, jejíž jedna skupina NH_2 obsahuje stabilní izotop dusíku ^{15}N . Sledováním obsahu obhacení v jednotlivých tkáních organismu lze stanovit jednotlivé podíly ^{15}N přímo a pak usuzovat na využití podané močoviny.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu bylo vybráno 8 brojlerů původem z Xaverova, o průměrné živé váze 600 g. Zvířata, jednotlivě umístěná v kleci, po návvyku na nové prostředí a krmivo s obsahem 1 ‰ syntetické močoviny, obdržela jednorázové krmivo s přídatkem fuchsinu, aby mohla být zjištěna rychlost průchodu zbarveného krmiva zažívacím traktem. Prokázalo se, že průměrná doba potřebná k vyloučení prvních podílů zbarveného trusu byla 2 hod. a poslední barevný podíl byl vyloučen za 8 hod. po podání krmiva s fuchsinem. Z pokusné skupiny byla vybrána 4 zvířata, která na základě opakovaných fuchsinových testů měla nejshodnější výsledky.

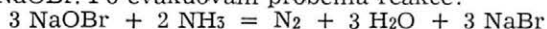
Vybraným brojlerům byla vpravena do volete syntetická močovina se stabilním izotopem ^{15}N a poté byla zvířata normálně krmena směsí bez močoviny. Podání močoviny v roztoku sondou do volete jsme vyloučili, protože nejen neodpovídá běžnému příjmu močoviny v krmivu, ale i průchod takto podané močoviny je podstatně rychlejší. Podaná dávka močoviny nepřekročila celkový příjem syntetické močoviny na kus a den, který se uvažuje v navrhované krmné směsi.

Výpočet dávky byl proveden podle Hübnera (1963), Weyganda (1949, 1954) a Schoenheima (1942).

Pro stanovení jednotlivé fáze v dislokaci podaného močovinného dusíku byla záměrně použita jednorázová aplikace izotopického materiálu, která předem vyloučila vzájemná prolínání dalších příjmů krmiva s izotopem ^{15}N .

Podle našich zkušeností byla pak stanovena doba jednotlivých porážek tak, aby byly zachyceny jednotlivé fáze trávicího procesu, tj. 2, 7, 12, 26 hod. po aplikaci ^{15}N . Od doby podání izotopického materiálu byl ve stejném časovém sledu odebrán trus od každého zvířete zvlášť a okamžitě zpracováván v celém množství.

Bezprostředně po zabití, vykrvácení a rozdělení zvířete byly jednotlivé partie analyzovány na obsah sušiny, celkového dusíku a relativní četnosti ^{15}N . Vzorčky orgánů byly nastříhány, dvakrát umlety přes vložku s otvory o průměru 3 mm a potom homogenizovány v mixéru. Sušina byla získána sušením homogenátu podle ČSN 57 0185. Mineralizace byla provedena pomocí H_2SO_4 konc. za přidání kysličníku seleničitého, rtuti a síranu draselného jako katalyzátoru. Bílkovina svaloviny byla stanovena podle Barnsteina. Ke stanovení celkového a bílkovinného dusíku a převedení dusíku do formy síranu amonného sloužil destilační aparát podle Parnas-Wagnera. Po titraci bylo ztitrované množství znovu destilováno do předlohy s vypočteným množstvím 0,1 n H_2SO_4 . Přebytková tekutina byla odpařena na vodní lázni a získaný síran amonný byl předán k měření ^{15}N . Měření bylo provedeno v Ústavu experimentální botaniky ČSAV v Praze. Izotopická analýza byla prováděna na hmotovém spektrometru MO 1305 bromnanovou metodou. Pracovní postup spočíval v napipetování roztoků amonné soli z analyzovaného vzorku do jednoho z ramen Rittenbergovy nádoby, zatímco do druhého ramena byl napipetován alkalický roztok NaOBr. Po evakuování proběhla reakce:



Vzniklý dusík byl po přečištění v alkoholu, kysličníku uhličitým a vymrazení přebytké vody napuštěn do iontového zdroje a zanalyzován. Z výsledků byla vypočtena koncentrace ^{15}N v atom ‰. Každé měření bylo opakováno 5krát a výsledné hodnoty, uvedené v této práci, jsou aritmetickými průměry pěti měření.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Váhové podíly všech čtyř pokusných zvířat jsou udány v tab. I, hodnota označená zaž. I je váha zažívacího traktu, vč. svalnatého žaludku dokonale zbaveného obsahu; zažívání II je váha trávicího ústrojí vč. slepého střeva a kloaky, rovněž dokonale zbaveného obsahu. Toto pracovní rozdělení bylo provedeno záměrně, neboť jsme předpokládali, že dusík podané močoviny je difundován stěnou trávicího traktu a roznášen krví po celém organismu. Tento předpoklad byl správný, jak dokazují výsledky analýzy zaž. I, zaž. II, krve a trusu. Z analytického stanovení ^{15}N je zřejmé, že za 2 hod. po podání krmiva se stabilním izotopem ^{15}N je ve stěnách zaž. I. 2,37 % z podaného ^{15}N , v krvi 1,34 %, v zaž. II 0 %, ale v trusu již 4,34 % z celkem podaného množ-

I. Váhové podíly orgánů brojlerů (g.) — Weight proportions of the organs of broilers (g)

Označení zvířete Doba zabíjení po podání synt. moč. s ^{15}N (hod.)	2	4	8	6
	2	7	12	26
Celková váha (g)	743,5	725,4	810,6	957,0
Z toho připadlo (v g) na:				
krev	26,8	34,4	31,3	35,3
peří	40,8	41,0	50,0	53,0
kůže	65,8	71,3	56,5	80,0
svalovina	265,8	265,4	283,6	349,4
kosti	139,2	130,4	145,6	169,6
zaž. I	32,2	31,7	36,8	35,2
zaž. II	41,1	44,9	42,6	49,0
obsah I	13,9	11,8	41,2	35,4
obsah II	5,1	3,3	25,8	33,3
játra	24,7	20,7	27,5	33,9
ostatní části	88,1	70,5	69,7	82,3

ství ^{15}N . Je tedy jasně prokázáno, že dusík podané močoviny difunduje stěnou zažívacího traktu, je roznášen krví a vylučován obdobně jako endogenní močovinný dusík ledvinami. Rychlost difuze močovinného dusíku vyplývá z tab. II, kde jsou udány hodnoty obsahu ^{15}N v krvi. V krvevorných částech kostí bylo za 2 hod. po podání ^{15}N nalezeno 2,35 % celkem podaného množství. Funkci jater v procesu dezaminace uvádíme v tab. III, z které vyplývá, že za 2 hod. po nakrmení stoupne obsah ^{15}N na 0,90 % z celkem podaného množství ^{15}N , po 7 hodinách se ustálí kolem 0,50 % a tuto hodnotu vykazuje i po 26 hod. To znamená, že určitý podíl zadrženého ^{15}N se fixuje v bílkovině, kterou organismus ukládá do zvětšených tkáňových buněk, zejména do jaterního parenchymu. Pro to mluví skutečnost, že organismus je schopen vyrovnat své dusíkové hospodářství s různým množstvím přiváděných bílkovin. Z tab. IV je zřejmé, že stěny první části zažívacího traktu jsou prostoupeny ^{15}N již za 2 hod. po podání, kdežto stěny zaž. II mají v téže době hodnoty nulové. Teprve asi za 5 hod. dochází k vyrovnání hodnot, tedy k dosažení stejné hladiny ^{15}N ve stěnách celého zažívacího traktu. Po 7 hod. hladina ^{15}N zaž. I rapidně klesá, zatímco v zaž. II dosahuje svého maxima. Za 12 hod. je patrný pokles

II. Hodnoty obsahu ^{15}N v krvi. — The values of the ^{15}N content in the blood

Označení zvířete	Obohacení ^{15}N v %	Celkový obsah ^{15}N v mg	% z podaného ^{15}N
2	0,556	0,936	1,34
4	0,488	0,684	0,98
8	0,379	0,061	0,09
6	0,369	0,000	0,00

III. Hodnoty obsahu ^{15}N v játrech. — The values of the ^{15}N content in the livers

Označení zvířete	Obohacení ^{15}N v %	Celkový obsah ^{15}N v mg	% z podaného ^{15}N
2	0,485	0,628	0,90
4	0,481	0,380	0,54
8	0,434	0,328	0,47
6	0,439	0,381	0,55

u obou sledovaných částí zažívacího traktu a po 26 hod. je obsah ^{15}N v zaž. I nulový. Zaž. II odstraňuje zřejmě již od 7 hod. produkty metabolismu a zde není možné určit, který podíl odchází jako neztrávený a který je z metabolických pochodů při přestavbě aminokyselin v jednotlivých tkáních. Údaje o analýze trusu jsou uvedeny v tab. V. Zde je nutno upozornit, že první hodnota 4,34 % je zřejmě hodnota dusíku močového podílu, protože v této době podaný močovinový dusík ještě nemohl projít celým zažívacím traktem (viz tab. IV — zaž. II).

K důkazům, že dusík močoviny se podílí na stavbě proteinu orgánů slouží hodnoty obsahu dusíku svaloviny a zejména hodnoty obsahu bílkovinného dusíku svaloviny a zejména hodnoty obsahu bílkovinného dusíku (tab. VI).

IV. Hodnoty obsahu ^{15}N ve stěnách trávicího traktu. — The values of the ^{15}N content in the walls of the digestive tract

Označení zvířete	Obohacení ^{15}N v %	Celkový obsah ^{15}N v mg	% z podaného ^{15}N
Zaž. I 2	0,575	1,654	2,37
4	0,426	0,442	0,63
8	0,375	0,064	0,09
6	0,369	0,000	0,00
Zaž. II 2	0,369	0,000	0,00
4	0,521	1,408	2,01
8	0,407	0,351	0,50
6	0,378	0,115	0,16

V. Hodnoty obsahu ^{15}N v trusu pokusných brojlerů. — The values of the ^{15}N content in the dung of the experimental broilers

Označení zvířete	Obsah ^{15}N celkem (mg)	% z podaného ^{15}N
2	3,036	4,34
4	12,743	18,23
8	24,295	34,76
6	45,769	65,48

VI. Hodnoty obsahu ^{15}N ve svalovině a její bílkovině. — The values of the ^{15}N content in the musculature and in its protein

Označení zvířete	Celkový obsah ^{15}N v mg	% z podaného ^{15}N	% ze zadrženého ^{15}N
2 ^{15}N celkový	0,563	0,81	100,00
^{15}N bílkovinný	0,120	0,17	20,98
4 ^{15}N celkový	3,156	4,52	100,00
^{15}N bílkovinný	1,354	1,94	42,92

O rychlé přestavbě bílkovinných tkání svědčí námi nalezené hodnoty, kdy za 2 hod. po příjmu ^{15}N je 20,98 % z celkem zadrženého ^{15}N fixováno v bílkovině svaloviny; za 7 hod. je to již 42,92 % z celkem zadrženého ^{15}N .

Podle posledních studií o využití dusíku močoviny u ptáků — v daném případě u hus — (Tyleček, Špaček 1971) bylo zjištěno, že dusík močoviny při dlouhodobé aplikaci je zadržován organismem ve výši 44,61 %. Podle našich výsledků u brojlerů, při dlouhodobé aplikaci močoviny s jednorázovým podáním izotopického materiálu, je zadrženo v organismu 34,52 % z celkem podaného množství ^{15}N .

Literatura

- ČSN 57 0185, 1963, Zkoušení masa, masných výrobků, masných konzerv a hotových jídel v konzervách. Chemické a fyzikální metody.
- HÜBNER H., 1963, Arch. Tierernähr, 13, 467.
- SCHOENHEIMER J. a kol., 1942, J. Biol. Chemistry. 144, 541.
- ŠEVCOV A. M., ŠMANĚNKOV N. A., 1967, Bjull. VNII fiz. i biochem. s. ch. životnych, 1, 2, 22-24.
- ŠMANĚNKOV N. A. 1961, Harnstoff in der Fütterung VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.
- TYLEČEK J., ŠPAČEK F., 1971, Biol. a chem. výživy zvířat 3, 249-254.
- WEYGAND F. a kol., 1954, Die Anwendung von Isotopen in der organischen Chemie. Fortschr. chem. Forsch., 3, 108-185.
- ISAJEV F. a kol., 1971, Výsledky pokusného výkrmu brojlerů s využitím syntetické močoviny jako částečné náhrady za živočišné moučky. Dílčí závěrečná zpráva. VÚŽV Uhřetěves.

Došlo dne 11. 4. 1972

LAŠTOVKOVÁ J., VARHANÍK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Fyzikálně chemické sledování syntetické močoviny při výkrmu brojlerů cereální krmnou směsí pomocí stabilního izotopu ^{15}N* . Živočišná výroba (Praha) 18 (7): 537-542, 1973.

Aplikací močoviny s ^{15}N čtyřem brojlerům byla prokázána dislokace ^{15}N podané močoviny v různých časových úsecích v tkáních zvířat. Bylo zjištěno, že podstatná část ^{15}N močoviny difunduje stěnou zažívacího traktu a je rozplavována krevním řečištěm do všech orgánů. ^{15}N podané močoviny byl prokázán v bílkovinných vazbách svaloviny.

výkrm brojlerů; močovina; stabilní izotop ^{15}N ; dislokace ^{15}N

ЛАШТОВКОВА Я., ВАРГАНИК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства Угржинева). Физико-химическое изучение синтетической мочевины при откорме бройлеров зерновой кормовой смесью при помощи стабильного изотопа ^{15}N . *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 537-542, 1973.

Применение мочевины с ^{15}N четырем бройлерам доказало дислокацию ^{15}N введенной мочевины в разных интервалах времени в тканях животных. Было установлено, что существенная часть ^{15}N мочевины диффундируется через стену пищеварительного тракта и разносится кровяным руслом во все органы. ^{15}N введенной мочевины был доказан в белковых тканях мышечной системы.

откорм бройлеров; мочевина; стабильный изотоп ^{15}N ; дислокация ^{15}N

LAŠTOVKOVÁ J., VARHANÍK J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetíněves u Prahy, ČSSR). *Physikalisch-chemische Untersuchungen über die Benutzung von synthetischem Harnstoff bei der Broilermast mit einem zerealien Futtergemisch mit Hilfe des stabilen Isotops ^{15}N* . *Živočišná výroba* (Praha) 18 (7) : 537-542, 1973.

Bei Applikation des Harnstoffs und ^{15}N wurden bei vier Broilern die Verteilung des ^{15}N des verabreichten Harnstoffs in den tierischen Geweben im unterschiedlichen Zeitabständen nachgewiesen. Es wurde festgestellt, daß ein bedeutender Teil des Harnstoff- ^{15}N durch die Wand des Verdauungstraktes diffundiert und durch den Blutkreislauf allen Organen zugeführt wird. Das Isotop ^{15}N des verabreichten Harnstoffs wurde in allen Muskeleiweißverbindungen nachgewiesen.

Broilermast; Harnstoff; stabiles Isotop ^{15}N ; Dislokation des ^{15}N

Adresa autorů:

Ing. Jana Laštovková, Jiří Varhaník, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves

MÄSOVÁ ÚŽITKOVOSŤ KALIFORNSKÝCH A NOVOZÉLANDSKÝCH BIELYCH KRÁLIKOV O ŽIVEJ VÁHE 2500 g

J. GRANÁT, J. ZELNÍK

GRANÁT J., ZELNÍK J. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Meat Efficiency of Californian and New Zealand White Rabbits of a Live-weight of 2500 g*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 543-550, 1973.

This work contains a comparison of the meat efficiency of Californian (Cal, $n = 234$) and New Zealand white (Nw, $n = 208$) rabbits killed immediately after the reaching of a live weight of 2500 g. The animals had come from 6-9 numerous litters, they were weaned at the age of 56 days, and they were fed a granulated mixture for rabbits and meadow hay *ad libitum*. In every animal 35 indices of the carcass value were ascertained and whole litters were evaluated. The following conclusions were arrived at : — 1) The desired live weight of 2500 g was attained by Cal rabbits at the age of 102.82 days and by Nw rabbits at the age of 95.58 days. With regard to the present requirements this age is too high in both breeds. — 2) With their carcass parameters both breeds fully meet the demands made as to rabbit broilers. They achieved the following values: weight of the carcass body 1224 g (Cal) and 1163 g (Nw); weight of back 291 and 267 g respectively; weight of legs 426 and 401 g respectively; dressing percentage (carcass body + edible entrails of the live weight) 54 and 52 % respectively; ideal dressing percentage (of the live weight without the content of the digestive tract) 61 and 59 % respectively; proportion of legs in carcass body 34.8 and 34.5 % respectively; proportion of bones in legs 11.3 and 11.7 % respectively. — 3) With the exception of the age at the reaching of a live weight of 2500 g, all important indices of the meat efficiency were significantly more favourable in the case of the Cal breed.

rabbit broilers; carcass value; composition of carcass body

V predchádzajúcej práci (Zelník a kol., 1972) sme porovnali mäsovú úžitkovosť 70dňových králikov štyroch brojlerových plemien, medzi nimi i kalifornského a novozélandského bieleho. Určitým nedostatkom tohto porovnania bolo, že v tomto veku ani jedno plemeno nedosiahlo požadovanú priemernú živú váhu králičích brojlerov, a tiež to, že medzi priemernou váhou zvierat jednotlivých plemien boli preukazné rozdiely. V tomto sledovaní sme preto pri porovnaní mäsovej úžitkovosti najrozšírejších brojlerových plemien nevychádzali z rovnakého veku zvierat, ale z rovnakej živej váhy 2500 g, ktorá sa u králičích brojlerov považuje za optimálnu.

LITERÁRNY PREHLAD

Poznanky o problematike modernej výroby králičieho mäsa sú zhrnuté v práci Nejedlej (1969), ako i v našich predchádzajúcich prácach (Zelník, Grom a Granát, 1966; Zelník a kol., 1972; Granát a Zelník, 1972).

Treba uviesť, že i keď sa výrobe králičieho mäsa venuje čoraz väčšia pozornosť, v odbornej literatúre je pomerne málo prác, ktoré sa zaoberajú mäsovou úžitkovosťou králikov na úrovni iných druhov hospodárskych zvierat. Týka sa to i relatívne najrozšírenejších brojlerových plemien — kalifornského (Kal) a novozélandského bieleného (Nb).

Pomerne podrobné vyhodnotenie mäsovej úžitkovosti 9, 11, 13 a 15 týždňových Nb králikov, avšak na menšom počte zvierat urobili Ferrara, Zicarelli a Di Lella (1970). Došli k záveru, že z ekonomického hľadiska, i s prihliadnutím na požiadavky konzumenta, je najvýhodnejšou produkcia 13 týždňových králikov. V tomto veku dosiahli Nb králiky priemernú živú váhu 2527 g a váhu jatočného tela 1374 g.

Z rovnakejlivej váhy 2500 g vychádzali pri porovnaní mäsovej úžitkovosti Kal a Nb králikov Heckmann, Mehner a Niehaus (1971). Zistili, že Kal dosiahli požadovanú váhu v priemernom veku 81,2 dní. Nb o 4,6 dní skôr. Kal králiky mali však vyššiu jatočnú výťažnosť ako Nb (53,0, resp. 51,9 %). Nb mali nepreukazne ťažšie jatočné telo a pri rovnakom podiele stehien z jatočného tela evidentne vyšší podiel kostí zo stehna (11,42, resp. 10,73 %). Z hľadiska mäsovej úžitkovosti považujú autori obidve plemená za rovnako výkonné.

Pri porovnaní úžitkovosti Kal a Nb plemena v našich podmienkach sme zistili (Zelník a kol. 1972; Gramát a Zelník, 1972), že Kal plemeno je plodnejšie, a že 10 týždňové Kal králiky majú výhodnejšie jatočné parametre ako Nb v tom istom veku. Medzi obidvomi plemenami neboli preukazné rozdiely v intenzite rastu mláďat do veku 84 dní a v spotrebe jadrovej zmesi na produkciu prírastku živej váhy.

MATERIÁL A METODIKA

V práci porovnávame mäsovú úžitkovosť 234 kalifornských (Kal) a 208 novozélandských bielych (Nb) králikov, zabíjaných hneď po dosiahnutí živej váhy 2500 g. V rámci každého plemena bol pomer pohlavia v podstate rovnaký. Pokusné zvieratá boli z chovu Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre.

Hodnotené zvieratá boli zo 6–9 početných vrhov, bez ohľadu na ich poradie, pričom okrem malého počtu zvierat vybraných na ďalší chov sme zabíjali celé vrhy. Samice sme chovali v priestraných klietkach z drôteného pletiva, ktoré mali podlahy z drevených roštov a na zadnej strane zavesené hniezdo z drevených dosák. Klietky boli umiestnené v murovanej hale s ľahkou strešnou konštrukciou. Mláďatá sme odstavovali vo veku 56 dní, odstavený vrh bol umiestnený spoločne v jednej klietke. Mláďatá sme hneď po uliahnutí označili výstrihmi do uší a potom sme ich individuálne vážili každých 7 dní. Ak sa živá váha niektorého z nich blížila k 2500 g, vážili sme ho každý deň a akonáhle túto váhu dosiahlo zabili sme ho v ten istý alebo nasledujúci deň bez predchádzajúceho hladovania. Kŕmenie samíc i mláďat pred a po odstave bolo stále rovnaké. Dostávali granulovanú zmes pre králiky a ľúčne seno ad libitum, pričom mali k dispozícii nezávadnú pitnú vodu.

U hodnotených zvierat sme zisťovali, resp. vypočítali 35 ukazovateľov bezprostredne alebo nepriamo súvisiacich s ich mäsovou úžitkovosťou, uvedených v tab. I. a II. Stanovili sme ich následovne: zvieratá sme pred zabíjaním odvážili, omráčili úderom do zátylku a po prerезaní krčných ciev nechali vo vise vykrvacať. Potom sme stiahli kožu, na ktorej ostali i distálne časti hrudníkových končatín — predné labky (váha kože). Potom sme zvieratá vypitvali a zvážili srdce, pečeň, obličky, pľúca, vnútorný tuk, črevá a žalúdok s obsahom i bez obsahu. Nasledovalo oddelenie distálnych častí zadných končatín v päťovom kľbe (váha zadných labiek) a hlavy v krajine atlasu. Takto sme dostali z kože stiahnutú a vypitvanú trup s končatinami, ktorý označujeme ako jatočné telo. Po zvážení sme od jatočného tela rezom pozdĺž krížovej kosti oddelili panvové končatiny (stehná), takže v každej zostala polovica kostry panvového pletenca. Predné končatiny (lopatky) sme oddelili tak, že v nich ostala lopatka a kostra voľnej končatiny po zápästný kľb. Trup sme rozrežali pozdĺž posledného rebra na prednú a zadnú časť. Prednú časť označujeme termínom: rebrá, zadnú termínom: chrbát. Po odvážení týchto častí sme jednu hrudníkovú a panvovú končatinu vykostili a získali údaje o váhe mäsa a kostí z lopatky a stehna. Sčítaním váh hlavy, jatočného tela a jedlých vnútorností s vnútorným tukom sme dostali váhu jedlých častí. Jej percentuálnym vyjadrením zo živej váhy vypočítali sme jatočnú výťažnosť a zo živej váhy, bez obsahu tráviaceho zariadenia, ideálnu jatočnú výťažnosť. Výpočet ďalších relatívnych hodnôt je zrejмый z tab. II.

II. Hodnoty relatívnych ukazovateľov mäsovej úžitkovosti králikov kalifornského a novozélandského bieleho plemena zabitých pri dosiahnutí živej váhy 2500 g. — The values of the relative indices of the meat efficiency of rabbits of the Californian and New Zealand white breeds killed when having reached a live weight of 2500 g

Ukazovateľ (%)	Plemeno				Rozdiely vzhľadom ku Kal a ich preukaznosť
	Kalifornské $n = 234$		Novozélandské $n = 208$		
	$\bar{x} \pm s_x$	v	$\bar{x} \pm s_x$	v	
Jatočná výťažnosť	$58,83 \pm 0,13$	3,46	$56,84 \pm 0,14$	3,80	-1,99 ⁺⁺
Jatočná výťažnosť (bez hlavy)	$53,97 \pm 0,17$	5,02	$51,93 \pm 0,29$	8,10	-2,04 ⁺⁺
Ideálna jatočná výťažnosť	$66,56 \pm 0,23$	5,49	$64,65 \pm 0,14$	3,21	-1,91 ⁺⁺
Ideálna jatočná výťažnosť (bez hlavy)	$61,17 \pm 0,10$	2,68	$58,56 \pm 0,40$	9,88	-2,61 ⁺⁺
Jatočné telo zo živej váhy	$48,04 \pm 0,05$	1,68	$45,71 \pm 0,13$	4,13	-2,33 ⁺⁺
Jatočné telo zo živej váhy bez obsahu tr. s.	$54,66 \pm 0,47$	13,39	$51,97 \pm 0,14$	4,00	-2,69 ⁺⁺
Rebrá z jatočného tela	$25,81 \pm 0,10$	6,47	$26,81 \pm 0,19$	10,74	+1,00 ⁺⁺
Chrbát z jatočného tela	$23,72 \pm 0,16$	10,32	$22,99 \pm 0,10$	6,69	-0,73 ⁺⁺
Lopatky z jatočného tela	$15,38 \pm 0,04$	4,29	$15,66 \pm 0,05$	5,23	+0,28 ⁺⁺
Stehná z jatočného tela	$34,81 \pm 0,07$	3,21	$34,47 \pm 0,07$	3,19	-0,34 ⁺⁺
Mäso zo stehna	$88,68 \pm 0,04$	0,75	$88,31 \pm 0,14$	2,43	-0,37 ⁺⁺
Kosti zo stehna	$11,30 \pm 0,07$	9,73	$11,68 \pm 0,12$	15,66	+0,38 ⁺⁺
Mäso z lopatky	$88,06 \pm 0,14$	2,47	$87,98 \pm 0,23$	3,80	-0,08
Kosti z lopatky	$11,94 \pm 0,07$	9,96	$12,01 \pm 0,14$	17,65	+0,07

I. Hodnoty ukazovateľov mäsovej úžitkovosti králikov kalifornského a novozélandského bieleho plemena zabitých pri dosiahnutí živej váhy 2500 g. — The values of the indices of the meat efficiency of rabbits of the Californian and New Zealand white breeds killed when having reached a live weight of 2500 g

Ukazovateľ (g)	Plemeno				Rozdiely vzhľadom ku Kal a ich preukaznosť
	Kalifornské $n = 234$		Novozélandské $n = 208$		
	$\bar{x} \pm s_x$	v	$\bar{x} \pm s_x$	v	
Vek pri zabití (dni)	102,82 $\pm$ 0,96	14,39	95,58 $\pm$ 1,10	16,63	— 7,24 ⁺⁺
Živá váha	2548,78 $\pm$ 2,27	1,36	2548,57 $\pm$ 3,15	1,78	— 0,21
Živá váha bez obsahu tráviaceho traktu	2248,19 $\pm$ 4,33	2,94	2240,13 $\pm$ 4,50	2,90	— 8,06
Váha hlavy	123,79 $\pm$ 0,55	6,91	123,30 $\pm$ 0,61	7,18	— 0,49
Váha jatočného tela	1223,66 $\pm$ 3,64	4,55	1162,56 $\pm$ 3,14	3,89	— 61,10 ⁺⁺
Váha rebier	315,85 $\pm$ 1,65	8,03	309,75 $\pm$ 1,72	8,03	— 6,10 ⁺
Váha chrbta	290,94 $\pm$ 1,66	8,73	266,96 $\pm$ 1,64	8,90	— 23,98 ⁺⁺
Váha lopatiek	188,24 $\pm$ 1,17	9,58	182,96 $\pm$ 0,90	7,13	— 5,28 ⁺⁺
Váha mäsa z lopatky	81,03 $\pm$ 0,52	9,99	76,89 $\pm$ 0,50	9,45	— 4,14 ⁺⁺
Váha kostí z lopatky	11,00 $\pm$ 0,13	18,27	10,41 $\pm$ 0,16	23,34	— 0,59 ⁺⁺
Váha stehien	426,48 $\pm$ 0,86	3,11	400,82 $\pm$ 1,42	5,13	— 25,66 ⁺⁺
Váha mäsa zo stehna	184,32 $\pm$ 0,76	6,33	169,94 $\pm$ 0,57	4,89	— 14,38 ⁺⁺
Váha kostí zo stehna	23,46 $\pm$ 0,16	10,57	22,34 $\pm$ 0,15	9,93	— 1,12 ⁺⁺
Váha pečene	84,61 $\pm$ 0,98	17,87	90,36 $\pm$ 1,76	28,08	+ 5,75 ⁺⁺
Váha srdca	8,91 $\pm$ 0,10	18,06	7,07 $\pm$ 0,15	28,20	— 1,84 ⁺⁺
Váha obličiek	16,34 $\pm$ 0,16	15,42	15,71 $\pm$ 0,19	18,07	— 0,63 ⁺
Váha pľúc	16,12 $\pm$ 0,24	23,32	15,93 $\pm$ 0,27	24,92	— 0,19
Váha vnútorného tuku	26,06 $\pm$ 0,78	46,04	32,61 $\pm$ 1,01	44,89	+ 6,55 ⁺⁺
Váha prázdneho žalúdka a čriev	198,15 $\pm$ 1,44	11,12	204,75 $\pm$ 1,41	9,99	+ 6,60 ⁺⁺
Váha kože	382,54 $\pm$ 2,39	9,58	406,62 $\pm$ 2,47	8,78	+ 24,08 ⁺⁺
Váha zadných labiek	48,26 $\pm$ 0,25	8,16	50,41 $\pm$ 0,35	10,15	+ 2,15 ⁺⁺

V rámci každého plemena a pre každého ukazovateľa sme zo získaných číselných údajov vypočítali základné variačnoštatistické charakteristiky $\bar{x}$, s_x , v . Preukaznosť rozdielov medzi priemernými hodnotami jednotlivých plemien sme otestovali t -testom pre nerovnaký počet pozorovaní.

VÝSLEDKY

Priemerné hodnoty a charakteristiky premenlivosti ukazovateľov mäsovej úžitkovosti obidvoch plemien, ktoré sme zistili priamo pri jatočných rozrábkach, sú uvedené v tab. I.

Z údajov v tejto tabuľke vidieť, že ide o porovnanie zvierat nielen s rovnakou živou váhou, ale i s rovnakou živou váhou bez obsahu tráviaceho traktu. Požadovanú živú váhu 2500 g dosiahli Nb králiky v priemernom veku 95,58 dní, Kal až vo veku 102,82 dní. Rozdiel 7,24 dní je vysoko preukazný. Premenlivosť veku, v ktorom zvieratá dosiahli požadovanú živú váhu, je u obidvoch plemien vysoká.

Pri rovnakej živej váhe mali Kal králiky vysokopreukazne vyššiu váhu jatočného tela, chrbta, lopatiek, stehien, mäsa a kostí z lopatky a stehna, srdca; preukazne vyššiu váhu rebier a obličiek. Naproti tomu Nb králiky mali vysokopreukazne vyššiu váhu pečene, vnútorného tuku, žalúdka a čriev, kože a zadných labiek. Váha hlavy bola u obidvoch plemien rovnaká.

Z dôležitých ukazovateľov jatočnej hodnoty mali pomerne nízku premenlivosť váha jatočného tela a váha stehien. Váha rebier, chrbta, lopatiek, mäsa z lopatky a stehna boli stredne variabilné. Veľmi vysokou premenlivosťou sa vyznačovali vnútornosti a najmä váha vnútorného tuku. Tendencia výšky premenlivosti jednotlivých ukazovateľov je u obidvoch plemien podobná.

Z tab. II., v ktorej sú údaje o relatívnych hodnotách ukazovateľov mäsovej úžitkovosti, predovšetkým vidieť, že Kal králiky majú vysoko preukazne lepšiu jatočnú a ideálnu jatočnú výťažnosť, ako i podiel jatočného tela zo živej váhy a zo živej váhy bez obsahu tráviaceho ústrojenstva. Aj pomerné zloženie jatočného tela je lepšie u zvierat Kal plemena, pretože majú vysokopreukazne vyšší podiel najcennejších jatočných častí chrbta a stehien, zatiaľ čo podiel rebier a lopatiek je vysokopreukazne väčší u Nb králikov. Kal králiky majú aj preukazne priaznivejší pomer mäsa ku kostiam v stehne, pričom ten istý pomer v lopatke je rovnaký u obidvoch plemien.

Z porovnania absolútnych i relatívnych hodnôt ukazovateľov mäsovej úžitkovosti možno teda jednoznačne konštatovať, že zvieratá Kal plemena o živej váhe 2500 g poskytujú viac mäsa, majú lepšiu jatočnú výťažnosť i výhodnejšie zloženie jatočného tela ako Nb králiky o rovnakej živej váhe. Významným nedostatkom Kal králikov však je skutočnosť, že požadovanú živú váhu dosiahli o 7,24 dní neskôršie ako zvieratá Nb plemena.

DISKUSIA

Pri výkrme brojlerových králikov sa spravidla predpokladá dosiahnutie živej váhy 2500 g vo veku 84 dní (Du Boisbaudry, 1971). Ak hodnotíme naše výsledky z tohto hľadiska musíme konštatovať, že zvieratá obidvoch plemien, najmä však Kal králiky, dosiahli požadovanú živú váhu oveľa neskôr. Podstatne lepšie výsledky u tých istých plemien zaznamenali Heckmann,

Mehner a Niehaus (1971), keď v ich pokuse Nb králiky dosiahli živú váhu 2500 g vo veku 76,6 dní a Kal vo veku 81,2 dní. Uvedení autori však testovali len 2–4 zvieratá z jedného vrhu, pričom každé zviera bolo umiestnené v individuálnej kletke. Ferrara, Zicarelli a Di Lella (1970) zistili, že Nb králiky dosiahli živú váhu 2527 g vo veku 91 dní, čo je už bližšie k našim výsledkom. Je pochopiteľné, že toto porovnanie má len orientačný význam, nakoľko v každom pokuse bol nielen iný genetický materiál, ale i odlišné podmienky kŕmenia a technológie chovu. Poukazuje však na to, že i v našich pomeroch bude potrebné okrem selekcie venovať zvýšenú pozornosť kvalite kŕmnych zmesí a chovnej technike.

Porovnanie mäsovej úžitkovosti potvrdilo naše predchádzajúce zistenie (Zelník a kol., 1972), že Kal králiky majú nielen výhodnejšie zloženie jatočného tela, ale i lepšiu jatočnú a ideálnu jatočnú výťažnosť, ako zvieratá Nb plemena. V tomto naše výsledky súhlasia s poznatkami Heckmanna, Mehnera i Niehausa (1971). Pritom treba uviesť, že jatočné parametre Nb králikov nie sú neuspokojivé, ale naopak, plne zodpovedajú požiadavkám na jatočnú výťažnosť i zloženie jatočného tela brojlerových králikov.

V porovnaní s údajmi Heckmanna a Mehnera (1970), ako i Heckmanna, Mehnera a Niehausa (1971) mali v našom pokuse zvieratá obidvoch plemien vyššiu jatočnú výťažnosť, väčšiu váhu jatočného tela, ako i vyšší podiel stehien z váhy jatočného tela. Poukazuje to na veľmi dobrý mäsový typ našich zvierat, a to i vtedy, ak rozdiely boli z časti podmienené ich vyšším vekom. Vyššiu výťažnosť u Nb králikov zistili Ferrara, Zicarelli a Di Lella (1970). Títo však stanovili hodnoty výťažnosti klivej váhe po predchádzajúcom 24hodinovom hladovaní.

Oproti údajom Heckmanna, Mehnera a Niehausa (1971) zistili sme u obidvoch plemien mierne vyšší podiel kostí zo stehna (Kal — 11,30, resp. 10,73 %; Nb — 11,68, resp. 11,42 %). Možno predpokladať, že tieto rozdiely súvisia predovšetkým s vyšším vekom našich zvierat.

Literatúra

- DU BOISBAUDRY G., 1971, Hyla — le premier hybride lapin. L'aviculteur, tire à part: 4-6.
- FERRARA B., ZICARELLI L., DI LELLA T., 1970, La produzione della carne nel coniglio di razza Bianca di Nuova Zelanda. Rivista di Zootecnia, XLVIII, 6: 404-436.
- GRANÁT J., ZELNÍK J., 1972, Plodnosť a rast králikov novozélandského bieleho a kalifornského plemena. Živočišná výroba, 17, 12: 931-940.
- HECKMANN F. W., MEHNER A., 1970, Unterschiede in der Mastleistung bei verschiedenen Kaninchenrassen. Arch. Geflügelzucht u. Kleintierkd., 19, 6: 301-310.
- HECKMANN F. W., MEHNER A., NIEHAUS H., 1971, Mastfähigkeit und Schlachtausbeute einiger Kaninchenrassen in verschiedenen Gewichtsabschnitten. Arch. Geflügelkd., 5: 197-204.
- NEJEDLÁ H., 1969, Moderní chov králiků pro produkci masa a kožek. Stud. informace, zvl. řada, 1.
- ZELNÍK J., GROM A., GRANÁT J., 1966, Príspevok k štúdiu mäsovej úžitkovosti niektorých plemien králikov chovaných v ČSSR. Živočišná výroba 11, 6: 439-452.
- ZELNÍK J., GRANÁT J., TERLANDAY L., BULLA J., 1972, Mäsová úžitkovosť 70 dňových králikov kalifornského, novozélandského bieleho, dánskeho bieleho a franc. strieborného plemena. Živočišná výroba 17, 1: 53-64.

Došlo dňa 19. 5. 1972

GRANÁT J., ZELNÍK J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Mäsová úžitkovosť kalifornských a novozélandských bielych králikov o živej váhe 2500 g*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 543-550, 1973.

V práci sa porovnáva mäsová úžitkovosť kalifornských (Kal, $n = 234$) a novozélandských bielych (Nb, $n = 208$) králikov, zabíjaných hneď po dosiahnutí živej váhy 2500 g. Zvieratá pochádzali zo 6–9 početných vrhov, odstavovali sa vo veku 56 dní a boli kŕmené granulovanou zmesou pre králiky a lúčnym senom ad libitum. U každého zvierata sa zistilo 35 ukazovateľov jatočnej hodnoty, pričom sa vyhodnocovali celé vrhy. Došlo sa k týmto záverom: — 1. Požadovanú živú váhu 2500 g dosiahli Kal králiky vo veku 102,82 dní, Nb vo veku 95,58 dní. Vzhľadom k súčasným požiadavkám je tento vek u obidvoch plemien príliš vysoký. — 2. Svojimi jatočnými parametrami obidve plemená veľmi dobre spĺňajú požiadavky králičích brojlerov. Dosiahli tieto hodnoty: váha jatočného tela 1224 g (Kal), resp. 1163 g (Nb); váha chrbta 291, resp. 267 g; váha stehien 426, resp. 401 g; jatočná výťažnosť (jatočné telo + jedlé vnútornosti zo živej váhy) 54, resp. 52 %; ideálna jatočná výťažnosť (zo živej váhy bez obsahu tráviaceho traktu) 61, resp. 59 %; podiel stehien z jatočného tela 34,8, resp. 34,5 %; podiel kostí zo stehna 11,3, resp. 11,7 %. — 3. S výnimkou veku pri dosiahnutí živej váhy 2500 g, všetky dôležité ukazovatele mäsovej úžitkovosti boli preukazne priaznivejšie u Kal plemena.

králičie brojlere; jatočná hodnota; zloženie jatočného tela

ГРАНАТ Я., ЗЕЛНИК Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Мясная продуктивность калифорнийских и новозеландских кроликов весом 2500 г*. Животноводство (Praha) 18 (7) : 543-550, 1973.

В данной статье сравнивается мясная продуктивность калифорнийских (Кал, $n = 234$) и новозеландских белых (Нб, $n = 208$) кроликов, убитых сразу после достижения 2500 г живого веса. Животные брались из помета с 6–9 кроликами, отнимались в 56-дневном возрасте и кормились гранулированной смесью для кроликов и луговым сеном вволю. У каждого животного определялось 35 показателей боенской ценности, причем оценивались целые пометы. При этом пришли к следующим заключениям: 1. Желаемый вес 2500 г кролики Кал достигли в возрасте 102,82 дня, Нб в возрасте 95,58 дня. Учитывая современные требования, этот возраст у обеих этих пород сравнительно высок. — 2. По своим боенским параметрам обе породы весьма хорошо удовлетворяют требованиям кролиководов-бройлеров. Были получены следующие значения: вес боенской туши 1224 г (Кал), 1163 г (Нб); вес хребта 291 г, 267 г; вес голени 426, 401 г; боенский выход (боенская туша + съедобные внутренности от живого веса) 54, т. е. 52 %; идеальный боенский выход (от живого веса без содержимого пищеварительного тракта) 61, т. е. 59 %; доля голени от боенской туши 34,8, т. е. 34,5 %; доля костей от голени 11,3, т. е. 11,7 %. — 3. За исключением возраста при достижении живого веса 2500 г, все важные показатели мясной продуктивности были достоверно более благоприятными у кроликов калифорнийской породы.

кролики-бройлеры; боенская ценность; состав боенской туши

GRANÁT J., ZELNÍK J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra, ČSSR). *Fleischnutzleistung der Kalifornischen und der Neuseeländer weißen Kaninchen bei 2500 g Lebendgewicht*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 543-550, 1973.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Fleischleistung der Kalifornischen (Kal, $n = 234$) und der Neuseeländer weißen (Nb, $n = 208$) Kaninchen beim Schlachten im Gewicht von 2500 verglichen. Die Tiere entstammten 6–9 zähligen Würfen, wurden im Alter von 56 Tagen abgesetzt und mit einem pelletierten Futtergemisch für Kaninchen sowie mit Heu ad libitum gefüttert. Bei jedem einzelnen Tier wurden 35 Schlachtwertkennziffern festgestellt, wobei ganze Würfe bewertet wurden. Die Untersuchungen ergaben folgende Schlußfolgerungen: 1. Das erforderliche Lebendgewicht von 2500 g erreichten die Kal-Kaninchen im Alter von 102,82 Tagen, die Nb-Kaninchen im Alter von 95,58 Tagen. Unter Berücksichtigung der derzeitigen Anforderungen ist dieses Alter bei beiden Rassen übermäßig hoch. — 2. Im bezug auf die Schlachtwertparameter erfüllen beide Kaninchenrassen sehr gut die an Kaninchenbroiler gestellten Anforderungen. Es wurden folgende Werte erreicht: Schlachtkörpergewicht

1224 g (Kal.), bzw. 1163 g (Nw.), Ziemergewicht 291, bzw. 267 g, Schenkelgewicht 426, bzw. 401 g, Schlachtausbeute (Schlachtkörper + genießbare Innereien bezogen auf das Lebendgewicht) 54, bzw. 52 %, ideale Schlachtausbeute (bezogen auf das Lebendgewicht ohne Inhalt des Verdauungstraktes) 61 bzw. 59 %, Anteil der Schenkel am Schlachtkörper 34,8 bzw. 34,5 % und Anteil der Knochen am Schenkel 11,3 bzw. 11,7 %. — 3. Mit Ausnahme des Alters bei Erreichung des 2500 g Gewichtes waren alle wichtigen Kennzahlen der Fleischnutzleistung bei den Kalifornischen Kaninchen günstiger.

Kaninchenbroiler; Schlachtwert; Zusammensetzung des Schlachtkörpers

Adresa autorov:

Ing. Jaroslav Granát, CSc., Doc. Ing. Jaroslav Zelník, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1.

MODIFIKACE BARVICÍ METODY WELLS VHODNÉ PRO STUDIUM MORFOLOGIE SPERMIÍ KRÁLÍKA (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS* L.)

B. LANDOVÁ, Z. LANDA

LANDOVÁ B., LANDA Z. (Department of Genetics of the Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences — Research Station Alšovice, district Jablonec nad Nisou). *Modification of the Staining Method Wells Suitable for the Investigation of Rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) Spermatozoa Morphology*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7): 551-554, 1973.

Rabbit spermatozoa were not stained contrastingly enough by the described polychromatic methods Wells being suitable for bull spermatozoa. Therefore, a modification of the method Wells — Wells L was elaborated staining rabbit spermatozoa distinctly and being well usable for the investigation of their morphology. The spermatozoa acrosome is green and the postacrosomal part of the head is red after staining.

rabbit; spermatozoa; staining methods

K morfologickému studiu spermií se používá řady barvicích metod, z nichž průkazná a dobře proveditelná je metoda Wells X. Tuto metodu vypracoval Rob pro býčí semeno na základě srovnání řady vlastních modifikací polychromatických metod K a r r a s o v ý c h (1965). Lze jí detailně sledovat morfologii hlavičky a bičíku spermie a určit řadu patologických anomálií (Rob 1967). Studium laboratorních metod vyhodnocování kvality ejakulátu králíka (L a n d o v á 1971) ukázalo, že barvicí metody, obvykle používané pro býčí spermie, je třeba pro spermie králíka modifikovat. Tato práce popisuje novou modifikaci metody Wells, která se v dosavadních pokusech ukazuje pro králíčí spermie jako nejvhodnější.

MATERIÁL A METODIKA

Bylo použito dvou plemen králíků: Novozélandský červený (Nz) a Činčila malá (Čm). Zvířata pocházela z kontrolovaných chovů, jež jsou základem laboratorního chovu pro imunochemické studium S-lokuu inkompatibility u *Brassica oleracea* L. Samci Nz byli odebíráni poprvé ve stáří osmi a půl měsíce, Čm v devíti a půl měsíce. Odběry se prováděly do umělé pochvy, popsané dříve (L a n d o v á 1971), a to v intervalech dvě hodiny až tři dny. Odebrané ejakuláty byly ihned zpracovávány v laboratoři, při teplotě 18–21 °C. Materiál nebyl ředěn ani promýván, pro krátkodobé uchovávání se používalo ultratermostatu s nastavenou teplotou 38 ± 0,1 °C. Nátěry se

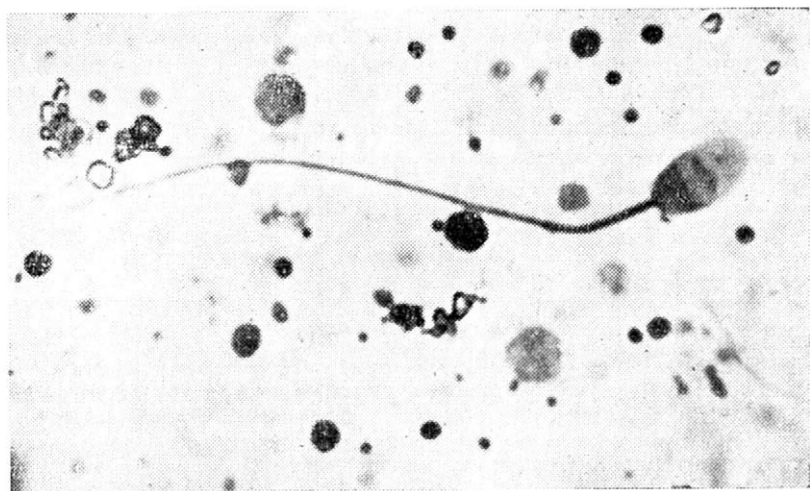
prováděly do 30 min. po odběru a sušily se v sušárně při teplotě 38 °C. Pracovalo se vždy s předehřátými podložními skly, pipetami i roztoky barviv. K roztěrům se používalo zabroušených podložních sklíček, čímž se lze vyhnout artefaktům, vznikajícím mechanickým poškozením spermií (R o b 1967, 1969).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro barvení králičích ejakulátů za účelem sledování morfologie jednotlivých spermií byla vyzkoušena řada metod, používaných pro býčí spermie. Výsledky však u některých barvicích postupů plně neuspokojovaly (L a n d o - v á 1971). Byla proto vypracována nová modifikace metody Wells, vhodná pro spermie králíka, kterou budeme dále označovat Wells L. Její postup je tento:

1. na předehřáté podložní sklíčko se předehřátou pipetou nanese kapka ejakulátu,
2. provede se roztěr hranou zabroušeného podložního skla,
3. roztěr se usuší při 38 °C,
4. po celém povrchu skla s roztěrem ejakulátu se pipetou rozprostře nasycený vodný roztok kongo červeně a nechá se působit 15 min.,
5. barvivo se spláchne čistou tekoucí vodou,
6. preparát se osuší v termostatu při 38 °C na kovové podložce,
7. stejným způsobem se nanese nasycený vodný roztok bazického fuchsinu na dobu 10 min.,
8. barvivo se opět spláchne,
9. preparát se osuší v termostatu při 38 °C na kovové podložce,
10. stejně se nanese nasycený vodný roztok brilantové zeleně a barví se 1 min.,
11. barvivo se spláchne a preparát se nechá oschnout.

Tato modifikace se od metody Wells X liší v tom, že barvivo je nanášeno přímo na skla s roztěry, je prodloužena doba barvení kongo červení a bazickým fuchsinem a zkrácena doba barvení brilantovou zelení. Jak je patrné



1. Zbarvený králičí ejakulát. — Stained rabbit ejaculate

z obr. 1, akrosom se zřetelně liší od ostatních částí spermie (zbarven zeleně s odstínem do šeda), postakrosomální část hlavičky i bičík jsou dobře patrné (postakrosomální část hlavičky výrazně červeně). Pouze odlišení spojovací části není dokonalé, což je však pro metody Wells obvyklé. Při použití popsané modifikace lze velmi dobře odečítat morfologické změny akrosomu i *pars posterior*, změny v morfologii zadní části hlavičky, i rozměry spermií (délka a šířka hlavičky, délka bičíku). Metoda je dostatečně rychlá a vhodná pro rutinní použití a má výrazně velkou rozlišovací schopnost. Studium patologických změn králíčích spermií při jejím použití, ve srovnání s ostatními barvicími metodami, bude předmětem dalšího sdělení.

Literatura

- KARAS W., 1965, Zur Pathologie der galea capitis. B. M. T. Wschr., 78, 402.
LANDOVÁ B., 1971, Posuzování kvality králíčího semena pomocí laboratorních metod. Diplomová práce, VŠZ Praha.
ROB O., 1967, Nová barvicí metoda spermatu plemenných býků. Zpravodaj plem. a inseminace, 3, 2.
ROB O., 1969, Základní a speciální spermilogické laboratorní metody. Kabinet veterinární osvěty. Pardubice.

Došlo dne 24. 2. 1972

LANDOVÁ B., LANDA Z. (Genetické oddělení Ústavu experimentální botaniky ČSAV — Výzkumná základna Alšovice, okr. Jablonec n. N.). *Modifikace barvicí metody Wells vhodná pro studium morfologie spermií králíka (Oryctolagus cuniculus L.)*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 551-554, 1973.

Králíčí spermie se nebarvily dostatečně kontrastně popsanými polychromatickými metodami Wells, vhodnými pro býčí spermie. Vypracovali jsme proto modifikaci metody Wells-Wells L, která králíčí spermie distinktně barví a je velmi dobře použitelná pro studium jejich morfologie. Akrosom spermií se po obarvení jeví zeleně a postakrosomální část hlavičky je červená.

králík; spermie; barvicí metody

ЛАНДОВА Б., ЛАНДА З. (Отдел генетики Института экспериментальной ботаники ЧСАН — Научно-исследовательская база Алшовице, р. Яблонец-над-Нисой). *Модификация красящего метода Уелса, пригодная для исследования морфологии кроличьих сперматозоидов*. Животноводство (Прага) 18 (7) : 551-554, 1973.

Кроличьи сперматозоиды окрашивались недостаточно контрастно описанными полихроматическими методами Уелса, пригодными для бычьих сперматозоидов. В связи с этим была разработана модификация метода Уелс-Уелс L, который окрашивает по-разному кроличьи сперматозоиды и им можно хорошо пользоваться для исследования их морфологии. Акросом сперматозоидов после окрашивания становится зеленым, а постакросомальная часть головки — красной.

кролик; сперматозоид, красящие методы

LANDOVÁ B., LANDA Z. (Genetische Abteilung des Instituts für Botanik der Tschechoslow. Akademie der Wissenschaften Forschungsanlage Alšovice, Bez. Jablonec/n. N.). *Modification der für das Studium der Kaninchenspermienmorphologie (Oryctolagus cuniculus L.) geeigneten Färbungsmethode Wells*. Živočišná výroba (Praha) 18 (7) : 551-554, 1973.

Mit den beschriebenen polychromatischen Methoden Wells, die für Bullenspermien geeignet sind, färbten sich die Kaninchenspermien mit nicht genügender Kontrastierung. Wir haben daher eine Modifikation der Methode Wells-Wells L erarbeitet, die die Kaninchenspermien distinktiv färbt und die sehr gut für das Studium ihrer Morphologie anwendbar ist. Nach der Färbung erscheint das Spermienakrosom grün und der postakrosomale Teil des Kopfes ist rot.

Kaninchen; Spermien; Färbungsmethoden

Adresa autorů:

Ing. Běla L a n d o v á, RNDr. Zdeněk L a n d a, CSc., Genetické oddělení Ústavu experimentální botaniky ČSAV — Výzkumná základna Alšovice, okr. Jablonec n. N.

ANALÝZA HETEROZNÍHO EFEKTU

V práci Jakubce (1972) byly konstruovány ziskové funkce včetně modelové aplikace na chov prasat. Pro plemena prasat, chovaná v ČSR, byl vypočten zisk na základě údajů, zjištěných ve stanicích výkrmnosti a jatečné hodnoty a v kmenových a plemenných chovech. Jakubec (1973) zkonstruoval pro nejdůležitější formy užitkového křížení a nepoužívanější kombinace plemen ziskové funkce za předpokladu aditivního působení genů. Byly odvozeny efekty nelineární a poziční, které se realizují za nepřítomnosti neaditivního působení genů a maternálních efektů. Uvedené ziskové funkce pro křížení nejsou úplné, vzhledem k tomu, že je nutno do nich zabudovat heterozní efekty, aby vynikla převaha kříženců oproti čistokrevným jedincům. Úkolem předkládané práce je analýza heterozního efektu s ohledem na jeho zařazení do ziskových funkcí pro různé formy a typy křížení prasat, jakož i dalších druhů hospodářských zvířat pro produkci masa.

Definice heterozního efektu

Zcela jiného charakteru — než efekty nelineární a poziční — je efekt heterozní, který je podmíněn alelními a nealelními interakcemi, které v sobě zahrnují částečnou dominanci, superdominanci, epistázi, vazbu majorgenů, vazbu polygenních systémů anebo vazbu majorgenů s polygenními systémy. V podstatě se jedná o neaditivní genové účinky, které nelze fixovat a které není možno odhadnout na základě užitkovosti rodičů. Pro stanovení heterozního efektu je v každém případě třeba porovnat užitkovost potomstva s užitkovostí rodičů. Obecně je heteroze při genetických pokusech s hospodářskými a laboratorními zvířaty definována jako převaha kříženců nad střední hodnotou rodičů. Vyjádřeno matematicky to znamená, že

$$\bar{x}F_1 > \frac{\bar{x}P_1 + \bar{x}P_2}{2}$$

V podstatě lze heterozii vysvětlit teorií dominance a superdominance. V případě teorie dominance překrývá u heterozních kříženců na jednom lokusu příznivá alela, zpravidla dominantní, alelu nepříznivou. Tím se stává, že užitkovost kříženců leží nad střední hodnotou výchozích rodičovských populací. Jinak lze říci, že jsou čistokrevné populace pro část svých lokusů homozygotní, přičemž jsou na jednom z nich fixovány geny příznivé (dominantní) a na druhém lokusu geny nepříznivé (recesivní). Křížíme-li mezi sebou dvě čistokrevné populace, bude kříženec vykazovat na více lokusech příznivé alely oproti každé z uvažovaných čistokrevných populací. Bruce (1910) zjistil, že při křížení dvou linií s různými frekvencemi genů (pap') je četnost recesivů u potomstva nižší než průměr četnosti recesivů obou rodičovských populací. Je-li u výchozích populací četnost recesivních genotypů q^2 a q'^2 , pak je u hybridních potomků genotypová četnost qq' , což odpovídá geometrickému průměru, který je odvozen z genových četností rodičovských populací. Geometrický průměr je vždy menší než aritmetický průměr $\frac{q^2 + q'^2}{2}$ za předpokladu, že $q \neq q'$. Při $p = 0,8$

a $p' = 0,4$ je $qq' = 0,12$ a $\frac{q^2 + q'^2}{2} = 0,20$. Užitkovost hybridní populace leží v tomto případě nad průměrnou užitkovostí rodičů. Teorie dominance vysvětluje dále nealelní genové interakce, které jsou příčinou vyšší životaschopnosti kříženců. Podstatnou částí interakce heterozních efektů je komplementární působení genů. O rozsahu působení nealelních genových interakcí na heterozii a inbrední depresi máme jen málo důkazů.

Teorie superdominance vychází z předpokladu, že je nutná heterozygotie k projevení heteroze. Existuje několik přesvědčivých příkladů pro superdominanci, která je řízena jedním lokusem. Superdominantní účinek je možno vysvětlit komplementárním působením alel téhož lokusu.

Podstatné pro superdominanci je to, že užítkovost hybridních jedinců převyšuje užítkovost lepší rodičovské populace. Za předpokladu náhodného páření je rozdělení genotypových četností v Hardy-Weinbergově rovnováze a podíl heterozygotních jedinců odpovídá maximálně 50 %. Úplnou heterozygotnost docílíme jen nějakou formou křížení. Podle Falconera (1960) získáváme pomocí příbuzenské plemenitby rozčlenění výchozí populace na n inbredních linií, jejichž průměrná genová četnost se neliší od původní populace, a to za podmínky, že nebyla současně prováděna selekce. Při vzájemném křížení těchto linií bude populace kříženců vykazovat $n(n-1)$ křížení. Nemůžeme očekávat, že každé křížení bude úspěšné. Budou-li náhodou dvě linie na stejných lokusech homozygotní, budou i hybridi homozygotní a v takovém případě nemůžeme očekávat hybridní efekt.

Křížení n inbredních linií ve všech možných kombinacích nazýváme křížením dialelním. Získáme tím n^2 kombinací, z nichž je n inbredních páření a $n(n-1)$ křížení. Pomineme-li reciproční účinky (tj., je-li křížení AB rovno BA), existuje $\frac{n(n-1)}{2}$ hybridních kombinačních možností. Modifikovaným dialelním křížením nazval Griffing (1956) hybridní schéma, ve kterém jsou produkovány pouze hybridní kombinace a nikoliv inbrední jedinci.

Toto schéma umožňuje jak odhad užítkovosti různých kombinací, tak i stanovení významu jednotlivých příčin variance. Velmi důležité pojmy jsou obecná a speciální kombinační schopnost (Sprague a Tatum 1942). Pod obecnou kombinační schopností jedné linie rozumíme užítkovost všech kombinací, ve kterých se hodnocená linie vyskytuje jako partner. Speciální kombinační schopnost je převaha užítkovosti určité kombinace nad součtem obecné kombinační schopnosti obou partnerů. Genotyp hybridů se skládá z výrazu

$$G_{(AB)} = OK_{(A)} + OK_{(B)} + SK_{(AB)}$$

Obecná kombinační schopnost (OK) je v podstatě podmíněna aditivním působením genů, speciální kombinační schopnost (SK) působením dominance. Varianci kříženců je možno pomocí variance příčinných genetických komponent vyjádřit takto:

$$V_{(G)} = F(A) + F^2(AA) + F^2(D) + F^3(DA) + F^4(DD) + \dots,$$

kde A – aditivní variance,
 AA – interakce aditivní $\times$ aditivní,
 D – variance podmíněná dominancí atd.,
 F – koeficient příbuzenské plemenitby uvnitř populace.

Z toho plyne variance podmíněná obecnou kombinační schopností

$$V_{(GA)} = F(A) + F^2(AA) + F^3(AAA) + \dots$$

a variance podmíněná speciální kombinační schopností

$$V_{(GD)} = F^2(D) + F^3(AD) + F^4(DD) + \dots$$

Zvyšováním koeficientu příbuzenské plemenitby narůstá i význam speciální kombinační schopnosti. U silně inbredovaných populací lze opakovaným křížením stejného typu produkt s velkou jistotou opakovat. Je tomu tak proto, že dochází k opakování celé genotypové hodnoty a nikoliv pouze hodnoty plemenné, které zvíře předává na potomstvo za podmínek náhodného páření.

Heteroze se chová komplementárně k inbrední depresi a někdy je označována jako hybridní zdatnost. Jsou-li mezi sebou kříženy inbrední linie, vykazuje jejich potomstvo zvýšení užítkovosti v těch znacích, u kterých došlo vlivem příbuzenské plemenitby ke snížení užítkovosti. Tento úkaz lze vyjádřit i tak, že životaschopnost (fitness), snížená příbuzenskou plemenitbou, se opět obnovuje a heterozní efekt se při křížení rovná velikosti inbrední deprese, avšak s opačným znaménkem. V praxi nás však zpravidla zajímá, zda se projevuje heteroze křížením navzájem cizích a nepříbuzných populací, u kterých nebyla použita příbuzenská plemenitba. V takovém případě nemůže být teoretickou bází změna střední hodnoty vlivem změny koeficientu příbuzenské plemenitby a heterozí lze potom podle Falconera (1960) lépe vyjádřit ve výrazech genových frekvencí dvou populací.

Odvození heterozního efektu pomocí genových četností pro různé kombinace křížení se dvěma populacemi

Falconer (1960) uvažuje dvě rodičovské populace, náhodně pářené a dostatečně velké. Předpokládá dvě alely (A_1 a A_2) na jednom lokusu s genovými četnostmi p a q v rodičovské populaci první a v druhé p' a q' . Rozdíl mezi genovými četnostmi obou populací je $y = p - p' = q' - q$.

Genotypová hodnota homozygota (A_1A_1) je $+a$, homozygota (A_2A_2) $-a$ a heterozygota (A_1A_2) $\pm d$. Genotypová hodnota $\pm d$ může vykazovat dominanci anebo superdominanci. Velikost heterozního efektu je vyjadřována jako rozdíl mezi genotypovou hodnotou potomstva a genotypovou hodnotou průměru rodičů. Epistatické genové interakce nejsou uvažovány.

1. Heterozní efekt pro křížení typu MO- F_1 (podle Falconera 1960)

Vycházíme z rodičovských populací P_1 a P_2 , přičemž je střední genotypová hodnota rodičovské populace P_1

$$M_{P_1} = a(p - q) + 2dpq, \quad (1)$$

kterou lze odvodit takto: $ap^2 + 2dpq - aq^2 = a(p^2 - q^2) + 2dpq = a(p - q) + 2dpq$; střední genotypová hodnota rodičovské populace P_2 nabývá tvaru

$$\begin{aligned} M_{P_2} &= a(p - y - q - y) + 2d(p - y)(q + y) \\ &= a(p - q - 2y) + 2d[pq + y(p - q) - y^2] \end{aligned} \quad (2)$$

Střední genotypová hodnota průměru rodičovských populací je

$$M\bar{P} = 1/2(M_{P_1} + M_{P_2}) = a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q) - y^2] \quad (3)$$

Z tab. I je patrný výsledek při vzájemném náhodném páření jedinců obou rodičovských populací za účelem produkce jedinců F_1 . Genotypové četnosti zygotů jsou stanoveny pomocí kombinačního čtverce.

I. Genotypová četnost zygotů v F_1 generaci

		Samčí gamety P_1	
		$A_1 p$	$A_2 q$
Samičí gamety P_2	$A_1 p - y$	$p(p - y)$	$q(p - y)$
	$A_2 q + y$	$p(q + y)$	$q(q + y)$

Z tab. I plyne složení F_1 generace:

Genotypy	A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2
Četnosti	$p(p - y)$	$2pq + y(p - q)$	$q(q + y)$
Genotypové hodnoty	a	d	$-a$

Střední genotypová hodnota F_1 generace je potom

$$\begin{aligned} M_{F_1} &= a(p^2 - py - q^2 - qy) + d[2pq + y(p - q)] \\ &= a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q)] \end{aligned} \quad (4)$$

Velikost heterozního efektu, vyjádřená jako rozdíl mezi středními genotypovými hodnotami F_1 a průměrem rodičů, je

$$H_{F_1} = M_{F_1} - M\bar{P} = dy^2 \quad (5)$$

Heteroze, podobně jako inbrední deprese, závisí na dominanci či superdominanci. Lokusy s hodnotou $d = 0$ nevykazují ani inbrední depresi, ani heterozí. Heteroze, která se realizuje při křížení mezi dvěma populacemi, závisí na čtverci rozdílu genových četností (y) těchto výchozích populací. Jestliže se křížené populace neliší v genových četnostech, nebude se realizovat žádný heterozní efekt. Heteroze bude naopak největší tehdy, je-li fixována v populaci P_1 alela $A_1 - p = 1$ a $q = 0$ a v populaci P_2 alela $A_2 - p = 0$ a $q = 1$. Na epistatické genové interakce není brán zřetel.

II. Genotypová skladba zygotů různých typů křížení se dvěma populacemi

Typ křížení	Hybrid typu	Rodičovská generace		Rodičovské gamety				Genotypová četnost potomstva		
				samičí		samčí				
		sami- čí	samčí	A_1	A_2	A_1	A_2	$A_1A_1 (a)$	$A_1A_2 (d)$	$A_2A_2 (-a)$
MO	F_1	P_2	P_1	$p - y$	$q + y$	p	q	$p(p - y)$	$2pq + (p - q)$	$q(q + y)$
$(MO)(MO)$	F_2	F_1	F_1	$p - 1/2y$	$q + 1/2y$	$p - 1/2y$	$q + 1/2y$	$p(p - y) + 1/4y^2$	$2pq + y(p - q - 1/2y)$	$q(q + y) + 1/4y^2$
$(MO)O$	F_{11}	F_1	P_1	$p - 1/2y$	$q + 1/2y$	p	q	$p(p - 1/2y)$	$2pq + 1/2y(p - q)$	$q(q + 1/2y)$
$M(MO)$	F_{12}	P_2	F_1	$p - y$	$q + y$	$p - 1/2y$	$q + 1/2y$	$p(p - 3/2y) + 1/2y^2$	$2pq + 3/2y(p - q) - y^2$	$q(q + 3/2y) + 1/2y^2$
$[(MO)O]O$	F_{111}	F_{11}	P_1	$p - 1/4y$	$q + 1/4y$	p	q	$p(p - 1/4y)$	$2pq + 1/4y(p - q)$	$q(q + 1/4y)$
$M[M(MO)]$	F_{122}	P_2	F_{12}	$p - y$	$q + y$	$p - 3/4y$	$q + 3/4y$	$p(p - 7/4y) + 3/4y^2$	$2pq + 7/4y(p - q) - 3/2y^2$	$q(q + 7/4y) + 3/4y^2$

Uvažujeme-li více lokusů, které přispívají k heteroznímu efektu, odpovídá souhrnný efekt součtu jednotlivých heterozních efektů na jednotlivých lokusech, které podmiňují užitkový znak. Heteroze v F_1 generaci je

$$H_{F_1} = \Sigma dy^2 \quad (6)$$

2. Heterozní efekt pro křížení typu (MO) (MO) — F_2 (podle Falconera 1960)

Pro křížení se dvěma populacemi typu (MO) (MO), které má za následek produkci generace F_2 , je možno odvodit heterozní efekt podobně jako pro F_1 . Heterozní efekt vypočteme tak, že již výše odvozenou střední genotypovou hodnotu průměru rodičovských populací ($M\bar{P}$) odečteme od střední genotypové hodnoty generace F_2 (M_{F_2}). V tab. II je uvedena genotypová skladba generace F_2 .

Střední genotypová hodnota F_2 je

$$M_{F_2} = a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q) - 1/2y^2] \quad (7)$$

Heterozní efekt H_{F_2} je potom

$$H_{F_2} = M_{F_2} - M\bar{P} = 1/2dy^2 = 1/2H_{F_1} \quad (8)$$

3. Heterozní efekt pro křížení typ (MO)O a M(MO) — F_{11} a F_{12}

U obou typů křížení se dvěma populacemi se jedná o zpětné křížení, kdy F_1 generace je křížena jednak s otcovskou populací $P_1(O)$, jednak s populací mateřskou $P_2(M)$. Křížení typu (MO)O značíme též jako F_{11} a křížení typu M(MO) jako F_{12} . V tab. II je uvedena genotypová skladba zygotů v generaci F_{11} a F_{12} .

Střední genotypová hodnota F_{11} je

$$M_{F_{11}} = a(p - q - 1/2y) + d[2pq + 1/2y(p - q)] \quad (9)$$

Heterozní efekt $H_{F_{11}}$ se rovná výrazu

$$H_{F_{11}} = M_{F_{11}} - (3/4M_{P_1} + 1/4M_{P_2}) = 1/2dy^2 = 1/2H_{F_1} \quad (10)$$

Střední genotypová hodnota F_{12} je

$$M_{F_{12}} = a[(p - q) - 3/2y] + d[2pq + 3/2y(p - q) - y^2] \quad (11)$$

$$H_{F_{12}} = M_{F_{12}} - (1/4M_{P_1} + 3/4M_{P_2}) = 1/2dy^2 = 1/2H_{F_1} \quad (12)$$

Přitom $3/4M_{P_1} + 1/4M_{P_2} = a(p - q - 1/2y) + d[2pq + 1/2y(p - q) - 1/2y^2]$ a $1/4M_{P_1} + 3/4M_{P_2} = a(p - q - 3/2y) + d[2pq + 3/2y(p - q) - 3/2y^2]$.

Z velikosti heterozních efektů $H_{F_{11}}$, $H_{F_{12}}$ a H_{F_2} vyplývá rovnost mezi typy křížení (MO)O, M(MO) a (MO) (MO) s ohledem na realizovanou heterozii.

4. Heterozní efekt pro křížení typu [(MO)O]O a M[M(MO)] — F_{111} a F_{122}

Pro získání jedinců [(MO)O]O — F_{111} páříme jedince F_{11} se střední genotypovou hodnotou $M_{F_{11}}$ (9) s otcovskou rodičovskou populací P_1 se střední genotypovou hodnotou M_{P_1} (1). Genové četnosti populace F_{11} obdržíme opět tak, že si ze střední genotypové hodnoty F_{11} generace $M_{F_{11}}$ (9) odvodíme genotypové četnosti $A_1A_1 = p^2 - 1/2py$; $A_1A_2 = 2pq + 1/2py - 1/2qy$; $A_2A_2 = q^2 + 1/2qy$ a z nich opět četnosti genové, uvedené v tab. II. Odvození genotypové skladby zygotů v generaci F_{111} je patrné z tab. II.

Střední genotypová hodnota F_{111} je

$$M_{F_{111}} = a(p - q - 1/4y) + d[2pq + 1/4y(p - q)] \quad (13)$$

a heterozní efekt

$$H_{F_{111}} = M_{F_{111}} - (7/8M_{P_1} + 1/8M_{P_2}) = 1/4dy^2 = 1/4H_{F_1}, \quad (14)$$

kde $7/8M_{P_1} + 1/8M_{P_2} = a(p - q - 1/4y) + d[2pq + 1/4y(p - q) - 1/4y^2]$.

Heterozní efekt pro křížení M[M(MO)] odvozuje jako u typu [(MO)O]O. Mateřskou parentální generaci P_2 páříme s otcovskou parentální generací F_{12} , se střední genotypovou hodnotou $M_{F_{12}}$, uvedenou ve vzorci 11. Genové četnosti samčí populace F_{12} získáme ze střední genotypové hodnoty $M_{F_{12}}$ (11), která se skládá z těchto genotypových četností zygotů: $A_1A_1 = p^2 - 1/2py$ —

$-py + 1/2y^2$; $A_1A_2 = 2pq + 3/2py - 3/2qy - y^2$; $A_2A_2 = q^2 + 1/2qy + qy + 1/2y^2$, které rozložíme na genové četnosti (tab. II.)

Genotypové četnosti zygotů a genotypová skladba generace F_{122} jsou uvedeny v tab. II. Střední genotypová hodnota F_{122} je

$$M_{F_{122}} = a(p - q - 7/4y) + d[2pq + 7/4y(p - q) - 3/2y^2] \quad (15)$$

Heterozní efekt pro F_{122} je

$$H_{F_{122}} = M_{F_{122}} - (1/8 M_{P_1} + 7/8 M_{P_2}) = 1/4dy^2 = 1/4H_{F_1} \quad (16)$$

kde $1/8 M_{P_1} + 7/8 M_{P_2} = a(p - q - 7/4y) + d[2pq + 7/4y(p - q) - 7/4y^2]$.

Použitá literatura:

- BRUCE A. B., 1910, The Mendelian theory of heredity and the augmentation of vigor. Science 32 : 627.
 FALCONER D. S., 1960, Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd. Edinburgh and London.
 GRIFFING B., 1956, A generalised treatment of the use of diallel crosses in quantitative inheritance. Heredity 10 : 31-50.
 JAKUBEC V., 1972, Konstrukce ziskových funkcí a jejich modelová aplikace na chov prasat. Živočišná výroba 17 : 717-723.
 —, 1973, Ziskové funkce pro užitkové křížení prasat za aditivního působení genů, Živočišná výroba 18 : 385-392.
 SPRAGUE G. F., TATUM L. A., 1942, General versus specific combining ability in single crosses of corn. Jour. Amer. Soc. Agron. 34 : 923-932.

Doc. inž. Václav Jakubec, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

Výživa dojníc představuje dosud velmi složitý a obtížný obor jak zootechnické praxe, tak i výzkumu, přestože máme k dispozici poměrně rozsáhlý arzenál poznatků, které zvláště v posledních letech byly značně rozšířeny i prohloubeny. Výživa dojníc s vysokou užitkovostí (35 až 40 l mléka denně) představuje v tomto směru už extrémní stav s velkými nároky jak na kvalitu krmiva, tak i na celou krmnou techniku, vč. pečlivé i namáhavé práce ošetřovatelů, u nichž se dosud více uplatňují záliba k povolání a empirické zkušenosti než vlastní znalosti problematiky. Proto zůstává otevřenou otázkou (nejen u nás) chov vysokodojných krav v automatizovaných stájích, v nichž by lidská práce byla omezena na minimum.

Řešením tohoto problému se zabývá kolektiv prof. Udo Riemanna z Kielu na podkladě základní koncepce prof. Kaufmanna, nazvané „systém biologické krmné techniky“. Koncepce shrnuje současné poznatky o výživě přežvýkavců a jejím vztahu na tvorbu mléka a mléčného tuku. Je to pokus, v němž poznatky z ruminální fyziologie tvoří skutečný základ systému krmení. Využívá i fyziologických kritérií a závěry pokusu jsou ověřovány vlastní konstrukcí provozní stáje.

Značný podíl koncentrátů v krmné dávce vysokoprodukčních dojníc vyvolával i u odborníků takový dojem, že přeměny probíhající v předžaludcích, které tak významně prospívají skotu na nízké úrovni výživy, mají nepatrný nebo dokonce rušivý vliv na využití krmiva u skotu o vysoké užitkovosti. Existují hypotézy, zda by pro vysokodojné krávy nebylo dokonce výhodné, kdyby se změny v bacheru daly chemicky nebo chirurgicky z jejich nutričního provozu vyřadit. V pracích VÚ živočišné výroby v Uhřetěvsi se nachází dostatek literárních i experimentálních dokladů o tom, že bacherové prostředí představuje sice biologickou jednotku, do značné míry vybavenou řadou samoregulačních mechanismů (u nás jsme studovali především poměry pH-metrické), přesto však vázaných na vlastní ústroje makroorganismu ruminanta. Homeostáza bacherového prostředí je sumárním vyjádřením všech těchto vztahů. Prof. Kaufmann (jakož i jiní pracovníci) experimentálně prokázal, že i u dojníc, krmných převážně koncentráty, je v jejich zájmu a užítku, aby se za současných znalostí daly ovlivnit aspoň dvě složky bacherového metabolismu:

- regulace poměrů pH-metrických,
- regulace bakteriální fermentace, alespoň pokud jde o poměr kyseliny octové k propionové v bacherové tekutině.

Ve skutečnosti se jedná o vztahy značně složitější. Prof. Kaufmann se v zájmu zjednodušení vědomě omezuje jen na uvedené zásady. Koncentrace vodíkových iontů se může v bacherovém prostředí pohybovat pro optimální využití krmiva jen v poměrně úzkém rozmezí pH : 5,7 až 6,8. Regulujícím faktorem prvního řádu je přítok slin, který se vyvolává přežvykováním, tedy především přísunem „strukturní“ vlákniny v krmivu. Také tvorba těkavých mastných kyselin je podmíněna přítomností vlákniny, zejména ve vztahu k tzv. ruminálnímu kalorickému paradoxu, který prokazuje, že kalorická hodnota sacharidů krmiva, přeměněných v étkavé mastné kyseliny, je v intermedieálním metabolismu přežvýkavce značně vyšší (až o 60 %) než kalorické uplatnění samotných původních sacharidů. V odborné literatuře na Západě se často setkáváme s pracemi, které se zabývají otázkou jednostranného maximálního využití koncentrátů při minimálních množstvích objemného krmiva. Kaufmann realizoval 11 period pokusů se zvyšujícím se množstvím vlákniny: od 11,8 do 21,2 % v sušině krmiva. Jako objemného krmiva používal slámy nebo dobrého sena (jílek na první nebo třetí seči) pro 7 dojníc. Krmný režim uspořádal tak, že v 6, 10, 14 a 18 hodin podával krávám koncentrát a mezitím (v 8, 12, 16 hod.) objemné krmivo a ve 20 hodin koncentrát plus objemné krmivo. Jeho pokusy jsou důležité pro dané časové rozdělení, závažné právě pro vysokodojné krávy (vyšší využití časové rozdělené krmné dávky, zejména hodnotné dávky, prokazují Burt a Dunton (1967). Většina dosavadních výzkumů se vztahovala jen ke krmení 2krát denně.

Výsledky prokázaly kladnou korelaci mezi množstvím přijaté vlákniny a pH bacherové šťávy ($r = +0,91$), což se připisuje účinku vyloučených slin při přežvykování. Mezi jednotlivými dojnícemi jsou značné individuální rozdíly v době připadající na přežvykování. Nelze proto vyvodit přímé závěry o intenzitě vyměšování slin, i když je pravděpodobné, že zvířata s kratší denní dobou přežvykování secernují více slin za časovou jednotku, čemuž nasvědčuje to, že regulace pH bacherové šťávy u všech dojníc probíhala v principu stejně.

Byl zjištěn úzký vztah mezi množstvím přijaté vlákniny v krmivu a množstvím těkavých mastných kyselin (zvláště propionové, $r = -0,95$) a mezi pH bachorové šťávy a poměrem koncentrace kyseliny octové ke kyselině propionové. Optimální poměr kyseliny octové ku propionové je 3 : 1 při 20 % vlákniny v sušině krmné dávky. Tento poměr se také odráží v obsahu tuku v mléce.

Zásady biologické techniky krmení dojníc uplatnil Riemannův kolektiv v projektu pokusné, plně automatizované vazné stáje pro 28 vysokodojných krav v Kielu. Zvířata jsou umístěna v bezstelivové stáji na gumových rohožích. Odstraňování mrvy se provádí šipovou radlicí na tažném lanu. Pro uskladňování peletovaného koncentráту slouží silo o kapacitě 8 tun, jež se vyprazdňuje šnekovým dopravníkem. Plně automatizované krmicí zařízení se skládá především z bloku pro rozdělování krmiva, kde se při zpětném chodu vyprazdňují zbytky krmiva z přepravníků na visuté drážce a zahajuje se plnicí proces pro další krmení. V plnicí stanici se pak podle plánu programuje podávací systém tak, aby se navážená dílčí denní krmná dávka pro příslušné zvíře vysypala do dopravníku. Objemné krmivo — vzhledem k místní situaci — se dováží ze vzdálenějších skladovacích prostorů v dávkovacích vozech s baté-riovým pohonem. Frezovacími válci se ve voze odřezává příslušná část krmiva a převádí se na dopravní pás. Elektrická část dispečinkového systému řídí dobu krmení, určuje druh krmiva a průběh programu.

Nejkratší interval mezi podáváním koncentráту a objemného krmiva je 1 hodina, mezi podáním stejného krmiva dvě hodiny. Denně mohou být vícekrát podávána tři krmiva (koncentrát plus dvojí objemné krmivo). Každé zvíře, bez ohledu na kterém stání je umístěno, může být přiřazeno k jednomu ze sedmi typů krmných dávek, z nichž čtyři mohou být navzájem nezávisle určeny. Každé zvíře dostává individuálně odvážené dílčí krmné dávky. Toto zařízení se dá použít až pro 80 zvířat. Ceny (jde pravděpodobně o ceny v prototypovém provedení): visutá dráha s pohonem a programovým řízením: 14 000 DM, dopravní pás pro objemná krmiva: 2000 DM, šnekový dopravník peletovaného koncentráту: 1500 DM, váha vč. zařízení pro volbu množství krmiva a části elektronické: 5000 DM, zásobník s dávkovacím šnekem: 400 DM, krmivový vůz s nabíjecím zařízením pro baterie: 11 000 DM. Náklad na 1 stání (bez krmivového vozu) je asi 800 DM, ve stáji o 40 až 60 zvířatech asi 500 DM na stání.

Takto vybavená stáj splňuje (v krmení) nároky pro výzkum většiny problémů dospělého skotu. V zájmu úplnosti upozorňuji na svůj příspěvek o možnostech využití kybernetické techniky v napojení na automatizované stáje.

Použitá literatura

- JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1970, Biologie bachorové šťávy skotu. Závěr. zpráva VÚŽV Uhřetěves.
KAUFMANN W., 1972, Kiel. Milchw. Forsch. Ber. 24, 139.
RIEMANN U., MANNEBECK M., KAUFMANN W., 1972, Ibidem 24, 157.

Doc. dr. Ant. Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

ODBORY ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY A ODBORY VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ ČAZ A SPA SPOLEČNĚ PRO DALŠÍ ROZVOJ CHOVU SKOTU V ČSSR

Ve dnech 19. a 20. prosince 1972 se v Pezinoku sešly na společném zasedání odbory živočišné výroby a odbory veterinárního lékařství ČAZ a SPA, aby jednaly o jednom z nejzávažnějších úseků našeho socialistického zemědělství, tj. o chovu skotu a o jeho dalším rozvoji. Zasedání, kterého se zúčastnili nej přednější odborníci z řad zootechniků i veterinárních lékařů, a jehož význam podtrhla i aktivní účast předsedy ČAZ prof. MVDr. A. Holuba, DrSc. a předsedy SPA prof. ing. J. Plesníka, DrSc., svým obsahem mělo dokumentovat politickou a odbornou připravenost vědeckovýzkumné základny na plnění úkolů, uložených tomuto nejsložitějšímu úseku živočišné výroby XIV. sjezdem KSČ, plenárním zasedáním ÚV KSČ i VIII. sjezdem JZD.

Jednání o zásadních problémech chovu skotu a pomoci vědeckovýzkumné základny při přestavbě tohoto úseku na průmyslové a specializované velkochovy v rámci nastupujících integrovaných forem hospodaření mělo pracovní charakter, prostý formálností a proklamativností. O to se postarala pečlivá, předcházející příprava, věnovaná tomuto zasedání; odborné názory, s konkrétními závěry obsahujícími návrhy na zajištění doporučených opatření, byly podrobeny důkladné analýze na předcházejících separátních jednáních veterinárních odborů a živočišných odborů obou akademií v Brně a v Bratislavě. Zde byly připraveny i referáty, kterých bylo na zasedání předneseno 18, kromě dalších závažných diskusních příspěvků. Referáty byly připravovány v kolektivech a před jednáním odborů byly projednány v odborných komisích. Takto přednesená stanoviska nevyjadřovala pouze individuální názory, ale ujednocený pohled vědeckovýzkumné základny našich obou zemědělských akademií. Referáty obsahly problematiku velkovýrobní technologie chovu, otázky plemenitby; reprodukce, dojení, výživy, prevence a tlumení mastitid a dalších závažných infekčních i neinfekčních onemocnění skotu. Dále zde byla projednána i problematika kontroly zdraví a kontroly živočišných produktů a nebyly opomenuty ani možnosti intenzivnějšího využití horských a podhorských oblastí pro chov skotu. Spojující ideovou osnovou všech referátů byla

orientace našeho zemědělství — ve smyslu stranických dokumentů — na nevyužité možnosti a rezervy na tomto úseku a na uplatňování progresivních metod chovu skotu tak, aby byla dosažena modernější, kvalitnější i ekonomicky výhodnější výroba.

O tom, do jaké míry se podařilo formovat společný frontální nástup obou bratrských biologických oborů k těmto cílům, podává svědectví přijaté usnesení, které je logickým závěrem zasedání a cennou směrnicí pro mobilizaci společného úsilí a jednotného postupu zootechniků a veterinárních lékařů na tomto nejdůležitějším úseku živočišné výroby. Bude proto účelné ukázat alespoň na nejdůležitější závěry v tomto usnesení. Na úseku velkovýrobní technologie se zvlášť zdůrazňují otázky související s komplexním řešením soustavy chovu skotu v intenzivních formách, přičemž se velký důraz spatřuje v dořešení kvalitativní stránky zjednodušených systémů výživy, což je v současnosti jednou ze základních příčin vážných zootechnických a veterinárních závad chovu skotu, zejména dojení. Technologická řešení na farmách s vysokou koncentrací musí vycházet z pojetí skupinového chovu a péče o zvířata. V tomto směru se doporučuje respektování vhodných koncentrací, které optimálně sladují ekonomické přednosti velkochovů s biologickými požadavky a přitom nezvyšují zbytečně rizika, jež tyto velkochovy přinášejí při zajišťování řádného zootechnického a veterinárního re-

žimu. Velký důraz je v závěrech kladen i na respektování životního prostředí ve vztahu k člověku, zejména z hlediska možných negativních vlivů hospodaření při velkých koncentracích chovu na hydrosféru. Rovněž zdravotní problémy chovu ve vztahu k stájovým infekcím i neinfekčním onemocněním jsou v závěrech zakotveny konkrétními doporučeními. Vědecká i organizační složitost řešení velkovýrobních technologií chovu skotu se neobejde bez zdůrazněného prohloubení spolupráce se zeměmi RVHP.

Ze závěrů k plemenářské práci vyplývá dobrá připravenost a předstih genetického výzkumu pro uplatňování plemenářských programů, které povedou k intenzifikaci výroby.

Základním cílem ve šlechtitelské práci zůstane skot s kombinovanou užitkovostí jatečno-mléčnou, odpovídající potřebám velkovýrobních technologií v předpokládaných podmínkách, který bude poskytovat optimální užitek jak z hlediska kvantitativního, tak i hospodárnosti. Důraz ve šlechtitelské práci při uplatnění kombinované plemenitby bude kladen na domácí plemena, na něž musí být soustředěna maximální pozornost optimalizací jednotlivých prvků selekce v komplexním selekčním programu.

Zajištění reprodukce věnují společně závěry zasedání zvláštní pozornost a uvádějí celou řadu konkrétních opatření ke zlepšení reprodukce v podmínkách zemědělských závodů. Mimo jiné je doporučeno zavedení třífázového systému kontroly reprodukčního procesu. V rámci kooperačních seskupení a sdružení se společným obratem stáda se doporučuje zřízení stálých pracovišť odborných služeb, v nichž by pracovaly týmy odborných pracovníků, doplňované pro vybrané činnosti plemenářskými a veterinárními specialisty.

V péči o vemen a dojení se zdůrazňují preventivní opatření vedoucí k omezení chorob mléčné žlázy, a to již u jalovic, kde z hlediska prevence mastitid jsou důležitým článkem stále prvotek, které představují v tomto směru nejen technologický, ale i zdravotní filtr. K tlumení mastitid byl vypracován program a intenzivní postupy k eradikaci mastitid mají být přednostně uplatňovány v chovech, které jsou perspektivně připravovány pro větší celky s velkovýrobní technologií. Důraz je kladen i na fyziologický průběh strojního dojení a

uplatnění požadavků hygienické péče o vemen a proces dojení.

V otázkách moderních způsobů výživy se zdůrazňují problémy, které zapříčinují fyziologickou neplnohodnotnost krmné dávky a naznačují opatření jak zvýšit produkční účinnost moderních systémů krmení. Jde zejména o respektování účelových agrotechnických opatření při pěstování, sklizni a konzervaci krmných plodin. V závěrech jsou konkretizována opatření pro výzkum, kontrolní činnost i zemědělskou praxi, směřující ke zlepšení úrovně, hygieny a efektivnosti výživy skotu.

U kontroly živočišných produktů na jatcích a ve zpracovatelském průmyslu se uvádějí způsoby prohloubeného vyšetřování jatečních zvířat a prohlídek masa tak, aby lépe sloužily potřebám komplexní veterinární péče.

K otázce hospodaření v horské a podhorské oblasti se zdůrazňuje, že intenzifikace předpokládá dobudování potřebných zařízení a staveb pro skot v uvedené oblasti a cílevědomou podporu těchto snah subvenční politikou. V ochranně proti chorobám je trváno na zřizování dostatečných kapacit izolačních a karanténních stájí a dále se naznačují závažné otázky, které je nutno v boji proti nejzávažnějším chorobám přednostně výzkumně i provozně řešit. Doporučené závěry obsahují i návrh na systém rozpracování aktivní kontroly vývoje zdraví stáda skotu tak, aby formou řízené preventivní diagnostiky byl získán průběžný ucelený přehled o vývoji zdravotního stavu a tím i vysoké produkce stáda.

Je v zájmu co nejrychlejšího rozvoje tohoto stěžejního úseku živočišné výroby, aby realizace závěrů ze zasedání v Pezinoku, úzkou spoluprací zootechniků a veterinárních lékařů při řešení všech základních problémů, souvisejících s rozvojem chovu skotu v ČSSR, se v maximální míře co nejdříve uskutečnila, aby se tak podařilo v co největším rozsahu uplatnit všechna přijatá doporučení vědeckovýzkumné základny k urychlení intenzivního rozvoje tohoto úseku. Toto je předpokladem pro splnění všech přijatých stranických usnesení a dosažení cílů, vedoucích k úplnému zprůměrnění zemědělské výroby. Pro svou závažnost budou veškeré materiály zpřístupněny širší odborné veřejnosti v publikaci, jejíž vydání zajišťuje SPA v Bratislavském nakladatelství Příroda.

Ing. Jaroslav Kraitr, Česká akademie zemědělská, Praha

Podepsáno k tisku 10. 9. 1973

Frais Z.: Dynamika červeného krevního obrazu u prvo- telek v souvislosti s porodem	489
Braun B., Ptáček J.: Jatečná hodnota jalovic a krav v I. laktaci při intenzivním způsobu reprodukce stáda	501
Pajtáš M. a kol.: Úžitkové křížení slovenského str- katého a pinzgauského dobytka so špecializovanými mäso- vými plemenami	509
Púda J., Kopecký O.: Objektívni metoda ke stanovení barvy vepřového masa	521
Dušek J.: Posuzování dechové frekvence jako fyziologic- kého testu při výkonnostních zkouškách koní	527
Laštovková J., Varhaník J.: Fyzikálně chemické sledování syntetické močoviny při výkrmu brojlerů cereální krmnou směsí pomocí stabilního izotopu ^{15}N	537
Granát J., Zelník J.: Mäsová úžitkovosť kalifornských a novozélandských bielych králikov o živej váhe 2500 g	543
Landová B., Landa Z.: Modifikace barvicí metody Wells vhodné pro studium morfologie spermií králíka (<i>Oryctolagus cuniculus</i> L.)	551
Různé	
Jakubec V.: Analýza heterozního efektu	555
Jančařík A.: Biologická technika krmení vysokoprodukč- ních dojnic v plně automatizované stáji	561
Z vědeckého života	
Kraitr J.: Odbory živočišné výroby a odbory veterinár- ního lékařství ČAZ a SPA společně pro další rozvoj chovu skotu v ČSSR	563

СОДЕРЖАНИЕ

Фрайс З.: Динамика красной картины крови у первотелок в связи с отелом (489). — Брайн Б., Птачек Й.: Боенская ценность телок и коров на I лактации при интенсивном способе воспроизводства стада (508). — Пайташ М. и колл.: Пользовательное скрещивание словацкой пестрой и пингавской пород со специализированными мясными породами (51). — Пуда Й., Копецки О.: Объективный метод определения цвета свинины (526). — Душек Я.: Частота дыхания как физиологический тест при испытании лошадей на работоспособность (536). — Лаštovková Я., Варганик Й.: Физико-химическое изучение синтетической мочевины при откорме бройлеров зерновой кормовой смесью при помощи стабильного изотопа ^{15}N (542). — Гранат Я., Зелник Й.: Мясная продуктивность калифорнийских и новозеландских кроликов весом 2500 г. (549). — Ландова Б., Ланда З.: Модификация красящего метода Уелса, пригодная для исследования морфологии кроличьих сперматозоидов (553). — Якубец В.: Анализ гетерозисного эффекта (ч/555). — Янчаříк А.: Биологическая техника кормления высокопродуктивных коров в полностью автоматизированном коровнике (ч/561). — Крайтр Я.: Отрасли животноводства и отрасли ветеринарии (ч/561). — ЧСxА и ССxА совместно навстречу дальнейшему развитию скотоводства в ЧССР (ч/563).

CONTENT

Frais Z.: The Dynamics of the Red Blood Count in Cows Calving for the First Time in Connection with the Delivery (489). — Braun B., Ptáček J.: The Carcass Value of Heifers and Cows in the 1st Lactation in the Case of an Intensive Method of Herd Reproduction (501). — Pajtáš M. et alii: Commercial Crossing of Slovak Pied and Pinzgau Cattle with Special Meat Breeds (509). — Púda J., Kopecký O.: An Objective Method for the Determination of the Colour of Pork (521). — Dušek J.: Evaluation of the Respiration Frequency as a Physiological Test Applied in the Performance Tests of Horses (527). — Laštovková J., Varhaník J.: A Physical-chemical Investigation of Synthetic Urea in the Fattening of Broilers with a Cereal Feed Mixture by Means of a Stable ^{15}N Isotope (537). — Granát J., Zelník J.: The Meat Efficiency of California and New Zealand White Rabbits of a Liveweight of 2500 g (543). — Landová B., Landa Z.: Modification of the Staining Method Wells Suitable for the Investigation of Rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) Spermatozoa Morphology (551). — Jakubec V.: Analysis of the Heterose Effect (Cz/555). — Jančařík A.: Biological Tech-



nique of Feeding of High-Yielding Milk-Cows in a Fully Automated Stable (Cz/561). — Kraitr J.: Departments of Animal Production and Departments of Veterinary Medicine of the Czech Academy of Agriculture and of the Slovak Academy of Agriculture Jointly for the Further Development of Cattle Breeding in the ČSSR (Cz/563).

INHALT

Frais Z.: Dynamik des roten Blutbildes bei Erstlingskühen im Zusammenhang mit dem Geburt (499). — Braun B., Ptáček J.: Schlachtwert der Färsen und Kühe in der I. Laktation bei Anwendung einer intensiven Methode der Herdenreproduktion (508). — Pajtáš M. et alii: Gebrauchskreuzung des Slowakischen Fleckviehs und Pinzgauer Rindes mit spezialisierten Mastrinderassen (519). — Púda J., Kopecký O.: Objektive Methode zur Bestimmung der Schweinefleischfarbe (res. An/521). — Dušek J.: Bewertung der Atemfrequenz als physiologischen Testes bei Leistungsprüfungen von Pferden (536). — Laštovková J., Varhaník J.: Physikalisch-chemische Untersuchungen über die Benutzung von synthetischem Harnstoff bei der Broilermast mit einem zereal Futtermisch mit Hilfe des stabilen Isotops ^{15}N (542). — Granát J., Zelník J.: Fleischnutzleistung der Kalifornischen und der Neuseeländer weißen Kaninchen bei 2500 g Lebendgewicht (549). — Landová B., Landa Z.: Modification der für das Studium der Kaninchenspermienmorphologie (*Oryctolagus cuniculus* L.) geeigneten Färbungsmethode Wells (553). — Jakubec V.: Analyse des heterosen Effekts (Tsch/555). — Jančařík A.: Biologische Technik der hochproduktiven Milchkühefütterung in einem voll-automatisierten Stall (Tsch/561). — Kraitr J.: Fachzweige der tierischen Produktion und der Veterinärmedizin der Tschechischen Akademie für Landwirtschaft gemeinsam für die weitere Entwicklung der Rinderzucht in der ČSSR (Tsch/563).

TABLE DES MATIÈRES

Frais Z.: Dynamique de la formule sanguine rouge des primipares en connexion avec la mise bas (499). — Braun B., Ptáček J.: Valeur bouchère des génisses et des vaches dans la première lactation, lorsque le mode de reproduction du troupeau est intensif (res. An/501, Al/508). — Pajtáš M. et col.: Croisement industriel des bovins tachetés slovaques et pinzgau avec les races spécialisées pour la viande (res. An/509, Al/519). — Púda J., Kopecký O.: Méthode objective utilisée à la détermination de la couleur de la viande de porc (res./521). — Dušek J.: Estimation de la fréquence de respiration en tant que test physiologique utilisé pour les épreuves de puissance des chevaux (res. An/527, Al/536). — Laštovková J., Varhaník J.: Etude physico-chimique de l'urée synthétique pendant l'engraissement des broilers avec les aliments composés céréaliers, à l'aide de l'isotope ^{15}N stable (res. An/537, Al/542). — Granát J., Zelník J.: Rendement en viande des lapins blancs californiens et néozélandais d'un poids vif de 2500 g (res. An/543, Al/549). — Landová B., Landa Z.: Modification de la méthode colorante Wells, propre à l'étude de la morphologie des spermatozoïdes de lapin (*Oryctolagus cuniculus* L.) (res. An/551, Al/553). — Jakubec V.: Analyse de l'effet d'hétérosie (Tch/555). — Jančařík A.: Technique biologique d'alimentation des vaches laitières hautement productives dans l'étable complétement mécanisée (Tch 561). — Kraitr J.: Départements de la production animale et départements de médecine vétérinaire des Académies d'agriculture tchèque et slovaque unissent leurs forces pour le développement ultérieur de l'élevage des bovins en Tchécoslovaquie (Tch/563).

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