

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — MASO

5

ČASOPIS 29 (LVII)

MA

ČERVEN 1984

10 Kčs

ČÍSLO 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1984

■

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

■

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

■

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

VZTAH MEZI RŮSTEM PLEMENNÝCH BÝKŮ A UKAZATELI VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY JEJICH SYNŮ

J. Frelich, R. Koníček, M. Král

FRELICH, J. — KONÍČEK, R. — KRÁL, M. (Vysoká škola zemědělská Praha, provozně ekonomická fakulta České Budějovice): *Vztah mezi růstem plemenných býků a ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty jejich synů*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 385-390.

Vyhodnocením vztahů mezi ukazateli růstu otců odchovávaných v ústředních odchovnách a ukazateli růstu a jatečné hodnoty jejich synů vykrmovaných na stanicích kontroly výkrmnosti bylo potvrzeno, že je možné používat hodnotu průměrného denního přírůstku a hmotnost otců jako selekční hledisko ($r_{xy} = 0,334$ až $0,420+$, resp. $0,298$ až $0,594++$). U sledovaného souboru býků byly dále zjištěny kladné a statisticky významné lineární závislosti ($r_{xy} = 0,300$ až $0,610+++$) mezi hmotností otců a hmotností jatečně opracovaného těla synů. Rozdílná úroveň výživy u otců v testu a u synů ve výkrmu může překrývat existující genetické vazby.

masná užitkovost; odchov býků; výkrmnost; jatečná hodnota; selekce býků

Při realizaci plemenářského programu v chovu skotu je kladen velký důraz na zlepšování masné užitkovosti. Hlavním selekčním kritériem na masnou užitkovost je vlastní růstová schopnost býků během testace v ústřední odchovně a masná užitkovost potomstva zjišťovaná na stanicích kontroly výkrmnosti skotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Analýzou vztahů mezi jednotlivými znaky býků v průběhu zkoušky vlastní užitkovosti a ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty potomků se zabývali Šereda et al. (1979). Ukazatele intenzity růstu býků v průběhu zkoušky vlastní užitkovosti jsou podle těchto autorů účinným podkladem pro selekci na výkrmnost, ale neposkytují použitelné informace o kvalitativní stránce masné produkce jejich potomstva. Mezi průměrnými denními přírůstky otců a synů byly zjištěny vesměs pozitivní vztahy se slabou až střední těsností ($r_{xy} = 0,101$ až $0,260$). Naproti tomu vztah mezi intenzitou růstu otců a jatečnou výtěžností synů byl slabě negativní ($r_{xy} = -0,175$ až $-0,189$). Také vypočtené vztahy mezi kohoutkovou výškou otců při základních výběrech a intenzitou růstu synů byly nízké a statisticky nevýznamné ($r_{xy} = -0,008$ až $0,102$). Obdobné výsledky uvádí i Alps a Averdunk (1977), kteří zjistili mezi hmotností otců ve věku 420 dnů a hmotností synů ve věku 500 dnů $r_{xy} = 0,33$ a mezi sledovanými přírůstky od narození a v době testu $r_{xy} = 0,41$ až $0,46$.

Kladný vztah tělesného rámce plemenných býků k přírůstkové schopnosti jejich synů i k dalším znakům výkrmnosti, při současném zachování osvalení, uvádějí Pulkrábek et al. (1982). Výsledky, které uvádí Váchal (1982), rovněž potvrzují kladný vztah intenzity růstu otců k intenzitě růstu jejich synů během výkrmu, vyjádřený koeficientem korelace $r_{xy} = 0,244$ až $0,264$.

Podle autorů Mejstnar a Šafář (1982) se selekcí býků podle vlastní užítkovosti zlepšují absolutní přírůstky a tělesný rámec potomstva, ale kvalitativní ukazatele se nezlepšují, nebo se dokonce mírně zhoršují.

MATERIÁL A METODA

Podklady pro zpracování byly získány na stanici kontroly výkrmnosti skotu a do sledování bylo zahrnuto celkem 367 býků po 27 otcích. Údaje o otcích byly získány na KPP České Budějovice a GŘ SPP Hradištko pod Medníkem. Zjištěné hodnoty hmotnosti býků byly interpolovány k jednotnému věku a z interpolovaných hodnot byly vypočteny průměrné denní přírůstky. K vyhodnocení vztahů mezi ukazateli růstu otců a ukazateli růstu a jatečnou hodnotou synů byla použita regresní analýza do II. stupně a těsnosti závislosti byly posuzovány na úrovni P 0,05 jako pravděpodobné (+), P 0,01 jako významné (++) a P 0,001 jako vysoce významné (+++).

VÝSLEDKY

Vztah mezi ukazateli růstu otců a synů

Hodnoty regresních závislostí mezi intenzitou růstu otců během odchovu a intenzitou růstu synů během výkrmu jsou uvedeny v tab. I.

Vypočtené vztahy mezi přírůstky otců v průběhu zkoušky vlastní užítkovosti a přírůstky synů dosahují nevýznamných nízkých až mírně středních hodnot ($r_{xy} = 0,334$ až $0,388$), což potvrzuje, že intenzivní výživa u otců v testu může překrývat genetickou vazbu u sledovaných vlastností synů. Zřetelně vyšší úroveň výživy otců potvrzují i difference přírůstků (až 260 g).

I. Vztah mezi růstovými ukazateli otců a synů — The relationship between the growth parameters of sires and sons

Přírůstek otců (x) : přírůstek synů (y)	$\bar{x}$	$\bar{y}$	I_{yx}	r_{xy}	b_{yx}
Přírůstek v testu otců: přírůstek od narození do 500 dnů synů	1,23	0,97	0,348	0,334	0,217
Přírůstek v testu otců: přírůstek od 60 do 500 dnů synů	1,23	1,00	0,350	0,343	0,225
Přírůstek v testu otců: přírůstek od 150 do 500 dnů synů	1,23	0,99	0,390	0,388	0,270
Přírůstek od narození otců: přírůstek od narození do 500 dnů synů	1,12	0,97	0,409 ⁺	0,406 ⁺	0,338
Přírůstek od narození otců: přírůstek od 60 do 500 dnů synů	1,12	1,00	0,406 ⁺	0,406 ⁺	0,338
Přírůstek od narození otců: přírůstek od 150 do 500 dnů synů	1,12	0,99	0,422 ⁺	0,420 ⁺	0,371

II. Vztah mezi hmotností a tělesnými rozměry otců a hmotností synů v 500 dnech věku — The relationship between the weight and body characters of sires and the weight of their sons at the age of 500 days

Hmotnost a tělesné rozměry otců (x)	Hmotnost synů (y)	$\bar{x}$	$\bar{y}$	I_{yx}	r_{xy}	b_{yx}	x_v	y_v
V 60 dnech	v 500 dnech	94,1	517,6	0,298	0,298	0,545	—	—
V 90 dnech	v 500 dnech	122,5	517,6	0,307	0,307	0,578	—	—
Ve 150 dnech	v 500 dnech	192,2	517,6	0,595 ⁺⁺	0,594 ⁺⁺	0,972	—	—
Ve 180 dnech	v 500 dnech	227,7	517,6	0,493 ⁺⁺	0,487 ⁺⁺	0,762	—	—
Ve 270 dnech	v 500 dnech	340,3	517,6	0,388 ⁺	0,387 ⁺	0,377	—	—
Ve 365 dnech	v 500 dnech	453,0	517,6	0,481 ⁺	0,478 ⁺	0,449	—	—
Ve 420 dnech	v 500 dnech	509,9	517,6	0,352	0,350	0,255	—	—
Kohoutková výška	v 500 dnech	125,0	518,9	0,052	0,034	0,474	126,2 +	520,5
Obvod hrudi	v 500 dnech	176,4	518,9	0,220	0,054	0,252	176,3 —	512,0
Šířka pánve	v 500 dnech	44,2	518,9	0,251	0,125	1,430	45,0 +	514,6
Délka pánve	v 500 dnech	48,8	518,9	0,214	0,202	3,063	51,6 +	525,7

III. Vztah mezi hmotností a tělesnými rozměry otců a hmotností jatečně opracovaného těla synů — The relationship between the weight and body characters of sires and the weight of dressed carcasses of their sons

Hmotnost a tělesné rozměry otců (x)	Hmotnost jatečně opracovaného těla synů (y)	$\bar{x}$	$\bar{y}$	I_{yx}	r_{xy}	b_{yx}	x_v	y_v
V 60 dnech	hmotnost jatečně opracovaných půlek bez ledvin a ledvinového loje	94,1	300,3	0,304	0,300	0,333	—	—
V 90 dnech		122,5	300,3	0,329	0,326	0,373	—	—
Ve 150 dnech		192,2	300,3	0,610 ⁺⁺⁺	0,610 ⁺⁺⁺	0,605	—	—
Ve 180 dnech		227,7	300,3	0,531 ⁺⁺	0,526 ⁺⁺	0,499	—	—
Ve 270 dnech		340,3	300,3	0,442 ⁺	0,441 ⁺	0,261	—	—
Ve 365 dnech		453,0	300,3	0,514 ⁺⁺	0,509 ⁺⁺	0,290	—	—
Ve 420 dnech		509,9	300,3	0,395 ⁺	0,383 ⁺	0,169	—	—
Kohoutková výška		125,0	301,2	0,183	0,179	0,526	—	—
Obvod hrudi		176,4	301,2	0,303	0,055	0,155	176,5 +	297,5
Šířka pánve		44,2	301,2	0,292	0,175	1,224	45,2 +	305,8
Délka pánve		48,8	301,2	0,179	0,175	1,619	—	—

Naproti tomu signifikantní hodnoty vztahů byly zjištěny mezi přírůstkem otců od narození do doby jejich přijetí do základních výběrů a průměrnými denními přírůstky synů od 60 do 500 dnů věku ($r_{xy} = 0,406^+$). Nejvyšší těsnosti ($r_{xy} = 0,420^+$) byly zjištěny mezi přírůstkem otců od narození do doby přijetí do základních výběrů (1,12 kg) a přírůstkem synů v období zkoušky výkrmnosti (0,99 kg), tj. ve věku 150 až 500 dnů.

Z výsledků vyplývá, že teprve pokud je úroveň výživy otců a synů podobnější, tzn. v době od narození do přijetí do základních výběrů, pak lze přesněji odhadnout působení individuality býka na schopnosti synů ve výkrmu.

Vztah mezi hmotností a tělesnými rozměry otců a hmotností synů v 500 dnech věku

Při vyhodnocení sledovaných vztahů (tab. II) byly zjištěny kladné lineární závislosti s těsností nízkou až mírnou a v období od 150 do 365 dnů až na úrovni pravděpodobnosti $P 0,01$.

Významné pozitivní vztahy byly potvrzeny ve 150 dnech věku ($r_{xy} = 0,594^{++}$), kdy podíl vlivu hmotnosti otce ve 150 dnech věku na hmotnost synů v 500 dnech věku činí podle koeficientu determinace až 35,4 %. V 365 dnech věku byla hodnota vztahů nižší ($r_{xy} = 0,478^+$) a podíl vlivu hmotnosti otce na hmotnost synů klesl na 23,1 %. Podle koeficientu regrese b_{yx} lze odhadnout, že zvýšení živé hmotnosti otců o 1 kg v 365 dnech věku reprezentuje následné zvýšení hmotnosti synů v 500 dnech věku v průměru o 449 g.

Vysoké hodnoty regresních koeficientů pro raná stadia odchovu otců ($b_{yx} = 0,972$) nabádají k úvaze o nutnosti přihlížet i při základních výběrech k hmotnostem v tomto věku.

Mezi tělesnými rozměry otců při základních výběrech a živou hmotností synů v 500 dnech věku nebyla zjištěna významná vazba ($r_{xy} = 0,034$ až $0,202$).

Vztah mezi hmotností a tělesnými rozměry otců a hmotností jatečně opracovaného těla synů

Výsledky tohoto šetření (tab. III) mají stejnou tendenci jako výsledky živé hmotnosti synů v 500 dnech věku.

Vysoce významné ($P 0,001$) pozitivní vztahy byly nalezeny mezi hmotností otců ve 150 dnech věku a hmotností jatečně opracovaného těla synů ($r_{xy} = 0,610^{+++}$). Od 180 do 420 dnů věku byly zjištěny rovněž statisticky významné těsnosti s hodnotami koeficientu korelace $0,526^{++}$ až $0,383^+$. Podíl vlivu nezávisle proměnné na hmotnost jatečně opracovaného těla synů činí až 37,2 %, ale je méně intenzivní. Hodnoty regresních koeficientů dokládají, že zvyšování hmotnosti otců o 1 kg od 150 do 420 dnů věku reprezentuje průměrné zvýšení hmotnosti jatečně opracovaného těla synů o 169 až 605 g.

Z vypočtených vztahů vyplývá, že selekce řízená na základě výsledků zkoušky vlastní užitečnosti otců zaručuje do jisté míry opakovatelnost i pokud jde o hmotnost jatečně opracovaného těla synů.

U tělesných rozměrů byly zjištěné vztahy téměř na stejné úrovni jako u hmotnosti v 500 dnech věku a vypočtené hodnoty byly statisticky

nevýznamné ($r_{xy} = 0,055$ až $0,179$). Podle našeho zjištění nelze tedy sledované tělesné rozměry považovat za využitelné selekční kritérium z hlediska dané vlastnosti.

DISKUSE

Vypočtené hodnoty vztahů ($r_{xy} = 0,334$ až $0,420^+$) mezi ukazateli růstu otců a synů jsou vyšší, než uvádějí Š e r e d a et al. (1979), a korespondují s hodnotami, které zjistili A l p s a A v e r d u n k (1977).

Na základě zjištěných výsledků se potvrdilo, že podle intenzity růstu otců lze usuzovat na ukazatele výkrmnosti synů a ukazatele růstu u otců je možné využívat jako selekčního hlediska při zušlechťování masné užitkovosti, což doporučují Š e r e d a et al. (1979), M e j s n a r, Š a f á ř (1982) a P u l k r á b e k et al. (1983).

Také těsnost vztahů mezi hmotnostmi otců během odchovu a hmotností synů v 500 dnech věku ($r_{xy} = 0,298$ až $0,594^{++}$) potvrzuje správnost provádění negativní selekce na základě živé hmotnosti otců při základních výběrech. K podobným závěrům dospěli i A l p s a A v e r d u n k (1977), kteří zjistili mezi hmotnostmi otců ve věku 420 dnů a hmotností synů ve věku 500 dnů $r_{xy} = 0,33$.

Zjištěné výsledky dále naznačily, že podle hmotnosti otců během vlastní zkoušky užitkovosti lze usuzovat i na jatečnou hodnotu synů ($r_{xy} = 0,383^+$ až $0,610^{+++}$).

Mezi tělesnými rozměry otců při základních výběrech a masnou užitkovostí synů byly zjištěny korelace nízké a statisticky nevýznamné ($r_{xy} = 0,055$ až $0,202$), což odpovídá i zjištění, které uvádějí Š e r e d a et al. (1977).

Literatura

ALPS, H. — AVERDUNK, G.: Beziehungen zwischen den Ergebnissen der Eigenleistungsprüfung des Vaters und der Mastleistung seiner Nachkommen unter Stationsbedingungen. Tierzüchter, 29, 1977, č. 12, s. 516-518.

MEJSNAR, J. — ŠAFÁŘ, P.: Opatření ke zlepšování masné užitkovosti skotu v ČR a dosažené výsledky. In: Sbor. přednášek Zvyšování produkce hovězího masa, ČSVTS, PP Veselí nad Lužnicí, 1982, s. 28-41.

PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — NEŠETŘILOVÁ, H.: Posouzení znaků výkrmnosti a vybraných tělesných rozměrů u býků českého strakatého skotu. Náš Chov (Praha), XLII, 1982, č. 6, s. 238-240.

PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — NEŠETŘILOVÁ, H. — MEJSNAR, J.: Dědivost znaků výkrmnosti u českého strakatého skotu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 81-86.

ŠEREDA, L. — VÁCHAL, J. — ČERMÁK, V. — ŠAFÁŘ, P.: Vztah mezi růstovými ukazateli býků a korespondujícími hodnotami jejich potomstva. Živoč. Vyr., 24, 1979, č. 7, s. 483-490.

ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J.: Genetická proměnlivost živé hmotnosti býčků českého strakatého skotu v průběhu růstu. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 10, s. 729-734.

VÁCHAL, J.: Postupy šlechtění na masnou užitkovost. In: Sbor. přednášek Zvyšování produkce hovězího masa, ČSVTS, PP Veselí nad Lužnicí, 1982, s. 17-27.

Došlo dne 9. 1. 1984

ФРЕЛИХ, Я. — КОНИЧЕК, Р. — КРАЛ, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага, производственно-экономический факультет, Чешские Будейовице): Зависимость между ростом племенных быков и показателями откормочности и боенской ценности их сыновей. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (5) : 385-390.

Путем оценки зависимостей между показателями роста отцов, выращенных в центральных питомниках, и показателями роста и боенской ценности их сыновей, откармливавшихся на станциях контроля откормочности, установили, что значение среднесуточного привеса и массы отцов можно использовать в качестве селекционного критерия ($r_{xy} = 0,334$ и до $0,420+$, при случае $0,298$ и до $0,594++$). У обследованной совокупности быков далее установили положительные и статистически высокодостоверные зависимости ($r_{xy} = 0,300$ и до $0,610+++$) между массой отцов и массой боенски обработанной туши сыновей. Различный уровень питания у отцов в тестации и у сыновей на откорме может перекрывать существующие генетические зависимости.

мясная продуктивность; выращивание быков; откормочность; боенская ценность; селекция быков

FRELICH, J. — KONÍČEK, R. — KRÁL, M. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice): *Relationship between the Growth of Sires and the Parameters of Fattening Performance and Carcass Value of their Sons*. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (5) : 385-390.

Evaluation of relations between the growth parameters of sires reared in central cattle rearing houses and between the growth and carcass value parameters of their sons fattened at the cattle progeny testing stations has confirmed that the average daily weight gain and the sire weight can be used as selection criteria ($r_{xy} = 0,334$ to $0,420+$ or $0,298$ to $0,594++$). In the studied group of bulls positive and statistically significant linear relationships ($r_{xy} = 0,300$ to $0,610+++$) were found between the weight of sires and the weight of dressed carcasses of sons. Different nutrition levels of the sires in the test group and sons under fattening can obliterate the existing genetic relations.

meat efficiency; bull rearing; fattening performance; carcass value; bull selection

Adresa autorů:

Ing. Jan Frelích, CSc., doc. ing. Rudolf Koníček, CSc., ing. Miroslav Král, CSc., Vysoká škola zemědělská Praha, PEF České Budějovice, Sinkuleho 5, 370 05 České Budějovice

RAST BÝČKOV-KRÍŽENCOV F₁ GENERÁCIE SLOVENSKEHO STRAKATÉHO PLEMENA S ČERVENOSTRAKATÝM HOLŠTAJNSKOFRÍZSKYM PLEMENOM

M. Svetlanská, Š. Páleník

SVETLANSKÁ, M. — PÁLENÍK, Š. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Rast býčkov-krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskofrízskym plemenom*. Živoč. Výr., 29, 1984 (5) : 391-404.

Porovnávací výkrm býčkov-krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskofrízskym plemenom a býčkov slovenského strakatého plemena ukázal, že krížence sa vyznačovali väčšou intenzitou rastu v období odchovu (0,886 kg), ale nižšou vo vlastnom výkrme (0,955 kg), nižším celoživotným prírastkom (0,938 kg), nižším netto prírastkom (554,25 g) a nižším korigovaným netto prírastkom (621,92 g) než býčky slovenského strakatého plemena (0,778 kg; 1,003 kg; 0,949 kg; 576,29 kg; 673,29 g). Býčky-krížence mali štatisticky vysokopreukazne vyššie hodnoty výšky v kohútiku, výšky v krížoch, dĺžky trupu, hĺbky hrudníka, dĺžky panvy a prednej šírky panvy. Býčky slovenského strakatého plemena mali štatisticky preukazne väčší obvod zápästia a vo vyššom veku poloobvod stehna a šírku hrudníka. Index formátu mali väčší býčky-krížence. Index sily kostry a hlavne index zmasilosti mali väčší býčky slovenského strakatého plemena ako ich vrstovníci, býčky-krížence F₁ generácie slovenského strakatého s červenostrakatým holštajnskofrízskym plemenom.

prírastky hmotnosti; netto prírastky; telesné rozmery; indexy rozmerov tela

V šľachtiteľskom programe hovädzieho dobytku na Slovensku bola prijatá forma zošľachtovacieho kríženia našich uznaných plemien s červenostrakatými plemenami severoamerického a európskeho typu. Cieľom tohto programu je zvýšiť mliekovú produkčnú schopnosť, zlepšiť technologické vlastnosti a udržať veľmi dobrú výkrmovú schopnosť a jatočnú hodnotu. S ohľadom na túto problematiku hodnotíme v našej práci intenzitu rastu živej hmotnosti a telesných rozmerov býčkov-krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskofrízskym dobytkom (SS × HFR) v porovnaní s čistokrvnými býkmi slovenského strakatého plemena (SS).

LITERÁRNY PREHLAD

Slovenský strakatý dobytok patrí medzi popredné strakaté plemená s kombinovanou úžitkovosťou, ktoré majú vynikajúce vlastnosti, podmieňujúce produkciu mäsa. Páleník, Mechír (1974), Páleník (1975, 1980), Antal (1978), Nosál, Kica (1978, 1980), Botto, Ďurečko (1978), Páleník et al. (1980) a celý rad iných autorov sa zhodli a dokázali, že býčky slovenského strakatého plemena dosahujú dobré prírastky živej hmotnosti, pri zabezpečení kvalitného krmenia majú vysokú rastovú intenzitu a výbornú jatočnú hodnotu.

Pri križení strakatých plemien kombinovaného úžitkového typu s holštajnsko-frízskym červenostrakatým plemenom sa stretávame u mnohých autorov s rozdielnymi a často protichodnými výsledkami v raste zvierat.

Kögel et al. (1975) zistili vyššie prírastky u býčkov nemeckého strakatého plemena ako u býčkov-križencov F₁ generácie s holštajnsko-frízskym plemenom (HFR). Podobne aj Končar et al. (1976) udávajú, že priemerné denné prírastky hmotnosti počas výkrmu mladých býčkov domáceho strakatého plemena boli vyššie o 60 g, teda o 4,7 %, ako u býčkov-križencov F₁ generácie s plemenom HFR. Aj Gere (1980) v porovnávacom výkrme býčkov maďarského strakatého plemena s križencami F₁ generácie uvádza, že križence pri intenzívnom výkrme rastovou intenzitou zaostávajú o 9 až 10 % za čistokrvnými býkmi domáceho strakatého plemena.

Naproti tomu Alpár (1979) hodnotí býky-križence priaznivejšie. Kubáček (1980) uvádza, že býky-križence s holštajnsko-frízskym dobytkom na centrálnych staniách pre odchov býčkov do inseminácie v SSR vykazovali od roku 1973 každoročne rovnaké alebo nepatrne vyššie denné prírastky než býky slovenského strakatého plemena (býčky plemena SS — 1,097 kg; býčky F₁ generácie — 1,116 kg; býčky F₁₀ generácie — 1,127 kg; býčky F₁₁ generácie — 1,149 kg).

V sérii porovnávacích výkrmov, ktoré uskutočnili Kliment a Uhlár (1977, 1979, 1981), dosahovali býky-križence vyššie priemerné prírastky ako býčky slovenského strakatého plemena. Pri ukončení výkrmu mali križence v porovnaní s býkmi slovenského strakatého plemena vyššiu výšku v kohútiku, väčšiu dĺžku trupu, hĺbku hrudníka za lopatkou, šírku hrudníka, menší obvod zápästia, menší pľoobvod stehien a relatívne užšiu stavbu tela. Avšak v pokuse, v ktorom porovnávali býčky slovenského strakatého plemena s križencami s dedičným podielom 25 %, 50 % a 75 % plemena HFR, uvádzajú Kliment a Uhlár (1983), že priemerné denné brutto prírastky počas vlastného výkrmu (181 až 544 dní) boli u býčkov plemena SS najvyššie (SS — 1095 g; F₁ generácia — 1042 g; F₁₀ generácia — 1036 g, F₁₁ generácia — 1027 g). Nosál et al. (1979) sledovali vo výkrme býčkov-križencov F₁₀ generácie SS × HFR a býčkov F₁₀ generácie plemien SS a ayrshire a porovnávali ich s býkmi slovenského strakatého plemena. V exaktných podmienkach výkrmu dosiahla najlepšie výsledky skupina býčkov slovenského strakatého plemena. Najvýraznejšie rozdiely v priemerných denných prírastkoch medzi skupinami sa prejavili v posledných fázach výkrmu. Chreněk (1980) pri výkrme býčkov-križencov F₁₁ HF × E a F₁₁ E × HF (25 % dedičný podiel slovenského strakatého plemena, 25 % podiel holštajnsko-frízskeho plemena a 50 % dedičný podiel európskeho čiernostrakatého plemena) zistil, že križence sa vyznačovali dobrou intenzitou rastu pri odchove (956 g a 885 g) oproti býkom slovenského strakatého plemena (774 g) aj v období do veku jedného roka. Avšak vo vlastnom výkrme vykazovali lepšie prírastky býčky slovenského strakatého plemena než križence.

MATERIÁL A METÓDA

Pre zistenie intenzity rastu živej hmotnosti a telesných rozmerov sme porovnávali 21 býčkov slovenského strakatého plemena a 24-býčkov-križencov. Býčky sme vykupovali z okresov Nitra a Topoľčany vo veku 12 až 18 dní. Býčky plemena SS pochádzali po troch otcov, býčky-križence po štyroch plemenných býkoch. Po nákupe sme telatá ustajnilí individuálne v kotercoch na Účelovom hospodárstve VÚŽV v Nitre, kde bol realizovaný odchov aj výkrm. Kŕmenie teliat oboch skupín bolo v priebehu celého pokusu individuálne. Kŕmne dávky sme navažovali na každé kŕmenie a vážili sme aj nevyžraté zvyšky počas odchovu a výkrmu. Obdobie tekuť výživy trvalo do veku 60 dní. Do odstavu boli telatá kŕmené mliečnymi kŕmnymi zmesami Kolostran, Laktavit a TKŠ a lucernovým senom.

Vo veku 140 dní (± 10 dní) boli býčky preradené do výkrmne a ustajnené v štvorradovej maštali s priväzovaním na podstielke. Výkrm trval do veku 550 dní (± 10 dní) bez ohľadu na živú hmotnosť. V období vlastného výkrmu pozostávala kŕmna dávka z kukuričnej siláže, doplnkovej granulovanej kŕmnej zmesi a sena.

V priebehu pokusu sme zvieratá pravidelne vážili. Prvýkrát sme zisťovali ich hmotnosť v JRD po narodení a potom po výkupe zvierat každý mesiac. Posledné váženie sme robili 24 hodín pred zabitím a potom tesne pred zabitím po 24-hodinovom lačnení. Merali sme 13 rozmerov tela. Meranie sme robili po narodení a potom vo veku 3, 6, 9, 12, 15 a 18 mesiacov a tesne pred zabitím. Rast rozmerov tela sme hodnotili aj pomocou indexov stavby tela.

Korigovaný netto prírastok sme počítali podľa vzorca:

$$\text{KNP} = \frac{\text{hmotnosť teplého jatočného tela bez obličiek a obličkového loja}}{\frac{\text{hmotnosť v 150 dňoch} \cdot 0,5}{\text{vek 500 dní} - \text{vek 150 dní}}} \cdot 1000 \text{ g}$$

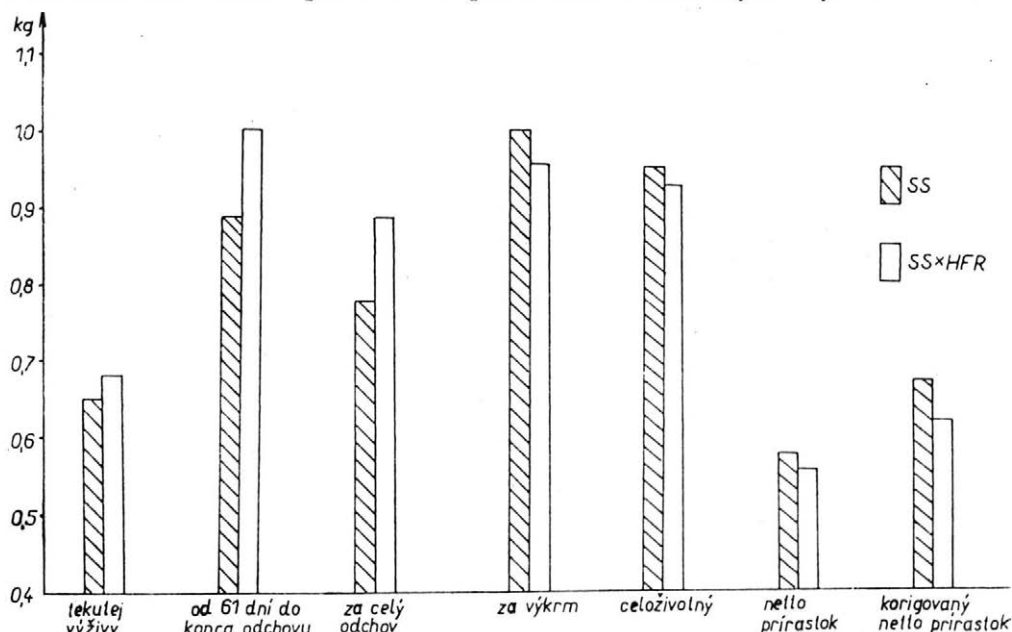
Rozdiely v sledovaných ukazovateľoch sme otestovali analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY

Číselné údaje, ktoré charakterizujú intenzitu rastu živej hmotnosti býčkov slovenského strakatého plemena a krížencov F₁ generácie, uvádzame v tab. I a na obr. 1.

Živá hmotnosť zvierat pri narodení bola vyrovnaná. Býčky slovenského strakatého plemena boli ťažšie (41,81 kg) v porovnaní s ich vrstovníkmi len o 0,64 kg, čo nie je štatisticky významný rozdiel. Býčky-krížence mali vyššiu živú hmotnosť pri odstave od tekutej výživy a vyšší prírastok hmotnosti. Rozdiely medzi skupinami boli malé — štatisticky nevýznamné. Aj priemerný prírastok za obdobie tekutej výživy u zvierat sledovaných skupín (do veku 60 dní) bol vyrovnaný.

V raste zvierat sledovaných genotypov sa začali prejavovať rozdiely po odstave od tekutej výživy. Do konca odchovu rástli býčky-krížence intenzívnejšie. To ovplyvnilo aj rozdiely v priemerných denných prírastkoch medzi skupinami býčkov. Štatisticky vysokovýznamne vyšší priemerný denný prírastok za celé obdobie odchovu dosiahli býčky-krížence (0,886 kg). Býčky plemena SS dosiahli za to isté obdobie priemerný denný prírastok 0,778 kg, čo je nižšia rastová intenzita o 0,11 kg. Vo vnútri skupiny býčkov plemena SS sme najmä počas odchovu zaznamenali variabilitu medzi zvieratami. Variačný koeficient sa pohyboval v rozmedzí 9 až 28 %. V týchto prvých fázach odchovu mali štyri býčky slovenského strakatého plemena v porovnaní s ostatnými býčkami v sku-



1. Priemerné prírastky za jednotlivé obdobia — The average weight gains in different periods

I. Základné ukazovatele intenzity rastu — The basic parameters of growth rate

Ukazovateľ	Jednotka	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen- tov test	Vý- znamný rozdiel
		$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	D	T	
Ž. h. pri uliahnutí	kg	41,81	2,21	0,48	5,27	41,17	3,30	0,67	8,03	0,64	0,756	—
Ž. h. pri odstave od tekutej výživy	kg	79,90	7,24	1,58	9,07	82,16	4,15	0,85	5,06	— 2,26	1,261	—
Priemerný prírastok za obdobie tekutej výživy	kg	0,653	0,08	0,18	13,06	0,683	0,04	0,01	5,33	— 0,03	1,539	—
Hmotnosť na konci odchovu	kg	146,10	25,19	5,50	27,24	162,75	13,68	2,79	8,41	—16,65	2,701	++
Priemerný prírastok za celý odchov	kg	0,778	0,17	0,4	21,74	0,886	0,07	0,02	8,29	— 0,11	2,707	++
Hmotnosť pri ukončení výkrmu	kg	566,52	59,41	12,96	10,49	559,21	48,76	9,95	8,72	7,32	0,454	—
Priemerný prírastok za výkrm	kg	1,003	0,10	0,02	9,75	0,955	0,10	0,02	10,54	0,05	1,621	—
Celoživotný prírastok	kg	0,949	0,09	0,02	9,84	0,938	0,07	0,02	8,02	0,11	0,444	—
Netto prírastok	g	576,29	54,07	11,80	9,38	554,25	44,26	9,03	7,98	22,08	1,503	—
Korigovaný netto prírastok	g	673,29	73,26	15,99	10,88	621,92	78,57	16,03	12,63	51,37	2,261	+

pine nižšie prírastky živej hmotnosti. Tieto býčky pochádzali po rôznych otcoch, teda nepredpokladáme, že vplyv otca by bol hlavnou príčinou zhoršených prírastkov. So zvyšovaním veku sa tieto rozdiely medzi jednotlivými zvieratami zmenšovali.

Vo vlastnom výkrme rástli býčky plemena SS intenzívnejšie. Ich hmotnosť pri ukončení výkrmu bola vyššia o 7,31 kg (566,52 kg) ako hmotnosť býkov-krížencov (559,21 kg). Býčky plemena SS dosiahli za obdobie výkrmu priemerný denný prírastok 1,003 kg, ich vrstovníci — krížence 0,955 kg. Rozdiel medzi skupinami je štatisticky nepreukazný. Býčky plemena SS dosiahli vyšší celoživotný i netto prírastok ako ich vrstovníci, ale rozdiely medzi skupinami boli štatisticky nepreukazné. Korigovaný netto prírastok, t. j. za obdobie od 151 do 500 dní výkrmu je vyšší v porovnaní s netto prírastkom o 97 g u býčkov plemena SS a o 68 g u býčkov-krížencov. V korigovanom netto prírastku boli aj väčšie rozdiely medzi skupinami býčkov oboch genotypov. Býčky plemena SS mali korigovaný netto prírastok 673,29 g, čo je vyšší prírastok o 51,37 g oproti býčkom-krížencom (621,92 g). Tento rozdiel je štatisticky významný.

Priemerné hodnoty telesných rozmerov a výsledky testovania sú uvedené v tab. II. Pri meraní telesných rozmerov sme v rámci skupín býčkov nezistili výraznejšiu variabilitu. O niečo vyššia variabilita sa vyskytovala v skupine býčkov slovenského strakatého plemena, hlavne pri meraní telesných rozmerov v mladšom veku zvierat. Pri pomerne nízkej variabilite vnútri skupín sa prejavili aj menšie rozdiely v rozmeroch tela, vyjadrené v absolútnych hodnotách, ako štatisticky vysoko významné.

Býčky-krížence mali štatisticky vysokopreukazne vyššie hodnoty výšky v kohútiku, výšky v kríži, dĺžky trupu, hĺbky hrudníka, dĺžky panvy a prednej šírky panvy. Býčky plemena SS mali zase štatisticky preukazne väčší obvod zápästia a vo vyššom veku šírku hrudníka. Do veku deviatich mesiacov mali väčší poloobvod stehna býčky-krížence. Od veku 12 mesiacov bol tento rozmer väčší u býčkov slovenského strakatého plemena. Rozdiely však boli štatisticky nevýznamné. V posledných fázach výkrmu, vo veku 15 a 18 mesiacov a tesne pred zabitím, boli rozdiely medzi skupinami štatisticky vysokopreukazné. Tento rozmer udáva stupeň osvalenia zadnej časti tela. U býčkov plemena SS sa vekom intenzívnejšie zväčšoval, teda poukazuje na ich lepšie osvalenie.

Tab. III charakterizuje indexy rozmerov tela býčkov oboch genotypov. Väčší index telesného rámca mali býčky F₁ generácie SS X HFR vo všetkých sledovaných obdobiach. Väčší index sily kostry a väčší index zmasilosti mali býčky plemena SS v porovnaní s ich vrstovníkmi. Výrazný rozdiel je hlavne v indexe zmasilosti (obr. 2). Z grafu na obr. 2 je zrejmé, že býčky slovenského strakatého plemena sa v posledných mesiacoch výraznejšie líšili od svojich vrstovníkov, býčkov-krížencov. I to poukazuje na lepšiu zmasilosť čistokrvných býčkov plemena slovenské strakaté.

DISKUSIA

Využívanie holštajnsko-frízkej populácie hovädzieho dobytku má mimoriadny význam pre mliekovú produkciu. Použitím tohto plemena sa sleduje cieľ vniesť do genofondu našich plemien vlohy pre vysokú mlie-

II. Telesné rozmery býkov v cm — Body characters of bulls (cm)

Ukazovateľ	Vek v mesiacoch	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen- tov test	Vý- znamný rozdiel
		$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	D	T	
1 Výška v kohútiku	narodenie	75,19	1,91	0,42	2,54	76,50	1,47	0,30	1,93	-1,31	2,589	+
	3	84,05	3,84	0,84	4,57	87,50	2,73	0,56	3,12	-3,45	3,506	++
	6	97,80	5,61	1,25	5,73	101,29	3,41	0,69	3,36	-3,49	2,436	+
	9	109,19	3,71	0,81	3,40	112,04	3,52	0,72	3,14	-2,85	2,644	+
	12	116,86	2,80	0,61	2,39	121,75	1,70	0,35	1,40	-4,89	6,967	+++
	15	124,33	1,74	0,38	1,40	127,21	1,91	0,39	1,50	-2,87	5,245	+++
	18	128,95	1,69	0,37	1,31	133,88	1,36	0,28	1,02	-4,92	10,826	+++
	porážka	129,95	1,24	0,27	0,96	134,71	1,33	0,27	0,99	-4,76	12,308	+++
2 Výška v križoch	narodenie	80,86	1,56	0,34	1,93	77,46	1,32	0,27	1,70	3,40	7,927	+++
	3	90,43	1,86	0,41	2,06	94,29	1,04	0,21	1,10	-3,86	8,433	+++
	6	104,95	1,32	0,29	1,26	108,46	1,56	0,32	1,44	-3,51	8,069	+++
	9	115,76	1,48	0,32	1,28	118,79	1,25	0,25	1,05	-3,03	7,444	+++
	12	124,09	1,22	0,27	0,98	128,96	1,20	0,24	0,93	-4,86	13,471	+++
	15	132,10	1,58	0,34	1,19	134,04	1,27	0,26	0,95	-1,95	4,586	+++
	18	133,81	1,25	0,27	0,93	141,29	1,55	0,31	1,09	-7,48	17,686	+++
	porážka	134,62	1,02	0,22	0,76	142,12	1,48	0,30	1,04	-7,51	19,470	+++
3 Dĺžka trupu	narodenie	65,19	1,75	0,38	2,68	67,96	1,08	0,22	1,59	-2,77	6,274	+++
	3	82,29	1,49	0,32	1,81	82,21	1,14	0,23	1,29	-5,92	15,084	+++
	6	102,35	1,57	0,35	1,53	109,12	0,99	0,20	0,91	-6,78	16,756	+++
	9	117,95	1,50	0,33	1,27	124,17	1,09	0,22	0,87	-6,21	16,040	+++
	12	130,09	1,37	0,30	1,06	136,00	1,33	0,27	0,98	-5,86	14,498	+++
	15	140,14	1,62	0,35	1,16	144,25	1,15	0,23	0,80	-4,11	9,889	+++

	18	145,00	1,52	0,34	1,15	151,08	1,21	0,25	0,80	-6,08	25,829	+++
	porážka	146,09	1,34	0,29	0,92	152,17	0,87	0,18	0,57	-6,07	17,776	+++
4 Hĺbka hrudníka	narodenie	28,14	1,93	0,42	6,86	30,33	1,20	0,25	3,97	-2,19	4,628	+++
	3	36,95	1,40	0,30	3,78	37,62	1,38	0,28	3,66	-0,67	1,624	-
	6	45,38	1,94	0,42	4,27	47,21	1,32	0,27	2,79	-1,83	3,741	+++
	9	52,10	1,48	0,32	2,84	53,87	1,48	0,30	2,75	-1,78	4,020	+++
	12	57,86	1,56	0,34	2,69	61,12	1,19	0,24	1,95	-3,27	7,959	+++
	15	63,81	1,36	0,30	2,14	64,54	1,14	0,23	1,77	-0,73	1,960	-
	18	67,76	1,64	0,36	2,42	70,04	1,33	0,27	1,90	-2,28	5,139	+++
	porážka	68,57	1,63	0,36	2,38	71,08	1,35	0,28	1,89	-2,51	5,656	+++
5 Šírka hrudníka	narodenie	16,86	1,35	0,29	8,02	16,46	0,98	0,20	5,94	0,40	1,444	-
	3	20,86	1,39	0,30	6,66	23,37	1,38	0,28	5,39	-2,52	6,095	+++
	6	28,10	1,58	0,34	5,62	27,21	1,25	0,26	4,60	0,89	2,102	+
	9	34,05	1,20	0,26	3,53	34,29	1,23	0,25	3,59	-0,24	0,670	-
	12	37,57	1,69	0,37	4,50	38,04	1,37	0,28	3,59	-0,47	1,031	-
	15	43,14	1,24	0,27	2,87	43,29	1,30	0,27	3,01	-0,15	0,392	-
	18	46,62	1,53	0,33	3,29	45,71	0,95	0,19	2,09	0,91	2,353	+
	porážka	47,62	1,28	0,28	2,70	46,79	0,93	0,19	1,99	0,83	2,496	+
6 Dĺžka panvy	narodenie	22,33	1,24	0,27	5,54	20,83	0,96	0,20	4,62	1,50	4,565	+++
	3	27,71	1,65	0,36	5,94	28,79	0,93	0,19	3,24	-1,08	2,649	+
	6	35,05	1,12	0,24	3,19	35,75	1,11	0,23	3,11	-0,70	2,108	+
	9	39,67	1,39	0,30	3,51	41,67	0,96	0,20	2,31	-2,00	5,666	+++
	12	42,38	1,56	0,34	3,69	44,92	1,21	0,25	2,70	-2,54	6,116	+++
	15	46,52	1,63	0,36	3,51	48,92	1,25	0,25	2,55	-2,39	5,564	+++
	18	49,09	1,14	0,25	2,31	51,04	1,00	0,20	1,96	-1,95	6,117	+++
	porážka	49,71	0,96	0,21	1,92	51,46	0,88	0,18	1,72	-1,74	6,357	+++

Ukazovateľ	Vek v mesiacoch	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen- tov test	Vý- znamný rozdiel
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	<i>D</i>	<i>T</i>	
7 Predná šírka panvy	narodenie	19,44	1,42	0,31	7,44	18,96	1,30	0,27	6,86	0,18	0,454	—
	3	25,48	1,40	0,31	5,50	25,83	1,24	0,25	4,80	-0,36	0,907	—
	6	31,95	1,50	0,33	4,69	32,62	1,38	0,28	4,22	-0,67	1,568	—
	9	35,48	1,57	0,34	4,42	37,46	1,74	0,36	4,66	-1,98	3,984	+++
	12	41,52	1,83	0,40	4,42	42,58	1,50	0,31	3,52	-1,06	2,131	+
	15	43,76	1,51	0,33	3,46	45,08	1,59	0,32	3,52	-1,32	2,848	++
	18	45,95	1,77	0,39	3,86	46,79	1,38	0,28	2,95	-0,84	1,781	—
	porážka	46,19	1,69	0,37	3,66	47,42	1,38	0,28	2,91	-1,23	2,677	+
8 Obvod hrudníka	narodenie	81,24	1,64	0,36	2,02	78,62	1,71	0,35	2,18	2,61	5,204	+++
	3	101,43	1,78	0,39	1,75	102,54	1,21	0,25	1,18	-1,11	2,479	+
	6	128,95	2,16	0,47	1,67	129,62	1,38	0,28	1,06	-0,67	1,227	—
	9	145,62	2,18	0,48	1,50	150,08	1,25	0,25	0,83	-4,46	8,276	+++
	12	163,52	1,50	0,33	0,92	165,21	1,47	0,30	0,89	-1,68	3,789	+++
	15	182,24	2,14	0,47	1,18	182,50	1,74	0,36	0,96	-0,26	0,452	—
	18	192,05	2,36	0,52	1,23	191,04	1,33	0,27	0,70	1,01	1,729	—
	porážka	194,95	2,13	0,46	1,09	194,24	1,96	0,40	1,01	0,70	1,151	—
9 Křížový obvod hrudníka	narodenie	91,67	1,39	0,30	1,51	91,71	1,49	0,30	1,62	-0,04	0,097	—
	3	119,33	1,77	0,39	1,48	119,62	1,91	0,39	1,59	-0,29	0,529	—
	6	140,71	1,98	0,43	1,41	140,12	1,48	0,30	1,06	0,59	1,139	—
	9	164,57	3,25	0,71	1,97	164,46	2,87	0,59	1,75	0,11	0,124	—
	12	176,10	2,59	0,56	1,47	176,33	2,44	0,50	1,39	-0,24	0,317	—
	15	185,29	2,31	0,50	1,24	182,33	3,02	0,66	1,14	0,95	1,092	—

	18	196,57	1,66	0,36	0,84	196,00	1,69	0,34	0,84	0,57	1,139	—
	porážka	205,81	3,23	0,71	1,57	204,87	2,98	0,61	1,46	0,93	1,008	—
10 Vinutá dĺžka trupu	narodenie	85,48	1,63	0,36	1,91	86,04	0,91	0,18	1,06	—0,57	1,409	—
	3	108,38	1,94	0,42	1,79	107,96	1,63	0,33	1,51	0,42	0,796	—
	6	124,86	2,01	0,44	1,61	130,58	1,67	0,34	1,28	—5,73	10,457	+++
	9	141,05	1,69	0,37	1,19	143,04	1,76	0,36	1,23	—1,99	3,869	+++
	12	149,95	1,86	0,41	1,24	155,83	1,97	0,40	1,26	—5,88	10,258	+++
	15	167,09	1,76	0,38	1,05	166,52	1,38	0,28	0,83	0,68	1,449	—
	18	174,81	2,77	0,60	1,58	175,62	2,55	0,52	1,45	—0,82	1,028	—
	porážka	176,43	2,94	0,64	1,67	176,64	2,48	0,51	1,41	—0,11	0,113	—
11 Zvislá výška stehna	narodenie	39,05	1,96	0,43	5,02	39,38	1,24	0,25	3,16	—0,33	0,658	—
	3	47,14	1,77	0,39	3,75	47,33	1,17	0,24	2,47	—0,19	0,431	—
	6	54,19	1,78	0,39	2,28	55,33	1,58	0,32	2,85	—1,14	2,284	+
	9	57,48	1,69	0,37	2,94	57,92	1,50	0,31	2,59	—0,44	0,926	—
	12	65,95	2,16	0,47	3,27	67,12	1,83	0,37	2,72	—1,17	1,976	—
	15	70,95	2,13	0,40	3,01	71,83	1,73	0,35	2,42	—0,88	1,527	—
	18	76,76	1,89	0,41	2,47	76,83	1,34	0,27	1,74	—0,07	0,147	—
	porážka	81,62	1,53	0,33	1,88	79,92	1,67	0,34	2,08	1,70	3,549	+++
12 Poloobvod stehna	narodenie	33,76	1,26	0,28	3,73	34,08	0,88	0,18	2,58	—0,32	1,001	—
	3	41,95	1,24	0,27	2,96	42,04	1,12	0,23	2,67	—0,09	0,253	—
	6	47,14	1,85	0,40	3,93	47,38	1,24	0,25	2,63	—0,23	0,499	—
	9	54,14	2,10	0,46	3,89	54,29	1,55	0,32	2,85	—0,15	0,273	—
	12	59,19	2,04	0,44	3,45	58,62	1,31	0,27	2,24	0,57	1,088	—
	15	65,47	1,94	0,42	2,96	61,79	1,64	0,34	2,66	3,68	6,903	+++
	18	68,43	1,32	0,29	1,94	66,04	1,46	0,30	2,21	2,39	5,712	+++
	porážka	71,52	2,14	0,47	2,99	67,83	1,24	0,25	1,83	3,69	6,969	+++

Pokrač. tab. II

Ukazovateľ	Vek v mesiacoch	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen- tov test	Vý- znamný rozdiel
		$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	D	T	
13 Obvod záprstia	narodenie	12,05	1,02	0,22	8,49	11,33	0,56	0,11	4,98	0,71	2,842	++
	3	13,57	1,12	0,24	8,26	12,62	0,77	0,16	6,09	0,95	3,336	++
	6	15,52	1,08	0,23	6,94	14,62	0,97	0,19	6,63	0,90	2,945	++
	9	17,19	1,33	0,29	7,72	16,67	1,13	0,23	6,78	0,52	1,431	—
	12	19,14	0,96	0,21	5,03	18,50	0,66	0,13	3,56	0,64	2,639	+
	15	20,57	0,93	0,20	4,50	20,29	0,69	0,14	3,40	0,28	1,158	—
	18	21,76	0,99	0,22	4,57	21,12	0,74	0,15	3,51	0,64	2,454	+
	porážka	22,38	1,12	0,24	4,99	21,46	0,83	0,17	3,88	0,92	3,165	++

III. Indexy rozmerov tela býkov — Indices of the body characters in bulls

Indexy rozmerov tela	Vek	Býky plemena SS	Býky F ₁ generácie SS × HFR
Formátu (telesného rámca)	narodenie	86,70	88,84
	3	97,91	100,81
	6	104,65	107,73
	9	108,02	110,83
	12	111,32	111,70
	15	112,72	113,40
	18	112,45	112,85
	porážka	112,42	112,96
Šírky tela	narodenie	22,42	21,52
	3	24,82	26,71
	6	28,73	26,86
	9	31,18	30,61
	12	32,15	31,24
	15	34,70	34,03
	18	36,15	34,14
	porážka	36,64	34,73
Hĺbky hrudníka	narodenie	37,43	39,65
	3	43,96	42,99
	6	46,40	46,61
	9	47,71	48,08
	12	49,60	50,20
	15	51,32	50,74
	18	52,55	52,32
	porážka	52,77	52,77
Hrudníkový (formy hrudníka)	narodenie	59,91	54,27
	3	56,45	62,12
	6	61,92	57,64
	9	65,36	63,65
	12	64,93	62,24
	15	67,61	67,07
	18	68,80	65,26
	porážka	69,45	65,83

kovú úžitkovosť a prispôsobivosť veľkovýrobným technológiám. Okrem toho je zdôrazňovaná potreba zachovať pôvodné, veľmi dobré výkrmové vlastnosti nášho dobytká.

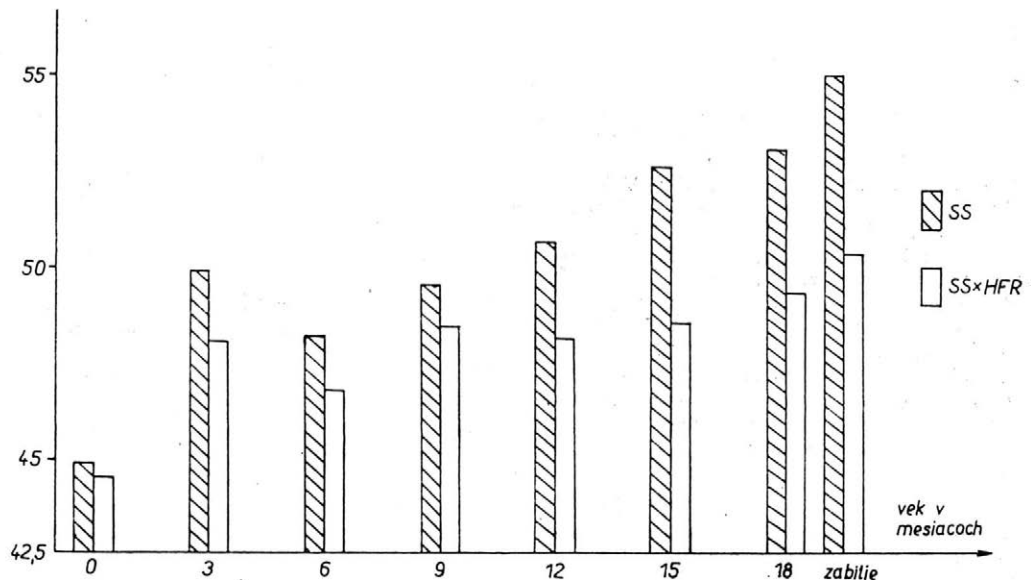
V práci sa potvrdila dobrá prírastková schopnosť a vysoká rastová intenzita býčkov slovenského strakatého plemena, čo zistili aj títo autori: Páleník, Mechír (1974), Páleník (1975, 1980), An-

Indexy rozmerov tela	Vek	Býky plemena SS	Býky F ₁ generácie SS × HFR
Kompaktnosti trupu	narodenie	80,24	86,44
	3	81,13	86,02
	6	79,37	84,18
	9	81,00	82,74
	12	79,56	82,32
	15	76,90	79,04
	18	75,50	79,08
	porážka	74,94	78,34
Sily kostry	narodenie	16,03	14,81
	3	16,15	14,42
	6	15,87	14,43
	9	15,74	14,88
	12	16,38	15,20
	15	16,54	15,95
	18	16,87	15,78
	porážka	17,22	15,93
Zmäsilosti	narodenie	44,90	44,55
	3	49,91	48,05
	6	48,20	46,78
	9	49,58	48,46
	12	50,65	48,15
	15	52,66	48,57
	18	53,07	49,33
	porážka	55,04	50,35

tal (1978), Nosál, Kica (1978, 1980), Botto, Ďurečko (1978), Páleník et al. (1980) a iní.

Podľa autorov Kliment a Uhlár (1977, 1979, 1981), Alpár (1979) a Kubáček (1980) vykazovali býčky-krížence s holštajnsko-frízskym plemenom podobné alebo vyššie prírastky živej hmotnosti. V našom porovnávacom výkrme dosiahli býčky-krížence lepšie prírastky počas odchovu, ale vo vlastnom výkrme rástli býčky slovenského strakatého plemena intenzívnejšie a dosiahli vyšší priemerný denný prírastok. Zhodný výsledok dosiahli v pokuse aj Kliment a Uhlár (1983), keď zistili najvyššie brutto prírastky u býčkov plemena SS. Naše výsledky sú v súlade s prácami autorov Nosál et al. (1979), Chrenek (1980) a zahraničných autorov Kögel et al. (1975) a Gere (1980).

Podobne ako Kliment a Uhlár (1977, 1979) sme zistili aj my, že býčky-krížence boli vyššie v kohútiku a v krížoch a mali väčšiu dĺžku trupu a hĺbku hrudníka, ale menší obvod zápästia a menší obvod stehna.



2. Index zmasilosti — Fleshing index

Literatúra

ALPÁR, G.: Adatok a Magyartarka X Európai vöröstarka lapály és a Magyartarka X X Vöröstarka Holstein-fríz keresztezések értékeléséhez. Állattenyésztés, 28, 1979, č. 2, s. 133-139.

ANTAL, J.: Potencionálna rastová schopnosť býkov slovenského strakatého plemena. Poľnohospodárstvo, 24, 1978, č. 10, s. 901-909.

BOTTO, V. — DUREČKO, J.: Vyhodnotenie mäsovej úžitkovosti niektorých línii býkov slovenského strakatého plemena. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), 34, 1978, s. 87-99.

GERE, T.: Magyartarka fajta néhány értékmérő tulajdonságának megváltozása a Holstein-fríz keresztezés. Állattenyésztés, 29, 1980, č. 1, s. 45-54.

CHRENEK, J.: Vplyv kríženia európskeho a holštajnsko-frízkeho typu čiernostrakatého nížinného plemena so slovenským strakatým plemenom na mäsovú úžitkovosť. In: Vedecké práce VÚŽV v Nitre, 18, 1980, s. 15-22.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rast a jatočná hodnota býčkov slovenského strakatého plemena a jeho krížencov F₁ generácie s holštajnsko-frízskym červenostrakatým dobytkom kanadského typu. I. a II. Poľnohospodárstvo, 23, 1977, č. 10, s. 894-903 a č. 11, s. 963-969.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rast a jatočná hodnota býkov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s holštajnsko-frízskym červenostrakatým plemenom pri polointenzívnej výžive. I. a II. Poľnohospodárstvo, 25, 1979, č. 1, s. 81-95 a č. 2, s. 169-177.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rastové a výkrmové vlastnosti býkov krížencov F₁₀ generácie slovenského strakatého s holštajnsko-frízskym červenostrakatým plemenom. Poľnohospodárstvo, 27, 1981, č. 6, s. 507-517.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Zloženie jatočných polovičiek krížencov slovenského strakatého plemena s holštajnsko-frízskym červenostrakatým dobytkom. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 2, s. 103-108.

KONČAR, L. — RAHELIC, S. — VUČINIČ, J. — DOJIČ, R.: Uticaj ukrštanja komacég šarenog goveda holštajn-frizijskim na tovné osobine i kvalitet trupu. Savrem. Poljopriv., 24, 1976, č. 1-2, s. 5-12.

KÖGEL, S. — AVERDUNK, G. — MAGER, A.: Erste Ergebnisse der Einkreuzung von Red-Holsteins in die Fleckviehzucht. Tierzüchter, 27, 1975, č. 11, s. 470-471.

KUBÁČEK, D.: Zhodnotenie šľachtiteľského a hybridizačného programu z hľadiska produkcie mäsa. Náš Chov (Praha), 1980, č. 9, s. 346-349.

NOSÁL, V. — KICA, J.: Výkrm hovädzieho dobytku na báze objemových krmív a granulovaných krmných dávok s nižším zastúpením jadra. Nitra, VÚŽV 1978.

NOSÁL, V. — KICA, J.: Výkrm býčkov objemovými a tvarovanými krmivami pre podmienky veľkovýroby. Nitra, VÚŽV 1980.

NOSÁL, V. — KICA, J. — FLAK, P.: Technika výkrmu býkov čiernostrakatého plemena a krížencov slovenského strakatého dobytká s mliekovými plemenami. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979.

PÁLENÍK, Š.: Jatočná hodnota býčkov slovenského strakatého plemena v rôznych kategóriách hmotnosti. Živoč. Výr., 20, 1975, č. 8, s. 561-568.

PÁLENÍK, Š.: Súčasné otázky racionálnej výroby a kvality mäsa hospodárskych zvierat. Živoč. Výr., 25, 1980, č. 4, s. 241-242.

PÁLENÍK, Š. — MECHÍR, M.: Štúdium vplyvu zmeny úrovne výživy vo veku 6 mesiacov na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1974.

PÁLENÍK, Š. — FOLTYŠ, V. — PALANSKÁ, O. — PAVLIČ, M.: Objektívne metódy hodnotenia mäsovej úžitkovosti a závislosti medzi niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty. [Čiastková správa VÚŽV v Nitre.] 1980.

Došlo dňa 13. 1. 1984

СВЕТЛАНСКА, М. — ПАЛЕНИК, Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Рост помесей F₁ генерации словацкого пестрого скота с красно-пестрой голштино-фризской породой. Живот. Выр., 28, 1984 (5) : 391-404.

Сравнительный откорм быков-помесей F₁ генерации словацкого пестрого скота с красно-пестрой голштино-фризской породой и быков словацкой пестрой породы показал, что помеси отличались большей интенсивностью роста в период выращивания (0,886 кг), но меньшей в период собственно откорма (0,955 кг), меньшим привесом в среднем за всю жизнь (0,938 кг), меньшим чистым привесом (554,25 г) и меньшим исправленным нетто привесом (621,92 г) в сравнении с быками словацкой пестрой породы (0,778 кг; 1,003 кг; 0,949 кг; 576,29 кг; 673,29 г). Быки-помеси имели статистически высокодостоверно большие значения высоты в холке, высоты в пояснице, длины туловища, глубины груди, длины таза и передней ширины таза. Быки словацкой пестрой породы имели статистически достоверно больший обхват пясти и в старшем возрасте больше полуобхват бедра и больше ширину груди. Индекс формата был больше у быков-помесей. Индекс мощности костяка и, главное, индекс мясности были больше у быков словацкой пестрой породы, чем у их сверстников быков-помесей F₁ генерации словацкой пестрой с красно-пестрой голштино-фризской породой.

привесы; нетто-привесы; телесные промеры; индексы телесных промеров

SVETLANSKÁ, M. — PÁLENÍK, Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Growth of the F₁ Generation Crossbreds of the Slovak Spotted Breed and the Red-Spotted Holstein-Friesian Breed.* Živoč. Výr., 29, 1984 (5) : 391-404.

As shown by the comparative fattening of the bullocks-F₁ generation crossbreds of the Slovak Spotted breed with the Red-Spotted Holstein-Friesian breed and of the bullocks of the Slovak Spotted breed, the crossbreds had a higher growth rate during the rearing period (0.886 kg), lower growth rate during the fattening period (0.955 kg), lower lifetime weight gain (0.938 kg), lower net weight gain (554.25 g) and lower corrected net weight gain (621.92 g) than the bullocks of the Slovak Spotted breed where the respective values were as follows: 0.778 kg; 1.003 kg; 0.949 kg; 576.29 kg; 673.29 g. The crossbreds had statistically highly significantly higher values of the height at withers, height in hips, body length, chest depth, pelvis length and front width of pelvis. The bulls of the Slovak Spotted breed had statistically significantly higher values of the foreshank girth and at the higher age also the thigh semicircumference and chest width. The bulls-crossbreds had a higher body length index. The body frame index and the fleshing index were higher in the bulls of the Slovak Spotted breed than in their mates, bullocks-crossbreds of F₁ generation of the Slovak Spotted breed and Red-Spotted Holstein-Friesian breed.

weight gains; net gains; body characters; indices of body characters

Adresa autorov:

Ing. Mária Svetlanská, ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

VLIV POSTNATÁLNÍ VÝŽIVY NA VÝKRMOVÉ SCHOPNOSTI BÝČKŮ PLEMENE ČESKÉ STRAKATÉ

Č. Franc, V. Teslík

FRANC, Č. — TESLÍK, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv postnatální výživy na výkrmové schopnosti býčků plemene české strakaté*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 405-412.

Býčci skupiny C 1 byli odchováni nativním mlékem sáním krav a dosáhli btto přírůstkem 0,90 kg, býčci skupiny C 2 byli odchováni mléčnými krmnými směsmi na úrovni btto přírůstkem 0,69 kg. Obě skupiny byly pak vykrmovány v identických podmínkách výživy a ustájení s evidovanou spotřebou krmiv. Vyšší intenzita růstu během odchovu (o 0,205 kg denně) u skupiny C 1 znamenala rozdíl 44 kg hmotnosti při zástavu do výkrmu. Při vyrovnanosti růstu obou skupin během výkrmu (0,88 kg a 0,87 kg) se vyšší hmotnost při odstavu u skupiny C 1 promítla příznivě i do finálních ukazatelů, tj. do porážkové hmotnosti 547 kg, dosažené ve věku 576 dní s netto přírůstkem 0,53 kg. Skupina C 2 dosáhla ve stejném pořadí těchto hodnot: 522 kg, 608 dní a 0,48 kg. Přitom spotřeba živin na 1 kg přírůstkem ve vlastním výkrmu byla nevýznamně rozdílná ($P > 0,05$) — 4,62 a 4,65 ŠJ, 0,88 kg a 0,89 kg SNL a 8,59 kg a 8,65 kg sušiny. Potvrdilo se tak, že úroveň odchovu telat je významnou rezervou pro zvýšení produkce hovězího masa při zabezpečení intenzivnější výživy.

skot; plemeno české strakaté; býci; výkrmnost; spotřeba krmiv a živin; netto přírůstek

Výživa hospodářských zvířat se oprávněně považuje za faktor, který rozhodujícím způsobem ovlivňuje stupeň realizace růstových schopností zvířat, daných jejich genetickým potenciálem. V souvislosti s experimentálním ověřováním jedné z forem využití negativně selektovaných prvotetek k produkci telat byly dány předpoklady pro ověření vlivu postnatální výživy (nativní mléko vs. mléčná krmná směs) na výkrmové schopnosti býčků vykrmovaných v identických podmínkách výživy při vlastním výkrmu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dobrá úroveň masné užitkovosti býčků českého strakatého skotu (C) je známa. Výsledky některých testů jsou uvedeny v tab. I. Z tabulky je patrné, že užitkovost charakterizovaná btto či netto přírůstky kolísá, stejně jako vykazované spotřeby živin při různé intenzitě výživy a různé hmotnosti zvířat. Uvedené výsledky byly dosaženy při odchovu telat mléčnými krmnými směsmi. Pro tento dominující způsob odchovu je typická úroveň 0,70 kg přírůstkem denně. Např. Plicková et al. (1981) zjistili u tří početných skupin telat přírůstky 0,689 kg, 0,746 kg a 0,690 kg, zatímco srovnatelné přírůstky při odchovu nativním mlékem jsou zpravidla vyšší — např. Teslík et al. (1982) uvádějí u býčků přírůstek 1,057 kg, Vovesný (1979) u býčků-kříženců C × Ch zjistil v průběhu 23 dní sání průměrný denní přírůstek 2,240 kg.

I. Výsledky testů masné užitkovosti býčků plemene české strakaté — The results of the tests of meat production in the bullocks of the Bohemian Spotted breed

Spotřeba živin na 1 kg přírůstku			Denní přírůstek		Hmotnost kg	Autoři
ŠJ	SNL	sušina	btto kg	netto kg		
4,21	0,711	—	0,998	0,591	496	Zemánek, Kahoun, 1972
3,92	0,677	—	0,964	0,587	512	
4,50	0,795	7,30	—	0,630	497	Kahoun, Zemánek, 1976
4,95	0,919	—	0,805	0,509	511	Župka, Šubrt, 1980
5,09	0,823	—	0,948	0,567	586	
5,12	1,006	8,78	1,078	—	550	Štěrba et al., 1980 a Navrátil et al., 1980
5,13	1,030	9,73	1,055	—	560	
5,51	1,128	10,68	0,937	—	533	
5,30	1,083	10,16	1,028	—	558	
4,99	0,959	9,84	0,774	—	493	Ptáček et al., 1972
5,85	1,049	11,02	0,736	—	533	
5,82	1,034	10,83	0,776	—	595	
5,97	1,092	9,88	0,872	—	504	
6,14	1,131	10,15	0,889	—	548	
5,78	1,067	9,59	1,067	—	614	
4,20	0,760	7,70	0,800	—	450	ČSN 46 7070
4,70	0,840	8,20	1,000	—	450	
5,70	0,910	0,87	1,200	—	450	

MATERIÁL A METODA

Pokusný výkrm proběhl v experimentální stáji s možností individuálního zakládání krmiv a evidencí jejich spotřeby. Skupina C 1 byla odchována nativním mlékem sáním krav do věku čtyř měsíců a skupina C 2 běžným způsobem mléčnými krmnými směsmi v teletníku. Výběr zvířat do skupin vycházel z požadavku vyrovnanosti hmotnosti zvířat při jejich zástavu do výkrmu. Během výkrmu byla v měsíčních intervalech zjišťována hmotnost zvířat a denně pak spotřeba krmiv. Výživa byla založena na statkových krmivech, krmné dávky byly sestavovány podle ČSN 46 7070 na btto přírůstek 1,0 kg. Všechna sledovaná kritéria byla vyhodnocena podle modelové rovnice:

$$y_{ij} = \mu + s_i + l_{ij}$$

kde: y_{ij} — naměřená pozorování

μ — průměrná hodnota

s_i — odchylka vyvolaná skupinou

l_{ij} — odchylka způsobená dalšími nepostřehnutelnými vlivy

Základní charakteristiky sledovaných kritérií byly vypočteny metodou nejmenších čtverců. V případech, kdy hladiny významnosti F -testu signalizovaly průkaznost rozdílů, byly průměry mezi jednotlivými skupinami posuzovány t -testem.

II. Výsledky výkrmu — Fattening results

Ukazatel			Skupina		t-test
			C1 n = 8	C2 n = 8	
Hmotnost při zástavu	kg	$\bar{x}$	192,87	186,25	NS
		s	17,71	16,05	
		v	9,18	8,62	
Celkový přírůstek	kg	$\bar{x}$	157,87	151,25	NS
		s	17,72	16,01	
		v	11,22	10,61	
Věk při zástavu	dny	$\bar{x}$	174,62	217,87	+
		s	3,88	15,62	
		v	2,23	7,17	
Průměrný přírůstek do zástavu	kg	$\bar{x}$	0,90	0,69	+
		s	0,10	0,08	
		v	11,49	12,08	
Porážková hmotnost	kg	$\bar{x}$	547,00	521,87	NS
		s	41,05	23,96	
		v	7,50	4,59	
Délka výkrmu	dny	$\bar{x}$	401,37	386,50	+
		s	3,62	5,29	
		v	0,90	1,37	
Celkový přírůstek ve výkrmu	kg	$\bar{x}$	354,12	335,62	NS
		s	30,34	22,45	
		v	8,56	6,69	
Průměrný přírůstek ve výkrmu	kg	$\bar{x}$	0,88	0,87	NS
		s	0,08	0,06	
		v	9,17	6,54	
Celkový přírůstek od narození do porážky	kg	$\bar{x}$	512,00	486,87	NS
		s	41,05	23,97	
		v	8,02	4,92	
Věk při porážce	dny	$\bar{x}$	576,00	608,25	+
		s	7,07	19,25	
		v	1,23	3,16	
Průměrný přírůstek od narození do porážky	kg	$\bar{x}$	0,89	0,80	+
		s	0,07	0,04	
		v	8,59	5,07	
Netto přírůstek	kg	$\bar{x}$	0,53	0,48	+
		s	0,04	0,02	
		v	7,67	3,56	

NS $P > 0,05$

+ $P < 0,05$

VÝSLEDKY

Základní charakteristiky souborů a výsledky výkrmnosti jsou uvedeny v tab. II. Průměrné zástavové hmotnosti 192 kg a 186 kg byly vyrovnané a nevýznamně rozdílné. V důsledku nižší intenzity růstu skupiny C 2 během odchovu, která měla průměrný denní přírůstek 0,69 kg (proti 0,90 kg u skupiny C 1 — $P < 0,05$), si dosažení relativně shodné zástavové hmotnosti vyžádalo významně ($P < 0,01$) delší období — 217 dní (skupina C 1 — 174 dní).

Při stejných podmínkách výživy ve vlastním výkrmu dosáhly obě skupiny prakticky shodných přírůstků (C 1 = 0,88 kg, C 2 = 0,87 kg). Také porážkové hmotnosti byly jen nevýznamně rozdílné (547 kg a 522 kg), ale délka výkrmu byla u skupiny C 1 o 15 dní delší. Tím se původní rozdíl 43 dní věku zvířat snížil na 29 dní (579 a 608 dní). Přestože btto přírůstek během výkrmu byl prakticky totožný, příznivý vliv vysoké úrovně odchovu se promítl do průměrného přírůstku od narození s hodnotami u skupiny C 1 0,889 kg a u skupiny C 2 0,802 kg s odpovídajícími netto přírůstky 0,53 kg a 0,48 kg ($P < 0,05$).

Celková spotřeba krmiv (tab. III) byla v důsledku delšího výkrmového období skupiny C 1 významně vyšší u jaderných krmiv, sena a siláže ($P < 0,05$); spotřeba zelené píce byla nevýznamně rozdílná. Při vyjádření spotřeby na 1 KD byl potvrzen nevýznamně rozdílný příjem jaderných krmiv i kukuřičné siláže. Příjem sena byl významně vyšší ($P < 0,05$) u skupiny C 1 a naopak příjem zelené píce byl významně vyšší u skupiny C 2. U obou sledovaných skupin byla spotřeba jaderných krmiv na 1 kg přírůstku vyrovnaná (2,76 kg a 2,80 kg). Také spotřeby živin (tab. IV) za celé období výkrmu byly významně vyšší u skupiny C 1 (sušina 3022 kg, SNL 311 kg a ŠJ 1625, resp. 2884 kg, 299 kg a 1554), ale nevýznamně rozdílné při vyjádření na 1 KD. Protože i průměrné denní přírůstky dosažené ve výkrmu byly prakticky shodné, byla nevýznamně rozdílná i spotřeba živin na 1 kg přírůstku. Spotřeba ŠJ u skupiny C 1 činila 4,62, SNL 0,886 kg a sušiny 8,59 kg, u skupiny C 2 ve stejném pořadí 4,65; 0,867 kg; 8,66 kg.

DISKUSE

Růstová intenzita skupiny C 2 při odchovu MKS (0,697 kg) byla prakticky totožná s údaji v literatuře (Plicková et al., 1981), ale významně se lišila od růstové intenzity skupiny C 1, která měla v odchovu průměrnou hodnotu přírůstku 0,905 kg. Rozdíl mezi oběma typy výživy činil 0,205 kg denně, což při odstavu představovalo rozdíl 44 kg živé hmotnosti; naopak k dosažení stejné hmotnosti potřebovala skupina odchovaná MKS o 43 dny delší dobu. Přitom úroveň odchovu býků skupiny C 1 nepředstavovala nijak mimořádnou intenzitu — např. Dědečková-Šálová a Novák (1983) zjistili při zkrmování směsného mleziva po dobu 92 dní průměrný přírůstek 1,045 kg, Vovesný (1979) uvádí u savých telat přírůstek 1,190 kg. Také my jsme u jiného souboru telat českého strakatého skotu zjistili (Teslík et al., 1982) při odchovu nativním mlékem přírůstek u býčků 1,057 kg a u jaloviček 0,937 kg. Tato vysoká úroveň odchovu se promítl i do následné užitkovosti — ve věku 509 dní dosáhlo 14 býčků průměrné hmotnosti 556 kg, btto přírůstku 1,029 kg a netto přírůstku 0,600 kg. Ve srovnání s úrovní

III. Spotřeba krmiv — Feed consumption

Krmivo				Skupina		t-test		
				C1 n = 8	C2 n = 8			
Za celý výkrm	jadrná krmiva	kg	$\bar{x}$	973,25	936,50	+		
			s	8,51	13,07			
			v	0,87	1,39			
	sušené řízky	kg	$\bar{x}$	206,00	206,00	NS		
			s	0,003	0,001			
			v	0,00	0,00			
	seno	kg	$\bar{x}$	624,62	578,87	+		
			s	10,73	27,11			
			v	1,72	4,68			
	siláž kukuřičná	kg	$\bar{x}$	3180,87	3484,87	+		
			s	272,29	153,98			
			v	8,56	4,18			
	zelená píče	kg	$\bar{x}$	4386,00	4358,75	NS		
			s	30,07	53,75			
			v	0,68	1,23			
Na kus a den	jadrná krmiva	kg	$\bar{x}$	2,43	2,43	NS		
			s	0,02	0,02			
			v	0,19	0,19			
	sušené řízky	kg	$\bar{x}$	0,51	0,54	+		
			s	0,005	0,007			
			v	1,01	1,42			
	seno	kg	$\bar{x}$	1,56	1,50	+		
			s	0,02	0,06			
			v	1,44	4,35			
	siláž kukuřičná	kg	$\bar{x}$	8,68	8,23	NS		
			s	0,37	0,67			
			v	4,24	8,11			
	zelená píče	kg	$\bar{x}$	10,93	11,28	+		
			s	0,13	0,26			
			v	1,22	2,28			
Spotřeba jadrných krmiv na 1 kg přírůstku				kg	$\bar{x}$	2,76	2,80	NS
					s	0,24	0,17	
					v	8,84	5,92	

NS $P > 0,05$; + $P < 0,05$

posuzovaného souboru to představuje rozdíl v netto přírůstu u skupiny C 1 73 g a u skupiny C 2 119 g, tj. o uvedené hodnoty nižší denní produkci masa, kostí a tuku, než dosáhl srovnávaný soubor býčků plemene české strakaté s vyšší úrovní odchovu v důsledku vyšší mléčnosti jejich matek.

IV. Spotřeba živin — Nutrient consumption

Živiny				Skupina		t-test		
				C1 n = 8	C2 n = 8			
Za celý výkrm	sušina	kg	$\bar{x}$	3022,14	2884,42	+		
			s	36,05	42,90			
			v	1,19	1,49			
	SNL	kg	$\bar{x}$	311,60	298,80	+		
			s	2,59	5,53			
			v	0,83	2,10			
	ŠJ		$\bar{x}$	1625,02	1554,52	+		
			s	18,46	30,39			
			v	1,13	1,95			
Na kus a den	sušina	kg	$\bar{x}$	7,52	7,49	NS		
			s	0,08	0,12			
			v	1,07	1,62			
	SNL	kg	$\bar{x}$	0,77	0,77	NS		
			s	0,006	0,009			
			v	0,77	1,14			
	ŠJ		$\bar{x}$	4,04	4,02	NS		
			s	0,03	0,05			
			v	0,82	1,43			
Poměr živin				1 :	$\bar{x}$	5,21	5,18	NS
	s	0,02	0,05					
	v	0,43	1,10					
Spotřeba na 1 kg přírůstku	sušina	kg	$\bar{x}$	8,59	8,65	NS		
			s	0,77	0,52			
			v	8,96	5,99			
	SNL	kg	$\bar{x}$	0,88	0,89	NS		
			s	0,08	0,05			
			v	8,95	5,61			
	ŠJ		$\bar{x}$	4,62	4,65	NS		
			s	0,42	0,28			
			v	9,09	6,02			

NS $P > 0,05$; + $P < 0,05$

Protože úroveň vlastního výkrmu byla u skupin C 1 a C 2 téměř shodná (0,88 kg a 0,87 kg bto přírůstku), příznivý vliv vyšší úrovně odchovu se promítl do finálních ukazatelů skupiny C 1 — porážkové hmotnosti 547 kg, dosažené ve věku 576 dní s netto přírůstkem 0,53 kg. Skupina C 2 dosáhla ve věku 608 dní hmotnosti 522 kg a netto přírůstku 0,48 kg. Významnost rozdílů mezi netto přírůstky při vyrovnaných bto přírůstcích ve vlastním výkrmu dokumentuje závažnost intenzity výživy

během odchovu. Je-li v současné době z důvodů nezbytné saturace potřeby konzumního mléka v širším měřítku vyloučeno širší uplatnění mléka ve výživě telat, bude jediným východiskem intenzifikace výživy telat zlepšení skladby mléčných krmných směsí a kvality návazných směsí krmiv tak, aby příjem živin umožnil vyšší stupeň využití genotypem zajištěných produkčních schopností.

Úroveň spotřeby živin ve vlastním výkrmu byla v průměru vyšší než spotřeba normativní (ČSN 46 7070), ale nijak se neodlišovala od spotřeb živin uváděných v literatuře, popř. byla i nižší. Z úrovně přírůstků lze vyvodit, že přes relativně vysoký průměrný přírůstek u skupiny C 1, dosažený při odchovu, celkové charakteristiky produkčních schopností nedosáhly úrovně, která byla u býčků českého strakatého skotu prokázána v intenzivních výkrmech (K a h o u n, Z e m á n e k, 1976; Š t ě r b a et al., 1980 aj.). V případě, že by po intenzivním odchovu býčků následoval také intenzivní výkrm, mohly by být dosaženy výsledky blízké produkčním možnostem.

V souvislosti s analýzou příčin nízkých přírůstků při výkrmu býčků v běžných provozních podmínkách (průměrný denní přírůstek 0,70 kg u 141 výkrmen s cca 100 000 vykrmovanými jedinci v ČSR — N a k l á d a l, 1982) i nízké porážkové hmotnosti bývá uváděna především nedostatečná a nekvalitní výživa (V a n ě k, 1982). Přitom při vyšší intenzitě výkrmu klesá spotřeba živin na 1 kg přírůstku podle údajů, které uvádějí V e n c l a P o d ě b r a d s k ý (1979), u SNL o 13,65 % a u Š J o 14,28 % při výkrmu na úrovni 1,0 kg a 0,7 kg přírůstku denně v důsledku zkrácení doby výkrmu, a tím i snížení potřeby živin. Zvýšený přírůstek ve výkrmu, jako důsledek podávání krmné dávky s vyšší produkční účinností, vedl také ke snížení vlastních nákladů a zvýšení rentability výkrmu.

Výsledky posuzovaného souboru býčků plemene české strakaté, odchovaných nativním mlékem a MKS, umožňují tyto poznatky doplnit v tom smyslu, že telata odchovaná v podmínkách fyziologicky optimální výživy mlékem krav reagovala pozitivně vyšší růstovou intenzitou, která se příznivě promítla i v dalších fázích růstu a vývinu, kdy již bezprostřední vliv mateřského mléka pominul. Současná úroveň výživy při odchovu telat představuje tedy významnou rezervu pro produkci hovězího masa v tom případě, že se podaří prosadit a zajistit intenzivnější výživu telat při jejich odchovu.

Literatura

- DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J. — NOVÁK, V.: Přebytky mleziva jako mléčné krmivo pro telata. Zemědělec, XXXIII, 1983, č. 1, s. 3.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Produkce hovězího masa v systému střídavého a rotačního křížení. In: Sbor. prací sympozia VÚŽV Nitra, 1976, č. 2, s. 85-92.
- NAVRÁTIL, M.: Ověření možnosti výkrmu skotu bez jaderných krmiv. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 1, s. 33-38.
- NAKLÁDAL, J.: Způsoby ustájení skotů ve výkrmu a jejich vliv na užitkovost. In: Sbor. přednášek Zvyšování produkce hovězího masa. Veselí n. Lužnicí, 1982, s. 88-95.
- PLICKOVÁ, V. — PYTLOUN, J. — ZAJÍČEK, F. — MIŠKOVSKÝ, Z. — POUL, J.: Uplatnění kompletního tvarovaného krmiva u telat při bezstelivovém ustájení. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 4, s. 259-268.
- PTÁČEK, J. — NAKLÁDAL, J. — BRAUN, B.: Příspěvek ke stanovení vhodné porážkové váhy býků českého strakatého plemene. Živoč. Vyr., 17, 1972, č. 5, s. 353-361.

ŠTĚRBA, A. — ŽUPKA, Z. — NAVRÁTIL, M. — ŠUBRT, J.: Jatečná hodnota a kvalita masa býčků vykrmovaných vysokými dávkami objemných krmiv s různým podílem jaderných směsí. *Živoč. Vyr.*, 25, 1980, č. 4, s. 243-251.

TESLÍK, V. — FRANC, Č. — PODEBRADSKÝ, Z.: Výkrmové schopnosti býčků a jalovic českého strakatého skotu odchovaných sáním mléka krav. *Živoč. Vyr.*, 27, 1982, č. 7, s. 529-536.

VANĚK, O.: Požadavky na rozvoj a základní podmínky výroby jatečného skotu. In: Sbor. přednášek Zvyšování produkce hovězího masa. Veselí n. Lužnicí, 1982, s. 6-16.

VENCL, B. — PODEBRADSKÝ, Z.: Vliv intenzifikačních faktorů na úroveň výkrmu skotu. *Živoč. Vyr.*, 24, 1979, č. 10, s. 775-786.

VOVESNÝ, V.: Využití jednotlivých kategorií skotu plemene české strakaté a jeho kříženců s býky plemen charolais a černostrakaté nížinné ve výkrmu. *Živoč. Vyr.*, 24, 1979, č. 12, s. 885-904.

ZEMÁNEK, F. — KAHOUN, J.: Jatečná hodnota býčků a jalovic F₁ generace (české strakaté plemeno X charolais). *Živoč. Vyr.*, 17, 1972, č. 4, s. 255-265.

ŽUPKA, Z. — ŠUBRT, J.: Změny v jatečné hodnotě býčků poražených ve vyšší hmotnosti. *Živoč. Vyr.*, 25, 1980, č. 4, s. 259-268.

ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1966.

Došlo dne 15. 12. 1983

ФРАНЦ, Ч. — ТЕСЛИК, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Влияние питания бычков чешской пестрой породы в период после рождения на их откормочные способности. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984 (5) : 405-412.

Бычков группы С 1 выращивали на материнском молоке и добились брутто привеса 0,90 кг, группы С 2 — на молочных комбикормах до достижения привеса 0,69 кг, после чего обе группы содержали в идентичных условиях откорма и ухода с учетом расхода кормов. Повышенная интенсивность роста в ходе выращивания (на 0,205 кг в сутки) в группе С 1 означала разницу в 44 кг веса при постановке на откорм. При выравнивании роста обеих групп (0,88 и 0,87 кг) более высокий вес при отъеме у группы С 1 положительно сказался и на финальных показателях, т.е. до убойного веса 547 кг в возрасте 576 дней с нетто привесом 0,53 кг. Группа С 2 дала за тот же период следующие показатели: 522 кг, 608 дней, 0,48 кг. А расход питат. вещ. на кг привеса на откорме незначительно разный: 4,62 и 4,65 крахм. вещ.; 0,88 и 0,89 кг перев. аз. вещ.; 8,59 и 8,65 кг сух. вещ. Таким образом подтверждено, что уровень выращивания — значительный резерв в росте продукции говядины в деле обеспечения интенсивного питания.

крупный рогатый скот; чешская пестрая порода; бычки; откормочность; расход кормов и питательных веществ; нетто-привес

FRANC, Č. — TESLÍK, V. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Effect of Postnatal Nutrition on the Fattening Performance of the Bullocks of the Bohemian Spotted Breed.* *Živoč. Vyr.*, 29, 1984 (5) : 405-412.

Bullocks in group C 1 were reared on native milk (being left to suck) and their gross gain was 0.90 kg. Bullocks in group C 2 were reared on milk replacers and their gross gain was 0.69 kg. Both groups were then fattened under the same conditions of feeding and housing with recorded feed intake. The higher growth rate during rearing (by 0.205 kg daily) in group C 1 resulted in a 44 kg weight difference at the onset of fattening. When the growth rates of both groups were balanced during fattening (0.88 kg and 0.87 kg), the higher weaning weight of group C 1 pigs favourably influenced the final parameters, i. e. the slaughter weight of 547 kg obtained at the age of 576 days at a net weight gain of 0.53 kg. In the same order, group C 2 had the following values: 522 kg, 608 days and 0.48 kg. The consumption of nutrients per 1 kg of gain in the fattening period proper was insignificantly different ($P > 0.05$) — 4.62 and 4.65 starch units, 0.88 kg and 0.89 kg crude protein, 8.59 and 8.65 kg dry matter. It has been demonstrated that the quality of calf rearing is a significant reserve for increasing the output of beef if more intensive nutrition is provided.

cattle; Bohemian Spotted breed; bulls; fattening performance; feed and nutrient intake; net gain

Adresa autorů:

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

MASNÁ UŽITKOVOST BÝKŮ ZUŠLECHTĚNÉHO ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

B. Suchánek, J. Golda

SUCHÁNEK, B. — GOLDA, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Masná užitkovost býků zušlechtěného českého strakatého skotu*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 413-420.

Byla hodnocena masná užitkovost 229 býků pěti genotypů (C, CA 12-24, CR 25-38, CAR 38 a CAR 50). Výsledky byly zpracovány analýzou variancí po korekci na jednotný věk 530 dnů při ukončení výkrmu. U nízkopodílových kříženců českého strakatého plemene s plemenem ayrshire a červené holštýnské a rovněž u trojplemenných kříženců CAR 38 nebyly zjištěny difference v hmotnostním růstu ve srovnání s plemenem české strakaté. U kříženců CAR 38 byla zjištěna nižší jatečná hodnota, vyjádřená vyšší hmotností ledvinového loje a nižší jatečnou výtěžností. Zvýšení dědičného podílu dojných plemen na 50 % se projevilo u kříženců snížením celkové produkce masa na kosti. Nepříznivý vliv na masnou užitkovost býků měli otci genotypu CA 50.

plemeno ayrshire; červený holštýnský skot; křížení; hmotnostní růst; jatečná hodnota

Současné období zušlechťovacího křížení českého strakatého skotu se vyznačuje snahou po zúžení počtu i stupňů uplatněných kombinací křížení. Cílem je vytvořit syntetickou populaci zušlechtěného českého strakatého skotu na podkladě domácího českého strakatého plemene a vzájemným propojením křížení s plemenem ayrshire a červené holštýnské. Tímto plemenářským postupem má být v nové populaci dosaženo zvýšení produkční schopnosti v mléčné užitkovosti při udržení růstové schopnosti a jen při minimálním poklesu jatečné hodnoty ve srovnání s výchozí populací domácího skotu. Použitý upravený název zušlechtěný český strakatý skot má rozlišit kvalitativní změnu ve vývoji plemene při větším zdůraznění mléčné užitkovosti v rámci kombinovaného užitkového typu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Šlechtitelská strategie vytváření syntetických populací v chovu skotu je poměrně mladá a začíná se uplatňovat od doby rozšíření inseminace skotu hluboce chlazeným spermatem. Teoretické zdůvodnění a přednosti těchto šlechtitelských postupů uvádějí v novější době zejména Hammond (1982) a Skjervold (1982), který současně uplatnil praktickou aplikaci při vytváření plemene NRF v Norsku.

V ČSR bylo doposud zušlechťovací křížení českého strakatého skotu řešeno jako dvouplemenné. Výsledky masné užitkovosti byly vyhodnoceny při zušlechťovacím křížení českého strakatého skotu s plemenem ayrshire (Ptáček, 1980;

Suchánek et al., 1982; Golda et al., 1982) i při křížení s červeným holštýnským skotem (Suchánek, 1978; Golda et al., 1982).

MATERIÁL A METODA

Výchozím materiálem byly dva dílčí soubory vykrmovaných býků, které byly zpracovány a samostatně vyhodnoceny v dřívějších příspěvcích. V prvním souboru bylo 87 býků vykrmovaných na stanici kontroly výkrmnosti v Otrokovicích do věku 500 dnů a porážených v období listopad 1981 až únor 1982 na jatkách v Gottwaldově (Golda et al., 1983). Druhý soubor tvořilo 143 býků z kontrolní výkrmové stáje JZD Otice, porážených v průměrném věku 547 dnů na jatkách v Opavě v období leden až srpen 1982 (Suchánek, 1983). Jednalo se jednak o potomstvo získané záměrným připařováním býků — kříženců CR 50 na kříženky CA a býků — kříženců CA 25-50 na kříženky CR (býci genotypových skupin CAR 38 a CAR 50), jednak o potomstvo býků prověřovaných v rámci kontroly dědičnosti masné užitkovosti ve shodném časovém období (býci genotypových skupin C, CA 12-24, CR 25-38).

Cílem předloženého příspěvku je zhodnotit výsledky masné užitkovosti býků vytvářeného zušlechťovacího českého strakatého skotu v celkovém souboru za účelem získání jednoznačných závěrů.

Pro označení plemen bylo použito běžné symboliky: C — české strakaté, CA — kříženci plemen české strakaté a ayrshire, CR — kříženci plemen české strakaté a červené holštýnské. Připojené dvojčíslí vyjadřuje dědičný podíl příkříženého mléčného plemene nebo součet dědičných podílů obou mléčných plemen.

Výsledky byly hodnoceny metodou nejmenších čtverců s ohledem na efekty genetické (genotyp býků, genotyp otce a genotyp matky), vnějšího prostředí (turnusy) a další nekontrolovatelné, tj. náhodné efekty. Turnusy byly členěny podle místa výkrmu a čtvrtletí, ve kterých byli býci poráženi. Výsledky byly korigovány na jednotný věk býků při ukončení výkrmu (530 dnů). Pro všechny sledované ukazatele bylo při výpočtu použito těchto dvou modelových rovnic (Harvey, 1977):

$$I. y_{ijn} = \mu + t_i + s_j + \beta(x - \bar{x}) + e_{ijn}$$

$$II. y_{ikln} = \mu + t_i + m_k + o_l + \beta(x - \bar{x}) + e_{ikln}$$

kde: y_{ijkln} — ukazatel výkrmu a jatečné hodnoty

μ — obecný průměr

t_i — efekt turnusu

s_j — efekt genotypu býků

m_k — efekt genotypu matky

o_l — efekt genotypu otce

$\beta(x - \bar{x})$ — korekce na jednotný věk při ukončení výkrmu

e_{ijkln} — nekontrolovatelné, tj. náhodné efekty

Všechny efekty byly uvažovány jako fixní. Bylo použito analýzy variance a stanovena významnost jednotlivých efektů na hodnocené vlastnosti.

VÝSLEDKY

V rámci celého souboru byli býci vykrmováni do průměrné konečné hmotnosti 518,1 kg (tab. I). Podle standardní odchylky kolísala hmotnost při ukončení výkrmu ($\bar{y} - s$) v rozmezí 478,4 až 557,8 kg a byla průkazně rozdílná v jednotlivých turnusech (tab. I a II). Diference mezi genotypy býků byly neprůkazné ($P = 0,270$), avšak projevovala se tendence nejvyšší hmotnosti u kříženců CAR 38 ($\bar{y} = 528,3$ kg). Hmotnost býků při ukončení výkrmu byla průkazně ovlivněna zejména genotypy matek ($P = 0,002$) a také genotypy otců ($P = 0,017$). Negativní vliv na snížení porážkové hmotnosti býků měli otci CA 50 ($\bar{y} = 480,4$ kg, difference ke genotypu C —37,7 kg, $P < 0,01$). Naproti tomu pozitivní vliv se projevil u matek CR 25 ($\bar{y} = 557,7$ kg, difference k matkám C +48,1 kg,

I. Střední hodnoty, standardní odchylky a odhady odchylek od průměrů pro hmotnost při ukončení výkrmu, hmotnost jatečně opracovaných půlek a hmotnost ledvinového loje po korekci na jednotný věk — The mean values, standard deviations and estimated deviations from the means for weight at the termination of fattening, weight of dressed carcasses and weight of kidney fat after correction for uniform age

Genotypy	Počet býků	Hmotnost (kg)					
		při ukončení výkrmu		jatečných půlek		ledvinového loje	
		odchylky od průměru	střední chyby	odchylky od průměru	střední chyby	odchylky od průměru	střední chyby
Střední hodnota	229	518,1	2,6	288,1	1,6	5,21	0,13
Standardní odchylka		39,7	—	24,6	—	1,99	—
Variační koeficient %		7,7	—	8,6	—	38,2	—
Genotyp býků							
C	71	— 7,3	5,1	— 1,2	3,2	—0,21	0,26
CA 12-24	21	— 3,7	7,9	6,0	4,9	—0,76	0,40
CR 25-38	51	2,6	6,1	0,7	3,8	—0,16	0,30
CAR 38	49	10,4	5,5	2,0	3,4	0,77 ^b	0,28
CAR 50	37	— 2,0	6,1	— 7,5	3,8	0,36	0,31
Genotyp otců:							
C	68	0	7,4	0,5	4,6	0,61	0,38
CA 12-24	7	16,7	13,9	14,7	8,6	—0,30	0,71
CA 25-38	23	11,1	8,4	7,3	5,2	0,02	0,43
CA 50	35	—37,7 ^a	11,5	—24,2 ^a	7,2	—0,73	0,59
CR 50	96	9,8	6,2	1,7	3,9	0,40	0,32
Genotyp matek:							
C	131	— 8,5	8,7	— 0,7	5,4	—0,52	0,45
CA 12-24	1	—53,6	33,4	—37,4	20,7	—3,21	1,71
CA 25-38	24	10,9	10,7	10,1	6,7	0,80	0,55
CA 50	25	— 2,5	10,8	— 2,0	6,7	0,18	0,55
CR 25	32	39,6 ^a	11,5	25,0 ^a	7,1	1,53 ^a	0,59
CR 50	16	14,1	13,1	5,0	8,1	1,22 ^b	0,67

Průkaznost rozdílů ke genotypu C: ^a = $P < 0,01$, ^b = $P < 0,05$

$P < 0,01$). Vliv regrese na jednotný věk při porážce (530 dnů) byl průkazný ($P = 0,020$).

Vlivy jednotlivých efektů na hmotnost jatečných půlek býků a jejich průkaznost ($\bar{y} = 288,1$ kg, $s = 24,6$ kg) byly stejné jako u hmotnosti při ukončení výkrmu. Rozdíly mezi genotypy býků byly neprůkazné,

II. Průkaznost vlivu jednotlivých efektů na hodnocené vlastnosti — The significance of the influence of individual effects on the evaluated characteristics

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Průkaznost ⁺					
		hmotnost			denní přírůstek	jatečná výtěžnost	netto přírůstek
		při ukončení výkrmu	jatečných půlek	ledvinového loje			
Turnusy	5	0,000	0,009	0,156	0,002	0,000	0,047
Skupiny	4	0,270	0,342	0,031	0,389	0,003	0,326
Otci	4	0,017	0,018	0,364	0,697	0,275	0,088
Matky	5	0,002	0,003	0,004	0,472	0,387	0,007
Regrese na jednotný věk	1	0,020	0,009	0,631	0,000	0,272	0,000

+ Pravděpodobnost přijetí nulové hypotézy

projevovala se jen tendence nejnížší hmotnosti jatečných půlek u býků CAR 50 ($\bar{y} = 280,6$ kg), což souvisí také s nejnížší jatečnou výtěžností u této skupiny býků. Negativní vliv na hmotnost jatečných půlek byl prokázán u otců CA 50 ($\bar{y} = 263,9$ kg, difference ke genotypu C —24,7 kg, $P < 0,01$) pozitivní vliv prokazovaly opět matky CR 25 ($\bar{y} = 313,1$ kg, difference ke genotypu C +25,7 kg, $P < 0,01$).

Hmotnost ledvinového loje ($\bar{y} = 5,21$ kg, $s = 1,99$ kg) vykazovala ze všech sledovaných ukazatelů nejvyšší variabilitu ($v = 38,2$ %) a byla průkazně rozdílná ($P = 0,031$) u skupin genotypů býků. Nejvyšší hmotnost ledvinového loje byla zjištěna u býků CAR 38 ($\bar{y} = 5,98$ kg), přičemž difference ke skupině býků C byla statisticky slabě průkazná ($d = 0,98$ kg, $P < 0,05$). Hmotnost ledvinového loje nebyla průkazně ovlivněna genotypy otců býků ($P = 0,364$), naproti tomu se projevil výrazně vliv genotypů matek ($P = 0,004$). Nejvyšší hmotnost ledvinového loje vykazovali býci po matkách CR 25 ($\bar{y} = 6,74$ kg) a CR 50 ($\bar{y} = 6,43$ kg). Hmotnost ledvinového loje nebyla průkazně ovlivněna věkem býků při porážce ($P = 0,631$).

Průměrné přírůstky hmotnosti od narození do ukončení výkrmu (tab. III) kolísaly nezávisle na genotypech vykrmovaných býků ($P = 0,389$). Projevovala se tendence nejvyšších denních přírůstků hmotnosti u býků CAR 38 ($\bar{y} = 929$ g), přičemž rozdíl proti skupině býků genotypu C činil +37 g. Průměrné denní přírůstky vykrmovaných býků nebyly zřetelně ovlivněny ani genotypy otců ($P = 0,697$), ani genotypy matek ($P = 0,472$) a byly jen průkazně negativně ovlivněny věkem býků při ukončení výkrmu ($P = 0,000$).

Jatečná výtěžnost byla výrazně ovlivněna turnusy, do kterých byli poráženi býci začlenění ($P = 0,000$). Býci, kteří byli poráženi na jatkách v Opavě, vykazovali zřetelně nižší jatečnou výtěžnost ($\bar{y} = 54,45$ %), než měli býci poráženi na jatkách v Gottwaldově ($\bar{y} = 57,81$ %). Průkazné rozdíly mezi genotypy vykrmovaných býků se projevovaly v jatečné výtěžnosti. Nízká jatečná výtěžnost byla zjiště-

III. Střední hodnoty, standardní odchylky a odhad odchylek od průměru pro denní přírůstky hmotnosti od narození (v g), jatečnou výtěžnost (v procentech) a netto přírůstky (v g) po korekci na jednotný věk — The mean values, standard deviations and estimated deviations from the means for the daily weight gains from birth (g), for dressing percentage and net gains (g) after correction for uniform age

Genotyp	Počet býků	Denní přírůstky hmotnosti v g		Jatečná výtěžnost v %		Netto přírůstky v g	
		odchylky od průměru	střední chyby	odchylky od průměru	střední chyby	odchylky od průměru	střední chyby
Střední hodnota	229	906	6,3	55,71	0,19	545	3,2
Standardní odchylka		96	—	2,77	—	48	—
Variační koeficient		10,6	—	5,00	—	8,9	—
Genotyp býků:							
C	71	— 14	12	0,65	0,36	— 2	6
C 12-24	21	— 3	19	1,43	0,55	15	10
CR 25-38	51	— 6	15	— 0,23	0,42	0	7
CAR 38	49	23	13	— 0,63 ^b	0,38	2	7
CAR 50	37	— 1	15	— 1,22 ^a	0,43	— 14	7
Genotyp otců:							
C	68	— 21	18	0,29	0,54	— 2	9
CA 12-24	7	20	35	0,99	1,02	29	17
CA 25-38	23	20	21	0,27	0,62	11	10
CA 50	35	— 13	29	— 0,80	0,85	— 38	14
CR 50	96	— 6	16	— 0,74	0,46	0	8
Genotyp matek:							
C	131	10	22	0,66	0,64	1	11
CA 12-24	1	— 91	84	— 1,62	2,45	— 63	41
CA 25-38	24	52	27	0,77	0,79	22	13
CA 50	25	26	27	— 0,08	0,79	— 1	13
CR 25	32	12	29	0,79	0,84	42 ^b	14
CR 50	16	— 10	33	— 0,52	0,96	— 3	16

Průkaznost rozdílů ke genotypu C: ^a = $P < 0,01$, ^b = $P < 0,05$

na u kříženců CAR 38 ($\bar{y} = 55,08 \%$) a zejména u kříženců CAR 50 ($\bar{y} = 54,49 \%$), přičemž rozdíly oproti býkům genotypu C ($\bar{y} = 56,56 \%$) byly statisticky průkazné ($P < 0,05$, resp. $P < 0,01$). Genotypy otců a matek neovlivňovaly průkazně jatečnou výtěžnost býků, přesto se však projevovala tendence snížení jatečné výtěžnosti u býků po otcích i matkách polokrevných křížencích, přičemž negativní vliv polokrevných otců byl výraznější než vliv polokrevných matek. Jatečná výtěžnost kolísala nezávisle na věku porážených býků.

Ukazatel		2	3	4	5	6
1 — hmotnost při ukončení výkrmu	kg	0,808 ⁺	0,490 ⁺	0,774 ⁺	-0,150	0,787 ⁺
2 — hmotnost jatečných půlek	kg	—	0,424 ⁺	0,586 ⁺	0,451 ⁺	0,977 ⁺
3 — hmotnost ledvinového loje	kg		—	0,296 ⁺	-0,015	0,394 ⁺
4 — denní přírůstky hmotnosti	g			—	-0,184 ⁺	0,586 ⁺
5 — jatečná výtěžnost	%				—	0,442 ⁺
6 — netto přírůstek	g					—

⁺ Průkaznost korelačních koeficientů $P < 0,01$

Netto přírůstky ($\bar{y} = 545$ g, $s = 48$ g) nebyly průkazně ovlivněny genotypy vykrmovaných býků ($P = 0,326$). Negativní vliv, i když neprůkazný ($P = 0,088$), na přírůstky synů měli otci skupiny CA 50 ($\bar{y} = 506$ g). Naproti tomu pozitivní vliv měly matky CR 25 ($\bar{y} = 587$ g, $P = 0,007$). Netto přírůstky byly průkazně negativně ovlivněny věkem býků při ukončení výkrmu ($P = 0,000$).

Mezi ukazateli masné užitkovosti býků byly vypočteny lineární fenotypové korelace (tab. IV). Ukazatele hmotnostního růstu vykazovaly vzájemné vesměs pozitivní průkazné korelace, přičemž nejvyšší a také nejvýznamnější korelace ($r = 0,977$) byla vypočtena mezi hmotností jatečných půlek a netto přírůstkem. Příznivá je skutečnost, že netto přírůstek je v pozitivním vztahu také k jatečné výtěžnosti, i když hodnota korelačního koeficientu mezi těmito ukazateli je poněkud nižší ($r = 0,442$) než mezi netto přírůstkem a denními přírůstky hmotnosti ($r = 0,586$). Jediná průkazná negativní korelace byla vypočtena mezi denními přírůstky hmotnosti a jatečnou výtěžností ($r = -0,184$).

DISKUSE

Z celkového hodnocení kontrolního výkrmu býků různých genotypů vyplývá, že mezi nízkopodílovými kříženci CA 12-24, CR 25-38, CAR 38 a býky českého strakatého plemene nebyly zjištěny rozdíly v ukazatelích hmotnostního růstu a rozhodujících ukazatelích masné užitkovosti, tj. v hmotnosti jatečných půlek a netto přírůstcích. Diference se projevuje jen v jatečné hodnotě — kříženci CAR 38 vykazují vyšší hmotnost ledvinového loje a nižší jatečnou výtěžnost. Při zvýšení dědičného podílu mléčných plemen na 50 % (CAR 50) se negativní diference v jatečné hodnotě dále zvýšila a projevil se i pokles celkové produkce masa na kosti.

Také pokud se týká vlivu genotypů rodičů na masnou užitkovost synů, nebyly zřetelné rozdíly mezi rodiči genotypu C a nízkopodílovými kříženci CA a CR. Naproti tomu polokrevní rodiče CR 50 a zejména CA 50 ovlivňovali více nebo méně negativně jednotlivé ukazatele masné

užitkovosti svých synů. Z tohoto důvodu by bylo potřebné, aby v rámci kontroly dědičnosti masné užitkovosti byli do kontrolních výkrmů nakupováni býci jen od matek s dědičným podílem plemen české strakaté 51 % a více. Vliv otců na masnou užitkovost synů bude rozdílný podle plemenné hodnoty připařovaných býků.

Uplatněním křížení dochází ke zvýšení genetické variability jednotlivých vlastností, čímž jsou poskytovány předpoklady pro možnost intenzivní selekce. Záměrnou plemenitbou a cílevědomou selekcí je možné tudíž vytvářet český strakatý skot s růstovou schopností odpovídající schopnosti českého strakatého plemene a s co nejmenším snížením jatečné hodnoty. K tomu účelu je nutné u vytvářené syntetické populace trvale udržovat převahu dědičného podílu českého strakatého plemene.

Literatura

- GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. — ŠAFÁŘ, P.: Masná užitkovost býků při zušlechťovacím křížení s dojnými plemeny. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 4, s. 241-249.
- GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. — VRCHLABSKÝ, J.: Masná užitkovost trojplemenných býků při zušlechťovacím křížení. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 2, s. 109-116.
- HAMMOND, K.: Development of synthetic cattle populations. 33. zasedání EAAP, Leningrad 1982.
- HARVEY, W. R.: User's guide for LSML 76. The Ohio State Univ., Columbus 1977.
- PTÁČEK, J.: Masná užitkovost pěti genotypů chovaných v ČSR a jejich vhodná porážková hmotnost. [Výzkumná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1980.
- SKJERVOLD, H.: Die Bildung einer syntetischen Rasse. *Arch. Tierz.*, 25, 1982, s. 1-12.
- SUCHÁNEK, B.: Masná užitkovost kříženců českého strakatého a červeného holštýnského skotu. *Živoč. Výr.*, 23, 1978, č. 2, s. 81-91.
- SUCHÁNEK, B.: Masná užitkovost kříženců s ayrshirským a červeným holštýnským skotem. *Výzk. Chovu Skotu*, 1983, č. 3, s. 5-11.
- SUCHÁNEK, B. a kol.: Užitkové typy skotu. Praha, SZN 1982.

Došlo dne 28. 2. 1983

СУХАНЕК, Б. — ГОЛДА, Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Мясная продуктивность быков улучшенной чешской пестрой породы. *Живоц. Выр.*, 29, 1984 (5): 413-420.

Определяли мясную продуктивность 229 быков 5 генотипов (C, CA 12-24, CR 25-38, CAR 38 и CAR 50). Результаты обратывали по анализу вариаций после коррекции под один возраст: 530 дней в конце откорма. У низкопроцентных помесей между чешской пестрой с айрширской и красной голштинской породами, как и у трехпородных помесей CAR 38 не отмечено различий в привесах по сравнению с чешской пестрой породой. У помесей CAR 38 установлена более низкая убойная ценность, выражающаяся повышенным весом почечного жира и более низким боенским выходом. Повышение наследственной доли молочных пород до 50 % проявил себя у помесей сокращением общей мясной продукции на кости. Отрицательное влияние на мясную продуктивность быков оказывают отцы генотипа CA 50.

айрширская порода; красный голштинский крупный рогатый скот; привесы; боенская ценность

SUCHÁNEK, B. — GOLDA, J. (Cattle Research Institute, Rapotín): *Meat Efficiency of the Bulls of the Improved Bohemian Spotted Cattle*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (5): 413-420.

The meat efficiency of 229 bulls of five genotypes (C, CA 12-24, CR 25-38, CAR 38 and CAR 50) was evaluated (C = Bohemian Spotted, A = Ayrshire, R = Red Hol-

stein). The results were processed by the analysis of variance after correction for the same age of 530 days at the termination of fattening. In the low-proportion crossbreds of the Bohemian Spotted cattle with the Ayrshire and Red Holstein breeds and in the CAR 38 three-way crossbreds, no differences were found in weight growth, as compared with the Bohemian Spotted breed. The CAR 38 crossbreds had a lower carcass value expressed by a higher content of kidney fat and a lower dressing percentage. The increase of the hereditary proportion of dairy breeds to 50 % reduced the total output of meat on bone in the hybrids. Sires of the CA 50 genotype had an adverse influence on the meat production of bulls.

Ayrshire breed; Red Holstein cattle; crossing; weight growth; carcass value

Adresa autorů:

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Josef Golda, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Víkřovice

ZMĚNY V KVALITĚ MASA BÝKŮ PORÁŽENÝCH VE VYŠŠÍCH HMOTNOSTECH

J. Šubrt, Z. Župka

ŠUBRT, J. — ŽUPKA, Z. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Změny v kvalitě masa býků porážených ve vyšších hmotnostech*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 421-428.

U 68 býků plemene české strakaté porážených postupně ve 450 až 600 kg byly sledovány změny v ukazatelích kvality masa. Tyto změny byly zjišťovány u dvou typů zvířat rozdělených do odlišných skupin podle netto přírůstku jejich otců. Analýzy čisté svaloviny (*m. l. d.*) ukázaly, že mezi zvířaty obou skupin nejsou prakticky žádné rozdíly. Dále byl sledován vliv zvyšování porážkové hmotnosti na kvalitu masa; neprojevil se v obsahu sušiny, bílkovin a popelovin, zatímco u ostatních ukazatelů bylo pozorováno zvyšování obsahu tuku od 0,9 do 1,2 %, obsahu myoglobinu ze 3,5 na 3,9 mg a síly svalových vláken ze 34 na 38 μ m; obsah kolagenu vykázal pokles hodnot z 2,3 na 1,6 mg/%. Celkově se kvalita masa býků vykrmovaných do hmotnosti 450 až 600 kg mění jen nevýznamně.

český strakatý skot; výkrm býků; vyšší porážková hmotnost; rozdílné typy podle netto přírůstku; kvalita masa

Zvyšování porážkové hmotnosti jatečných býků je důležitou rezervou, jejíž využitím je možné podstatně zvýšit objem výroby hovězího masa. Snahy po využití této rezervy se projevují ve výsledcích výzkumu v zahraničí i u nás. Antal (1978), Ptáček (1980) a Župka, Šubrt (1980a, b) zjistili, že býky domácích plemen skotu je možné vykrmovat do hmotnosti 550 kg a více, přičemž stupeň přetučnění je velmi variabilní a je limitovaný mnoha faktory. Vedle ukazatelů kvantitativních je třeba sledovat i změny v kvalitě masa při výkrmu těžších jatečných zvířat. Touto otázkou se zabývá předložený příspěvek.

S růstem konečné hmotnosti zvířat ve výkrmu se zvyšuje obsah sušiny ve svalovině. Podle autorů Cole a Lawrie (1975) je obsah sušiny v kladném vztahu k úrovni výživy a intenzitě růstu vykrmovaných býčků. S obsahem sušiny v mase stoupá i obsah tuku a s tím i energetická hodnota masa (Kahoun et al., 1967). Stejně má na intenzitu ukládání tuku ve svalovině vliv úroveň výživy a porážková hmotnost býčků, přičemž tuk je nejvariabilnější hodnotou chemické analýzy. Župka (1970) uvádí, že jeho ukládání ve svalovině je u různých kategorií skotu více nebo méně žádoucí a počátek jeho intenzivního ukládání určuje jatečnou zralost vykrmovaných zvířat. Weniger et al. (1966) upozorňují na pozitivní vztah obsahu tuku v mase ke schopnosti svaloviny poutat vodu.

Zastoupení bílkovin v mase je porážkovou hmotností ovlivňováno velmi málo. Součástí bílkovin jako celku jsou bílkoviny vazivových tkání, přičemž jejich největší podíl vykazuje kolagen. Lörinc et al. (1968) uvádějí ve své práci pokles obsahu kolagenu se zvyšujícím se

věkem a živou hmotností zvířat. Šiler et al. (1980) upozorňují na vztah kolagenu ke křehkosti masa. Autoři uvádějí, že křehkost masa je ovlivňována hlavně změnou molekulární stavby kolagenu, což úzce souvisí s věkem zvířat.

Barva masa vyjádřená obsahem myoglobinu ve svalovině vykazuje rychlý vzestup do hmotnosti 300 kg. Dále nastává již mírné zvyšování obsahu myoglobinu až do hmotnosti 500 kg (Župka, 1970). Intenzita barvy masa vykazuje pozitivní závislost také na jeho mramorování. Foltys et al. (1980) se zabývali zvyšováním vlivu genotypu v porážkové hmotnosti 450 kg a 550 kg na sílu svalových vláken v *m. longissimus dorsi*. Autoři nezjistili při měření bílých, červených a intermediárních svalových vláken žádné průkazné rozdíly mezi hmotnostními kategoriemi zvířat.

MATERIÁL A METODA

Príspevek vychází ze závěrečné zprávy úkolu Objektivní metody hodnocení masné užitkovosti (Župka, Šubrt, 1980a). Účelem příspěvku je sledování změn v ukazatelích kvality masa býků vykrmovaných při střední intenzitě výživy, porážených postupně v hmotnostech mezi 450 až 600 kg. Dalším cílem bylo zachytit tyto změny u dvou typů zvířat rozdělených do výrazně odlišných skupin podle netto přírůstku otců vykrmovaných zvířat. Sledování bylo prováděno u býčků českého strakatého skotu ve výkrmně s bezstelivovým ustájením.

Výživa byla řešena krmnou dávkou objemného typu, složenou z krmiv podle krmného období. Podrobnější popis výživy je uveden v příspěvku autorů Župka a Šubrt (1980).

Pokusná zvířata byla potomky plemenných býků se známými výsledky testu masné užitkovosti podle potomstva, přičemž nejdůležitějším kritériem pro pokus byla úroveň netto přírůstku. Podle tohoto ukazatele byli plemenní býci rozděleni do dvou základních skupin:

Skupina A — s nízkým netto přírůstkem. Netto přírůstek byl stanoven v rozsahu do 650 g s průměrem 563,6 g. Do této skupiny byli zahrnuti býci státního registru Jun 172, Obr 148, Mkm 36, Cs 854, Pan 46, Ep 94 a Ep 86.

Skupina B — s vysokým netto přírůstkem. Netto přírůstek byl nad hranicí 650 g s průměrem 710,0 g. Do této skupiny byli zahrnuti býci státního registru Lb 89, Ša 174, So 101 a Pig 16.

Potomstvo plemenných býků bylo rozděleno do skupin podle výše netto přírůstku jejich otců (A, B) a dále do tří skupin podle čisté nákupní hmotnosti: skupina 1 — nákupní hmotnost 451 až 500 kg; skupina 2 — čistá nákupní hmotnost 501 až 550 kg; skupina 3 — čistá nákupní hmotnost nad 551 kg.

V jednotlivých skupinách byly zjišťovány rozdíly v kvalitě svaloviny z nejdelšího zádového svalu (*m. l. d.*). Vzorky byly odebírány z roštěnce na úrovni 9. až 11. hrudního obrátle.

Základní chemický rozbor (sušina, bílkoviny, tuk, popel) byl prováděn podle běžných laboratorních metodik. Vaznost vody byla stanovena lisovací metodou tlakem 500 g po dobu pěti minut, obsah myoglobinu podle Hornseye (1956), obsah kolagenu přes hydroxyprolin s použitím koeficientu 7,46 a síla svalových vláken po maceraci vzorku ve zředěné kyselině dusičné a rozvláknění na lanometru na podélně rozložených vláknech.

VÝSLEDKY

V tab. I uvádíme počet zvířat ve skupinách a charakteristiku jejich růstu.

Průměrná porážková hmotnost jatečných býčků skupin A a B se ve stejných hmotnostních kategoriích lišila v rozmezí 4 až 14 kg. Differencované porážkové hmotnosti jatečných zvířat odpovídala i délka

I. Charakteristika růstu pokusných zvířat — The growth characteristics of experimental animals

Ukazatel	Skupina	Statistické hodnoty	Hmotnostní kategorie (kg)		
			1. 451—500	2. 501—550	3. nad 551
Počet zvířat	A	n	11	12	4
	B	n	11	21	9
Hmotnost při zahájení výkrmu	A	$\bar{x}$	231,7	262,7	250,0
		$s_{\bar{x}}$	7,62	6,56	4,08
		v	10,9	8,6	3,2
	B	$\bar{x}$	205,0	235,0	253,1
		$s_{\bar{x}}$	7,94	6,83	10,96
		v	12,8	13,3	12,9
Hmotnost porážková	A	$\bar{x}$	462,4	518,3	575,0
		$s_{\bar{x}}$	4,65	3,38	6,12
		v	3,3	2,2	2,8
	B	$\bar{x}$	476,3	514,2	586,6
		$s_{\bar{x}}$	4,21	2,85	11,51
		v	2,9	2,5	5,8
Přírůstek od narození	A	$\bar{x}$	807,6	813,9	867,7
		$s_{\bar{x}}$	20,80	22,90	23,76
		v	8,5	9,7	5,4
	B	$\bar{x}$	878,1	836,4	919,1
		$s_{\bar{x}}$	28,92	14,23	25,06
		v	10,9	7,7	8,1
Přírůstek ve výkrmu	A	$\bar{x}$	772,4	776,4	895,7
		$s_{\bar{x}}$	18,21	33,80	48,48
		v	7,8	15,0	10,8
	B	$\bar{x}$	873,6	838,7	927,3
		$s_{\bar{x}}$	41,76	25,37	46,25
		v	15,8	13,8	14,9
Netto přírůstky	A	$\bar{x}$	503,0	496,3	544,7
		$s_{\bar{x}}$	15,75	15,17	18,26
		v	10,3	10,5	6,7
	B	$\bar{x}$	541,0	519,2	580,6
		$s_{\bar{x}}$	18,41	8,63	16,89
		v	11,2	7,6	8,7
Délka výkrmu	A	$\bar{x}$	293,1	330,6	367,0
		$s_{\bar{x}}$	7,80	18,60	26,94
		v	8,5	19,4	14,6
	B	$\bar{x}$	309,5	336,2	362,8
		$s_{\bar{x}}$	6,23	11,69	18,24
		v	6,6	15,9	15,1

II. Chemické složení masa býků ve výkrmu podle hmotnostních kategorií a úrovně netto přírůstku jejich otců — Chemical composition of meat of the fattened bulls according to weight categories and net weight gains of their sires

Ukazatel	Skupina	Statistické hodnoty	Hmotnostní kategorie (kg)			Průměr souboru
			1. 451 – 500	2. 501 – 550	3. nad 551	
Sušina (%)	A	$\bar{x}$	23,81	23,52	23,02	23,55
		$s_{\bar{x}}$	0,2653	0,3292	0,7425	0,1830
		v	3,70	4,85	6,45	4,33
	B	$\bar{x}$	23,77	23,19	22,79	23,29
		$s_{\bar{x}}$	0,2343	0,2340	0,3138	0,1532
		v	3,27	4,62	4,13	4,37
Bílkoviny (%)	A	$\bar{x}$	21,71	21,22	21,30	21,62
		$s_{\bar{x}}$	0,1756	0,2237	0,3423	0,1175
		v	2,68	3,56	3,21	3,03
	B	$\bar{x}$	21,58	21,39	21,17	21,39
		$s_{\bar{x}}$	0,1737	0,1802	0,2200	0,1098
		v	2,67	3,86	3,18	3,41
Tuk (%)	A	$\bar{x}$	1,08	1,06	1,06	1,05
		$s_{\bar{x}}$	0,1784	0,1477	0,2968	0,0920
		v	54,81	48,29	56,00	48,82
	B	$\bar{x}$	1,13	0,92	1,20	1,03
		$s_{\bar{x}}$	0,1051	0,0882	0,2744	0,0760
		v	30,85	43,93	68,62	48,99
Popeloviny (%)	A	$\bar{x}$	1,07	1,08	1,05	1,07
		$s_{\bar{x}}$	0,0121	0,107	0,0129	0,0064
		v	3,76	3,45	2,46	3,33
	B	$\bar{x}$	1,07	1,08	1,07	1,07
		$s_{\bar{x}}$	0,0073	0,0045	0,0218	0,0052
		v	2,29	1,93	6,12	3,28

výkrmu ve vztahu k dosahovanému dennímu hmotnostnímu přírůstku. Intenzita hmotnostního růstu po dobu výkrmu byla v celém souboru býčků na střední úrovni. Nejvyšší průměrné denní přírůstky vykázala u obou skupin nejtěžší kategorie vykrmovaných zvířat. Netto přírůstky byly u skupin B, tzn. po otcích s vysokými výsledky testu v tomto ukazateli, ve všech kategoriích vždy vyšší než u skupiny A, a to o 25 až 38 g.

V tab. II a III jsou uvedeny výsledky chemické, fyzikální a histologické analýzy, charakterizující složení a kvalitu masa.

III. Chemické, fyzikální a histologické analýzy masa býků ve výkrmu podle hmotnostních kategorií a úrovně netto přírůstku jejich otců — Chemical, physical and histological analyses of meat of the fattened bulls according to weight categories and net weight gains of their sires

Ukazatel	Skupina	Statistické hodnoty	Hmotnostní kategorie (kg)			Průměr souborů
			1. 451—500	2. 501—550	3. nad 551	
Myoglobin (mg/1 g svaloviny)	A	$\bar{x}$	3,6	3,8	3,7	3,81
		$s_{\bar{x}}$	0,26	0,19	0,30	0,1669
		v	24,3	17,8	21,0	24,40
	B	$\bar{x}$	3,52	3,83	3,95	3,79
		$s_{\bar{x}}$	0,1523	0,2076	0,2983	0,1244
		v	14,35	24,84	22,65	21,74
Kolagen mg/100 g	A	$\bar{x}$	2,30	2,15	1,59	2,06
		$s_{\bar{x}}$	0,2287	0,3494	0,2999	0,1666
		v	32,98	56,29	37,73	45,04
	B	$\bar{x}$	2,34	2,20	1,96	2,18
		$s_{\bar{x}}$	0,2464	0,2024	0,2175	0,1242
		v	34,93	42,16	33,29	37,80
Vaznost vody (%)	A	$\bar{x}$	91,30	92,25	88,41	91,21
		$s_{\bar{x}}$	0,7065	1,0026	0,6686	0,5733
		v	2,57	3,76	1,51	3,50
	B	$\bar{x}$	93,53	88,74	90,60	91,08
		$s_{\bar{x}}$	0,8644	0,91201	0,8423	0,5538
		v	3,07	3,08	4,26	4,03
Síla svalových vláken (μ m)	A	$\bar{x}$	34,0	35,7	37,1	35,98
		$s_{\bar{x}}$	1,9379	1,3212	1,5174	1,1425
		v	18,9	12,82	8,18	16,50
	B	$\bar{x}$	34,9	37,8	38,43	35,43
		$s_{\bar{x}}$	2,1155	1,1597	0,9005	0,8853
		v	20,1	14,06	7,03	16,00

V obsahu sušiny jsou mezi oběma základními skupinami i mezi odpovídajícími hmotnostními kategoriemi minimální rozdíly; jejich hodnoty se pohybují v hranicích 1 % — 22,8 až 23,8 %. Jediný případ průkaznosti mezi druhou a třetí hmotnostní kategorií hodnotíme jako náhodný. Variabilita tohoto ukazatele je malá, a sice na úrovni 3 až 6,5 % hodnoty variačního koeficientu.

Rovněž v obsahu bílkovin a popelovin nebyly mezi jednotlivými kategoriemi a skupinami zvířat zjištěny podstatné difference; v žádném případě nebyly tyto difference signifikantní.

Obsah tuku ve svalovině značně kolísá a vykazuje tendenci ke zvyšování hodnot při vyšší porážkové hmotnosti býčků, která je zřetelnější u skupiny B. Vysoká variabilita tohoto znaku však způsobila, že rozdíly jsou neprůkazné.

Obsah myoglobinu, určující barvu masa, má v obou skupinách stoupající tendenci, a to při střední variabilitě. Zvyšování obsahu myoglobinu je výraznější u jatečných býčků ve skupině B, avšak ani zde nebyl nalezen případ průkaznosti.

Procentuální obsah kolagenu vykazuje pokles hodnot od nejlehčí po nejtěžší hmotnostní kategorii v obou hodnocených skupinách. Homogenita jednotlivých souborů zvířat je velmi nízká a značně kolísá. Variacní koeficient vykazuje velké rozpětí hodnot — od 32,98 do 56,29 %.

V jednotlivých hmotnostních kategoriích a skupinách se projevuje tendence ke snižování vaznosti vody v mase při kolísání procentuálních hodnot. Průkaznost a vysokou průkaznost rozdílů průměrů při nízké variabilitě znaku vykazaly ve skupině A hmotnostní kategorie 1—3 (95% hladina průkaznosti) a 2—3 (99% hladina průkaznosti). Ve skupině B byla zjištěna vysoká průkaznost mezi hmotnostními kategoriemi 1—2. Průkaznost diferencí průměrů vykazala i hmotnostní kategorie 501 až 550 kg (mezi skupinou A a B).

Při hodnocení vývoje síly svalových vláken je patrné neprůkazné zvětšování jejich diametru při zvyšování porážkové hmotnosti jatečných býčků. Rozdíl mezi potomstvem po prověřených plemenných býcích s vysokým a nízkým netto přírůstkem je nevýznamný. Síla svalových vláken však vykazala poměrně velké rozpětí variability uvnitř hmotnostních kategorií (7,03 až 20,1 %).

DISKUSE

Ve výsledcích chemických, fyzikálních a histologické analýzy svaloviny jsme zjistili některé změny, které jsou závislé na výši porážkové hmotnosti. U síly svalových vláken a obsahu myoglobinu ve svalovině je patrné zvyšování a u obsahu kolagenu naopak snižování hodnot v závislosti na zvyšování porážkové hmotnosti jatečných zvířat. Toto zjištění odpovídá výsledkům řady jiných autorů (K a h o u n et al., 1966; L ö r i n c et al., 1968; Ž u p k a, 1970; F o l t y s et al., 1980 aj.).

Obsah tuku v čisté svalovině různě kolísá a má jen slabou tendenci ke zvyšování obsahu při výkrmu býčků českého strakatého skotu do vyšších porážkových hmotností a při střední úrovni výživy. Nevýznamně vyšší obsah tuku byl zjištěn u nejtěžší skupiny býčků po otcích s vysokým netto přírůstkem jejich potomstva otestovaného v podmínkách zemědělských podniků a stanic zjišťujících kontrolu výkrmnosti skotu a kontrolu výkrmnosti skotu a jatečné hodnoty.

V práci jsme neprokázali pozitivní vztah tuku v mase a jeho schopnosti vázat vodu, na který upozorňuje ve své práci W e n i g e r (1966).

Naše výsledky hodnocení vlivu porážkové hmotnosti na vývoj zastoupení obsahu bílkovin ve svalovině odpovídají závěrům, které uvádějí K i c a, N o s á l (1977) a N o s á l, K i c a (1978). Tito autoři v souladu s našimi závěry uvádějí minimální ovlivňování obsahu bílkovin v mase výši porážkové hmotnosti a intenzitou výživy a růstu jatečných býčků.

Dále nebyl prokázán kladný vztah mezi obsahem sušiny ve svalovině a vyšší porážkové hmotnosti, což rovněž odpovídá závěrům autorů Cole a Lawrie (1975), kteří uvádějí větší vliv výživy na obsah sušiny než výše porážkové hmotnosti.

Tyto skutečnosti vedou k názoru, že při výkrmu nad 500 kg živé hmotnosti býčků českého strakatého skotu se mění kvalita masa jen velmi málo, a to jen na úrovni tendencí. Tyto tendence mají souhlasný směr jako změny v nižších porážkových hmotnostech (Župka, 1974), které však byly značně výraznější a namnoze průkazné.

Ukázalo se, že při výkrmu potomstva býků dvou typů s výrazným rozdílem v testu podle netto přírůstku (147 g) se u potomstva sice rovněž projevuje rozdíl v netto přírůstku, avšak při střední intenzitě růstu jen o 25 až 38 g.

ZÁVĚR

V pokuse se 68 býčky českého strakatého skotu byla sledována kvalita masa při postupných porážkách ve třech hmotnostních kategoriích v rozpětí 450 až 600 kg. Každá kategorie byla rozdělena do dvou skupin, a to podle výsledků testu v netto přírůstků otců vykrmovaných zvířat: skupina A měla netto přírůstek 563 g, skupina B 710 g (rozdíl 147 g).

Porážková hmotnost vykrmovaného potomstva byla u skupiny A 462 kg, 518 kg a 575 kg, u skupiny B 476 kg, 514 kg a 587 kg.

Hmotnostní růst zvířat byl středně intenzivní, s průměrnými denními přírůstky mezi 770 až 930 g, a to u skupiny A 772 g, 776 g a 896 g, u skupiny B 874 g, 839 g a 927 g. Avšak difference mezi odpovídajícími hmotnostními kategoriemi nebyly průkazné. Rozdíly v netto přírůstku mezi kategoriemi byly 25 až 38 g, tedy podstatně nižší, než byly v testu otců.

Analýzy čisté svaloviny (*m. l. d.*) ukázaly, že mezi zvířaty skupin A a B nejsou prakticky žádné rozdíly. Faktor „zvyšující se porážková hmotnost“ neměl vliv na obsah sušiny, bílkovin a popela; u ostatních ukazatelů byly pozorovány některé tendence: u obsahu tuku ke zvyšování (na úrovni 0,9 až 1,2 %), u myoglobinu ze 3,5 mg na 3,9 mg, u síly svalových vláken z 34 na 38 μm ; u kolagenu byla naopak tendence ke snižování z 2,3 na 1,6 mg%. Rozdíly v ukazatelích mezi hmotnostními kategoriemi nebyly v žádném případě průkazné.

Ukázalo se tedy, že ukazatele kvality masa u býčků českého strakatého skotu se středně intenzivním výkrmem se při postupných porážkách mezi 450 až 600 kg mění jen nevýznamně.

Literatura

- ANTAL, J.: Potenciálna rastová schopnosť býkov slovenského strakatého plemena. Poľnohospodárstvo, 24, 1978, č. 10, s. 901-909.
- COLE, D. J. A. — LAWRIE, R. A.: Problems of beef quality in relation to transportation, slaughter and storage. In: Beef Cattle Production in Developing Countries, Edinburgh, Centre for Tropical Veterinary Medicine, 1975, s. 430-444.
- FOLTYŠ, V. — NOSÁL, V. — KICA, J.: Vplyv plemena a živé hmotnosti na histologickú a histochemickú stavbu niektorých svalov výkrmového dobytku. In: Vědecké práce VÚŽV v Nitře, XVIII, 1980, s. 53-60.
- HORNSEY, H. C.: The colour of cooked cured pork. I. Estimation of the nitric oxidehaem pigments. J. Fd Agric., 1956, č. 7, s. 534-540.

KAHOUN, J. a kol.: Výroba hovězího a telecího masa. Praha, SZN 1967, 315 s.

KARÁSEK, V.: Kvalita masa a jatečného těla hospodářských zvířat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 1980, č. 7, s. 103.

KICA, J. — NOSÁL, V.: Jatečná hodnota a užitkovost býčkov krmených různými konzervovanými objemovými krmivami. In: Vědecké práce VÚŽV v Nitře, XV, 1977, s. 115-121.

LÖRINC, F. — SZEREDY, J. — LOSONCSY, M.: Fleischqualität und Bindegewebe. Fleischwirtschaft, 48, 1968, s. 796-798.

NOSÁL, V. — KICA, J.: Vplyv zkrmovania kompletných krmných dávok na jatečnú hodnotu býčkov. In: Vědecké práce VÚŽV v Nitře, XVI, 1978, s. 13-19.

PTÁČEK, J.: Masná užitkovost býků pěti genotypů v ČSR v porážkových hmotnostech 450, 500 a 550 kg. In: Mezinárodní sympóziu o produkci a kvalitě masa, Nitra, 19.—23. 5. 1980.

ŠILER, R. — KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H.: Růst a produkce masa u hospodářských zvířat. Praha, SZN 1980, 280 s.

WENIGER, J. H. — HERBST, K. — STEINHAUF, D.: Die Berücksichtigung des Rindes in der Nachkommenschaftsprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert ŽUPKA, Z.: Vliv různé porážkové váhy na jatečnou hodnotu skotu. In: Sbor. ref. symp. O výrobe a spotrebe mäsa. Nitra, VÚŽV 1970, s. 81-84.

ŽUPKA, Z.: Kvalita masa skotu a její změny během růstu. In: Sbor. Vys. Šk. zeměd. Brno, 1974, s. 11-17.

ŽUPKA, Z. — ŠUBRT, J.: Objektívni metody hodnocení masné užitkovosti. [Závěrečná zpráva VÚ P 11-329-059-04.] Brno, VŠZ 1980a.

ŽUPKA, Z. — ŠUBRT, J.: Změny v jatečné hodnotě býků porážených ve vyšší hmotnosti. Živoč. Vyr., 25, 1980b, č. 4, s. 257-266.

Došlo dne 15. 12. 1983

ШУБРТ, Й. — ЖУПКА, З. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Изменения качества мяса быков, забиваемых при повышенной массе. Живот. Вых., 29, 1984 (5): 421-428.

У 68 быков чешской пестрой породы, забивавшихся постепенно при массе 450—600 кг, изучались изменения показателей качества мяса. Эти изменения устанавливали у двух типов животных, разделенных по разным группам соответственно чистому привесу их отцов. Анализы чистой мышечной ткани (длиннейшей спинной мышцы) показали, что между животными обеих групп по существу нет никакой разницы. Затем изучали влияние повышения убойной массы на качество мяса. Оно не проявилось в содержании сухого вещества, белков и солевых веществ, тогда как у других показателей наблюдалось повышение содержания жира от 0,9 до 1,2 %, содержания миоглобина с 3,5 до 3,9 мг и толщины мышечных волокон с 34 до 38 мкм; у содержания коллагена отметили снижение значений с 2,3 до 1,6 мг/%. В общем качество мяса быков, откармливаемых до массы 450—600 кг, меняется лишь незначительно.

чешский пестрый скот; откорм быков; повышенная убойная масса; различные типы по чистому привесу; качество мяса

ŠUBRT, J. — ŽUPKA, Z. (University of Agriculture, Brno): *Changes in the Meat Quality of Bulls of Higher Slaughter Weights.* Živoč. Vyr., 29, 1984 (5): 421-428.

The changes in meat quality were studied in 68 young bulls of the Bohemian Spotted breed slaughtered successively at the weight of 450 to 600 kg. These changes were investigated in two types of animals divided into groups according to the net weight gains of their sires. The analyses of longissimus dorsi proved hardly any differences between the animals of both groups. Further, the influence of higher slaughter weight on the meat quality was investigated. There were no changes in dry matter, protein and ash content; the other parameters showed an increased fat content (0.9 to 1.2 %), myoglobin content (from 3.5 to 3.9 mg) and muscle fibre diameter (from 34 to 38 μm). The content of collagen decreased from 2.3 to 1.6 mg/%. The total changes in the meat quality of young bulls fattened up to the weight of 450 to 600 kg are only insignificant.

Bohemian Spotted cattle; bull fattening; higher slaughter weight; types differentiated according to net weight gain; meat quality

Adresa autorů:

Ing. Jan Šubrt, CSc., doc. ing. Zdeněk Župka, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 602 65 Brno

JATOČNÁ HODNOTA KRÍŽENCOV F₁ GENERÁCIE SLOVENSKEHO STRAKATÉHO PLEMENA S ČERVENOSTRAKATÝM HOLŠTAJNSKOFRÍZSKYM PLEMENOM

Š. Páleník, M. Svetlanská

PÁLENÍK, Š. — SVETLANSKÁ, M. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Jatočná hodnota krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnsko-frízskym plemenom*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5): 429-438.

Porovnávací výkrm býčkov slovenského strakatého plemena a býčkov-krížencov F₁ generácie do veku 550 dní bez ohľadu na živú hmotnosť ukázal, že býčiky plemena SS sa líšili od svojich vrstovníkov. Zhoršené jatočné ukazovatele u krížencov sa prejavujú najmä nižšou jatočnou výťažnosťou (57,45 %) a vyšším ukladaním vnútorného loja (19,62 kg) než u býčkov plemena SS (59,54 %; 17,54 kg). Krížence majú nepriaznivejšiu skladbu jatočného tela, pretože v jatočnej polovici mali nižšie percentuálne zastúpenie svaloviny (76,27 %) a vyššie zastúpenie tukového väziva (6,95 %) a kostí (16,06 %) než býčiky plemena SS (78,22 %; 5,72 %; 15,36 %). Býčiky-krížence mali menej priaznivý pomer kostí k mäsu (1 : 4,77 kg) a loja k mäsu (1 : 10,95) ako býčiky plemena SS (1 : 5,10 a 1 : 13,66).

jatočná výťažnosť; jatočný rozbor; podiel vnútorného loja; vnútorné orgány; morfológická rozrábka; podiel tkanív

V podmienkach celej ČSSR musí byť intenzívne využívaná celá populácia hovädzieho dobytku na produkciu mäsa pri nutnosti intenzifikácie mliekovej úžitkovosti. Ako to potvrdili výsledky pokusov vo VÚŽV v Nitre a niektoré poznatky z praxe, súčasný typ našich, ale aj zahraničných plemien súčasného kombinovaného úžitkového typu v relácii s mliekovejšími zahraničnými plemenami je z hľadiska mliekovej úžitkovosti menej vhodný pre podmienky modernej veľkovýrobnej technológie chovu, resp. pre dosiahnutie požadovanej mliekovej úžitkovosti. Podľa výhľadového rozvoja chovu hovädzieho dobytku na Slovensku do roku 1990 bola prijatá forma zošľachtujúceho kríženia našich uznávaných plemien s červenostrakatými plemenami severoamerického a európskeho typu.

LITERÁRNY PREHLAD

V odbornej literatúre existuje pomerne veľa prác venovaných problematike mäsovej úžitkovosti býčkov slovenského strakatého plemena. Celý rad autorov dokázal, že slovenský strakatý dobytok je vhodný na výkrm býčkov do vyššej živej hmotnosti a že dosahuje veľmi dobrú jatočnú hodnotu (Páleník, Mechír, 1974; Páleník, 1975; Nosál, Kica, 1978, 1980; Gálik, 1982; Páleník, 1982).

Podľa skúšok výkrmnosti a mäsovej úžitkovosti vo Švajčiarsku (Gaillard, 1979) bola jatočná hodnota krížencov s plemenom HFR oproti simentálskym vrstovníkom horšia. Podobne aj Kubáček (1980) v hodnotení šľachtiteľského programu z hľadiska produkcie mäsa uvádza, že pri krížení s mliekovými plemenami došlo k zhoršeniu kvality jatočnej skladby.

Alpár (1979) jednoznačne neodporúča býčky-krížence plemien maďarské strakaté X holštajnsko-frízské na export pre výrazne horšie jatočné ukazovatele a nižšie osvalenie zvierat. Podobne aj Gere (1980) konštatuje, že býčky-krížence zaoštvávajú produkciou o 4,3 % za čistokrvnými býčkami maďarského strakatého plemena a ukladajú v jatočnom tele viac loja.

Dunay et al. (1978) a Gere et al. (1981) dospeli k podobným záverom.

Klíment a Uhlár (1977, 1979, 1983) zistili v sérii pokusov vyššie ukladanie vnútorného loja u krížencov s plemenom HFR oproti býkom plemena SS. Krížence mali v jatočnej polovčke nižší podiel mäsa a vyšší podiel kostí a loja. Avšak rozdiely sa ukázali ako štatisticky nepreukazné, až na pokus z roku 1983, kde boli rozdiely výraznejšie a v prospech plemena SS. Nosál et al. (1979) pri technologickej rozrábke tela býkov živej hmotnosti 450 kg a 550 kg zistili u krížencov F₁₀ generácie SS X HFR nižšie percento mäsa a vyššie percento tuku a kostí.

MATERIÁL A METÓDA

Jatočnú hodnotu sme sledovali u 21 býčkov slovenského strakatého plemena (SS) a u 24 býčkov-krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s holštajnsko-frízskym plemenom (SS X HFR). Býky plemena SS pochádzali po troch otcov, býčky-krížence po štyroch otcov. Odchov aj výkrm býčkov bol realizovaný na účelovom hospodárstve VÚŽV v Nitre. V období vlastného výkrmu pozostávala krmná dávka z kukuričnej siláže, doplnkovej granulovanej krmnej zmesi a sena. Výkrm trval do veku 550 dní (± 10 dní) bez ohľadu na živú hmotnosť. Posledné váženie zvierat sme robili tesne pred zabitím po 24-hodinovom lačnení. Zvieratá sme zabili na bitúnku oddelenia výkrmu a mäsovej úžitkovosti hospodárskych zvierat VÚŽV v Nitre. Po zabití sme s presnosťou $\pm 0,1$ kg vážili jatočné telo, jednotlivé orgány a jednotlivé časti tela býčkov oboch porovnávaných skupín. V teplom stave sme vážili vnútorné orgány, tráviace orgány i časti tela. Zo zistených hodnôt sme vypočítali priemerné hodnoty a podiel týchto častí zo živej hmotnosti pred zabitím, jatočnú výťažnosť bez obličiek a obličkového loja, jatočnú výťažnosť s obličkami a obličkovým lojom a ideálnu (čistú) výťažnosť. Druhý deň po zabití (20-hodinové chladenie jatočných štvrtí v chladiarenskom boxe) sme znovu vážili s presnosťou $\pm 0,1$ kg jatočné štvrte. Jatočné rozbery sme robili podľa metodiky oddelenia výkrmu a mäsovej úžitkovosti hospodárskych zvierat VÚŽV v Nitre. Pri morfolologickej rozrábke sme oddelili svalovinu, kosti, loj (podkožný i medzisvalový) a šľachy a zistili ich hmotnosť. Pri rozrábke sme zaznamenali aj drobné straty rozrábkou (na stoloch, na rukách pracovníkov, vytečenie kľbového mazu a podobne). Z čistej hmotnosti svaloviny, kostí a loja sme vypočítali pomer kostí k mäsu a loja k mäsu.

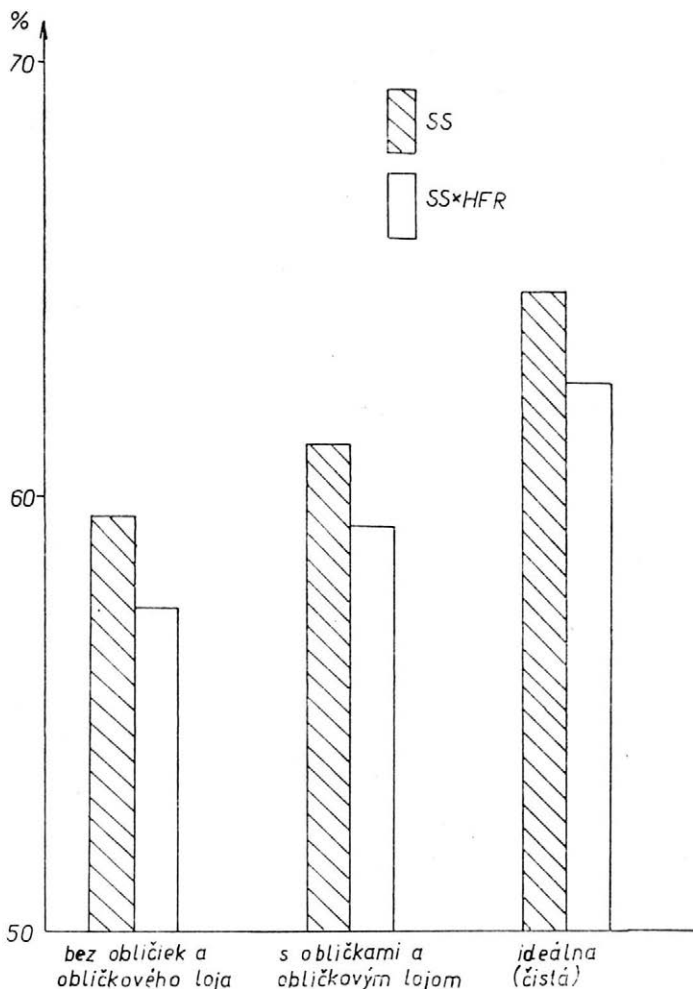
VÝSLEDKY

Za obdobie výkrmu dosiahli býky slovenského strakatého plemena priemerný denný prírastok 1,003 kg a ich vrstovníci býky-krížence F₁ generácie slovenského strakatého plemena s holštajnsko-frízskym červenostrakatým plemenom 0,955 kg.

Z tab. I vyplýva, že rozdiely v živej hmotnosti medzi sledovanými skupinami býkov boli malé. Väčšiu živú hmotnosť tesne pred zabitím mali býky plemena SS (535,62 kg). Väčší rozdiel medzi skupinami býkov oboch genotypov bol v hmotnosti jatočného tela v teplom stave a po vychladnutí. Priemerná hmotnosť jatočného tela býkov plemena SS bola vyššia asi o 12,5 kg. Avšak tieto rozdiely sa pri testovaní neprejavili ako štatisticky významné.

Štatisticky vysokovýznamné rozdiely medzi sledovanými skupinami býkov sme zistili v jatočnej výťažnosti (obr. 1). Výrazne priaznivejšie

1. Jatočná výťažnosť krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnsko-frízskym plemenom — Dressing percentage of the F₁ generation cross-breds of the Slovak Spotted breed and Red-Spotted Holstein-Friesian breed



výsledky sme zaznamenali u býkov plemena SS. Jatočná výťažnosť bez obličiek a obličkového loja činila u býkov plemena SS 59,54 % a u býkov-krížencov 57,54 %. Jatočná výťažnosť s obličkovým lojom a obličkami predstavovala u býkov plemena SS 61,20 % a u býkov-krížencov 59,34 %. Vyššiu ideálnu (čistú) výťažnosť mali býky plemena SS. U týchto býkov predstavovala 64,79 % a u býkov-krížencov 62,52 %. Rozdiel 2,21 % je štatisticky vysokovýznamný.

Hmotnosť častí tela a ich podiel zo živej hmotnosti pred zabitím udávame v tab. II. V sledovaných ukazovateľoch sme medzi skupinami zistili štatisticky významné rozdiely. Štatisticky vysokopreukazne vyššia bola hmotnosť hlavy u býkov-krížencov. Naproti tomu kožu a nohy mali zasa ťažšie býky plemena SS. Sumárne vyjadrená hmotnosť menej hodnotných častí zo živej hmotnosti bola väčšia u býkov plemena SS (13,74 % oproti 13,05 %). Podiel kože zo živej hmotnosti pred zabitím bol takisto väčší u býkov plemena SS.

V tab. III uvádzame hmotnosť vnútorností a ich podiel zo živej hmotnosti zvierat pred zabitím. Pri testovaní významnosti rozdielov v sledovaných ukazovateľoch sme medzi skupinami nezistili štatisticky významné rozdiely. Vyššiu hmotnosť jazyka, sleziny a srdca sme zaznamenali u býkov plemena SS. Vyššiu hmotnosť pečene, pľúc a obličiek

I. Živá a mŕtva hmotnosť zvierat — Live and dead weight of animals

Ukazovateľ	Jed-notka	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen-tov test	Vý-znamný rozdiel
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	<i>D</i>	<i>T</i>	
Živá hmotnosť pred zabitím	kg	535,62	59,72	13,03	11,15	532,92	46,12	9,41	8,65	2,70	0,171	—
Hmotnosť teplého jatočného tela	kg	318,67	33,56	7,32	10,53	306,21	28,12	5,74	9,18	12,46	1,355	—
Hmotnosť jatočného tela po vychladnutí	kg	314,00	33,31	7,21	10,61	301,33	27,65	5,64	9,18	12,67	1,394	—

II. Hmotnosť častí tela a ich podiel zo živej hmotnosti pred zabitím — The weight of body parts and their proportion in live weight before slaughtering

Ukazovateľ	Jed-notka	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen-tov test	Vý-znamný rozdiel
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	<i>D</i>	<i>T</i>	
Hlava	kg	14,31	0,57	0,12	4,00	15,45	0,76	0,16	4,92	-1,14	5,637	+++
Koža	kg	49,94	4,42	0,96	8,85	45,40	3,74	0,76	8,25	4,54	3,734	+++
Nohy	kg	8,86	0,41	0,09	4,60	8,60	0,42	0,09	4,91	0,26	2,109	+
Menejhodnotné časti spolu	kg	73,11	4,88	1,07	6,68	69,45	3,80	0,78	5,47	3,66	2,822	++
Podiel menejhodnotných častí zo ž. h. pred zabitím	%	13,74	0,98	0,21	7,14	13,05	0,96	0,20	7,33	0,68	2,366	+
Podiel kože zo ž. h. pred zabitím	%	9,37	0,60	0,13	6,42	8,55	0,72	0,15	0,41	0,81	4,079	+++

III. Hmotnosť vnútorností a ich podiel zo živej hmotnosti zvierat pred zabitím — The weight of viscera and their proportion in live weight before slaughtering

Ukazovateľ	Jednotka	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen-tov test	Vý-znamný rozdiel
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	<i>D</i>	<i>T</i>	
Jazyk	kg	2,04	0,15	0,03	7,33	2,00	0,13	0,03	6,45	0,04	0,915	—
Slezina	kg	1,18	0,22	0,05	18,99	1,12	0,22	0,05	20,02	0,06	0,859	—
Pečeň	kg	6,05	0,89	0,19	14,74	6,10	0,56	0,11	9,15	−0,05	0,214	—
Plúca	kg	4,30	0,52	0,11	12,15	4,33	0,50	0,10	11,62	−0,03	0,218	—
Srdce	kg	2,11	0,25	0,05	11,66	2,10	0,12	0,03	5,96	0,01	0,089	—
Obličky	kg	1,06	0,14	0,03	13,48	1,10	0,13	0,03	11,69	−0,04	0,941	—
Vnútorné orgány spolu	kg	16,68	1,64	0,36	9,85	16,73	0,99	0,20	5,91	−0,05	0,117	—
Podiel vnútorných orgánov zo ž. h. pred zabitím	%	3,13	0,22	0,05	6,95	3,16	0,27	0,05	8,43	−0,03	0,386	—

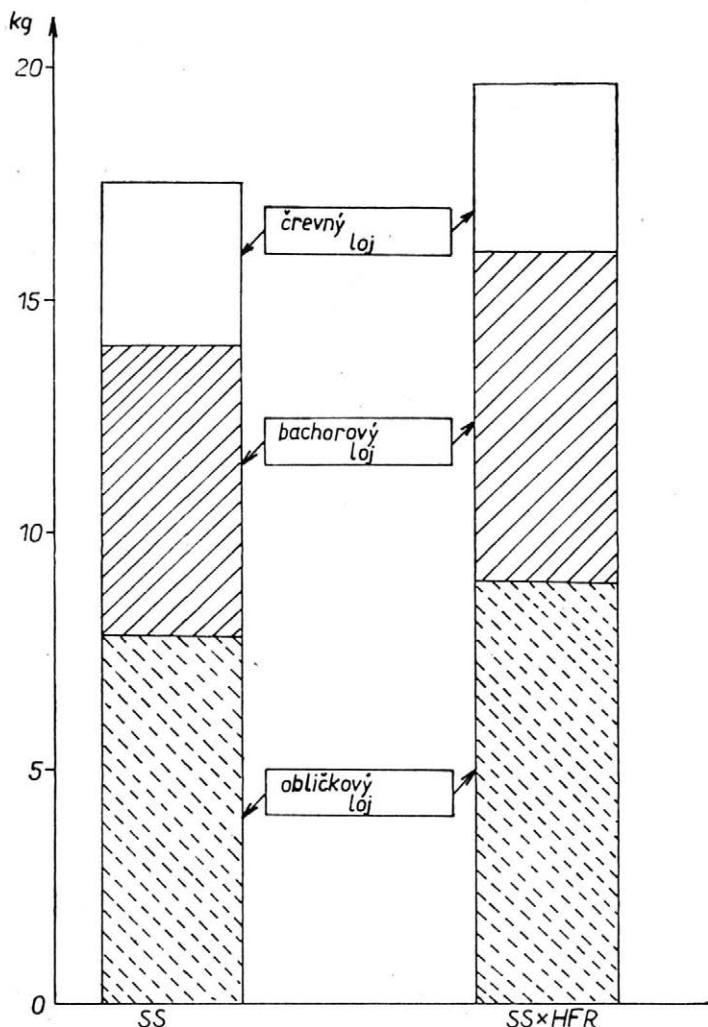
IV. Celkové množstvo vnútorného loja a jeho podiel zo živej hmotnosti pred zabitím — The total content of suet and its proportion in live weight before slaughtering

Ukazovateľ	Jednotka	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen-tov test	Vý-znamný rozdiel
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %	<i>D</i>	<i>T</i>	
Vnútorný loj spolu	kg	17,54	2,69	0,59	15,34	19,62	3,35	0,68	17,10	−2,07	2,259	+
Podiel vnútorného loja zo ž. h. pred zabitím	%	3,27	0,25	0,05	7,53	3,67	0,54	0,11	14,67	−0,41	3,327	++
Obličkový loj	%	7,85	1,71	0,37	21,74	9,01	1,80	0,37	20,02	−1,16	2,208	+
Podiel obličkového loja zo ž. h. pred zabitím	%	1,46	0,25	0,05	16,88	1,68	0,31	0,06	18,39	−0,22	2,615	+

V. Morfologická rozrábka a podiel tkanív v pravej jatočnej polovičke a pomer kosti : mäso, loj : mäso — Morphological dissection and the proportion of tissues in the right half-carass and the bone/meat and suet/meat ratios

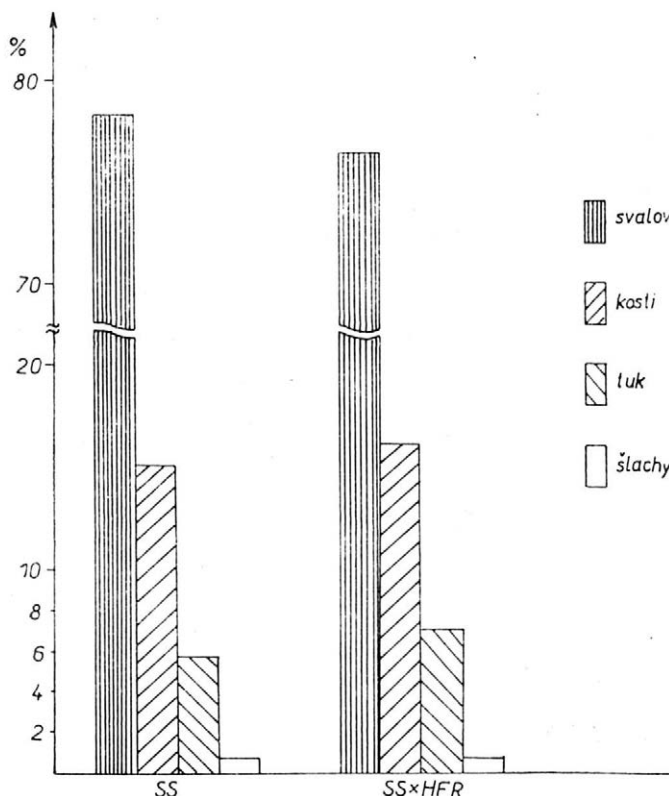
Ukazovateľ	Jed-notka	Býky slovenského strakatého plemena				Býky F ₁ generácie SS × HFR				Rozdiely	Studen-tov test	Vý-znamný rozdiel
		$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	$\bar{x}$	s	$s\bar{x}$	$v \%$	D	T	
Hmotnosť pravej jatočnej polovice	kg	156,95	16,30	3,56	10,38	149,87	14,45	2,95	9,64	7,08	1,544	—
Svalovina	kg	122,79	12,91	2,82	10,51	114,38	11,88	2,43	10,39	8,41	2,275	+
Kosti	kg	24,07	2,46	0,54	10,22	23,99	1,98	0,40	8,25	0,09	0,131	—
Tuk	kg	8,99	1,57	0,34	17,50	10,45	2,03	0,41	19,44	—1,46	2,662	+
Šľachy	kg	1,02	0,13	0,03	13,11	0,97	0,13	0,03	13,47	0,04	1,109	—
Straty rozrábkou	kg	0,08	0,03	0,01	33,10	0,07	0,02	0,01	32,34	0,01	1,538	—
Svalovina	%	78,22	0,94	0,20	1,20	76,27	1,32	0,27	1,72	1,95	5,649	+++
Kosti	%	15,36	0,66	0,14	4,28	16,06	1,08	0,22	6,73	—0,69	2,643	+
Tuk	%	5,72	0,71	0,15	12,38	6,95	1,10	0,23	15,85	—1,23	4,509	+++
Šľachy	%	0,65	0,07	0,02	10,92	0,65	0,08	0,02	11,83	—0,001	0,063	—
Straty rozrábkou	%	0,05	0,01	0,003	26,04	0,05	0,02	0,003	34,16	0,004	0,446	—
Pomer kosti : mäso		1 : 5,10	0,25	0,05	4,89	1 : 4,77	0,37	0,08	7,78	0,33	3,445	++
Pomer loj : mäso		1 : 13,66	1,91	0,42	13,77	1 : 10,95	2,04	0,42	18,18	2,71	4,503	+++

2. Skladba vnútorného loja krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskofrízskym plemenom — Suet composition of the F₁ generation cross-breds of the Slovak Spotted breed and Red-Spotted Holstein-Friesian breed



sme zistili u vrstevníkov, býkov-krížencov. Hmotnosť vnútorných orgánov spolu a podiel vnútorných orgánov zo živej hmotnosti pred zabitím bola väčšia u býkov-krížencov a činila 16,73 kg, čo je 3,16 % zo živej hmotnosti pred zabitím.

Medzi dôležité ukazovatele pri hodnotení rozdielov medzi skupinami býkov oboch genotypov patria aj hodnoty celkového množstva vnútorného loja a jeho skladba. Tieto hodnoty sú uvedené v tab. IV a na obr. 2. Z tabuľky i z grafu vyplýva, že býky-krížence mali viac obličkového, bachorového i črevného loja. Býky plemena SS mali 7,85 kg obličkového loja, t. j. o 1,16 kg menej ako býky-krížence. Tento rozdiel je štatisticky významný. U býkov plemena SS sme zistili 6,18 kg bachorového loja, čo bolo o 0,90 kg menej, ako sme zistili u býkov-krížencov. Najmenší rozdiel vo vnútornom loji sme zistili pri vážení črevného loja. Jeho hmotnosť sa u býkov plemena SS pohybovala okolo 3,51 kg a u býkov-krížencov okolo 3,53 kg. Rozdiel bol štatisticky nepreukazný. Pri hodnotení celkového loja bol rozdiel 2,07 kg, t. j. štatisticky významný. Býky plemena SS mali menej vnútorného loja (17,54 kg) ako býky-krížence (19,62 kg). Pri zisťovaní hmotnosti vnútorného loja sme pozorovali medzi skupinami značnú variabilitu. Býky plemena SS mali o 0,41 %



3. Podiel tkanív jatočnej polovice krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskořízskym plemenom — The proportion of tissues in half-carcass of the F₁ generation crossbreds of the Slovak Spotted breed and Red-Spotted Holstein-Friesian breed

nižší podiel vnútorného loja zo živej hmotnosti pred zabitím a o 0,22 % nižší podiel obličkového loja zo živej hmotnosti pred zabitím. Oba tieto rozdiely medzi skupinami sú štatisticky významné.

Pri testovaní rozdielov v hmotnosti a podiele tráviacej sústavy zo živej hmotnosti sme medzi skupinami býkov nezistili štatisticky významné rozdiely.

Ako vyplýva z tab. V a z obr. 3, býky plemena SS mali priaznivejšiu skladbu tela. V jatočnej polovicike mali štatisticky preukazne viac svaloviny a menej kostí ako býky-krížence. Percentuálne zastúpenie svaloviny činilo u býkov plemena SS 78,22 %, u býkov-krížencov 76,27 %. Rozdiel 1,95 % bol štatisticky vysokovýznamný. Podiel kostí u býkov plemena SS predstavoval 15,36 %, u býkov-krížencov 16,06 %. Býky plemena SS mali v jatočnej polovicike 5,72 % tukového väziva a býky-krížence SS x HFR 6,95 % — rozdiel bol štatisticky vysokopreukazný. Z toho vyplýva, že býky-krížence mali nepriaznivejšiu skladbu pravej jatočnej polovice, t. j. vysokopreukazne nižšie percento svaloviny, vyššie percento kostí, tuku i šliach. V tabuľke ďalej uvádzame pomer kostí : mäso a loj : mäso. Býky plemena SS musíme aj po vyjadrení týchto pomerov hodnotiť priaznivejšie ako ich vrstovníkov — býky F₁ generácie SS x HFR. Na 1 kg kostí pripadá u býkov plemena SS 5,10 kg mäsa a u býkov-krížencov menej — 4,77 kg. Na 1 kg loja pripadá 13,66 kg mäsa u býkov domáceho plemena SS a 10,95 kg mäsa u býkov-krížencov. Obe skupiny býkov sa od seba výrazne líšia. Priaznivejšia skladba tkanív v jatočnej polovicike i priaznivejší pomer kostí a loja k mäsu hovoria o lepšej mäsovej úžitkovosti býčkov domáceho slovenského strakatého plemena.

Pri využívaní holštajnskofrízskeho dobytku v našich podmienkach sa dosahuje vyššia produkcia mlieka, ale dochádza k čiastočnému zhoršeniu mäsovej úžitkovosti a kvality jatočných zvierat. Býčky slovenského strakatého plemena majú veľmi dobré výkrmové schopnosti a jatočnú hodnotu, čo potvrdil aj náš pokus, výsledky ktorého sa zhodujú s výsledkami autorov Páleník, Mechír (1974), Páleník (1975, 1982), Nosál, Kica (1978, 1980), Gálik (1982) a iných. O tom svedčí nielen dobrá rastová intenzita, ale aj vysoká jatočná výťažnosť a dobrá skladba jatočného tela.

Križence majú slabšie osvalenie, ukladajú viac vnútorného a medzisvalového loja. To korešponduje s výsledkami autorov Alpár (1979), Gere (1980), Gaillard (1979), Kubáček (1980), Dunay et al. (1978), Gere et al. (1981), Nosál et al. (1979) a Kliment, Uhlár (1983).

Oproti výsledkom, ktoré dosiahli Kliment a Uhlár (1979, 1977), sa v našom pokuse prejavili výraznejšie rozdiely medzi oboma genotypmi zvierat, keď býčky plemena SS boli výrazne lepšie. V šľachtiteľskom programe sa preto viac ako doteraz zohľadňujú požiadavky na zvýšenie produkcie mäsa a na zlepšenie jatočnej hodnoty hovädzieho dobytku.

Literatúra

ALPÁR, G.: Adatok a Magyartarka X Európai vöröstarka keresztezések értékeléséhez. Állattenyésztés, 28, 1979, č. 2, s. 133-139.

DUNAY, A. — BOZÓ, S. — DEÁK, M. — RADA, K. — KOVÁCS, J.: Tejelő típusu növedékbikák hústermelésének összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztés, 27, 1978, č. 4, s. 305-316.

GAILLARD, C.: Erfassung der Mastleistung beim Simmentaler Fleckvieh. Mitt. schweiz. Fleckviehzuchtverband, 1979, č. 2, s. 62-69.

GÁLIK, J.: Porovnanie rastu a mäsovej úžitkovosti slovenského strakatého dobytku a jeho križencov s plemenníkmi mäsových plemien chianina a limousine. [Kandidátska dizertačná práca.] 1982.

GERE, T.: A Magyartarka fajta néhány értékmérő tulajdonságának megváltozása a Holstein-fríz keresztés kapcsán. Állattenyésztés, 29, 1980, č. 1, s. 45-54.

GERE, T. — LIPPAI, K. — REMSEY, M.: Külömböző genotípusú növedek hízo biákák vágási tulajdonsága és ezek összefüggései. Állattenyésztés és takarmányozás, 30, 1981, č. 5, s. 405-411.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rast a jatočná hodnota býkov slovenského strakatého plemena a jeho križencov F₁ generácie s holštajnskofrízskym červenostrakatým dobytkom kanadského typu. I. a II. Poľnohospodárstvo, 23, 1977, č. 10, s. 894-903 a č. 11, s. 963-969.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rast a jatočná hodnota býkov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s holštajnskofrízskym červenostrakatým plemenom pri polointenzívnej výžive. I. a II. Poľnohospodárstvo, 25, 1979, č. 1, s. 81-95 a č. 2, s. 169-177.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Zloženie jatočných polovičiek križencov slovenského strakatého plemena s holštajnskofrízskym červenostrakatým dobytkom. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 103-108.

KUBÁČEK, D.: Zhodnotenie šľachtiteľského a hybridizačného programu z hľadiska produkcie mäsa. Náš Chov (Praha), 1980, č. 9, s. 346-349.

NOSÁL, V. — KICA, J.: Výkrm hovädzieho dobytku na báze objemných krmív a granulovaných kŕmnych dávok s nižším zastúpením jadra. Nitra, VÚŽV 1978.

NOSÁL, V. — KICA, J.: Výkrm býkov objemovými a tvarovanými krmivami pre podmienky veľkovýroby. Nitra, VÚŽV 1980.

NOSÁL, V. — KICA, J. — FLAK, P.: Technika výkrmu býkov čiernostrakatého plemena a krížencov slovenského strakatého dobytká s mliekovými plemenami. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979.

PÁLENÍK, Š.: Jatočná hodnota býčkov slovenského strakatého plemena v rôznych kategóriách hmotnosti. *Živoč. Vyr.*, 20, 1975, č. 8, s. 561-568.

PÁLENÍK, Š.: Biologické a technologické problémy výroby hovädzieho mäsa vo veľkovýrobných podmienkach. In: Zborník referátov Produkcia a kvalita mäsa hovädzieho dobytká a problémy speňažovania. Starý Smokovec, november 1982, s. 1-8.

PÁLENÍK, Š. — MECHÍR, M.: Štúdium vplyvu zmeny úrovne výživy vo veku 6 mesiacov na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1974.

Došlo dňa 13. 1. 1984

ПАЛЕНИК, Ш. — СВЕТЛАНСКА, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Боенская ценность помесей F₁ генерации словацкой пестрой породы с красно-пестрой голштин-фризской породой. *Живоц. Вър.*, 29, 1984 (5) : 429-438.

Сравнительный откорм быков словацкой пестрой породы и быков-помесей F₁ генерации до возраста 550 дней без учета живой массы показал, что бычки породы СП от своих сверстников отличались. Ухудшенные боенские показатели у помесей проявляются, прежде всего, в меньшем боенском выходе (57,45 %) и в повышенном откладывании почечного жира (19,62 кг), по сравнению с быками словацкой пестрой породы. (59,54 % и соответственно 17,54 кг). У помесей менее благоприятная структура боенской туши, так как в полутуше у них был ниже процент содержания мышечной ткани (76,27 %) и выше процент жировой ткани (6,95 %) и костей (16,06 %), чем у быков СП породы (78,22 %; 5,72 %; 15,36 %). Быки-помеси характеризовались менее благоприятным соотношением костей и мяса (1:4,77 кг) и почечного жира и мяса (1:10,95), чем быки словацкой пестрой породы (1:5,10 и 1:13,66).

боенский выход; боенский анализ; содержание почечного жира; внутренние органы; морфологическая разработка; доля тканей

PÁLENÍK, Š. — SVETLANSKÁ, M. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Carcass Value of the F₁ Generation Crossbreds of the Slovak Spotted Breed with the Red-Spotted Holstein-Friesian Breed.* *Živoč. Vyr.*, 29, 1984 (5) : 429-438.

The results of comparative fattening of the bullocks of Slovak Spotted breed and of the bullocks — F₁ generation crossbreds up to the age of 550 days, without considering their live weight, showed differences between these two breeds. The worse slaughter parameters in the crossbreds are manifested particularly by a lower dressing percentage (57.45 %) and by a higher deposition of suet (19.62 kg) than in the bulls of the Slovak Spotted breed (59.54 %; 17.54 kg). The crossbreds have a worse carcass composition because their half-carcass has a lower muscle percentage (76.27 %) and higher percentage of adipose tissues (6.95 %) and bones (16.06 %) than the bulls of the Slovak Spotted breed where the respective values were as follows: 78.22 %; 5.72 %; 15.36 %. The bulls-crossbreds had a less favourable bone/meat ratio (1:4.77 kg) and suet/meat ratio (1:10.95) than the bulls of the Slovak Spotted breed (1:5.10 and 1:13.66 respectively).

dressing percentage; carcass analysis; proportion of suet; internal organs; morphological dissection; tissue proportion

Adresa autorov:

Ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Mária Svetlanská, Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

METÓDA NA URÝCHLENIE ZRENIA MÄSA A ZLEPŠENIE JEHO KONZISTENCIE ÚČINKOM ELEKTRICKEJ STIMULÁCIE

V. Foltys, J. Jedlička, J. Mojto, J. Lichtner, Š. Páleník

FOLTYS, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — LICHTNER, J. — PÁLENÍK, Š. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Metóda na urýchlenie zrenia mäsa a zlepšenie jeho konzistencie účinkom elektrickej stimulácie*. Živoč. Výr., 29, 1984 (5) : 439-445.

V prevádzkovom pokuse sme overovali prototyp zariadenia určeného na elektrickú stimuláciu hovädzieho dobytku. Účinkom elektrickej stimulácie nastal rýchly priebeh glykogenolýzy, spojený s poklesom pH mäsa — u býkov na 6,5 a u kráv na 6,25 oproti hodnotám pH u nestimulovaných kusov, ktoré mali pH 7,0 resp. 6,95. Jatočné polovičky býkov i kráv boli vykosené za tepla a vykosené mäso bolo balíčkované na podložných miskách zariadením Holomatic. U stimulovaného mäsa sme zaznamenali výrazné zlepšenie jeho krehkosti, a to jak u býkov, ako aj u kráv. Krehkosť, meraná Warner-Bratzlerovým strihomerom, bola o polovicu lepšia oproti mäsu nestimulovanému v 2., 3. i 4. dni po zabíí. Pri zmyslovom posúdení balíčkovného mäsa neboli zistené žiadne negatívne zmeny, či už sa týkali farby, alebo celkového vzhľadu, s ohľadom na uvoľnenú štavu.

elektrická stimulácia; glykogenolýza; krehkosť vareného mäsa; vykoscovanie za tepla; balíčkovanie mäsa

Kvalitu výsekového hovädzieho mäsa je možné ovplyvniť niekoľkými spôsobmi. Jeden zo spôsobov, ktorý sa považuje za najprogresívnejší, je spôsob elektrickej stimulácie.

Skúsenosť zo štátov, kde sa elektrostimulácia už priemyselne využíva, ukazuje, že tato metóda výrazne zlepšuje kvalitu výsekového, hlavne hovädzieho mäsa. Zanedbateľné nie sú ani ďalšie výhody, ktoré pri uplatnení tejto metódy prichádzajú do úvahy. Jedná sa najmä o možnosť vykoscovania mäsa ešte v teplom štave, jeho rýchle chladenie, prípadne zmrazovanie a úsporné opatrenia v energetickej oblasti.

LITERÁRNY PREHLAD

V súčasnom období sa prechádza ku konkrétnym overeniam vplyvu elektrickej stimulácie na kvalitu hovädzieho mäsa. Sledujú sa najmä tie pochody a postmortálne zmeny, ktoré sú pre mäso najtypickejšie. Sleduje sa intenzita postmortálnych biochemických pochodov, z nich na prvom mieste priebeh glykolýzy, ako jeden z dôležitých indikátorov rýchlosti týchto zmien. V dôsledku rozpadu glykogénu, vyvolaného dráždením svalového vlákna elektrickým prúdom, dochádza k zníženiu hodnoty pH v mäse (Jedlička et al., 1982; Honikel, Woltersdorf, 1982; Foltys et al., 1983 a iní). Je možné predpokladať, že účinnosť elektrickej stimulácie v súvislosti s urýchlením glykogenolytických pochodov je daná rýchlosťou

poklesu hodnôt pH vo svalovine, ako dôsledok konverzie glykogénu na laktát. Pokiaľ vlastná elektrická stimulácia urýchlenie glykogenolýzy z akýchkoľvek dôvodov nevyvolá, nemožno elektrickú stimuláciu považovať za účinnú.

Z uvedených dôvodov hrá veľmi dôležitú úlohu meranie hodnoty pH mäsa na jatočnej linke. Je dokázané, že u stimulovaných zvierat v priebehu jednej hodiny po zabití klesá hodnota pH v priemere o 0,3 až 0,5 (Honikel, Woltersdorf, 1982; Mojto et al., 1983), pričom nie sú zriedkavé ani hodnoty pH pod 6,0 (Bendal, 1976; Foltys et al., 1983). Tento pokles pH je popri rýchlom nástupe *rigor mortis* a popri zvýšení teploty mäsa najcharakteristickejším ukazovateľom účinku elektrickej stimulácie.

Súčasťou všetkých prác zaoberajúcich sa elektrickou stimuláciou je posudzovanie krehkosti mäsa. Je zrejmé, že jedným z najdôležitejších účinkov elektrostimulácie je výrazné zlepšenie krehkosti mäsa. Väčšina autorov konštatuje priaznivý účinok elektrostimulácie na krehkosť mäsa (George et al., 1980; Morris, 1979; Savell et al., 1979; Woltersdorf, Honikel, 1982; Foltys et al., 1983; Mojto et al., 1983 a ďalší). Ako doplnujúce kritérium k hodnoteniu krehkosti mäsa sa využíva senzorické hodnotenie tepelne opracovaného mäsa (Griffin et al., 1981).

Z ďalších kritérií sa sleduje farba mäsa. Z výsledkov prác autorov Morris (1979), Smith et al. (1979) a ďalších vidíme, že elektrostimulácia pôsobí na farbu mäsa priaznivo.

Ako ďalšie kritériá sa sledujú ukazovatele chemického zloženia mäsa (Griffin et al., 1981) a schopnosť mäsa viazať vodu (Honikel, Woltersdorf, 1982; Foltys et al., 1983).

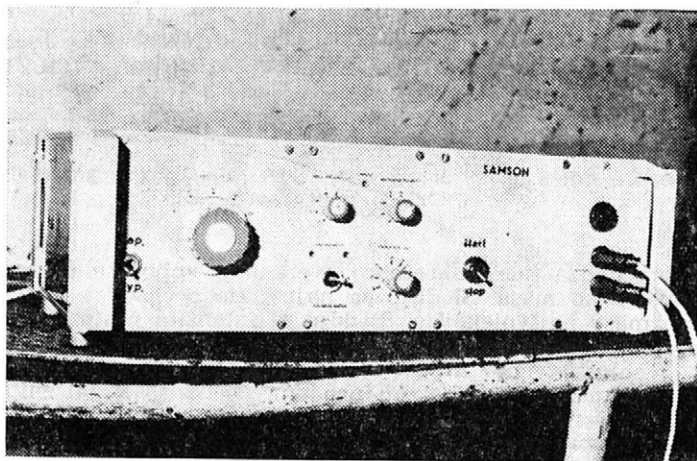
Najnovšie sa overuje spojenie elektrickej stimulácie s rôznymi spôsobmi vykosťovania mäsa. Berry et al. (1981) zistili vplyv elektrickej stimulácie a teploty pri vykosťovaní za tepla i za studena u hovädzieho mäsa na organoleptické, chemické a fyzikálne vlastnosti mäsa. Griffin et al. (1981) sledovali vplyv elektrickej stimulácie a doby vykosťovania na kvalitu hovädzieho mäsa. Vykosťovaním za tepla došlo v porovnaní s vykosťovaním po 48 hodinách chladenia k zníženiu strát tepelným opracovaním a k zvýšeniu šťavnatosti a krehkosti mäsa.

V tejto práci nadväzujeme na výsledky predchádzajúcich pokusov a snažíme sa dať odpoveď na otázky využiteľnosti elektrickej stimulácie v prevádzke mäso-kombinátu, a to najmä pri vykosťovaní a balíčkovaní mäsa za tepla.

MATERIÁL A METÓDA

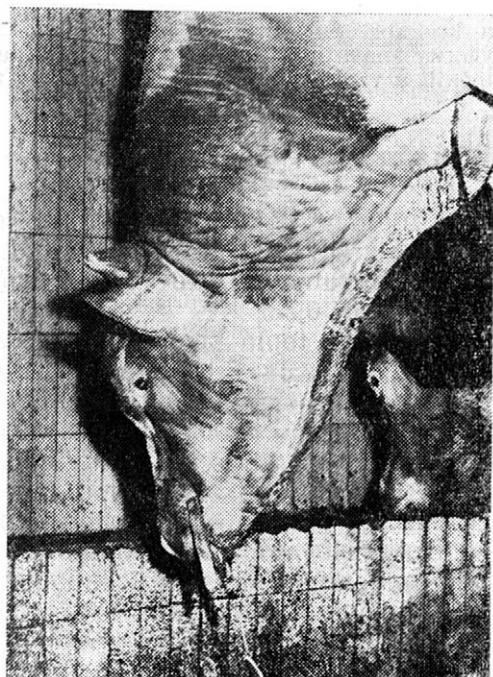
Cieľom práce bolo poskytnúť odpoveď na to, ako sa prejavuje doba skladovania stimulovalného balíčkového mäsa býkov a kráv na jeho krehkosť v druhom, treťom a štvrtom dni po zabití zvierat.

Vlastný pokus sa uskutočnil v prevádzkových podmienkach mäso-kombinátu v Nitre v troch opakovaniach, kde dvakrát bolo stimulovaných desať býkov a je-



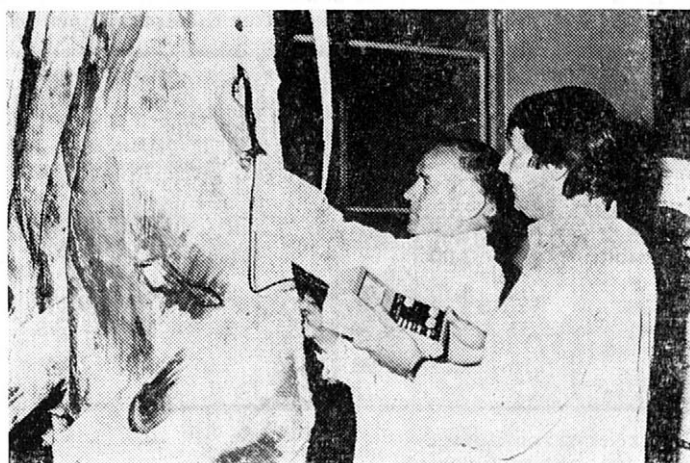
1. Prototyp zariadenia k elektrickej stimulácii — The prototype of a device for electric stimulation

2. Pripojenie elektródy na mulec zvierata pri elektrickej stimulácii — Electrode connection to the muzzle of the animal at electric stimulation



denkrát desať kráv z bežného prísunu do mäsokombinátu. Ako kontrolné skupiny slúžili býky a kravy z bežného prísunu, ktoré neboli stimulované. Zvieratá boli dovezené 24 hodín pred zabitím. Boli zabité bežnou technológiou a pokusné zvieratá boli ihneď po vykrvení stimulované zariadením vyvinutým vo VÚŽV Nitra (PV-9223/81) po dobu 45 sekúnd. Samotné zariadenie je nízkonapäťové a impulzy, vysielané do jatočného zvierata, majú napätie 80 V s frekvenciou 14 Hz (obr. 1). Stimulácia bola uskutočnená nad vykrvovacím žlabom jatočnej linky. Jedna elektróda bola pripevnená zvieratu na mulec (obr. 2) a ako druhá elektróda slúžila kofaj, na ktorej bolo jatočné zviera zavesené. Asi 60 minút po zabití bola zmeraná hodnota pH v roštenke vpichovou elektródou v pravej jatočnej polovicike (obr. 3). Z pravej jatočnej polovičky boli ešte v teplom stave odobraté vzorky mäsa zo stehna, z vrchného šálu (*m. semitendinosus*), o hmotnosti cca 1 kg a ihneď zabalené bežnou technológiou na zariadení Holomatic. Po zabalení boli vzorky uložené v prepravkách a uskladnené 18 hodín pri teplote 10 až 14 °C a potom 72 hodín pri teplote 1 až 4 °C. Po 18 hodinách skladovania pri teplote 10 až 14 °C sme merali hodnotu pH

3. Meranie pH vpichovou elektródou v jatočnej polovicike — pH measuring by means of the stab electrode inserted into half-carcase



a krehkosť vareného mäsa prístrojom Warner-Bratzler. Po tomto hodnotení sme vzorky znova uložili do prepraviek pri teplote 1 až 4 °C. Tie isté merania sme uskutočnili u vzoriek mäsa 48 a 72 hodín po zabití.

VÝSLEDKY

Intenzitu glykolytických pochodov sme zisťovali meraním hodnoty pH v mäse za 60 minút po zabití. Hodnota pH v *m. longissimus dorsi* u stimulovaných býkov činila 6,59, resp. 6,40. U kráv sme namerali hodnotu pH 6,26.

Ešte za tepla sme odobrali vzorky zo stehna (*m. semitendinosus*) o hmotnosti cca 1 kg a ešte za tepla sme ich balíčkovali na baliacom zariadení Holomatic. Balíčkovanie vzorky mäsa boli uložené v prepravkách v štyroch vrstvách na sebe do druhého dňa pri teplote 10 až 14 °C.

Druhý deň po zabití sme vzorky zmyslovo zhodnotili a zistili sme, že celkový vzhľad balíčkov odpovedal požiadavkám konzumentov a mäso nevykazovalo žiadne známky znehodnotenia. Za 24 hodín bola hodnota pH mäsa zo stimulovaných býkov 6,01, resp. 5,66 a u mäsa zo stimulovaných kráv 5,36.

Krehkosť mäsa sme hodnotili Warner-Bratzlerovým strihomerom, ktorý vyjadruje silu (v jednotkách W-B), ktorá je potrebná na prestrihnutie definovanej vzorky vareného mäsa. Čím je hodnota W-B nižšia, tým je mäso mäkkšie a naopak. Druhý deň sme u mäsa zo stimulovaných býkov namerali krehkosť 6,67 j. W-B, resp. 7,81 a u mäsa z nestimulovaných býkov 11,56, resp. 12,12 j. W-B.

Tretí a štvrtý deň boli balíčkovanie vzorky skladované v prepravkách, ale pri teplote 1 až 4 °C. Hodnoty pH mäsa býkov boli v jednotlivých dňoch a v jednotlivých opakovaníach prakticky na rovnakej úrovni (tab. I). Podobne aj hodnoty pH mäsa kráv.

V týchto dňoch bola krehkosť mäsa zo stimulovaných býkov na rovnakej úrovni — pohybovala sa v rozmedzí 11,97 až 12,05 j. W-B. Hodnoty namerané u mäsa zo stimulovaných zvierat oboch pohlaví vykazovali jednoznačne lepšiu krehkosť oproti mäsu nestimulovanému.

I. Hodnoty pH a W-B v *m. semitendinosus* po rôznej dobe skladovania — pH and W-B values in *m. semitendinosus* after different times of storage

Doba skladovania	1. séria — býky				2. séria — býky				3. séria — kravy			
	pH		W-B		pH		W-B		pH		W-B	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
1 h po zabití	6,59	7,00	—	—	6,40	6,95	—	—	6,26	6,95	—	—
24 h	6,01	6,20	6,67	11,56	5,66	6,27	7,81	12,12	5,36	5,72	13,12	20,65
48 h	6,33	6,20	6,04	10,51	5,47	5,60	7,78	11,35	5,32	5,60	11,97	20,18
72 h	6,16	6,19	7,98	10,56	5,65	5,50	7,42	11,25	5,42	5,50	12,05	20,35

S — zvieratá stimulované

N — zvieratá nestimulované

Sledovanie vlastného efektu elektrickej stimulácie má tú výhodu, že určité informácie sa dajú získať už priamo na jatočnej linke, a to meraním hodnoty pH v mäse. Ako je zrejmé z výsledkov, u všetkých zvierat, ktoré boli podrobené elektrickej stimulácii, došlo k rýchlemu poklesu pH už jednu hodinu po zabití. Túto skutočnosť potvrdila väčšina autorov, napr. Honikel, Woltersdorf (1982), Mojto et al. (1983), Foltys et al. (1983) a Bendal (1976). Výraznejší pokles, ktorý sme zaznamenali aj my u kráv, potvrdili Mojto et al. (1983).

Pri sledovaní efektu elektrickej stimulácie na kvalitu hovädzieho mäsa, ktorá môže byť posudzovaná podľa viacerých kvalitatívnych ukazovateľov, sa výsledky rôznych autorov najviac zhodujú pri hodnotení krehkosti mäsa s tým záverom, že mäso elektricky stimulovaných zvierat je mäkkšie [Woltersdorf, Honikel, 1982; Foltys et al., 1983; Mojto et al., 1983; Jedlička et al., 1982 a iní]. Výsledky tejto práce uvedenú zásadu len potvrdzujú. Pri zmyslovom hodnotení balíčkovaneho mäsa sme sa zamerali na hodnotenie farby mäsa a na celkový vzhľad mäsa v balíčkoch. Elektricky stimulované a za tepla balíčkované mäso nevykazovalo podstatné rozdiely v porovnaní s mäsom kontrolným. Vykosťovanie za tepla sa ukázalo po určitých úpravách na jatočnej linke ako možné. Za tepla balíčkované mäso uložené v prepravkách vykazovalo lepšiu krehkosť a predpokladáme, že elektricky stimulované balíčkované mäso je možné odovzdať konzumentovi už druhý deň po zabití v požadovanej kvalite. Popisované výsledky sú podobné výsledkom autorov Berry et al. (1981) a Griffin et al. (1981), ktorí taktiež potvrdzujú zvýšenie krehkosti stimulovaného a za tepla vykosteného mäsa.

ZÁVER

Na základe získaných výsledkov môžeme konštatovať, že k stimulačnému účinku postačí vysielanie impulzov do tela zvierat po dobu 45 sekúnd. Funkcia i obsluha zariadenia je z prevádzkového hľadiska jednoduchá. Prístroj je ľahko prenosný a behom prevádzkového pokusu sa nevyskytli žiadne závady. Elektrická stimulácia, uskutočnená uvedeným zariadením, nevyvolala za daných podmienok u stimulovaných kusov také zmeny, ktoré by zhoršili ďalšie opracovanie zvierat na linke.

Elektrická stimulácia vyvolala za jednu hodinu po zabití významný pokles pH v mäse (v priemere o 0,3 až 0,5).

Zistili sme, že jatočné polovičky je možné po elektrickej stimulácii vykosťovať za tepla a takto vykostené mäso balíčkovať na podložných miskách zariadením Holomatic.

Zistené výsledky potvrdzujú, že takto upravené mäso je možné skladovať v prepravkách pri teplote 10 až 14 °C do druhého, resp. tretieho a štvrtého dňa po zabití.

Podľa zmyslového posúdenia týmto spôsobom skladované mäso vyhovuje požiadavkám konzumenta jak z hľadiska farby, ako aj z hľadiska celkového vzhľadu.

Dokázali sme, že krehkosť takto upraveného a skladovaného mäsa je lepšia ako krehkosť mäsa nestimulovaného.

Uvedenými výsledkami potvrdzujeme možnosť dodať konzumentovi výsekové hovädzie mäso v balíčkovvej forme dobrej kvality už druhý deň po zabití.

Využívaním uvedenej metódy môže dôjsť k skráteniu doby skladovania mäsa, čím je možné redukovať chladiarenské priestory so súčasťou úsporou elektrickej energie.

Literatúra

- BENDAL, J. R.: Effect of electrical stimulation on meat quality. *J. Sci. Fd Agric.*, 27, 1976, s. 819.
- BERRY, B. W. — STIFFLER, D. M.: Effect of electrical stimulation, boning temperature, formulation and rate of freezing on sensory cooking, chemical and physical properties of ground beef patties. *J. Fd Sci.*, 46, 1981, č. 4, s. 1103.
- FOLTYS, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — LICHTNER, J. — PÁLENÍK, Š.: Einfluss der Elektrostimulation auf die Fleischqualität bei unterschiedlicher Lagerung. *Fleischwirtschaft*, 63, 1983, č. 2, s. 240.
- GEORGE, A. R. — BENDALL, J. R. — JONES, R. C.: The tenderizing effect of electrical stimulation of beef carcass. *Meat Sci.*, 4, 1980, č. 1, s. 51.
- GRIFFIN, C. L. et al.: Effect of electrical stimulation, boning time, cooking method on beef roasts. *J. Fd Sci.*, 46, 1981, č. 4, s. 987.
- HONIKEL, K. O. — WOLTERS DORF, W.: Elektrostimulierung: Biochemische und Kolloidchemische Veränderungen in Rindermuskeln. *Fleischwirtschaft*, 62, 1982, č. 4, s. 440.
- JEDLIČKA, J. — FOLTYS, V. — MOJTO, J. — PÁLENÍK, Š.: Elektrická stimulácia a jej význam pri zvyšovaní kvality hovädzieho mäsa. *Prům. Potrav.*, 33, 1982, č. 2, s. 68.
- MOJTO, J. — JEDLIČKA, J. — JAJCAY, J. — FOLTYS, V. — LICHTNER, J. — PÁLENÍK, Š.: Einfluss der Elektrostimulation auf die Fleischqualität verschiedener Schlachtkörperteile. *Fleischwirtschaft*, 63, 1983, č. 9, s. 1471.
- MORRIS, C. E.: Tenderizing meat with electricity. *Food Engng. Int.*, 4, 1979, č. 12, s. 22.
- SAVELL, J. W. — SMITH, G. C. — CARPENTER, Z. L. — PARRISH, F. J.: Influence of electrical stimulation on certain characteristics of heavy-weight beef carcasses. *J. Fd Sci.*, 44, 1979, č. 3, s. 911.
- SMITH, G. C. — DUTSON, T. R. — CROSS, H. R. — CARPENTER, Z. L.: Increasing the tenderness of forage fed beef. *J. Fd Sci.*, 44, 1979, s. 335.
- WOLTERS DORF, W. — HONIKEL, K.: Elektrostimulierung: Auswirkungen auf die Fleischqualität Einsatzmöglichkeiten für die Praxis. *Fleischwirtschaft*, 62, 1982, č. 4, s. 448.

Došlo dňa 13. 1. 1984

ФОЛТЫС, М. — ЕДЛИЧКА, Я. — МОЙТО, Й. — ЛИХТНЕР, Ю. — ПАЛЕНИК, Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Ускорение созревания мяса и улучшение его консистенции методом электростимулирования. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984 (5): 439-445.

В производственном опыте испытывали прототип устройства, педназначенного для электрического стимулирования крупного рогатого скота. Под действием электростимуляции начался ускоренный процесс гликогенолиза, связанный с понижением рН мяса — у быков до 6,5 и у коров до 6,25 по сравнению с рН у нестимулированных животных, значения которого составляли 7,0 и соответственно 6,95. Боевские полутуши быков и коров были обвалены в парном состоянии и жилованная говядина расфасовывалась на подкладные подноски при помощи устройства Голоматик. У стимулированного мяса отметили отчетливое улучшение его нежности, а именно как у быков, так и у коров. Нежность мяса, измерявшаяся при помощи прибора Варнер-Братцлера, была наполовину лучше, чем нестимулиро-

ванного мяса на второй, третий и даже четвертый день после убоя. При органолептической оценке расфасованного мяса не было установлено никаких отрицательных изменений окраски или общего вида говядины в связи с выделенным соком.

электростимулирование; гликогенолиз; нежность отварного мяса; обвалка парной туши; расфасовка мяса

ч

FOLTYS, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — LICHTNER, J. — PÁLENÍK, Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *A Method of Accelerating Meat Ripening and Improving its Consistency by means of Electrical Stimulation*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 439-445.

The prototype of a device for electric stimulation of cattle was tested under production conditions. Electric stimulation resulted in rapid glycogenolysis accompanied by a decrease in the pH value of meat (bulls 6.5, cows 6.25) as compared with the pH in non-stimulated cattle (bulls 7.0, cows 6.95). The warm half-carasses of bulls and cows were boned and the boned meat was portioned and packaged automatically by the Holomatic machine. The stimulated meat of bulls and cows was characterized by a marked improvement in tenderness. The tenderness, measured by the Warner-Bratzler consistometer, was by 50 % higher in the stimulated than in the non-stimulated meat on the second, third and fourth days after slaughtering. No negative changes as to the colour or total appearance, caused by the released juice, were found at organoleptic evaluation of the packaged meat.

electrical stimulation; glycogenolysis; tenderness of boiled meat; boning of warm meat; meat packaging

Adresy autorov:

Ing. Vladimír Foltys, CSc., ing. Jaroslav Jedlička, CSc., ing. Jozef Mojto, ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Ing. Július Lichtner, TESLA n. p., 952 21 Vrábce

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 6/1984 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. Vít P r o k o p, CSc.

Číslo bude obsahovat tyto práce:

K n o t e k S., Ž i l á k o v á J.: Nutriční hodnota siláže z kostřavy lúčnej (*Festuca arundinacea*, SCHREB.)

P ř i k r y l J., J a k o b e P., M a c k o v á M.: Dynamika fermentačního procesu, kvalita a výživná hodnota jetelotravní siláže konzervované různými přípravky

Š k u l t é t y M., K i c a J., Š k u l t é t y o v á M.: Produkční účinnost konzervovaných objemových krmív při výkrme hovädzieho dobytká

P á r O., D o l e ž a l P., J a k o b e P., P ř i k r y l J.: Fungicidní účinky vývojových silážních přípravků SILKO

P a j t á š M.: Výživná hodnota siláže z kukuřičného zrna a kukuričných šůlkov použitej vo výžive prežúvavcov

S o m m e r A., C h r a s t i n o v á L., K i r c h n e r o v á K., G á n o v s k ý L., F l a k P.: Vplyv zeolitov na trávenie živín a fermentačné procesy v predžalúdkoch výkrmového dobytká

A d a m e c T., K o u c k ý M.: Ověření restringované výživy ve výkrmu prasat

P r o k o p V., G a s n á r e k Z., K u m p r e c h t I., J a k o b e P.: Bílkovino vitamínový koncentrát z vojtěšky ve výkrmu prasat

K u m p r e c h t I., G a s n á r e k Z., P r o k o p V., J a k o b e P.: Vliv bílkovino vitamínového koncentrátu z vojtěšky na některé nutriční a biochemické faktory u kuřecích brojlerů

M a d e r P., M i k o l á š e k A., L i d i c k á M., N o v á k o v á V., H a r t l o v á L., S t a n ě k J.: Řasy jako přirozený zdroj karotenoidů v krmných směsích pro nosnice

P á r o v á J., P á r O.: Využití konzervovaných obilovin jako krmiva pro kapra

MOŽNOSTI PREDIKCE ČISTÝCH SVALOVÝCH BÍLKOVIN V TĚLE PRASAT Z OBSAHU KREATINU VE SVALECH A Z OBSAHU KREATININU V MOČI

Z. Dvořák, L. Zeman

DVOŘÁK, Z. — ZEMAN, L. (Výzkumný ústav masného průmyslu, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Možnosti predikce čistých svalových bílkovin v těle prasat z obsahu kreatinu ve svalech a z obsahu kreatininu v moči*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 447-452.

Byla sledována distribuce kreatinu v těle prasniček BU X L a kanců BU a BU X L ve vztahu k množství denně vylučovaného kreatininu močí. Zvířata měla jatečnou hmotnost. Z celkového kreatinu v těle je 94 % kreatinu přítomno ve skeletálních svalech. Denně se vylučuje 1,22 % tělního kreatinu jako kreatinin močí v případě, že prasata nepřijímala v krmivu exogenní kreatin a kreatinin. Na základě konstantního poměru mezi kreatinem a čistými svalovými bílkovinami ve svalové hmotě bylo zjištěno, že 45 mg denně vylučovaného kreatininu močí odpovídá 170 g čistých svalových bílkovin a 1 kg svalové hmoty.

prasata; svalová hmoty; kreatin; kreatinin; moč

Podle allometrických vztahů představuje obecně svalová tkáň dospělého zvířete asi 45 % hmotnosti celého těla, a to s výjimkou prasete. Tato výjimka je způsobena hypertrofií adiposní tkáně, která ovlivňuje složení svalové hmoty a zvyšuje její hmotnostní podíl. Množství skutečné svalové tkáně bez depotních tuků lze zjistit analýzou kreatinu (KR) v těle prasat, neboť KR indikuje čisté svalové bílkoviny (ČSB) (Dvořák, 1981). Druhou možností je analýza kreatininu (KRIN) v moči sbírané během 24 hodin, neboť KRIN se vylučuje jako produkt konverze KR konstantní rychlostí (Dvořák, 1984). Předmětem této práce bylo zjistit distribuci KR, a tudíž ČSB v jednotlivých tkáních prasat a možnosti predikce ČSB a svalové hmoty v těle z množství KRIN vylučovaného močí.

MATERIÁL A METODA

K hodnocení byly použity dvě prasničky-kříženky BU X L, čtyři kanci-kříženci BU X L a čtyři kanci plemene BU. Všechna zvířata byla při živé hmotnosti kolem 90 kg umístěna do bilančních klecí ve VÚVZ v Pohořelicích, a to ve třech sériích, které se lišily složením krmných směsí. Základními složkami krmných směsí byly: ječmen, pšenice, oves, bob (normální nebo mikronizovaný) a sójový extrahovaný šrot. Směs série I obsahovala mimo jiné 2 % masokostní moučky a 2 % rybí moučky. Směs série II obsahovala poloviční množství obou složek. Ve III. sérii nebyly ve směsi přítomny zdroje živočišných bílkovin, tedy exogenního KR nebo KRIN. Obsah dusíkatých látek ve směsích jednotlivých sérií činil 15,70 %, 13,12 %

a 17,91 % nebo 16,42 %. Při denní dávce krmiva 2,40 kg, 2,00 kg a 2,60 kg se v sériích I až III retence dusíku v těle pohybovala v rozmezí 14,24 až 32,03 g. Výjimku tvořily prasničky ve II. sérii, které měly retenci dusíku 3,48 g.

Bilanční sledování probíhalo 14 dnů, kvantitativní sběr moči byl prováděn posledních pět dnů před porážkou. Z celodenní moči byla po zjištění objemu a hmotnosti odebrána alikvotní část a skladována v lednici až do provádění analýz.

Po porážce zvířat a po vychlazení byly části pravé půlky jatečně opracovaných těl a všechny orgány po zvážení separovány, pomlety a homogenizovány. K analýzám byly odebrány alikvotní části jednotlivých separovaných tkání. Celý zažívací trakt včetně pankreatu a mikrového tuku byl ještě v teplém stavu zbaven obsahu propláchnutím vodou. Jednotlivé vzorky těla každého zvířete zahrnovaly: zažívací trakt včetně pankreatu a mikrového tuku, ostatní orgány, tj. mozek, míchu, oči, ušní výřezy, jazyk, hrtan, plíce, srdce, játra, slezinu, ledviny, pohlavní orgány, močový měchýř apod. Půlky jatečně opracovaných těl byly bourány standardním způsobem podle metodiky VÚMP Brno na jednotlivé části, které zahrnovaly: hlavu, hřbetní a plsní sádlo, krk a plec (tj. vepřové maso libové — VL II), pečení a kýtu (tj. vepřové libové maso — VL), bok (tj. vepřové výrobní maso bez kůže — VVbk), ořez (tj. povrchové tučné a pojivové části z půlky těla — VVbk), ořez — VVsk (tj. vepřové výrobní maso s kůží, zahrnující povrchové tučné části s kůží z půlky těla, kýty a plece), kůží (staženou z půlky těla a boku), ocásek (tj. chvostík včetně kosti křížové), nožky (přední a zadní), žebírka (tj. kosti se zbytky svalové tkáně po separaci masa z krku, pečené a boku), kosti (po separaci masa z plece a kýty).

Z hlavy, nožek, ocásku a žebírek byly separovány svaly od kostí pouze ze dvou kanců (BU × L, živá hmotnost 95 kg a 100 kg). Pro další hodnocení byly pro všechny zvířata používány tyto průměrné hodnoty: hlava — 61 % VVsk; nožky — 38 % VVsk; ocásek s kostí křížovou — 66 % VVsk; žebírka z pečené — 38 % svalové hmoty; žebírka z krku — 37 % svalové hmoty; žebírka z boku — 68 % svalové hmoty. Samotný chvostík činí 15 % z celého ocásku s křížovou kostí — při součtu obou půlek jatečně opracovaného těla byl z jedné půlky odečten. Jednotlivé vzorky svalové hmoty separované z těchto kostí byly samostatně analyzovány a zjištěné hodnoty byly používány pro hodnocení všech zvířat.

Kosti byly zpracovány pro analýzu pouze z jednoho kance (BU × L, živá hmotnost 100 kg). Samostatně byly extrahovány po předchozím mechanickém rozdrbení kosti hlavy, žeber, obratlů, nožek, lopatky a dlouhé kosti. První extrakce probíhala v roztoku kyseliny trichloroctové (50 g v 1 litru) po dobu dvou dnů při teplotě místnosti. Pak následovala extrakce éterem po dobu čtyř dnů v lednici a extrakce HCl (2 moly v 1 litru) po dobu tří dnů při teplotě místnosti. Jednotlivé extrakty byly analyzovány na obsah KR a KRIN.

Obsah KR v kostech představuje součet (KR + KR'), neboť v prostředí kyselin probíhá samovolná konverze KR na KRIN. Byly zjištěny tyto hodnoty KR + KR' v mg na 1 kg kostí: kosti z hlavy 767, obratle 151, kosti ramenní, loketní, holenní, vřetenní a stehenní 370, lopatka a kosti pánevní a křížová 656, žebra 407, nožky 333. Vážený průměr pro všechny kosti byl 416 mg/kg. Předpokládá se, že obsah KR' činí 2 % z KR + KR'.

Vzorky kůže byly před analýzou vařeny 15 minut v destilované vodě. Kůže byly po extrakci homogenizovány současně s vodou použitou pro vaření.

Stanovení kreatinu (KR) a kreatininu (KRIN) bylo prováděno stejným způsobem jako v práci autorů Dvořák a Zobačová (1984). Symbol KR' byl použit pro přepočtené hodnoty: $KR' = KRIN \times 1,159$. Je to tedy přepočet na původní množství KR před konverzí.

Množství čistých svalových bílkovin (ČSB), které definoval Dvořák (1981) jako $(N \times 6,25) - (\text{hydroxyprolin} \times 8,00)$, bylo zjištěno z konstantního poměru mezi KR a ČSB, tj. 23 mg/g.

VÝSLEDKY

Distribuce KR v těle prasat

Celkové množství KR v těle prasat bylo počítáno z jeho obsahu v jednotlivých částech těla zvířat a je tedy závislé na jejich velikosti. Průměrné hmotnosti jednotlivých tkání v přepočtu na 100 kg živé hmot-

I. Průměrné hmotnosti jednotlivých tkání těla sledovaných prasat živé hmotnosti korigované na 100 kg (v kg) — Average weights of the body tissues of pigs investigated, corrected to 100 kg live weight (kg)

Tkáň	Prasničky BU × L	Kanci BU × L	Kanci BU
Skeletální svaly	56,24 ± 1,12	56,35 ± 2,72	56,84 ± 2,14
Vybrané svaly (VL a VL II)	30,68 ± 0,63	31,24 ± 2,25	30,52 ± 0,58
Skelet	9,05 ± 0,28	10,04 ± 0,73	9,82 ± 0,69
Kůže	1,73 ± 0,41	2,80 ± 0,60	2,91 ± 0,60
Zažívací trakt	5,73 ± 0,65	4,66 ± 0,42	5,29 ± 0,86
Orgány	4,92 ± 0,30	5,54 ± 1,09	5,62 ± 1,30
Tuková tkáň	4,54 ± 1,22	5,56 ± 0,95	6,30 ± 0,20
Plstní sádlo	1,44 ± 0,14	1,52 ± 0,30	1,20 ± 0,23
Celé tělo	83,64 ± 0,32	86,45 ± 2,64	87,99 ± 3,22

nosti jsou uvedeny v tab. I. Je vidět, že tkáň představují 84 až 88 % hmotnosti celého těla. Zbytek připadá na krev, obsah zažívacího traktu a ztráty vznikající odpařením vody a manipulací. Protože v krvi je přítomno jen zanedbatelné množství KR, lze počítat s tím, že v separovaných tkáních těla prasat je přítomen veškerý KR v těle.

II. Průměrný obsah KR (mg/kg) v těle prasat živé hmotnosti korigované na 100 kg* — Average contents of creatine (mg . kg⁻¹) in the body of pigs after correction to 100 kg live weight

	Prasničky BU × L	Kanci BU × L	Kanci BU
Krk — VL II	3446 ± 155	3549 ± 176	3382 ± 159
Plec — VL II	3294 ± 179	3687 ± 113	3383 ± 168
Pečeně — VL	3649 ± 276	4069 ± 88	3830 ± 129
Kýta — VL	3871 ± 42	4134 ± 223	3875 ± 170
Vybrané svaly — VL + + VL II	3694 ± 15	3942 ± 145	3697 ± 141
Bok — VVbk	2430 ± 233	2391 ± 55	2275 ± 294
Ořez — VVbk	1292 ± 9	1813 ± 684	1738 ± 443
Ořez — VVsk	1158 ± 167	1288 ± 62	1114 ± 111
Skeletální svaly celkem	2948 ± 60	3088 ± 68	2876 ± 110
Zažívací trakt	507 ± 58	543 ± 88	448 ± 132
Orgány	590 ± 9	668 ± 26	642 ± 31
Celé tělo	1701 ± 0	1851 ± 110	1739 ± 30
Celé tělo (KR + KR')	1750 ± 5	1908 ± 111	1798 ± 32

* — Průměrné hodnoty použité pro všechna zvířata: maso z hlavy 1621, maso z žebírek 3392, maso z ocásku s křížovou kostí 3324, maso z nožek 1247, kůže 277, kosti 416.

Obsah KR v jednotlivých tkáních a v celém těle prasat je uveden v tab. II. Procentuální podíl KR z celkového množství KR v živém zvířeti, bez ohledu na živou hmotnost, pohlaví a plemeno, činil: skeletální svaly $94,0 \pm 0,5$ (z toho vybrané svaly VL a VL II $65,6 \pm 1,5$), skelet $2,2 \pm 0,1$, zažívací trakt $1,4 \pm 0,3$, orgány $2,0 \pm 0,4$ a kůže $0,4 \pm 0,1$. V depotních tucích nebyl KR ani KRIN zjištěn.

Podíl KRIN v tkáních, vyjádřený jako KR', činil v průměru $3,0 \pm 0,25$ % z celkového množství KR + KR' a neměnil se v tělech zvířat.

KRIN vylučovaný močí ve vztahu ke KR v těle zvířat

Vylučování KRIN močí prasat bylo ovlivněno složením krmivové směsi, resp. příjmem KR a KRIN přítomnými v živočišných složkách krmiva. V tab. III je uvedeno množství KRIN v celodenní moči prasat podle příjmu živočišných zdrojů bílkovin. Je zřejmé, že vylučované množství KRIN v sérii III, tj. u zvířat bez příjmu exogenního KR a KRIN, vylučuje pouze endogenní KRIN, vzniklý konverzí KR. Denně konvertovalo 1,22 % KR. U prasat I. a II. série bylo zjištěno vyšší procento kon-

III. Množství KRIN v celodenní moči prasat a jeho indikace na množství čistých svalových bílkovin (ČSB) v těle — The content of creatinine in urine of pigs collected for 24 hours, and its indication to the content of net muscle proteins in the body

Testované prase a jeho živá hmotnost v kg	Počet odběrů moči	KRIN v moči v mg	KR' v moči v mg (KR + KR') v těle v mg	Na 1 g KRIN v moči připadá ČSB v těle v g
I. série prasat — příjem živočišných bílkovin				
Prasnička BU × L, 91 kg	5	2897 ± 1196	$0,0210 \pm 0,0087$	2188
Kanec BU × L, 89 kg	5	2720 ± 544	$0,0188 \pm 0,0037$	2446
Kanec BU, 90 kg	6	2763 ± 956	$0,0202 \pm 0,0070$	2294
Průměr			$0,0200 \pm 0,0011$	2309 ± 130
II. série prasat — omezený příjem živočišných bílkovin				
Prasnička BU × L, 96 kg	7	2892 ± 541	$0,0200 \pm 0,0037$	2308
Kanec BU × L, 100 kg	7	2896 ± 733	$0,0188 \pm 0,0048$	2408
Kanec BU, 105 kg	7	2991 ± 713	$0,0180 \pm 0,0043$	2526
Průměr			$0,0189 \pm 0,0010$	2414 ± 109
III. série prasat — bez příjmu živočišných bílkovin				
Kanec BU × L, 91 kg	5	1738 ± 303	$0,0109 \pm 0,0019$	4234
Kanec BU × L, 95 kg	5	1947 ± 58	$0,0122 \pm 0,0004$	3794
Kanec BU, 93 kg	5	1860 ± 325	$0,0128 \pm 0,0023$	3545
Kanec BU, 100 kg	4	2020 ± 443	$0,0131 \pm 0,0029$	3500
Průměr			$0,0122 \pm 0,0010$	3768 ± 336

verze, v průměru 2,00 % a 1,89 %. Zvýšený podíl je však zřejmě důsledkem exogenního příjmu KR a KRIN. Nižší hodnota odpovídá sníženému příjmu exogenního KR a KRIN.

Z obsahu KR a celkové hmoty skeletálních svalů v jednotlivých tělech prasat bylo možné vypočítat množství ČSB ve svaích každého zvířete. Množství ČSB, odpovídající 1 g KRIN v moči těchto prasat, je uvedeno v tab. III. Je-li vyloučen příjem KR a KRIN krmivem, pak 1 g KRIN v moči je ekvivalentní v průměru 3768 g ČSB ve svalové tkáni. U prasat série I a II jsou zjištěná množství ČSB podstatně nižší. Nejsou však příliš rozdílná, jestliže se bere v úvahu skutečnost, že příjem živočišných zdrojů v II. sérii je poloviční než příjem u prasat v I. sérii.

DISKUSE

U prasat o jatečné hmotnosti bylo možné sledovat distribuci KR v jednotlivých tkáních s větší přesností než u selat (Dvořák, Zobačová, 1984). Velké hmotnosti jednotlivých tkání dávaly předpoklad jejich spolehlivější separace. Podle uvedených výsledků je 94 % celkového KR přítomno ve skeletálních svaích, 2,2 % ve skeletu a pouze 0,4 % v kůži. Na zbytku (3,4 %) se patrně převážně podílí rovněž svalová tkáň, jako je srdeční sval, hladké svalstvo, myofibrilární bílkoviny mozku apod.

Z obsahu KR ve veškerých svaích (tab. I a II) lze vypočítat množství ČSB. Z tab. II je však zřejmé, že obsah ČSB se u jednotlivých svaích celků liší nejen podle jejich uložení v těle, ale i podle pohlaví a plemene. Veškeré skeletální svaly prasniček BU × L o živé hmotnosti 100 kg obsahují 6964 g ČSB, kanců BU × L 7566 g ČSB a u kanců plemene BU 7107 g ČSB. Je zjevná zvýšená syntéza svalových bílkovin u intaktních kanců — kříženců BU × L. Podle tohoto množství by však 1 kg svalové hmoty uvedených zvířat vzhledem ke značnému obsahu depotních tuků a pojivové tkáně obsahoval pouze 123 g, 134 g a 125 g ČSB. Pro predikci množství „libové“ svalové hmoty z množství denně vylučovaného KRIN je proto nutné definovat „referenční“ svalovou tkáň na základě obsahu KR a ČSB.

Za základ byly brány svaly kýty prasniček BU × L a kanců BU, s obsahem 168 g ČSB na 1 kg. Po zaokrouhlení lze referenční svalovou hmotu definovat na obsah ČSB 170 g/kg a na obsah KR 3910 mg/kg. Podle této reference pak v těle prasniček BU × L o živé hmotnosti 100 kg bylo obsaženo 41,0 kg libové svalové hmoty, kanců BU × L 44,5 kg a kanců BU 41,8 kg, což je množství nižší, než odpovídá celkové hmotnosti svalů vzhledem ke korekci na tukovou a pojivovou tkáň.

Znalost distribuce KR, hmotnosti celkových svalů a množství denně vylučovaného KRIN sledovaných prasat umožnila zjistit stupeň konverze KR na KRIN (resp. KR'). Ukázalo se, že jej silně ovlivňuje exogenní příjem KR a KRIN, i když vlastní množství těchto složek přijatých krmivem není rozhodující. Skutečná rychlost konverze byla zjištěna u kanců krmných bez složek živočišného původu v krmivu a činí 1,22 %.

Přímé srovnání množství KRIN v moči s množstvím KR v celé svalové hmotě jednotlivých zvířat umožnilo stanovit množství ČSB ve svaích, připadající na 1 g KRIN v moči. Při použití referenčního svalu se 170 g ČSB v 1 kg odpovídá tomuto množství KRIN 22,16 kg svalové hmoty a naopak na 1 kg svalové hmoty se denně vylučuje 45 mg

KRIN v případě, že prase nepřijímá KR a KRIN z krmiva. Graystone (1968) uvádí 50 mg KRIN na 1 kg svalové hmoty člověka v podmínkách, kdy příjem exogenního KR a KRIN byl „minimální“, ne však vyloučený. Predikce stanovená pro svaly prasat je v tomto směru přesnější. U prasat II. a I. série, krmených dietami obsahujícími KR a KRIN, se výdej KRIN v moči rovněž zvyšoval — na 1 kg referenční svalové hmoty na 70 mg a 74 mg. Poměrně malé rozdíly těchto hodnot při velkých rozdílech v příjmu KR a KRIN svědčí o tom, že i při exogenním příjmu těchto látek lze získat spolehlivý odhad hmotnosti skeletálních svalů v těle prasete.

Literatura

DVOŘÁK, Z.: Creatine as an indicator of net muscle proteins. J. Sci. Fd Agric., 32, 1981, s. 1033-1036.

DVOŘÁK, Z.: Obsah kreatininu v moči jako indikátor obsahu čistých svalových bílkovin a svalové hmoty v těle jatečných zvířat — teoretické předpoklady. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 5, s. 475-480.

DVOŘÁK, Z. — ZOBÁČOVÁ, E.: Obsah kreatininu v moči jako indikátor obsahu čistých svalových bílkovin a svalové hmoty v těle jatečných zvířat — kreatinin v moči selat. Živoč. Výr., 29, 1984 (v tisku).

GRAYSTONE, J. E.: Creatinine excretion during growth. In: CHEEK, D. B. (ed.): Human Growth. Philadelphia, Lea and Febinger 1968, s. 182-197.

Došlo dne 11. 10. 1983

DВОРЖАК, З. — ЗЕМАН, Л. (Научно-исследовательский институт мясной промышленности, Брно; Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржельце): Возможности прогнозирования чистых мышечных белков в теле свиней по содержанию креатина в мышцах и по содержанию креатинина в моче. Живот. Выр., 29, 1984 (5): 447-452.

Изучали распределение креатина в теле молодых свиноматок БУ X Л и хряков БУ и БЛ X Л по отношению к количеству ежедневного выделяемого креатинина с мочой. Животные имели боенский вес. Из общего креатина в теле 94 % креатина содержится в скелетной мускулатуре. Ежедневно выделяется 1,22 % телесного креатина в виде креатинина с мочой в случае, когда свиньи в кормах не принимали экзогенный креатин и креатинин. На основе константного отношения между креатином и чистыми мышечными белками в мышечной массе установили, что 45 мг ежедневно выделяемого креатина с мочой отвечает 170 г чистых мышечных белков и 1 кг мышечной массы.

свиньи; мышечная масса; креатин; креатинин; моча

DVOŘÁK, Z. — ZEMAN, L. (Research Institute of Meat Industry, Brno; Research Institute of Animal Nutrition, Pohorčelice): Possibilities of Predicting Net Muscle Proteins in Pig Body from Creatine Content in Muscles and Creatinine Content in Urine. Živoč. Výr., 29, 1984 (5): 447-452.

In the bodies of LW X L gilts and LW and LW X L boars the distribution of creatine was studied in relation to the daily amount of creatinine excreted with urine. All animals were of slaughter weight. Out of the total creatine content in the body, 94 % is present in skeletal muscles. 1.22 % of the body creatine is excreted daily in the form of creatinine with urine if no exogenous creatine and creatinine was fed to the pigs. On the basis of the constant ratio between creatine and net muscle proteins in muscle it was found that the daily excretion of 45 mg of creatinine with urine was equivalent to 170 g of net muscle proteins and 1 kg of muscle.

pigs; muscle; creatine; creatinine; urine

Adresy autorů:

RNDr. Zdeněk Dvořák, CSc., Výzkumný ústav masného průmyslu, 612 00 Brno
Ing. Ladislav Zeman, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohorčelice

JATOČNÁ KVALITA JAHNIAT PRI NÁHRADE JADROVÝCH KRMÍV SILÁŽOU

D. Ochodnický, M. Hunčík, K. Bajdal

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Výskumný ústav ovčiar-sky, Trenčín): *Jatočná kvalita jahniat pri náhrade jadrových krmív silážou*. Živoč. Výr., 29, 1984 (5) : 453-458.

Pri výkrme barančekov plemena cigája ($n = 23$) bola do krmnej dávky okrem sena a jadrovej zmesi VJ zaradená aj kukuričná siláž. Pri celkovej spotrebe 47,25 kg zmesi VJ, 65,12 kg sena a 154,3 kg siláže v priemere na jedného barančeka sme v porovnaní s kontrolou ($n = 23$), ktorá mala k dispozícii len seno a jadrovú zmes, získali tieto výsledky: priemerný denný prírastok bol nižší o 0,022 kg ($t = 3,0095$); výkrm sa v skupine zvierat kŕmených silážou predĺžil o 14 dní; siláž v krmnej dávke znamenala oproti kontrole úsporu 15,54 kg jadrovej zmesi VJ a 12,23 kg sena u jedného barančeka; hmotnosť jatočného trupu a jatočná výťažnosť bola medzi skupinami štatisticky nevýznamne rozdielna ($t = 0,378$); rozdiel v podiele svaloviny ako aj ďalších tkanív v trupe bol medzi skupinami minimálny ($t = 0,2924$); nevýznamné rozdiely sme zaznamenali pri porovnaní výsekových častí a plochy MLD. Pri nezhoršenej jatočnej kvalite sa zaradenie siláže do krmnej dávky javí ako výhodné, najmä s ohľadom na značnú úsporu jadrovej zmesi, bez ohľadu na predĺženie výkrmu.

plemeno cigája; intenzívny výkrm; jatočná hodnota; podiel tkanív

Ročná produkcia jatočných jahniat v SSR reprezentuje už okolo 150 000 zvierat. V rámci celej ČSSR je to viac ako 200 000 jatočných jahniat. Uvedené množstvo predstavuje značný prínos pre domáci trh mäsa nielen pokiaľ ide o kvantitu, ale aj ako diétny artikel v sortimente druhov mäsa. Nárast produkcie jatočných jahniat umožňuje zvyšovať export za výhodných podmienok. Na zahraničných trhoch stále trvá záujem o tento druh jatočného produktu.

Vzhľadom na primeranú úroveň dosahovanej miery rentability je možné pri realizácii jatočných jahniat očakávať ďalší nárast objemu produkcie. Túto skutočnosť možno privítať aj v súvislosti so znižovaním potreby importu koží. Na druhej strane vzrast produkcie kladie nároky na zvyšovanie potreby jadrových krmív.

V snahe predchádzať výraznejšiemu nárastu potreby jadrových krmív pre zabezpečenie intenzívneho výkrmu jahniat riešime už niekoľko rokov problémy náhrady jadrových krmív objemovými krmivami. Pri takejto náhrade treba rešpektovať úroveň kvality jatočného produktu.

Predložený príspevok poskytuje výsledky porovnania jatočnej kvality pri tradičnom podiele jadrových krmív a pri ich čiastočnej náhrade silážou.

LITERÁRNY PREHĽAD

Zámer vyrábať živočíšne produkty s minimálnou spotrebou jadrových krmív je charakteristickým rysom nemalého počtu pôvodných vedeckých prác, takmer bez ohľadu na to, z ktorej oblasti sveta pochádzajú. Z literárnych prameňov je zrejme, že pretrvávajú tendencie hľadať vhodné kombinácie a spôsoby využitia krmív a zdrojov živín, ktoré už skoro tradične slúžia za náhradu jadrových koncentrátov.

Ako príklady značného množstva prác tohoto druhu možno uviesť práce týchto autorov: Nežukčenkova (1982), ktorá sa zaoberá využitím močoviny u jahniat v nízkom veku, Ptaškin (1982), ktorý študuje problematiku využívania kompletných granulovaných zmesí, Ponomarenko (1982), ktorý sa zaoberá problémami využitia senáže z viacročných krmovín, a Le Hen a Pelzer (1983), ktorí popisujú možnosti využitia repkovej siláže pri výkrme jahniat.

Najväčšiu spojitosť s nami riešenou problematikou má však práca autorov Cazes a Vallade (1983), ktorá prezentuje výsledky využitia kukuričnej siláže pri výkrme jahniat plemena lacaune. Zvyšovaním podielu siláže v jednotlivých pokusných skupinách na úkor jadra sa síce mierne znižovali denné prírastky, jatočná výťažnosť však nepoklesla, ale znížila sa hrúbka podkožného tuku a konzistencia a zlepšila sa farba a celková kvalita tuku.

MATERIÁL A METÓDA

Barančeky plemena cigája s priemernou živou hmotnosťou 17,14 kg boli intenzívne vykrmované, pričom zvieratá prvej skupiny (pokusná) konzumovali ľúčne seno, kukuričnú siláž a jadrovú zmes VJ. Zvieratá druhej skupiny (kontrolná) dostávali seno a jadrovú zmes VJ. Okrem toho obsahovala krmná dávka v oboch skupinách prídavok minerálnej zmesi. Pokus bol organizovaný v roku 1983 na účelom hospodárstva Výskumného ústavu ovčiarskeho.

V každej skupine bolo 23 barančekov. Pri výbere zvierat do pokusu boli rešpektované všetky bežné kritériá pre zakladanie krmných pokusov.

Barančeky boli kŕmené a napájané skupinovo, krmivá boli podávané ručne a voda z automatických napájačiek. Spotreba krmív pri systéme kŕmenia *ad libitum*, s podávaním krmív dvakrát denne, bola presne sledovaná a evidovaná. Všetky ostatné podmienky vonkajšieho prostredia boli pre oboje skupiny rovnaké.

Po skončení pokusu bolo 11 barančekov z každej skupiny zabitých a boli vykonané jatočné analýzy v rozsahu, ktorý prezentujú tabuľky.

Získané výsledky boli matematicko-štatisticky spracované a vzájomne porovnané medzi skupinami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerný denný prírastok barančekov prvej skupiny bol 0,192 kg, v druhej skupine 0,214 kg. Rozdiel v priemerných denných prírastkoch 0,022 kg v prospech druhej skupiny je štatisticky významný ($t = 3,0095$). Vzhľadom na vyšší priemerný denný prírastok končil výkrm v druhej skupine po 91 dňoch, pri konečnej živej hmotnosti 36,63 kg. V prvej skupine sa výkrm predlžil o dva týždne a skončil po 105 dňoch s konečnou priemernou živou hmotnosťou 37,30 kg.

Tieto výsledky boli dosiahnuté pri tejto priemernej spotrebe krmív na 1 kg prírastku: 7,65 kg kukuričnej siláže, 2,34 kg zmesi VJ a 3,43 kg sena v prvej skupine; 3,2 kg zmesi VJ a 3,96 kg sena v druhej skupine. Hodnota krmív na produkciu 1 kg prírastku je v prvej skupine 9,03 Kčs a v druhej skupine 10,14 Kčs.

Tab. I poskytuje prehľad základných ukazovateľov z jatočných analýz. Rozdiely medzi skupinami sú málo výrazné, bez štatistickej významnosti. Jatočná výťažnosť barančekov druhej skupiny bola v porovnaní

Ukazovatele	I. skupina		II. skupina	
	kg	%	kg	%
Živá hmotnosť pred hladovkou	37,618	—	37,673	—
Živá hmotnosť po hladovke	33,727	100,00	33,864	100,00
Straty hladovkou	3,891	—	3,809	—
Hmotnosť trupu teplého	14,855	40,04	15,018	44,35
Hmotnosť trupu po 24 hod.	14,400	42,70	14,555	42,98
Strata vychladnutím v kg	0,455	1,35	0,464	1,37
Jatočná výťažnosť	—	44,04	—	44,35
Hmotnosť krvi	1,800	5,34	1,691	4,99
kože	4,891	14,50	5,100	15,06
hlavy	1,877	5,57	1,901	5,61
jazyka	0,151	0,45	0,151	0,45
srdca	0,153	0,45	0,150	0,44
pľúc	0,578	1,71	0,603	1,78
pečene	0,568	1,68	0,547	1,62
sleziny	0,055	0,16	0,055	0,16
zažívacieho traktu plného	7,982	23,67	8,273	24,43
črevného traktu	2,435	7,22	2,430	7,18
črevného tuku	0,649	1,92	0,620	1,83
semenníkov	0,333	0,99	0,290	0,86

s prvou skupinou v priemere vyššia o 0,31 % — rozdiel nie je štatisticky významný (tab. II).

V tab. III sú uvedené údaje o priemernej hmotnosti jatočných polovic a jednotlivých výsekových častí trupu. Rozdiely hodnôt jednotlivých ukazovateľov sú minimálne, bez štatistickej významnosti.

Porovnanie podielu tkanív v jatočnom trupe v relatívnom vyjadrení poskytuje tieto hodnoty: svalovina — prvá skupina 59,11 %, druhá skupina 57,91 %; tuk — prvá skupina 13,17 %, druhá skupina 13,38 %; kosti — prvá skupina 25,35 %, druhá skupina 26,48 %; oblička — prvá skupina 0,70 % druhá skupina 0,75 %; obličkový tuk — prvá skupina 1,67 %, druhá skupina 1,48 %.

Ako vidieť, výraznejšie rozdiely sú v podiele svaloviny a kostí, menší rozdiel je v obsahu tuku. Zaujímavé je, že predmetné rozdiely sú v prospech pokusnej skupiny jahniat. Rozdiel 1,20 % v podiele svaloviny a 0,21 % v podiele tuku nie je štatisticky významný. Rozdiel 1,13 % v podiele kostí v prospech pokusnej skupiny je na hraniciach preukaznosti ($t = 1,7832$). Štatistické hodnoty týchto ukazovateľov poskytuje tab. III.

Priemerné hodnoty mier *m. longissimus dorsi* boli: šírka 5,28 cm v prvej skupine a 5,43 cm v druhej skupine — rozdiel 0,15 cm v pro-

II. Prehľad štatistických hodnôt niektorých jatočných ukazovateľov — A survey of the statistical values of some carcass parameters

Ukazovateľ	Skupina	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}^2$	s	v	$s_{\bar{x}}$	Hodnota t -testu	Preukaznosť
Jatočná výťažnosť	I.	11	44,040	24,618	1,5690	3,5627	0,4731	0,3789	—
	II.	11	44,350	41,455	2,0361	4,5929	0,6139		
Hmotnosť polovice	I.	11	7,291	1,210	0,3478	4,7700	0,1048	0,4217	—
	II.	11	7,382	3,912	0,6255	8,4736	0,1886		
Podiel svaloviny	I.	11	4,310	0,320	0,1788	4,1500	0,0539	0,2924	—
	II.	11	4,275	1,2553	0,3543	8,2877	0,1068		
Podiel kosti	I.	11	1,840	0,3060	0,1749	9,4600	0,0527	1,4518	—
	II.	11	1,955	0,2919	0,1708	8,7388	0,0515		
Podiel tuku	I.	11	0,960	0,3340	0,1827	19,0300	0,0550	0,3431	—
	II.	11	0,988	0,3992	0,1998	20,2217	0,0602		

III. Podiel jednotlivých výsekových častí — The proportions of butcher's cuts

Jatočná časť	Hodnoty v skupinách			
	I. skupina		II. skupina	
	kg	%	kg	%
Hmotnosť jatočnej polovice	7,291	100,00	7,382	100,00
Krk	0,481	6,58	0,486	6,58
Zákrčie	0,550	7,54	0,589	7,98
Chrbát	0,910	12,48	0,936	12,68
Bok	1,421	19,49	1,376	18,64
Plece	1,350	18,52	1,364	18,48
Stehno	2,411	33,06	2,467	33,42
Oblička	0,050	0,68	0,055	0,75
Obličkový tuk	0,120	1,65	0,107	1,45

spech druhej skupiny nie je štatisticky významný ($t = 1,2549$), ale k hraniciam štatistickej preukaznosti sa približuje.

Výška *MLD* bola 2,82 cm v prvej skupine a 2,93 cm v druhej skupine. Rozdiel 0,11 cm nie je štatisticky významný ($t = 0,3673$).

Pri celkovom hodnotení výsledkov možno konštatovať, že podávanie siláže síce poklesom priemerných denných prírastkov predĺžilo dobu výkrmu barančekov do stanovenej živej hmotnosti, na druhej strane prinieslo významnú úsporu jadrovej zmesi a sena.

Pri hodnotení úhrnnej efektívnosti by predĺženie výkrmu znamenalo nárast mzdových nákladov, ale aj niektorých ďalších nákladových položiek. V súčasnej situácii a s ohľadom na najbližšiu perspektívu v krmivovej bilancií bude zrejme výhodnejšou voľbou úspora jadrových krmív. Možno predpokladať, že takáto voľba bude výhodnejšia aj pri podstatne nižšej úspore krmív, ktorá bola v danom prípade dosiahnutá. Celková úspora krmív podávaním siláže reprezentuje 15,54 kg jadrovej zmesi VJ a 12,23 kg sena v priemere na jedného barančeka počas výkrmu.

Dosiahnutá úroveň jatočnej kvality potvrdzuje, že takáto cesta úspory jadrových krmív bude výhodná aj pri exporte jatočného materiálu, kde sú značné nároky na úroveň kvality trupu.

Získané výsledky bude však potrebné overiť na väčšom počte jatočných zvierat.

Literatúra

- CAZES, J. P. — VALLADE, Ch.: Engraissement des agneaux sevrés précocement avec du maïs ou du maïs plante entière ensilé ou du maïs épi broyé ensilé. 1983.
 LE HEN, A. — PELZER, P.: En Gatine, ensilage d'herbe et colza: des agneaux économiques. *Patre*, 305, 1983, s. 15-19.
 NEŽUKČENKO, T. J.: Produktivnyje kačestva i biologičeskiye asobennosti molodnjaka ovce raznyh srokov objema pri rannem skarmlivanii karbamida. [Dizertačná práca.] Donský Výsk. Úst. Poľnohospod. 1982.

PONOMARENKO, J. N.: Prigotovlenije senaža iz mnogoletnich trav i effektivnost isspolzovanija jego v racionach Priissykulja. [Dizertačná práca.] Alma-Ata, Výsk. Úst. Zootechn. 1982.

PTAŠKIN, V. A.: Obmen i isspolzovanie energii rastuščimi ovcami pri različnoj fyzičeskoj forme korma. [Závěrečná správa.] Moskva, Výsk. Úst. Fyziol. Biochem. Výž. Zvjerat 1982.

Došlo dňa 15. 12. 1983

ОХОДНИЦКИ, Д. — ГУНЧИК, М. — БАЙДАЛ, К. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Боенская ценность ягнят в условиях замены концентратов силосом. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (5) : 453-458.

В откорме цигаийских баранчиков ($n = 23$) в кормовую дозу добавляли помимо сена и концентратов также кукурузный силос. При общем расходе 47,25 кг комбикорма VJ, 65,12 кг сена и 154,3 кг силоса в среднем на баранчика получены следующие результаты по сравнению с контролем ($n = 23$), получавшем лишь сено и концентратную смесь: среднесуточный привес меньше на 0,022 кг ($t = 3,0095$); откорм подопытной группы был продлен на 14 дней; силос в кормодозе сэкономил по сравнению с контролем 15,54 кг комбикорма VJ и 12,23 кг сена на баранчика. Вес туши и боенский выход между группами отличается небольшой статистической разницей ($t = 0,378$); также разница в доле мышечной ткани и других тканей минимальна ($t = 0,2924$); незначительные различия отмечены между партиями вырезки и площадью дл. сп. м. При неухудшенном убойном качестве включение силоса в рацион представляется целесообразным, особенно с учетом экономии концентратной смеси, если не считать продление откорма.

цигайская порода; интенсивный откорм; боенская ценности; доля тканей

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Sheep Research Institute, Trenčín): *The Carcass Quality of Lambs Fed Silage as Grain Replacer*. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (5) : 453-458.

Ram lambs of the Tsigai breed ($n = 23$) were fattened on a ration including hay and the VJ concentrate mixture plus maize silage. The test lambs took in, on the whole, 47.25 kg of the VJ mixture, 65.12 kg hay and 154.3 kg silage on an average per lamb. The control animals ($n = 23$) were given only hay and concentrate mixture. The following results were obtained in the test group: the average daily gain was lower by 0.022 kg ($t = 3.0095$); the fattening period was prolonged by 14 days in the group of animals fed silage; silage saved 15.54 kg of the VJ concentrate mixture and 12.23 kg of hay per lamb, as compared with the controls; there was only a statistically insignificant difference between the groups as to carcass weight and dressing percentage ($t = 0.378$); a minimum difference between the groups was found in the proportion of muscle and other tissues in the carcass ($t = 0.2924$); insignificant differences were recorded when comparing the butcher's cuts and the eye muscle area. Carcass quality is not worsened; considering this, the inclusion of silage in feed ration appears to be advantageous, mainly with respect to the saving of the concentrate mixture, although the fattening period has been prolonged.

Tsigai breed; intensive fattening; carcass value; proportion of tissues

Adresa autorov:

Ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Marián Hunčík, MVDr. K. Bajdal, Výskumný ústav ovčiarsky, Brezina 1, 911 01 Trenčín

VLIV VYSOKÉ DÁVKY MONENSINU NA KVALITU JEHNĚČÍHO MASA

A. Mikulík, P. Jelínek, I. Ingr, J. Brychta, L. Knesel, V. Pažout, M. Vávrová

MIKULÍK, A. — JELÍNEK, P. — INGR, I. — BRYCHTA, J. — KNESEL, L. — PAŽOUT, V. — VÁVROVÁ, M. (Vysoká škola veterinární, Brno; Vysoká škola zemědělská, Brno): *Vliv vysoké dávky monensinu na kvalitu jehněčího masa*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (5) : 459-466.

V mase (*m. longissimus lumborum*) 12 pokusných beránek, kteří po dobu 62 dnů dostávali 72 mg monensinu na 1 kg sušiny krmné dávky, nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v základním chemickém složení, obsahu tuku a vitamínu A v játrech ve srovnání s 12 beránky kontrolními, kteří dostávali 43 mg monensinu. U pokusné skupiny vzrostl v mase obsah lyzínu o 6,02 % (z hodnoty 9,850 na 10,443 g/16 g N), hydroxyprolinu o 19,92 % (z hodnoty 0,256 na 0,307 g/10 g N) a poklesl obsah tryptofanu o 3,2 % (z hodnoty 0,821 na 0,795 g/16 g N); změny všech tří aminokyselin byly statisticky nevýznamné. Zvýšení obsahu hydroxyprolinu signalizuje vyšší podíl pojivové tkáně v mase pokusné skupiny. Senzorická hodnota masa kontrolní skupiny byla statisticky významně vyšší a činila v průměru 15,63 bodů, senzorická hodnota masa pokusné skupiny byla 13,64 bodů ($P < 0,01$). Zkrmování vysoké dávky monensinu neovlivnilo statisticky významně ani obsah aminokyselin v mase a obsah esenciálních mastných kyselin v intramuskulárním tuku, ani technologické vlastnosti masa.

intenzivní výkrm jehňat; monensin (Rubensin); vlastnosti masa a intramuskulárního tuku

Používání růstově stimulačních látek ve výživě hospodářských zvířat, zvláště ve výkrmu, je zatím stále jedním z významných faktorů dalšího zvyšování efektivity živočišné výroby. K těmto látkám se řadí i monensin (preparát Rumensin).

Dosud největší pozornost byla u nás věnována použití monensinu v krmných dávkách skotu. Je známo, že vlivem monensinu výrazně klesá v bachorové tekutině množství kyseliny octové a n-máselné, naproti tomu se až o 70 % zvyšuje obsah kyseliny propionové, zatímco obsah kyseliny izomáselné se nemění. Je rovněž známo, že další metabolické využití kyseliny propionové je efektivnější než využití kyseliny octové a máselné (Dinnius et al., 1976; Jagoš et al., 1977; Dvořák et al., 1977). Eskeland et al. (1974) uvádějí, že kyselina propionová zvyšuje u přežvýkavců retenci dusíku více než kyselina octová a máselná.

Otázku vlivu monensinu na růstovou schopnost a využití krmiv u skotu a ovcí popisují Jelínek et al. (1984). K doplnění tohoto literárního přehledu je možné dodat, že ve většině prací nebyly popsá-

ny negativní účinky monensinu na zdravotní stav zvířat a na kvalitu jejich masa. Je však také skutečností, že sledování se většinou omezila na stanovení jatečné hodnoty a podílu masitých částí a loje, popř. a spíše výjimečně na základní složení masa. Za zmínku proto stojí údaj, že u pokusné skupiny býků, jimž byl podáván monensin v dávce 200 mg na kus a den, byla zjištěna mírně snížená schopnost masa vázat přidanou vodu (Vrchlabský et al., 1979; Vrchlabský, 1980; Mikulík et al., 1980). Je proto nutné při hodnocení vlivu krmných aditiv u přežvýkavců prověřovat i podrobné chemické složení masa, jeho technologickou využitelnost a senzorické vlastnosti, což je cílem tohoto sdělení.

MATERIÁL A METODA

Kvalita masa byla hodnocena u 12 kontrolních a 12 pokusných beránek krmných monensinem (preparát Rumensin). Kontrolní zvířata dostávala 43 mg monensinu a pokusná zvířata 72 mg monensinu na 1 kg sušiny krmné dávky. Další podrobné údaje o pokusu jsou uvedeny v práci autorů Jelínek et al. (1984).

Pro hodnocení kvality masa byly po porážce odebrány vzorky masa (*m. longissimus lumborum*) a jater.

Sušina byla stanovena vázkovou metodou při teplotě 105 °C po dobu 24 hodin. Popel byl stanoven spalováním při teplotě 550 °C po dobu 38 hodin. Tuk ze svaloviny a jater byl extrahován na Soxhletově přístroji směsí chloroformu a metanolu v poměru 2 : 1. Celkový dusík byl stanoven mikrokjeldahlizací podle Joslyna (1970) v Markhamově destilačním přístroji.

Aminokyseliny po kyselé hydrolýze byly stanoveny na automatickém analyzátoru aminokyselin AAA 881 (Mikulík et al., 1980). Hydroxyprolin byl stanoven metodou podle autorů Arneth a Hamm (1971), tryptofan metodou, kterou vypracoval Příbela (1978).

Mastné kyseliny byly stanoveny v intramuskulárním tuku po jeho zmýdlení a převedení na metylestery (Rogozinski, 1964) na plynovém chromatografu CHROM IV (Forman, 1979; Mikulík et al., 1980).

Vitamin A v játrech byl stanoven spektrofotometricky (Svoboda, 1974).

Měření pH bylo provedeno digitálním pM-metrem model 221 (fa Orion Research) s vpichovací elektrodou (Orion cat. No. 91-63), pro přímé měření ve svaluvině, a to za 24, 48 a 96 hodin po porážce v *m. longissimus lumborum*. Amoniak byl stanoven Conwayovou metodou za 24 a 72 hodin po porážce. Schopnost masa vázat přidanou vodu (dále SMVV) byla stanovena za 48 hodin po porážce metodou podle autorů Klíma a Kopalová (1960). Barva masa byla stanovena remisní kolorimetrií při 520 nm (Ingr, 1977; Hojer, Mikulík et al., 1980).

Senzoricky byly hodnoceny: chuť a vůně masa (max. po šesti bodech), konzistence (max. čtyři body) a šňavnatost (max. tři body), tj. dosažitelné maximum 19 bodů. Pečené vzorky masa v alobalu bez ochucovacích přísad byly hodnoceny osmi kvalifikovanými hodnotiteli (Ingr, 1977).

Výsledky byly statisticky vyhodnoceny metodami podle autorů Reisenauer (1970) a Eckshlager et al. (1980). V tabulkách jsou uvedeny aritmetické průměry ($\bar{x}$), směrodatné odchylky (s), relativní směrodatné odchylky (s_r — dříve variační koeficient) a statistická významnost podle Studentova t -testu ($P < 0,05^+$, $P < 0,01^{++}$, $P < 0,001^{+++}$).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky uvedené v tab. I až V dokumentují pokus, v němž beránci — kříženci F_1 generace plemen severokavkazská masovlnařská ovce $\times$ askanijské merino byli krmeni po dobu 62 dní monensinem. Kontrolní zvířata dostávala 43 mg a pokusná zvířata 72 mg účinné látky na 1 kg sušiny krmné dávky.

I. Základní složení masa — The basic composition of meat

Ukazatel	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	$\bar{x}$	s	s_r	$\bar{x}$	s	s_r
Sušina v %	24,085	0,795	3,299	23,666	0,809	3,417
Popel v %	1,137	0,062	5,453	1,117	0,068	6,126
Bilkoviny (N $\times$ 6,25) v %	20,067	0,868	4,323	20,297	0,699	3,445
Tuk v mase v %	5,382	0,608	11,300	5,258	0,806	15,329
Tuk v játrech v %	9,084	0,572	6,302	9,208	0,477	5,179
Vitamin A v játrech ($\mu\text{g/g}$ — jako retinol)	119,640	21,120	17,660	124,740	30,490	24,440

II. Obsah aminokyselin v g.16/g N — The content of amino acids, g per 16 g/N

Ukazatel	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	$\bar{x}$	s	s_r	$\bar{x}$	s	s_r
Lyzín*	9,850	1,099	11,162	10,443	0,682	6,531
Histidin	4,258	0,704	16,542	4,484	0,368	8,217
Arginin	5,412	0,693	12,809	5,798	0,436	7,513
Kyselina asparágová	7,264	0,926	12,753	7,310	1,003	13,722
Treonin*	3,788	0,403	10,648	3,790	0,454	11,975
Serin	3,187	0,299	9,390	3,140	0,393	12,516
Kyselina glutamová	12,706	1,665	13,105	12,680	1,581	12,465
Prolin	3,347	0,471	14,072	3,341	0,340	10,179
Glycin	3,488	0,371	10,650	3,453	0,346	10,028
Alanin	4,615	0,433	9,378	4,534	0,497	10,951
Valin*	4,554	0,458	10,054	4,702	0,576	12,259
Metionin*	2,453	0,277	11,277	2,488	0,323	12,978
Izoleucin*	4,442	0,284	6,398	4,400	0,483	10,985
Leucin*	7,965	0,523	6,569	7,862	0,912	11,594
Thyrozín	3,821	0,160	4,195	3,923	0,368	9,358
Fenylalanin*	3,883	0,260	6,694	3,779	0,437	11,551
Hydroxyprolin	0,256	0,059	23,238	0,307	0,072	23,580
Tryptofan*	0,821	0,106	12,871	0,795	0,116	14,551
Index $\frac{\text{tryptofan}}{\text{hydroxyprolin}}$	3,366	0,905	26,892	2,722	0,780	28,635
Σ AMK	86,140	7,491	8,697	87,328	8,543	9,783
Σ esenciálních AMK	37,759	2,666	7,061	38,257	3,620	9,461
Σ ostatních AMK	48,381	5,212	10,773	49,071	4,979	10,146

* esenciální aminokyseliny

III. Obsah mastných kyselin v intramuskulárním tuku (rel. %) — The content of fatty acids in intramuscular fat (rel. %)

Kyselina	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	$\bar{x}$	s	s_r	$\bar{x}$	s	s_r
C ₁₂ laurová	0,171	0,050	29,264	0,177	0,045	25,467
C ₁₄ myristová	3,392	0,177	5,219	3,629	0,367	10,111
C _{14:1} myristolejová	0,203	0,049	24,032	0,198	0,038	19,329
C ₁₅ pentadekanová	0,382	0,105	27,476	0,307	0,089	28,978
C ₁₆ palmitová	26,342	1,161	4,407	26,205	1,113	4,247
C _{16:1} palmitolejová	3,144	0,203	6,451	3,782 ⁺⁺⁺	0,286	7,571
C ₁₇ heptadekanová	1,437	0,317	22,051	0,902 ⁺⁺⁺	0,271	30,020
C ₁₈ stearová	16,168	1,220	7,545	15,957	1,060	6,644
C _{18:1} olejová	41,755	0,800	1,916	41,134	1,109	2,696
C _{18:2} linolová*	5,288	0,358	6,778	5,739	0,778	13,563
C _{18:3} linolenová*	0,252	0,059	23,528	0,212	0,037	17,507
C ₂₀ arachová	0,288	0,091	31,470	0,222 ⁺	0,052	23,546
C _{20:4} arachidonová*	1,172	0,296	25,222	1,370	0,397	29,009
Σ nenasyčených MK	51,815	1,045	2,017	52,437	1,247	2,379
Σ C : 0	49,024	3,329	6,791	47,827	1,776	3,714
Σ C : 1	45,106	0,785	1,740	45,115	1,156	2,563
Σ C : 2	5,288	0,358	6,778	5,739	0,778	13,563
Σ C : 3	0,252	0,059	23,528	0,212	0,037	17,507
Σ C : 4	1,172	0,296	25,222	1,370	0,397	29,009
Index $\frac{\text{esenciální MK}}{\text{palmitová}}$	0,255	0,022	8,585	0,279 ⁺	0,032	11,473
Index $\frac{\text{nenasyčené MK}}{\text{nasyčené MK}}$	1,074	0,044	4,092	1,057	0,051	4,633

* esenciální mastné kyseliny

Z tab. I je zřejmé, že nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v základním chemickém složení masa a v obsahu tuku a vitamínu A v játrech. Z tab. II vyplývá, že nebylo dotčeno zastoupení jednotlivých aminokyselin v mase pokusné a kontrolní skupiny. U pokusné skupiny lze snad upozornit na vyšší obsah lyzínu a hydroxyprolinu a nepatrně nižší obsah tryptofanu ve srovnání s kontrolní skupinou. Rozdíly v obsahu těchto aminokyselin nebyly statisticky významné. Přesto však snížení hodnoty indexu tryptofan : hydroxyprolin u beránek pokusné skupiny signalizuje vyšší obsah pojivové tkáně a nižší obsah plnohodnotných bílkovin v jejich mase. Toto zjištění lze spojit s nižší intenzitou růstu pokusné skupiny beránek. Pro porovnání uvádíme, že u býků krmných monensinem v dávce 125 mg na kus na den bylo naopak zjištěno, ovšem při vyšší intenzitě růstu, snížení obsahu hydroxyprolinu v průměru o 35,14 % (Mikulík et al., 1982) ve srovnání se zvířaty krm-

IV. Technologické vlastnosti masa — The technological characteristics of meat

Ukazatel	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	$\bar{x}$	s	s_r	$\bar{x}$	s	s_r
pH ₁	6,707	0,120	1,789	6,627	0,112	1,693
pH ₂₄	5,827	0,104	1,778	5,940 ⁺	0,115	1,932
pH ₄₈	5,768	0,052	0,902	5,822	0,134	2,307
pH ₇₂	5,770	0,064	1,113	5,869 ⁺	0,110	1,883
pH ₉₆	5,811	0,059	1,013	5,887 ⁺	0,111	1,892
Amoniak (mg/kg) za 24 hodin	184,840	1,247	6,747	180,770	1,103	6,099
Amoniak (mg/kg) za 72 hodin	210,230	1,064	5,060	204,000	0,962	4,714
SMVV ‰	22,332	4,649	20,817	21,703	5,364	24,717
Jas barvy masa v ‰	15,86	1,17	7,39	16,09	1,78	11,06

nými bez přísady této účinné látky. Souhrnně lze říci, že podávání vysoké dávky monensinu beránkům nemělo statisticky významný vliv na kvantitativní vztahy ve spektru aminokyselin v jejich mase.

Z tab. III je zřejmé, že také ve spektru mastných kyselin v intramuskulárním tuku, zvláště esenciálních mastných kyselin, nedošlo ke statisticky významným změnám. Statistická významnost se dotýká nutričně nedůležitých a obsahově málo zastoupených mastných kyselin (např. kyselina palmitoolejová C_{16:1}, kyselina heptadekanová C₁₇ — P 0,001). Za povšimnutí však stojí poměrně vysoký obsah esenciálních mastných kyselin v intramuskulárním tuku obou skupin beránků, zvláště kyseliny arachidonové (C_{20:4}), která u skotu bývá zjišťována pouze stopově nebo vůbec (Mikulík et al., 1980). Tato skutečnost se projevila i ve statisticky významném zvýšení indexu esenciální mastné kyseliny ke kyselině palmitové u pokusné skupiny (P < 0,05) a svědčí o dobré nutriční hodnotě intramuskulárního tuku při intenzivním výkrmu jehňat s použitím vysoké dávky monensinu. Podle našich dřívějších zkušeností

V. Senzorické hodnocení masa — Organoleptic evaluation of meat

	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
	$\bar{x}$	s	s_r	$\bar{x}$	s	s_r
Chuť	4,93	0,44	8,88	4,52 ⁺	0,31	6,93
Vůně	4,90	0,30	6,09	4,53 ⁺⁺	0,26	5,73
Šťavnatost	2,23	0,28	12,47	1,98 ⁺	0,32	16,40
Konzistence	3,33	0,39	11,77	2,77 ⁺⁺	0,56	20,10
Celkem	15,63	1,14	7,32	13,64 ⁺⁺	1,54	11,26

při analýzách loje skotu lze tuto charakteristiku intramuskulárního tuku v jehněčím masu odůvodnit patrně zvýšeným vlivem monensinu na využití živin krmné dávky (Mikulík et al., 1980).

Za důležitý je třeba rovněž považovat výsledek, že žádná z vybraných technologicky významných vlastností masa (pH, amoniak, SMVV a barva masa) nebyla statisticky významně ovlivněna (tab. IV).

Poněkud jiný obraz skýtá senzorické hodnocení masa (tab. V). Senzorická hodnota masa pokusné skupiny beránek byla statisticky významně nižší ve všech ukazatelích. Zvláště vůně a konzistence masa byly významně nižší ($P < 0,01$), což lze dávat do souvislosti s výše popsanými změnami obsahu hydroxyprolinu, popř. tryptofanu a s nižší růstovou schopností pokusné skupiny beránek.

Souhrnně lze říci, že zkrmování vysoké dávky monensinu nemělo vliv na základní chemické složení masa, obsah aminokyselin v masu, obsah esenciálních mastných kyselin v intramuskulárním tuku a na technologické vlastnosti jehněčího masa. Senzorická hodnota masa pokusné skupiny byla statisticky významně nižší.

Literatura

ARNETH, W. — HAMM, R.: Untersuchungen zur Methodik der Hydroxyprolin-Bestimmung in Fleisch und Fleischwaren. Fleischwirtschaft, 51, 1971, č. 10, s. 1523-1526.

DINIUS, D. A. — SIMPSON, M. E. — MARSH, P. B.: Effect of monensin fed with forage on digestion and the ruminal ecosystem of steers. J. anim. Sci., 42, 1976, č. 1, s. 229-234.

DVOŘÁK, R. — JAGOŠ, P. — VRBA, Z.: Některé vlastnosti Rumensinu a jeho využití u přežvýkavců. Veterinářství, 27, 1977, č. 7, s. 303.

ECKSCHLAGER, K. — HORSÁK, I. — KODEJŠ, Z.: Vyhodnocování analytických výsledků a metod. 1. vyd. Praha, SNTL, 1980, 223 s.

ESKELAND, B. — PFANDER, W. H. — PRESTON, R. L.: Intravenous energy infusion in lambs: effects on nitrogen retention, plasma free amino acids and plasma urea nitrogen. Br. J. Nutr., 31, 1974, s. 201-206.

FORMAN, L.: Plynová chromatografie mastných kyselin. Prům. Potravín, 21, 1979, č. 4, s. 121-124.

HOJER, R. — MIKULÍK, A. et al.: Praktická cvičení z prohlídky jatečných zvířat a masa. [Učební texty.] Brno, Ediční středisko Vysoké školy veterinární 1980, 238 s.

INGR, I.: Technologie živočišných výrobků. [Návody do cvičení.] Praha, SPN 1977, 100 s.

JAGOŠ, P. — DVOŘÁK, R. — VRBA, Z.: Vliv Rumensinu na metabolismus těkavých mastných kyselin v bachorové tekutině. Veterinářství, 27, 1977, č. 8, s. 342-343.

JELÍNEK, P. — MIKULÍK, A. — ZELENKA, J. — HELANOVÁ, S. — ŽIŽLAVSKÁ, S.: Vliv vysoké dávky monensinu na vybrané ukazatele výkrmu a jatečné hodnoty jehňat. Živoč. Vyr., 29, 1984, č. 4, s. 349-355.

JOSLYN, M. A.: Methods of food analysis. Physical, chemical and instrumental methods of analysis. 2nd ed. New York and London, Acad. Press 1970.

KLÍMA, D. — KOPALOVÁ, M.: Studie o schopnosti masa vázat vodu. Věda a Výzk. v potrav. Prům., V, 1960, s. 149-155.

MIKULÍK, A. et al.: Biologická hodnota potravin živočišného původu. Hovězí a vepřové maso. [Závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980, 94 s.

MIKULÍK, A. — DVOŘÁK, R. — KNESEL, L. — VÁVROVÁ, M. — ŽALDOŠO-

VÁ, I.: Vliv přídatku Rumensinu v dietě býčků na kvalitu jejich masa. Veter. Med. (Praha), 27, 1982, č. 1, s. 19-24.

PRÍBELA, A.: Analýza prírodných látok v požívatínach. 1. vyd. Bratislava, Alfa 1978, 432 s.

REISENAUER, R.: Metody matematické statistiky a jejich aplikace v technice. 2. vyd. Praha, SNTL 1970, 239 s.

ROGOZINSKI, M.: Rapid quantitative esterification technique for carboxylic acids. J. Gas. Chrom., 2, 1964, č. 4, s. 136-137.

SVOBODA, J.: Praktické cvičení v hygieně potravin. [Učební texty.] Praha, SPN 1974, s. 302-303.

VRCHLABSKÝ, J.: Einfluss des Natriummonensinate auf die Qualität von Rindfleisch. Fleischwirtschaft, 60, 1980, č. 9, s. 1732-1735.

VRCHLABSKÝ, J. — KUDĚLKOVÁ, K. — MACHÁLEK, J.: Vliv Rumensinu na jakost býčků a jejich masa. Zprav. mas. Prům. ČSSR, 1979, č. 1-2, s. 80-95.

Došlo dne 26. 1. 1983

МИКУЛИК, А. — ЕЛИНЕК, П. — ИНГР, И. — БРЫХТА, Й. — КНЕСЕЛ, Л. — ПАЗОУТ, В. — ВАВРОВА, М. (Институт ветеринарии, Брно; Сельскохозяйственный институт, Брно): Влияние высокой дозы моненсина на качество ягнатины. Живот. Вѣст., 29, 1984 (5) : 459-466.

В мясе (*m. longissimus lumborum*) 12 подопытных баранчиков, получавших в течение 62 дней 72 мг моненсина на кг сух. вещ. в кормодозе, не установлены статистически достоверные различия в основном химическом составе, в содержании жира и витаминов в печени по сравнению с 12 контрольными баранчиками, получавшими 43 мг моненсина. В подопытной группе содержание лизина возросло на 6,02 % (с первоначальных 9,850 до 10,443 г/16 г N), гидроксипролина на 19,92 % (с 0,256 до 0,307 г/16 г N), содержание же триптофана сократилось на 3,2 % (с 0,821 до 0,795 г/16 г N); изменения всех 3 аминокислот были статистически недостоверными. Рост содержания гидроксипролина свидетельствует об увеличенной доле соединительной ткани в мясе подопытных ягнят. Органолептическое качество мяса контроля выше и составило в среднем 15,63 балла, а подопытной группы 13,64 балла ($P < 0,01$). Высокие дозы моненсина достоверно не влияют ни на содержание аминокислот в паче, ни эссенциальных жирных кислот во внутримышечном жире, ни на технологические свойства мяса.

интенсивный откорм ягнят; моненсин (Рубенсин); свойства мяса и внутримышечного жира

MIKULÍK, A. — JELÍNEK, P. — INGR, I. — BRYCHTA, J. — KNESEL, L. — PAŽOUT, V. — VÁVROVÁ, M. (University of Veterinary Medicine, Brno; University of Agriculture, Brno): The Effect of a High Monensin Dose on the Quality of Lamb Meat. Živoč. Výr., 29, 1984 (5) : 459-466.

In the meat (*m. longissimus lumborum*) of the twelve test ram-lambs given 72 mg monensin per 1 kg feed dry matter for 62 days, no statistically significant differences were found in the basic chemical composition and in the content of fat and vitamins in liver, as compared with twelve control ram-lambs given 43 mg monensin. In the meat of the test group, the content of lysine increased by 6.02 % (from 9.850 to 10.443 g per 16 g N), the content of hydroxyproline increased by 19.92 % (from 0.256 to 0.307 g per 16 g N) and the content of tryptophan decreased by 3.2 % (from 0.821 to 0.795 g per 16 g N). The changes in all the three amino acids were statistically insignificant. The increase in the content of hydroxyproline signalizes a higher content of connective tissue in the meat of the test-group animals. The organoleptic value of the meat of the control animals was statistically significantly higher and averaged 15.63 scores, whereas the average organoleptic value of the animals of the test group was only 13.64 scores ($P < 0.01$). The administration of

a high dose of monensin had no statistically significant effect on the content of amino acids in meat and on the content of essential fatty acids in intramuscular fat; the technological properties of the meat were also unchanged.

intensive lamb fattening; monensin (Rumensin); properties of meat and intramuscular fat

Adresy autorů:

Doc. MVDr. Antonín Mikulík, CSc., MVDr. Josef Brychta, RNDr. Lubomír Knesel, MVDr. Vladimír Pažout, RNDr. Milada Vávrová, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Doc. MVDr. ing. Pavel Jelínek, CSc., doc. ing. Ivo Ingr, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

JATOČNÁ A TECHNOLOGICKÁ HODNOTA BROJLEROVÝCH KURČIAT HYBRIDA VEDETTE

V. Horváthová, L. Lagin

HORVÁTHOVÁ, V. — LAGIN, L. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Jatočná a technologická hodnota brojlerových kurčiat hybridu Vedette*. Živoč. Výr., 29, 1984 (5) : 467-474.

Overili sme zastúpenie najdôležitejších technologických častí (prsnej a stehennej) na hmotnosti kurčiat po jatočnom opracovaní, ako aj množstvo a nutričnú hodnotu jedlej časti tela brojlerových kurčiat hybridnej kombinácie Vedette v rôznom veku (21, 35, 42 a 49 dní). Podiel najdôležitejších technologických častí (prsnej a stehennej) sa v uvedenom vekovom rozpätí štatisticky preukazne nezvyšoval, aj keď bol zaznamenaný vzostup u prs z 25,78 na 27,69 % a u stehien z 31,43 na 32,68 %. Štatisticky významne sa zvyšovalo zastúpenie svalstva na prsiach a na stehnách. Jedlý podiel stúpala len mierne a jeho nutričná hodnota sa preukazne zmenila len v obsahu sušiny a tuku. Energetická hodnota jedlého podielu bola vysoká, a to 9,80 až 11,98 MJ/kg. jatočná hodnota; technologická hodnota; jedlý podiel; nutričná hodnota

Výroba hydinového mäsa nadobudla za posledných 20 rokov priemyselný charakter. Ďalšie rozširovanie produkcie hydinového mäsa extenzívnou cestou je vzhľadom na obmedzený pôdny fond a dostupné zdroje krmív neprijateľné. Pre výrobcov to znamená zvýšiť úžitkovosť súčasných populácií kurčiat, zlepšiť konverziu krmiva a orientovať sa na chov novovyšľachtených hybridov, ktoré majú predpoklad dosiahnuť aj perspektívne ukazovatele úžitkovosti. Z pohľadu spotrebiteľa ako aj hydinárskeho priemyslu je dôležité zastúpenie jedlého podielu a jeho nutričná hodnota a podiel jednotlivých tkanív v prsnej a stehennej časti. Údaje o jedlom podiele mäsa a o jeho nutričnej hodnote u brojlerových kurčiat vykrmovaných vo veľkovýrobných podmienkach u nás chýbajú.

LITERÁRNY PREHLAD

Brojlerové kurčatá tvoria a budú naďalej tvoriť až 80 % spotreby hydinového mäsa. Preto je pochopiteľné, že v literatúre nachádzame dostatok informácií týkajúcich sa kvantitatívnych i kvalitatívnych znakov jatočnej hodnoty brojlerov.

Z činiteľov ovplyvňujúcich výťažnosť a pomer mäsa, tuku a kostí má najzávažnejší význam stupeň vývoja jedinca a živá hmotnosť dosiahnutá v tomto období. Košař (1983) uvádza vzostup živej hmotnosti u kombinácie Vedette z 382 g vo veku 21 dní na 1377 g vo veku 49 dní.

Podľa literárnych prameňov v priebehu ontogenézy s rastom hmotnosti stúpa jatočná výťažnosť, pričom tieto zmeny sa uskutočňujú spolupôsobením genotypu a činiteľov prostredia, najmä výživy (Demby, Cunningham, 1979; Horváthová, Lagin, 1981).

Vek zvierat výrazne ovplyvňuje podiel požívateľných zložiek. Všeobecne platí, že so vzrastajúcim vekom hydiny stúpa podiel trupu na živej hmotnosti, prípadne podiel mäsa (Halaj et al., 1970, 1982; Lagin, 1983). Ristic (1980) uvádza, že pre zabezpečenie optimálnej jatočnej výťažnosti ako aj výťažnosti cenných mäsitých častí nie je vhodné u súčasných hybridov dobu výkrmu skracovať pod 49 dní.

Popri veku je značná pozornosť vo vzťahu k mäsovej úžitkovosti venovaná vplyvu plemena, resp. plemennej kombinácie. Zistilo sa, že jednotlivé mäsové hybridy sa vo výkrmových testoch líšia najmä konečnou živou hmotnosťou, vývinom jednotlivých jatočných častí a pomerom tkanív (Kočíová et al., 1973; Horváthová, Lagin, 1981). Podľa údajov, ktoré uvádzajú Kočíová et al. (1970), má na zvýšenie jatočnej výťažnosti podstatný vplyv nárast prs a stehien, ktorých podiel činí 37,5 až 45 % v závislosti od plemennej kombinácie.

Na posudzovanie jatočnej hodnoty hydiny po zabíí bol navrhnutý celý rad postupov. Zdá sa však, že pre spoľahlivý odhad podielu mäsa je postačujúci pomer jatočnej a živej hmotnosti (Kníže et al., 1973). Závislosť tohto pomeru a percentuálneho obsahu mäsa v trupe je vyjadrená vysokou koreláciou ($r = 0,83$).

K odhadu podielu tuku je možné podľa autorov Šiler et al. (1980) využiť závislosť so špecifickou hmotnosťou trupu ($r = -0,35$ až $-0,37$).

Pre stanovenie jatočnej hodnoty je najdôležitejšie zistiť hmotnosť prsnej a stehennej svaloviny, resp. ich podielu. Podľa údajov autorov Dušek et al. (1968) s pribúdajúcou hmotnosťou narastala stehenná svalovina rýchlejšie ako prsná. Podľa údajov, ktoré uvádzajú Horváthová a Lagin (1981), zastúpenie svaloviny prs u brojlerov hybridnej kombinácie Slovgal s vekom stúpalo a dosiahlo najvyššiu hodnotu vo veku 35 dní. Zastúpenie svalového tkaniva v stehnách sa zvyšovalo až do veku 49 dní, keď predstavovalo 60,38 %.

Horváthová a Lagin (1983) sledovali výkrmové a jatočné ukazovatele u hybridnej kombinácie Vedette od prvého do siedmeho týždňa veku. Z ich práce vyplýva, že podiel svalového tkaniva sa v prsnej časti vekom výrazne zvyšoval zo 63,07 na 71,87 %, kým u stehien sa takmer nemenil (57,70 % : 57,82 %).

Lagin (1983) udáva, že podiel cenných častí (prs a stehien) sa u súčasných hybridov v podstate stabilizuje do veku 21 dní a v ďalšom období do veku 49 dní sa ich podiel zvyšuje len mierne.

Literárne údaje o chemickom zložení mäsa kurčiat sa v prevažnej väčšine týkajú zloženia prsnej, resp. stehennej svaloviny bez kože a podkožného tuku.

Vo svetlej svalovine kurčiat udávajú Demby a Cunningham (1979) obsah bielkovín 23,30 % a obsah lipidov 1 %. V tmavom mäse je obsah lipidov vyšší (2,50 %) a obsah bielkovín nižší (18,40 %). Podľa citovaných autorov obsahuje koža 26,0 % lipidov.

Značnú premenlivosť v obsahu lipidov zistili Dušek et al. (1969). Podľa nich obsah lipidov v prsnej svalovine 56-dňových kurčiat činil 1,34 % a v stehennej svalovine 5,36 %. Obsah bielkovín sa v prsnej svalovine pohyboval okolo 22,81 % a v stehennej svalovine okolo 19,33 %. Podľa údajov, ktoré uvádzajú Kočíová et al. (1973), sa s vekom obsah bielkovín v mäse kurčiat zvyšuje, pričom prsná svalovina v každom sledovanom období mala vyšší obsah celkových bielkovín ako stehenná svalovina.

V jedlom podiele tela kurčiat udávajú Krondlová et al. (1965) 22,5 % bielkovín a 3,20 % tukov a energetickú hodnotu 5200 KJ/kg. Vyšší obsah tuku (12,3 %), nižší obsah bielkovín (17,6 %) a vyššiu energetickú hodnotu (7660 KJ/kg) v mäse kurčiat udávajú Gončarova a Romanenkova (1980). Podľa údajov autorov Monkiewicz a Mikulík (1981) je chemické zloženie jedlého podielu tela kurčiat pri štandardnej výžive takéto: sušina 29,28 %, tuk 11,69 %, bielkoviny 17,60 %, popol 1,00 % a EH 8615 KJ/kg.

Údaje o nutričnej hodnote jedlého podielu mäsa brojlerových kurčiat po tepelnom opracovaní sme v dostupnej literatúre nenašli. Všeobecne sa však konštatuje, že tepelným opracovaním sa v mäse zvyšuje obsah sušiny (po odparení vody) a tým aj všetkých základných zložiek.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusné kurčatá hybridnej dwarffovej kombinácie Vedette pochádzali zo Spoločného poľnohospodárskeho hydinárskeho podniku Ivanka pri Nitre. Boli vykrmované v trojetážovej klietkovej batérii Gallery bežnými štandardnými zmesami BR 1

(do veku 21 dní) a BR 2 (do konca výkrmu — vek 49 dní). Vzorky kurčiat sme odobrali tak, aby živou hmotnosťou zodpovedali priemeru krdla pri zachovaní paritného zastúpenia pohlavia do veku 21, 35, 42 a 49 dní. Z každej vekovej kategórie sme odobrali 20 kurčiat — 10 kohútikov a 10 sliepčiek, z toho 16 zvierat na jaťočný rozbor a štyri zvieratá (u finálnych hybridov v siedmom týždni veku šesť zvierat) na zistenie jedlého podielu a jeho nutričnej hodnoty.

Pri technologickej rozrábke sme zisťovali zastúpenie týchto najcennejších častí: prsná časť, stehenná časť, chrbát a ostatné časti spolu.

Jedlý podiel sme určovali z hmotnosti opracovaného kurčťa bez drobkov. Z polovice kurčťa sme vždy vypreparovali kosti z prs, stehien, krídel a trupu a zistili hmotnosť jedlého podielu (svalovina + tuk a koža). Hmotnosť kostí a chrupiek predstavovala nejedlý podiel. Druhá polovica kurčťa bola tepelne opracovaná pečením v elektrickej rúre pri teplote 200 °C po dobu 60 minút a po zväžení ešte za tepla vykosená za účelom zistenia jedlého podielu po upečení. Jedlý podiel a zastúpenie kostí sme vyjadrili z hmotnosti pred pečením.

Jedlý podiel surový i po upečení sme dôkladne zhomogenizovali na robote UKS, kde otvory na reznej doske boli 3 mm, a vzorky sme ešte zhomogenizovali v mixéri Eta-Mira.

Chemické analýzy sme vykonali podľa ČSN 57 0185.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerná živá hmotnosť brojlerových kurčiat hybridnej kombinácie Vedette bola vo veku 21 dní 385,12 g (tab. I). Za ďalších 14 dní sa viac ako zdvojnásobila — pokusné kurčatá vážili vo veku 35 dní 860 g. Do veku 42 dní živá hmotnosť kurčiat stúpala na 1205 g a do veku 49 dní sa zvýšila o 254 g, t. j. na 1459 g. Údaje o zvýšení živej hmotnosti vo veku 21 až 49 dní sú takmer zhodné s údajmi, ktoré uvádza K o š a ř (1983).

Zastúpenie najdôležitejších technologických častí sa počas sledovaného vekového obdobia štatisticky významne nezmenilo. Podiel prsnej časti stúpol z 25,76 % v treťom týždni veku na 27,69 % v šiestom týždni veku a v siedmom týždni veku mierne poklesol. Podiel stehien vekom stúpala ešte miernejšie, a to z 31,43 % v treťom týždni na 32,68 % v šiestom týždni veku, opäť s miernym poklesom v siedmom týždni veku. Podiel chrbta sa mierne zvýšil až v siedmom týždni veku. Podiel ostatných častí sa vekom mierne znižoval do šiesteho týždňa veku.

I. Zmeny v živej hmotnosti a v zastúpení technologických častí tela kurčiat podľa veku — Changes in the live weight and in the proportion of technological parts of chicken body during lifetime

Ukazovateľ	Vek v dňoch			
	21	35	42	49
Živá hmotnosť v g	385 ± 4,15	860 ± 8,15	1205 ± 9,10	1459 ± 15,70
Hmotnosť po opracovaní v g (100 %)	211 ± 3,52	501 ± 6,86	715 ± 3,70	899 ± 8,40
Z toho prsia %	25,76 ± 0,33	26,53 ± 0,64	27,69 ± 0,38	26,65 ± 0,72
stehná %	31,43 ± 0,49	32,34 ± 0,60	32,68 ± 0,72	32,31 ± 0,70
chrbát %	22,89 ± 1,14	22,05 ± 0,57	22,75 ± 0,60	23,98 ± 0,78
ostatné %	19,92 ± 0,64	18,78 ± 0,38	16,88 ± 0,49	17,06 ± 0,26

II. Zmeny v zastúpení tkanív v prsnej a stehennej časti kurčiat podľa veku —
Changes in tissue proportions in the breast and thigh of chickens during lifetime

Techno- logická časť	Druh tkaniva %	Vek v dňoch			
		21	35	42	49
Prsia	svalstvo	68,85 ± 0,88	70,65 ± 0,78	68,40 ± 1,66	71,14 ± 1,18
	tuk	4,31 ± 0,12	4,77 ± 0,10	5,54 ± 0,12	5,62 ± 0,09
	koža	6,87 ± 0,20	7,19 ± 0,19	8,81 ± 0,22	7,67 ± 0,24
	kosti	17,66 ± 0,42	14,85 ± 0,38	14,58 ± 0,28	13,49 ± 0,88
Stehná	svalstvo	58,47 ± 1,28	58,38 ± 1,27	58,23 ± 1,11	57,82 ± 0,88
	tuk	4,05 ± 0,09	6,39 ± 0,12	7,77 ± 0,13	6,05 ± 0,10
	koža	7,58 ± 0,22	8,14 ± 0,21	8,33 ± 0,23	8,33 ± 0,30
	kosti	27,54 ± 0,45	25,68 ± 0,36	23,92 ± 0,32	25,12 ± 0,22

a v siedmom týždni sa zvýšil iba štatisticky nevýznamne. Rozdiely v zastúpení sledovaných technologických častí vo veku 21 až 49 dní neboli štatisticky významné. Naše výsledky sú v súlade s literárnymi údajmi, podľa ktorých po veku 21 dní nedochádza k významným zmenám v zastúpení jednotlivých častí tela kurčťa (Lagin, 1983).

Zastúpenie tkanív v prsnej a stehennej časti sa počas sledovaného veku významne nezmenilo. Podiel svaloviny v prsnej časti (tab. II) sa vekom zvyšoval zo 68,85 % vo veku 21 dní na 71,14 % vo veku 49 dní. Podiel tukového väziva sa vekom zvýšil iba zo 4,31 % na 5,62 %. Podiel kože stúpol zo 6,87 % vo veku 21 dní na 8,81 % vo veku 42 dní a vo veku 49 dní mierne poklesol na 7,67 %.

Zastúpenie kostí sa zmenšilo zo 17,66 % v treťom týždni veku na 13,49 % v siedmom týždni, pričom tento rozdiel bol štatisticky významný ($P < 0,05$). Podiel svalového tkaniva v prsiach vo veku 49 dní bol takmer zhodný (71,14 % : 71,87 %) s výsledkami našich predchádzajúcich prác zaoberajúcich sa kombináciou Vedette (Horváthová, Lagin, 1983), ale aj kombináciou Slovgal — 70,76 % (Horváthová, Lagin, 1981). Zastúpenie svalstva v stehnách sa počas veku štatisticky významne nemenilo, bol však zaznamenaný mierny pokles z 58,47 % na 57,82 %. Podiel tuku sa zvýšil zo 4,05 % v treťom týždni na 6,05 % v siedmom týždni veku. U kože na stehnách sme nezaznamenali podstatnejšie zmeny, nakoľko rozdiel medzi tretím a siedmym týždňom veku nedosiahol ani 1 % (7,58 % oproti 8,33 %). Podiel kostí klesol z 27,54 % vo veku 21 dní na 25,12 % vo veku 49 dní. Rozdiely neboli štatisticky významné.

Štatisticky nevýznamné rozdiely v zastúpení tkanív od tretieho do siedmeho týždňa veku u kurčiat Slovgal i Vedette zistil aj Lagin (1983).

Zastúpenie jedlého podielu z hmotnosti jatočne opracovaného kurčťa bez drobkov sa zvyšovalo zo 73,76 % vo veku 21 dní na 77,95 % vo veku 49 dní. Tento rozdiel bol štatisticky významný ($P < 0,05$). Podiel kostí sa vekom štatisticky významne znížil z 26,24 % na 22,05 %. Ak porovnáme naše údaje o jedlom podiele brojlerových kurčiat kom-

III. Zmeny v zastúpení jedlého podielu a kostí u kurčiat podľa veku, vyjadrené z hmotnosti po jatočnom opracovaní — Changes in the proportion of edible parts and bones during the chicken lifetime, calculated from the weight after dressing

Vek v dňoch	Ukazovateľ v %		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v
21	jedlý podiel	S	73,76	2,31	4,38
		P	56,43	2,85	5,93
	kosti	S	26,24	1,46	5,56
		P	19,97	0,63	3,68
35	jedlý podiel	S	77,32	2,04	2,64
		P	57,26	1,45	2,93
	kosti	S	22,68	2,04	8,99
		P	16,33	0,54	3,80
42	jedlý podiel	S	77,21	1,69	2,40
		P	59,72	2,93	5,70
	kosti	S	22,79	0,96	8,56
		P	15,73	1,32	9,68
49	jedlý podiel	S	77,95	1,69	2,50
		P	57,69	1,09	2,17
	kosti	S	22,05	1,12	8,84
		P	14,01	0,54	7,76

S = kurča v surovom stave

P = kurča po upečení

binácie Vedette vo veku 49 dní s údajmi autorov K r o n d l o v á et al. (1965), zistíme, že jedlý podiel sa u brojlerových kurčiat zvýšil viac ako o 14 %. Z uvedeného vyplýva, že šľachtenie mäsových typov brojlerových kurčiat významne prispelo k zvýšeniu jedlého podielu, a to najmä lepším osvalením prsnej časti.

Zastúpenie jedlého podielu po tepelnom opracovaní (po upečení) sa zvýšilo z 56,43 % na 59,72 % v šiestom týždni veku, s miernym poklesom v siedmom týždni veku (tab. III). Podiel kostí a ostatných nejedlých častí sa vekom štatisticky významne znižoval z 19,97 % na 14,01 % ($P < 0,01$ — tretí týždeň oproti siedmemu týždňu).

Straty pečením mali mierne stúpajúci trend až do siedmeho týždňa veku, ale v šiestom týždni došlo oproti piatemu týždňu k štatisticky nevýznamnému poklesu strát pečením. Podiel strát pečením bol v treťom týždni 23,60 % a v siedmom týždni veku 28,30 %. Tento rozdiel je štatisticky vysoko preukazný ($P < 0,01$).

Ak máme zhodnotiť zastúpenie jedlého podielu po tepelnom opracovaní u kurčiat hybridnej kombinácie Vedette, musíme konštatovať, že bol najvyšší vo veku 42 dní, a to v dôsledku najnižších strát pri peče-

ní. U 49-dňových kurčiat došlo k miernemu poklesu jedlého podielu tela.

Vyjadrením jedlého podielu po tepelnom opracovaní zo živej hmotnosti kurčiat pred zabitím sme zistili, že vekom sa jedlý podiel zvyšoval z 31 % na 35,5 % v šiestom týždni veku.

Zvyšovanie jedlého podielu s pribúdajúcim vekom bolo ovplyvnené rastom najcennejších technologických častí, a to prsnej a stehennej svaloviny, čo zistili aj iní autori (Dušek et al., 1968; Kočíová et al., 1973; Lagin, 1983). Vyššie rozpätie strát pečením zistil Lagin (1983), ktorý udáva kolísanie strát pečením v rôznych vekových kategóriách od 15 do 30 %. Vyššie straty pri tepelnej úprave grilovaním uvádzajú aj Dušek et al. (1968).

Chemické zloženie jedlého podielu tela 49-dňových kurčiat pred tepelným opracovaním bolo takéto: sušina 33,29 %, tuk 15,09 %, bielkoviny 18,14 %, popol 0,94 % a energetická hodnota 8,97 MJ/kg (tab. IV).

Nami zistené údaje o základnom chemickom zložení jedlého podielu tela kurčiat sa výrazne líšia od údajov, ktoré uvádzajú K r o n d l o v á et al. (1965), najmä v obsahu tuku, a tým aj sušiny a energetickej hodnoty, ktorá je podľa našich výsledkov 1,6-krát vyššia než hodnota udávaná v tabuľkách výživných hodnôt potravín. Nami zistené údaje o nutričnej hodnote jedlého podielu sú však blízke údajom, ktoré uvádzajú G o n č a r o v a a R o m a n e n k o v a (1980), ako aj M o n k i e w i c z a M i k u l í k (1981).

Tepelným opracovaním kurčiat sa v jedlom podiele štatisticky vysoko preukazne ($P < 0,01$) zvýšil obsah sušiny z 33,29 % na 46,29 % a obsah tuku sa zvýšil o 4,63 %, ale v dôsledku vyššej variability bol tento rozdiel štatisticky preukazný len pri $P < 0,05$. Obsah celkových

IV. Chemické zloženie jedlého podielu kurčiat pred tepelnou úpravou a po nej vo veku 49 dní — Chemical composition of the edible parts of chickens (49 days old) before and after heat treatment

Ukazovateľ		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v
Sušina %	S	33,29	0,67	4,92
	P	46,29	0,74	3,98
Tuk %	S	15,09	0,89	14,38
	P	19,72	1,25	14,29
Celkové bielkoviny %	S	18,14	0,08	1,11
	P	25,20	0,36	3,45
Popol %	S	0,94	0,01	2,01
	P	1,12	0,03	7,41
Energetická hodnota MJ/kg	S	8,97	0,09	1,78
	P	11,98	0,08	1,70

S = surový jedlý podiel

P = po tepelnej úprave

V. Zmeny v chemickom zložení jedlého podielu kurčiat podľa veku po tepelnej úprave — Changes in the chemical composition of the edible parts during the lifetime of chickens, after heat treatment

Ukazovateľ	Vek v dňoch				Preukaznosť 49 : 21
	21	35	42	49	
Sušina %	40,25	45,68	43,80	46,29	++
Tuk %	14,83	17,88	18,76	19,72	+
Celkové bielkoviny %	23,59	25,42	24,00	25,20	—
Popol %	1,14	1,12	1,10	1,12	—
Energetická hodnota MJ/kg	9,80	11,32	11,42	11,98	—

+ $P < 0,05$

++ $P < 0,01$

bielkovín stúpol z 18,14 % na 25,20 %. Toto zvýšenie bolo štatisticky vysoko preukazné. Obsah popola sa síce zvýšil po tepelnej úprave z 0,94 % na 1,12 %, ale rozdiel nebol štatisticky preukazný.

Ak porovnáme nutričnú hodnotu jedlého podielu tela kurčiat Vedette po tepelnom opracovaní s našimi výsledkami zistenými u kombinácie Slovgal (Horváthová, Lagin, 1981), môžeme konštatovať, že kombinácia Vedette má v jedlom podiele po tepelnom opracovaní vyšší obsah sušiny a tuku a nepatrne nižší obsah bielkovín. V závislosti od veku sa chemické zloženie jedlého podielu zmenilo štatisticky vysoko preukazne v obsahu sušiny, ktorý stúpol zo 40,25 % na 46,29 %. Štatisticky preukazne sa zvýšil aj obsah tuku, a to zo 14,83 % na 19,72 % (tab. V).

Na základe údajov o zastúpení jedlého podielu u finálnych hybridov kombinácie Vedette možno konštatovať, že z jatočne opracovaného kurčťa o hmotnosti 1000 g získa konzument po tepelnom opracovaní jedlý podiel v množstve cca 580 g; kosti predstavujú 140 g a straty pri tepelnom opracovaní 280 g (odparená voda a vypečený tuk). V získanom jedlom podiele sa nachádza 145 g bielkovín, 114 g tuku a 8 g minerálnych látok. Jedlý podiel brojlerových kurčiat vo veku 49 dní má energetickú hodnotu takmer 12 MJ/kg. Vysoký obsah tuku v jedlom podiele, a tým aj jeho vysoká energetická hodnota ukazujú, že je potrebné hľadať cesty, ako znížiť u finálnych brojlerov najmä obsah podkožného tuku, a to jednak šľachtiteľskou prácou a skvalitňovaním kŕmnych zmesí, jednak znižovaním veku finálnych brojlerov.

Literatúra

- DEMBY, J. H. — CUNNINGHAM, F. E.: Factors affecting composition of chicken meat. Lit. Review, 1979, s. 26-66.
- DUŠEK, B. — CHUDÝ, J. — KOČIOVÁ, E.: Štúdium kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov jatočnej hodnoty rastúcich kurčiat. [Záverečná správa VÚ R-II-16.] Nitra, VŠP 1968.
- GONČEROVA, V. N. — ROMANENKOVA, V. V.: Tovarovedeniye piščevykh produktov. Moskva, Ekonomika 1980, 286 s.
- HALAJ, M. — UHRÍN, V. — MEDVECKÝ, J.: Výskum najvhodnejšieho veku kurčiat na zabitie z hľadiska jatočnej hodnoty. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), 1970, s. 111-116.

HALAJ, M. et al.: Chov hydiny. Bratislava, Príroda 1982.

HORVÁTHOVÁ, V. — LAGIN, L.: Štúdium rastu tkanív prs a stehien kurčiat. In: 14. celoštátna konferencia o fyziológii hydiny. Nitra, 1981.

HORVÁTHOVÁ, V. — LAGIN, L.: Vplyv veku na jatočnú hodnotu brojlerových kurčiat. In: X. celoštátny seminár o akosti potravín a potravinárskych surovín živočíšneho pôvodu, Brno, 1983.

KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H. — TOŠOVSKÝ, J. — RÝDLOVÁ, F. — PHAM DUC TIEN: Hodnocení jatečné výtěžnosti u hrabavé a vodní drůbeže. Živoč. Výr., 18, 1973, č. 11, s. 787-792.

KOČIOVÁ, E. et al.: Výskum mäsovej úžitkovosti kurčiat. I. Hydinárstvo, 13, 1973, s. 135-163.

KOŠAŘ, K.: Výkrm brojlerových kuřat na rostech. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 8, s. 615-620.

KRONDOVÁ-ŠKOPKOVÁ, M. — ŠMRHA, O.: Tabuľky výživných hodnôt potravín. Praha, SZN 1965, s. 39-118.

LAGIN, L.: Analýza jatočnej hodnoty kurčiat a zmeny obsahu tukového väziva v rôznom veku. [Kandidátska dizertačná práca.] Nitra, VŠP 1983.

MONKIEWICZ, J. — MIKULÍK, A.: Vplyv prídavku syntetického lyzínu a methionínu v kŕmnej dávke na akosť mäsa brojlerov. Hyd. Priem., 1981, č. 1-2, s. 36-43.

RISTIC, M.: Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion, 33, 1980, s. 800-802.

SILER, R. — KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H.: Růst a produkce masa hospodářských zvířat. Praha, SZN 1980.

Došlo dňa 13. 1. 1984

ХОРВАТОВА, В. — ЛАГИН, Л. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Боевая и технологическая ценность бройлерных цыплят гибрида Ведетт. Живот. Выр., 29, 1984 (5): 467-474.

Испытали процентную долю важнейших технологических частей (грудной и бедренной) в массе цыплят после боевой обработки тушек, а также количество и питательную ценность съедобных частей тушек бройлерных цыплят гибридной комбинации Ведетт в разном возрасте (21, 35, 42 и 49 дней). Доля важнейших технологических частей (грудной и бедренной) в указанном возрастном диапазоне статистически достоверно не возрастала, хотя и было отмечено увеличение у груди с 25,78 до 27,69 %, а у бедра с 31,43 до 32,68 %. Статистически достоверно возрастал объем мышечной ткани груди и бедра. Съедобная доля повышалась лишь незначительно и ее питательная ценность достоверно изменилась лишь у содержания сухого вещества и жира. Энергетическая ценность съедобных частей была высокой, а именно 9,80 и до 11,98 мДж/кг.

боевая ценность; технологическая ценность; съедобная доля; питательная ценность

HORVÁTHOVÁ, V. — LAGIN, L. (University of Agriculture, Nitra): Carcass and Technological Value of the Broiler Chickens of the Vedette Hybrid. Živoč. Výr., 29, 1984 (5): 467-474.

The proportion of the most important technological parts (breast and thigh) in the weight of dressed chickens, as well as the content and nutritive value of the edible body parts, were studied in broiler chickens of the hybrid combination Vedette of different age (21, 35, 42 and 49 days). Within this age range no statistically significant increase in the proportion of the most important technological parts (breast and thigh) was observed, despite the fact that there was the following increase: breast — from 25.78 to 27.69 and thigh — from 31.43 to 32.68 %. A statistically significant increase was found in the proportion of breast and thigh muscle. The proportion of edible body parts increased only slightly and their nutritive value changed significantly only as to the dry matter and fat content. The energy value of the edible parts was high (9.80 to 11.98 MJ/kg).

carcass value; technological value; edible parts; nutritive value

Adresa autorov:

Ing. Veronika Horváthová, ing. L. Lagin, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

OBSAH KREATININU V MOČI JAKO INDIKÁTOR OBSAHU ČISTÝCH SVALOVÝCH BÍLKOVIN A SVALOVÉ HMOTY V TĚLE JATEČNÝCH ZVÍŘAT — TEORETICKÉ PŘEDPOKLADY

Kreatinin v moči jako konečný produkt katabolismu kreatinu je běžně užívaným klinickým parametrem pro hodnocení množství svalové hmoty v těle člověka. Měří se jím stupeň obezity nebo naopak malnutrice, popř. se jím zjišťují stavy různých myopatií. Zkušenosti z klinické medicíny lze využít pro hodnocení libové svaloviny v těle jatečných zvířat během jejich růstu. Vzniká možnost měřit přírůstky živé hmotnosti a také rozlišit stupeň ukládání bílkovin od stupně ukládání depotních tuků v různých stadiích vývoje *in vivo*.

Cílem tohoto sdělení je vysvětlit na základě současných znalostí podstatu konstantního vylučování kreatininu močí ve vztahu k množství svalové hmoty ve zvířeti. Tyto teoretické předpoklady mají být úvodem k dalším experimentálním studiím, jejichž tématem je možnost predikce svalové hmoty v živém zvířeti na základě exkrece kreatininu.

Obsah kreatinu v těle zvířat

Základní informace vyplývají z monografie, kterou publikoval Hunter (1928), a lze je shrnout takto: skeletální svaly dospělého člověka, skotu, ovce, koně, prasete, psa, kočky, králíka, krysy a morčete obsahují v průměru 19,8 mg kreatinu (KR) v přepočtu na 1 g bílkovin. Průměry uváděné pro jednotlivé druhy zvířat jsou v rozpětí 14,3 až 24,9 mg/g. Hunter (1928) byl toho názoru, že obsah KR v libovém masu je poměrně konstantní. V játrech, ledvinách, slezině, tlustém nebo tenkém střevu či v krvi byl zjištěn podstatně nižší obsah KR, a to v rozmezí od 0 do 3,8 mg na 1 g bílkovin.

Dahl (1962, 1965) revidoval Hunterovy údaje a dospěl k závěru, že koncentrace KR ve svaích se pohybuje v rozpětí 21,5 až 25,0 mg na 1 g bílkovin, pokud byly svaly zbaveny viditelné pojivové tkáně. Obsah KR v jiných tkáních, i v jazyku nebo v srdci, je nižší, a to opět bez ohledu na druh zvířete a nezapadá do přirozené variability skeletálních svalů. Tyto názory potvrdil Dvořák (1981), který vyjádřil obsah KR ve vztahu k bílkovinám po korekci na obsah pojivové tkáně. Našel lineární vztah mezi obsahem KR a tzv. čistými bílkovinami ve svaích skotu, ovce a prasete různého věku a pohlaví. Čisté svalové bílkoviny (ČSB) jsou definovány jako (dusík $\times 6,25$) minus (hydroxyprolin $\times 8,00$). Vztah je vyjádřen rovnicí

$$Y = 0,02318 X - 0,0012; s_b = \pm 0,0051, r = 0,98$$

kde: Y — KR ve svaích (mg/g)

X — ČSB ve svaích (mg/g)

Směrnice v rovnici ukazuje, že 1 g ČSB je doprovázen konstantním množstvím 23 mg KR. Interval spolehlivosti, daný dvojnásobkem směrodatné odchylky směrnice, je $\pm 2,69$ ($P = 0,01$).

Konstantní poměr KR k ČSB, tj. 23 mg/g byl zjištěn i ve svaích krysy (Dvořák, 1982) a králíka (Palanská, 1977). Je tedy pravděpodobné, že ve skeletálních svaích je konstantní poměr charakteristickým jevem, který souvisí s vlastní funkcí svalu, kontrakcí a relaxací.

Nepřímé důkazy o konstantním vztahu mezi KR a ČSB

Na první pohled se zdá být podivné, že poměr nízkomolekulárního KR k ČSB se ve svalu nemění takovými intravitálními vlivy, jako je věk, pohlaví, rychlost růstu, výživa, únava, hormonální vlivy apod. Kromě experimentálního zjištění však existují nepřímé důkazy, že tomu tak je. Pod pojmem kreatin (KR) je nutné rozu-

I. Změny v koncentraci nukleotidů purinového cyklu a fosforylkreatinu ve svalecth zadní nohy krysy, stimulovaných elektrickými pulsy o délce 10 ms s frekvencí 5 pulsů za sekundu. Koncentrace jsou uvedeny v μmol na 1 g sušiny svalu (podle autorů Lowenstein a Goodman, 1978)

Metabolit	Sval v klidu – kontrola	Cvičení 15 min	Cvičení 15 min + klid 2,5 min
ATP	25,0	18,9	20,7
ADP	3,1	3,3	2,7
AMP	0,5	0,6	0,6
IMP	0,2	3,0	2,2
Součet	28,8	25,8	26,2
Fosforylkreatin	84,0	28,7	70,4

mět kyselinu guanidin-N-metyloctovou a její fosforylovaný derivát — fosforylkreatin. Při běžných analýzách KR, spojených s extrakcí v kyselém prostředí, se fosforylkreatin hydrolyzuje, takže výsledným produktem je pouze KR. V mechanismu svalové kontrakce se uplatňuje fosforylkreatin jako přenašeč volné energie na ADP, který vzniká hydrolyzou ATP při svalové kontrakci podle enzymové reakce: fosforylkreatin + ADP $\rightleftharpoons$ kreatin + ATP. Při svalové kontrakci dochází k postranním reakcím typu ATP + AMP $\rightleftharpoons$ 2 ADP, AMP $\rightleftharpoons$ NH₃ + IMP, které vedou ke změně v koncentraci purinových nukleotidů. Tab. I však ukazuje, že v rámci těchto změn zůstává koncentrace purinových nukleotidů, vztažená na 1 g sušiny svalu, rovněž konstantní, podobně jako je podle autorů Lowenstein a Goodman (1978) konstantní suma fosforylkreatinu + kreatinu, tj. 148,4 μmol v 1 g sušiny svalu.

Aby mohly probíhat změny v koncentracích fosforylkreatinu a kreatinu, musí být jejich suma ve svalu dostatečně velká bez ohledu na okamžitý stav svalu. Studie s analogy KR poskytují nepřímý důkaz, že obsah KR ve svalu je konstantní a nemůže libovolně akumulovat. Analogy KR jsou inhibitory akumulace KR a používá se jich s cílem vyloučit přítomnost KR ve svalu. Snižují jeho koncentraci v důsledku jejich záměny. Součet kreatinu, fosforylkreatinu a analogu na molární úrovni však zůstává stejný, což svědčí o konstantní přítomnosti těchto látek ve svalu. Fitch a Chevli (1980) dospěli k těmto závěrům na základě použití DL- β -guanidinobutyryátu. Jejich výsledky jsou uvedeny v tab. II. Podobné výsledky získali Fitch et al. (1974) i s použitím β -guanidinopropionátu, který akumuluje

II. Vliv krmení krys dietou s přidavkem DL- β -guanidinobutyryátu (GB) po dobu 29 dnů na koncentraci kreatinu a jeho analogu ve svalecth. Koncentrace jsou uvedeny v μmol na 1 g svalu (podle autorů Fitch a Chevli, 1980)

Sval	Kreatin	Fosforyl- kreatin	GB	Součet
<i>Gastrocnemius</i>				
– kontrola	8,6	21,1	–	29,7
– 6 % GB v dietě	5,4	10,2	14,6	30,2
<i>Tibialis anterior</i>				
– kontrola	14,9	24,1	–	39,0
– 2 % GB v dietě	6,4	14,4	12,2	33,0

ve svalecth až do množství 30 $\mu\text{mol/g}$ svalu, při snížení obsahu celkového KR na 93 %.

Snížená akumulace KR v důsledku hromadění jeho analogu ve svalu znamená sníženou enzymovou syntézu KR, která probíhá v prvním stadiu v ledvinách a pankreatu (kyselina guanidinová) a v druhém stadiu metylace v játrech a pankreatu. Substráty pro syntézu jsou arginin, glycin a metionin. Z jater se KR přenáší plazmou do cílových tkání, především do svalů, které podle autorů Borsook a Dubnoff (1947) jej obsahují 98 % z celého těla. Protože enzymový systém syntetizující KR se asi nemůže okamžitě adaptovat na sníženou potřebu KR, jsou jeho přebytky vylučovány močí. Za normálních okolností je exkrece KR močí nevýznamná. Ke kreatinurii však dochází při hladovění, svalové dystrofii nebo hyperthyroidismu (Peret, Jacquot, 1972), tedy v případech, kdy dochází k rychlému rozkladu svalové tkáně. Nástup kreatinurie vyvolává i přidavek glycinu, argininu a metioninu do diety (Borsook, Dubnoff, 1947). Patrně se syntetizuje nadměrné množství KR, které normální svalová tkáň, s KR dostatečně saturovaná, již nemůže přijmout. Stejně tak lze vysvětlit, že u traumatizovaných krys přidavek glycinu a argininu do diety s vysokým obsahem bílkovin zvyšuje retenci dusíku a současně zvyšuje exkreci KR (Sitren, Fisher, 1977; Minuskin et al., 1981). Tyto jevy lze interpretovat rovněž jako tendenci organismu zachovat konstantní poměr KR k ČSB.

Katabolický produkt KR je kreatinin (KRIN) vznikající neenzymově cyklizací KR (Bloch, Schoenheimer, 1939). KRIN se vylučuje močí, takže z jeho množství v moči lze odvodit množství denně syntetizovaného KR. Podle Blocha et al. (1941) odpovídá vylučování KRIN močí během 24 h 2 % celkového KR v těle krys, podle Borsooka a Dubnoffa (1947) tvoří tento podíl 1,06 %. U dospělého člověka uvádějí Hoberman et al. (1947) rychlost konverze 1,64 % a Crim et al. (1976) 1,69 %.

Konstantní rychlost vylučování KRIN močí vede k přesvědčení, že množství KRIN vyloučeného močí během 24 h je ukazatelem libové, tj. beztukové hmoty těla, resp. svalové hmoty. Veliké množství informací v tomto směru shrnují četné přehledy (Albanese, Orto, 1963; Graystone, 1968; Waterlow, 1969). Vysokou korelaci mezi analýzami těla a vylučováním KRIN našli u krys Kumar et al. (1959) a u ovcí Van Niekerk et al. (1963).

Názor, který uvádí Talbot (1938), že 1 g KRIN vyloučeného během 24 h odpovídá 17,9 kg svalu, a to konstantně během celého života, korigoval Graystone (1968) na 20 kg tukuprosté svalové hmoty. Tzn., že 50 mg KRIN odpovídá 1 kg svalu. Toto zjištění potvrdili i Waterlow et al. (1972). Tyto hodnoty však ovlivňuje KRIN exogenního původu. Pro přesné hodnocení je tedy základním požadavkem, aby příjem KRIN dietou byl nulový. Lykken et al. (1980) popsali matematický model změn v exkreci KRIN při variabilním denním příjmu exogenního KR a KRIN, který vysvětluje zvýšené vylučování KRIN změnou v syntéze KR v těle člověka. Všechny tyto změny však opět nepřímo ukazují, že regulační systémy řídí syntézu KR a vylučování KRIN, popř. KR tak, aby poměr mezi KR a ČSB zůstal konstantní.

Kreatinurii vyvolává též silná infekce plic (Waterlow, 1972), při níž je zvýšena rychlost metabolické obměny a také cyklizace KR a KRIN. Zvýšenou metabolickou rychlostí lze vysvětlit i vliv samotných změn dietního režimu, jestliže vedou k rychlé ztrátě živé hmotnosti a svalové hmoty.

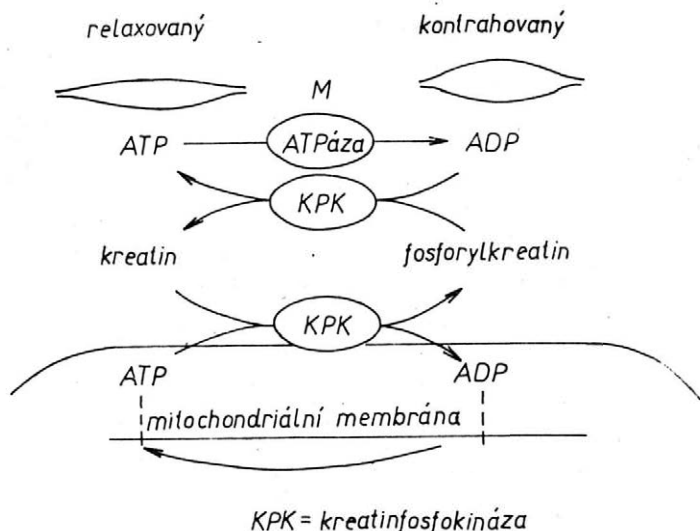
Murray et al. (1981) sledovali exkreci KRIN u myši s vrozenou Duchennovou dystrofií, při níž dochází ke zvýšení frakční rychlosti degradace bílkovin ve svalecth. Exkrece KRIN korelovala ($r = 0,98$) s hmotou myofibrilárních bílkovin u normálních myši, stejně jako u dystrofických myši a je dána vztahy

$\text{KRIN (nmol/den)} = 3,93x - 0,162$ u normálních myši

$\text{KRIN (nmol/den)} = 4,02x + 0,70$ u dystrofických myši

kde: x — hmota myofibrilárních bílkovin v g

Jestliže součet myofibrilárních a sarkoplazmatických bílkovin reprezentuje čisté svalové bílkoviny (ČSB), pak podle těchto autorů se 2,45 μmol KRIN (tj. 277 μg) vylučuje za den z 1 g ČSB, bez ohledu na to, jsou-li myši normální nebo dystrofické. Tato hodnota se blíží hodnotě 2,3 μmol vyloučeného za den na 1 g svalové bílkoviny, kterou uvádí Graystone (1968) pro člověka. Duchennova dystrofie je tedy experimentálním potvrzením toho, že při dystrofických změnách zůstává poměr KR k ČSB rovněž konstantní.



1. Mechanismus transportu energie alternujícím systémem fosforylkreatin — kreatin a ATP — ADP podle autorů Bessman a Geiger (1981)

Příčiny konstantního poměru mezi KR a ČSB ve svalové tkáni

Metabolismus KR a fosforylkreatinu se úzce váže k mechanismu svalové kontrakce, při níž je fosforylkreatin donorem energie a fosforu pro tvorbu ATP. Vlastní přenos fosforylkreatinu v myofibrile probíhá podle autorů Bessman a Geiger (1981) systémem dvou izoenzymů kreatinfosfokinázy. Jeden izoenzym je vázaný v M-oblasti myofibril, druhý je lokalizovaný v membráně mitochondrií, což je vidět na schématu (obr. 1). ATP tvořený z ADP oxidací substrátu v mitochondriích předává energii a fosfor na molekulu KR. Vzniklý fosforylkreatin difunduje ke kontraktiním bílkovinám, kde na hlavách těžkého meromyozinu dochází opět k výměně energie a fosforu za vzniku ATP a KR. Existují tedy dva alternující systémy: ATP-ADP a pufrovací systém KR-fosforylkreatin. Tento mechanismus dovoluje využít velké množství energie rychle, bez nutné úschovy velkých koncentrací ATP. K dispozici je dostatek fosforylkreatinu, který činí buňku rezistentnější ke změnám ve využitelnosti kyslíku.

Wilson et al. (1981) označují sumu fosforylkreatinu a KR ve svalu za „pufrovací sílu“, neboť čím větší je jejich celková koncentrace s ohledem k ATP + ADP, tím menší jsou změny v aktuálních koncentracích ATP/ADP. Není však zodpovězena otázka, proč je tato „pufrovací síla“ omezena ve všech svalectech na určitou hladinu, která není překročena. Snadněji by bylo možné vysvětlit nižší koncentrace těchto sloučenin např. v srdci, kde příčinu lze hledat patrně v účinnějším systému přenosu energie vlivem převážného množství červených vláken, která jsou bohatší na mitochondrie než bílá svalová vlákna. Rovněž lze vysvětlit nízké koncentrace KR v jiných orgánech — funkce KR je v nich patrně obdobná jako ve svalu, neboť každá tkáň nebo buňka má svůj kontraktiní systém, vyžadující energii pro svoji funkci.

KRIN v moči jako indikátor ČSB

KRIN je konečným produktem metabolismu KR ve svalu a jeho tvorba se považuje za dosti konstantní. Probíhá neenzymovou konverzí KR, jehož množství lze považovat rovněž za konstantní vzhledem ke kontraktiním bílkovinám v těle a prakticky vzhledem k ČSB ve skeletálních svalectech. Za těchto okolností by množství KRIN v celodenní moči mělo být odrazem množství ČSB v těle zvířat.

Nicméně nutriční změny nebo stavy, zvyšující celkový metabolismus, např. infekce, mohou zvyšovat, popř. snižovat exkreci KRIN. Při dietě s nízkým obsahem bílkovin se exkrece snižuje při zvýšené koncentraci KRIN v plazmě, jako projev změny v glomerulární filtrační rychlosti ledvin (Valtonen et al., 1982). Podle autorů Enger a Blegen (1964) vyšší koncentrace KRIN v plazmě ovlivňuje zase sama o sobě cykлизaci KR ve svalu, takže rychlost konverze nemusí být za všech okolností konstantní. Největší vliv na exkreci KRIN však má příjem exo-

genního KR a KRIN. KR je omezeně absorbován, takže většinu jeho množství přijatého dietou lze najít ve výkalech (Wixom et al., 1979). Absorbovaný KR i KRIN však má za následek vyšší vylučování KRIN močí.

Cílem dalších prací je zjistit, do jaké míry je vylučování KRIN močí konstantní vzhledem ke svalové hmotě a ČSB v těle jatečných zvířat. Při poměrně konstantním složení krmiva lze očekávat v rychlosti metabolismu určitý stacionární stav, při němž by vylučování KRIN mělo být závislé pouze na jejich růstu, tj. na ukládání ČSB. V takovém případě by KRIN v moči byl citlivým indikátorem tohoto procesu, neovlivněným ukládáním depotních tuků.

Literatura

- ALBANESE, A. A. — ORTO, L. A.: Proteins and amino acids. In: ALBANESE, A. A. (ed.): *Newer Methods of Nutritional Biochemistry*, sv. 1, New York, Academic Press 1963, s. 1-112.
- BESSMAN, S. P. — GEIGER, P. J.: Transport of energy in muscle: the phosphoryl-creatine shuttle. *Sci.*, 211, 1981, s. 448-452.
- BLOCH, K. — SCHOENHEIMER, R.: Studies in protein metabolism. XI The metabolic relation of creatine and creatinine studied with isotopic nitrogen. *J. Biol. Chem.*, 131, 1939, s. 111-119.
- BLOCH, K. — SCHOENHEIMER, R. — RITTENBERG, D.: Rate of formation and disappearance of body creatine in normal animals. *J. Biol. Chem.*, 138, 1941, s. 155-166.
- BORSOOK, H. — DUBNOFF, J. W.: The hydrolysis of phosphocreatine and the origin of urinary creatinine. *J. Biol. Chem.*, 168, 1947, s. 493-510.
- CRIM, M. C. — CALLOWAY, D. H. — MARGEN, S.: Creatine metabolism in men: creatine pool size and turnover in relation to creatine intake. *J. Nutr.*, 106, 1976, s. 371-381.
- DAHL, O.: Possibility of using creatine content as an index of the quality of meat products. 8th Europ. Congress Meat Res. Inst., Moscow, 1962.
- DAHL, O.: Estimating protein quality of meat products from the content of typical amino acids and creatine. *J. Sci. Fd Agric.*, 16, 1965, s. 619-621.
- DVOŘÁK, Z.: Creatine as an indicator of meat muscle proteins. *J. Sci. Fd Agric.*, 32, 1981, s. 1033-1036.
- DVOŘÁK, Z.: Nепublikováno. 1982.
- ENGER, E. — BLEGEN, E. M.: The relationship between endogenous creatinine clearance and serum creatinine in renal failure. *Scand. J. Clin. Invest.*, 16, 1964, s. 273-280.
- FITCH, C. D. — CHEVLI, R.: Inhibition of creatine and phosphocreatine accumulation in skeletal muscle and heart. *Metabolism*, 29, 1980, s. 686-690.
- FITCH, C. D. — JELLINEK, M. — MUELLER, E. J.: Experimental depletion of creatine and phosphocreatine from skeletal muscle. *J. Biol. Chem.*, 249, 1974, s. 1060-1063.
- GRAYSTONE, J. E.: Creatinine excretion during growth. In: CHEEK, D. B. (ed.): *Human Growth*. Philadelphia, Lea and Febinger, 1968, s. 182-197.
- HOBERMAN, H. D. — SIMS, E. A. H. — PETERS, J. H.: Creatine and creatinine metabolism in the normal male adult studied with the aid of isotopic nitrogen. *J. Biol. Chem.*, 172, 1948, s. 45-52.
- HUNTER, A.: *Creatine and creatinine*. London, Longmans, Green and Co. 1928, s. 182.
- KUMAR, I. — LAND, D. B. — BOYNE, A. W.: The determination of body composition of living animals. The daily endogenous creatinine excretion as a measure of body composition in rats. *Brit. J. Nutr.*, 13, 1959, s. 320-329.
- LOWENSTEIN, J. M. — GOODMAN, M. N.: The purine nucleotide cycle in skeletal muscle. *Fed. Proc.*, 37, 1978, s. 2308-2312.
- LYKKEN, G. I. — JACOB, R. A. — MUNAZ, J. M. — SANDSTEAD, H. H.: A mathematical model of creatine metabolism in normal males — comparison between theory and experiment. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 33, 1980, s. 2674-2685.
- MINUSKIN, M. L. — LAVINE, M. E. — ULMAN, E. A. — FISHER, H.: Nitrogen retention, muscle creatine and orotic acid excretion in traumatized rats fed arginine and glycine enriched diets. *J. Nutr.*, 111, 1981, s. 1265-1274.
- MURRAY, C. E. — WARNES, D. M. — BALLARD, F. J. — TOMAS, F. M.: Creati-

nine excretion as an index of myofibrillar protein mass in dystrophic mice. Clin. Sci., 61, 1981, s. 737-741.

PALANSKÁ, O.: Štúdium fyzikálnych, chemických a biochemických charakteristík v kostrovom svalstve kráľika domáceho v priebehu postnatálneho vývoja. [Kandidátská dizertačná práca.] Bratislava, SVŠT 1977, s. 141.

PERET, J. — JACQUOT, R.: Nitrogen excretion on complete fasting and on a nitrogen-free diet — endogenous nitrogen. In: BIGWOOD, E. J. (ed.): Protein and Amino Acid Functions. Oxford, Pergamon Press 1972, s. 73-118.

SITREN, H. S. — FISHER, H.: Nitrogen retention in rats fed on diets enriched with arginine and glycine. 1. Improved N retention after trauma. Brit. J. Nutr., 37, 1977, s. 195-208.

TALBOT, N. B.: Measurement of obesity by the creatinine coefficient. Amer. J. Dis. Child., 55, 1938, s. 42-49.

VALTONEN, M. R. — UUSI-RAUVA, A. — ERIKSSON, L.: The effect of protein deprivation on the validity of creatinine and urea in evaluation of renal function. An experimental study in the goat. Scand. J. Clin. Lab. Invest., 42, 1982, s. 507-512.

VAN NIEKERK, B. D. H. — BENSADOUN, A. — PALADINES, O. L. — REID, I. T.: A study of some of the conditions affecting the rate of excretion and stability of creatinine in sheep urine. J. Nutr., 79, 1963, s. 373-380.

WATERLOW, J. C.: The assessment of protein nutrition and metabolism in the whole animal with special reference to man. In: MUNRO, H. N. (ed.): Mammalian Protein Metabolism, sv. 3, New York, Academic Press 1969, s. 326-390.

WATERLOW, J. C. — ROWE, L. — NEALE, R. E. — PALLIN, I.: The effect of diet and infection on creatine turnover in the rat. Proc. Nutr. Soc., 31, 1972, s. 33A-34A.

WILSON, D. F. — NISHIKI, K. — ERECINSKA, M.: Energy metabolism in muscle and its regulation during individual contraction — relaxation cycles. Trends Biochem. Sci., 1981, s. 16-19.

WIXOM, R. L. — DAVIS, G. E. — FLYNN, M. A. — TSUTAKAWA, R. T. — HENTGES, D. J.: Excretion of creatine and creatinine in feces of man. Proc. Soc. exp. Biol. Med., 161, 1979, s. 452-457.

Došlo dne 11. 10. 1983

RNDr. Zdeněk Dvořák, CSc.,

Výzkumný ústav masného průmyslu, 612 00 Brno



OBSAH — tematické číslo: Maso

Frelich J., Koníček R., Král M.: Vztah mezi růstem plemenných býků a ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty jejich synů 385

Svetlanská M., Páleník Š.: Rast býčkov-křížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskoříziským plemenom 391

Franc Č., Teslík V.: Vliv postnatální výživy na výkrmové schopnosti býčků plemene české strakaté 405

Suchánek B., Golda J.: Masná užitkovost býků zušlechtěného českého strakatého skotu 413

Šubrt J., Župka Z.: Změny v kvalitě masa býků porážených ve vyšších hmotnostech 421

Páleník Š., Svetlanská M.: Jatočná hodnota křížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým holštajnskoříziským plemenom 429

Foltys V., Jedlička J., Mojto J., Lichtner J., Páleník Š.: Metóda na urýchlenie zrenia mäsa a zlepšenie jeho konzistencie účinkom elektrickej stimulácie 439

Dvořák Z., Zeman L.: Možnosti predikce čistých svalových bílkovin v těle prasat z obsahu kreatinu ve svalech a z obsahu kreatininu v moči 447

Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K.: Jatočná kvalita jahniat pri náhrade jadrových krmív silážou 453

Mikulík A., Jelínek P., Ingr J., Brychta J., Knesel L., Pažout V., Vávrová M.: Vliv vysoké dávky monensinu na kvality jehněčího masa 459

Horváthová V., Lagin L.: Jatočná a technologická hodnota brojlerových kurčiat hybridu Vedette 467

RÚZNÉ

Dvořák Z.: Obsah kreatininu v moči jako indikátor obsahu čistých svalových bílkovin a svalové hmoty v těle jatečných zvířat — teoretické předpoklady 475

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Мясо

Фрелих Я., Коничек Р., Крал М.: Рост помесей F₁ генерации словацкого пестрого скота с красно-пестрой голштино-фризской породой 404

Франц Ч., Теслик В.: Влияние питания бычков чешской пестрой породы в период после рождения на их окормочные способности 412

Суханек Б., Голда Й.: Мясная продуктивность быков улучшенной чешской пестрой породы 419

Шубрт Й., Жупка З.: Изменения качества мяса бычков, забиваемых при повышенной массе 428

Паленик Ш., Светланска М.: Боенская ценность помесей F₁ генерации словацкой пестрой породы с красно-пестрой голштино-фризской породой 438

Фолтыс М., Едличка Я., Мойто Й., Лихтнер Ю., Паленик Ш.: Ускорение созревания мяса и улучшение его консистенции методом электростимулирования 444

Дворжак З., Земан Л.: Возможности прогнозирования чистых мышечных белков в теле свиней по содержанию креатина в мышцах и по содержанию креатинина в моче 452

Оходнишки Д., Гунчик М., Байдал К.: Боенская ценность ягнят в условиях замены концентратов силосом 458

Микулик А., Елинек П., Ингр И., Брыхта Й., Кнесел Л., Пажоут В., Ваврова М.: Влияние высокой дозы моненсина на качество ягнятины 465

Хорватова В., Лагин Л.: Боенская и технологическая ценность бройлерных цыплят гибрида Ведетте 474

CONTENTS — thematical number: Meat

Frelich J., Koniček R., Král M.: Relationship between the Growth of Sires and the Parameters of Fattening Performance and Carcass Value of their Sons	390
Svetlanská M., Páleník Š.: The Growth of the F ₁ generation Crossbreds of the Slovak Spotted Breed and the Red-Spotted Holstein-Friesian Breed	404
Franc Č., Teslík V.: The Effect of Postnatal Nutrition on the Fattening Performance of the Bulls of the Bohemian Spotted Breed	412
Suchánek B., Golda J.: Meat Efficiency of the Bulls of the Improved Bohemian Spotted Cattle	419
Šubrt J., Župka Z.: Changes in the Meat Quality of Bulls of Higher Slaughter Weights	428
Páleník Š., Svetlanská M.: The Carcass Value of the F ₁ Generation Crossbreds of the Slovak Spotted Breed with the Red-Spotted Holstein-Friesian Breed	438
Foltys V., Jedlička J., Mojto J., Lichtner J., Páleník Š.: A Method of Accelerating Meat Ripening and Improving its Consistency by means of Electrical Stimulation	445
Dvořák Z., Zeman L.: Possibilities of Predicting Net Muscle Proteins in Pig Body from Creatine Content in Muscles and Creatinine Content in Urine	452
Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K.: The Carcass Quality of Lambs Fed Silage as Grain Replacer	458
Mikulík A., Jelínek P., Ingr J., Brychta J., Knesel L., Pažout V., Vávrová M.: The Effect of a High Monensin Dose on the Quality of Lamb Meat	465
Horváthová V., Lagin L.: Carcass and Technological Value of the Broiler Chickens of the Vedette Hybrid	474

Rukopisy odevzdány k tisku 27. 1. 1984 — Podepsáno k tisku 6. 4. 1984

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