

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

2

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA,
ÚNOR 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí vedoucí redaktorka Helena Svobodová a redakční rada.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

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

■
Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 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 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 Praha 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 Prague 2,

MLÉČNÁ PRODUKCE NA PRVNÍ LAKTACI U ČASNĚ ZAPUŠTĚNÝCH JALOVIC ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE

J. MIKŠÍK, F. URBAN

MIKŠÍK J., URBAN F. (University of Agriculture, Faculty of Agronomy Department of Cattle Breeding) *Milk Production in the first Lactation in Early-Mated Heifers of the Bohemian Pied breed*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 81-89, 1971.

Milk efficiency was examined in the first-mated heifers divided into four groups. In group A ($n = 18$) cows calved in the average age of 27 months, 15 days; in group B ($n = 18$) in the average age of 25 months, 5 days; in group C ($n = 17$) parturition came in the average age of 23 months, 13 days; in group D ($n = 12$) 21 months, 21 days. Heifers in each group were reared together from the age of three months. In each group the intensity of nutrition was controlled so that the heifers of all groups reached approximately the same weight before mating. Prior to mating the heifers were housed in a byre with stanchions where they were reared for the whole course of the experimental period. Within standard lactation the cows in group A reached efficiency of 3092 kg, group B 3115 kg, group C 2784 kg, group D 2741 kg of milk. The percentual content of milk fat was balanced in all groups, with the exception of group A. The average value of index $P_{2:1}$ reached 83.4 in the cows of groups A + B, and 87.0 in groups C + D. All of the differences observed between the groups were not, however, statistically significant.

earliness; first-calving cows; $F_{2:1}$ index; heredity control

Možnosti snížení stáří jalovic v době zařazování do plemenitby souvisí s raností plemene. Tato fyziologicky podmíněná hospodářská vlastnost ovlivňuje jak masnou užitkovost, tak i mléčnou. Výsledky dosažené v mléčné užitkovosti u časně zapouštěných jalovic je třeba chápat ve vztahu k populaci, ve které časně zapouštění bylo uskutečněno. V našem případě jsme do pokusu zařadili jalovice českého strakatého plemene z nížinné oblasti.

Mléčná užitkovost časně zapouštěných jalovic byla u českého strakatého plemene doposud sledována pouze u jednotlivých zvířat. V této práci uvádíme výsledky v mléčné užitkovosti na první laktaci dosažené u čtyř věkově rozdílných skupin krav, chovaných ve stejných podmínkách.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Otázkou ranosti u jalovic se zabýval Demčenko (1955, 1957). Na základě získaných výsledků došel k závěru, že prodloužení období prvního zapouštění dobře vyvinutých jalovic o několik měsíců nezvyšuje mléčnou užitkovost a živou váhu prvniček ve srovnání s jalovicemi dříve zapouštěnými. Novikov (cit. Demčenko 1957) uvádí, že prvotelky, otelené ve stáří 22–24 měsíců, nadojily za sedm až devět let proti kravám, poprvé oteleným ve vyšším stáří, v průměru o 1000–7000 kg mléka více. Na účelnost ranějšího zapouštění dále Špilevskij a Gerasimovič (1963), Zirko a Chodorev (1966).

Problém časného zapouštění u angelského skotu sledoval Ziegenhagen (1951). Dřívější zapouštění jalovic neovlivnilo ani výši mléčné užitkovosti ani dlouhověkost dojníc. Autor poukazuje na skutečnost, že časné první otelení zajišťuje lepší výstavbu mléčné žlázy. Ke stejnému závěru dochází Schumann (cit. Heinke 1961).

Na základě experimentu prověřovali vliv stáří při prvním otelení na mléčnou užitkovost Wickersham a Schultz (1963). Jalovice holštýnského plemene zapouštěly ve stáří 10, 14 a 18 měsíců. Nejvyšší užitkovost 11 087 lb dosáhly prvničky otelené ve stáří 27,9 měsíců, zatímco nejnižší užitkovost byla zaznamenána u nejmladší skupiny (9500 lb). Také Harms (1967) dochází k závěru, že u zvířat, otelených dříve než ve dvou letech se snižuje mléčná užitkovost.

Weiland (1966) uvádí, že jalovice horského strakatého skotu otelené ve stáří 30–33 měsíců daly o 2–3 kg mléka více než dvouleté prvničky. Užitkovost na první laktaci se zvyšovala se zvyšujícím se stářím.

Jiného výsledku dosáhli u červeného dánského skotu Mygind a kol. (1967). Skupina jalovic, zapuštěných ve stáří 15 měsíců, nadojila za první normované laktace 4297 kg mléka, což je proti skupině jalovic zapuštěných ve stáří 21 měsíců více o 161 kg.

Vztah mezi stářím jalovic při otelení a produkcí mléka na první laktaci vyjádřila celá řada autorů korelačním koeficientem. Vypočtené hodnoty jsou vesměs kladné, ale poměrně nízké. Jsou to práce např. Eckhardta (1963), Horna a kol. (1963), Belice (1964), Mikšíka (1966), Šeredy a Šafáře (1969) a další.

V některých státech, například ve Švédsku, je stáří jalovic v době otelení považováno za laktaci činitel a pro účely kontroly dědičnosti jsou dosažené užitkovosti na první laktaci přepočítávány pomocí regresního koeficientu na stejné stáří (Duplan a Peranet 1960).

Z dalších zahraničních autorů, kteří se zabývali otázkou vlivu stáří na výši mléčné užitkovosti, je možno jmenovat např.: Johanssona (1954), Millera a kol. (1959), Clarka a Touchberryho (1962), Georgescu a Petrescu (1964), Mc Daniela a Legatese (1965), Bereskina a Touchberryho (1966).

Při posuzování vlivu stáří na mléčnou užitkovost prvniček se uplatňuje i vliv výživy jalovic během odchovu. Znamé jsou práce Hanssona (1954), který prokázal nepříznivý vliv intenzivní výživy na mléčnou produkci a na celoživotní produkci. Podle Boniera a Hanssona (cit. Miškovský 1965) bohatší krmení sice urychluje růst a vývin skotu, avšak v podstatě jen málo ovlivňuje konečný výsledek, tedy váhu a tělesné rozměry v dospělosti.

Zkrácení doby trvání odchovu u českého strakatého plemene ověřoval Markovič (1966). Mléčná užitkovost však nemohla být objektivně posouzena.

Z uvedených literárních pramenů jsou patrné rozdílné názory autorů na vliv stáří jalovic v době otelení na mléčnou užitkovost. Lze předpokládat, že tento vztah není lineární, takže rozdílnost výsledků je ovlivněna rozdílným zastoupením věkových kategorií jalovic ve sledování. Kladný vliv stáří na výši mléčné užitkovosti se bude patrně více uplatňovat u věkově nižší kategorie jalovic, jak také uvádí Hartmann (cit. Šereda a Šafář 1969). Kromě samotného stáří jalovic přistupují i další vlivy, jako je živá váha, ranost plemene, úroveň stád a další, které na sledovaný vztah působí a nebývají vždy eliminovány.

MATERIÁL A METODIKA

Mléčná užitkovost byla sledována u dojníc rozdělených do čtyř skupin podle stáří při otelení. Krávy ve skupině A se otelily ve stáří 837,5 dne (váha 510 kg), ve skupině B 765,9 dne (váha 492 kg), ve skupině C 713,7 dne (váha 494 kg) a ve skupině D 665,2 dne (váha 478 kg). Dojnice byly ustájeny společně v jedné stáji a otelily se ve stejném období. Podrobnější metodika odchovu a chovu dojníc je uvedena v pracích Mikšíka a Urbana (1969) a Mikšíka a kol. (1969a).

Do skupin bylo zařazeno výhradně potomstvo dvou býků, a to Labana KCDW 121-60 Lb 65, a Labana KMAA 12-62 Lb 73. Uvedení býci jsou polobratři. Stejná doba otelení krav a průběh laktací v jedné stáji, tedy za stejných podmínek, umožňuje vyhodnotit oba býky navzájem na základě užitkovosti jejich dcer. Tyto výsledky za zkrácený 200denní úsek laktace udává tab. I. Oba plemeníky je možno považovat z hlediska plemenné hodnoty za rovnocenné.

I. Mléčná užitkovost dcer za 200 laktčních dnů podle otců. — Milk efficiency of daughters for 200 lactation days according to fathers

Otec	n	Množství mléka		% tuku	Tuk v kg	
		$\bar{x}$	s_x		$\bar{x}$	s_x
Laban 65	40	*2086	394,9	3,99	83,19	15,87
Laban 73	25	*2108	494,6	4,00	84,29	20,92
Celkem	65	2094	432,3	3,99	83,61	17,83

* $P > 0,05$

II. Průměrná užitkovost matek za všechny známé laktace. — Average efficiency of mothers for all lactations known

Skupina	Počet matek	Průměrný počet laktací	Mléko v kg	Tuk %	Tuk v kg
A	18	3,8	2 947	3,94	116,2
B	18	4,2	2 840	3,97	112,9
C	17	3,5	3 072	3,99	122,5
D	12	3,4	2 989	3,94	117,8
Celkem	65	3,7	2 951	3,96	117,0

Pro ověření vlivu matek na produkci dcer byla zpracována tab. II. U jednotlivých skupin prvnicek byla vypočtena průměrná užitkovost matek za všechny známé normované laktace. Zjištěné rozdíly nejsou velké ani statisticky průkazné. Z tab. II je zřejmé, že dosažená užitkovost pokusných dojnic na prvních laktacích nebyla rozdílně ovlivněna produkční schopností jejich matek.

Ve stáji byla kontrola mléčné užitkovosti prvního stupně. Průběh laktací křivky byl hodnocen indexem $P_{2:1}$ podle Johanssona a Hanssona (1944).

VÝSLEDKY

Dosažená užitkovost krav v jednotlivých skupinách za úseky 100–200 dní laktace a normovanou první laktaci je patrna z tab. III. Ve sledovaných úsecích laktace dosahovaly nejvyšší mléčné užitkovosti krávy skupiny B. Za normovanou laktaci nadojily dojnice této skupiny 3115 kg mléka. Přibližně stejné užitkovosti dosáhly dojnice skupiny A — 3092 kg. Dojnice ve zbývajících dvou skupinách mají užitkovost nižší, a to ve skupině C 2784 kg, a ve skupině D 2741 kg mléka.

Procentuální obsah tuku za normovanou laktaci se mezi skupinami, vyjma skupiny A, mnoho neodlišuje. Nejvyšší tučnosti dosáhly nejstarší dojnice (skupina A) a to 4,12 % tuku, skupina C 4,07 %, skupina D 4,05 % a skupina B 3,99 % tuku.

Produkce tuku v kg ve skupinách se zvyšovala se zvyšujícím se stářím krav v době otelení. Nejmenší množství tuku v kg za sledovanou laktaci vy-

III. Mléčná užitkovost na první laktaci. — Milk efficiency for the first lactation

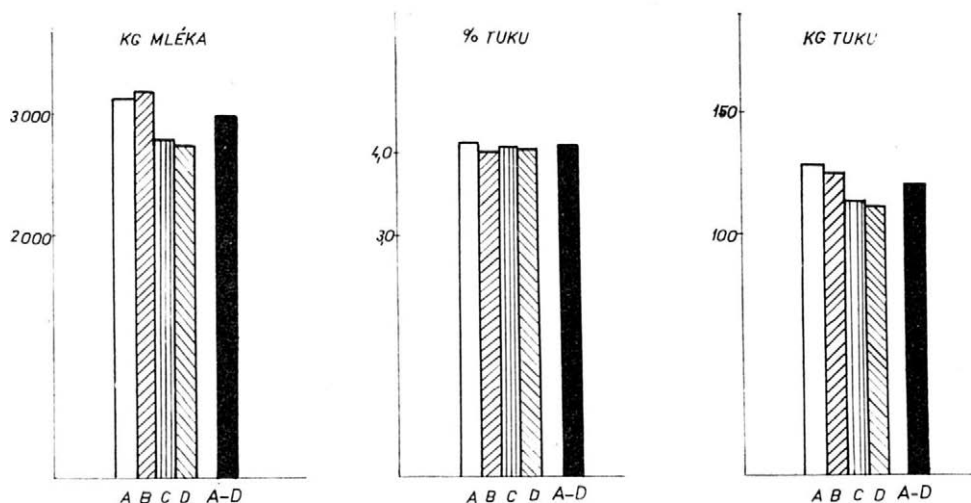
Skupina	<i>n</i>	100 dnů lakt.			200 dnů lakt.			305 dnů lakt.		
		mléko kg	tuk %	tuk kg	mléko kg	tuk %	tuk kg	mléko kg	tuk %	tuk kg
<i>A</i>	18	1163	4,08	47,4	2144	4,06	86,9	3092	4,12	127,5
<i>B</i>	18	1210	3,86	46,7	2215	3,93	87,1	3115	3,99	124,2
<i>C</i>	17	1060	3,93	41,7	1971	4,00	78,8	2784	4,07	113,2
<i>D</i>	12	1074	4,00	43,0	2012	3,98	80,1	2741	4,05	111,0
Celkem	65	1151	3,96	45,6	2094	3,99	83,6	2953	4,06	119,8

IV. Variabilita mléčné užitkovosti za I. normovanou laktaci (305 l. d.). — Variability of milk efficiency for the first standardized lactation (305 l. d.)

Skupina	<i>n</i>	Množství mléka				Procentuální tučnost				Množství tuku			
		$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V	$\bar{x}$	s_x	$s_{\bar{x}}$	V
<i>A</i>	18	3092	724,5	170,8	23,4	4,123	0,290	0,068	6,98	127,5	27,15	6,40	21,3
<i>B</i>	18	3115	705,2	166,2	22,6	3,987	0,290	0,068	7,30	124,2	29,76	7,01	23,9
<i>C</i>	17	2784	623,6	151,2	22,4	4,066	0,276	0,070	6,80	113,2	26,59	6,45	23,5
<i>D</i>	12	2741	609,2	175,9	22,2	4,050	0,212	0,061	5,23	111,0	26,03	7,51	23,4
Celkem	65	2953	679,3	84,3	23,0	4,057	0,276	0,034	6,80	119,8	27,58	3,42	23,0

produkovaly dojnice skupiny *D* — 111 kg, které se otelily jako nejmladší, naopak nejvíce mléčného tuku nadojily dojnice skupiny *A* — 127,5 kg.

I když nejvyšší rozdíly mezi skupinami dosahují např. v produkci mléka (mezi *B* a *D*) 374 kg nebo v procentu tuku (mezi *B* a *A*) 0,136 %, nebyly rozdíly statisticky potvrzeny. Je to ovlivněno širokou variabilitou, která je uvedena v tab. IV. Variční koeficient pro produkci mléka dosáhnul u celého souboru hodnoty $V = 23,0$ a odpovídá svou výší variabilitě této vlastnosti u převážné části našich chovů. Předností je poměrně shodná variabilita skupin. Podobně je tomu u produkce tuku v kg. U procentuální tučnosti mléka je hodnota variačního koeficientu podstatně nižší ($V = 5,23 - 7,30$). Přehled o mléčné užitkovosti za první normovanou laktaci v jednotlivých věkových skupinách krav a za celý soubor udává obr. 1.



1. Mléčná užitkovost za I. normovanou laktaci. — Milk efficiency for the first standardized lactation

Při přepočtu mléčné produkce na FCM bylo dosaženo těchto výsledků:

skupina *A* — 3149,0 kg FCM,

skupina *B* — 3109,8 kg FCM,

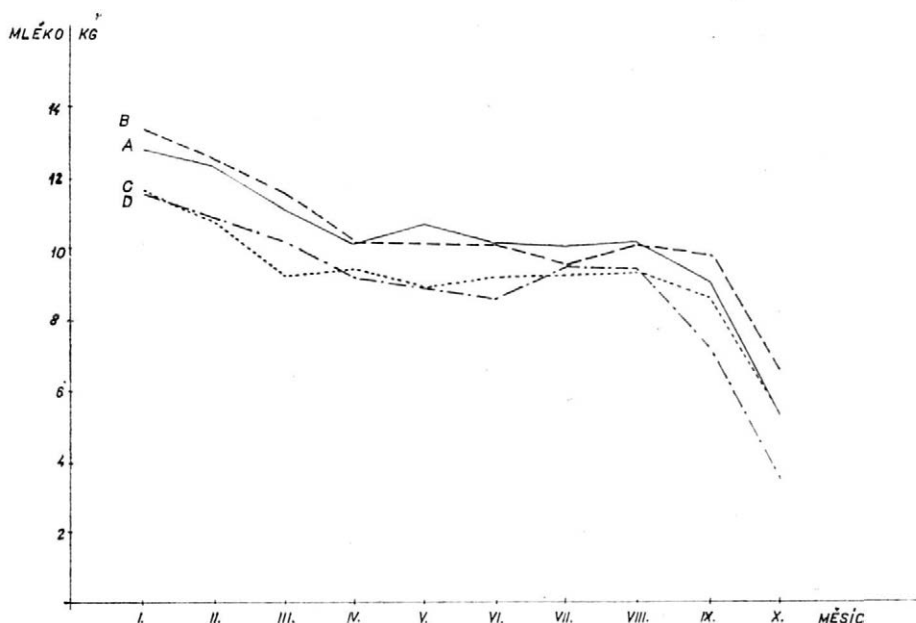
skupina *C* — 2811,6 kg FCM,

skupina *D* — 2762,8 kg FCM.

Pořadí skupin krav zůstává zachováno tak jako při hodnocení produkce tuku v kg. Mladší dojnice skupiny *C* a *D* poskytly proti zbývajícím skupinám krav nižší produkci FCM o 298 až 386 kg.

Průběh laktačních křivek je znázorněn na obr. 2. Průměrné laktační křivky skupiny *B* a *A* probíhají společně podobně jako laktační křivky skupiny *C* a *D*. Z obr. 2 je možno zjistit i silnější pokles dojivosti krav skupiny *D* v posledních dvou měsících laktace.

Průběh laktace vyjádřený indexem perzistence laktace $P_{2,1}$ je uveden v tab. V. V průměru můžeme hodnotit průběh laktace jako velmi dobrý, neboť index u všech 65 krav dosáhnul průměrné hodnoty 85,0. V jednotlivých skupinách se index $P_{2,1}$ pohybuje v průměru od 82,3 (skupina *B*) do 87,5 (sku-



2. Laktační křivky. — Lactation curves

pina D). Je možno sledovat určitou nevýraznou tendenci, že krávy mladší mají plošší laktační křivku. Průměrná hodnota indexu $P_{2:1}$ u krav skupiny A + B je 83,4, u krav skupiny C + D pak 87,0.

U celého souboru sledovaných dojnic byl dále vyjádřen vliv stáří na výši mléčné užitkovosti pomocí regresního koeficientu a byly hledány vztahy mezi jednotlivými vlivy na základě korelačních koeficientů.

Kladný vztah mezi stářím jalovic při otelení a výši mléčné užitkovosti na první laktaci byl potvrzen i výpočtem kladného koeficientu korelace. Výše tohoto koeficientu je však velmi nízká $r = +0,171$, takže při počtu 65 zvířat se projevuje tento koeficient jako neprůkazný. Vyjádříme-li vliv stáří při otelení na výši mléčné užitkovosti na první laktaci pomocí regresního koeficientu, pak lze předpokládat, že jalovice starší o 100 dnů budou produkovat v průměru o 175 kg mléka více ($b_{xz} = +1,749$).

Dále byl vyjádřen společný vliv stáří a živé váhy při otelení na výši mléčné užitkovosti za použití mnohonásobné korelace. Hodnota mnohonásobného korelačního koeficientu $r_{x,yz} = +0,1814$ byla jen o málo vyšší než hodnoty jednoduchých korelačních koeficientů.

V. Index perzistence laktace $P_{2:1}$. — Index of lactation persistence $P_{2:1}$

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	s_x
A	18	84,5	7,06
B	18	82,3	8,82
C	17	86,5	10,00
D	12	87,5	8,78

Při posuzování množství nadojeného mléka v jednotlivých skupinách zjišťujeme nižší produkci mléka u mladších krav. I když všechny rozdíly nejsou statisticky průkazné, je možno u časně otelených jalovic částečné snížení užitkovosti na první laktaci očekávat. Nebyly tedy potvrzeny závěry autorů Myginda, Rasmussen a kol. (1967), kteří u krav červeného dánského plemene neprokázali vliv stáří při otelení na mléčnou produkci. Ještě větší snížení mléčné užitkovosti na první laktaci u časně zapouštěných jalovic holštýnského plemene udává Wickersham a Schultz (1963). Při posouzení vhodnosti časného zapouštění je třeba vzít v úvahu dosaženou mléčnou užitkovost za určitý úsek života dojnice a nejen pouze užitkovost na první laktaci.

Při hodnocení indexu perzistence laktace $P_{2:1}$ je zřejmé, že mladší krávy mají plošší laktační křivku. Toto zjištění potřebuje ještě další ověření a nelze z dosažených výsledků vyslovit závěr. Výsledky jsou však ve shodě s poznatky, které u červeného dánského skotu získali Mygind — Rasmussen a kol. (1967).

Námi zjištěnou kladnou závislost mezi stářím a produkcí mléka — i když velmi nízkou, vyjádřenou korelačním a regresním koeficientem, je možno srovnat např. s výsledky Millera a kol. (1959), Clarka a Touchberryho (1962), Belice (1963), Mikšíka (1966) a dalších.

Je možno očekávat, že krávy českého strakatého plemene, otelené do dvou roků stáří, poskytnou na první laktaci nižší mléčnou užitkovost. Tato skutečnost by mohla ovlivnit výsledky v kontrole dědičnosti, neboť pro hodnocení jsou používány právě první laktace. Pro posouzení vlastní mléčné produkce krávy je však rozhodující užitkovost za delší časový úsek života dojnice nebo produkce na jeden den života plemenice.

Ukazuje se, že není třeba se obávat v chovech s dobrou výživou v nížinných oblastech zapouštět vyspělé jalovice českého strakatého plemene od stáří 16 měsíců. Časné zapouštění jalovic (pod 16 měsíců) může přicházet v úvahu pouze u těch jalovic, které v důsledku dobré intenzity růstu jsou dříve dobře tělesně vyvinuté i pohlavně dospělé. Druhou nezbytnou podmínkou je velmi dobrá úroveň výživy i u dospělých plemenic v základním stádu.

Literatura

- BELIC M., 1964, The relation between size at first calving and milk production in the first lactation. Anim. Breed. Abstr. 32, 2 : 148.
- BERESKIN B., TOUCHBERRY R. W., 1966, Some relationships of body weight and age with first lactation yield. J. Dairy Sci. 49 : 869-873.
- CLARK R., TOUCHBERRY R., 1962, Effect of body weight and age at calving on milk production in Holstein cattle. J. Dairy Sci. 45 : 1500-1509.
- Mc DANIEL B. T., LEGATES J. E., 1965, Association between body weight predicted from heart girth and production. J. Dairy Sci. 48 : 947-956.
- DEMČENKO P. V., 1955, Povyšenijskorospelosti krupnogo rogatogo skota. Životnovodstvo 9 : 45-53.
- , 1957, Povyšenijskorospelosti krupnogo rogatogo skota — važnyj ekonomičeskij faktor. Životnovodstvo 9 : 29-35.
- DUPLAN J., PERANET A., 1960, Zpřesnění plemenné hodnoty býků ve Švédsku. Překlad. Elevage et insemination, 60 : 1-6.
- ECKHARDT H., 1963, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Erstkalbealter sowie dem Abkalbemonat und der ersten Laktationsleistung bei Deutschem Fleckvieh des Bezirkes Suhl. Dipl. Arb. Landwirtschaft Fak. Jena, p. 52.

- GEOGESCU J., PETRESCU A., Influența termenului de gonire a junincilar asupra productiei de lapte și asupra dezvoltării corporale a acestora. Lucrările științifice ale Institutului de cercetări zootehnice. vol. XXI.
- HANSSON A., 1954, Souhra mezi dědičností a užítkovostí plemene, pokud jde o váhové přírůstky skotu, doživost a délku života. Věda a výzkum 30.
- HARMS E., 1967, Das Erstkalbealter beim Zweinutzungsstier. Tierzüchter, p. 698.
- HEINKE I., 1961, Frühe Erstzulassung und Verminderung der Zwischenkalbezeiten. Die deutsche Landwirtschaft 12 : 293-297.
- HÖLL Č., 1961, Doba prvního otelení krav červenostrakatého plemene ve vztahu k mléčné užítkovosti. In: Vědecké práce VÚCHS Rapotín, I., pp. 65-83.
- HORN A., DUNAY A., DOHY J., 1963, The relation between age at first calving and first lactation yield in 50 % Jersey heifers. Kisér. Közl. Allattenyeszt 1 : 3-13.
- JOHANSSON I., 1954, An analysis of data from the Danish bull progeny testing stations. Z. Tierzücht. Züchtungsbiol. 63 : 105.
- JOHANSSON I., HANSSON A., 1940, Causes of variation in milk and butterfat yield of dairy calves. Kungl. Lanth Akad. Tidskr., 6.
- MARKOVIČ P., 1966, Studium vlivu zvýšené úrovně jaloviček na růst a vývin, na spotřebu a stravitelnost živin, mléčnou užítkovost a ekonomiku odchovu. Závěrečná zpráva R-II-4-2 ÚVÚŽV Uhřetěves.
- MILLER R. a kol., 1959, Relations between weight at first calving and milk production during the first lactation. J. Dairy Sci. 42 : 1932-1942.
- MIKŠÍK J., 1966, Hodnocení živé váhy krav ve vztahu k produkci mléka a jejich výkonnosti na prvních laktacích. Kandidátská disertační práce VŠZ v Brně.
- MIKŠÍK J., URBAN F., 1969, Plodnost jalovic ve vztahu k jejich stáří v době zapouštění. Živočišná výroba 14 : 367-376.
- MIKŠÍK J., BURDYCH J., URBAN F., 1969, Hodnocení obtížnosti porodů u jalovic českého strakatého plemene ve vztahu ke stáří v době otelení. Acta Universitatis Agriculturae, řada A, pp. 763-768.
- MIŠKOVSKÝ Z., 1965, Vliv různé intenzity výživy na růst, vývin a užítkovost mladého skotu. In: Studijní informace — živočišná výroba 11, Praha.
- MYGIND-RASMUSSEN W. a kol., 1967, Kælvningsalderen inflydelse på produktion og grugbarhed. Landøkonomisk Forstøgslaboratoriums efterarsmøde. Årborg.
- ŠEREDA L., ŠAFÁŘ P., 1969, Vliv stáří jalovic na výši první laktace a výsledky KD. Závěrečná zpráva úkolu R II-2/3 b. Plemenářský vývojový ústav v Hradištku pod Medníkem.
- ŠPILEVSKIJ I. V., GERASIMOVICH B. P., 1963, Uskorennoje vyraščivanie korov. Seľskoje chozj. Belorussiji 11, 7 : 14.
- WEILAND G., 1966, Betrachtungen zum Erstkalbealter. Tierzucht 20 : 299-301 a 361-364.
- WICKERSHAM E. W., SCHULTZ L. H., 1963, Influence of age at first breeding on growth, reproduction and production of well-fed Holstein heifers. J. Dairy Sci. 46 : 544-549.
- ZIEGENHAGEN G., 1951, Untersuchungen über das Problem der Nutzungsdauer von Rindern im Angler Zuchtgebiet. Z. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. 59 : 331-383.
- ZIRKO L., CHODOREV A., 1966, Vlijanije pervoj slučki na moločnuju produktivnost. Seľskochozj. Proizvod. Urala 4, 10 : 49-50.

Došlo dne 28. 10. 1970

MIKŠÍK J., URBAN F. (Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra chovu skotu). *Mléčná produkce na první laktaci u včasně zapuštěných jalovic českého strakatého plemene*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 81-89, 1971.

Mléčná užítkovost byla sledována u prvníček rozdělených do čtyř skupin. Ve skupině A ($n = 18$) se krávy otelily v průměrném stáří 27 měsíců 15 dní, ve skupině B ($n = 18$) 25 měsíců 5 dní, ve skupině C ($n = 17$) 23 měsíců 13 dní, skupině D ($n = 12$) 21 měsíců 21 dní. Jalovice v každé skupině byly společně odchovávány od stáří tří měsíců. Intenzita výživy u každé skupiny jalovic byla usměrněna tak, aby jalovice všech skupin v době zapuštění dosáhly přibližně stejné váhy. Před zapuštěním byly jalovice ustájeny do vazné stáje, kde byly chovány po celé pokusné období. Za normovanou laktaci dosáhly krávy skupiny A užítkovosti 3092 kg, skupiny B — 3115 kg, skupiny C — 2784 kg, skupiny D — 2741 kg mléka. Procentuální obsah tuku

vyjma skupiny A byl vyrovnaný. Průměrná hodnota indexu $P_{2:1}$ u krav skupiny A + B dosáhla výše 83,4, u krav skupiny C + D 87,0. Všechny zjištěné rozdíly mezi skupinami však nebyly statisticky průkazné.

ranost; prvotelky; index $P_{1:2}$; kontrola dědičnosti

МИКШИК Я., УРБАН Ф. (Сельскохозяйственный институт, агрономический факультет, кафедра крупного рогатого скота). Молочная продуктивность на первой лактации у рано покрытых нетелей чешской красно-пестрой породы. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 81-89, 1971.

Молочная продуктивность изучалась у первотелок, разделенных на четыре группы. В группе А ($n = 18$) коровы отелились в среднем в возрасте 27 месяцев и 15 дней, в группе Б ($n = 18$) 25 месяцев и 5 дней, в группе В ($n = 17$) 23 месяцев 13 дней и в группе Г ($n = 12$) 21 месяц 21 день. Нетели в каждой группе выращивались совместно с 3-месячного возраста. Интенсивность питания в каждой группе нетелей была направлена так, чтобы нетели всех групп в период осеменения достигли приблизительно равного веса. Перед осеменением нетели содержались в стойловых коровниках, где они выращивались на протяжении всего опытного периода. В период нормированной лактации коровы группы А достигли продуктивности 3092 кг, группы Б — 3115 кг, группы В — 2784 кг, группы Г — 2741 кг молока. Процентное содержание жира группы А было выравнено. Средняя величина индекса $P_{2:1}$ у коров группы А + Б достигла уровня 83,4, у коров группы В + Г — 87,0. Однако все установленные различия между группами были статистически недостоверными.

скороспелость; первотелки; индекс $P_{2:1}$; контроль наследственности

MIKŠÍK J., URBAN F. (Landwirtschaftliche Hochschule, agronomische Fakultät, Lehrstuhl für Rinderzucht). *Milchproduktion für die erste Laktation bei frühzeitig gedeckten Färsen des böhmischen Fleckviehs*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 81-89, 1971.

Die Milchleistung wurde bei den in vier Gruppen eingeteilten Erstlingskühen verfolgt. In der Gruppe A ($n = 18$) kalbten Kühe im Durchschnittsalter von 27 Monaten 15 Tagen ab, in der Gruppe B ($n = 18$) 25 Monate 5 Tage, in der Gruppe C ($n = 17$) 23 Monate 13 Tage, in der Gruppe D ($n = 12$) 21 Monate, 21 Tage. In jeder Gruppe wurden die Färsen gemeinsam vom Alter von drei Monaten aufgezogen. Die Ernährungsintensität bei jeder Färsengruppe wurde so geregelt, damit die Färsen aller Gruppen zur Zeit des Deckens ungefähr dasselbe Gewicht erreichen. Vor dem Decken wurden die Färsen in einen Anbindestall aufgestellt, wo sie im Laufe der ganzen Versuchsperiode gehalten wurden. Für die normierte Laktation erzielten Kühe der Gruppe A eine Leistung von 3092 kg, der Gruppe B — 3115 kg, der Gruppe C — 2784 kg, der Gruppe D — 2741 kg Milch. Außer der Gruppe A war der Prozentsatz des Fettgehalts ausgeglichen. Der durchschnittliche Wert des $P_{2:1}$ — Indexes erreichte bei Kühen der Gruppe A + B eine Höhe von 83,4, bei Kühen der Gruppe C + D 87,0. Alle ermittelten Unterschiede zwischen den Gruppen waren jedoch nicht statistisch signifikant.

Frühreife; Erstlingskühe; $P_{2:1}$ - Index; Erblichkeitskontrolle

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Mikšík, CSc., ing. František Urban, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra chovu skotu, Brno, Zemědělská 1

Upozorňujeme naše čtenáře, že 4. číslo letošního ročníku ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY bude věnováno zajímavé problematice chovu prasat a nejnovějším poznatkům z tohoto oboru.

Pro informaci uvádíme názvy a autory vybraných příspěvků do tohoto tematického čísla, jehož vědeckým koordinátorem je ing. František Kašpar, ředitel Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci n. Orli.

Ing. V. Moskal, CSc., dr. J. Tošovský: Využití diskriminační analýzy variance při porovnání genealogických linií kanců v užitkových vlastnostech.

Doc. ing. R. Šiler, CSc., ing. F. Plocek, CSc., ing. J. Pavlík, CSc.: Souhrnná genetická charakteristika reprodukce u bílých ušlechtilých prasat.

Doc. ing. R. Šiler, CSc., RNDr. J. Fiedler: Stanovení genetického zisku u ukazatelů reprodukce u bílých ušlechtilých prasat.

Ing. J. Halada, CSc.: Změny v ukládání jednotlivých vrstev hřbetního tuku prasat během růstu.

Prof. ing. F. Hovorka, DrSc., ing. J. Nováček, CSc.: Porážková váha bílých ušlechtilých prasat z hlediska výkrmnosti.

Ing. V. Moskal, CSc.: Vliv plemene pietrain na výkrmnost a jatečnou hodnotu červenostrakatých přeštických prasat do 80 kg ž. v.

Ing. J. Bukoven, ing. J. Hruška: Telesná stavba čiernostrakatých ošípaných a ich krížencov s pietrainom.

Ing. V. Prokop: Vliv doplňku L-lyzinu ke směsi ČOS 1 na růst selat, konverzi směsi a retenci N.

Ing. Z. Pilz, ing. J. Pícha, CSc., MVDr. D. Píchová, ing. H. Burjánková: Vliv jódované substance na váhový růst prasat.

Ing. T. Jelínek: Výpočet výparu z mokrých povrchů.

FENOTYPICKÉ KORELACE MEZI UKAZATELI RŮSTU A MLÉČNOU UŽITKOVOSTÍ PRVOTELEK

Č. HÖLL

HÖLL Č. (Research Institute for Cattle Breeding Rapotín). *Phenotype Correlations between Growth Indices and Milk Efficiency of First-Calving Cows*. *Zivočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 91-98, 1971.

A group of heifers of Bohemian Pied cattle ($n = 105$), coming from the same herd, was examined for the variability of three indices of weight growth and for their dependence in relation to milk efficiency in the course of the first lactation. As to absolute live weight, the highest variation coefficient ($v = 12.5$) was observed in the youngest age category (6, 12, 18, 24-month categories). In daily weight increases the variation coefficients for ten stages of development showed a broad range from $v = 8.6$ to 40.6 (group of 18–24 month old cows). The indices of the increase of live weight were approximately at the same level (13–15 %). Some dependence between absolute live weight and the amount of milk per lactation was observed in the group of heifers in the age of two years ($r = 0.25^{++}$), the average weight being 472 kg and milk yield reaching 3.008 kg, and in the group of heifers after calving ($r = 0.34^{+++}$). In other age groups it was almost equal to zero. A more marked and significant value of $r = 0.31^{++}$ was found between the daily weight increases and milk production for the age category from 6 to 24 months ($\bar{O} 555$ g), $r = 0.30^{++}$ for the category from 12 to 24 months ($\bar{O} 513$ g), $r = 0.27^{++}$ for the category from 18 to 24 months ($\bar{O} 506$ g), and $r = 0.24^{+}$ for the category from birth to the age of two years ($\bar{O} 596$). Negative correlations were demonstrated between the indices of the increase of live weight and the production of FCM ($\bar{O} 3070$ kg); these correlations are low (not more than $r = -0.13$), so that they can be considered unimportant.

Bohemian Pied breed; weight growth; first lactation; live weight; weight increase; rate of growth; milk production; variability; correlation

Při řízení odchovu mladého skotu ve velkovýrobních podmínkách stále více vystupuje do popředí otázka, do jaké míry ovlivňuje jeho nejmarkantnější měřítko — váhový růst — mléčnou užitkovost. Její důležitost vzrůstá souběžně s úsilím odchovávat samičí materiál co nejúsporněji a také pomocí různých krmi-
vových náhražek, což nemusí zůstat v určitých etapách vývoje zcela bez následků, a to nejen primárních (na růst), ale i sekundárních (na produkci).

Nemůže být sporu o tom, že u našeho kombinovaného plemene je růstová schopnost a její dokonalé využívání zvlášť hospodářsky významnou vlastností, pokud se posuzuje samostatně. Avšak u jalovic určených k chovným účelům je růst pouze prostředkem k dosažení cíle, tj. k pozdější produkční mléčné schopnosti.

K objasnění uvedené otázky napomáhá především studium korelačních vztahů mezi ukazateli váhového růstu a užitkovostí dosaženou v první laktaci. Výsledky, získané na zmíněném úseku u českého strakatého plemene, jsou obsahem tohoto příspěvku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vztah mezi mléčnou produkcí v první laktaci a absolutní živou vahou jalovic sledovali Wilk a kol. (1963) u skotu holštýnského a jerseykého. U pěti hlavních věkových kategorií byly korelace zcela nepatrné (nepřesáhly úroveň $r = 0,08$). Téměř stejné výsledky našel u souboru černostrakatých jalovic Koriath (1966). Naproti tomu Neumann (1967) zjistil značně vysoké korelační koeficienty; přitom se projevil větší diference mezi skupinou zvířat narozených v podzimním a v jarním období.

U holštýnsko-fríského skotu v USA prokázali mírnou závislost mezi první laktací a denním váhovým přírůstkem jalovic za období od narození do stáří půl roku Holtz a kol. (1961) a na stejné úrovni ($r = 0,3$) i Martin a kol. (1962). Poslední našli tentýž středně průkazný vztah rovněž pro přírůstek váhy za první rok života a dokonce i pro živou váhu při narození. Koriath (1966) uvádí nižší neprůkazné koeficienty jak pro přírůstek za období od narození do stáří 12 měsíců a od 1 do 2 roků, tak i pro obě období dohromady.

Delage (1966) konstatuje, že kladná korelace mezi rychlostí růstu jalovic a mléčnou produkcí je stejně velká jako korelace mezi absolutní vahou a mléčnou produkcí.

Malý počet prací tohoto druhu ve světové zootechnické vědě dokumentuje i obsáhlá faktografická studie Johanssonova (1964), věnovaná vztahům mezi tělesnými parametry, zevnějškem a mléčnou užitkovostí u mléčných plemen skotu.

Také u nás byly spojitosti odchovu a mléčné produkce řešeny jen ojediněle, aniž došlo ke zkoumání vzájemných korelačních vztahů. Výjimkou jsou výsledky závislosti mezi globálně vyjádřenou kvalitou odchovu jalovic v populaci a úrovní mléčné produkce krav na první laktaci či celých stád (Höll 1967, 1969).

MATERIÁL A METODIKA

Za dílčí měřítko váhového růstu bylo použito: a) absolutní živé váhy jalovic při narození a na konci hlavních věkových kategorií (6, 12, 18, 24 měsíců a po I. otelení), b) průměrných denních váhových přírůstků za jednotlivé významné etapy postnatálního vývoje (10 období) a c) indexů vzestupu živých vah do stáří 6, 12, 18 a 24 měsíců vzhledem k počáteční hodnotě při narození ($= 100$). Hodnoty vah v uvedených hranicích byly získány z růstových křivek, individuálně graficky zaznamenaných.

K výpočtu korelací jsme brali mléčnou užitkovost za první laktace, zjišťovanou v dekadních intervalech. Použili jsme jednak absolutního množství mléka za období maximálně 300 laktačních dní, jednak produkce přepočítané na FCM.

Do sledovaného souboru bylo zařazeno celkem 105 jalovic z jednoho kmenového chovu (Rapotín), které postupně přecházely do základního stáda. Podmínkou k zařazení bylo ukončení první laktace a příslušné exaktní záznamy o průběhu váhového růstu, získané vážením.

V průběhu zpracování jsme stanovili korelační veličiny a příslušné variační statistické hodnoty. Použili jsme běžného korelačního počtu (pro velké i malé soubory). Průkaznost byla ověřována t -testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Střední hodnoty absolutních živých vah u hlavních věkových skupin (tab. I) svědčí v porovnání s růstovým normativem o poměrně intenzivním odchovu sledovaného souboru jalovic. Nejvyšší variabilita ($v = 12,5$) se objevila u nejmladší skupiny, nejmenší ($v = 7,8$) u nejstarší skupiny. Střední váhový přírůstek za první dva roky života dosáhl 596 g; mírně nad požadovanou hodnotu (500 g) vystoupil u věkové kategorie 18–24 měsíců (505 g). V průměru byl rovněž velmi dobrý váhový růst jalovic od stáří 2 let do doby prvního otelení (přírůstek 312 g). V obou posledně uvedených skupinách se však projevila nej-

I. Úroveň a variabilita váhových ukazatelů a mléčná produkce u souboru jalovic v jednotlivých skupinách. — Level and variability of weight indices and milk production in the set of heifers in different groups

Skupina věk v měs.	Hodnoty						
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	max.	min.	norm.
Absolutní živá váha (kg)							
N	41,6	0,52	5,3	12,8	55	31	42
6	168,0	2,06	21,0	12,5	212	120	172
12	285,6	3,27	33,5	11,7	358	212	292
18	379,5	4,41	45,2	11,9	495	298	390
24	470,3	3,61	36,8	7,8	563	390	477
T ¹⁾	549,1	4,60	45,5	8,3	644	460	530
Denní váhový přírůstek (g)							
N — 6	720,7	10,77	109,8	15,2	959	471	725
6 — 12	636,1	14,33	146,2	22,9	978	286	675
12 — 18	519,1	13,48	138,2	26,6	779	99	550
18 — 24	504,8	19,99	204,9	40,6	951	11	500
24 — T ¹⁾	312,1	12,73	125,4	40,2	593	7	250
N — 12	677,4	9,02	92,4	13,6	885	487	700
12 — 24	513,1	7,57	77,6	15,1	688	286	525
N — 24	595,8	4,99	51,1	8,6	731	474	610
6 — 18	582,2	8,01	81,7	14,0	782	343	.
6 — 24	553,9	6,46	65,9	11,9	713	448	.
Index vzestupu (%)							
N/6	417,2	6,08	62,0	14,8	546	275	409
N/12	700,5	10,46	106,7	15,2	1000	473	695
N/18	935,1	12,71	129,6	13,8	1322	658	928
N/24	1152,0	14,82	151,1	13,1	1500	846	1135
Množství mléka (kg)							
I. lakt. ¹⁾	3007,7	77,90	767,2	25,5	4875	1108	3000
I. lakt. ²⁾	3069,7	69,58	709,6	23,1	5050	1081	3045

N — při narození, T — doba prvního otelení

¹⁾ n = 97, ²⁾ FCM

větší variabilnost tohoto ukazatele ($v = 40$ až 41%). Rychlost váhového růstu v průměru skupin odpovídala na konci daných etap teoretickým předpokladům. Živá váha při narození se do stáří jednoho roku zvětšila 7krát, do dvou let 11,5krát. Variační koeficienty nejsou příliš rozdílné. Střední doživost v první laktaci činila 3007,7 kg mléka a variační koeficient $v = 25,5$. Absolutní rozpětí bylo značné (3767 kg). Mléčná užitkovost vyjádřená v FCM byla poněkud vyšší (3069,7 kg).

Výsledky sledovaných závislostí u daného souboru obsahuje tab. II. Z korelací mezi množstvím mléka za laktaci a absolutním váhovým ukazatelem u hlavních věkových skupin vyplývá, že váhy ve věku 6, 12 a 18 měsíců nemohly ani v nejmenším ovlivnit následnou mléčnou produkci (r nižší než 0,1). Mírný vztah středně průkazný projevila skupina dva roky stará ($r = 0,25$); poněkud vyšší závislost, vysoce průkazná ($r = 0,34$), byla u skupiny otelených jalovic. Výsledky u prvně uvedených skupin jsou analogické údajům, které zjistil Wilk a kol. (1963) i Koriath (1966); věková kategorie dvou let není v těchto pracích zahrnuta. Naproti tomu Neumann (1967) uvádí

II. Korelace mezi mléčnou produkcí a váhovými ukazateli v rámci věkových kategorií a etap. — Correlation between milk production and weight indices within the framework of age categories and stages

Druh korelace			Váhový růst	Množství mléka $\bar{\sigma}$	Hodnoty korelace	
					r	s_r
Mléčná produkce	živá váha	6	168	3008	0,012	0,097
		12	286		0,093	0,098
		18	380		0,021	0,096
		24	472		0,252 ⁺⁺	0,095
		T	547		0,343 ⁺⁺⁺	0,095
	denní přírůstek	$N-6$	721	3008	0,023	0,098
		6-12	635		0,028	0,098
		12-18	517		-0,023	0,097
		18-24	506		0,272 ⁺⁺	0,094
		24- T	311		0,008	0,102
		$N-12$	679		-0,008	0,098
		12-24	513		0,302 ⁺⁺	0,093
		$N-24$	596		0,248 ⁺	0,095
		6-18	581		0,044	0,098
		6-24	555		0,310 ⁺⁺	0,093
	index vzestupu	$N/6$	418	3070 FCM	-0,093	0,098
		$N/12$	702		-0,080	0,098
		$N/18$	935		-0,125	0,098
		$N/24$	1156		-0,016	0,098

N — při narození, T — doba I. otelení ($n = 97$)

pro skupiny jalovic starých 12 a 18 měsíců středně vysoké a průkazné korelační koeficienty. Pro další skupinu 24 měsíců našel vztah $r = 0,42^{++}$, popř. $0,31^{++}$.

Z korelací mezi mléčnou produkcí a váhovými přírůstky za různé etapy vývoje je patrné, že pouze některé z nich jsou významnějšího rázu. Nejvyšší závislost vykázala etapa 6-24 měsíců ($r = 0,310$) a druhý rok života ($r = 0,302$), jakož i věkový úsek 18-24 měsíců ($r = 0,272$). Tyto výsledky se zřejmě promítají i na celé období odchovu od narození do dvou let, jehož váhový přírůstek rovněž mírně koreluje s množstvím mléka za první laktaci ($r = 0,248$). Hodnota posledně uvedeného r leží těsně u hranice střední průkaznosti. Je zajímavé, že etapa dva roky — první otelení — nevykazuje žádný vztah mezi sledovanými ukazateli, stejně jako etapa narození — půl roku stáří nebo narození — jeden rok.

Naproti tomu zjistili Holtz a kol. (1961) mezi přírůstkem od narození do šesti měsíců a produkcí FCM korelační koeficient $r = 0,32$; Martin a kol. (1962) $r = 0,30^{++}$. Přírůstky za první rok života ukázaly u druhých autorů stejně vysoký a průkazný vztah. Koriath (1966) jej našel nižší a neprůkazný ($r = 0,21$). Zmíněné rozdíly vůči výsledkům v tomto příspěvku jsou s největší pravděpodobností způsobeny užitkovým zaměřením použitých plemen (mléčné proti našemu kombinovanému). Američtí autoři nesledovali další etapy postnatálního vývoje. Koriath uvádí pro druhý rok života $r = 0,18$ a pro oba první roky $r = 0,21$ (oba neprůkazné); poslední údaj souhlasí téměř s naším výsledkem.

Rychlost váhového růstu, vyjádřená indexem vzestupu váhy k hodnotě při narození, koreluje negativně v průběhu etap s následnou produkcí FCM. Zjištěné korelační koeficienty jsou však nízké (nepřesahují úroveň $r = -0,13$) a neprůkazné. Výsledná růstová rychlost, tj. do stáří dvou let, vykazuje nulovou hodnotu korelace. Z toho plyne, že rychlost váhového růstu nemá vliv na velikost mléčné produkce.

ZAVĚR

Na základě zjištěných výsledků je možno konstatovat, že pro odhad mléčné produkce v první laktaci nemají žádný význam živé váhy jalovic na konci hlavních věkových kategorií s výjimkou dvou posledních, které ovšem poskytují dosti omezenou informaci. Totéž platí o vztahu mezi úrovní dojitosti a úrovní celého dvouletého váhového vývoje i o některých jeho dílčích úsecích. Ukazuje se celkem zřetelně, že pro odhady tohoto druhu přicházejí v úvahu vždy jen etapy váhového růstu, končící 24. měsícem stáří zvířat. V mezích jejich trvání nevede zvyšování denních váhových přírůstků ke snížení množství mléka v následující laktaci, spíše naopak projevuje se v určité míře příznivě, i když tento vliv nelze přeceňovat s ohledem na další faktory.

Výsledky nejsou v rozporu s dřívějším zkoumáním autora (Höll 1967, 1969) o závislostech kvality odchovu měřené tzv. podílem vyhovujících jalovic a produkcí prvnicek ve stádu ($r = 0,33$ až $0,35^{+++}$).

Z uvedeného zjištění vyplývá, že u kombinovaného plemene není třeba se obávat intenzivnějšího odchovu, tedy dosahování vyšších váhových ukazatelů, pokud jsou v souladu s těmi, které se vyskytovaly u sledovaného souboru (tj. současně s požadavky platného růstového standardu).

Literatura

- DELAGE J., 1966, Le format des vaches laitières. World review of animal production 2 : 105.
- HÖLL Č., 1967, Závislost mezi kvalitou odchovu jalovic a užitkovostí stád. Výzkum v chovu skotu 9, 1-2 : 3-8.
- , 1969, Untersuchung der zur Beurteilung der Wachstums- und Laktationsleistung des Böhmischo-mährischen Fleckviehs erworbenen Unterlagen. Scientia agriculturae bohemoslovaca 1, 2 : 175-190.
- HOLTZ E. W., ERB R. E., HODGSON A. S., 1961, Relationships between rate of gain from birth to six months of age and subsequent yields of dairy cows. J. Dairy Sci 44 : 672-678.
- JOHANSSON I., 1964, The relation between body size, conformation and milk yield in dairy cattle. Animal Breeding Abstracts 32, 4 : 421-433.
- KORIATH G., 1966, Beziehungen zwischen einigen Merkmalen aus der Aufzuchtperiode weiblicher Rinderzwillinge ... Archiv f. Tierzucht 9, 6 : 421-436.
- MARTIN T. G., JACOBSON N. L., MCGILLIARD L. D., HOMAYER P. G., 1962, Factors related to weight gain of dairy calves. J. Dairy Sci 45 : 886-892.
- NEUMANN W., 1967, Untersuchungen über die Entwicklung und Laktationsleistung von im Herbst und Frühjahr geborenen Rindern in der Landesucht. Archiv f. Tierzucht 10, 2-3 : 74-86.
- WILK J. C., YOUNG C. W., COLE C. L., 1963, Genetic and phenotypic relationship between certain body measurements and first lactation milk production in dairy cattle. J. Dairy Sci 46 : 1273-1277.

Došlo dne 5. 6. 1970

HÖLL Č. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Fenotypické korelace mezi ukazateli růstu a mléčnou užitkovostí prvotetek*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 91-98, 1971.

U souboru jalovic českého strakatého skotu ($n = 105$), pocházejících z jednoho stáda, byla studována variabilita tří ukazatelů váhového růstu a jejich závislosti vůči mléčné užitkovosti za první laktaci. Na úseku absolutní živé váhy se vyskytoval nejvyšší variační koeficient ($v = 12,5$) u nejmladší z věkových kategorií (6, 12, 18, 24 měsíců). U denních váhových přírůstků vykázaly variační koeficienty v rámci deseti vývojových etap široké rozpětí v mezích $v = 8,6$ až $40,6$ (skupina 18–24 měsíců stará). U indexů vzestupu živé váhy byly přibližně na stejné úrovni (13 – 15%). Určitá závislost mezi absolutní živou váhou a množstvím mléka za laktaci byla prokázána u skupiny jalovic ve věku dvou let ($r = 0,25^{++}$) při průměrné váze 472 kg a doživosti 3008 kg a u skupiny otečených jalovic ($r = 0,34^{+++}$). U ostatních věkových skupin byla téměř nulová. Mezi denními váhovými přírůstky a mléčnou produkcí byla zjištěna výraznější a průkazná hodnota $r = 0,31^{++}$ pro věkový úsek 6–24 měsíců ($\bar{O} 555$ g), $r = 0,30^{++}$ pro úsek 12–24 měsíců ($\bar{O} 513$ g), $r = 0,27^{++}$ pro úsek 18–24 měsíců ($\bar{O} 506$ g) a $r = 0,24^{+}$ pro úsek počínající narozením a končící věkem dvou let ($\bar{O} 596$ g). Mezi indexy vzestupu živé váhy a produkcí FCM ($\bar{O} 3070$ kg) existují záporné korelace, které jsou nízké (nepřesahují hodnotu $r = -0,13$) a tudíž bezvýznamné. — Uvedené experimentální výsledky, které byly získány na základě řešení vztahu mezi intenzitou růstu jalovic a jejich následnou mléčnou užitkovostí, rozšiřují dosavadní nemnohé exaktní poznatky v oblasti spojitosti odchovu a chovu dojníc. Číselně potvrdily v praxi známou, všeobecně formulovanou chovatelskou zásadu a zpřesňují ji. Je tedy možno konstatovat, že užitek remontaních jalovic, měřený jejich váhovým růstem, koreluje do jisté míry s produkcí prvotetek. Na druhé straně je třeba připomenout, že není jediným faktorem, který ji ovlivňuje, ale pouze jedním z nich. Výsledky odchovu samičího materiálu jsou v dialektické spojitosti s výsledky vlastního chovu. — Daná problematika byla studována na příkladu jednoho předního chovu českého strakatého skotu v podhorské oblasti. Z tohoto aspektu lze chápat závěry za příspěvek k objasnění souvislosti potenciálních schopností u kombinovaného plemene. Tím však není sledovaný okruh otázek uzavřen, ale naopak přiblížen, aby se mohlo ve sledování dané souvislosti

i dalších pokračovat na širším materiálu, hlavně pak v komplexu více stád. — To se týká i zjištění o tom, že rychlost váhového růstu nemá vliv na velikost mléčné produkce v první laktaci. Poznatky bude nutno ověřit v dalších zkoumáních, a to zejména proto, že ranost našeho plemene je jeho hospodářsky významnou vlastností. Naznačené otázky, vyplývající z počátečního studia, jsou pro naše velkovýrobní poměry a technologické postupy velmi aktuální, neboť změny ve způsobu odchovu jalovic, které se v současné době uskutečňují v některých zemědělských podnicích, směřují k získání co nejvíce vědecky zdůvodněných faktů, aby jich bylo možno použít ke zvýšení rentability chovu skotu.

české strakaté plemeno; váhový růst; první laktace; živá váha; váhový přírůstek; rychlost růstu; mléčná produkce; variabilita; korelace

ГЕЛЛ Ч. (Научно-исследовательский институт по разведению к. р. скота, Рапотин). Фенотипические корреляции между показателями роста и молочной продуктивности первотелок. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 91-98, 1971.

V группе нетелей чешской красно-пестрой породы к. р. скота ($r = 105$), происходящих из этого стада, изучалась вариантность трех показателей привесов и их зависимости от молочной продуктивности на первой лактации. У абсолютного живого веса отмечен наивысший вариационный коэффициент ($v = 12,5$) у самой младшей возрастной категории (6, 12, 18, 24 месяцев). У суточных привесов вариационные коэффициенты в рамках десяти этапов развития имели широкий диапазон в пределах $v = 8,6-40,6$ (группа 18-24 мес.). У индексов повышения живого веса они были приблизительно на одинаковом уровне (13-15 %). Определенная зависимость между абсолютным живым весом и количеством молока за лактацию была доказана у группы нетелей в возрасте двух лет ($r = 0,25++$) при среднем весе 472 кг и удойности 3 008 кг и у группы первотелок ($r = 0,34+++$). У остальных возрастных групп она почти равнялась нулю. Между суточными привесами и молочной продуктивностью была установлена более достоверная и убедительная величина $r = 0,31++$ для возраста 6-24 мес. (в среднем 555 г), $r = 0,30++$ для возраста 12-24 мес. (в среднем 513 г), $r = 0,27++$ для возраста 18-24 мес. (в среднем 506 г) и $r = 0,24+$ для возраста от рождения до двух лет (в среднем 596 кг). Между индексами привесов и продукции молока со стандартным содержанием жира (4 %) (в среднем 3 070 кг) существуют отрицательные зависимости, которые дизки (не превышают величину $r = -0,13$), а следовательно и незначительные.

чешская красно-пестрая порода; привесы; первая лактация; живой вес; привесы; скорость роста; молочная продукция; вариантность; корреляция

HÖLL Č. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotin). *Phänotypische Korrelationen zwischen den Zunahmekennziffern und der Milchleistung von Erstlingskühen*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 91-98, 1971.

Bei einer, von einer Herde stammenden Färsengruppe des böhmischen Fleckviehs ($n = 105$) wurde die Variabilität von drei Gewichtszunahmekennziffern und ihrer Abhängigkeit von der Milchleistung für die erste Laktation studiert. Auf dem Gebiet des absoluten Lebendgewichtes kam der höchste Variationskoeffizient ($v = 12,5$) bei der jüngsten Alterskategorien (6, 12, 18, 24 Monate) vor. Bei den Tagesgewichtszunahmen wiesen die Variationskoeffizienten im Rahmen von zehn Entwicklungsetappen einen großen Umfang in Grenzen von $v = 8,6$ bis 40,6 (Gruppe 18-24 Monate alt) aus. Bei Indizes des Lebendgewichtsanstieges waren sie ungefähr auf demselben Niveau (13-15 %). Eine gewisse Abhängigkeit zwischen dem absoluten Lebendgewicht und der Milchmenge für die Laktation wurde bei einer Färsengruppe im Alter von zwei Jahren ($r = 0,25++$) bei einem Durchschnittsgewicht von 472 kg und Milchleistung von 3008 kg und bei einer Gruppe von abgekalbten Färsen ($r = 0,34+++$), erwiesen. Bei den übrigen Altersgruppen war sie fast nullwertig. Zwischen den Tagesgewichtszunahmen und der Milchproduktion wurde ein mehr ausgeprägter und signifikanter Wert $r = 0,31++$, für den Altersabschnitt 6-24 Monate ($\bar{x}$ 555 g), $r = 0,30++$, für den Abschnitt 12-24 Monate ($\bar{x}$ 513 g), $r = 0,27++$, für den Abschnitt 18-24 Monate ($\bar{x}$ 506 g) und $r = 0,24+$ für den mit der Geburt be-

ginnenden und mit dem Alter von zwei Jahren endenden Abschnitt ($\bar{O}$ 596 g) ermittelt. Zwischen den Indizen der Lebendgewichtsanstiege und der FCM-Produktion ($\bar{O}$ 3070 kg) existieren negative Korrelationen, die niedrig (überschreiten nicht den Wert von $r = -0,13$) und daher unsignifikant sind.

Böhmisches Fleckvieh; Gewichtswachstum; erste Laktation; Lebendgewicht; Gewichtszunahme; Wachstumsgeschwindigkeit; Milchproduktion; Variabilität; Korrelation

Adresa autora:

Ing. Čestmír Höll, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

VÝZKUM VZTAHŮ TVARU HRUDNÍKU A JEHO INTERIÉRU K UŽITKOVOSTI ČESKÝCH STRAKATÝCH DOJNIC

J. PŘIBYL

PŘIBYL J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Investigation of the Relations Between the Chest Form and its Interior and the Utility of Bohemian Pied Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2): 99-106, 1971.

The relations between body measurements, live weight, milk efficiency and dressing percentage were examined in dairy cows. The following relations are of statistical significance: between live weight and height at withers $r = +0.550$, width of chest $r = +0.588$, length of basin $r = +0.536$, width of basin $r = +0.523$, and girth of chest $r = +0.692$. Of the body measurements, it was only the length of chest that showed a significant relation to milk efficiency $r = +0.547$. The value of the relation of the length of chest to dressing percentage is $r = +0.420$. Furthermore, the examination concerned the extent to which the internal measurements of the thorax cavity correspond with the body conformation, and their relation to efficiency. A significant relation exists between the depth of the thorax cavity and width of chest $r = +0.804$, and between the former and the girth of chest $r = +0.534$. The length of the thorax cavity shows a significant relation to height at withers $r = +0.588$, and to milk efficiency $r = +0.351$. The height of the spinal processes is in the negative relation $r = -0.437$ to the dressing percentage. The internal measurements of the thorax cavity do not always correspond with their respective measurements in the body conformation. There are only medium-significant relations between the former and efficiency indices.

Bohemian Pied dairy cows; body measurements; live weight; milk efficiency; thorax cavity

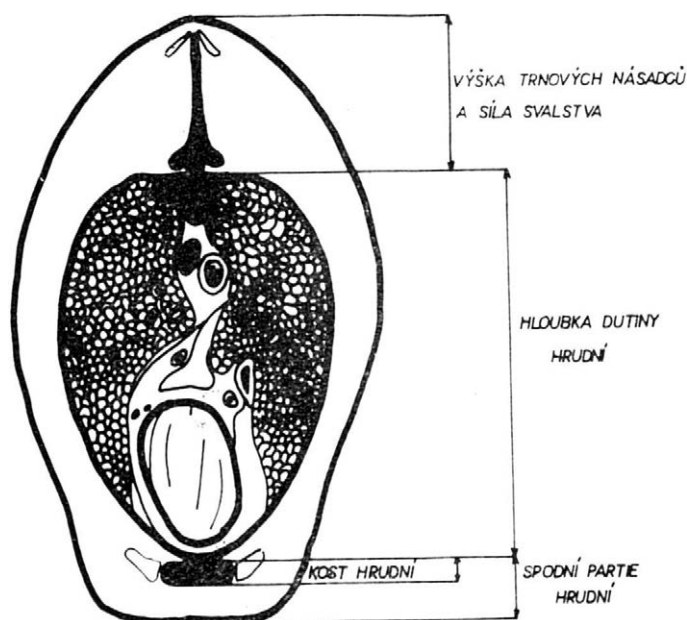
Selekce u skotu je velmi složitý proces, přiněmž hrají podstatnou roli plemenářské metody, podložené genetickými výzkumy. Hodnocení tělesného utváření jedinců zůstává však stále významným činitelem při výběru. Často se však setkáváme s tím, že vnější tělesné utváření neodpovídá užitkovým vlastnostem zvířat. Tato okolnost nás vedla k novému metodickému záměru a to zjistit, odpovídají-li zjišťované exteriérové tělesné rozměry rozměrům tělních dutin, hlavně hrudníku a zdali jsou rozměry tělních dutin v závislosti k vlastní užitkovosti zvířat. Dá se předpokládat, že v prostornější tělní dutině jsou uloženy i prostornější orgány. Prostornost orgánů může pak již s větší pravděpodobností ovlivňovat intenzitu fyziologických pochodů, na nichž závisí i vlastní užitkovost sledovaného jedince. Máme zato, že zvláště u kombinovaného plemene, jakým je náš český strakatý skot, nesmí být podceňována žádná zjištění odhalující všechna nová poznání v tomto směru.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Utváření tělesných partií u skotu ve vztahu k užitkovosti se zabývalo v našich podmínkách mnoho autorů, především Kopecký (1956), Šmerha (1957), Karásek a Dvořáček (1963), Hladký (1963) a řada dalších. Dále to byli i autoři zahraniční, jako Touchberry (1951), Mason a kol. (1957), Weber (1957) a Winzenried (1961), kteří se problematikou tělesného utváření zabývali i z hlediska přenosu uvedených vlastností na potomstvo. Otázky interiéru, jak je popisuje Koželuha (1965), byly již předmětem práce Duersta (1931) a řady starších autorů zabývajících se humánní medicínou. V našich podmínkách je studium těchto otázek doposud velmi opomíjeno. Pouze tvarové vlastnosti hrudníku u skotu, způsob jeho obkreslování i některá zjištění týkající se váhových hodnot orgánů byly popsány v pracích Příbyla (1965, 1966, 1967, 1968, 1969).

MATERIÁL A METODIKA

U sledovaných 53 dospělých dojnic českého strakatého plemene byly před jejich zabitím zjišťovány tělesné rozměry. Šlo především o rozměry hrudníku, jeho délku, hloubku, šířku a obvod. Kromě toho byly měřeny výška v kohoutku, délka trupu, délka pánve a šířka pánve v kyčelních kloubech. Po zabití dojnic byla pak zjišťována prostornost hrudní dutiny pomocí několika rozměrů. Každý z uvedených



1. Schéma řezu hrudníkem dojnice mezi 6.—7. žebrem. —
Scheme of a cut through the chest of dairy cow between
the 6th and 7th vertebrae

interiérových rozměrů je ohraničen pevnými body na příslušné kosterní partii. Z interiérových rozměrů byly měřeny: hloubka hrudní dutiny v oblasti mezi 6.-7. žebrem, kde proměřujeme zvířata i z exteriérového hlediska. Na obr. 1 je vyznačeno, kde byl uvedený rozměr zjišťován. Hrudník dojnice byl vždy rozpůlen tak, že byla mediálně rozseknuta hrudní kost (*os sternum*) od prvního článku, tj. rukojeti (*sternebra prima*) přes tělo hrudní kosti až k mečovému výběžku (*processus xiphoides*). Vlastní hloubka hrudní dutiny byla měřena od kloubních plošek (*articulus planum*) při kloubním spojení s chrupavčitými násadci sternálních konců žebér až k ventrálnímu okraji rozseknutého těla hrudního obratle (*corpus vertebrae*). Dalším interiéro-

vým rozměrem byla výška trnových násadců (*tuberositas spinalis*) příslušných hrudních obratlů. Jejich výška a mohutnost příslušných svalů ovlivňují do značné míry exteriérové hodnoty tělesných měr v dorsálním směru. Ventrálně od dutiny hrudní byla proměřována spodní partie hrudní s jejím kosterním podkladem, kostí hrudní (*os sternum*). Kromě předchozích rozměrů byla zjišťována i délka hrudní dutiny od prvního k šestému a osmému žeburu. Šikmá délka hrudní dutiny byla měřena od kraniálního okraje řezu prvního článku hrudní kosti, tj. rukojeti (*sternebra prima* – *manubrium sterni*), až po největší zakřivení osmého žebra v místě úhlu žeberního (*angulus costalis*). Všechny uvedené rozměry byly měřeny na obou předních čtvrtích a ze zjištěných hodnot byl vypočten aritmetický průměr pro další postup.

Mléčná užitkovost byla vyhodnocována po celé období života sledovaných dojnic. Za podklad pro matematické zpracování byly vzaty maximální laktace. Mléčná užitkovost byla propočtena na 4% mléko (FCM). Živá váha dojnic byla zjišťována těsně před zabitím. Mezi všemi sledovanými ukazateli byly stanoveny fenotypové korelace podle obvyklého matematického postupu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny absolutní hodnoty tělesných rozměrů. Ty odpovídají v podstatě údajům zjištěným Šmerhou (1957) i Karáskem (1968). Živou vahou se dojnice řadí do rozmezí stanoveného ČSN 46 6105 pro dojnice v nížinné oblasti. Průměrná mléčná užitkovost 2198,05 kg FCM je poměrně nízká. Naproti tomu jatečná výtěžnost je dosti vysoká.

V tab. II jsou uvedeny fenotypové korelace mezi jednotlivými tělesnými rozměry a ukazateli živé váhy, mléčné užitkovosti a jatečné výtěžnosti dojnic. Mezi výškou v kohoutku a živou vahou byla zjištěna korelace $r = +0,550$, přičemž výška v kohoutku je v málo významném vztahu k FCM $r = +0,215$ a k jatečné výtěžnosti $r = +0,338$. Délka hrudníku je v nevýznamném vztahu k živé váze dojnic $r = +0,317$. Tento tělesný rozměr je však v $P < 0,05$ významném vztahu k mléčné užitkovosti $r = +0,547$. Ve zcela nevýznamném vztahu je délka hrudníku k jatečné výtěžnosti dojnic. Délka trupu je ve zcela nevýznamných vztazích ke všem třem sledovaným ukazatelům. Ani mezi hloubkou hrudníku a sledovanými ukazateli nebyly zjištěny významné korelace. Šířka

I. Hodnoty tělesných rozměrů, živé váhy, mléčné užitkovosti a jatečné výtěžnosti pokusných dojnic. — Values of body measurements, live weight, milk efficiency and dressing percentage of experimental dairy cows

Ukazatel	cm
Výška v kohoutku	133,42
Délka trupu	160,91
Délka hrudníku	88,82
Hloubka hrudníku	72,46
Šířka hrudníku	50,42
Obvod hrudníku	203,49
Délka pánve	54,02
Šířka pánve v kyčelních kloubech	49,37
Živá váha v kg	607,00
Mléčná užitkovost v kg FCM	2198,05
Jatečná výtěžnost v %	56,58

hrudníku je ve významné korelaci k živé váze dojníc $r = +0,587$. Nevýznamné vztahy byly zjištěny mezi šířkou hrudníku a FCM a rovněž i mezi šířkou hrudníku a jatečnou výtěžností. Délka pánve je ve významném vztahu k živé váze dojníc $r = +0,536$. Tento tělesný rozměr je však v záporném nevýznamném vztahu k mléčné užitkovosti $r = -0,176$ a v nevýznamném vztahu k jatečné výtěžnosti $r = +0,177$. Šířka pánve je ve významném vztahu k živé váze dojníc $r = +0,523$ a opět v nevýznamných vztazích ke zbývajícím dvěma ukazatelům. Obvod hrudníku za lopatkou je ve vysoce významném vztahu k živé váze dojníc

II. Vztahy mezi tělesnými rozměry a živou vahou, FCM a jatečnou výtěžností. — Relations between body measurements and efficiency

Tělesný rozměr	Ukazatel užitkovosti	r	s_r
Vztah výšky v kohoutku k:	živé váze	+ 0,550 ⁺⁺	0,126
	FCM	+ 0,215	0,146
	jatečné výtěžnosti	+ 0,338	0,143
Vztah délky trupu k:	živé váze	+ 0,311	0,145
	FCM	+ 0,016	0,150
	jatečné výtěžnosti	+ 0,054	0,150
Vztah délky hrudníku k:	živé váze	+ 0,317	0,143
	FCM	+ 0,547 ⁺⁺	0,128
	jatečné výtěžnosti	+ 0,187	0,149
Vztah hloubky hrudníku k:	živé váze	+ 0,207	0,148
	FCM	+ 0,236	0,148
	jatečné výtěžnosti	+ 0,246	0,146
Vztah šířky hrudníku k:	živé váze	+ 0,587 ⁺⁺	0,122
	FCM	+ 0,101	0,151
	jatečné výtěžnosti	+ 0,285	0,145
Vztah obvodu hrudníku k:	živé váze	+ 0,692 ⁺⁺⁺	0,109
	FCM	+ 0,183	0,149
	jatečné výtěžnosti	+ 0,420 ⁺	0,137
Vztah délky pánve k:	živé váze	+ 0,536 ⁺⁺	0,129
	FCM	- 0,176	0,149
	jatečné výtěžnosti	+ 0,177	0,147
Vztah šířky pánve k:	živé váze	+ 0,523 ⁺⁺	0,129
	FCM	+ 0,053	0,151
	jatečné výtěžnosti	+ 0,239	0,147

+ = $P 0,10$
⁺⁺ = $P 0,05$
⁺⁺⁺ = $P 0,01$

$r = +0,692$. Mason a kol. (1957) zjistili u dojníc dánského červeného plemene dokonce vyšší kladnou korelaci mezi obvodem hrudníku a živou vahou $r = +0,850$. Podobný výsledek uvádějí i Blackmore a kol. (1958) $r = +0,830$. Mezi obvodem hrudníku a mléčnou užitkovostí jsme zjistili nevýznamný vztah $r = +0,183$. Breitenstein (1961) uvádí $r = +0,148$. Obvod hrudníku je ve významném vztahu k jatečné výtěžnosti $r = +0,420$.

Prvním interiérovým rozměrem byla hloubka hrudní dutiny mezi šestým až sedmým žebrem, tj. v oblasti, kde dochází k měření hloubky hrudníku z exteriérového hlediska. V tab. III jsou uvedeny vztahy, které byly vypočteny mezi hloubkou hrudní dutiny a ostatními exteriérovými rozměry. Hloubka hrudní dutiny je v nevýznamném vztahu $r = +0,132$ k výšce v kohoutku, k délce hrudníku $r = +0,019$, k délce trupu $r = +0,156$, k délce pánve $r = +0,008$ a ke střední šířce pánve $r = +0,287$. Je zajímavé, že vztah hloubky dutiny hrudní je v exteriérové hloubce hrudníku $r = +0,386$, tedy pouze $P < 0,10$ významný. Přitom k šířce hrudníku byl vypočten vysoce významný vztah $r = +0,804$ a k obvodu hrudníku $r = +0,534$. Hloubka hrudní dutiny je v nevýznamném vztahu k šikmé délce hrudní dutiny, měřené od prvního k osmému

III. Vztahy mezi hloubkou hrudní dutiny a sledovanými rozměry. — Relation between the depth of the thorax cavity and the examined measurements

Tělesné rozměry		r	s_r
Vztah hloubky dutiny hrudní mezi 6. — 7. žebrem k:	výšce v kohoutku	+ 0,132	0,149
	délce trupu	+ 0,156	0,151
	délce pánve	+ 0,008	0,151
	šířce pánve	+ 0,287	0,145
	délce hrudníku	+ 0,019	0,137
	hloubce hrudníku	+ 0,386+	0,140
	šířce hrudníku	+ 0,804+++	0,089
	obvodu hrudníku	+ 0,534++	0,128
	síle řezu hrudní kosti	— 0,081	0,138
	délce hrudní dutiny 1—6 žeb.	+ 0,488++	0,122
	délce hrudní dutiny 1—8 žeb.	+ 0,192	0,137

IV. Vztahy mezi výškou trnových násadců a některými tělesnými rozměry. — Relation between the height of the spinal processes and some body measurements

Tělesné rozměry		r	s_r
Vztah výšky trnových násadců k:	výšce v kohoutku	— 0,246	0,146
	hloubce hrudníku	+ 0,099	0,137
	šířce hrudníku	— 0,300	0,145
	obvodu hrudníku	— 0,126	0,151

+ = $P 0,10$

++ = $P 0,05$

+++ = $P 0,01$

žebra a v záporném nevýznamném vztahu k síle řezu hrudní kostí $r = -0,081$. Je však ve významném vztahu $r = +0,488$ k délce hrudní dutiny měřené od prvního k šestému žebro. Vztahy mezi výškou trnových násadců a ostatními ukazateli jsou vypočteny v tab. IV. Tato výška je v záporném nevýznamném vztahu k výšce v kohoutku $r = -0,246$. Uvedený rozměr je v nevýznamných vztazích k hloubce hrudníku $r = +0,099$ i k obvodu hrudníku $r = -0,126$. Pouze k šířce hrudníku je tento rozměr v záporném vztahu $r = -0,300$. V tab. V jsou uvedeny korelační koeficienty vyjadřující vztahy spodní partie hrudní ke třem důležitým exteriérovým rozměrům hrudníku. K hloubce hrudníku je uvedena hrudní partie ve vztahu $r = +0,309$. K šířce hrudníku byl vypočten významný vztah $r = +0,564$. I k obvodu hrudníku byl zjištěn významný vztah $r = +0,477$. V tab. VI jsou uvedeny hodnoty vztahů mezi délkou dutiny hrudní a ostatními ukazateli. Ta je ve významném vztahu k délce hrudní dutiny od prvního k osmému žebro $r = +0,783$. Délka hrudní dutiny je ve významném vztahu k výšce v kohoutku $r = +0,588$. Je zajímavé, že délka hrudní dutiny je v nevýznamných vztazích jak k délce trupu $r = +0,271$, tak i k délce hrudníku $r = +0,016$. K obvodu hrudníku za lopatkou je délka hrudní dutiny

V. Vztahy mezi spodní (ventrální) partií hrudní a třemi významnými rozměry hrudníku. — Relation between the lower (ventral) part of thorax and three important measurements of chest

Tělesné rozměry		r	s_r
Vztah spodní partie hrudní k:	hloubce hrudníku	+ 0,309	0,145
	šířce hrudníku	+ 0,546 ⁺⁺⁺	0,125
	obvodu hrudníku	+ 0,477 ⁺⁺	0,097

VI. Hodnoty korelačních koeficientů mezi délkou dutiny hrudní (1.-6. žebro) s ostatními zjišťovanými ukazateli. — Values of correlation coefficients between the length of the thorax cavity (1st–6th rib) and the remaining indices studied

Tělesné rozměry		r	s_r
Vztah délky hrudní dutiny k:	délce hrudní dutiny 1.–8. žeb.	+ 0,783 ⁺⁺⁺	0,086
	šikmé délce hr. dutiny	+ 0,046	0,138
	výšce v kohoutku	+ 0,588 ⁺⁺⁺	0,122
	délce trupu	+ 0,271	0,146
	délce hrudníku	+ 0,016	0,151
	hloubce hrudníku	+ 0,309 ⁺	0,144
	šířce hrudníku	+ 0,321 ⁺	0,145
	délce pánve	+ 0,272	0,146
	střední šířce pánve	+ 0,325 ⁺	0,143
	obvodu hrudníku	+ 0,507 ⁺⁺	0,132

+ = $P 0,10$
 ++ = $P 0,05$
 +++ = $P 0,01$

VII. Vztahy rozměrů interiéru hrudníku a mléčnou a masnou užitkovostí. — Relations between the internal measurements of thorax and efficiency of dairy cows

Rozměry		<i>r</i>	<i>s_r</i>
Délka hrudní dutiny (1. — 6. žebro)	FCM	+ 0,351 ⁺	0,130
	% výtěž.	+ 0,329 ⁺	0,132
Spodní část hrudníku	FCM	— 0,395 ⁺⁺	0,129
	% výtěž.	+ 0,346 ⁺	0,130
Hloubka dutiny hrudní	FCM	+ 0,249	0,135
	% výtěž.	+ 0,287	0,134
Výška trnových násadců	FCM	+ 0,082	0,131
	% výtěž.	— 0,437 ⁺⁺	0,125

⁺ = *P* 0,10

⁺⁺ = *P* 0,05

ve významném vztahu $r = +0,507$. V tab. VII jsou uvedeny vztahy mezi vnitřními rozměry hrudníku a mléčnou a masnou užitkovostí dojníc. Zde se ukázalo, že délka hrudní dutiny je v pozitivní kladné korelaci k mléčné užitkovosti $r = +0,351$ a k procentuální výtěžnosti $r = +0,329$. Spodní část hrudníku, kde zpravidla dochází k velkému ukládání tuku, byla zjištěna pozitivní korelace v procentuální výtěžnosti $r = +0,346$, kdežto k užitkovosti mléčné je tato partie v záporném vztahu $r = -0,395$. Výška trnových násadců v oblasti šestého až sedmého hrudního obrátle je v záporné korelaci $r = -0,437$ k procentuální výtěžnosti.

Literatura

- BLACKMORE D. W., Mc GILLIARD L. D., LUSH J. L., 1958, Relationship between Body Measurements, Meat Conformation, and Milk Production. *J. Dairy Sci.* 41.
- BREITENSTEIN K. G., 1961, Probleme der Steigerung der Milchleistung sowie der Milchinhaltsstoffe. *Tagungsberichte Nr. 39.*
- ČSN 46 6105, Chovné cíle a standardy tuzemských plemen skotu, 1969.
- DUERST J. U., 1931, Grundlagen der Rinderzucht. Berlin.
- HLADKÝ J., 1963, Vztah některých rozměrů hrudníku a břicha k mléčné produkci krav. Praha.
- KARÁSEK V., DVORÁČEK M., 1963, Výzkum vytvoření vhodného typu červenostrakatého skotu v horských a podhorských oblastech. In: Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěvsi, 77-106.
- KARÁSEK V., 1968, Výzkum vhodného typu skotu pro podmínky velkovýrobní specializace. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- KOPECKÝ J. a kol., 1956, Příspěvek k průzkumu kravařského skotu. In: Sborník Vysoké školy zemědělské a lesnické v Brně.
- KOŽELUHA V., 1965, Obecná zootechnika. Praha.
- MASON I. L., ROBERTSON A., GJELSTAD B., 1957, The genetic Connexion between Body Size, Milk production and Efficiency in Dairy Cattle. *The Journal of Dairy Research*, Vol. 24. No. 2.
- PŘIBYL J., 1965, Studium tvaru hrudníku u skotu. *Živočišná výroba* 10, 11 : 807-816.
- , 1966, Studium tvaru hrudníku a užitkovosti dojníc českého červenostrakatého plemene. *Živočišná výroba* 11, 6 : 385-392.
- , 1967, Studium tvarových vlastností kříženek *F₁* generace (červenostrakatý skot X X červený dánský) a jejich červenostrakatých vrstevnic. *Živočišná výroba* 12, 9 : 659-668.

- , 1968, Studium vazeb jednotlivých tělesných rozměrů u červenostrakatých dojníc. Živočišná výroba 13, 9-10 : 639-650.
- , 1969, Studium vztahů mezi tělesnými rozměry a váhou orgánů u dojníc. Živočišná výroba 14, 5 : 335-342.
- ŠMERHA J., 1957, Červenostrakatý skot. Praha.
- TOUCHBERRY R. W., 1951, Genetic Correlations between Five Body Measurements, Weight, Type and Production in the Some Individual Among Holstein Cows. J. Dairy Sci. 34.
- WEBER F., 1957, Die statistischen und genetischen Grundlagen von Körpermessungen am Rind. Zeitschr. für Tierzüchtung und Züchtungsbiol. Bd. 69.
- WINZENRIED H. U., 1961, Variationstatistische Untersuchungen über Exterieurbeurteilung und Körpermessungen beim Simmentaler Fleckvieh. Zeitschr. für Tierzüchtung und Züchtungsbiol. Bd. 75.

Došlo dne 9. 10. 1970

PŘIBYL J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy). *Výzkum vztahů tvaru hrudníku a jeho interiéru k užitkovosti českých strakatých dojníc*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 99-106, 1971.

Zjišťovány byly vztahy mezi tělesnými rozměry, živou vahou, mléčnou užitkovostí a jatečnou výtěžností u dojníc. Významné jsou vztahy mezi živou vahou a výškou v kohoutku $r = +0,550$, šířkou hrudníku $r = +0,588$, délkou pánve $r = +0,536$, šířkou pánve $r = +0,523$ a obvodem hrudníku $r = +0,692$. Z tělesných rozměrů měla k mléčné užitkovosti významný vztah pouze délka hrudníku $r = +0,547$. Ta je s jatečnou výtěžností ve vztahu $r = +0,420$. — Dále bylo zjišťováno, do jaké míry odpovídají interiérové rozměry hrudní dutiny rozměrům exteriéru a jaký mají vztah k užitkovosti. Mezi hloubkou hrudní dutiny a šířkou hrudníku je významný vztah $r = +0,804$ a obvodem hrudníku $r = +0,534$. Délka hrudní dutiny je ve významném vztahu k výšce v kohoutku $r = +0,588$ a k mléčné užitkovosti $r = +0,351$. Výška trnových násadců je v záporném vztahu $r = -0,437$ k procentuální výtěžnosti. — Vnitřní rozměry hrudní dutiny neodpovídají vždy příslušným rozměrům exteriéru. Existují pouze středně významné vztahy těchto vnitřních rozměrů k ukazatelům užitkovosti.

české strakaté dojnice; tělesné rozměry; živá váha; mléčná užitkovost; dutina hrudní

ПРИБИЛ Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угличевес). *Научное исследование отношений и формы грудной клетки и ее внутреннего строения к продуктивности чешских красно-пестрых дойных коров*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 99-106, 1971.

Были установлены зависимости между телесными промерами, живым весом, молочной продуктивностью и боемским выходом у дойных коров. Значимы зависимости между живым весом и высотой в холке $r = 0,550$, шириной груди $r = +0,588$, длиной таза $r = +0,536$, шириной таза $r = +0,523$ и обхватом груди $r = +0,692$. Из телесных промеров на молочную продуктивность большое влияние оказывала только длина груди $r = +0,547$. Она находится с боемским выходом в отношении $r = +0,420$. Далее было установлено, в какой степени интерьерные промеры грудной полости соответствуют промерам экстерьера и какое они имеют отношение к продуктивности. Между глубиной грудной полости и шириной груди значимо отношение $r = +0,804$ к обхвату груди $r = +0,534$. Установлена значительная зависимость между длиной грудной полости и высотой в холке $r = +0,588$ и молочной продуктивностью $r = +0,351$. Высота остистых отростков находится в отрицательном отношении $r = -0,437$ к боемскому выходу в процентах. Внутренние промеры грудной полости не всегда отвечают соответствующим промерам экстерьера. Существуют только средние значимые зависимости между внутренними промерами и показателями продуктивности.

чешские красно-пестрые дойные коровы; телесные промеры; живой вес; молочная продуктивность; грудная полость

Adresa autora:

Ing. Jan Přibyl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

ZMĚNY KOEFICIENTŮ KORELACE MEZI UKAZATELI JATEČNÉ HODNOTY SKOTU VE VÁHOVÉM ÚSEKU 100–500 KG

Z. ŽUPKA, E. MACA, L. ŠTIBOROVÁ

ŽUPKA Z., MACA E., ŠTIBOROVÁ L. (University of Agriculture, Brno). *Changes in the Correlation Coefficients between the Indices of the Carcass Value of Cattle in the Weight Range from 100 to 500 kg.* Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 107–113, 1971.

Simple correlations were calculated between the indices of carcass value in 62 bullocks of the Bohemian Pied breed. The set of the animals was divided into three groups each containing 20 (or 21) animals; the first group contained animals in the weight category from 100 to 150 kg, the second group consisted of animals weighing 200 to 300 kg, and the third group contained animals from 400 to 500 kg. Each group was an independent statistical set, so that three correlation coefficients were calculated for each combination of two variables. It was demonstrated that there are regular changes of relations between indices of carcass value which are either loosened or strengthened in the course of growth. We are of the opinion that the knowledge of these changes can be of importance for the regulation of the composition of carcass.

cattle; carcass value; growth and development

Složení jatečného těla skotu a korelacím mezi ukazateli kvality je věnována v posledních letech značná pozornost. Mají význam pro plemenářskou práci, kde hlavním účelem je dosažení zmenšeného počtu ukazatelů při kontrole výkrmnosti a jatečné hodnoty, mimoto však je nasnadě použití i v jiných oblastech.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vztahy mezi podílem hlavních tkání těla jsou u skotu – na rozdíl od prasat – dosti volné: Hertrampf (1960) zjistil střední korelační koeficient $-0,32$ mezi podílem tuku a kostí, mezi svalovinou a kostmi zcela nevýznamný $(-0,11)$; jen mezi podílem masa a tuku je negativní vztah silnější a průkazný $(-0,63)$. Častěji jsou studovány korelace mezi jednotlivými částmi rozdělené jatečné poloviny. Vissac (1962) našel negativní korelaci mezi podílem kýty a svalstva hřbetu. Langholz (1964) zkoumal blíže tuto otázku a zjistil, že zvětšení podílu kýty nejde na úkor cenného roštěnce, nýbrž jiných částí hřbetu. Při sloučení jednotlivých dílů jatečné poloviny do tří skupin (hodnotných, středně a málo hodnotných) zjistil tentýž autor negativní korelaci mezi hodnotnými a málo hodnotnými částmi.

Nejběžnější technologický ukazatel – jatečná výtěžnost, bývá často studován v korelaci k jiným faktorům rozhodujícím o jatečné hodnotě. Z našich autorů zjistil Zemánek (cit. Kahoun a kol. 1967) u býků ve standardní porážkové váze 500 kg významný vztah výtěžnosti k množství ledvinového loje $(+0,56)$, podobný i ke střednímu loji $(+0,45)$ a k váhovému přírůstku během výkrmu $(+0,46)$. Hertrampf (1960) stanovil záporný koeficient výtěžnosti k podílu kostí v pálce $(-0,49)$ a velmi slabý vztah k podílu tuku v jatečné polovině $(+0,16)$. Turek

a kol. (1966) použil souboru téměř 100 telat-býčků v podázkové váze 110 kg a zjistil např. průkazné korelace mezi plochou nejdelšího zádového svalu a vahou hodnotných částí ($r = 0,44$), vahou plece (0,28) a vahou všech dílů masa (0,40). Nebyly průkazné korelace mezi množstvím ledvinového loje a denním přírůstkem ve vztahu k obsahu tuku v nejdelším zádovém svalu.

Gravert a Rosenhahn (1965) sledovali u zvířat 350 kg těžkých vztahy mezi 14 ukazateli masné užitkovosti a ekonomickými ukazateli (ziskem) a zjistili v průměru silný vztah kolem $r = 0,90$. Jiní autoři studují korelace mezi metrickými hodnotami zjištěnými na živém zvířeti a ukazateli jatečné hodnoty po zabití (např. Burghart 1965).

I když je řada dalších pramenů sledujících složité vztahy jatečné hodnoty z různých hledisek, nenalézáme nikde jejich analýzu v souvislé řadě během růstu zvířete. Jestliže se mění složení jatečného těla během ontogeneze, musí se měnit i vztahy mezi ukazateli jatečné hodnoty, tj. zesilují se nebo uvolňují. Poznání těchto změn může být důležitým článkem při snahách o řízení skladby jatečného těla a dosažení optimální jatečné hodnoty.

MATERIÁL A METODIKA

Cílem této práce je zjistit změny ve velikosti koeficientů korelace ve váhovém úseku od 100 do 500 kg.

K tomu jsme použili 62 zvířat (býčků) porážených v šesti váhových skupinách od 100 do 500 kg, kde v každé skupině bylo po 10 (resp. 11) zvířatech (tab. I). Ta jsme sloučili po dvou do tří větších celků (kategorií), abychom dosáhli minimálního počtu kolem 20 zvířat, nutného pro výpočet korelací. V I. kategorii je 21 zvířat porážených ve váze kolem 100–150 kg, ve II. kategorii 21 býčků ve váze 200–300 kg, ve III. kategorii 20 zvířat v konečné fázi výkrmu (400–500 kg). Šlo o soubor zvířat, jež jsme popsali v jiném našem příspěvku (Župka a kol. 1970), doplněný 11 dalšími býčky. Zde jen uvádíme, že jejich růst byl středně intenzivní, charakterizovaný přírůstky mezi 0,75–0,95 kg, krmné dávky byly tradičního typu. Telata byla napájena omezenými dávkami plnotučného mléka s postupnou náhradou egalizovaným a odstředěným mlékem při včasném návky na pevná krmiva. V další fázi výkrmu bylo použito objemných statkových krmiv doplněných směsmi jadrných krmiv.

Každá kategorie pokusných býčků je samostatným statistickým souborem, pro nějž jsme vypočetli korelační koeficient, koeficienty determinace, intervaly spolehlivosti a regresní přímky. V tomto příspěvku předkládáme jen korelační koeficienty s vyznačením průkaznosti.

I. Základní charakteristika pokusných zvířat. — Basic characteristics of the experimental animals

	I. kategorie		II. kategorie		III. kategorie	
Skupina kg	100	150	200	300	400	500
Počet zvířat ve skupině	10	11	11	10	10	10
Průměrná váha před porážkou	105,3	153,5	208,0	301,3	401,1	506,9
Průměrný denní přírůstek	0,80	0,69	0,96	0,87	0,77	0,90
Po sloučení do kategorií — počet kusů	21		21		20	

VÝSLEDKY

Výsledky jsou rozděleny do dvou částí, kde v první jsou vztahy mezi ukazateli základního jatečného rozboru a kvality masa, ve druhé vztahy mezi některými ukazateli složení jatečného těla navzájem, resp. k dalším hodnotám.

Za základ pro výpočet koeficientů je brán podíl příslušné části těla k váze před porážkou, nikoliv tedy absolutní váha částí. Průkaznost je v tabulkách označena +, vysoká průkaznost ++.

KORELACE MEZI UKAZATELI ZÁKLADNÍHO JATEČNÉHO ROZBORU A KVALITY MASA

Vztahy mezi ledvinovým lojem a ostatními druhy lojů (obžaludkovým, střevním a bráničním) jsou podle očekávání silné a vysoce průkazné, přičemž se během růstu málo mění (tab. II). Vztahy mezi všemi druhy lojů a obsahem tuku v mase uvedené v řádku 17, jsou u nejlehčích zvířat (I. kategorie) jen střední a neprůkazné, u druhé kategorie jsou již průkazné a u nejtěžších zvířat

II. Vztahy mezi ukazateli základního jatečného rozboru (vyjádřenými v % z váhy před porážkou) a ukazateli kvality masa. — Relations between the indices of the fundamental carcass analysis (expressed in % of the weight determined prior slaughter), and meat quality indices

	I		II		III	
	r	průk.	r	průk.	r	průk.
1 Lůj ledv. × ostatní loje	0,593	++	0,611	++	0,651	++
2 Loje celkem × droby	0,441	+	-0,245		0,188	
3 Loje celkem × kůže	0,210		0,090		0,078	
4 Kůže × droby	-0,122		-0,072		-0,349	
5 Čistá výtěžnost × × jatečná výtěžnost	0,836	++	0,751	++	0,878	++
6 Čistá výtěžnost × nohy	-0,045		-0,571	++	-0,654	++
7 Čistá výtěžnost × kůže	0,366		-0,246		-0,371	
8 Hlava × nohy	0,835	++	0,306		-0,031	
9 Játra × plíce	0,078		0,027		0,879	++
10 Játra × srdce	0,182		0,330		0,495	+
11 Plíce × srdce	0,429	+	0,105		0,626	++
12 Váha před porážkou × × kolagen v mase	-0,671	++	-0,573	++	-0,496	+
13 Váha před porážkou × × tuk v mase	0,208		0,546	+	0,272	
14 Váha před porážkou × × popel v mase	0,295		-0,574	+	-0,672	++
15 Váha před porážkou × × kosti v kýtě	-0,703	++	-0,388		-0,673	++
16 Kostí v kýtě × × popel v mase	-0,190		0,988	++	0,567	++
17 Lůj celkem × tuk v mase	0,386		0,512	+	0,734	++

vysoce průkazné. Jde tedy o zřetelné zesilování vztahu během růstu. Korelace mezi lojem a dalšími ukazateli (droby, kůží) jsou v jediné kategorii průkazné, v jiných slabé a bez jakékoliv tendence v závislosti na porážkové váze.

Vztahy čisté výtěžnosti k jiným proměnným jsou charakterizovány silným a během růstu málo kolísajícím koeficientem korelace, vztaženým k jatečné výtěžnosti a zápornou, postupně během růstu se zesilující závislostí k podílu noh. Kůže k čisté výtěžnosti, ale i k podílu drobů je jen ve volném a neprůkazném vztahu. Zajímavá je závislost podílu noh a hlavy, kde korelační koeficient „klouzá“ od vysoce průkazné kladné hodnoty v první kategorii přes neprůkazně kladnou ve druhé, až po slabě zápornou ve třetí kategorii. Vztahy mezi jednotlivými částmi drobů (řádek 9–11) jsou v prvních dvou skupinách kolísavé a slabé, avšak ve III. kategorii ve všech případech velmi průkazné a pozitivní.

Z dalších ukazatelů jsou zajímavé a navzájem k sobě vázané závislosti tří proměnných — váhy před porážkou, podílu kostí v kýtě a obsahu popela v mase, které budou dále vysvětleny.

Zcela jasný a podle očekávání záporný je vztah váhy před porážkou a obsahu kolagenu v mase, který se s pokračujícím růstem pozorovatelně zeslabuje.

KORELACE MEZI UKAZATELI DĚLENÍ JATEČNÉHO TĚLA A DALŠÍMI PROMĚNNÝMI

Výklad vztahů jsme omezili jen na základní skupiny dílů masa, sloučené běžným způsobem do tří celků — hodnotných, středně hodnotných a málo hodnotných částí (tab. III). Ze vzájemných vztahů mezi nimi je nejnápadnější zvětšování koeficientů korelace s pokračujícím růstem mezi hodnotnými a středně hodnotnými částmi; v první kategorii vztah neexistuje, ve druhé je $r = -0,523$ průkazný, ve třetí se zesiluje až k vysoce průkazné hodnotě ($r = -0,804$). Ostatní dva vztahy jsou málo významné a během růstu různě kolísají.

Ani vztahy k čisté výtěžnosti (řádek 4–6) nemají žádnou zřetelnou tendenci, k povšimnutí je snad to, že případy průkaznosti se i zde objevují hlavně v nejvyšší kategorii.

Mezi kůží a hodnotnými částmi existuje záporná průkazná závislost ve II. a III. skupině zvířat, zatímco u první skupiny je slabá a neprůkazná. Vztah kůže ke středně a málo hodnotným částem je rušen velmi odlišnými hodnotami ve II. kategorii, které vypadají ze souvislosti k I. a III. kategorii a znesnadňují vyhledání a posouzení tendencí v závislosti na růstu. To se ostatně projevuje i na dalších třech vztazích (10–12), které jsou — kromě jednoho případu — slabé a neprůkazné, což je hlavně způsobeno velkou variabilitou podílu loje v rámci skupin. Poslední vztah uvedený v tab. III (hodnotné části $\times$ tuk v mase) je sice neprůkazný, ale zdá se, že při větším počtu případů by se projevil zřetelněji.

DISKUSE

Práce předpokládá některé výsledky studia vztahů mezi různými ukazateli jatečné hodnoty a ve většině případů potvrzuje závěry jiných autorů, získané na různě velkých souborech zvířat v různé váze či stáří. Rozšíření dosavadních poznatků vidíme v tom, že seřazujeme koeficienty korelace podle stoupající porážkové váhy a stáří do tří samostatných statistických celků, které nám umožňují sledovat vývoj jatečné hodnoty a s ním související změny v těsnosti vztahů během ontogeneze. Náš předpoklad o tom, že tyto vztahy se musí měnit, se

III. Vztahy tří hlavních skupin částí rozdělené jatečné poloviny mezi sebou a k jiným ukazatelům jatečné hodnoty. — Relations of three main parts of divided half carcass: to each other and to other indices of carcass value

	I		II		III	
	<i>r</i>	průk.	<i>r</i>	průk.	<i>r</i>	průk.
1 Hodnotné části × × středně hod. části	0,099		0,523	+	-0,804	++
2 Hodnotné části × × málo hod. části	0,314		0,280		-0,323	
3 Středně hod. části × × málo hod. části	0,272		-0,486	+	0,138	
4 Hodnotné části × × čistá výtěžnost	0,113		-0,121		-0,481	+
5 Středně hod. části × × čistá výtěžnost	-0,423	+	-0,237		0,604	++
6 Málo hod. části × × čistá výtěžnost	0,187		0,017		0,036	
7 Hodnotné části × kůže	0,159		-0,698	++	-0,550	++
8 Středně hod. části × kůže	0,528	++	0,022		0,656	++
9 Málo hod. části × kůže	0,541	++	-0,147		0,162	
10 Hodnotné části × loje	0,223		-0,375		-0,160	
11 Střed. hod. části × loje	0,370		-0,312		0,048	
12 Málo hod. části × loje	-0,369		0,113		-0,673	++
13 Hod. části × tuk v mase	-0,279		-0,283		-0,003	

plně potvrdil, neboť se projevuje buď zesilování vztahu od I. do III. kategorie nebo naopak se závislosti uvolňují. Někdy se projevuje i „klouzání“ hodnot korelačního koeficientu od záporné, přes nulovou až ke kladné hodnotě (nebo naopak). Někdy ovšem hodnoty *r* různě kolísají bez vysvětlitelné příčiny nebo pozorovatelné tendence. Soudíme, že to může mít význam pro stanovení věku nebo váhy nejvhodnější pro určitý zásah (např. změnu v intenzitě výživy), kdy vysoký korelační koeficient zajišťuje účinné působení tohoto zásahu na další ukazatele jatečné hodnoty. Dále usuzujeme, že je účelné spojení studia růstu a vývinu se studiem jatečné hodnoty, kde bylo např. u prasat doposud mnohem více vykonáno než u skotu.

Zajímavé je srovnání podílu hodnotných a středně hodnotných částí, kde jsme v předcházející práci (Župka a kol. 1970) referovali o nápadném poklesu hodnotných a vzestupu středně hodnotných dílů během růstu.

Zjistili jsme záporný vztah podílu hodnotných ke středně hodnotným částem, což souhlasí s názory jiných autorů, např. Langholze (1964). Navíc jsme konstatovali zesilování tohoto vztahu se vzrůstající porážkovou váhou. Usuzujeme, že opačná křivka relativních růstových hodnot se při posouzení korelací mezi nimi projevuje zesilujícím antagonismem, tj. zvyšováním negativní korelace. Projevuje se to i ve vztazích těchto dvou proměnných k dalším ukazatelům (k výtěžnosti a podílu kůže).

Za pozornost stojí i neočekávaně silný vztah porážkové váhy k obsahu popela v mase. Vysvětlování je možné při srovnání s podílem kostí v kýtě: vztah

mezi porážkovou váhou a podílem kostí v kýtě je těsný a záporný. Vztah mezi kostmi v kýtě a obsahem popela v mase je ve II. a III. kategorii kladný a velmi průkazný. Z toho pak plyne i vysvětlení záporné korelace porážkové váhy k popelu v mase, který se od slabé kladné hodnoty v I. kategorii mění do záporné v II. a III. skupině zvířat.

Podle očekávání jsou vztahy čisté k jatečné výtěžnosti a ledvinového loje k ostatním lojům, což je v souladu s výsledky Zemánka (cit. Kahoun a kol. 1967); tyto vztahy se během ontogeneze příliš nemění. Rovněž pochopitelná je negativní a uvolňující se závislost kolagenu k porážkové váze, což při srovnání s Boccardovým (1966) výsledkem je pochopitelné.

Na uvedených příkladech chceme dokumentovat, že zřejmě existují zákonité změny vztahů mezi ukazateli jatečné hodnoty, které se během růstu buď uvolňují nebo zesilují. Přitom se zdá, že u těžších kategorií bývají závislosti těsnější než u lehčích zvířat: v předložených případech bylo v I. kategorii průkazných (bez ohledu na znaménko) 10 vztahů, ve II. 11, u nejtěžších zvířat 17 vztahů. Jde ovšem o tendenci, kterou je nutno dále ověřit. Považujeme za účelné pokračovat dále v průzkumu korelací v tomto dynamickém pojetí, přičemž zde uvedené výsledky mají sloužit za příklad, který má demonstrovat a podpořit naše úvahy.

Literatura

- BOCCARD R., 1966, Age and meat production. Ztschr. Tierzücht. Züchtbiol. 82 : 271-285.
- BURGHART M., 1965, Schlachtwertbestimmung am lebenden Rind und Schaf. Bayer. landw. Jb. 42 : 334-338.
- GRAVERT H. O., ROSENHAHN E., 1965, Which fattening and beef characters in cattle are economically important. Züchtungskunde 29 : 53.
- HERTRAMPF J., 1960, Untersuchungen zur Erkennung der Schlachtqualität von Jungbullen bei der Nachkommenprüfung auf Fleischleistung von Zweinutzungs-rinder. Diss. Göttingen.
- KAHOUN J. a kol., 1967, Výroba hovězího a telecího masa. Praha.
- LANGHOLZ J., 1964, Die Nachkommenprüfung auf Station als züchterischer Weg zur Verbesserung der Rindfleischherzeugung. Göttingen.
- TUREK F., LETTNER F., HAIGER A., 1966, Relationship between some criteria of carcass quality in young bulls and fat calves. In: Sborník "9th. Int. Congr. Anim. Prod.", Edinb.
- VISSAC B., 1962, Bericht über französische Forschungsergebnisse von Bullentesten über die Anlage zur Fleischleistung an Hand von Nachkommenprüfungen, 67.
- ŽUPKA Z., BARRY I., PROCHÁZKA J., 1970, Vývoj jatečné hodnoty skotu ve váze 100-500 kg. In: Sborník VŠZ v Brně, řada A, v tisku.

Došlo dne 3. 11. 1970

ŽUPKA Z., MACA E., ŠTIBOROVÁ L. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Změny koeficientů korelace mezi ukazateli jatečné hodnoty skotu ve váhovém úseku 100 až 500 kg. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 107-113, 1971.*

Mezi ukazateli jatečné hodnoty 62 býčků českého strakatého plemene byly vypočteny jednoduché korelace. Soubor zvířat byl rozdělen do tří skupin po 20 (resp. 21) kusů; v první skupině byla zvířata ve váze 100-150 kg, ve II. ve váze 200-300 kg, ve III. ve váze 400-500 kg. Každá skupina byla samostatným statistickým souborem, pro každou kombinaci dvou proměnných byly tedy vypočteny tři korelační koeficienty. Ukázalo se, že existují zákonité změny vztahů mezi ukazateli jatečné hodnoty, které se během růstu uvolňují nebo zesilují. Soudíme, že poznání těchto změn může mít význam pro regulaci složení jatečného těla.

růst a vývin; korelace; soubor zvířat

ЖУПКА З., МАЦА Э., ШТИБОРОВА Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Изменения коэффициентов корреляции между показателями боевской ценности крупного рогатого скота в весовом диапазоне 100—150 кг. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 107-113, 1971.

Между показателями боевской ценности у 62 бычков чешской красно-пестрой породы были вычислены простые корреляционные зависимости. Совокупность животных была разделена на три группы по 20 (или 21) голов; в первой группе были животные с весом 100—150 кг, в 3 группе 400—500 кг. Каждая группа была самостоятельной статистической совокупностью, для каждой комбинации двух переменных были, следовательно, вычислены три корреляционных коэффициента. Оказалось, что существуют закономерные изменения зависимости между показателями боевской ценности, которые в течение роста ослабляются или усиливаются. Мы считаем, что знание этих изменений может иметь значение для регулирования состава боевской туши.

крупный рогатый скот; боевская ценность; рост и развитие

ZUPKA Z., MACA E., ŠTIBOROVÁ L. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Koeffizientenänderung der Korrelation zwischen Kennziffern des Rinderschlachtwertes im Gewichtsabschnitt von 100—500 kg.* *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 107-113, 1971.

Zwischen Kennziffern des Schlachtwertes von 62 Jungbullen des böhmischen Fleckviehs wurden einfache Korrelationen errechnet. Die Tiere wurden in drei Gruppen je 20 (resp. 21) Stück eingeteilt; in der ersten Gruppe waren Tiere von Gewicht 100—150 kg, in der II. von Gewicht 200—300 kg, in der III. von Gewicht 400—500 kg. Jede Gruppe war eine selbständige statistische Gesamtheit, für jede Kombination von zwei Veränderlichen wurden daher drei Korrelationskoeffizienten errechnet. Es zeigte sich, daß gesetzmäßige Änderungen der Beziehungen zwischen den Schlachtwertkennziffern existieren, die sich im Laufe des Wachstums lockern oder verstärken. Wir folgern, daß die Erkenntnis dieser Änderungen für die Regelung der Zusammensetzung des Schlachtkörpers von Bedeutung sein kann.

Rind; Schlachtwert; Wachstum und Entwicklung

Adresa autorů:

Doc. ing. Zdeněk Župka, CSc., ing. Erich Maca, ing. Libuše Štiborová,
Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1

Československá bioklimatická společnost při ČSAV

oznamuje vydání dvou zajímavých publikací:

BIOKLIMATOLOGICKÝ SLOVNÍK TERMINOLOGICKÝ A EXPLIKATIVNÍ obsahuje téměř 1400 hesel s definicemi odborných termínů, většinou ještě s dalším vysvětlením. Bioklimatologie jako nauka o vztazích mezi půdně-ovzdušným prostředím a živými organismy zasahuje do řady disciplín, mezi nimi také do zájmové sféry živočišné výroby, v níž vliv bioklimatických činitelů je jedním z velmi významných pro její efekt. Ukázaly to zkušenosti např. s novými způsoby ustájení. Slovník přináší kompletní terminologii užitou zemědělské meteorologie a klimatologie, tedy také pojednání o úkazech zvláště významných pro živočišnou výrobu z oblasti bioklimatu (mikroklimatologie včetně podnebí krytých prostor, stájové klima). Najdete v něm definice pojmů a pojednání o jevech významných z hlediska chovu domácích zvířat v uzavřených prostorech i ve volnu, z hlediska jejich zdravotního stavu atd., neboť slovník přináší řadu termínů z hraničních oblastí živočišné fyziologie, ekologie, veterinární medicíny; využity mohou být též četná hesla z oboru humánní biologie a lékařství s blízkou problematikou. Cena svazku 30,— Kčs.

SBORNÍK SOUHRNŮ REFERÁTŮ Z I. ČS. BIORYTMOLOGICKÉ KONFERENCE přináší souhrny z uspořádané konference, které přehlednou formou uvádějí dosavadní poznatky z interdisciplinárního oboru nauky o rytmech. Sborník má být zdrojem podnětů pro další rozvoj a aplikaci této moderní disciplíny a informací pro nové zájemce v biologických oborech, pro něž má problematika rytmů a periodicity zvláštní význam. Obsah sborníku se dotýká oborů medicínských a zoologických, jejichž problematiky mnohde úzce souvisejí. Cena svazku 10,— Kčs.

Objednávky obou uvedených publikací řiďte na sekretariát Čs. bioklimatologické společnosti při ČSAV, Praha 10 - Vinohrady, Šrobárova 48, Institut hygieny a epidemiologie.

FENOTYPOVÁ VAZBA TĚLESNÝCH ROZMĚRŮ SKOTU S NEJDŮLEŽITĚJŠÍMI ČÁSTMI JATEČNÉ PŮLKY

V. PAŠEK

PAŠEK V. (University of Agriculture, Department of Cattle Breeding and Dairying, Prague-Suchbát). *Phenotype Bond of Body Measurements with the Most Important Parts of the Half Carcass*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 115-124, 1971.

A set of 60 bullocks of a lighter biotype of the Bohemian Pied breed in a good slaughtering condition (live weight prior to slaughter being about 500 kg), was examined for the linear relation between the external morphological characters expressed as 21 body measurements and the weight proportion of different parts of meat and bones in divided right half carcasses. The high dependence and significance of correlation coefficients give the possibility of objective evaluation of important indices of carcass value already in the living animal based on readily available body measurements. A mutual substitution capacity of the measurements and their considerable reduction (from the point of view of significance) were demonstrated. It is recommended for practical evaluation to take into consideration particularly the following: Burgkart's measure, girth of chest, wound body length, or semicircumference of thigh and width in hooks. Linear regression equations are presented for the purpose of the calculation of the most important parts of meat in half carcass.

cattle; body conformation; meat efficiency; phenotype correlations; objective evaluation of carcass value

Selekce ve směru masné užitkovosti u kombinovaných plemen skotu a její hodnocení musí být založeno nejenom na znalostech dědivosti jejich jednotlivých ukazatelů, ale především na těch znacích, které mají hospodářský význam i bez ohledu na stupeň dědivosti. V současné vývojové etapě je hodnocení jatečné hodnoty podle exteriéru a podle potomstva rovnocenným partnerem. Oba způsoby hodnocení nutno spojit, výsledky vzájemně konfrontovat, dále propracovávat na početnějším materiálu a teprve další vývoj může dát odpověď na nejvýhodnější způsob hodnocení v konkrétních podmínkách chovu. Přednosti hodnocení masné užitkovosti na základě známých vztahů mezi vnějšími morfologickými znaky živého zvířete a jednotlivými ukazateli jeho jatečné hodnoty spočívají nejenom v ekonomickém efektu, ale i v účinnější a podstatně rychlejší selekční práci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jestliže v oblasti vyhledávání vztahů mezi tělesnou stavbou a nejzákladnějšími ukazateli jatečné hodnoty jako je váha půlek a jatečná výtěžnost nalézáme celkově velmi skromné a přitom hodnotově různorodé údaje, tak ve vztahu k jednotlivým masným partiím v rozdělené jatečné půlce jsou údaje ještě skromnější. Tato situace však není adekvátní významu a snahám po nalezení nejvhodnějších objektivních kritérií pro hodnocení žádaných ukazatelů jatečné hodnoty ještě za života zvířete.

Sledování amerických autorů na jednostranně masných plemenech skotu mají pro naše podmínky pouze metodický význam. U plemen skotu s kombinovanou užitkovostí je nejlépe propracována fenotypová závislost mezi rozměry pánve a stehna s váhovým podílem kýty.

Touto problematikou se zabývali Skjervold (1958), Plage (1958), Burgkart a Völkl (1964), Rittmannsperger (1965), Burgkart a kol. (1965), Ilkovski a Nesovski (1967), Jesswein (1968) a z domácích autorů Šmerha (1966), který usuzuje na zmasilost kýty pouze podle velikosti lineárních rozměrů nebo odvozených indexů. Tudiž u našeho českého strakatého skotu je sledována otázka teprve na začátku dalšího studia. Toto sdělení je pouze dílčím příspěvkem z velkého komplexu otázek řešených v oblasti hodnocení jatečné hodnoty u našeho skotu a jeho snahou je upozornit na existující vztahy a možnosti hodnocení důležitých kvantitativních ukazatelů jatečné půlky pomocí lehce přístupných tělesných rozměrů.

MATERIÁL A METODIKA

Sledování jsme konali u 60 kusů — býčků českého strakatého skotu, známého původu, váhových hodnot od narození až do porážky, vykrmených na převaze objemné píce s minimálními dávkami jaderných směsí. Jde o zvířata lehčího typu pocházející z oblasti Orlických hor, Trutnovska a Plzeňska. Všechna zvířata byla vážena a měřena bezprostředně před porážkou (36 hod. lačnění). V daném případě

I. Tělesné rozměry sledovaného souboru býčků. — Body measurements of the examined set of bullocks

Tělesné rozměry		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
1.	Obvod hrudníku	187,28	0,83	6,38	3,41
2.	Obvod břicha	213,49	1,02	7,89	3,69
3.	Obvod ve slabině	189,59	0,97	7,49	3,95
4.	Příčný obvod hrudníku	206,62	1,11	8,57	4,14
5.	Přímá délka těla	135,30	0,54	4,16	3,07
6.	Šikmá délka těla (páskou)	160,40	1,09	8,44	5,26
7.	Vinutá délka těla	169,83	0,99	7,60	4,47
8.	Poloobvod stehen	113,27	0,85	6,55	5,78
9.	Burgkartova míra	182,88	1,48	11,41	6,24
10.	Délka kýty	92,35	0,39	0,99	3,24
11.	Obvod holeně	20,67	0,11	0,83	4,01
12.	Výška v kohoutku	126,66	0,58	4,46	3,52
13.	Šikmá délka těla (holí)	149,73	0,85	6,57	4,39
14.	Šířka hrudníku	42,78	0,36	2,79	6,52
15.	Hloubka hrudníku	66,42	0,37	2,85	4,29
16.	Hloubka břicha	70,66	0,43	3,43	4,73
17.	Šířka v kyčlích	44,15	0,25	1,97	4,46
18.	Šířka pánve	44,91	0,28	2,15	4,79
19.	Délka pánve	48,37	0,36	2,84	5,87
20.	Šířka beder I. (přední)	29,52	0,18	1,37	4,63
21.	Šířka beder II. (zadní)	34,22	0,21	1,65	4,82

$n = 60$

jsme brali v úvahu 21 tělesných rozměrů (tab. I) a 16 ukazatelů charakterizujících jatečnou hodnotu (tab. II). Po 24hodinovém vychlazení byly všechny pravé přední a zadní čtvrti rozděleny a vykostěny na příslušné masné partie podle platných technologických norem. Jednotlivé části masa a kosti byly váženy individuálně s přesností na setiny kilogramu. Získané hodnoty jsme zpracovali variačně statistickými metodami a vypočítali korelační koeficienty (r_{xy}) mezi všemi kombinacemi tělesných rozměrů a vytěženým množstvím jednotlivých částí masa a kostí. Pro přehlednost jsme méněcenné partie masa, stejně jako i kosti sloučili v jeden ukazatel.

II. Sledované ukazatele jatečné hodnoty. — Examined indices of carcass value

Ukazatele			$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
1.	Živá váha před porážkou	kg	499,74	6,27	30,08	6,02
2.	Jatečná výtěžnost	%	57,84	0,38	1,85	3,19
3.	Váha přední čtvrti	kg	67,07	1,42	6,81	10,15
4.	Váha zadní čtvrti	kg	71,58	1,15	5,53	7,73
5.	Váha pravé půlky	kg	138,69	2,38	11,44	8,25
6.	Váha plece s kličkou	kg	17,30	0,34	1,66	9,60
7.	Váha kýty s kličkou	kg	36,43	0,52	2,49	6,84
8.	Váha roštěnce	kg	6,67	0,16	0,76	11,46
9.	Maso z přední čtvrti	kg	52,86	1,21	5,83	11,03
10.	Maso ze zadní čtvrti	kg	58,39	1,87	8,99	8,08
11.	Kosti z přední čtvrti	kg	13,57	0,24	1,14	8,42
12.	Kosti ze zadní čtvrti	kg	12,28	0,23	1,14	9,27
13.	Celkem maso z půlky	kg	111,20	1,87	8,99	8,08
14.	Celkem kosti z půlky	kg	25,86	0,43	2,06	7,98
15.	Pupeční žebro, bok bez kosti (zadní čtvrt)	kg	10,69	0,29	1,41	13,20
16.	Podplečí, vys. roštěnec, holé a vysoké žebro	kg	34,64	0,74	3,55	10,27

VÝSLEDKY A DISKUSE

Variačně statisticky zpracované základní údaje o tělesném vývinu sledovaných býčků podává tab. I. Z uvedených údajů je zřejmé, že jde poměrně o vyrovnané hodnoty, odpovídající výsledkům jiných domácích autorů, nehledě na to, že sledování bylo vedeno v různých oblastech chovu lehčího typu našeho skotu. V tab. II jsou stejným způsobem zpracovány hodnoty nejdůležitějších partií masa a kostí. Pro úplnost je uvedena i živá váha před porážkou a jatečná výtěžnost. Z uvedených hodnot vyplývá, že při poměrně vyrovnané tělesné stavbě (tab. I), jatečné výtěžnosti ($v = 3,19$) a v neposlední řadě i živé váze před porážkou ($v = 6,02$) existuje podstatně větší variabilita u všech sledovaných ukazatelů jatečné půlky. To nasvědčuje tomu, že při detailnějším studiu jatečné hodnoty u skotu nutno respektovat zvláštnosti utváření jednotlivých tělesných partií se zřetelem na masnou užitkovost a živá váha, stejně jako i váha půlek jsou pouze dílčími — kvantitativními ukazateli jatečné hodnoty. Daná skutečnost nejenom potvrzuje složitost vztahu exteriéru s kvalitativními ukazateli ja-

III. Relativní hodnoty důležitých částí masa a kostí v jatečné půlce. — Relative values of important parts of meat and bones in the half carcass

Ukazatele částí masa a kostí	Průměrná váha v kg	Relativní hodnoty	
		z váhy půlky	z váhy čtvrť
Váha pravé půlky	138,69	100,00	—
Váha přední čtvrti	67,07	48,36	100,00
Váha zadní čtvrti	71,58	51,61	100,00
Váha plece s kličkou	17,30	12,47	25,79
Váha kýty s kličkou	36,43	26,26	50,89
Váha roštěnce	6,67	4,81	9,32
Maso z přední čtvrti	52,86	38,11	78,81
Maso ze zadní čtvrti	58,39	42,10	81,57
Maso z půlky	111,20	80,18	—
Kosti z přední čtvrti	13,57	9,78	20,23
Kosti ze zadní čtvrti	12,28	8,85	17,15
Kosti celkem	25,86	18,64	—
Pupeční žebro, bok bez kosti (zadní čtvrt)	10,69	7,71	14,93
Podplečí, vysoký roštěnec, holé a vysoké žebro	34,64	24,97	51,65
Poměr předních čtvrtí k zadním	1 : 1,067		

tečné hodnoty u skotu, ale zároveň dává i odpověď na velmi různorodé výsledky získané různými domácími i zahraničními autory při šetření vztahů mezi vnějšími morfologickými znaky a jatečnou hodnotou zvířete. Při analýze relativních hodnot (tab. III) vidíme, že existují nepatrné rozdíly ve váhovém podílu předních a zadních čtvrtí ($I_{PZ} = 1 : 1,067$), což je v daném případě důsledkem nízké porážkové váhy. Z relativního hlediska se ukazuje, že porážka mladých býčků s živou váhou po vyláčení pod 500–520 kg je nevýhodná, neboť se ochuzujeme o cenné partie zadního masa, které má delší vývojové období než svalovina přední čtvrti. S těmito zákonitostmi nutno počítat nejenom při selekční práci, ale i při technologii výkrmu. Z jednotlivých částí masa zaujímá největší podíl kýta s kličkou a to 26,26 % z váhy celé půlky (bez ohánky) a 50,89 % z váhy zadní čtvrti. Jelikož jde nejenom o váhově největší, ale i kvalitativně cennou část půlky, jsou tím důležitější tělesné rozměry vysoce korelující s touto partií masa. Roštěnec činí pouze 9,32 % z váhy čtvrti a 4,81 % z váhy půlky. Plec analogicky 25,79 % a 12,47 %, což znamená, že z přední čtvrti získáváme maso převážně nižší jakosti s větším podílem kostí. Proto při hodnocení jatečné hodnoty u skotu nutno obracet pozornost především na vývin svaloviny zadních čtvrtí.

V tab. IV jsou uvedeny fenotypové vazby (r_{xy}) mezi všemi kombinacemi tělesných rozměrů s nejdůležitějšími částmi rozdělené jatečné půlky. Zjištěné korelační koeficienty ukazují nejenom na nestejný vztah jednotlivých tělesných rozměrů ke sledovaným ukazatelům jatečné půlky, ale potvrzují i jejich obecnou a specifickou funkci. Mezi rozměry všeobecného použití s významnou až vyso-

kou mírou závislosti patří především obvod hrudníku, vykazující prakticky stejné hodnoty jako příčný obvod hrudníku a proto jsou vzájemně zastupitelné. Tyto rozměry vykazují největší vztah k váze celých čtvrtí, vytěženému masu z půlky a jednotlivým partiím masa z přední čtvrti. Prakticky ve stejné významné závislosti se nachází šířka délka těla (páskou) a vinutá délka těla. Oba rozměry jsou opět co do významu vzájemně zastupitelnými a ve srovnání s předcházejícími rozměry lépe charakterizují podíl kostí v jatečných čtvrtích.

Univerzálním a přitom nejvýznamnějším tělesným rozměrem se ukazuje Burgkartova míra, která se nachází ve významné až vysoké závislosti se všemi sledovanými ukazateli jatečných půlek, přičemž nejvyšší vztah ($r = 0,8304$ $P \leq 0,01$) má k váze kýty s klížkou. Námí zjištěná korelace plně odpovídá údajům Burgkarta a Völkla (1964) — $r = 0,8805$ a významově převyšuje hodnoty korelačních koeficientů uváděných Ilkovským a Nesovským (1967) — $r = 0,63$ a Rittmannspergerem (1965) — $r = 0,43$. I když ve všech případech jde o pozitivní a statisticky průkazné korelace, existují rozdíly v jejich hodnotách. Příčiny nutno hledat nejenom v plemenné příslušnosti sledovaného materiálu, živé váze a ve stáří zvířat, ale především v různé morfologické stavbě zadních partií těla. Burgkartovu míru, která nesporně patří mezi významné tělesné rozměry, nutno chápat jako komplexní rozměr charakterizující vývin celé zadní partie trupu, tj. jeho šířkové, obvodové, délkové a výškové rozměry, které mají ve své samostatnosti různý vztah ke sledovaným ukazatelům jatečné hodnoty. Domníváme se proto, že paralelně s tímto „indexem“ je nutno brát v úvahu i poloobvod stehen, který jasněji charakterizuje zmasilost stehenních partií i když s váhou kýty, do které je zahrnuta i svalovina pánve, koreluje v poněkud nižších hodnotách ($r = 0,7309$ $P \leq 0,01$). Důkazem toho, že tento rozměr má bezprostřední vztah k vývinu svaloviny kýty, je i nižší fenotypová vazba k váze kostí ve čtvrtích i k celé jatečné půlce ($r = 0,6041$ a $0,4484$ $P \leq 0,01$). Stejná zákonitost se projevuje i ve vazbě s další největší partií zadní čtvrti — pupečnímu žeburu a boku bez kosti ($r = 0,5074$ a $0,3970$ $P \leq 0,01$). Na význam hodnocení zmasilosti podle poloobvodu stehen poprvé poukázal Gregory (1933). Významnost tohoto rozměru byla potvrzena v pracích Plochinského a Mastěrova (1935) a v poslední době Skjervoldem (1958), který u norských plemen skotu zjistil korelaci s váhou kýty $r = 0,89$. Ilkovski a Nesovski (1967) zjistili významnou korelaci mezi obvodem stehna, zjišťovaném přímo na čtvrtích a váhovým podílem masa $r =$ od 0,52 do 0,82. Této závislosti odpovídají korelační hodnoty zjištěné Rittmannspergerem (1965) $r = 0,71$ a v neposlední řadě i Paškem (1968), který u 100 jatečných půlek českého strakatého skotu zjistil korelaci s váhou kýty bez klížky v hodnotě $r = 0,7281$ $P \leq 0,01$ a s obхватem kýty (na půlce $r = 0,7107$ $P \leq 0,01$ a u váhy kýty s klížkou analogicky $r = 0,8214$ a $0,5207$ $P \leq 0,01$). Selektivní význam podle tohoto rozměru potvrzují i práce Šmerhy (1966) a Hladkého (1967).

Ze šířkových rozměrů má největší význam často opomíjená šířka v kyčlích, která se nachází na hranici významné míry závislosti se všemi masnými partiemi. Šířka pánve ji hodnotově poněkud předčí pouze ve vztahu k váze kýty ($r = 0,6949$) a k váze kostí v půlce ($r = 0,6305$). Oba tyto ukazatele jatečné hodnoty nám lépe vyjadřuje obхват kýty a délka těla. Intermediální hodnoty vykazuje šířka beder II (měřené před hrboly kyčelními), která je jednou z mála rozměrů pozitivně a průkazně korelujících s jatečnou výtěž-

IV. Fenotypové vazby (r_{xy}) mezi tělesnými rozměry a nejdůležitějšími ukazateli the most important indices of the half carcass

Tělesné rozměry (x)	Váha přední čtvrti	Váha zadní čtvrti	Váha pravé půlky	Váha plece s kličkou	Váha kýty s kličkou	Váha roštěnce
	3	4	5	6	7	8
1. Obvod hrudníku	0,6482**	0,7380**	0,7295**	0,6336**	0,6481**	0,4804**
2. Obvod břicha	-0,0888	0,1217	0,0051	0,0592	0,1077	0,0140
3. Obvod ve slabíně	0,1689	0,3202*	0,2502	0,2741*	0,2534	0,0821
4. Příčný obvod hrudníku	0,6738**	0,6669**	0,7089**	0,5946**	0,6702**	0,4825**
6. Šikmá délka těla (páskou)	0,6766**	0,7065**	0,7302**	0,5719**	0,7302**	0,5109**
7. Vinutá délka těla	0,6689**	0,7443**	0,7434**	0,5481**	0,7526**	0,5251**
8. Poloobvod stehen	0,5660**	0,6471**	0,6420**	0,5689**	0,7309**	0,5133**
9. Burgkartova míra	0,6079**	0,7553**	0,7129**	0,5818**	0,8304**	0,5799**
10. Délka kýty	0,1442	0,1661	0,1659	0,0880	0,1281	0,0712
11. Obvod holeně	0,4950**	0,4683**	0,5102**	0,5293**	0,4584**	0,3399*
12. Výška v kohoutku	0,3760**	0,5967**	0,5034**	0,4916**	0,5488**	0,4704**
13. Šikmá délka těla (holí)	0,5432**	0,6696**	0,6347**	0,5524**	0,6844**	0,5549**
14. Šířka hrudníku	0,3468*	0,2814*	0,3370*	0,3270*	0,1767	0,2026
15. Hloubka hrudníku	0,5432**	0,5632**	0,5866**	0,5518**	0,5132**	0,3798**
16. Hloubka břicha	0,0044	0,1556	0,0773	0,0476	0,0019	0,0538
17. Šířka v kyčlích	0,5083**	0,6448**	0,6014**	0,4761**	0,5892**	0,4056**
18. Šířka pánve	0,4320**	0,6165**	0,5442**	0,3299*	0,6949**	0,3165*
19. Délka pánve	0,3048*	0,3887**	0,3667**	0,1752	0,3738**	0,0304
21. Šířka beder II.	0,5039**	0,6115**	0,5837**	0,4265**	0,5656**	0,3397**

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

ností u býčků lehčího typu a u kříženců s různým podílem ayrshirské krve (Pašek 1970). U sledovaného souboru zvířat nebyl jednoznačně potvrzen běžně tradovaný názor o významu šířky hrudníku při hodnocení zmasilosti býčků a výšky v kohoutku a obvodu holeně pro určování celkového vývinu kostry. Zároveň se ukazuje, že příliš kompaktní zvířata bez respektování celkového tělesného rámce a vývinu stehenních partií jsou z hlediska jatečné hodnoty nevýhodná.

Hloubkové a obvodové rozměry středotrupí jsou ke sledovaným ukazatelům rozdělené jatečné půlky, s výjimkou pupečního žebra a boku bez kosti, vesměs indiferentní. Se zvětšováním rozměrů břicha se adekvátně zvyšuje jatečný odpad, což se projevuje v negativní korelaci s jatečnou výtěžností ($r = -0,2355$ neprůkazné). Z druhé strany nutno vidět, že právě rozměry charakterizující vývin středotrupí jsou jedny z mála rozměrů pozitivně korelujících s průměrnými denními přírůstky ($r = 3178$ až $0,4072$ $P \leq 0,01$ — Pašek 1969), tj. vý-

jatečné půlky (y). — Phenotype bonds (r_{xy}) between the body measurements and

Váha masa z přední čtvrti	Váha masa ze zadní čtvrti	Váha masa z půlky	Váha kosti z přední čtvrti	Váha kosti ze zadní čtvrti	Kosti z celé půlky	Pupeční žebro, bok bez kosti (zadní čtvrt)	Podplečí, vys. roštěnec, holé a vysoké žebro
9	10	11	12	13	14	15	16
0,6149**	0,7176**	0,7053**	0,3281*	0,5800**	0,4539**	0,6245**	0,6369**
0,0372	0,2046	0,1167	0,4378*	0,1154	0,3405*	0,3460*	0,0745
0,2176	0,3464*	0,2926*	0,0822	0,1866	0,0208	0,4377**	0,2041
0,6321**	0,6209**	0,6721**	0,3430**	0,5900**	0,4677**	0,4993**	0,6949**
0,5732**	0,6582**	0,6526**	0,5783**	0,6471**	0,6494**	0,5048**	0,6787**
0,5585**	0,6709**	0,6492**	0,6013**	0,7515**	0,7063**	0,5789**	0,6737**
0,5442**	0,6181**	0,6148**	0,3253**	0,5740**	0,4484**	0,3970**	0,5728**
0,5248**	0,7016**	0,6425**	0,4750**	0,7113**	0,6041**	0,5074**	0,6135**
0,1595	0,1534	0,1692	0,0185	0,0401	0,0057	0,1520	0,1509
0,4597**	0,4032**	0,4669**	0,2410	0,4508**	0,3425*	0,2354	0,4734**
0,3745**	0,6058**	0,5090**	0,1517	0,4415**	0,2779*	0,4461**	0,3421**
0,4841**	0,6347**	0,5872**	0,4035**	0,6468**	0,5297**	0,4707**	0,5528**
0,3987**	0,2743*	0,3818**	-0,0760	0,1633	0,0157	0,2839*	0,3299*
0,5236**	0,5619**	0,5789**	0,2528	0,4118**	0,3347*	0,4859**	0,5278**
0,0478	0,2223	0,1305	0,1208	0,0404	0,0963	0,3417*	0,0246
0,4882**	0,6249**	0,5836**	0,2239	0,5717**	0,3805**	0,5559**	0,4978**
0,3126*	0,5337**	0,4333**	0,5316**	0,6806**	0,6305**	0,3697**	0,4568**
0,2365	0,3396*	0,2983*	0,3539*	0,4689**	0,4276**	0,2715	0,2269
0,4419**	0,5826**	0,5366**	0,3965**	0,5085**	0,4717**	0,4387**	0,5148**

krmovými schopnostmi zvířete, které jsou důležitým spolufaktorem ovlivňujícím rentabilitu výkrmu mladého skotu.

V tab. V uvádíme lineární regresní rovnice pro výpočet váhy nejdůležitějších částí masa a kostí v kg v jatečné půlce (y) na základě námi zjištěných nejvýznamnějších tělesných rozměrů (x).

Literatura

- BURBKART M., VÖLKL H., 1964, Schätzung des Keulengewichtes am lebenden Rind. Züchtungskunde 36, 5 : 203-205.
- BURBKART M., HUSSEIN E., BAUMANN A., 1965, Schätzung des Schinkengewichtes durch Messungen am lebenden und geschlachteten Schwein. Züchtungskunde 37, 6-7 : 268-270.
- GREGORY P. W., 1933, Genetics 18 : 221.
- ILKOVSKI R., NESOVSKI P., 1967, Beziehungen zwischen dem Schlachtgewicht, den Keulenmassen und Schlachtkörpermerkmalen bei schwarzbunten Jungbullen. Züchtungskunde 39, 2 : 82-87.

V. Lineární regresní rovnice pro výpočet váhy nejdůležitějších částí masa a kostí v kg (y) v jatečné půlce na základě nejvýznamnějších tělesných rozměrů (x) $Y = A + B_x$. — Linear regression equations for the calculation of the weight of the most important parts of meat and bones in kg (y) in the half carcass on the basis of the most important body measurements (x) $Y = A + B_x$

Tělesné rozměry (x)	Nejdůležitější části masa a kostí (y)									
	váha plece s křížkou		váha kýty s křížkou		váha masa ze zadní čtvrti		váha masa z půlky		váha kostí v půlce	
	A	B_x	A	B_x	A	B_x	A	B_x	A	B_x
Obvod hrudníku	- 20,6093	+ 0,2043x	- 33,4639	+ 0,3666x	- 48,5289	+ 0,5733x	- 91,8747	+ 1,0822x	- 8,9489	+ 0,1855x
Příčný obvod hrudníku	- 11,8628	+ 0,1429x	- 23,1699	+ 0,2825x	- 17,5335	+ 0,3697x	1,5235	+ 0,5300x	- 6,5240	+ 0,1565x
Šikmá délka těla (páskou)	- 4,7076	+ 0,1395x	- 14,9010	+ 0,3123x	- 4,9405	+ 0,3977x	- 2,5568	+ 0,6974x	- 5,6323	+ 0,1931x
Vinutá délka těla	- 7,5515	+ 0,1485x	- 25,5230	+ 0,3575x	- 17,6133	+ 0,4502x	- 50,0771	+ 0,9342x	- 16,0233	+ 0,2426x
Poloobvod stehen	- 2,6064	+ 0,1790x	- 10,4743	+ 0,4032x	+ 4,2914	+ 0,4816x	+ 40,7288	+ 0,6187x	+ 10,7444	+ 0,1327x
Burgkartova míra	- 1,5358	+ 0,1050x	- 12,8606	+ 0,2628x	+ 1,4951	+ 0,3136x	- 32,6162	+ 0,7733x	- 4,4067	+ 0,1627x
Výška v kohoutku	- 11,1005	+ 0,2271x	- 21,1215	+ 0,4446x	- 28,9647	+ 0,6933x	- 42,1166	+ 1,2190x	- 5,3362	+ 0,2480x
Šikmá délka těla (holí)	- 8,2687	+ 0,1732x	- 21,1508	+ 0,3763x	- 14,9724	+ 0,4930x	- 14,5616	+ 0,8344x	- 9,3464	+ 0,2336x
Šířka v kyčlích	- 4,2936	+ 0,4973x	- 12,4548	+ 1,0792x	- 12,5417	+ 1,6169x	- 2,8345	+ 2,5868x	- 2,0267	+ 0,6326x
Šířka beder II.	- 0,5450	+ 0,5321x	- 7,1555	+ 1,2375x	- 2,7758	+ 1,8008x	+ 35,3183	+ 2,2011x	+ 8,4964	+ 0,5036x
Obvod holeně	- 9,5242	+ 1,3149x	- 6,0980	+ 1,9968x	+ 7,5349	+ 2,4815x	+ 18,1362	+ 4,4972x	- 4,8128	+ 1,4821x

- JESSWEIN H., 1968, Die Zuordnungen von Milchleistung, Mastleistung und Schlachtkörperwert beim Deutschen Schwarzbunten Rind. Züchtungskunde 40, 3 : 197-202.
- PAŠEK V., 1968, Možnosti objektivního posuzování kvality jatečných čtvrtí na základě jejich lineárních rozměrů. Dílčí zpráva.
- , 1970, Vztah mezi vnějšími morfologickými znaky a jatečnou hodnotou býčků — kříženců s různým podílem ayrshirské krve. Dílčí zpráva o řešení výzkumného úkolu, VŠZ Praha.
- PLAGGE O. B., 1958, Untersuchungen über den Schlachtwert von Kühen. Tierzüchter 10 : 444-447.
- PLOCHINSKI J. N. A., MASTEROVA V. P., 1935, Opredeľenie ubojnogo vesa skota pri žizni. Problemy životnovodstva 10 : 58-71.
- RITTMANN SPERGER F., 1965, Schätzung des Fleischanteiles der Keule am geschlachteten und am lebenden Rind. Züchtungskunde 36 : 261-265.
- SKJERVOLD H., 1958, Registering av kjøttproduks — jonsegenskapene hos storfe. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole 123.
- ŠMERHA J., 1966, Vliv křížení jerseyem na typ a užitkovost skotu kombinovaného směru. Doktorská disertační práce, VŠZ Praha.
- VÖLKL H., 1963, Ergebnisse von Messungen an Schlachtkörpern von Jungbullen aus der Nachkommenschlachtsprüfung. Die Fleischwirtschaft 15 : 428.

Došlo dne 19. 10. 1970

PAŠEK V. (Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu a mlékařství, Praha-Suchbátol). *Fenotypová vazba tělesných rozměrů skotu s nejdůležitějšími částmi jatečné půlky*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 115-124, 1971.

U souboru 60 býčků, lehčího biotypu českého strakatého plemene, dobré jatečné kondice v živé váze před porážkou kolem 500 kg byl sledován lineární vztah mezi vnějšími morfologickými znaky, vyjádřenými 21 tělesnými rozměry a váhovým podílem jednotlivých částí masa a kostí v rozdělených pravých jatečných půlkách. Vysoká míra závislosti a průkaznosti korelačních koeficientů poskytuje možnost objektivního hodnocení důležitých ukazatelů jatečné hodnoty ještě za života zvířete pomocí lehce přístupných tělesných rozměrů. Byla zjištěna vzájemná zastupitelnost rozměrů a z hlediska významnosti jejich podstatná redukce. Pro praktické hodnocení doporučujeme brát v úvahu především: Burgkartovu míru, obvod hrudníku, vinutou délku těla, popř. poloobvod stehna a šířku v kyčlích. K výpočtu nejdůležitějších částí masa v jatečné půlce jsou uvedeny lineární regresní rovnice.

tělesná stavba; masná užitkovost; fenotypové korelace; objektivní hodnocení jatečné hodnoty

ПАШЕК В. (Сельскохозяйственный институт, кафедра разведения крупного рогатого скота и молочного производства, Прага-Сухбатол). *Фенотипическая зависимость между телесными размерами и основными отрубями говяжьей полутуши*. Животноводство (Прага) 16 (2) : 115-124, 1971.

У совокупности 60 бычков легкого биотипа чешской красно-пестрой породы, хорошей боенской кондиции с живым весом перед убой около 500 кг изучалась линейная зависимость между внешними морфологическими признаками, выраженными 21 телесным размером и весовой долей отдельных частей мяса и костей в разделенных правых боенских полутушах. Высокая мера зависимости и достоверности корреляционных коэффициентов представляет возможность объективной оценки важных показателей боенской ценности еще при жизни животного с помощью легко доступных телесных размеров. Была установлена взаимная заменимость размеров и с точки зрения значения их существенная редукция. Для практической оценки рекомендуем учитывать прежде всего промер Вургкарта (обхват) бедра, обхват груди, косая длина тела, при случае полуобхват голени, и ширину в маклоках. Для вычисления самых важных частей мяса в говяжьей полутуше приведены линейные регрессивные уравнения.

крупный рогатый скот; тип телосложения; мясная продуктивность; фенотипические корреляции; объективная оценка боенской ценности

PAŠEK V., (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Rinderzucht und Milchindustrie, Praha-Suchdol). *Phänotypbindung der Körpermaße und die wichtigsten Teile der Schlachthälfte*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 115-124, 1971.

Bei einer Gesamtheit von 60 Jungbullen des leichteren Biotyps des böhmischen Fleckviehs, in guter Schlachtkondition im Lebendgewicht vor der Schlacht rund 500 kg wurde die lineare Relation zwischen den mit 21 Körpermaßen ausgedrückten äußeren morphologischen Merkmalen und dem Gewichtsanteil der einzelnen Fleischteile und Knochen in den geteilten rechten Schlachthälften, verfolgt. Das hohe Maß der Abhängigkeit und Signifikanz der Korrelationskoeffizienten bietet die Möglichkeit einer objektiven Bewertung der wichtigen Schlachtwertkennziffern noch im Laufe der Lebenszeit des Tieres mittels leicht zugänglicher Körpermaße. Es wurde eine gegenseitige Vertretbarkeit der Maße und, vom Gesichtspunkt der Bedeutung, ihre wesentliche Reduktion ermittelt. Für die praktische Bewertung empfehlen wir vor allem das Burgkart-Maß, den Brustumfang, die gewundene Körperlänge, evtl. den halben Keulen umfang und die Hüftbreite zu betrachten. Zur Errechnung der wichtigsten Fleischteile in der Schlachthälfte sind lineare Regressionsgleichungen angeführt worden.

Rind; Körperbau; Fleischleistung; Phänotypkorrelationen; objektive Bewertung des Schlachtwertes.

Adresa autora:

Ing. Václav Pašek, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra chovu skotu a mlékařství, Praha-Suchdol

ZÁVISLOSTI MEZI NĚKTERÝMI VÝZNAMNÝMI UKAZATELI JATEČNÉ HODNOTY ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

F. ZEMÁNEK, O. KRÁLÍK

ZEMÁNEK F., KRÁLÍK O. (University of Agriculture, Brno). *Dependences between Some Important Indices of the Carcass Value of Bohemian Pied Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 125-136, 1971.

The paper is a contribution to the explanation of some important dependences between the indices of the carcass value of the bulls of the Bohemian Pied breed. — The mutual dependences were examined in a selected group of 208 bullocks. — The absolute level of the examined characters demonstrates the high potential capacity of Bohemian Pied cattle, as far as meat efficiency is concerned. Linear correlation and regression were used for the elucidation of the interrelations. The application of multiple linear correlation provided for the determination of the relations between a larger number of the indices of carcass value. One of the most important findings is the explanation of the dependence of valuable parts (y_1) on medium-valuable parts (x_4) and on low-value parts (x_5), as expressed by empirical regression function: $y' = b_0 + b_4x_4 + b_5x_5$; in which regression coefficients $b_4 = 0.584$ kg and $b_5 = 0.399$ kg were calculated; these coefficients show highly significant positive dependence of the weight of the valuable parts on the medium- and low-value parts of divided carcass half. The examination of relative proportions of different quality classes revealed highly significant negative dependences. The results obtained provide for the selection of suitable indices for the assessment of the carcass value of cattle.

meat efficiency; linear correlation and regression; regression coefficients

Otázce vzájemných vztahů mezi jednotlivými ukazateli jatečné hodnoty a zkoumání závislosti mezi těmito ukazateli a dalšími znaky užitkovosti skotu je věnována v poslední době zvýšená pozornost. Cílem tohoto zkoumání je nalézt možnosti praktických aplikací získaných poznatků v plemenářské práci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výsledky vzájemných závislostí mezi jednotlivými ukazateli jatečné hodnoty skotu i jejich vztah k dalším ukazatelům užitkovosti uvádějí ve svých pracích Hertrampf (1960), Skjerwold (1961), Weniger, Steinhauß, Pahl (1963), Langholz (1964), Dinkluge (1965), Pichler, Bogner, Averdunk (1969), Botto, Ďurečko (1970), Králík, Zemánek (1970), Zemánek, Králík (1970), Župka (1970). Uvedení autoři se většinou zabývají jednoduchou lineární korelační závislostí mezi zkoumanými vztahy.

Domníváme se, že použití mnohonásobné korelační a regresní analýzy, kterou zkoumáme závislost jednoho kvantitativního znaku „závisle proměnné“ na větším počtu kvantitativních znaků „nezávisle proměnných“, vede k získání značně přesnějších výsledků.

Při studiu vzájemných vztahů mezi kvantitativními znaky musíme přihlížet k tomu, že vypočítané korelační a regresní koeficienty jsou platné pouze pro daný výběrový soubor. Jestliže chceme výsledky získané u výběrového souboru použít pro základní soubor, je nutné k výběrovým koeficientům vypočítat intervaly spolehlivosti. Pouze v případě, že rozpětí mezi okrajovými body intervalu spolehlivosti nebude příliš široké, můžeme považovat za velmi pravděpodobné, že také korelační a regresní koeficienty jiných výběrových souborů budou jen nepatrně kolísat vzhledem k bodovým odhadům koeficientů základního souboru.

Při zkoumání složení jatečné půlky, které rozhoduje o její hodnotě, je účelné sloučit jednotlivé díly (části) jatečné půlky (jak uvádí Hertrampf 1960 a Langholz 1964) ve tři jakostní skupiny a to v hodnotné části, ve středně hodnotné části a v málo hodnotné části.

Mezi hodnotné části řadíme kýtu a roštěnec se svíčkovou, ke středně hodnotným plec, podplečí, vysoký roštěnec, krk, kličku a k málo hodnotným částem bok s kostí, bok bez kosti a hrudí se žebrem. Váhový podíl hodnotných částí je důležitým ukazatelem při hodnocení složení jatečné opracovaného kusu. Rovněž znalost vzájemných závislostí rozdělení jatečné půlky i vztah k dalším ukazatelům jatečné hodnoty je nezbytná pro clevědomou plemenářskou práci z hlediska selekce.

MATERIÁL A METODIKA

Empirické údaje pro zkoumání vzájemných závislostí mezi důležitými ukazateli jatečné hodnoty býčků českého strakatého skotu byly zjištěny zkouškami výkrmnosti a jatečné hodnoty u souboru 208 býčků českého strakatého skotu – potomstva dvaceti náhodně vybraných plemenných býčků. Získané údaje byly zpracovány pomocí matematicko-statistických metod.

V první fázi byly údaje zevšeobecněny základními charakteristikami. Tyto charakteristiky byly vypočítány nejen u zkoumaných veličin, ale také u ukazatelů významných pro posouzení celkové úrovně zvoleného výběrového souboru. Pro posouzení absolutní úrovně bylo použito aritmetických průměrů, u kterých byl vypočítán 95% a 99% interval spolehlivosti. Absolutní úroveň variability hodnot znaku je charakterizována směrodatnou odchylkou a relativní úroveň variability hodnot znaku charakterizuje variační koeficient.

Tyto běžně používané souhrnné číselné charakteristiky jsme doplnili o koeficienty šikmosti (α_3) a koeficienty špičatosti (α_4) jako nezbytné ukazatele pro ověření přibližné normality náhodných veličin X a Y , neboť ověření tohoto předpokladu je nutné při použití intervalového odhadu a testů o korelačních a regresních koeficientech.

V druhé fázi statistického zpracování jsme vypočítali charakteristiky jednoduché lineární korelace a regrese. U korelačních a regresních koeficientů byl určen 95% interval spolehlivosti. Metodický postup výpočtu těchto ukazatelů je uveden v práci Králíka a Zemánka (1970).

Těžištěm naší práce je výpočet korelačních a regresních koeficientů u mnohonásobné lineární korelace. Index mnohonásobné korelace (který je u mnohonásobné lineární korelace shodný s korelačním koeficientem mnohonásobné korelace $r_{y \cdot 12 \dots k} = r_{y \cdot 12 \dots k}$) vypočítáme jako druhou odmocninu z koeficientu determinace.

Koeficient determinace je poměrem rozptylu teoretických hodnot k rozptylu empiricky zjištěných hodnot závisle proměnné

$$r_{y \cdot 12 \dots k} = \sqrt{\frac{\text{var } y'}{\text{var } y}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i'^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i' \right)^2}{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2}}$$

$$\text{kde } \sum_{i=1}^n y_i'^2 = b_0 \sum_{i=1}^n y_i + b_1 \sum_{i=1}^n x_{1i} y_i + \dots + b_k \sum_{i=1}^n x_{ki} y_i$$

U mnohonásobné korelace, kterou jsme zkoumali v této práci, jde o závislost jednoho kvantitativního znaku „závisle proměnné“ na dvou nebo větším počtu kvantitativních znaků „nezávisle proměnných“. Zkoumáme závislost jednoho kvantitativního znaku na šesti nezávisle proměnných, přičemž jsou vypočítány všechny kombinace dvou až šesti nezávisle proměnných. Počet těchto kombinací je obecně dán výrazem $2^k - (k + 1)$, kde „ k “ je počet nezávisle proměnných. V našem případě tedy $2^6 - (6 + 1) = 57$. Regresní koeficienty $b_0, b_1, \dots, b_k$ jsme vypočítali řešením soustavy normálních rovnic.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V první části výsledků uvádíme základní statistické charakteristiky zkoumaných ukazatelů jatečné hodnoty výběrového souboru býčků českého strakatého skotu (tab. I).

Aritmetické průměry, které charakterizují absolutní úroveň zkoumaných znaků, prokazují dobrou masnou užitkovost českého strakatého skotu. Absolutní a relativní míry variability potvrzují vysokou vyrovnanost zkoumaných ukazatelů s výjimkou ledvinového loje. Vypočtené koeficienty šikmosti (α_3) a špičatosti (α_4) svědčí o přibližné normalitě náhodných veličin X a Y .

Hlavním předmětem našeho zkoumání byl výpočet závislosti mezi dvěma závisle proměnnými a šesti nezávisle proměnnými. Charakteristiky jednoduché lineární korelace jsou uvedeny v tab. II. Nepatrné rozdíly mezi korelačními poměry (η_{yx}) a korelačními koeficienty (r_{xy}) u všech jednoduchých lineárních závislostí prokazují přibližnou linearitu. Přes vysokou průkaznost všech korelačních koeficientů a velký rozsah ($n = 208$) námi zkoumaného výběrového souboru je rozpětí intervalu spolehlivosti některých korelačních a regresních koeficientů dosti značné.

Výsledky mnohonásobné lineární korelace a regrese jsou uvedeny v tab. III a v tab. IV. Jako závisle proměnné (y_1 a y_2) a nezávisle proměnné ($x_1, x_2, \dots, x_6$) jsme zvolili v jednotlivých tabulkách tyto ukazatele jatečné hodnoty:

	Tab. III	Tab. IV
Váha hodnotných částí	y	—
Váha kýty s kličkou	—	y
Ledvinový lůj	x_1	x_1
Váha kostí pravé půlky	x_2	x_2
Netto přírůstek	x_3	x_3
Váha středně hodnotných částí	x_4	x_4
Váha málo hodnotných částí	x_5	x_5
Plocha <i>m. l. dorsi</i>	x_6	—
Roštěnec se svíčkovou	—	x_6

U všech 57 kombinací mnohonásobné lineární korelace a regrese je uveden korelační koeficient (r_{yx}), koeficient determinace (r_{yx}^2) v % a odpovídající regresní koeficienty ($b_0, b_1, \dots, b_6$).

Ukazatelé závislosti váhy hodnotných částí na uváděných nezávisle proměnných jsou obsaženy v tab. III.

Ze všech 15 kombinací dvojnásobných lineárních korelací prokazuje nejvyšší míru závislosti ($r = 0,812$) vztah mezi váhou hodnotných částí (y) na straně jedné a váhou středně hodnotných částí (x_4) a málo hodnotných částí (x_6) na straně druhé (tab. III, ř. 13). Zvýšení váhy středně hodnotných částí o 1 kg

I. Statistické charakteristiky ukazatelů jatečné hodnoty sledovaného výběrového souboru ($n = 208$). — Statistical characteristics of the indices of carcass value in the examined selected group ($n = 208$)

Ukazatel	Měrná jednotka	Absolutní úrovně			Proměnlivosti		Nesouměrnosti a koncentrace	
		$\bar{x}$	interval spolehlivosti pro parametr na hladině významnosti		absolutní s_x	relativní V_x	koeficient šikmosti $\alpha_{x,3}$	koeficient špičatosti $\alpha_{x,4}$
			95 %	99 %				
			3	4				
	1	2	3	4	5	6	7	8
Váha na konci výkrmu	kg	499,01	495,38 — 502,64	494,22 — 503,80	26,696	5,951	0,120	3,047
Stáří na konci výkrmu	dnů	478,01	471,21 — 484,82	469,05 — 486,96	49,950	10,449	0,305	3,236
Průměrný denní přírůstek od narození do konce výkrmu	kg	0,971	0,956 — 0,986	0,951 — 0,991	0,110	11,314	0,085	2,910
Čistá jatečná výtěžnost	%	66,61	66,40 — 66,83	66,32 — 66,90	1,598	2,398	—0,013	3,105
Váha vychladlé pravé půlky	kg	121,23	120,01 — 122,44	119,63 — 122,83	8,931	6,806	0,060	2,767
Hodnotné části	kg	54,53	54,03 — 55,02	53,87 — 55,18	3,636	6,699	0,056	2,679
Kýta s kličkou	kg	43,10	42,71 — 43,48	42,59 — 43,60	2,826	6,556	0,130	2,535
Ledvinový lůj	kg	4,628	3,999 — 5,257	3,800 — 5,456	1,433	30,965	0,045	3,080
Váha kostí pravé půlky	kg	21,66	21,47 — 21,85	21,41 — 21,91	1,415	6,531	0,168	3,024
Středně hodnotné části	kg	48,13	47,60 — 48,65	47,43 — 48,13	3,872	8,045	0,853	3,162
Málo hodnotné části	kg	28,58	28,20 — 28,95	28,08 — 29,07	2,778	9,722	0,413	3,593
Plocha <i>m. l. d.</i> na příčném řezu mezi 8. a 9. hrudním obratlem	cm ²	54,51	53,39 — 55,63	53,04 — 55,98	8,230	15,097	0,583	4,889
Roštěnec se svičkovou	kg	13,90	13,72 — 14,07	13,67 — 14,13	1,284	9,240	0,152	2,740

II. Charakteristiky jednoduché lineární korelace a regrese. — Characteristics of simple linear correlation and regression

Nezávisle proměnná		Závisle proměnná		Míry těsnosti		Regresní koeficienty		95 % interval spolehlivosti		t
				η_{yx}	r_{yx}	a_{yx}	b_{yx}	koeficientu ρ	koeficientu β_{yx}	
číslo	název	číslo	název	1	2	3	4	5	6	7
1	Ledvinový lůj	1	Hodnotné části	0,4084	0,3629	50,263	0,9210	0,2393–0,4761	0,5980– 1,2440	5,590
		2	Kýta s kliškou	0,3121	0,2986	40,371	0,5889	0,1313–0,4186	0,3319– 0,8459	4,491
2	Váha kostí pravé půlky	1	Hodnotné části	0,5704	0,5189	26,633	1,3338	0,4119–0,6119	1,0338– 1,6338	8,713
		2	Kýta s kliškou	0,5672	0,5171	20,725	1,0328	0,4094–0,6101	1,0338– 1,2658	8,672
3	Netto přírůstek	1	Hodnotné části	0,6222	0,3640	44,938	16,6684	0,2402–0,4769	10,8144–22,5224	5,609
		2	Kýta s kliškou	0,6212	0,2874	37,214	10,2266	0,1586–0,4086	5,5476–14,9056	4,307
4	Středně hodnotné části	1	Hodnotné části	0,7661	0,7658	19,911	0,7192	0,7029–0,8178	0,6367– 0,8017	17,094
		2	Kýta s kliškou	0,7673	0,7670	16,161	0,5597	0,7079–0,8210	0,4956– 0,6236	17,154
5	Málo hodnotné části	1	Hodnotné části	0,6122	0,5994	32,105	0,7846	0,5048–0,6800	0,6416– 0,9276	10,749
		2	Kýta s kliškou	0,5368	0,5117	28,224	0,5204	0,4045–0,6063	0,4014– 0,6394	8,540
6	Plocha <i>m. l. d.</i> Roštěnec se svičkovou	1	Hodnotné části	0,5116	0,4546	43,572	0,2009	0,3399–0,5566	0,1472– 0,2546	7,325
		2	Kýta s kliškou	0,6786	0,6081	24,502	1,3380	0,3470–0,5621	1,0990– 1,5770	10,993

III. Charakteristiky mnohonásobné korelace a regrese vlivu zkoumaných ukazatelů jatečné hodnoty na váhu hodnotných částí. — Characteristics of multiple correlation and regression of the effect of the examined indices of carcass value on the weight of valuable parts

Pořadové číslo	Míry těsnosti		Regresní koeficient						
	index korelace	index determinace v %	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
1	0,618	38,200	22,684	0,8532	1,2877				
2	0,463	21,470	43,269	0,7477		13,5551			
3	0,779	60,631	20,169	0,3742			0,6779		
4	0,601	36,114	32,546	0,1293				0,7482	
5	0,548	30,057	40,910	0,7843					0,1832
6	0,646	41,778	14,606		1,3739	17,6595			
7	0,785	61,537	13,345		0,4989		0,6311		
8	0,740	54,761	10,130		1,1281			0,6985	
9	0,653	42,670	18,603		1,2140				0,1766
10	0,799	63,792	15,757			10,5643	0,6793		
11	0,602	36,299	31,618			3,2512		0,7362	
12	0,544	29,606	36,703			13,8489			0,1808
13	0,812	65,865	15,035				0,5835	0,3993	
14	0,776	60,250	19,354				0,6601		0,0625
15	0,681	46,429	26,977					0,6831	0,1473
16	0,694	48,166	14,059	0,6606	1,3319	14,8788			
17	0,801	64,103	12,963	0,4285	0,5504		0,5747		
18	0,742	55,094	10,627	0,1747	1,1333			0,6489	
19	0,714	50,991	16,691	0,7389	1,1850				0,1604
20	0,805	64,793	16,293	0,2708		9,6755	0,6527		
21	0,604	36,524	32,081	0,1439		3,4421		0,6928	
22	0,598	35,749	35,754	0,6496		11,3161			0,1698
23	0,812	65,882	15,194	0,0398			0,5827	0,3885	
24	0,789	62,244	19,610	0,3754			0,6183		0,0627
25	0,683	46,601	27,410	0,1257				0,6478	0,1472
26	0,825	68,053	7,112		0,6131	12,0293	0,5655		
27	0,750	56,270	8,251		1,1734	6,6550		0,5959	

28	0,731	53,383	10,038		1,2642	15,1869			0,1535
29	0,836	69,806	6,952		0,5860		0,4696	0,4297	
30	0,798	63,760	11,950		0,5545		0,5510		0,0742
31	0,794	63,063	6,799		1,0642			0,6128	0,1314
32	0,818	66,999	13,900			5,7342	0,5930	0,3076	
33	0,806	64,985	15,430			10,1677	0,6292		0,0541
34	0,683	46,671	26,609			2,6416		0,6443	0,1465
35	0,820	67,286	14,568				0,5294	0,3944	0,0589
36	0,833	69,436	7,334	0,3194	0,6422	11,0506	0,5288		
37	0,753	56,729	8,753	0,2060	1,1815	6,9519		0,5328	
38	0,764	58,329	9,830	0,5837	1,2336	12,8788			0,1443
39	0,836	69,877	7,200	0,0813	0,5913		0,4671	0,4081	
40	0,815	66,412	11,534	0,4356	0,6079		0,4921		0,0756
41	0,796	63,374	7,284	0,1690	1,0692			0,5649	0,1313
42	0,819	67,042	14,135	0,0630		5,8133	0,5919	0,2894	
43	0,813	66,027	15,971	0,2763		9,2538	0,6016		0,0550
44	0,685	46,877	27,057	0,1377		2,8249		0,6029	0,1463
45	0,820	67,310	14,753	0,0468			0,5283	0,3818	0,0590
46	0,846	71,503	4,938		0,6306	7,0595	0,4727	0,3191	
47	0,836	69,850	6,051		0,6596	11,6504	0,4954		0,0668
48	0,802	64,254	5,188		1,1057	5,9213		0,5231	0,1290
49	0,848	71,906	5,642		0,6394		0,3930	0,4265	0,0722
50	0,862	68,246	13,549			5,2881	0,5414	0,3102	0,0553
51	0,846	71,641	5,239	0,1134	0,6391	7,2199	0,4691	0,2865	
52	0,844	71,325	6,253	0,3300	0,6908	10,6293	0,4556		0,0686
53	0,804	64,674	5,675	0,1971	1,1136	6,2071		0,4629	0,1287
54	0,848	72,001	5,921	0,0936	0,6459		0,3895	0,4017	0,0726
55	0,826	68,295	13,801	0,0678		5,3720	0,5401	0,2906	0,0555
56	0,857	73,387	3,824		0,6784	6,6078	0,3997	0,3232	0,0685
57	0,861	74,106	3,425	0,0743	0,6775	6,6124	0,4002	0,3245	0,0593

IV. Charakteristiky mnohonásobné korelace a regrese vlivu zkoumaných ukazatelů jatečné hodnoty na váhu kýty s kličkou. —
 Characteristics of multiple correlation and regression of the effect of the examined indices of carcass values on the weight of leg with shin

Pořadové číslo	Míry těsnosti		Regresní koeficient						
	index korelace	index determinace v %	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
1	0,5840	34,109	18,8722	0,5360	1,0038				
2	0,3737	13,964	36,1333	0,4839		8,2118			
3	0,7704	59,355	16,2653	0,1509			0,5430		
4	0,5122	26,240	28,4097	0,0544				0,5051	
5	0,6103	37,245	24,7032	0,1129					1,2860
6	0,6022	36,266	13,8629		1,0577	10,9896			
7	0,7850	61,618	11,1401		0,3815		0,4923		
8	0,6784	46,025	10,6985		0,8997			0,4517	
9	0,6857	47,024	13,5719		0,6801				1,0645
10	0,7812	61,031	14,0455			5,3803	0,5393		
11	0,5123	26,246	28,0716			1,0178		0,5053	
12	0,6090	37,083	24,2280			1,2994			1,3040
13	0,7852	61,657	13,7861				0,4935	0,1945	
14	0,7947	63,155	13,4842				0,4543		0,5574
15	0,6258	39,517	22,5321					0,2111	1,0456
16	0,6362	40,471	13,5178	0,4164	1,0312	9,2367			
17	0,7903	62,460	10,9698	0,1907	0,4044		0,4672		
18	0,6795	46,172	10,9557	0,0905	0,9024			0,4260	
19	0,6915	47,819	13,5618	0,1943	0,7022				0,9660
20	0,7826	61,243	14,2370	0,0968		5,0627	5,2982		
21	0,5129	26,308	28,2615	0,0590		1,0961		0,4875	
22	0,6110	37,333	24,4491	0,1085		1,1661			1,2574
23	0,7853	61,665	13,7009	-0,0215			0,4939	0,2003	
24	0,7948	63,163	13,5354	0,0195			0,4537		0,5495
25	0,6288	39,534	22,4058	-0,0310				0,2187	1,0494
26	0,8044	64,709	7,8040		0,4426	6,4380	0,4571		
27	0,6841	46,797	9,6538		0,9249	3,7007		0,3947	

28	0,6944	48,220	11,7428		0,7358	4,4150			0,9264
29	0,8068	65,097	7,9175		0,4254		0,4109	0,2166	
30	0,8074	65,183	9,4047		0,3274		0,4056		0,5095
31	0,7137	50,941	10,3064		0,7301			0,2640	0,6791
32	0,7887	62,209	13,1710			3,1060	0,4997	0,1448	
33	0,7980	63,680	12,7617			2,8533	0,4593		0,4742
34	0,6292	39,584	22,6394			-1,0907		0,2243	1,0559
35	0,7979	63,675	12,8526				0,4431	0,0969	0,4425
36	0,80681	65,095	7,8951	0,1311	0,4546	6,0361	0,4421		
37	0,68560	47,005	9,9165	0,1079	0,9292	3,8563		0,3617	
38	0,69954	48,935	11,7935	0,1845	0,7550	4,2695			0,8375
39	0,80683	65,098	7,9432	0,0084	0,4259		0,4106	0,2143	
40	0,80798	65,283	9,4434	0,0696	0,3389		0,4014		0,4799
41	0,71383	50,956	10,3909	0,0288	0,7320			0,2568	0,6746
42	0,78873	62,210	13,1371	-0,0091		3,0945	0,4988	0,1475	
43	0,79800	63,681	12,7848	0,0078		2,8426	0,4590		0,4714
44	0,62936	39,609	22,4951	-0,0368		-1,1495		0,2341	1,0609
45	0,79825	63,720	12,6414	-0,0502			0,4434	0,1091	0,4482
46	0,81255	66,024	6,7613		0,4510	4,0539	0,4126	0,1531	
47	0,81432	66,311	7,6362		0,3822	4,2873	0,4048		0,3765
48	0,71509	51,135	9,7881		0,7499	1,8926		0,2423	0,6513
49	0,81375	66,219	7,9153		0,3740		0,3824	0,1395	0,3373
50	0,79945	63,912	12,5022			2,0749	0,4498	0,0700	0,4139
51	0,81263	66,037	6,8319	0,02660	0,45300	4,09154	0,41179	0,14544	
52	0,81477	66,385	7,6885	0,05986	0,39155	4,24124	0,40126		0,35243
53	0,71529	51,164	9,8854	0,04049	0,75349	1,97158		0,23166	0,64386
54	0,81378	66,224	7,8630	-0,01711	0,37247		0,38279	0,14351	0,33968
55	0,79963	63,941	12,3433	-0,04030		2,01086	0,44984	0,08071	0,41926
56	0,81722	66,785	6,9908		0,40251	3,24326	0,38828	0,10079	0,28448
57	0,81724	66,788	6,9951	0,00134	0,40267	3,24614	0,38825	0,10041	0,28423

V. Charakteristiky lineární závislosti absolutních vah a relativních podílů jakostních a relative proportions of quality classes of the half carcass

Poř. číslo	Nezávisle proměnná	Závisle proměnná	Míry těsnosti		
			r_{yx}	$(r_{yx})^2$ v %	intervalový odhad ρ při spolehlivosti
					95 %
1	% podíl hodnotných částí	% podíl středně hodnotných částí	-0,3860	14,899	-0,497 až -0,246
2	% podíl hodnotných částí	% podíl málo hodnotných částí	-0,4287	18,378	-0,533 až -0,310
3	% podíl středně hodnotných částí	% podíl málo hodnotných částí	-0,6669	44,475	-0,736 až -0,584
4	Váha hodnotných částí	% podíl hodnotných částí	0,1426	2,033	+0,006 až +0,273
5	Váha hodnotných částí	% podíl středně hodnotných částí	-0,0425	0,180	-0,177 až +0,095
6	Váha hodnotných částí	% podíl málo hodnotných částí	-0,0716	0,512	-0,206 až +0,065

+ $P = 0,95$

++ $P = 0,99$

znamená současné průměrné zvýšení váhy hodnotných částí o 0,584 kg a zvýšení váhy málo hodnotných částí o 1 kg zvyšuje váhu hodnotných částí v průměru o 0,399 kg (viz tab. III, ř. 13, koeficienty b_4 a b_5).

Regresní koeficienty regresní funkce $y' = b_0 + b_4x_4 + b_5x_5$ dokazují, že se zvýšením středně a málo hodnotných částí dochází k současnému zvyšování absolutní váhy hodnotných částí, které však není v odpovídající relaci vzhledem k podílu těchto částí na jatečné půlce a tím dochází — jak uvádíme v další části této práce — k negativní korelaci mezi procentuálním složením všech tří jakostních skupin jatečné půlky.

U trojnásobných korelací dosahuje nejvyšší korelační závislost funkce: $y' = b_0 + b_2x_2 + b_4x_4 + b_5x_5$. K dříve uvedeným nezávisle proměnným (x_4 a x_5) přistupuje jako další nezávisle proměnná váha kostí (x_2) a způsobuje zvýšení korelačního koeficientu „ r “ na 0,836.

Nejvyšší hodnota korelačního koeficientu je u šestinásobné korelace:

$$y' = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6, \text{ kde } r_{y,123456} = 0,861.$$

Stejným způsobem lze postupovat při analýze dalších zkoumaných vztahů uváděných v tab. III a v tab. IV.

Mezi všemi zkoumanými závislostmi relativních podílů jakostních skupin složení jatečné půlky (tab. V, ř. 1–3) jsou vysoce průkazné negativní korelační koeficienty.

Považujeme za nutné poukázat na skutečnost, že u výběrového souboru, který byl v této práci zkoumán, neexistuje vysoce průkazná závislost mezi absolutní vahou hodnotných částí a relativním podílem hodnotných, středně hodnotných a málo hodnotných částí (tab. V, ř. 4–6). Na základě těchto výsledků se domníváme, že se zvyšováním váhového podílu hodnotných částí souvisí poměrně značné zvýšení váhy středně i málo hodnotných částí.

Míry těsnosti	Regresní koeficienty				t
intervalový odhad ρ při spolehlivosti	a_{yx}	b_{yx}	intervalový odhad β při spolehlivosti		
99 %			95 %	99 %	
—0,528 až —0,224	56,055	—0,4664	—0,618 až —0,314	—0,667 až —0,266	
—0,563 až —0,271	43,824	—0,5306	—0,683 až —0,378	—0,732 až —0,330	6,8108 ⁺⁺
—0,755 až —0,554	46,813	—0,6831	—0,783 až —0,579	—0,820 až —0,546	12,845 ⁺⁺
—0,037 až +0,312	39,229	0,0429	+0,002 až +0,084	—0,011 až +0,096	2,068 ⁺
—0,218 až +0,137	37,511	—0,0155	—0,065 až +0,034	—0,081 až +0,050	0,611
—0,247 až +0,108	23,221	—0,0267	—0,077 až +0,024	—0,094 až +0,040	1,030

Literatura

- BOTTO V., DUREČKO J., 1970, Hodnocení masné užitkovosti plemenných býků staniční metodou. Problémy a perspektivy vo výrobě a spotřebě masa. Nitra.
- DINKLAGE H., 1965, Beziehungen zwischen Milchmenge, Fettgehalt und Fleischbildungsvormögen beim deutschen Fleckvieh in Bayern. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch : 6.
- HERTRAMPF J., 1960, Untersuchungen zur Erkennung der Schlachtqualität von Jungbullen bei der Nachkommenprüfung auf Fleischleistung von Zweinutzungs-rindern. Göttingen.
- LANGHOLZ J., 1964, Nachkommenprüfung auf Station als züchterischer Weg zur Verbesserung der Rindfleischerzeugung. Göttingen.
- PICHLER W. A., BOGNER H., AVERDUNK G., 1969, Die Brauchbarkeit von Mastleistungskriterien zur Abschätzung des Schlachtwertes bei Jungbullen des deutschen Fleckviehs. In: Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 7 : 854-879.
- SKJERWOLD H., 1958, Registering av kjottproduks — jonsegenska-pene hos storfe. Meldinger fra Norges Landbrukshofskoll 39 : 3.
- WENIGER J. H., STEINHAUF D., PAHL G., 1963, Muskeltopographie der Schlachtkörper. Bayer. Landw. Verlag.
- ZUPKA Z., 1970, Některé vztahy mezi ukazateli jatečné hodnoty rostoucího skotu. Problémy a perspektivy vo výrobě a spotřebě masa. Nitra.

Došlo dne 6. 11. 1970

ZEMÁNEK F., KRÁLÍK O. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Závislosti mezi některými významnými ukazateli jatečné hodnoty českého strakatého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 125-136, 1971.

Práce je příspěvkem k objasnění některých důležitých závislostí mezi ukazateli jatečné hodnoty býků českého strakatého skotu. — Vzájemné závislosti byly zkoumány u výběrového souboru 208 býků. — Absolutní úroveň zkoumaných znaků potvrzuje vysokou potenciální schopnost českého strakatého skotu z hlediska masné užitkovosti. K objasnění vzájemných vztahů bylo použito lineární korelace a regrese. Aplikace mnohonásobné lineární korelace umožnila stanovit složitější vztahy mezi více ukazateli jatečné hodnoty. Jedním z důležitých poznatků je objasnění závislosti

hodnotných částí (y_1) na středně hodnotných částech (x_4) a na málo hodnotných částech (x_5) vyjádřené empirickou regresní funkcí: $y' = b_0 + b_4x_4 + b_5x_5$, u níž byly vypočteny regresní koeficienty $b_4 = 0,584$ kg a $b_5 = 0,399$ kg, které prokazují vysoce průkaznou kladnou závislost váhy hodnotných částí na středně a málo hodnotných částech rozdělené jatečné půlky. Při zkoumání mezi relativními podíly různých jatečných skupin jsme zjistili vysoce průkazné negativní závislosti. Dosažené výsledky umožňují výběr vhodných ukazatelů při posuzování jatečné hodnoty skotu.

masná užitkovost; lineární korelace a regrese; regresní koeficienty

ZEMÁNEK F., KRALÍK O. (Selskochozajstvenný institút, Brno). Závsnosti medzi некоторыми важными показателями боенской ценности чешского красно-пестрого крупного рогатого скота. *Zivooišná výroba* (Praha) 16 (2): 125-136, 1971.

Габота помогает объяснить некоторые важные зависимости между показателями боенской ценности бычков чешского красно-пестрого крупного рогатого скота. Взаимосвязи изучались у совокупности выбранных 208 бычков. Абсолютный уровень изучаемых признаков подтверждает высокую потенциальную способность чешского красно-пестрого скота с точки зрения мясной продуктивности. Для объяснения взаимоотношений применялась линейная корреляция и регрессия. Применение многократной линейной корреляции позволило разделить сложные отношения между большинством показателей боенской ценности. Одним из важных данных является объяснение зависимости качественных частей (y_1) от среднекачественных частей (x_4) и от малокачественных частей (x_5), выраженные эмпирической регрессивной функцией: $y' = b_0 + b_4x_4 + b_5x_5$, в которой были вычислены коэффициенты регрессии $b_4 = 0,584$ кг и $b_5 = 0,399$ кг, которые доказывают высокодостоверную положительную зависимость веса качественных частей от средне- и малокачественных частей разделанной боенской полутуши. При изучении мы среди относительных долей разных групп качества установили высокодостоверные отрицательные зависимости. Достигнутые результаты позволили сделать выбор подходящих показателей при оценке боенской ценности крупного рогатого скота.

мясная продуктивность; линейная корреляция и регрессия; коэффициенты регрессии

ZEMÁNEK F., KRÁLÍK O. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Abhängigkeiten zwischen einigen wichtigen Schlachtwertkennziffern des böhmischen Fleckviehs*. *Zivooišná výroba* (Praha) 16 (2): 125-136, 1971.

Die Arbeit ist ein Beitrag zur Klärung einiger wichtigen Abhängigkeiten zwischen Schlachtwertkennziffern der Jungbullen des böhmischen Fleckviehs. Die gegenseitigen Abhängigkeiten wurden bei einer Auswahlgruppe von 208 Jungbullen untersucht. Das absolute Niveau der untersuchten Merkmale bestätigt eine hohe potentielle Fähigkeit des böhmischen Fleckviehs vom Gesichtspunkt der Fleischleistung. Zur Klärung der gegenseitigen Abhängigkeiten wurde lineare Korrelation und Regression benutzt. Die Applikation der vielfachen linearen Korrelation ermöglichte es, die mehr komplizierten Verhältnisse zwischen mehreren Schlachtwertkennziffern festzustellen. Zu den wichtigen Erkenntnissen gehört die Klärung der Abhängigkeit der wertvollen Partien (y_1) von den mittelwertvollen Partien (x_4) und wenig wertvollen Partien (x_5) die mit der empirischen Regressionsfunktion: $y' = b_0 + b_4x_4 + b_5x_5$, bei fiktante positive Abhängigkeit des Gewichtes der wertvollen Partien von den mittelwertvollen die Regressionskoeffizienten $b_4 = 0,584$ kg und $b_5 = 0,399$ die eine hoch signifikante positive Abhängigkeit des Gewichtes der wertvollen Partien von den mittelwertvollen Partien der geteilten Schlachthälfte beweisen, errechnet wurden, ausgedrückt ist. Bei Erforschungen zwischen den relativen Anteilen der verschiedenen Qualitätsgruppen stellten wir hoch signifikante negative Abhängigkeiten fest. Die erzielten Ergebnisse ermöglichen eine Wahl zweckmäßiger Kennziffern bei der Beurteilung des Rindschlachtwertes.

Fleischleistung; lineare Korrelation und Regression; Regressionskoeffizienten

Adresa autora:

Ing. František Zemánek, Vysoká škola zemědělská v Brně, agronomická fakulta, katedra obecné zootechniky a genetiky, Brno, Zemědělská 1

Ing. Oldřich Králík, Vysoká škola zemědělská v Brně, provozně ekonomická fakulta, katedra statistiky a matematických metod v zemědělství, Brno, Zemědělská 5

VÝVIN SVALSTVA U PLEMENNÝCH BÝKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE A JEHO ZMĚNY VE VĚKU OD 1½ DO 5½ LET

J. HLADKÝ

HLADKÝ J. (University of Agriculture, Prague-Suchbát). *Development of Muscles in the Breeding Bulls of the Bohemian Pied Breed and its Changes in the Age from 1½ to 5½ Years*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 137-146, 1971.

The objective of the examination of the development of muscles in breeding bulls is to add an important index of meat efficiency to typological studies. The first examination was undertaken in 214 bulls of the Bohemian Pied breed certified for breeding purposes in Bohemia in the year 1965 (Hladký — 1968). Each successive year the bulls used for insemination had been measured and weighed until they reached the stage of finished growth. — The results demonstrated that as far as there were differences between groups formerly examined in the time of the first measurement, then these differences were practically removed by the age of 5½ years. The bulls examined can be considered equal to the groups which were examined 10–15 years ago, as far as some indices of the development of muscles are concerned. In cases that there had been differences between bulls of the lighter and heavier types in the age of 16 months, these differences completely disappeared in the course of growth. In the time of finished growth, no differences between bulls of the two types were observed any longer. Hence there has not yet been any manifestation of the required differentiation between the two types. — In the course of growth the development of muscles showed a gradually increasing trend and reached its maximum in 5 to 5½ years, on an average: in the middle part of rump in 5 years, and in croup and leg in 5½ years. The bulls of the heavier type showed the muscle development some ¼ year sooner than those of the lighter type. — The intensity of growth expressed as the percentage of the proportions of values in the age of 5½ years (= 100) was found highest in the muscles of the fore part of rump and middle rump (15.10–31.39 %), whereas in the hind parts the intensity was smaller (7.78–27.78 %). The differences between bulls of the lighter and heavier types were about 1–2 per cent.

middle part of rump; leg; fore part of rump; lighter and heavier types

Problematika vývinu svalstva u skotu nabývá se stoupající důležitostí masné užitkovosti na významu. V souvislosti s vysokými hodnotami koeficientů dědivosti by mohlo posouzení vývinu svalstva přispět k přesnějšímu stanovení plemenné hodnoty. U býků zařazených do inseminace, kde s ohledem na časnou selekci chceme znát plemennou hodnotu co nejdříve, budou však zajímavé nejen údaje o vývinu svalstva v době zařazení býků do inseminace, ale i to, jak se mění vývin svalstva po dobu chovu býků na plemenářských stanicích, při jednotném režimu chovu — především ve výživě a při odběru — a jaký je stupeň vývinu svalstva po ukončení růstu býků. S problematikou produkce masa souvi-

sí i ranost plemene, doba ukončení růstu jednotlivých partií, především těch, které rozhodují o masné užitkovosti.

Cílem této práce je objasnění zmíněných problémů, a to jak u býků lehčího, tak i těžšího typu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematikou vývinu svalstva plemenných býků ve stáří 16 měsíců zařazených do inseminace jsem se zabýval v předchozí práci (Hladký 1968). U 214 býků jsem zjistil, že býci lehčího typu se překvapivě vyznačovali lepším vývinem svalstva, prostornějším hrudníkem a lépe utvářenou kýtout než býci těžšího typu. Při porovnání s některými skupinami jatečných býků různých plemen a kříženců (Ptáček, Pilát, Rottová 1965) se ukázalo, že býci zařazení do inseminace měli nejméně tak dobrý vývin svalstva a utváření důležitých partií jako jateční býci s dobrou ideální výtěžností.

Utvářením vývinu svalstva u skotu do stáří 18 měsíců se zabýval Ektov (1952). Zjistil, že svalstvo se vyvíjí intenzivněji než živá váha. V postnatálním stadiu se nejintenzivněji vyvíjí svalstvo břišní, dále s klesající intenzitou svalstvo hrudní, plece a žvýkácí svaly. Hammond a kol. (1958) upozorňuje, že svalovina zvířete dosahuje nejvyššího přírůstku až po růstu kostry.

Změnami ve vývinu svalstva během růstu u plemenných býků se nikdo nezabýval. Přesto je možno pro dílčí pozorování použít některých rozměrů, které s vývinem svalstva do jisté míry souvisí. Pro porovnání jsme použili údajů Šeredy (1957) a především Šmerhy, Plocka a Pěnkavy (1957). Tito autoři zjistili, že v období od 18 měsíců do pěti roků nejvíce narostly rozměry šířkové a obvod hrudníku, průměrné byly přírůstky u délky trupu a pánve a nejnižší přírůstky byly u rozměrů výškových a obvodu holeně.

Podobně byly porovnány údaje od těchto autorů o době ukončení růstu. Autoři zjistili, že sledovaní býci měli ve stáří čtyř až pěti let ukončen růst téměř všech tělesných rozměrů.

Pro porovnání, které jsme činili u býků lehčího typu, jsme použili některých údajů o býcích hřbíneckého rázu (Höll, Chloupek 1960) a kravařského rázu (Kopecký, Pilz 1959).

MATERIÁL A METODIKA

Pro posouzení vývinu svalstva plemenných býků v době jejich růstu jsme použili stejné ukazatele jako při jejich prvním sledování při zařazení do inseminace (Hladký 1968). Sledování býci byli v dalších letech měření a vážení jedenkrát ročně v době jarních výběrů. Měření bylo prováděno až do stáří 5½ roku, kdy býci podle předchozích typologických studií již ukončili růst.

Výsledky byly statisticky zpracovány běžnou metodou ($\bar{x}$, s , s^2 , V_x). Rozdíly byly testovány t -testem. Mimo údaje zjištěné měřením jsme propočítali hodnoty pro stejné rozměry pomocí průběhu funkce lineární a kvadratické,

$$y = a + bx$$

$$y = a + bx + cx^2,$$

a to metodou korelace a regrese. Pokud hodnoty korelačního indexu byly nad 0,80, použili jsme jich pro hodnocení údaje podle kvadratické funkce. Když index R klesnul pod 0,80, použili jsme údajů, které vyplynuly z lineární funkce. Ukázalo se, že ve velké většině plně odpovídá průběh kvadratické funkce, jak potvrzují i zpracované grafy.

Pro stanovení maximálních hodnot proměnné, tj. stáří, ve kterém rozměr (váha) ukončují svůj růst, jsme vycházeli z průběhu kvadratické funkce. Vrcholné hodnoty jsme získali derivací této funkce

$$y' = b + 2cx$$

$$x = \frac{b}{2c}$$

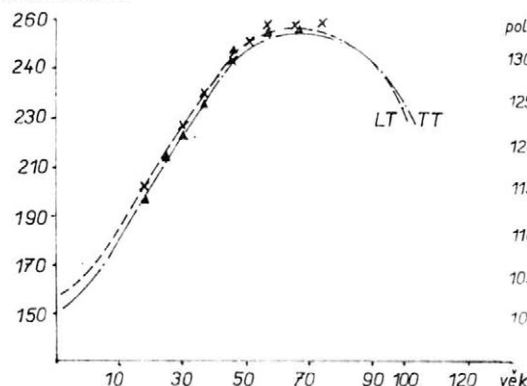
(Myslivec 1957).

Pro posouzení intenzity změn osvalení během růstu jsme propočítali relativní hodnoty tak, že stupeň osvalení v 66 měsících byl položen 100 %.

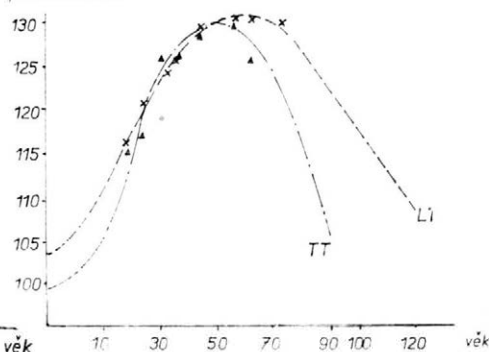
VÝSLEDKY

Naměřené absolutní hodnoty a propočítané indexy a hodnoty, které byly odvozeny z průběhu kvadratické funkce, jsou uvedeny v tab. I a II. Průběh změn některých proměnných během růstu je také patrný z grafů (obr. 1–3). Z porovnání naměřených čísel i z průběhu hodnot podle kvadratické funkce je zřetelně patrné, že obecná zákonitost růstu je platná i pro vývin svalstva, resp.

kř. obvod hrudi



polcobv. stehen



1. Průběh rozměru č. 23. —
Course of measurement No. 23

$$\begin{aligned} LT \times A &= 157,29 \\ B &= 2,95 \\ C &= -0,022 \\ Ixy &= 0,994 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TT \blacktriangle A &= 152,86 \\ B &= 2,99 \\ C &= -0,022 \\ Ixy &= 0,937 \end{aligned}$$

2. Průběh rozměru č. 25. —
Course of measurement No. 25

$$\begin{aligned} LT \times A &= 103,63 \\ B &= 0,88 \\ C &= -0,007 \\ Ixy &= 0,974 \end{aligned}$$

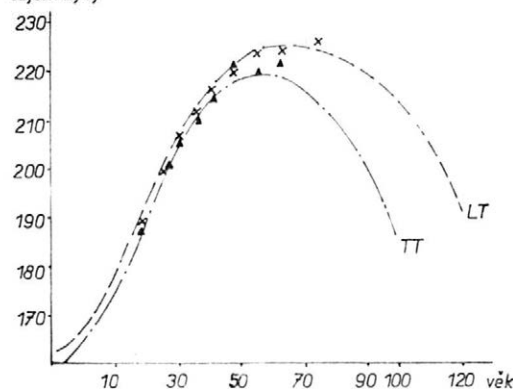
$$\begin{aligned} TT \blacktriangle A &= 90,13 \\ B &= 1,62 \\ C &= -0,016 \\ Ixy &= 0,958 \end{aligned}$$

3. Průběh rozměru č. 27. —
Course of measurement No. 27

$$\begin{aligned} LT \times A &= 162,58 \\ B &= 1,83 \\ C &= -0,013 \\ B &= -0,013 \\ Ixy &= 0,983 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TT \blacktriangle A &= 155,30 \\ B &= 2,28 \\ C &= -0,019 \\ Ixy &= 0,987 \end{aligned}$$

objem kýty



I. Absolutní naměřené hodnoty (A) a indexy. — Hodnoty propočítané (B) podle kvadratické funkce u býků lehčího typu. — Absolute values (A) and indices measured, and values calculated (B) according to the quadratic function in bulls of the lighter type

Pro- měnná	Rozměr/Tělesný index	Zjiš- tění	Věkové období v měsících			
			18	36	48	66
5	— šířka hrudníku v cm	A	42,45	51,05	58,14	59,45
		B	41,91	52,11	56,86	60,90
7	— šířka beder I.	A	28,63	37,73	36,96	38,22
		B	29,12	35,03	37,23	37,93
9	— šířka pánve I.	A	43,05	50,90	55,25	58,09
		B	42,89	51,37	55,02	57,48
13	— obvod hrudníku	A	182,21	213,04	225,96	226,40
		B	182,41	212,93	224,38	228,21
14	— obvod břicha	A	205,44	243,09	251,92	259,22
		B	207,02	239,88	252,92	257,70
23	— křížový obvod hrudníku	A	203,53	235,40	246,44	252,27
		B	203,26	234,86	247,94	255,59
24	— vinutá délka těla	A	173,23	199,00	208,88	212,63
		B	171,42	199,27	209,42	212,02
25	— poloobvod stehen	A	116,20	125,95	128,88	128,31
		B	117,12	125,12	128,96	129,68
26	— horizontální obvod zádi	A	76,03	86,13	93,37	97,22
		B	75,19	87,93	93,24	96,41
27	— objem kýty (podle Bugharta)	A	188,95	212,72	219,62	221,50
		B	191,32	211,28	219,72	225,07
28	— délka kýty	A	93,20	103,81	108,22	106,72
		B	93,88	104,16	107,62	107,73
29	— živá váha v kg	A	493,38	765,27	901,11	944,31
		B	482,19	770,30	890,14	969,53
34	— $C = \frac{\text{šířka hrudníku}}{\text{hloubka hrudníku}} \cdot 100$	A	65,70	69,29	74,99	74,44
		B	65,45	70,47	73,15	76,17
44	— $L = \frac{\text{poloobvod stehen}}{\text{výška v kohoutku}} \cdot 100$	A	92,25	90,91	89,24	88,46
		B	92,60	90,63	89,65	88,67
48	— $S = \frac{\text{šířka hrudníku} + \text{šířka pánve I.}}{2} \cdot \text{hloubka hrudníku} \cdot \text{šikmá délka těla v cm}^3$	A	417,19	646,55	801,99	871,80
		B	398,78	671,76	790,22	872,62
49	— $V = \text{vinutá délka těla} \cdot \text{obvod břicha} \cdot \text{objem kýty} \cdot \text{obvod zádi v cm}^3$	A	499,98	667,27	731,61	767,11
		B	496,39	667,37	733,90	766,52

II. Absolutní naměřené hodnoty (A) a indexy. — Hodnoty propočítané (B) podle kvadrantické funkce u býků těžšího typu. — Absolute values (A) and indices measured, and values calculated (B) according to the quadratic function in the heavier type of bulls

Pro- měnná	Rozměr/Tělesný index	Zjiš- tění	Věkové období v měsících			
			18	36	48	66
5	— šířka hrudníku v cm	A	41,03	52,57	59,56	59,80
		B	41,54	53,72	58,30	59,87
7	— šířka beder I.	A	28,64	35,42	36,68	37,80
		B	28,38	34,17	36,48	37,64
9	— šířka pánve I.	A	42,03	50,71	57,12	58,20
		B	42,32	51,89	55,90	58,37
13	— obvod hrudníku	A	179,25	214,71	226,18	229,20
		B	181,62	213,12	224,58	227,48
14	— obvod břicha	A	204,06	248,42	260,00	253,40
		B	204,52	243,64	255,68	252,70
23	— křížový obvod hrudníku	A	195,58	233,85	251,50	250,40
		B	199,49	231,44	244,59	252,10
24	— vinutá délka těla	A	170,77	195,85	209,18	206,20
		B	170,91	198,03	207,07	207,07
25	— poloobvod stehen	A	115,64	126,42	131,56	125,40
		B	114,17	127,68	130,85	126,83
26	— horizontální obvod zádi	A	74,70	87,57	95,18	97,19
		B	75,18	88,53	94,15	97,67
27	— objem kýty (podle Bugharta)	A	188,09	209,71	223,06	221,60
		B	190,21	212,63	220,64	222,25
28	— délka kýty	A	92,87	105,00	108,56	105,60
		B	92,99	104,68	107,98	106,21
29	— živá váha v kg	A	486,77	774,28	927,50	952,00
		B	480,61	782,16	900,86	955,41
34	— $C = \frac{\text{šířka hrudníku}}{\text{hloubka hrudníku}} \cdot 100$	A	64,14	72,30	76,04	76,05
		B	64,70	72,13	74,84	75,57
44	— $L = \frac{\text{poloobvod stehen}}{\text{výška v kohoutku}} \cdot 100$	A	91,68	91,44	90,87	86,61
		B	90,49	91,42	90,65	87,38
48	— $S = \frac{\text{šířka hrudníku} + \text{šířka pánve I.}}{2} \cdot \text{hloubka hrudníku} \cdot \text{šikmá délka těla v cm}^3$	A	403,08	658,01	844,25	852,15
		B	395,75	691,95	808,77	863,04
49	— $V = \text{vinutá délka těla} \cdot \text{obvod břicha} \cdot \text{objem kýty} \cdot \text{obvod zádi v cm}^3$	A	489,35	670,46	756,50	738,12
		B	490,29	672,35	735,57	743,18

utváření partií, které o vývinu svalstva rozhodují. Při porovnání stejných rozměrů u souborů býků lehčího a těžšího typu v průběhu celé doby pozorování jsme zjistili mezi oběma typy velmi nerovnoměrně průkazné rozdíly. Tak např. pro proměnnou 5 (šířka hrudníku) byl průkazný rozdíl pouze ve stáří 42 měsíců, pro 9 — šířku pánve I. a II., 14 — obvod břicha, 48 — objem trupu v ccm a 49 — objem trupu v ccm, rozdíl ve 48 měsících, pro 8 — šířka beder II. ve 30 měsících. Pro proměnnou 6 — šířka břicha byl průkazný rozdíl ve 30 a 48 měsících, pro 10 — šířka pánve II. ve 48 a 60 měsících a pro proměnnou 24 — vinutá délka těla v 66 měsících. Zajímavé a důležité je to, že není ani jedna proměnná, kde by alespoň po dvě po sobě následující půlroční věková období existovaly průkazné rozdíly. Pokud rozdíly existují, jsou — až na malou výjimku ve stáří 48 měsíců — v různých časových obdobích, takže neukazují na jakýkoli souvislejší celkový rozdíl v nějakém věkovém období.

Důležité je stanovení doby ukončení růstu. U souboru býků LT nastalo ukončení růstu do výšky (proměnná 1 — výška v kohoutku) v 5 letech, u býků TT ve 4,53 letech. U širkových rozměrů (proměnné 5—10) bylo u býků LT maximum mezi 5.—6. rokem, u býků TT mezi 5—5½ lety. Přitom největší rozdíl byl u šířky hrudníku (5): u LT v 6,4 letech, u TT v 5,04 letech. U ostatních širkových rozměrů věkové rozdíly již nebyly tak velké a především vyzněly jednoznačně ve prospěch jednoho typu. U obvodu hrudníku a břicha se pohybovaly hodnoty mezi 5,34 a 5,46 roky, u TT činily 5,09 a 4,57 roků. U křížového obvodu hrudníku (23) byly u obou typů hodnoty prakticky stejné (5,38, resp. 5,68 roku).

U vinuté délky trupu (24) byl rozdíl nepatrný, i když v obráceném poměru (5,09, resp. 4,76). Maximum vývinu svalstva u rozměrů charakterizujících vývin svalstva nejdůležitější části těla — zádi (25—27) bylo dosahováno u býků LT až po 5. roce, u býků TT kolem 5 let. U poloobvodu stehen (25) u LT ve 4,88 letech, u býků TT ve 4,24 letech. U obvodu zádi (26) u býků LT i TT až v 5½ letech (5,45, resp. 5,69) a u objemu kýty u LT dokonce až v 5,90 letech, zatímco u TT mnohem dříve — v 5,02 letech. Délka růstu kýty byla ukončena mnohem dříve u býků LT v 4,73 letech, u býků TT ve 4,58 letech nejvyšší živé váhy dosáhli býci LT v 5,59 a býci TT v 5,27 letech.

Z tělesných indexů charakterizujících vývin svalstva většina dosáhla maxima u obou typů převážně ve stáří nad 5 let. Index B (33) — šířky hrudníku — dosáhl maxima u býků LT až v 7,05 letech, u býků TT naproti tomu v 5,11 letech. U indexů L (44) a P (46) se ukazuje u některých souborů odlišný úkaz v tom, že maximum vývinu svalstva — posouzeno podle indexů — nastalo poměrně dříve než ukončení růstu některých jiných partií a s postupujícím stářím se vývin svalstva zmenšil. Tomu by nasvědčoval průběh u indexu 44 u TT, kde bylo maximum již ve 2,50 letech a u indexu 46 u LT ve 3 letech. Hodnoty u stejných indexů a typů byly na výši asi ostatních hodnot (7,41 roků u LT, resp. 5 roků u TT). Nejvyššího objemu trupu — posuzováno podle dvou rozdílných způsobů — bylo dosaženo přibližně ve stejnou dobu, i když v obou případech u LT později. Podle indexu S (48) dosáhli nejvyššího objemu býci LT v 5,72 letech, podle indexu V (49) v 5,23 letech. Býci TT dosáhli u stejných indexů maxima v 5,40, resp. 4,50 letech.

Ukazatelem intenzity růstu — ranosti — jsou změny během růstu. Pro posouzení byly vzaty v úvahu přírůstky vyjádřené v procentech, jakých bylo dosaženo do 66 měsíců stáří, kdy dosažená výše byla položena 100 %. Nejvyššího přírůstku za dobu od 18 do 66 měsíců růstu bylo dosaženo u živé váhy (29), a to o 47,75 % u býků LT a o 48,87 % u býků TT.

U tělesných rozměrů byly přírůstky rozdílné podle toho, o jakou tělesnou partii šlo. Současně lze jednoznačně říci, že přírůstky byly větší, i když nevýrazně, u býků TT. U středotrupí byly hodnoty, s výjimkou šířky hrudníku (5), střední:

5 — šířka hrudníku	býci LT 28,59 %	býci TT 31,39 %
12 — hloubka hrudníku	19,12 %	18,58 %
13 — obvod hrudníku	19,52 %	21,79 %
23 — křížový obvod hrudníku	19,32 %	21,89 %

U středotrupí je tomu podobně:

6 — šířka břicha	27,47 %	27,75 %
30 — hloubka břicha	15,30 %	15,10 %

U nejdůležitější partie skotu — zadní části, pánve, kýty — výsledky poměrně značně kolísaly podle toho, jakého způsobu měření bylo použito. V průměru se pohybují okolo 20 %:

9 — šířka pánve I.	25,89 %	27,78 %
10 — šířka pánve II.	17,50 %	19,82 %
25 — poloobvod stehén	9,45 %	7,78 %
26 — obvod zádi	21,80 %	23,14 %
27 — objem kýty	14,69 %	15,12 %
28 — délka kýty	12,68 %	12,05 %

DISKUSE

Sledování změn v typu při růstu zvířete nám umožňuje udělat si představu, jaký proces zvíře prodělává, jak reaguje na vnější podmínky, které jsou mu vytvářeny během růstu a jak se realizuje jeho genotyp. Podobná pozorování jsou nezbytná a každé zpřesnění může pomoci při výběru zvířat k jejich dalšímu využití. Tím více je to pak důležité u plemenných zvířat. U skotu, kde u většiny plemen jde o spojení mléčné užitkovosti s masnou, bychom při posuzování typu měli znát přesněji některé údaje o vývinu svalstva, o jeho změnách během růstu a době ukončení. V tomto směru typologické studie na skotu postrádaly podobné zpřesnění. Přitom je třeba vzít v úvahu i názor Wittův (1965), že typ bude mnohdy — a má na mysli především masnou užitkovost — důležitější než plemeno. Podobný problém u nás je komplikován ještě tím, že asi po dobu 10–15 let probíhá u našeho českého strakatého skotu diferenciací na lehčí a těžší typ.

Při prvním sledování v době zařazení býků do inseminace (Hladký 1968) v r. 1965 bylo konstatováno, že nebyly zjištěny výrazné rozdíly mezi býky LT a TT. Vzhledem ke krátkosti doby od započetí diferenciací nebylo ani možno očekávat výrazné rozdíly. Ze všeobecně platných představ měl být vývin svalstva u býků TT lepší. Tehdejší šetření to však nepotvrdilo. Je třeba ovšem vzít v úvahu to, že na nákupní trhy, kde bylo prvé měření uskutečněno, jsou mnohdy přiváděni býci speciálně připravení, odchovaní v rozdílných podmínkách. Teprve stejné podmínky na inseminačních stanicích a dlouhodobější pobyt, spolu se stejným režimem odběru, mohou ukázat, do jaké míry je rozdíl odůvodněný.

Z pozorování býků zařazených do inseminace se i nám potvrdily již dříve Šeredou (1957) a Šmerhou a kol. (1957) zjištěné zákonitosti růstu plemenných býků. Pro posouzení vývinu svalstva jsme však mohli použít pouze

málo rozměrů, které uvedení autoři sledovali. Všeobecně je možno říci, že s postupujícím stářím se udržovaly určité rozdíly, které zůstaly i po ukončení doby růstu (u šířky hrudníku, šířky pánve I., hloubky a obvodu hrudníku). Také živá váha byla u námi sledovaných býků nižší. Rozdíly nebyly však tak výrazné a pohybovaly se u rozměrů zpočátku v rozmezí 5 cm, ke konci jen asi 1 cm. Kdybychom přihlédli i k ostatním tělesným rozměrům charakterizujícím typ (kohoutková výška, délka trupu, hloubka hrudníku, obvod holeně) zjistili bychom obdobný trend.

Je proto možno říci, že pokud existovaly v době měření výraznější rozdíly v některých ukazatelích charakterizujících vývin svalstva v porovnání býků námi sledovaných s býky sledovanými Š e r e d o u a Š m e r h o u, došlo během růstu a v době ukončení k jistému vyrovnání, i když ne plnému. Námi sledovaní býci zůstali i po ukončení růstu v 5½ letech poněkud nižšího vzrůstu, s nižší živou vahou a s některými srovnatelnými rozměry menšími.

Při porovnání námi sledovaných souborů býků LT i TT s býky hřbíneckými (H ö l l a C h l o u p e k 1960) je patrna jednoznačná změna. Zatímco ve dvou letech byly srovnávané rozměry u hřbíneckých býků větší, již ve čtyřech letech s výjimkou délky pánve tomu bylo až do doby ukončení růstu opačně. Podobný trend, se změnou asi v pěti letech byl také u kravařských býků (K o p e c k ý, P i l z 1959). Znamená to, že pokud námi sledovaní býci lehčího typu zůstávali v porovnání s hřbíneckými a kravařskými býky v růstu pozadu, pak ve stáří čtyř až pěti let je předstihli intenzívnějším růstem.

Podobně se s postupujícím růstem existující rozdíly mezi býky lehčího a těžšího typu vyrovnávaly, takže je možno říci, že po ukončení růstu rozdíly prakticky neexistují. Proces diferenciacce se ani ve vývinu svalstva zatím neprojevil.

Doba ukončení růstu, a v našem případě ukončení vývinu svalstva, je pro produkci masa značně důležitá. Souhrnem z pozorování vyplývá, že u předotrupí u obou typů bylo dosaženo maxima v průměru v 5¼ letech (5,04–6,10), u středotrupí poněkud dříve — v 5 letech — a u nejdůležitějších partií — zádi a kýty — asi v 5½ letech. Nejvyšší živá váha byla v 5½ letech. V souladu s tím byla maximální kubatura v 5½ letech. Je možno říci, že vývin svalstva se postupně zlepšoval a dosáhl svého nejvyššího stupně asi v 5–5½ letech. Při porovnání rychlosti růstu vývinu svalstva s živou vahou byl zjištěn rychlejší růst vývinu svalstva než živé váhy. Pokud bychom mohli použít k porovnání výsledky zjištěné E k t o v e m (1952) na skotu ve stáří do 18 měsíců, bylo by naše zjištění v souladu s tímto autorem.

Podobně při porovnání vývinu svalstva a s růstem opěrné soustavy (kostry) vidíme, že vývin svalstva trval déle než růst kostry. I když rozdíl nelze přesně vyjádřit, činil asi půl roku. Vysvětlení je v biologické zákonitosti růstu, kdy nejdříve se vytváří opěrná soustava a teprve v dalším stádiu dochází k tvorbě svaloviny (H a m m o n d a kol. 1958). Podrobnějším rozbořením vidíme, že býci TT dosáhli maxima vývinu svalstva asi o čtvrt roku dříve.

Pokud jde o intenzitu růstu od 18 měsíců do doby 5½ let, naše výsledky se zcela nekryjí s pozorováními E k t o v a. Zatímco u tohoto autora se v postnatálním období nejintenzívněji vyvíjelo svalstvo břišní a pak hrudní, bylo tomu u námi sledovaných býků poněkud jinak. Stejná intenzita byla jak u svalstva v předotrupí a středotrupí (15,10–31,39 %), zatímco u zadních partií byla intenzita menší (7,78–27,78 %).

Při posouzení vývinu svalstva u býků LT a TT se ukázalo, že rozdíly prakticky neexistují. Ve všech ukazatelích činily asi 1–2 %. Je proto možno i v tomto případě konstatovat, že rozdíly mezi býky LT a TT nejsou.

Literatura

- EKTOV V. A., 1952, Vlivání urovnja pitanja na postembrionalnyj rost myšc modnjacka krupnogo rogatogo skota. Žurnal obščej biologiji, XXII, 5 : 363-376.
- HAMMOND J., JOHANSSON I., 1958, Handbuch der Tierzucht. Band 1., Biologische Grundlagen. Hamburg-Berlin.
- HLADKÝ J., 1968, Posouzení užitého typu plemenných býků z hlediska jejich osvalení a utváření partií rozhodujících o masné užitkovosti. Živočišná výroba 13, 5 : 341-350.
- HÖLL C., CHLOUPEK O., 1960, O tvarových vlastnostech červenostrakatých býků lehčího (hřbíneckého) a těžšího rázu se zřetelem k jejich původu a územní působivosti. Živočišná výroba 10 : 767-784.
- KOPECKÝ J., PILZ Z., 1959, Průzkum biologických vlastností kravařského skotu. Sborník VŠZ Brno, 1-2 : 105-144.
- MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha.
- PTÁČEK J., PILÁT Z., ROTTOVÁ B., 1965, Masná užitkovost kříženců F₁ generace červenostrakatého skotu s červenostrakým švédským plemenem. In: Výzkumné práce VÚ Rapotín, 2 : 71-85.
- ŠEREDA L., 1957, Plemenná kniha skotu I. Praha.
- ŠMERHA J., PLOCEK F., PĚNKAVA J., 1957, Příspěvek ke studiu typu červenostrakatého skotu. Býci ve stáří přes 1½ roku. Živočišná výroba 2, 2 : 93-112.
- WITT M., 1965, Zweinutzungsrunder, Fleischerassen oder Kreuzungstiere? Landw. Wochenblatt 45.

Došlo dne 28. 10. 1970

HLADKÝ J. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátol). *Vývin svalstva u plemenných býků českého strakatého plemene a jeho změny ve věku od 1½ do 5½ let*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 137-146, 1971.

Cílem sledování vývinu svalstva u plemenných býků je doplnit typologické studie o důležitý ukazatel masné užitkovosti. Prvé sledování bylo realizováno na 214 českých strakatých býcích zařazených do plemenitby v Čechách v r. 1965 (Hladký — 1968). Postupně každý další rok byli býci zařazeni do inseminace měření a vážení až do ukončení růstu. — Výsledky ukázaly, že pokud existovaly rozdíly mezi soubory dříve sledovanými v době prvního měření, tyto rozdíly se do 5½ roku stáří prakticky vyrovnaly. Námi sledované býky možno v některých ukazatelích vývinu svalstva považovat za stejné jako soubory sledované před 10–15 lety. — Pokud existovaly rozdíly mezi býky lehčího a těžšího typu ve stáří 16 měsíců, tyto rozdíly se postupem růstu plně vyrovnaly. V době ukončení růstu nebyly mezi býky obou typů žádné rozdíly. Požadovaná diferenciací mezi oběma typy se tudíž zatím neprojevila. — Vývin svalstva se postupně s růstem zvyšoval a dosáhl svého nejvyššího stupně v průměru v 5–5½ letech. Přitom u středotrupí v 5 letech, u zádi a kýty v 5½ letech. Býci těžšího typu měli nejlepší vývin svalstva asi o ¼ roku dříve než býci lehčího typu. — Intenzita růstu vyjádřená v procentech podílu hodnot v 5½ letech (= 100 %) byla největší u svalstev v předotrupí a středotrupí (15,10–31,39 %), zatímco u zadních partií byla menší (7,78–27,78 %). Rozdíly mezi býky lehčího a těžšího typu činily asi 1–2 %.

středotrupí; kýta; předotrupí; lehčí a těžší typ

ГЛАДКИЙ И. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Развитие мускулатуры у быков-производителей чешской красно-пестрой породы и ее изменения в возрасте от 1,5 до 5,5 лет. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 137-146, 1971.

Цель изучения развития мускулатуры быков-производителей заключается в дополнении типологического исследования важным показателем мясной продуктивности. Первые наблюдения были проверены у 214 быков чешской красно-пестрой породы включенных в племенное дело в Чехии в 1965 году (Гладкий — 1968 г.). Постепенно каждый год подвергались включенные в искусственное осеменение быки измерениям и взвешиванию вплоть до окончания их роста. — Результаты доказали, что если между ранее изучаемыми

совокупностями быков существовали различия во время первого измерения, то эти различия до возраста 5,5 года практически выравнивались. Изучаемых нами быков можно по некоторым показателям развития мускулатуры считать аналогичными с совокупностями быков, изучавшихся 10–15 лет назад. — Если существовали различия между быками легкого и более тяжелого типа в возрасте 16 месяцев по мере роста быков они постепенно выравнивались. В период окончания роста между быками обоих типов не было никаких различий. Следовательно требуемая дифференциация между обоими типами пока не проявилась. — Развитие мускулатуры постепенно с ростом повышалось и достигло максимальной степени в возрасте 5–5,5 лет; у промеров средней части тела в возрасте 5 лет, у задней части тела в возрасте 5,5 лет. — У быков более тяжелого типа было установлено наилучшее развитие мускулатуры на $\frac{1}{4}$ года раньше, чем у быков легкого типа. Интенсивность роста, выраженная в процентах доли ценности в возрасте 5,5 лет ($= 100\%$) оказалась самой большой у мускулатуры передней и средней части тела (15,10–31,39 %) тогда как у задней части тела она была меньше (7,78–27,78 %). Разница между быками легкого и более тяжелого типа составляла около 1–2 %.

развитие мускулатуры; средняя часть тела; задняя нога; передняя часть тела; легкий и более тяжелый тип

HLADKÝ J. (Landwirtschaftliche Hochschule Prag-Suchdol). *Bemuskelung bei Zuchtbullen des böhmischen Fleckviehs und Veränderungen derselben im Alter von 1½ bis 5½ Jahren*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 137–146, 1971.

Ergänzung der typologischen Studie um eine wichtige Kennziffer der Fleischleistungsfähigkeit wurde zum Ziel der Verfolgung der Bemuskelung von Zuchtbullen. Die erste Ermittlung wurde an 214 Bullen des böhmischen Fleckviehs, die im Jahre 1965 in die künstliche Besamung eingereiht worden sind, durchgeführt. In den nachfolgenden Jahren wurden die für die künstliche Besamung benutzten Zuchtbullen bis zum beendeten Wachstum gemessen und gewogen. Aus den Ergebnissen folgert, daß sofern in der Zeit des ersten Messens Unterschiede zwischen den verfolgten Gruppen vorkamen, sich dieselben bis zum Alter von 5½ Jahren praktisch ausgeglichen haben. Die von uns verfolgten Bullen wiesen in gewissen Kennziffern der Bemuskelung die gleichen Ergebnisse wie die vor 10–15 Jahren verfolgten Gruppen auf. Sofern Unterschiede zwischen den Bullen leichteren und schwereren Typs im Alter von 16 Monaten vorkamen, glichen sich dieselben im Laufe des Wachstums völlig aus. In der Zeit des beendeten Wachstums wurden zwischen den Bullen beider Typen keine Unterschiede ermittelt. Die angestrebte Differenzierung zwischen den beiden Typen blieb daher völlig aus. Die Bemuskelung erhöhte sich nach und nach mit dem Wachstum an und erzielte den Höhepunkt durchschnittlich in 5–5½ Jahren, beim mittleren Teil des Rumpfes in 5 Jahren, beim Becken und der Keule in 5½ Jahren. Bullen des schwereren Typs wiesen gegenüber den Bullen des leichteren Typs die beste Bemuskelung um ein Vierteljahr früher auf. Die Wachstumsintensität ausgedrückt im Prozentsatz der Werteanteile in 5½ Jahren ($= 100\%$), erreichte ihren Höhenpunkt bei den Muskeln des Vorderteils und Mittelteils des Rumpfes (15,10–31,30 %), wogegen dieselbe bei den Hinterpaten niedrigere Werte aufwies (7,78–27,78 %). Unterschiede zwischen den Bullen des leichteren und des schwereren Typs betrugen cca 1–2 %.

Bemuskelung; Vorderteil des Rumpfes; Keule; Mittelteil des Rumpfes; leichter und schwerer Typ

Adresa autora:

Doc. ing. Jaroslav Hladký, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zoo-techniky, Praha-Suchdol

VPLYV INTENZITY RASTU ŽIVEJ VÁHY TELIAT POČAS ODCHOVU NA NIEKTORÝCH UKAZOVATEĽOV ICH JATOČNEJ HODNOTY

J. ANTAL

ANTAL J. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Effect of the Intensity of the Growth of Live Weight in Calves during Rearing on Some Indices of their Carcass Value*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2):147-156, 1971.

The different intensities of the growth of the live weights of calves in the course of rearing exerted a marked influence on dressing percentage, morphological structure of loin and wing-end thickness of fibres and the chemical composition of *musculus longissimus dorsi*, in the age of 90 days. In the period from 90 to 270 days of age, the initial differences in carcass value, found in the age of 90 days, were compensated by the intensive live weight increasing in the experimental groups of calves. In the age of 180 days and particularly of 270 days the tested indices of carcass value were found equal in the experimental and control groups. It is recommended to rear calves designed to be fattened to a high live weight up to the age of 90 days with 500 to 550 grammes of daily weight increase.

rearing of calves; fattening; compensation

Ekonomicky a biologicky výhodný odchov teliat určených na výkrm je taký, ktorý pri nízkej spotrebe mlieka umožňuje dostatočne realizovať rastovú schopnosť organizmu a súčasne tráviacu sústavu fyziologicky adaptuje na ekonomické využívanie rastlinných krmív, ktoré tvoria základ výživy starších zvierat.

LITERÁRNY PREHLAD

Teľce odchované pri nízkej spotrebe mlieka a vyššej spotrebe rastlinných krmív dosahujú predovšetkým v mladom veku i nižšie prírastky živej váhy. V ďalšom období odchovu pri správnej výžive toto zaostávanie v raste rýchlo kompenzujú (Crichton 1960, Harrison 1960, Pardue 1962, Lassiter 1963, Hinton 1964). Podľa Antala (1969) je kompenzácia rastu teliat odchovaných pri vysokom podiele rastlinných bielkovín podmienená predovšetkým lepším využívaním rastlinných živín vo vyššom veku teliat. Lepšie využívanie živín rastlinného pôvodu v podstatnej miere ovplyvňuje vyššia váha a dĺžka tenkého i hrubého čreva a väčšia hrúbka steny tenkého čreva, predovšetkým slizničnej vrstvy.

Dosiaľ však nie je dosť známe, ako intenzita rastu teliat v priebehu vlastného odchovu ovplyvňuje ukazovateľov jatočnej hodnoty a zvlášť ukazovateľov kvality mäsa u starších teliat.

Niektorí autori zistili, že maximálne zmeny v absolútnej i v relatívnej váhe svalstva vznikajú u teliat v prvých 6–8 mesiacoch života (Butterfield 1965, Starcev 1965, Arzumanyan 1968). I chemické zloženie svalov v tomto období je závislé na intenzite výživy. Mäso zvierat veľmi dobre kŕmených obsahovalo vo veku 6 mesiacov o 0,3 % bielkovín a o 0,6 % tuku viac, ako u teliat kŕmených menej intenzívnou kŕmnom dávkou (Starcev 1965). Intenzita výživy v priebehu

rastu ovplyvňuje i štruktúru svalov, predovšetkým hrúbku svalových vlákien (Joubert 1955, Morozova 1964). Niektorí autori však tvrdia, že hrúbka svalových vlákien sa neustále mení nielen pod vplyvom výživy, ale i podľa veku (Kresan 1962, Davydova 1969).

MATERIÁL A METODIKA

Cieľom úlohy bolo zistiť vplyv rôznej intenzity rastu živej váhy teliat do veku 90 dní na niektorých ukazateľoch ich jatočnej hodnoty. Okrem toho bol vyhodnotený rast živej váhy do veku 270 dní.

Pokus bol riešený na 56 telciach slovenského strakatého plemena, zaradených do jednej kontrolnej (A) a troch pokusných skupín (B, C, D).

V období od 10 do 90 dní veku bola kontrolná skupina odchovaná pri dennom prírastku 718 g (100 %), pokusná skupina B pri 611 g (85,1 %), pokusná skupina C pri 533 g (74,2 %) a pokusná skupina D pri dennom prírastku 461 g (64,2 %).

Intenzita rastu v tomto období bola regulovaná rôznou spotrebou mliečnych bielkovín a ich náhradou rastlinnými bielkovinami v kŕmnej dávke teliat.

V období od 90 do 270 dní veku boli telce kŕmené rovnakou kŕmnou dávkou (tab. I).

I. Spotreba živín u teliat kontrolnej skupiny a pokusných skupín. — Nutrient consumption in calves of the experimental and control groups

Skupina	Sušina kg	Stráviteľné dusíkaté látky		Škrobové jednotky
		spolu kg	z toho živočíšneho pôvodu kg	
Obdobie od 10 do 90 dní veku				
A	115,72	26,251	16,181	87,899
B	125,48	25,612	10,248	91,649
C	127,30	26,041	6,762	91,464
D	125,94	25,963	4,228	91,838
Obdobie od 90 do 270 dní veku				
A	754,07	97,260	—	409,923
B	755,24	97,574	—	411,038
C	781,69	100,703	—	423,243
D	764,70	100,152	—	412,187

Pre zistenie rozdielov v niektorých ukazovateľoch jatočnej hodnoty boli vo veku 10, 90, 180 a 270 dní z každej skupiny odporazené tri telce rovnakého pohlavia a v živej váhe, ktorá zodpovedala priemernej váhe danej skupiny teliat.

Hneď po zabití teliat bola odvážená hlava, koža, nohy, vnútornosti, tráviaca sústava v plnom i v prázdnom stave, vnútorný tuk a jatočné polovičky. Z uvedených hodnôt bola vypočítaná výťažnosť.

Po vychladnutí polovičiek boli odobraté vzorky roštenky v dĺžke troch obrátov (9. až 11. rebro) pre stanovenie podielu mäsa, tuku a kostí. Odber vzorky roštenky a jej morfológický rozbor bol urobený metódou H a n k i n s - H o w e o (1946). Z *musculus longissimus dorsi* bola odobratá vzorka pre chemický rozbor a pre stanovenie rozdielov v jeho histologickej skladbe, tj. v hrúbke svalových vlákien.

Vzorky po fixácii v 10% formole boli zaliate do parafínu. Pred mikroskopickou analýzou boli rezy z *musculus longissimus dorsi* zafarbené hematoxilínom a eozínom. Potom boli určité plochy svalu odфотографované pri 330násobnom zväčšení. Z plochy 100 svalových vlákien zistená planimetricky bola vypočítaná priemerná hrúbka svalového vlákna danej vzorky.

VÝSLEDKY

RAST ŽIVEJ VÁHY

Intenzita rastu teliat kontrolnej skupiny a pokusných skupín v období od 10 do 90 dní veku je uvedená v metodike. Rast živej váhy v období od 90 do 270 dní veku je uvedený v tab.II.

II. Intenzita rastu teliat v rôznych štádiách pokusu. — Growth intensity of calves on different stages of the experiment

Štádium	Skupina							
	A		B		C		D	
	priemerný denný prírastok živej váhy							
	g	%	g	%	g	%	g	%
Od 90 do 180 dní veku	774	100,00	814	105,2	812	104,9	774	100,0
Od 180 do 270 dní veku	748	100,00	774	103,5	922	123,3	881	117,8
Od 10 do 270 dní veku	758	100,00	750	98,9	762	100,5	699	92,2

V tomto období dosiahli telce pokusných skupín intenzívnejší rast živej váhy, v dôsledku čoho bola intenzita rastu živej váhy u testovaných skupín v období od 10 do 270 dní veku prakticky rovnaká. Výnimku tvorí pokusná skupina D, ktorá bola do veku 90 dní odchovaná pri veľmi nízkej intenzite rastu živej váhy.

III. Výťažnosť teliat kontrolnej a pokusnej skupiny v rôznom veku. — Dressing percentage of calves in the control and experimental groups in different age

Skupina	Vek 90 dní		Vek 180 dní		Vek 270 dní	
	výťažnosť %	čistá výťažnosť %	výťažnosť %	čistá výťažnosť %	výťažnosť %	čistá výťažnosť %
A	52,83	61,22	50,69	60,21	51,19	56,15
B	51,01	59,76	50,13	60,96	51,64	57,91
C	48,24	58,44	49,73	60,64	52,31	58,27
D	48,89	59,77	48,66	57,72	52,14	58,78

VÝŤAŽNOSŤ A HODNOTA VEDĽAJŠÍCH JATOČNÝCH PRODUKTOV

Rôzna intenzita rastu živej váhy v období od 10 do 90 dní veku ovplyvnila výťažnosť teliat kontrolnej a pokusných skupín ako uvádza tab. III.

Vo veku 90 dní dosiahli skupiny teliat odchované pri vyššej intenzite rastu živej váhy vo výťažnosti priaznivejšie výsledky; rozdiely však boli štatisticky nevýznamné. Výťažnosť v tomto veku bola u pokusných skupín teliat ovplyvnená hlavne vyššou váhou vedľajších jatočných produktov. Je však zaujímavé, že už vo veku 180 dní a hlavne vo veku 270 dní bola výťažnosť u všetkých skupín teliat prakticky rovnaká. Intenzívnejší rast živej váhy teliat pokusných skupín do veku 90 dní pôvodné rozdiely vo výťažnosti kompenzoval.

Rozdiely v hodnote vedľajších jatočných produktov sú vyjadrené v tab. IV.

IV. Hodnota vedľajších jatočných produktov v rôznom veku. — Value of slaughter by-products in different age

Skupina	Vedľajšie jatočné produkty*		Vnútorosti ⁺	
	kg	na 100 kg živej váhy	kg	na 100 kg živej váhy
Vek 10 dní				
Všetky skupiny:	13,56	27,23	2,91	5,84
Vek 90 dní				
A	34,95	34,60	4,21	4,17
B	33,78	36,32	4,17	4,48
C	34,25	39,37	4,12	4,74
D	35,94	40,84	4,36	4,95
Vek 180 dní				
A	65,05	39,35	6,85	4,14
B	66,36	42,08	6,82	4,32
C	59,70	36,85	6,50	4,01
D	56,70	38,49	6,45	4,38
Vek 270 dní				
A	85,19	35,75	8,68	3,64
B	82,02	35,15	8,56	3,67
C	83,32	35,97	7,94	3,43
D	78,20	37,00	7,49	3,54

* = hlava, koža, predné a zadné nohy, tráviaca sústava, črevný a bachorový tuk.

+ = srdce, pľúca, pečeň, slezina, obličky, jazyk.

Vo veku 90 dní bola predovšetkým relatívna váha vedľajších jatočných produktov i vnútorných orgánov závislá na intenzite rastu živej váhy do veku 90 dní. Táto skutočnosť záporne ovplyvnila i výťažnosť pokusných skupín teliat v tomto období. Rozdiely v relatívnej hodnote vedľajších jatočných produktov boli medzi kontrolnou a pokusnou skupinou D štatisticky významné pri $\alpha_{0,05}$. Rozdiely medzi ostatnými skupinami boli štatisticky nevýznamné.

Vo veku 180 dní bola absolútna váha vedľajších jatočných produktov i vnútorností nižšia u teliat pokusných skupín. Relatívne váha, ktorá je v tomto prípade rozhodujúca, bola však u všetkých skupín teliat prakticky rovnaká.

MORFOLOGICKÝ ROZBOR ROŠTENKY

Výsledky morfologického rozboru roštenky porovnávaných skupín teliat sú v tab. V.

V. Morfologický rozbor roštenky v rôznom veku teliat. — Morphological analysis of loin and wing-end in different age of calves

Skupina	Mäso		Tuk		Kosti		Celá vzorka	
	g	%	g	%	g	%	g	%
Vek 10 dní								
Všetky skupiny	288	69,2	35	8,4	93	22,4	416	100,0
Vek 90 dní								
A	730	75,7	34	3,5	200	20,8	964	100,0
B	676	72,6	43	4,5	213	22,9	932	100,0
C	585	64,7	43	4,7	276	30,6	904	100,0
D	605	65,2	40	4,3	282	30,5	927	100,0
Vek 180 dní								
A	1012	68,4	108	7,3	359	24,3	1479	100,0
B	927	66,1	118	8,4	358	25,5	1403	100,0
C	860	68,8	115	9,2	275	22,0	1250	100,0
D	820	63,1	130	10,0	350	26,9	1300	100,0
Vek 270 dní								
A	1400	65,7	240	11,3	490	23,0	2130	100,0
B	1380	70,1	200	10,1	390	19,8	1970	100,0
C	1355	69,4	176	9,0	422	21,6	1953	100,0
D	1283	69,2	171	9,2	400	21,6	1854	100,0

Rôzna intenzita rastu živej váhy teliat do veku 90 dní ovplyvnila v roštenke predovšetkým podiel mäsa a kostí. Telce pokusných skupín mali vo veku 90 dní úmerne k intenzite rastu živej váhy menší podiel mäsa a vyšší podiel kostí. Rozdiely v podiele mäsa v roštenke medzi kontrolnou skupinou a pokusnými skupinami C a D boli štatisticky významné pri $\alpha_{0,05}$. Určitá tendencia v prospech teliat pokusných skupín sa javila v podiele tuku.

Vo veku 180 dní mali kontrolná skupina a pokusné skupiny B a C podiel mäsa v roštenke prakticky rovnaký; jedine pokusná skupina D mala v porovnaní s kontrolnou skupinou podiel mäsa podstatne nižší. Podobná situácia bola i v podiele kostí. Na druhej strane sa u pokusných skupín v tomto veku zvýšil podiel tuku.

Vo veku 270 dní bol počiatočný vplyv intenzity rastu živej váhy na morfológickú štruktúru roštenky kompenzovaný. Naopak sa zdá, že telce s menšou rastovou intenzitou do veku 90 dní mali v roštenke vyšší podiel mäsa a menší podiel kostí.

KVALITA MÄSA

Kvalita mäsa jednotlivých skupín teliat bola hodnotená na základe chemického rozboru a histologickej štruktúry *musculus longissimus dorsi*. Výsledky chemického rozboru sú v tab. VI.

V obsahu sušiny a vody neboli vo vzorke mäsa jednotlivých skupín teliat v testovaných obdobiach zistené podstatné rozdiely. Určité rozdiely v prospech teliat pokusných skupín boli zistené v obsahu hrubého tuku, a to predovšetkým vo veku 270 dní a čiastočne i vo veku 180 dní. Vzorky mäsa teliat kontrolnej skupiny a pokusných skupín vo veku 90 a 180 dní obsahovali rovnaké množstvo popola. Určitá tendencia v obsahu popola v prospech teliat kontrolnej skupiny bola zistená vo veku 270 dní.

Obsah dusíka a čistých bielkovín bol vo vzorke *musculus longissimus dorsi* porovnávaných skupín teliat vo veku 270 dní rovnaký. Vo veku 90 a 180 dní bol v obsahu dusíka a čistých bielkovín zistený rozdiel v prospech teliat kontrolnej skupiny; rozdiel bol však štatisticky nevýznamný. I u pokusných skupín teliat bol obsah čistých bielkovín a dusíka v tomto veku úmerný rastu živej váhy do veku 90 dní.

Z dietetického hľadiska je dôležitá štruktúra jednotlivých svalov. V našom prípade sme u testovaných skupín teliat porovnali histologickú štruktúru *musculus longissimus dorsi*. Išlo o hrúbku svalových vlákien a ich počet na jednotku plochy.

Ako ovplyvnila rôzna intenzita rastu teliat do veku 90 dní hrúbku a množstvo svalových vlákien je uvedené v tab. VII.

Hrúbka svalových vlákien zistená vo veku 90 dní bola úmerná intenzite rastu živej váhy teliat v období od 10 do 90 dní veku. Čím bol rast živej váhy intenzívnejší, tým bola hrúbka svalových vlákien väčšia. Rozdiely medzi kontrolnou skupinou a pokusnou skupinou D boli štatisticky významné pri $\alpha_{0,05}$. Vo veku 180 a 270 dní jednoznačné rozdiely v hrúbke svalových vlákien zistené neboli. Je však zaujímavé, že vzorka svalu pokusnej skupiny D, odchovanej do veku 90 dní pri najnižších prírastkoch živej váhy, mala vo všetkých testovaných obdobiach hrúbku svalových vlákien najmenšiu.

S hrúbkou svalových vlákien veľmi úzko súvisí ich množstvo na jednotku plochy. Vo veku 90 dní bola zistená opačná závislosť ako pri hodnotení hrúbky

VI. Chemické zloženie *musculus longissimus dorsi* v ‰. — Chemical composition of *musculus longissimus dorsi* in ‰

Skupina	Voda	Sušina	Dusík	Hrubý tuk	Popol	Čisté bielkoviny
Vek 10 dní						
Všetky skupiny	78,23	21,77	3,08	1,02	1,10	19,22
Vek 90 dní						
A	77,15	22,85	3,21	0,84	1,12	20,06
B	78,10	21,90	3,22	0,53	1,04	20,12
C	78,20	21,80	3,17	0,90	1,05	19,79
D	78,47	21,53	3,15	0,76	1,04	19,70
Vek 180 dní						
A	76,99	23,01	3,43	0,58	1,13	21,45
B	77,11	22,89	3,39	0,60	1,12	21,16
C	77,74	22,26	3,32	0,50	1,08	20,77
D	77,80	22,20	3,21	1,15	1,06	20,08
Vek 270 dní						
A	77,07	22,93	3,39	0,75	1,09	21,21
B	77,28	22,72	3,40	0,93	0,91	21,08
C	76,56	23,40	3,42	1,28	0,73	21,38
D	77,12	22,88	3,36	1,03	0,74	21,44

svalových vlákien. Čím bol rast živej váhy do veku 90 dní intenzívnejší, tým bol zistený menší počet svalových vlákien na jednotke plochy. Je zaujímavé, že množstvo svalových vlákien na jednotke plochy sa vekom neustále zmenšovalo. Štatisticky významné rozdiely pri $\alpha_{0,05}$ boli zistené len pri porovnaní množstva svalových vlákien medzi kontrolnou a pokusnou skupinou D a medzi pokusnými skupinami B a D.

DISKUSIA

Rast živej váhy teliat pokusných skupín od veku 90 dní nás zhodne s výsledkami Antala (1969) presvedčil o veľmi dobrej schopnosti kompenzovať pôvodné zaostávanie v raste. Výnimku tvorí pokusná skupina D, u ktorej zaostávanie v raste do veku 90 dní ovplyvnilo rastovú schopnosť teliat zrejme na dlhšie obdobie. Veľmi dobrá rastová schopnosť teliat pokusných skupín v ne-

VII. Hrúbka a množstvo vlákien *musculus longissimus dorsi* v rôznom veku. — Thickness and amount of fibres of *musculus longissimus dorsi* in different age of calves

Skupina	Vek v dňoch			
	10	90	180	270
Hrúbka svalových vlákien v μm				
A		26,31	27,41	32,16
B	15,71	24,35	28,59	35,40
C		22,86	28,40	31,77
D		20,93	26,17	29,82
Množstvo svalových vlákien na 1 mm^2				
A		1400	1333	863
B	2275	1413	1097	757
C		1743	1027	940
D		2170	1340	1140

skoršom období je jeden z hlavných dôvodov, ktorý opodstatňuje odchov teliat určených na výkrm pri nižších prírastkoch živej váhy.

Okrem rastovej schopnosti teliat nás zaujala v riešenej úlohe predovšetkým kvalitatívna stránka rastu živej váhy, vyjadrená niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty. Pri testovaní rozdielov medzi ukazovateľmi jatočnej hodnoty vo veku 90 dní sa skutočne ukázalo, že sú v prevažnej miere závislé na intenzite rastu živej váhy do veku 90 dní.

Pri hodnotení týchto faktorov je potrebné si uvedomiť, že vek 90 dní u teliat určených na výkrm je z hľadiska ich budúcej úžitkovosti nie podstatný. V tomto veku sú telce zaraďované do podmienok intenzívnej výživy. Z hľadiska metodických cieľov úlohy bolo rozhodujúce testovanie ukazovateľov jatočnej hodnoty vo veku 180 a predovšetkým 270 dní. A tu je potrebné zdôrazniť, že rovnaká výživa u všetkých skupín teliat rozdiely v ukazovateľoch jatočnej hodnoty zistené vo veku 90 dní veľmi výrazne ovplyvnila. Výťažnosť teliat kontrolnej skupiny a pokusných skupín nebola síce rovnaká ešte ani vo veku 180 dní, no vo veku 270 dní boli všetky skupiny teliat v uvedenej vlastnosti rovnaké. Podobná situácia bola zistená i u ostatných ukazovateľov jatočnej hodnoty.

Je zaujímavé, že rôzna intenzita rastu živej váhy do veku 90 dní v súlade s výsledkami Jouberta (1955) a Kresana (1962) veľmi výrazne ovplyvnila hrúbku svalových vlákien. Pritom ale rast hrúbky svalových vlákien v jednotlivých vekových štádiách neprebíhal rovnomerne. Najintenzívnejšie hrubnutie svalových vlákien bolo zistené do veku 90 dní.

Z testovaných ukazovateľov kvality mäsa bolo najmenej závislé na intenzite rastu živej váhy chemické zloženie *musculus longissimus dorsi*. Ani pod vplyvom rozdielného prírastku živej váhy do veku 90 dní neboli medzi skupinami zistené podstatné rozdiely.

Literatúra

- ANTAL J., 1969, Der Einfluß eines unterschiedlichen Einsatzes von tierischen Proteinen auf Wachstum und Nährstoffverwertung in der Kälberaufzucht. Züchtungskunde 41, 5 : 311-319.
- ARZUMANIAN E. E., 1968, Osobennosti rosta i razvitiya muskulatury u molodnjaka černo-pestroj porody pri raznykh urovnjakh kormleniya. Vestnik sel'skochoz-jajstvennoj nauki 2 : 138-139.
- BUTTERFIELD R. M., 1965, Practical implications of anatomical research in beef cattle. Proceedings of the New Zealand Soc. Animal Prod. 25 : 152-163.
- CRICHTON J. A., 1960, The effect of plane of nutrition during rearing on growth production, reproduction and health of dairy cattle. Anim. Prod. 2 : 95-97.
- DAVYDOVA Z. M., 1964, Vnutrennaja struktura muskulov v oblasti goleni u byčkov-kastratov černo-pestroj porody i jeje pomesi. Doklady TSCHA 95 : 197-201.
- HARRISON H. N., 1960, Relative growth and appearance of young dairy calves fed two levels of milk with simple or complex calf starter. J. Dairy Sci. 43 : 1084-1093.
- HANKINS O. G., HOWE P. E., 1946, Estimation of the composition of beef carcasses and cuts. Techn. Bull. U.S.D.A., p. 926.
- JOUBERT D. M., 1955, Growth of muscle fibre in the fetal sheep. Nature, 175-936.
- KRESAN J., 1962, Diferencovanie priečne pruhovanej svaloviny a jej vzťah k rastu niektorých tkanív počas embryonálneho a postembryonálneho vývoja merinových oviec. Habilitačná práca, archív Vysokej školy poľnohospodárskej Nitra.
- LASSITER A. C., 1963, Effect of protein level in milk replacers on growth and protein metabolism of dairy calves. J. of Dairy Sci. 46 : 538-543.
- MOROZOVA N. N., 1964, Morfologičeskoje strojenije muskulov v oblasti lopatki u 12 mesjačnych byčkov. Doklady TSCHA 95 : 215-219.
- PARDUE F., 1962, Performance of dairy calves weaned at 24 days of age and fed vegetable. J. of Dairy Sci. 8 : 986-990.
- STARCEV D. J., 1965, Rost i formirovanie mjasnosti u molodnjaka v postembrional'nyj period. Vest. sel'skochoz. nauki 4 : 108-111.
- SWANSON E. W., HINTON S. A., 1964, Effect of seriously restricted growth upon lactation. J. Dairy Sci. 47 : 267-272.

Došlo dňa 23. 3. 1970

ANTAL J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre). *Vplyv intenzity rastu živej váhy teliat počas odchovu na niektorých ukazovateľov ich jatočnej hodnoty*. Živočíšná výroba (Praha) 16 (2) : 147-156, 1971.

Rôzna intenzita rastu živej váhy teliat počas odchovu výrazne ovplyvnila vo veku 90 dní výťažnosť, morfológickú štruktúru roštenky, hrúbku vlákien a chemické zloženie *musculus longissimus dorsi*. V období od 90 do 270 dní veku teliat intenzívny rast živej váhy pokusných skupín teliat pôvodné rozdiely v jatočnej hodnote, zistené vo veku 90 dní, kompenzoval. Vo veku 180 dní a hlavne vo veku 270 dní mali kontrolná skupina a pokusné skupiny teliat testované ukazovatele jatočnej hodnoty rovnaké. Doporučuje sa teľce určené na výkrm do vysokej živej váhy odchovávať do veku 90 dní pri denných prírastkoch 500–550 g.

odchov teliat; výkrm; kompenzácia

АНТАЛ Й. (Научно-исследовательский институт животноводства в Нитре). *Влияние интенсивности привесов телят в период выращивания на некоторые показатели их боенской ценности*. Животноводство (Прага) 16 (2) : 147-156, 1971.

Разная интенсивность привесов телят в период выращивания в возрасте 90 дней убедительно влияла на выход, морфологическую структуру филейной части, толщину тканевых волокон и химический состав длиннейшей спинной мышцы. В период от 90 до 270 дней у телят интенсивный привес в подопытных группах телят компенсировал первоначальные различия в боенской ценности, установленные в возрасте 90 дней. В возрасте 180 дней, а главное в возрасте 270 дней в контрольной и подопытной группах телят изучаемые

показатели боенской ценности были одинаковы. Телок, предназначенных для откорма до высокого живого веса рекомендуется выращивать до возраста 90 дней при суточных приростах 500—550 г.

выращивание телят; откорм; компенсация

ANTAL J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion in Nitra). *Einfluß der Zunahmeintensität des Kälberlebensgewichtes im Laufe der Aufzucht auf einige Kennziffer ihres Schlachtwertes*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) :147-156, 1971.

Die verschiedene Zunahmeintensität des Kälberlebensgewichtes beeinflusste im Alter von 90 Tagen ausgeprägt die Ausbeute, die morphologische Struktur der Lende, die Faserstärke und die chemische Zusammensetzung von *Musculus longissimus dorsi*. Im Zeitabschnitt von 90 bis 270 Tagen des Kälberalters kompensierte die intensive Zunahme des Lebensgewichtes der Versuchskälbergruppen die im Alter von 90 Tagen ermittelten ursprünglichen Unterschiede im Schlachtwert. Im Alter von 180 Tagen und besonders im Alter von 270 Tagen hatten die Kontroll- und Versuchskälbergruppen die gleichen Werte der getesteten Schlachtwertkennziffern. Es wird empfohlen die für Mast bis zu einem hohen Lebensgewicht bestimmten Kälber bis zum Alter von 90 Tagen bei Tagesgewichtszunahmen von 500—550 g aufzuzüchten.

Kälberaufzucht; Mast; Kompensation

Adresa autora:

Doc. ing. Ján Antal, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

VLIV POHLAVÍ NA JATEČNOU HODNOTU VYKRMENÝCH TELAT

Č. FRANC

FRANC Č. Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Sex on the Carcass Value of Fattened Calves*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 157-164, 1971.

The carcass value of calves was examined in 16 bullocks and 16 heifers slaughtered at the weight of 150 to 180 kg. — The proportions of the basic parts of the half carcass were balanced in both groups. The sum of the proportions of leg and loin was the same in bullocks and heifers (54.41, 54.39, respectively). — The differences in the proportions of tissues in the half carcass were insignificant. In bullocks and heifers the proportion of meat was 74.70 and 74.80 per cent, respectively, proportion of bones 18.84 and 19.24 per cent, respectively, and that of separable fat 4.69, 4.14 %, respectively. — The colour of meat, expressed as remission values at the wavelength of 540 mμ, was significantly lighter in bullocks (14.25 %) than in heifers (10.45 %). — The higher capacity of retaining the meat juice was observed in the samples of the meat from heifers. — The content of amino acids in calf meat was, on an average, lower than in beef with the exception of aspartic acid and alanine. — On the basis of the examined criteria, the results obtained for carcass value can be considered as satisfactory. The relative development of tissues was balanced in bullocks and heifers on this stage of development, the differences being practically insignificant in comparison with the results of fattening capacity. From the point of view of quantitative criteria of carcass value and sensually assessed properties of meat, the individuals of the two sexes were of equal value.

cattle; proportions of meat, bones and fat; properties of meat; content of amino acids

Intenzivní výkrm telat mléčnými krmnými směsmi vyřešil uspokojivě složitý problém ekonomické produkce telecího masa. Podíl tohoto druhu výkrmu na celkové produkci masa v našich podmínkách vzrůstá úměrně se zvyšováním výroby krmných směsí. Možnost výkrmu telat však současně přináší řadu problémů nejen z oblasti optimálního složení směsí či technologie výkrmu, ale i z oblasti zástavu telat vhodných pro intenzivní výkrm. Významnou je v této souvislosti i otázka výkrmu a jatečné hodnoty jaloviček, které se dnes významně podílejí na celkovém počtu do výkrmu zastavených telat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Poznatky o jatečné hodnotě býčků a jaloviček jsou známy především u zvířat v jatečné zralosti. Přitom převládá názor, že vliv pohlaví se projevuje výrazněji s přibývajícím věkem zvířat.

U mladých organismů však také existují určité rozdíly v tělesné stavbě, např. podle Scartha a kol. (1968) měly jalovičky průkazně nižší váhu kýty než býci.

Při stanovení podílu tkání ze vzorků v délce tří žeber zjistili Young a kol. (1962) vyšší podíl masa a nižší podíl tuku u jaloviček, naopak Bradley a kol. (1966) uvádějí nižší podíl masa a vyšší podíl tuku u jaloviček. U telat této kategorie není žádoucí vysoký podíl tuku, který se v jatečné půlce pohybuje u býčků od 2,30 % (Jasiorowski a Zielinski 1963) až po 4,99 % (Karásek a kol. 1968). Výsledky stanovení podílu tuku v jatečném těle u telat jaloviček chybí, stejně jako podíl masa a kostí. U býčků se podíly kostí pohybovaly podle porážkové váhy telat od 19,40 % (Jasiorowski 1960) po 24,65 % (Schön a Scheper 1961). Podíl jedlých částí 79,03 % uvádí u býčků českého strakatého plemene vykrmených do váhy 157 kg Markovič a kol. (1968).

Protože maso je důležitým zdrojem bílkovin, je maso posuzováno kromě běžně používaných údajů o chemickém složení i podle obsahu a zastoupení aminokyselin. Dobeš (Kahoun a kol. 1967) uvádí, že obsah aminokyselin v telecím maso je

I. Průměrné váhy a podíly základních částí půlky a podíly tkání v těchto částech. — Average weights and proportions of the basic parts of the half, and the proportions of tissues in these parts

Ukazatel		Býčci	Jalovičky	F
<i>n</i>		16	16	
Váha půlky	kg	54,38	46,05	39,94 ⁺⁺
Kýta s kličkou	kg	19,04	16,74	
	%	35,01	36,35	7,16 ⁺
maso	%	77,00	77,78	1,33
kosti	%	18,74	18,75	0,01
tuk	%	4,08	3,44	1,00
Pečeně	kg	10,55	8,30	
	%	19,40	18,04	8,99 ⁺⁺
maso	%	69,63	70,41	2,07
kosti	%	17,51	18,14	0,45
tuk	%	12,76	10,99	3,83
Plec s kličkou	kg	8,36	7,11	
	%	15,37	15,43	0,26
jedlé části	%	75,27	74,89	0,72
kosti	%	24,71	25,11	1,49
Karbanátek	kg	6,26	5,01	
	%	11,51	10,87	1,55
jedlé části	%	74,01	72,34	1,86
kosti	%	23,27	25,22	3,30
Hrudí	kg	9,30	7,79	
	%	17,10	16,91	0,39
jedlé části	%	84,21	83,78	3,34
kosti	%	15,68	16,21	0,57

$P_{0,05} = 4,17$

$P_{0,01} = 7,56$

podobný hodnotám zjištěným u masa hovězího. Výjimku tvoří histidin 3,5 %, treonin 3,8 %, tryptofan 1,1 %, fenylalanin 3,8 %. Hodnoty zastoupení aminokyselin v bílkovině svalu *long. dorsi* u hovězího masa jsou podle téhož autora uvedeny spolu s výsledky stanovení aminokyselin v masě býčků a jaloviček v tab. IV.

Z dalších kvalitativních hledisek je u telecího masa významná jeho barva. Přestože nebyl prokázán přímý vztah barvy masa ke kvalitě (Zatočil a Gilka 1964), je v praxi světlá barva považována za vlastnost typickou pro dietní, lehce stravitelné maso. Světlé barvy lze bez obtíží dosáhnout u telat při výživě nativním mlékem (Logan 1963). Tmavší barvu vyvolává přítomnost železa v přijaté potravě (Eeckhout a kol. 1969). Je tudíž světlá barva určitou zárukou mléčné výživy telete a složení mléčných krmných směsí pro výkrm telat také odpovídá tomuto požadavku. Údaje a výsledky stanovení barvy masa fyzikálním způsobem se týkají především masa býčků. Remisní hodnoty v nejčastěji používané oblasti spektra 530 až 540 m μ se pohybují od 12,60 % (Witt 1963) až po 21,00 % (Neiman, Sorensen a kol. 1965). V literatuře uváděné hodnoty vyjadřující schopnost masa vázat či poutat svou tekutou složku jsou značně rozdílné, nejnižší hodnoty tlakem vytlačené šťávy uvádějí Fender a kol. (1966) – 4,90 cm², nejvyšší Sommer a kol. (1966) – 9,49 cm².

Kromě těchto kritérií bývají u masa hodnoceny i další ukazatele kvality, jako je chuť, vůně, křehkost a šťavnatost masa. Tyto vlastnosti hodnotí se po tepelné úpravě smyslovým posouzením.

MATERIÁL A METODIKA

Základní kritéria jatečné hodnoty jsme sledovali u 16 býčků a 16 jaloviček. Telata byla poražena ve váze dosažené po 105 dnech výkrmu. Informace o podmínkách výkrmu sledovaného souboru a jeho bližší charakteristika jsou uvedeny v práci Franc a kol. (1970). Při technologickém rozboru byly 24 hod. po porážce zjišťovány váhy základních částí půlky, podíly masa, kostí a tuku u kýty a pečeně a podíl kostí a jedlých částí u karbanátku, hrudí a plece. U vzorku *m. long. dorsi* z oblasti 13. hrudního obratle jsme 48 hodin po porážce zjišťovali:

a) barvu masa měřením procenta remise povrchu řezu svalu pomocí Spekolu s návstavcem R 45/0, normál BaSO₄,

b) schopnost masa poutat šťávu podle Pohji a Niinivaara (1957). Hodnoty jsou vyjádřeny jednak absolutně, jednak relativně způsobem, který popsali Wierbicki a Deatherage (1958), který vyjadřuje procento vnějším působením neuvolněné šťávy z celkového obsahu vody.

U vzorků masa dvou býčků a dvou jaloviček byl zjišťován v laboratoři Výzk. ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi obsah aminokyselin v bílkovině svalu *long. dorsi* pomocí aminoanalyzátoru. Vzorky masa těchto telat byly také organolepticky hodnoceny. Významnost rozdílů průměrů mezi býčky a jalovičkami byla testována analýzou rozptylu s výjimkou zastoupení aminokyselin, které pro omezený počet vzorků nebyly testovány, stejně jako výsledek organoleptického posouzení vlastností masa.

VÝSLEDKY

Základní informaci o jatečné hodnotě umožňují výsledky dělení půlek na základní části a stanovení podílů masa, kostí a tuku (tab. I). Podíly hrudí, plece a karbanátku byly vyrovnané a rozdíly neprůkazné. Významně rozdílné byly však podíly kýty a pečeně. Také pro podíly tkání byla charakteristická vysoká vyrovnanost hodnot u telat obou pohlaví, rozdíly byly vesměs neprůkazné.

V tab. II jsou uvedeny výsledky zastoupení tkání v jatečné půlce a vzájemný poměr těchto tkání, v tab. III jsou uvedeny průměrné hodnoty remise a schopnosti masa poutat šťávu. Remisní hodnoty řezu svařem byly rozdílné, býčci měli průkazně světlejší maso než jalovičky, které naopak vykazaly vyšší schopnost poutat šťávu masa. Výsledky zastoupení aminokyselin v bílkovině svalu *long. dorsi* jsou uvedeny v tab. IV.

II. Průměrné podíly tkání, jejich vzájemný poměr v jatečné půlce a hodnoty F testu.
 — Average proportions of tissues, their mutual relation in the half carcass, and values of F test

Ukazatel		Býčci	Jalovičky	F
n		16	16	
Maso I.	$\bar{x}$	$39,84 \pm 0,36$	$40,37 \pm 0,53$	0,58
	s	1,46	2,14	
	v	3,66	5,31	
Maso II.	$\bar{x}$	$27,80 \pm 0,52$	$26,90 \pm 0,30$	1,84
	s	2,09	1,21	
	v	7,52	4,51	
Maso celkem	$\bar{x}$	$74,70 \pm 0,36$	$74,80 \pm 0,29$	0,10
	s	1,45	1,19	
	v	1,94	1,59	
Kosti celkem	$\bar{x}$	$18,84 \pm 0,30$	$19,24 \pm 0,28$	1,63
	s	1,20	1,13	
	v	6,41	5,87	
Tuk celkem	$\bar{x}$	$4,69 \pm 0,23$	$4,14 \pm 0,31$	1,89
	s	0,93	1,26	
	v	19,96	30,46	
Poměr kosti : maso	1 :	3,99	3,89	2,20
maso : kosti	1 :	0,251	0,257	1,68

$P_{0,05} = 4,17$

$P_{0,01} = 7,56$

Objektivní stanovení vlastností telecího masa bylo doplněno organoleptickým posouzením vlastností, které nelze bezpečně stanovit objektivními metodami. Při anonymním posuzování vzorků byl hodnocen vnější vzhled, konzistence, vůně a chuť pečeného masa (vzorky posuzovali pracovníci SIJ potravinářského průmyslu v Praze). Výsledky potvrdily, že mezi posuzovanými vzorky nebyly zjištěny podstatné rozdíly, vzorky nevykazovaly cizí vůni nebo chuť. Konzistence všech vzorků byla však poněkud tužší a maso vláknitější. Proto posuzovatelé charakterizovali zkoušené vzorky, že se blíží svými vlastnostmi mladému hovězímu masu.

DISKUSE

Průměrné váhy půlek byly při vyrovnané jatečné výtěžnosti a rozdílné váze před porážkou průkazně rozdílné, stejně jako váhy základních částí. V relativním vyjádření byly průměrné hodnoty vyrovnanější. Výjimku tvořil podíl kýty s klížkou, jenž byl průkazně nižší u býčků než u jaloviček, což je v protikladu

III. Průměrné hodnoty remise, vaznosti masa a hodnoty F testu. — Average values of remission and binding power, and the values of F test

Ukazatel			Býčci	Jalovičky	F
n			16	16	
Remise při 540 m μ	% $\bar{x}$		14,25 $\pm$ 0,90	10,45 $\pm$ 0,83	8,03 ⁺⁺
	s		3,18	2,90	
	v		22,38	27,77	
Remise při 640 m μ	% $\bar{x}$		34,96 $\pm$ 1,56	32,63 $\pm$ 1,67	1,22
	s		5,42	5,78	
	v		15,51	17,73	
Vaznost masa	cm ² $\bar{x}$		8,81 $\pm$ 0,30	7,99 $\pm$ 0,43	2,69
	s		1,06	1,50	
	v		12,06	18,82	
	% $\bar{x}$		59,75 $\pm$ 1,47	63,95 $\pm$ 1,07	5,52 ⁺
	s		4,55	6,83	
	v		8,54	10,68	

$P_{0,05} = 4,17$

$P_{0,01} = 7,56$

např. se zjištěním Scartha a kol. (1968). Nižší podíl kýty u býčků byl však vyvážen vyšším podílem pečeně. Součet podílů obou nejceennějších částí půlky byl prakticky u telat obou pohlaví stejný (54,41 %, resp. 54,39 %).

Podíly masa, kostí a tuku, resp. kostí a jedlých částí v jednotlivých částech půlky byly vyrovnané a rozdíly neprůkazné. V této fázi vývinu měly jalovičky nižší podíl tuku pečeně než býčci. Rozdíl nebyl sice významný, ale hodnota $F = 3,83$ se blížila hranici průkaznosti.

Vliv pohlaví na vývin základních tkání v jatečné půlce (tab. II) nebyl prokázán, podíly tkání byly u obou skupin vyrovnané. Výsledky odpovídají poznatkům o vývinu tkání (Bradley a kol. 1966, Young a kol. 1962 aj.).

Podíl masa u býčků (74,70 %) a u jaloviček (74,80 %) se neliší od údajů Jasiorowskiho a Zielinskiho (1963), podíl jedlých částí byl stejný nebo příznivější než podíly, které uvádějí Karásek a kol. (1968) a Markovič a kol. (1968). Pro přesnější informaci bylo maso dále rozděleno na zadní maso kýty, pečeně a plece (I.) a maso zbývajících částí bez ořezu (II.). Rozdíly mezi průměry skupin byly však nevýznamné.

Podíly kostí (18,84 resp. 19,24 %) byly vyrovnané, byly však vzhledem k vyšší porážkové váze nižší než výsledky citované v přehledu literatury a nižší než podíly kostí u jedinců stejné kombinace křížení, vykrmovaných jinou technologií do váhy 200 kg (Franc a Karásek 1968).

Proti poznatkům u dospělých zvířat, ale v souladu se zjištěním Scartha a kol. (1968), nezjistili jsme u jaloviček této kategorie skotu tendenci ke zvýšení ukládání tuku, ale bylo možno pozorovat právě opačný jev, daný pravdě-

IV. Průměrné hodnoty zastoupení aminokyselin v *m. l. dorsi* (v % absolutní sušiny tukuprostě). Average values of the representation of amino acids in *m. l. dorsi* (in % of absolute fat-free dry matter)

Aminokyseliny	Telecí maso		Hovězí maso*)
	♂	♀	
Kyselina asparagová	8,04	7,44	6,00
Treonin	4,32	3,90	4,50
Serin	3,07	2,23	5,40
Kyselina glutanová	13,92	12,34	14,20
Prolin	3,17	3,40	6,00
Glycin	3,53	3,18	5,00
Alfa alanin	4,90	4,47	4,00
Cystin	stopy	stopy	1,40
Valin	5,17	4,69	5,30
Metionin	2,42	2,04	2,50
Isoleucin	4,14	3,83	5,70
Leucin	6,93	6,51	7,60
Tyrozín	2,88	3,63	3,40
Fenylalanin	3,27	2,87	4,20
Lyzin	7,61	8,11	8,90
Histidin	3,90	2,93	3,90
Arginin	6,53	4,09	6,40
Čpavek	1,96	1,76	—
Tryptofan	nestanoven		1,40
Sušina	25,41	25,94	—
Tuk	1,16	1,11	—

*) podle Dobeše (Kahoun a kol. 1967)

podobně tím, že porážková váha byla v důsledku nižší intenzity růstu u jaloviček podstatně nižší. Zatímco podíly masa a kostí byly uvnitř skupin vyrovnané, byl podíl tuku značně proměnlivý, jak potvrzují i hodnoty variačních koeficientů.

Podíly tkání u býčků a jaloviček a jejich vzájemný poměr dovolují závěr, že z kvantitativního hlediska lze považovat výsledky za uspokojivé.

Z kvalitativních ukazatelů byla sledována barva a vaznost masa. U obou kritérií chybí možnost porovnání s výsledky u telat — jaloviček, průměrné hodnoty u býčků nevybočují z řady publikovaných výsledků (Fewson a Kirsammer 1960, Fender a Kirsch 1963, Schmitta a kol. 1967, Witt 1963). Průměrné remisní hodnoty u masa jaloviček při vlnové délce 540 mμ byly průkazně nižší. Tmavší maso u telat jaloviček zjistili také Carroll a kol. (1964). Konečný závěr vyžaduje však ověření u početnějšího souboru také s ohledem na vysokou variabilitu zjištěných hodnot.

Z hlediska vaznosti masa lze příznivěji hodnotit vzorky masa jaloviček, které uvolnily průkazně méně šťávy masa. V průměru plochy tlakem uvolněné

šťavy masa odpovídají horní hranici publikovaných výsledků (Sommer a kol. 1966).

Vzájemné porovnání obsahu aminokyselin v bílkovině masa u býčků a jaloviček nedovoluje omezený počet analyzovaných vzorků. Výsledky však umožňují porovnání s hodnotami u hovězího masa, které pro přehlednost uvádíme ve společné tab. IV. Z výsledků je zřejmé, že obsah aminokyselin v telecím mase byl s výjimkou kyseliny asparagové a alaninu v průměru v podstatě nižší než u masa hovězího. Výsledky je však nutno posuzovat s ohledem na počet analyzovaných vzorků a možnou variabilitu hodnot.

Literatura

- BRADLEY N. W., CUNDIFF L. V., KEMP J. D., GREATHOUSE T., 1966, Effects of sex and sire on performance and carcass traits of Hereford and Hereford-red poll calves. *J. of Animal Science* 25, 3 : 783-788.
- CAROLL F. D., ROLLINS F. C., KUNZE M. S., 1964, Hereford and 1/4 brahman -- 3-4 hereford cross-breeds: Comparison of carcasses and meat palatability. *J. Agric. Sci.* 62, 2 : 263-267.
- EECKHOUT W., CASTEELS M., BUYSSE F., 1969, Influence de la teneur en fer des aliments d'allaitement pour veaux à l'engrais sur les éléments figurés du sang, la couleur de la viande et les résultats d'engraissement. *Ann. Zootech.* 18, 3 : 249-261.
- FENDER M., KIRSCH L., 1963, Kälbermastversuche mit Sojalecithin bei Normal- und Dunkelstallhaltung. *Z. für Tierphysiologie, Tierernährung u. Futtermittelkunde* 18, 6 : 377-383.
- FENDER M., TUCHER V., KOKOSCHKA H., 1966, Untersuchung über die Wirkung von Frischmagermilch mit homogenisiertem Fett auf die Mastleistung und die Schlachtkörperqualität von Kälbern des deutschen Fleckviehs und der deutschen Schwarzbunten. *Z. für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde* 21, 4 : 218-233.
- FEWSON D., KIRSAMMER R., 1960, Untersuchungen zur Ermittlung der Fleischqualität. *Z. für Tierphysiologie, Tierernährung u. Futtermittelkunde* 15 : 343-354.
- FRANC Č., KARÁSEK V., 1968, Jatečná hodnota mladého skotu v porážkové váze 200 kg. *Průmysl potravin* 19, 12 : 595-597.
- FRANC Č., KARÁSEK V., MATOUŠ E., 1970, Výkrmové schopnosti býčků a jaloviček do váhy 150-180 kg. *Živočišná výroba* 15, 5 : 307-312.
- JASIOROWSKI H., 1960, Wplyw wieku i intensywności żywienia białkem na wartość ubojową młodego bydła. *Przeg. Hodowlany* 1, 40-43.
- JASIOROWSKI H., ZIELINSKI W., 1963, Badania nad nową technologią i podstawami fizjologicznymi wczesnego opasu cielat. PAN, bul. 3.
- KAHOUN a kol., 1965, Výroba hovězího a telecího masa. Praha.
- KARÁSEK V., FRANC Č., MATOUŠ E., 1968, Výkrm telat různými náhražkami plnotučného mléka z hlediska jatečné hodnoty. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- LOGAN V., 1963, Raising calves for veal. *Can. Dep. of Agriculture. Publ.* 1194, 5-15.
- MARKOVIČ P. a kol., 1968, Výzkum odchovu telat bez plnotučného mléka. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- NEIMANN SORENSEN A., NIELSEN E. O., LAGATES J. E., 1965, The interrelation between growth, body measurements and the carcass quality and meat characteristics in the production of veal calves. *World Review of Animal Production*, zvl. č. 1 : 41-44.
- POHJA M. S., NIINIVAARA F. P., 1957, Die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mittels der Konstantdruckmethode. *Fleischwirtschaft* 9, 193.
- SCARTH R. D., MILLER R. C., PHILLIPS P. J., SHERITT G. W., ZIEGLER J. H., 1968, Effects of creep feeding and sex on the rate and composition of growth of crossbred calves. *J. Animal Science* 27, 3 : 596-599.

- SCHMITTEN F., NOACK D., BRELOH B., 1967, Untersuchungen über Mastleistung und Schlachtkörperwert von Mastkälbern aus der Paarung amerikanischer Holstein-Frisians mit Deutschen Schwarzbunten. *Der Tierzüchter* 19, 24 : 830-831.
- SCHÖN L., SCHEPER J., 1961, Ausschlachtungsversuche mit Kälbern aus kombinierten Vollmilch/Magermilchmast mit einem antibiotikahaltigen Beifuttermittel. *Fleischwirtschaft* 13, 6 : 477-480.
- SOMMER O. A., KRIPPL J., VAKIL-GILANI M., 1966, Methodische Untersuchungen über den Einfluß von Fütterung, Haltung und Mastendgewicht auf die Qualität von Schlachtkälbern unter besonderer Berücksichtigung der Fleischfarbe. *Bayer. Landw. Jahrbuch* 8 : 912-972.
- WIERBICKI E., DEATHERAGE F. E., 1958, Determination of water holding capacity of fresh meats. *J. Agric. Food Chemistry* 6, 387.
- WITT M., 1963, Beiträge zur modernen Veredelungswirtschaft. *Schriftenreihe des Max. Planck Institut* č. 15.
- YOUNG L., BRANAMAN G., DEANS R., 1962, Influence of rate of grain feeding on gain and carcass characteristics of calves. *J. Animal Science* 21, 3 : 621-624.
- ZATOČIL O., GILKA J., 1964, Barva masa a masných výrobků. Praha

Došlo dne 10. 10. 1970

FRANC Č. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy) *Vliv pohlaví na jatečnou hodnotu vykrmených telat*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (2) : 157-164, 1971.

Jatečná hodnota telat byla sledována u 16 býčků a 16 jaloviček, poražených ve věku 150 až 180 kg. — Podíly základních částí půlky byly u obou skupin vyrovnané. Součet podílů kýty a pečeně byl u býčků a jaloviček stejný (54,41 resp. 54,39 %). — Rozdíly v podílech tkání v jatečné půlce byly neprůkazné. U býčků a jaloviček činil podíl masa 74,70 resp. 74,80 %, podíl kostí 18,84 a 19,24 % a podíl oddělitelného tuku 4,69 resp. 4,14 %. Vzájemný poměr masa a kostí byl u jedinců obou pohlaví vyrovnaný. — Barva masa, vyjádřená remisními hodnotami při vlnové délce 540 mμ, byla u býčků průkazně světlejší (14,25 %) než u jaloviček (10,45 %). — Vyšší schopnost poutat šťávu masa byla zjištěna u vzorků masa jaloviček. — Obsah aminokyselin v telecím mase byl s výjimkou kyseliny asparagové a alaninu v průměru nižší než u hovězího masa. — Na základě sledovaných kritérií lze považovat dosažené výsledky v jatečné hodnotě za uspokojivé. Relativní vývin tkání byl u býčků a jaloviček v této fázi vývinu vyrovnaný, rozdíly byly prakticky proti výsledkům výkrmnosti nevýznamné. Z hlediska kvantitativních kritérií jatečné hodnoty i smyslově posuzovaných vlastností masa byli jedinci obou pohlaví rovnocenní.

FRANC Č. (Научно-исследовательский институт животноводства) Угрюневес). *Влияние пола на боенскую ценность откормленных телят*. *Живоčišná výroba* (Praha) 16 (2) : 157-164, 1971.

Боенская ценность телят изучалась у 16 бычков и у 16 нетелей, убитых в весе 150—180 кг. Доли основных частей полутуши были в обеих группах выравнены. Сумма долей окорока и надпочечной части у бычков и нетелей была одинакова (54,41 или 54,39 %). Различия в долях ткани в боенской полутуше были недостоверны. У бычков и нетелей доля мяса составляла 74,70 или 74,80 %, доля кости 18,84 и 19,24 %, а доля отслаиваемого жира 4,69 или 4,14 %. Соотношение мяса и кости у особей обоих полов было выравнено. Цвет мяса, выраженный ремизными величинами при длине волны 540 мμ, у бычков был достоверно светлее (14,25 %), чем у нетелей (10,45 %). Более высокая способность связывать сок мяса была установлена у дробь мяса нетелей. Содержание аминокислот в телятине за исключением аспарагиновой кислоты и аланина в среднем было ниже, чем у говядины. На основе изучаемых критериев достигнутые результаты в боенской ценности можно считать удовлетворительными. Относительное развитие ткани у бычков и нетелей в этой фазе развития было выравнено, различия — по сравнению с результатами откормочности — были почти незначительны. С точки зрения количественных критериев боенской ценности и органолептически оцениваемых свойств мяса особи обоих полов были равноценны.

Adresa autora:

Ing. Čestmír Franc, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

PŘÍSPĚVEK KE STUDIU LAKTÁTDEHYDROGENÁZY V KREVNÍM SÉRU SKOTU

I. CHRISTIANOVÁ, V. KROUPOVÁ, J. KURSA

CHRISTIANOVÁ I., KROUPOVÁ V., KURSA J. (University of Agriculture, České Budějovice). *On the Study of Lactatdehydrogenase in the Blood Serum of Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) :165-171, 1971.

In 247 samples of bovine blood serum the activity of lactatdehydrogenase was determined by means of the UV test (Fermognost — LDH — Test). The following values were obtained: calves 3 months old 20.7 Büchner units, heifers 1—2 years old 21.8 Büchner units, dairy cows 22.0 Büchner units, bullocks 6 months old 26.0 Büchner units. — The activity was markedly increased as a result of stress caused by blood collection. Furthermore, higher milk production and adaptation to glycide nutrition had their shares in the increased activity. The intensity of weight increases did not show any influence on the activity of LDH.

activity of LDH; calves; young cattle; dairy cows; movement activity; milk production; weight increases

Metabolická úroveň každého zvířete je výsledkem enzymatické aktivity jeho tkání, která se za určitých okolností projevuje na enzymatické mozaice krve. Proto je enzymologické vyšetření zdravých zvířat důležité nejen jako norma pro hodnocení patologických stavů, ale může přispět i při posuzování endo- a exogenních vlivů, kterým je zvíře v průběhu svého života vystavováno.

I když je laktátdehydrogenáza (dále LDH) považována za ubiquitární enzym (Gerber 1963), má především význam pro svalovou tkáň a játra. Přestože se o LDH zajímá řada pracovišť, je kvalitativní srovnání dosažených výsledků obtížné. Tyto diskrepance vyplývají z toho, že je podle vybavenosti laboratoře používáno různých metodik a způsobů vyjadřování aktivity.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Prange a kol. (1966) pracovali s ŮV-testem při 25 °C a uvádějí u dospělého skotu 48 ± 10 B.j. U Huhna a Lupkeho (1964) nacházíme podstatně nižší aktivitu — $15,2 \pm 1,85$.

Sova a kol. (1969) použili barevného testu a své výsledky udávají v mikromolech pyruvátu (1 ml, 1 hodina, při 37 °C). Nejvyšší hodnoty 28,1 nalézali u tříměsíčních telat. Ve stáří jednoho roku klesla aktivita na 23,5 a konečně v jiné práci (Jicha a kol. 1964) jsou hodnoty u dospělého skotu ještě nižší — 16,7 M. (1 ml séra 1 hod. při 37 °C). V porovnání s tím však Šlesinger (1967) stejnou metodou pozoruje u krav 22–31,9 M. (1 ml séra 1 hod. při 37 °C).

Podle Hagemestra a Unshelma (1968) však normální hodnoty LDH kolísají v průběhu dne o 19,9 % s minimem v 8 hodin ráno a s maximem v 16 hodin odpoledne.

Značnou pozornost věnovali Prange a kol. (1966) vlivu stressových faktorů u jatečných zvířat, u nichž zjišťovali vzestup aktivity LDH. Zvýšení bylo zvláště výrazné, když porážka následovala těsně po transportu na jatky a bylo vyšší u samčího pohlaví a u mladších kusů. Tento úkaz považují autoři za výsledek zvýšené svalové činnosti v průběhu transportu na jatky a odvolávají se na nálezy Cornelia a kol. (1963), Cardineta a kol. (1963) a Critze a Merricka (1964). Současné nevylučují, že zvýšení aktivity LDH je výsledkem přizpůsobení se organismu změněným podmínkám. V této souvislosti jsou však překvapující zprávy (Hagemeister a Unshelm 1968), kteří na pastvině s vysokými nároky na pohyb nepozorovali žádné změny ve smyslu zvýšení. Naopak vzestup LDH zaznamenali spíše na konci zimního období.

Pokud jde o vliv výživy, pak dojnice přijímající siláž mají vyšší aktivitu LDH než při krmení senem (Hagemeister a Unshelm 1968). Sova a kol. (1969) se domnívají, že jimi pozorované výrazné zvýšení LDH u telat ve třech měsících věku je důsledkem adaptace na glycidovou výživu. Také Kamann (1964) nalézá nejvyšší hodnoty LDH u býčků v žíru s bohatým obsahem uhlohydrátů v krmné dávce.

Názory na vliv stáří se rozcházejí. Sova a kol. (1969) pozorují u dospělých kusů nižší aktivitu. Kamann (1964) nenalézá rozdíl v souvislosti s věkem zvířat.

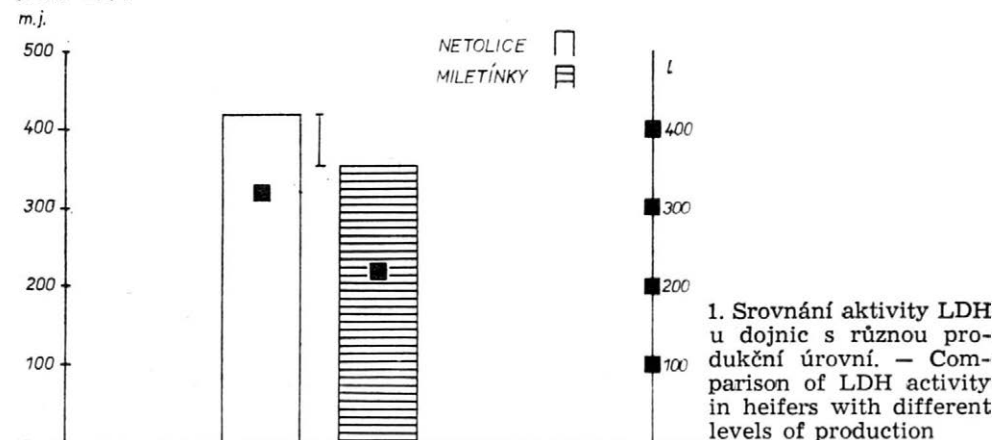
Podstatný vliv na LDH v krevním séru skotu však vykazuje gravidita. Huhn (1961) i Šlesinger (1967) zaznamenali souhlasně s postupující březostí i vzestup aktivity LDH.

MATERIÁL A METODIKA

Pro toto sledování jsme vybrali sedm souborů různých kategorií červenostrakatého skotu a kříženců červenostrakatého nížinného skotu. Podrobnější údaje o sledovaných zvířatech jsou v tab. I. Krev byla odebírána v dopoledních hodinách z vény jugularis. Aktivita LDH v krevním séru byla určována do 24 hodin UV-testem zn. Fermognost-LDH-test z neřaděného materiálu podle návodu výrobce. Extinkční úbytek při oxidaci NAD-H a NAD byl měřen při 366 nm na fotometru „Spekol“ s fotobuňkou citlivou pro měření v uvedené spektrální oblasti. Výsledky jsou uváděny v mezinárodních (m.j.) a Büchnerových jednotkách (B.j.), chyba metody (vyšetření 1 vzorku $10 \times = 3 \%$).

VÝSLEDKY

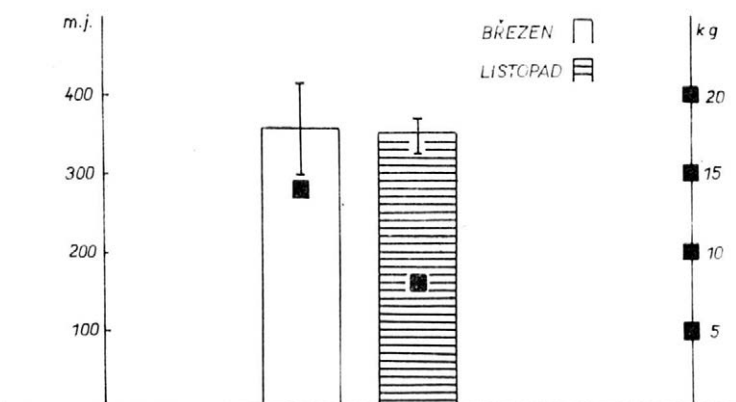
Při vyšetření aktivity LDH v 274 vzorcích krevního séra skotu jsme zjistili, že průměrné hodnoty se pohybují od 350–463 m. j. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny u býků. V porovnání s jalovicemi a telaty je toto zvýšení statisticky významné ($t = 2,76$ a $6,3$). Nejnižší hodnoty jsme zjistili u tříměsíčních telat (tab. II).



I. Charakteristika chovatelských podmínek zvířat, zařazených do pokusu se sledováním sérové aktivity LDH. — Characteristics conditions of animals included in the experiment with the examination of the serum activity of LDH

Závod	Kategorie	Krmná dávka				Chov. péče	Zdravotní stav	Stupeň zneklidnění
		seno kg	siláž kg	jadr. kr. kg	ostatní			
Křišťanov	jalovice 1—2 r.	7,0	15,0	0,7	v létě pouze pastva	podprůměrná	dobrý	++
Miletínky	jalovice 1—2 r.	5,0	18,0	1,0	v létě pouze pastva	průměrná	dobrý	+
Zátoň	jalovice 1—2 r.	5,0	10,0	0,5	v létě pouze pastva	průměrná	dobrý	+++
Miletínky	dojnice	5,0	30,0	1,0	siláž neutr. Ca	podprůměrná	časté ulehnutí po porodu	+
Netolice	dojnice	3,5	30,0	1,0	seno a siláž výborné kvality	průměrná	dobrý	+
Lovosice	býčci 6 měs.*	kukuřičná monodieta s 0,5 % močoviny				průměrná	dobrý	++
Zbytiny	telata 3 měs.	mléčný výkrm, krmná směs BIOSAN				průměrná	častá nemocnost, úhyny	++

* kříženci černostrakatého nížinného skotu a červenostrakatého (F_1)



2. Srovnání aktivity LDH u jalovic z Křišťanova v březnu a lednu. — Comparison of LDH activity in heifers from Křišťanov in January and March

Jak je uvedeno v tab. I, pocházely dojnice ze dvou závodů s rozdílnou chovatelskou úrovní, což se plně projevilo v nádoji. Vztah laktace a výsledky LDH jsou graficky vyjádřeny v obr. 1. Dojnice v Netolicích s průměrným nádojem 3170 litrů za laktaci v r. 1969 vykazovaly o 18,3 % vyšší aktivitu LDH ($t = 2,34$) v porovnání s kravami v Miletínkách s produkcí 2240 litrů.

Na obr. 2 jsme porovnávali aktivitu LDH u jalovic v podzimním období, brzy po skončení šestiměsíční pastvy s průměrným měsíčním přírůstkem 8 kg na kus s hodnotami v březnu s přírůstkem 14 kg na kus. Rozdíl 5 m. j. je bezvýznamný ($t = 0,027$). Poněkud nápadnější je rozdíl v rozptylu hodnot

II. Aktivita LDH u různých kategorií skotu. — LDH activity in different cattle categories

Kategorie	n	M. j.					B. j. $\bar{x}$
		$\bar{x}$	$\delta\bar{x}$	V. k.	max.	min.	
Telata	24	369	60,0	16,9	430	172	20,7
Jalovice	73	390	49,0	12,6	474	258	21,8
Krávy	36	392	89,0	25,2	646	189	22,0
Býčci	20	463	32,4	7,0	519	353	26,0

III. Aktivita LDH u jednotlivých souborů jalovic. — LDH activity in different sets of heifers

Farma	n	M. j.					B. j.
		$\bar{x}$	$\delta\bar{x}$	V. k.	min.	m max.	
Miletínky	17	350	22,9	6,5	293	388	19,6
Křišťanov	38	394	39,5	9,4	258	456	22,2
Zátoň	18	416	44,1	10,6	319	474	23,2

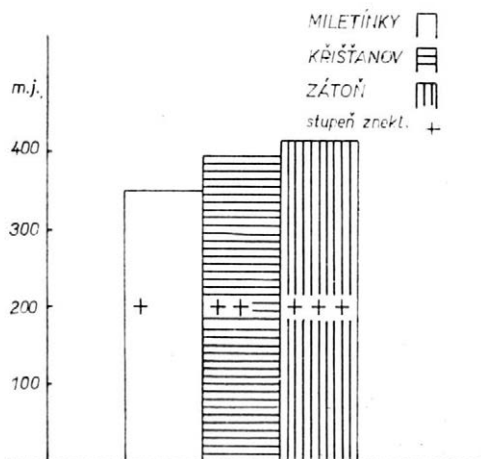
v rámci obou odběrů. Zatímco v březnu je variační koeficient 16,2 %, v listopadu byl pouhých 6,2 %.

Jak jsme uvedli v tab. I, docházelo při vlastním odběru krve podle způsobu ustájení a fixace k různému stupni zneklidnění zvířat. Na obr. 3 je uveden stupeň zneklidnění s aktivitou LDH. Nejvyšší hodnoty jsou u jalovic v Zátóni (416 m. j. — tab. III), kde bylo nutno ve volném ustájení zvířata vychytávat. I mírnější stupeň pohybu při špatné fixaci v Křišťanově u zvířat uvázaných se projevil na statisticky významném zvýšení hodnot LDH ($t = 3,3$) v porovnání s Miletínkami, kde odběr probíhal velmi klidně.

DISKUSE

V této práci jsme se pokusili o sledování aktivity LDH u skotu za normálních provozních podmínek. Své výsledky, udávané v mezinárodních jednotkách, můžeme srovnávat s údaji ostatních autorů teprve po přepočtu na Büchnerovy jednotky. Námi zjišťované hodnoty se nejvíce blíží údajům H u h n a (1961), který pracoval s UV testem fy. Boehringer. P r a n g e a kol. (1966) naopak uvádí dvojnásobné hodnoty. I když posledně jmenovaní pracovali rovněž s UV testem, používali ředěného hovězího séra. V našich pokusech jsme vyšetřované séra neředili.

Na rozdíl od S o v y a kol. (1969) a v soulasu s K a m a n n e m (1964) nepodařilo se nám postřehnout vliv stáří na změny aktivity LDH. Naproti tomu se výrazně projevil vliv i krátkodobého fyzického zatížení (obr. 3). Tento nálezný plně odpovídá výsledkům P r a n g e h o a kol. (1966). V jiné práci (D v o ř á k o v á 1970) jsme u stejných souborů jalovic pozorovali po zatížení podobný vzestup kyseliny mléčné. Domníváme se, že tomuto nálezu by měla být v budoucnosti věnována větší pozornost s cílem využít aktivity LDH jako konstitučního ukazatele v průběhu zátěžových zkoušek. Z hlediska charakteristiky interiéru v souvislosti s produkční kapacitou považujeme za zajímavé zjištění, znázorněné na obr. 2, kde při vyšší mléčné produkci nacházíme i vyšší aktivitu LDH, přestože v souboru miletínských krav bylo daleko větší zastoupení vysokobřezích dojnic, u nichž bychom podle údajů P r a n g e h o a kol. (1966) a Š i s i n g r a (1967) mohli spíše očekávat zvýšenou aktivitu LDH. Vyšší aktivitu LDH u produktivnějších dojnic uvádíme v souvislosti s intenzivnější syntézou organických složek mléka, kde pyruvát je centrálním substrátem. Na základě údajů S o v y a kol. (1969) o vyšších hodnotách LDH v krvi mladých zvířat — zvláště ve stáří tří měsíců, jsme se domnívali, že LDH může souviset i s růstovou intenzitou, nicméně jak je zřejmé z obr. 2, nebyla tato naše hypotéza potvrzena. Při téměř dvojnásobném váhovém přírůstku zůstávala LDH na stejné úrovni. Z těchto důvodů, ale zvláště vzhledem k výrazně vyšší aktivitě u žirných býčků, se domníváme, že významnější



3. Vliv zneklidnění na aktivitu LDH. — Effect of stress on the activity of LDH

je vliv glycidové výživy. Vycházejíce z údajů Prangeho a kol. (1966) o větší labilitě LDH u samčího pohlaví předpokládáme, že tento faktor se mohl spolu s poměrně velkým zneklidněním zúčastnit na zvýšené aktivitě LDH žirných býčků.

Z uvedených nálezů je patrné, že aktivita LDH v krevním séru je i za běžných životních podmínek citlivým ukazatelem fyziologických změn. Nicméně při dokonalé znalosti dynamiky LDH by bylo možno i za těchto okolností použít tento enzym jako markéru produkčních a konstitučních vlastností.

Literatura

- CARDINET G., FOWLER M., TYLER W., 1968, The effects of training, exercise and tying-up on serum transaminase activities in the horse. Amer. J. Vet. Res. 24 : 980.
- CORNELIUS C., BURNHAM L., HILL H., 1963, Serum transaminase activities in thoroughbred horses in training. J. Amer. Vet. Med. Ass. 142 : 639.
- CRITZ J., MERRICK A., 1964, Transaminase changes in rats after exercise. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 15 : 11.
- DVOŘÁKOVÁ M., 1970, Kolísání hladiny kyseliny mléčné u jalovic při přesunu na horské pastviny. Dipl. pr. VŠZ Čes. Budějovice, p. 53.
- GERBER H., 1963, Aktivitätsbestimmungen von Serumenzymen in der Veterinärmedizin. Schw. Arch. Tierhkl. 105 : 529-550.
- HAGEMEISTER H., UNSHELM J., 1968, Individuelle Tages- und Jahreszeit abhängige Schwankungen von Blutbestandteilen beim Rind. Zbl. Vet. Med. 15 : 499-509.
- HUHN J., 1961, Leberfunktionsstörungen und Leberfunktionsproben beim Rind. Zbl. Vet. Med. 8 : 842-847.
- HUHN J., LUPKE H., 1964, Leberfunktion des Rindes während der Trächtigkeit und im Puerperium. Berl. Münch. arztl. Wsch. 75 : 367-369.
- JÍCHA a kol., 1964, Biochemical indices of the blood of cattle and horses. For. Soc. Agric. Sci. 13 : 155-164.
- KAMANN E., 1964, Die Aktivität der Laktat- und Sorbitdehydrogenase im Serum gesunder u. kranker Rinder. In: Diss. Arztl. Hsch., Hannover.
- PRANGE H., KOLB E., GRÜN E., GÜRTLER H., 1966, Über den Einfluß einer Transportbelastung auf die Aktivität der Laktatdehydrogenase im Serum von Rindern. Arch. Exp. Vet. Med. 20 : 399-409.
- SOVA Z., JÍCHA J., KOLIANR P., 1969, Aktivita l-laktát: NADoxyreduktasy u telat mladého skotu. Vet. Med. 14 : 61-69.
- ŠLESINGER L., 1967, Vliv gravidity na aktivitu některých enzymů a bilirubinu u krav a novorozených telat. Vet. Med. 12 : 101-106.

Došlo dne 16. 7. 1970

CHRISTIANOVÁ I., KROUPOVÁ V., KURSA J.: (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice). *Příspěvek ke studiu laktátdehydrogenázy v krevním séru skotu*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 165-171, 1971.

Ve 274 vzorcích krevního séra skotu byla stanovena UV-testem (Fermognost-LDH-Test) aktivita laktátdehydrogenázy s těmito hodnotami: telata 3 měsíce 20,7 Büchner-jednotek, jalovice 1-2 roky 21,8 Büchner-jednotek, dojnice 22,0 Büchner-jednotek, býčci 6 měsíců 26,0 Büchner-jednotek. — Aktivita se výrazně zvyšovala vlivem zneklidnění při odběru krve. Na vzestupu aktivity se dále podílela vyšší mléčná produkce a adaptace na glycidovou výživu. Intenzita přírůstků aktivitu LDH neovlivnila aktivita LDH; telata; mladý skot; dojnice; pohybová aktivita; mléčná produkce; přírůstky

ХРИСТИАНОВА И., КРУПОВА В., КУРСА Й. (Сельскохозяйственный институт, Чешские Будейовице). Об изучении лактатдегидрогеназы в кровяной сыворотке к. р. скота. *Живоčišná výroba* (Praha) 16 (2) : 165-171, 1971.

В 274 пробах кровяной сыворотки к. р. скота была с помощью ультрафиолетового теста (Фермогност — ЛДГ-Тест) определена активность лактатдегидрогеназы со следующими

величинами: телята в возрасте 3 месяцев, 20,7 единиц Бюхнера, нетели в возрасте 1—2 лет 21,8 единиц Бюхнера, дойные коровы 22,0 единиц Бюхнера, бычки в возрасте 6 месяцев 26,0 единиц Бюхнера. Активность достоверно повышалась под влиянием беспокойного поведения животных при взятии крови. Далее, в повышении активности принимали участие более высокая молочная продуктивность и приспособление к глицидному питанию. Интенсивность привесов на активность лактатдегидрогеназы не влияла.

активность ЛДГ; телята; молодняк; дойные коровы; активность подвижности; молочная продуктивность; привесы

CHRISTIANOVÁ I., KROUPOVÁ V., KURSA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, České Budějovice). *Beitrag zum Studium der Laktatdehydrogenase im Blutserum des Rindes*. Živočišná výroba (Praha) 16 (2) : 165-171, 1971.

In 274 Proben des Blutserums des Rindes wurde mit dem UV-Test (Fermognost-LDH-Test) die Aktivität der Laktatdehydrogenase mit den folgenden Werten bestimmt: Kälber 3 Monate 20,7 Büchner-Einheiten, Färsen 1—2 Jahre 21,8 Büchner-Einheiten, Milchkühe 22,0 Büchner-Einheiten, Jungbullen 6 Monate 26,0 Büchner-Einheiten. — Die Aktivität stieg ausgeprägt infolge der Beunruhigung bei der Blutentnahme. Auf dem Aufstieg der Aktivität beteiligte sich weiter die höhere Milchproduktion und die Adaptation an die Glyzidernährung. Die Zunahmeintensität beeinflusste nicht die LDH-Aktivität.

LDH-Aktivität; Kälber; Jungrind; Milchkuh; Bewegungsaktivität; Milchproduktion; Zunahmen

Adresy autorů:

Ing. Iva Christianová, ing. Vlasta Kroupová, prom. bioložka, MVDr Jaroslav Kurs, Vysoká škola zemědělská, České Budějovice

ZPRÁVA O VÝZKUMNÉ ČINNOSTI NA KATEDŘE VETERINÁRNÍCH DISCIPLÍN FAKULTY PROVOZNĚ EKONOMICKÉ VYSOKÉ ŠKOLY ZEMĚDĚLSKÉ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Od počátku své samostatné existence se pracovníci katedry veterinárních disciplín VŠZ-PEF v Českých Budějovicích věnují především studiu fyziologie a patofyziologie mladého skotu. Volba tohoto zájmového směru vychází z potřeby živočišné výroby hlavně v horských oblastech Šumavy, jejichž neekonomičtější využití lze dosáhnout jediné pastevním odchovem jalovic. V současné době hodnotí většina zemědělských závodů letní výpas nepřístupných pozemků jen z hlediska úspory krmiva a pracovních sil a zapomíná, že neméně důležitým kritériem zdárného pastevního odchovu je i upevnění konstituce budoucích dojníc. Řada technologických zásahů užívaných při odchovu v pohraničních oblastech jsou v protikladu s tímto cílem. Jejich následek však nebývá vždy bezprostřední a nevyznačuje se přímo klinickými projevy onemocnění. Proto se pracovníci na katedře veterinárních disciplín snaží o vyhledání takového ukazatele interiéru, který by byl včasným znakem nesprávně probíhajícího ontogenetického vývoje. V první etapě své výzkumné činnosti obrátili svou pozornost k hematologickým a biochemickým ukazatelům v krvi odchovávaných zvířat. Vzhledem k tomu, že dynamice těchto ukazatelů v závislosti na ontogenetickém vývoji jedno- až dvouletých jalovic byla zatím věnována minimální pozornost, je konána řada studií podávajících přehled o standardních hodnotách krevního obrazu, bílkovinného spektra, makroelementů a enzymatické aktivity. I když je odraz vnějších vlivů na dynamice krevních ukazatelů diskutabilní, podařilo se při jejich systematickém několikaletém sledování v průběhu odchovu upozornit na základě jejich změn na nejkritičtější zásahy a období, které provázejí současný pastevní odchov na Šumavě. Jde především o květnový přesun na pastviny, říjnovou pastvu a pozdnější zimní měsíce. Pro sledování stupně zásobení makroelementy je vedle krevního séra používáno též vyšetření srstí. V souvislosti s pastevním odchovem se na katedře studuje výskyt, etiologie a klinický obraz nutriční svalové dystrofie. Problematika tohoto onemocnění je však sledována i u telat zastavených do mléčného výkrmu.

V příštích letech se budou pracovníci katedry věnovat na širší bázi sledování krevních ukazatelů jako indikátoru produkční úrovně a v souvislosti s vlivem intenzivního hnojení pastvin dusíkatými hnojivy.

Ing. Vlasta Kroupová, prom. bioložka, Vysoká škola zemědělská, České Budějovice

MEZINÁRODNÍ SYMPOSIUM O INDUSTRIALIZACI V CHOVU SKOTU NA EVROPSKÉM ZOOTECHNICKÉM KONGRESU V R. 1970 V BUDAPEŠTI

Vědecká náplň jednání kongresu doznala v roce 1970 změny od tradičního obsahu svého jednání především v tom, že v rámci kongresu bylo konáno i mezinárodní symposium o industrializaci v chovu hospodářských zvířat. To jsou otázky, které zajímají celé myšlení nejen nás v zemích socialistického tábora při budování velkovýroby, ale také vzbuzují plnou pozornost i v zemích, kde dosud převládá v živočišné výrobě individuální práce se zvířaty. Neustálý úbytek lidí v zemědělství nutí přímo k tomu řešit všechny problémy vedoucí k zvyšování produktivity práce.

Přehled přednesených referátů je možno z hlediska obsáhlosti uvést jen v přehledu.

V úvodním slově náměstek ministra zemědělství v Maďarsku I. Gergely seznámil přítomné o celkové situaci maďarského zemědělství a to podle jednotlivých oborů v živočišné výrobě.

V hlavním referátu symposia kolektiv maďarských výzkumných pracovníků Hozn - Czako - Guba - Magyáry se pokusil uvést problémy ve směru návrhů na typ skotu, jeho vývoj a technologické využití, zejména s jeho vhodností na produkci mléka a masa a to v souvislosti s velkovýrobními způsoby chovu ať formou volného nebo vazného ustájení. Jelikož ve všech zemích je hlavním požadavkem chovat skot, který se hodí pro průmyslový chov, znamená to, že krávy musí vykazovat ve volném ustájení dobrou užitkovost, že se musí dobře dojit. Pro použití různých technologických metod dokazují autoři, že je nutno brát v úvahu vlastnosti domácích plemen. Z těchto důvodů jsou důležité směry zušlechťování domácích plemen, využívání různých plemen ke křížení apod.

V dalších zprávách, navazujících na hlavní referát, byly tyto přednášky: Profesor E. A. Arzumanyan (SSSR) „Vědecké základy vytváření nových plemen skotu v SSSR“. — L. K. O'Connor a P. D. P. Wood (Velká Británie) „Používání výsledků užitkovosti za 305denní laktace při zkouškách dědičnosti potomstva býků mléčných plemen“. — R. Baranán (Israel) „Problémy při zušlechťovacím procesu na vícestrannou užitkovost“. — G. Schönmuth (NDR) „Pro-

blémy šlechtění u skotu“. — H. O. Gravert a S. Camara (NSR) „Odolnost paznehtů skotu, ekonomický faktor průmyslové výroby mléka a masa“. — T. Bonadonna a G. Sueci (Itálie) „Produkce masa u mléčných plemen“. — V. Jovanovic a Z. Stojanovic (Jugoslávie) „Problémy ochrany zvířat na velkých mléčných farmách“. — J. Mésszáros a A. Bartha (MLR) „Tuberkulózní profylaxe na průmyslových farmách skotu“. — G. Bánházi „Moderní způsoby sklizně sena ve velkých závodech se zvláštním přihlédnutím k použití vysokých sil“. — S. Szentmihályi (MLR) „Problémy skladby krmných dávek v průmyslových chovech skotu“. — F. Rittmannsperger (Rakousko) „Použití hotových krmiv ve výkrmu skotu“. — U. Levi (Israel) „Industrializace mléčné produkce v Israeli“. — S. Bacvanski, S. Vucetic a T. Cobic (Jugoslávie) „Vliv obsahu bílkovin jaderných směsí na výsledky výkrmu skotu“. — J. Antal (ČSSR) „Biologické a ekonomické výhody odchovu telat při náhradě mléčných bílkovin bílkovinami rostlinného původu“. — I. Mikecz (MLR) „Pokusy s automatickým transportem krmiv“.

Z uvedené tématické náplně mezinárodního symposia o industrializaci v chovu skotu je vidět, jak širokou problematiku otázek je nutno skloubit v jeden celek podle chovaných plemen skotu a chovných podmínek. Jiné podmínky jsou v oblastech střední Evropy, jiné v oblastech přímořských. Proto je třeba průmyslový chov skotu řešit v různých zemích i různými technologickými formami.

Závěrem bychom chtěli podtrhnout, že jeden z nejčinnějších poznatků tohoto symposia pro nás měl být, aby výzkum vycházel ve svém plánu z centrální myšlenky a úkolu vyřešení velkovýrobní technologie v chovu skotu u nás a to v plné šíři, tj. formou komplexního úkolu

otázek zootechnických, včetně výživy a veterinárních otázek, problematiky vlastního provozu, stavebních otázek, mechanizačních i ekonomických. Všechny hlavní a dílčí úkoly by měly být zaměřeny k vyřešení této pro nás v chovu skotu nejdůležitější otázky.

Poznámka: Zájemcům mohou účastníci kongresu zapůjčit ke studiu téměř všechny citované písemné materiály.

Prof. dr. ing. Josef Kopecký, Vysoká škola zemědělská, Brno

CHOV SKOTU NA „EVROPSKÉM ZOOTECHNICKÉM KONGRESU 1970 V BUDAPEŠTI“

Ve dnech 24. až 28. srpna 1970 bylo uspořádáno 21. zasedání Evropské zootechnické federace v Gödöllő u Budapešti.

První projednávanou tematikou byly metody hodnocení masné užitkovosti skotu. Úvodem přednesl H. do Boer z Holandska výsledky semináře, který byl na stejné téma uspořádán v Paříži v březnu 1970. Snahou je vypracovat systém posuzování jatečné hodnoty skotu, kterého by mohlo být mezinárodně používáno ve výzkumu v selekčních programech. Návrh předkládá systém subjektivního posuzování zmasilosti a produktivnosti živých i poražených zvířat a stanovení hlavních rozměrů. Návrh byl po diskusi schválen pro všeobecné využití v evropských zemích a navíc byla ustanovena komise, která by doplnila předložený návrh o fotografický standard.

Druhý referát přednesl prof. R. W. Pomeroy z Anglie. Autor studoval vztahy mezi subjektivním hodnocením jatečných půlek skotu (103 zvířat) a objektivními výsledky jejich technologických rozborů. Z dosažených výsledků vyvozuje, že vizuální posouzení obsahu podkožního tuku je dostatečně přesné pro většinu cílů posouzení jatečné hodnoty zvířat. Současně byl vytvořen sedmistupňový fotografický standard pro hodnocení obsahu podkožního tuku.

Z Maďarska přednesl Dr. J. Czako referát na téma „Zvýšení účinnosti selekce masné užitkovosti skotu“. Autor vypracoval model, při němž se dostávají do dalšího stupně selekce jen plemenní býci, kteří prošli jejím předcházejícím stupněm. Selektace je uplatňována u otců a matek býků, podle vlastního váhového růstu a podle růstu jejich polosester a ve třetí fázi podle 100denní mléčné užitkovosti polosester. Pak následuje kontrola

dědičnosti synů podle růstové schopnosti a jatečné hodnoty. Tímto způsobem se podstatně zvyšuje intenzita selekce a současně se zvyšuje i přesnost odhadu plemenné hodnoty.

Referát „Kontrola dědičnosti u býků herefordského plemene“ přednesl D. M. Allen z Velké Británie. Býci jsou testováni na růstovou schopnost nejpozději od stáří 8 měsíců (min. 200 dní) po dobu 168 dní. Stáří 200 dní charakterizuje váhu býků v předtestovacím období a živá váha ve stáří 400 dnů je považována za konečnou. V letním období byly vyšší přírůstky živé váhy než v zimním období, stáří matek neovlivnilo výši přírůstků, které v průměru činily 1,13 kg na kus a den. Negativní korelace byla vypočtena u stáří býků (338 herefordských býků) na začátku testu k průměrným denním přírůstkům ($r = 0,15$) a rovněž k živé váze ve stáří 400 dní ($r = 0,22$).

Druhé projednávané téma se týkalo zkoušek dojitelnosti skotu. Hlavní referát přednesl prof. R. D. Politiek z Holandska. Matky býků jsou selektovány podle max. min. výdojku, podíl produkce předních čtvrtí na celkovém výdojku je u nich na úrovni průměru populace. Za optimální je považován max. min. výdojek 2,75 kg mléka a produkce předních čtvrtí 46 % z celkového výdojku. Plemenní býci, kteří u svých dcer nedosahují max. minutového výdojku 2 kg mléka, mají být z plemenitby vyřazeni. Po pěti letech uplatňované selekce je patrný vzestup max. minutového výdojku o 0,2 kg mléka. V diskusi prof. Politiek poukázal, že k infekčnímu zánětu vemene (mastitidě) dochází nejčastěji u krav s nejhorší a nej-

lepší dojitelností. Proto do budoucnosti je cílem při zlepšení dojitelnosti krav dosáhnout i zúžení její variability. Mezi dojitelností krav a výskytem mastitidy byla zjištěna slabá korelace $r = 0,10$.

O metodických postupech při zkouškách dojitelnosti krav ve Švédsku referoval Arne Roos. Za účelné se považuje uplatňovat selekci na rychlost nebo dobu dojení zjednodušenou metodou u dcer býků při kontrole dědičnosti a selekci na utváření vemene a struků u matek býků. Při zjednodušené metodě je používáno Milkoscopu ve spojení s normálním dojícím strojem. Z dosavadních výsledků vyplývá, že vliv pracovníka je největší na začátku a ke konci dojení. Poněvadž množství mléka za dvě nebo tři minuty dojení je méně ovlivněno, budou tyto ukazatele pravděpodobně nejlépe využitelné pro selekční účely. U relativního výdoku za 3 min. byl zjištěn jednak nejvyšší koeficient dědivosti ($h^2 = 0,50 \pm 0,17$), jednak nejvyšší negativní korelační koeficient ve vztahu k průměrné době dojení ve stádě ($r = 0,18$).

Referát na téma „Metody kontroly dojitelnosti ve Francii“ přednesl J. J. Collea u. Systematická kontrola dojitelnosti byla zavedena do praxe před dvěma lety u matek a dcer plemenných býků. Nejčastěji používaná kritéria pro charakteristiku rychlosti dojení je relativní výdok za 3 min. (opakovatelnost 0,68) a doba dojení (opakovatelnost 0,66).

Referát „Zkoušky dojitelnosti u švýcarských plemen skotu“ přednesl Dr. E. Jenni. Při použití hydropulsátoru Alfa-Laval u kontrolní dojačky Gascogne bylo dosaženo vyšších hodnot průměrného min. výdoku o 0,46–0,53 kg mléka za min. u těchto krav a zvýšila se variabilita výsledků ve srovnání s původním pulsátorem. Rychlost dojení byla zpočátku hodnocena podle max. min. výdoku, který je považován za vhodnější pro selekční účely (opakovatelnost $w = 0,85$). Poněvadž jeho zjišťování je pracovně náročnější, přešlo se později k hodnocení prům. min. výdoku (korelace mezi oběma ukazateli $r = +0,97$). Z hlediska zdravotního stavu vemene je snahou dosáhnout optimální a nikoliv maximální dojitelnosti krav.

Závěrem k problematice dojitelnosti prof. Delage konstatoval, že metody zjišťování a hodnocení dojitelnosti krav v Evropě mají jednak určité společné znaky, jednak určité rozdílnosti. Je třeba dosáhnout vzájemné srovnatelnosti výsledků a pokusit se stanovit hlavní zásady hodnocení. Prof. Politiek na příštím zasedání v roce 1971 přednese hlavní zásady zjišťování dojitelnosti pro použití

v Evropě, aby pak mohly být předány s doporučením Evropskému komitétu pro kontrolu užitkovosti.

Třetí komplexní téma bylo věnováno vlivu velikosti těla na mléčnou a masnou užitkovost skotu. Hlavní referát přednesl prof. Dr. Arthur Horn z Maďarska. Dosavadní výsledky potvrzují, že dojnice, které produkují koncentrovanější mléko, mohou si zejména ve velkovýrobních podmínkách snadněji a jistěji udržet svoji vedoucí pozici než plemena nebo kříženci s méně koncentrovaným mlékem. Z hlediska produkce masa bylo poukázáno na to, že se stoupající živou vahou krav od 550 do 850 kg se ve stádě při stejném množství krmiva snižuje celková produkce masa, zejména se zřetelem k hodnotnějšímu masu mladého skotu. Při produkci hovězího masa je limitujícím faktorem počet telat, která mohou být produkována se zřetelem k určitému množství krmiv. Vhodným ukazatelem využívání obratu stáda skotu k produkci masa je množství poráženého skotu v kg na jednu dojnici a rok. Za účelem zvýšení produkce hovězího masa autoři doporučují novou metodu chovu skotu mléčnějšího typu. U jalovic a u 30 % krav ve stádě je uplatňováno křížení s býky herefordského plemene. Křížanky jsou zapouštěny ve stáří 14–15 měs. herefordskými býky a po otelení ve stáří 24–25 měs. jsou jeden měsíc vykrmovány a pak prodávány k jatečným účelům. Všichni býci jsou vykrmováni a prodáváni k jatečným účelům. Podle kalkulací na 100 krav může být tímto způsobem zvýšena produkce masa mladého skotu asi o 44 % při vyšší spotřebě o 14 procent škrobových jednotek ve srovnání s chovem bez užitkového křížení a bez otelení užitkových kříženek.

Druhý referát přednesl St. C. S. Taylor z Velké Británie na téma „Vliv velikosti těla na produkční výkonnost skotu“. Autor se zabýval problematikou srovnání výkonnosti v masné užitkovosti jednotlivých plemen skotu z hlediska genetiky, výživy i ekonomiky. Tak např. za vhodný ukazatel absolutní rychlosti růstu považuje živou váhu býků ve stáří 400 dní. Tato je v úzké korelaci k prům. dennímu přírůstku ve věkovém období od 200 do 400 dnů ($r = 0,96$).

Reusen Bar Anan z Izraele hovořil o problematice selekce na více užitkových vlastností, zejména se zřetelem k průběhu porodů. Při hodnocení 69 skupin jalovic po býcích činil výskyt těžkých porodů $9,1 \pm 3,6 \%$ (u krav $1,8 \pm 0,9 \%$), předčasných porodů $7,4 \pm 3,0 \%$ (u krav $3,2 \pm 1,3 \%$), mortalita telat v průběhu prvního týdne života $4,8 \pm 1,9 \%$ (u krav

$2,2 \pm 1,0 \%$). Frekvence těžkých porodů a mortality telat u otelených dcer býků byla v pozitivní korelaci s růstovou schopností synů (vícenásobná korelace $r = 0,309$). Výskyt těžkých porodů byl v negativní korelaci s mléčnou užitkovostí jalovic ($r = 0,38^{++}$).

H. G. Gravert z NSR hovořil na téma „Velikost těla a efektivní mléčná užitkovost dojníc“. Na základě bilančních pokusů je možno zhodnocení krmiva odvodit z rovnice $Y = 1,618 - 0,0135 \text{ živá váha} + 11,01$. Přímá selekce na zvětšení velikosti těla může ztěžít přinést ekonomický efekt se zřetelem ke zhodnocení krmiva. Proto živá váha nemá být začleňována do moderního plemenářského programu, nýbrž jen mléčná užitkovost, která je v úzké korelaci s ekonomickou efektivností produkce. Nepřímý vzestup velikosti těla při selekci na mléčnou užit-

kovost (asi o 1,3 cm výšky v kohoutku na 1000 kg mléka) zvyšuje sice také zachovnou spotřebu, avšak jen v malé míře, takže zůstává značný čistý efekt.

Poslední referát přednesl J. Dohy z Maďarska na téma „Vztah mezi velikostí těla a mléčnou užitkovostí dojníc u plemen maďarského strakatého, RDM a finského ayrshirského. Autor uvádí, že rentabilita chovu skotu v intenzivních produkčních podmínkách může být zajištěna jen takovým typem krav, jejichž produkční schopnost se projevuje co nejdříve a jež dosahují co nejvyšší užitkovosti ve vztahu k velikosti těla. Pro hodnocení zavedl autor tzv. index relativní mléčné užitkovosti na 1 den života:

$$I = \frac{\text{FCM} \cdot 100}{\frac{(\text{obvod hrudníku v dm})^2}{n}} \cdot 100$$

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

Podepsáno k tisku dne 2. 3. 1971

ОБСАН

Mikšík J., Urban F.: Mléčná produkce na první laktaci u časné zapuštěných jalovic českého strakatého plemene	81
Höll Č.: Fenotypické korelace mezi ukazateli růstu a mléčnou užitkovostí prvotetek	91
Příbyl J.: Výzkum vztahů tvaru hrudníku a jeho interiéru k užitkovosti českých strakatých dojníc	99
Župka Z., Maca E., Štiborová L.: Změny koeficientů korelace mezi ukazateli jatečné hodnoty skotu ve váhovém úseku 100—500 kg	107
Pašek V.: Fenotypová vazba tělesných rozměrů skotu s nejdůležitějšími částmi jatečné půlky	115
Zemánek F., Králík O.: Závislosti mezi některými významnými ukazateli jatečné hodnoty českého strakatého skotu	125
Hladký J.: Vývin svalstva u plemenných býků českého strakatého plemene a jeho změny ve věku od 1½ do 5½ let	137
Antal J.: Vplyv intenzity rastu živej váhy teliat počas odchovu na niektorých ukazovateľov ich jatočnej hodnoty	147
Franc Č.: Vliv pohlaví na jatečnou hodnotu vykrmených telat	157
Christianová I., Kroupová V., Kurša J.: Příspěvek ke studiu laktátdehydrogenázy v krevním séru skotu	165
Kopecký J.: Mezinárodní symposium o industrializaci v chovu skotu na Evropském zootechnickém kongresu v r. 1970 v Budapešti	173
Suchánek B.: Chov skotu na „Evropském zootechnickém kongresu 1970 v Budapešti“	174

СОДЕРЖАНИЕ

Микшик Я., Урбан Ф.: Молочная продуктивность на первой лактации у рано покрытых нетелей чешской красно-пестрой породы (89). — Гелл Ч.: Фенотипические корреляции между показателями роста и молочной продуктивностью первотелок (97). — Прибыл Я.: Научное исследование отношений и формы грудной клетки и ее внутреннего строения к продуктивности чешских красно-пестрых дойных коров (106). — Жупка З., Мацо Э., Штиборова Л.: Изменения коэффициентов корреляции между показателями боенской ценности крупного рогатого скота в весовом диапазоне 100—500 кг (113). — Пашек В.: Фенотипическая зависимость между телесными промерами и самыми важными частями боенской полутуши (123). — Земанек Ф., Кралик О.: Зависимости между некоторыми важными показателями боенской ценности чешского красно-пестрого крупного рогатого скота (136). — Гладкий Я.: Развитие мускулатуры у быков-производителей чешской красно-пестрой породы и его изменения в возрасте от 1,5 до 5,5 лет (145). — Антал: Влияние интенсивности привесов телят в период выращивания на некоторые показатели их боенской ценности (155). — Франц Ч.: Влияние пола на боенскую ценность откормленных телят (164). — Христианова И., Кроупова В., Курса Я.: Об изучении лактадегидрогеназы в кровяной сыворотке к. р. скота (170). — Копецки Й.: Международным симпозиум об индустриализации промышленного разведения к. р. скота на европейском зоотехническом конгрессе 1970 года в Будапеште. (ч/173). — Суханек В.: Промышленное разведение крупного рогатого скота на европейском зоотехническом конгрессе в 1970 г. в Будапеште (ч/174).

CONTENTS

Mikšík J., Urban F.: Milk Production in the first Lactation in Early-Mated Heifers of the Bohemian Pied breed (81). — Höll Č.: Phenotype Correlations between Growth Indices and Milk Efficiency of First Calving Cows

and its Interior and the Utility of Bohemian Pied Dairy Cows (99). — Župka Z., Maca E., Štiborová L.: Changes in the Correlation Coefficients between the Indices of the Carcass Value of Cattle in the Weight Range from 100 to 500 kg (107). — Pašek V.: Phenotype Bond of Body Measurement with the Most Important Parts of the Half Carcass (115). — Zemánek F., Králík O.: Dependences between Some Important Indices of the Carcass Value of Bohemian Pied Cattle (125). — Hladký J.: Development of Muscles in the Breeding Bulls of the Bohemian Pied Breed and its Changes in the Age from 1½ to 5½ Years (137). — Antal J.: The Effect of the Intensity of the Growth of Live Weight in Calves during Rearing on Some Indices of their Carcass Value (147). — Franc Č.: The Effect of Sex on the Carcass Value of Fattened Calves (157). — Christianová I., Kroupová V., Kursa J.: On the Study of Lactatdehydrogenase in the Blood Serum of Cattle (165). — Kopecký J.: International Symposium on Industrialization in Cattle Breeding on the European Zootechnical Congress in 1970 in Budapest (Cz/173). — Suchánek B.: Cattle Breeding on the "European Zootechnical Congress 1970 in Budapest" (Cz/174).

INHALT

Mikšík J., Urban F.: Milchproduktion für die erste Laktation bei frühzeitig gedeckten Färsen des böhmischen Fleckviehs (89). — Höll Č.: Phänotypische Korrelationen zwischen den Zunahmekennziffern und der Milchleistung von Erstlingskühen (97). — Přibyl J.: Erforschung der Beziehungen zwischen der Brustform und ihrem Interieur zur Leistung der Milchkühe des böhmischen Fleckviehs (res. E/99). — Župka Z., Maca E., Štiborová L.: Koeffizientenänderung der Korrelation zwischen Kennziffern des Rinderschlachtwertes im Gewichtsabschnitt von 100–500 kg (113). — Pašek V.: Phänotypbindung der Körpermaße und die wichtigsten Teile der Schlachthälfte (124). — Zemánek F., Králík O.: Abhängigkeiten zwischen einigen wichtigen Schlachtwertkennziffern des böhmischen Fleckviehs (136). — Hladký J.: Bemuskelung bei Zuchtbullen des böhmischen Fleckviehs und Veränderungen derselben im Alter von 1½ bis 5½ Jahren (146). — Antal J.: Einfluß der Zunahmeintensität des Kälberlebensgewichtes im Laufe der Aufzucht auf einige Kennziffer ihres Schlachtwertes (156). — Franc Č.: Einfluß des Geschlechtes auf den Schlachtwert gemästeter Kälber (res. E/157). — Christianová I., Kroupová V., Kursa J.: Beitrag zum Studium der Laktatdehydrogenase im Blutserum des Rindes (171). — Kopecký J.: Internationales Symposium über Industrialisierung in der Rinderzucht auf dem Europäischen zootechnischen Kongreß im Jahre 1970 in Budapest (Tsch/173). — Suchánek B.: Rinderzucht auf dem „Europäischen zootechnischen Kongreß 1970 in Budapest“ (Tsch/174).