

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV SKOTU

2

ROČNÍK 33 (LVI)

PRAHA

ÚNOR 1988

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakční rada: ing. František Kašpar, CSc. (předseda), 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. ing. František Špaček, CSc., ing. František Urban, CSc., ing. Teodor Žatko, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH — tematické číslo: Chov skotu

Suchánek B., Božovský A., Mejsnar J.: Genetické parametry růstu býků v ústředních odchovných	97
Mikšík J., Pulkrábek J., Tuček M., Hyánek J.: Predikce hmotnosti jalovic na základě Gompertzovy funkce	105
Pšenica J.: Korelačné vzťahy medzi intenzitou rastu býkov pinzgauského plemena a plemennou hodnotou mliekovej úžitkovosti ich rodičov	113
Nový J., Žatkovič J.: Vplyv stáda na intrapopulačnú premenlivosť ukazovateľov mliekovej úžitkovosti kríženiak	123
Říha Jan, Říha Jiří, Fryauf M., Kneisel J.: Superovulační odpověď dárkyň skotu na aplikaci FSH-P (Folistiman ad us. vet.)	127
Golda J., Vrchlabský J., Ponížil A.: Masná užitkovost býků po otcích plemen německé strakaté a montbéliardské	133
Franc Č., Testlík V., Dufka J., Bartoš L., Bouška J.: Výskyt extrémně tmavého hovězího masa (DFD) u býků plemen české strakaté a bezrohé herefordské a jejich kříženců F ₁ generace	143
Petr J., Sachová M., Jílek F., Bureš R., Goll I., Klimeš V., Míka J., Fulka J.: Pulsační sekrece progesteronu v puerperiu dojníc	151
Páleník Š.: Jatočná hodnota býčkov pri skrmovaní kompletných krmných zmesí s podielom konzervovaných objemových krmív	161
Dědečková-Šálová J.: Využití krmiv v průběhu odchovu jalovic plemen české strakaté a černostrakaté nížinné a jejich kříženek	171
Brouček J., Kovalčík K.: Pôsobenie nadmernej dávky umelého ultrafialového žiarenia na rast, spotrebu živín a zdravotný stav teliat	183

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение крупного рогатого скота

Суханек Б., Божовски А., Стрнадел З.: Генетические параметры роста быков в центральных питомниках	103
Микшик Я., Пулкрабек Я., Тушек М., Гыанек Я.: Предикция массы нетелей на основе функции Гомпертца	112
Пшеница Я.: Коррелятивные отношения между интенсивностью роста быков пинзгауской породы и племенная ценность молочной продуктивности их родителей	120
Новы Я., Жаткович Ю.: Влияние стада на внутривидовую изменчивость показателей молочной продуктивности помесей	126
Ржига Я., Ржига Й., Фриауф М., Кнайсел Й.: Суперовуляционный ответ дойных крупного рогатого скота на применение FHS-P (Folistiman ad us. vet.)	131
Голда Й., Врхлабски Я., Понижил А.: Мясная продуктивность быков по отцам пород немецкой пестрой и монбелиардской	140
Франц Ч., Теслик В., Дуфка Й., Бартош Л., Боушка Й.: Наличие крайне темного говяжьего мяса (ДФД) у быков пород чешской пестрой и герефордской безрогой и их гибридов F ₁ генерации	149

GENETICKÉ PARAMETRY RŮSTU BYKŮ V ÚSTŘEDNÍCH ODCHOVNÁCH

B. Suchánek, A. Božovský, J. Mejsnar

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — STRNADEL, Z. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Genetické parametry růstu býků v ústředních odchovnách*. Živoč. Věr., 33, 1988 (2) : 97-104.

Byly zpracovány výsledky růstu 1293 býků českého strakatého skotu po 30 otcích, předvedených k základnímu výběru v letech 1985 a 1986. Genetické parametry byly vypočteny na základě analýzy rozptylu skupin polosourozenců ze strany otce. U skupin po otcích byla zjištěna značná variabilita růstu — směrodatná odchylka dosahovala u denních přírůstků v období testu (111 až 365 dnů věku) 31 g, od 366 dnů do výběru 76 g a u hmotnosti ve věku 12 měsíců 11,4 kg. U jednotlivých skupin potomstva činila variabilita ± 2 s. Nejvyšší koeficienty heritability byly vypočteny u denních přírůstků od narození do výběru — $h^2 = 0,49$ ($s_{h^2} = 0,13$), hmotnosti ve věku 12 měsíců — $h^2 = 0,43$ ($s_{h^2} = 0,12$) a denních přírůstků v testu — $h^2 = 0,37$ ($s_{h^2} = 0,11$). Toto pořadí ukazatelů bylo stanoveno i pro jeho vhodnost k účelům selekce. Z tělesných rozměrů vykázala nejvyšší heritabilitu výška v kohoutku ve věku 12 měsíců — $h^2 = 0,63$ ($s_{h^2} = 0,15$). Byly vypočteny fenotypové a genetické korelace mezi ukazateli růstu býků.

hmotnost býků; průměrné denní přírůstky; genetické korelace; fenotypové korelace; heritabilita

V rámci dynamiky zušlechťovacího procesu českého strakatého skotu je potřebné systematicky analyzovat dosažené výsledky a vyvozovat z nich závěry pro optimalizaci šlechtitelského programu. Týká se to i ústředních odchoven býků, jež jsou prvním stupněm v rámci selekce pro zvýšení růstové schopnosti a masné užitkovosti populace skotu. Účelem předloženého příspěvku je podat přehled a analýzu genetických parametrů růstu býků v současné etapě šlechtění s možností využití získaných výsledků.

Růst býků v ústředních odchovnách byl v odborné literatuře hodnocen již v celé řadě prací. První soubornější výsledky v ČSR zpracoval Höll (1978). Poukazuje na značné rozdíly v růstu skupin synů po otcích; koeficienty dědivosti u denních přírůstků hmotnosti uvádí v rozmezí 0,32 až 0,45. V dalším období uvádějí Šiler et al. (1981), Pulkrábek et al. (1983) a Mikšík, Tuček (1983) vzestup koeficientů dědivosti hmotnosti býků s jejich věkem do 12 měsíců, kdy koeficient dědivosti dosahuje hodnoty 0,52 až 0,62. Obdobně u denních přírůstků hmotnosti byla zjištěna nejvyšší dědivost za období od narození do výběru ($h^2 = 0,44$ až $0,50$) a převyšovala hodnoty za testační období ($h^2 = 0,32$ až $0,40$). Nejvýznamnější fenotypové i genetické korelace

k ostatním ukazatelům růstu vykazala hmotnost býků ve věku 12 měsíců a denní přírůstky od narození do výběru.

Ze zahraničních autorů uvádějí v posledním období Jensen a Andersen (1984) u býků v odchovných v Dánsku u živé hmotnosti ve věku 336 dnů $h^2 = 0,54$, u denních přírůstků do tohoto věku $h^2 = 0,53$ a u plochy MLD $h^2 = 0,71$. Genetické korelace byly vysoce negativní mezi denními přírůstky hmotnosti a spotřebou živin na 1 kg přírůstku ($r_g = -0,94$) a plochou MLD ($r_g = -0,30$). Autoři navrhuji používání selekčního indexu při výběru býků.

V NDR uvádějí Runnwerth a Leuthold (1985) koeficienty heritability pro živou hmotnost a denní přírůstky za delší období v rozmezí 0,40 až 0,45. Výška v kohoutku vykazovala k denním přírůstkům střední genetické vztahy ($r_g = 0,4$ až $0,6$). Obdobně Jähne et al. (1986) uvádějí u býků dědivost denních přírůstků do věku 18 měsíců $h^2 = 0,41$ a u živé hmotnosti její vzestup z $h^2 = 0,25$ ve věku 12 měsíců na $h^2 = 0,42$ ve věku 18 měsíců.

MATERIÁL A METODA

Byly zpracovány výsledky růstu 1293 býků syntetické populace českého strakatého skotu z šesti ústředních odchoven v ČSR, předvedených k základnímu výběru od dubna 1985 do konce roku 1986. V naší dřívější práci (Suchánek et al., 1987) byl vyhodnocen hmotnostní růst býků a je zde také uvedena bližší charakteristika hodnoceného souboru. Předložená práce na dřívější výsledky navazuje, resp. z nich vychází.

Ve vlastní práci byl hodnocen vliv otců na ukazatele růstu býků a byl vypočítán vztah k výsledkům kontroly dědičnosti masné užitkovosti otců. Do zpracování bylo zahrnuto 30 otců s minimálním počtem 10 synů (v průměru 43,1 synů) po jednom otci.

Genetické parametry (koeficienty dědivosti, genetické a fenotypové korelace) byly vypočteny na základě analýzy rozptylu skupin polosourozenců ze strany otce. Při výpočtu byla použita tato modelová rovnice (Harvey, 1977):

$$y_{ijk} = \mu + t_i + s_j + e_{ijk}$$

kde: y_{ijk} — ukazatel růstu býků

μ — obecný průměr

t_i — turnus (stanice = 6, období = 4)

s_j — otec ($j = 30$)

e_{ijk} — nekontrolovatelné, tj. náhodné, efekty

Pro řešení rovnice byl použit model analýzy rozptylu s pevnými efekty.

VÝSLEDKY

Vliv otců býků

Vliv otců na všechny sledované ukazatele růstu s výjimkou denních přírůstků v přípravném období (do věku 110 dnů) byl průkazný ($P < 0,01$). Rozmezí hodnot ukazatelů růstu býků u čtyř skupin po otcích je patrné z tab. I. Po otcích ULK 208 a ULK 184 byly veškeré průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů výrazně podprůměrné a u skupin po otcích BN 1 a RDA 51 vysoce nadprůměrné. Tyto výsledky souvisí s plemennou příslušností, resp. s genotypy otců. Býk ULK 208 je kříženec CA 50 s podílem 50 % plemene ayrshire, což ovlivnilo negativně růst jeho synů.

Otcí ⁴ Počet synů ⁵	Podprůměrné hodnoty ¹		Nadprůměrné hodnoty ²		Směrodatná odchylka ³
	ULK 208	ULK 184	BN 1	RDA 51	
	28	59	44	72	
Denní přírůstky (g) ⁶ :					
— 111 až 365 dnů věku ⁷	1158	1184	1268	1258	31
— od 366 dnů do výběru ⁸	924	989	1060	1173	76
— od narození od výběru ⁹	1055	1089	1195	1170	32
Ve věku 12 měsíců ¹⁰ :					
— hmotnost ¹¹	431,0	440,6	479,5	467,7	11,4
— výška v kohoutku (cm) ¹²	122,0	121,1	124,6	124,7	1,3
— šířka zádi (cm) ¹³	43,5	43,8	45,5	45,7	0,6
— obvod hrudníku (cm) ¹⁴	176,2	177,3	181,5	180,0	2,1
Při výběru ¹⁵ :					
— hmotnost (kg) ¹⁶	460,3	479,3	514,8	510,5	15,6
— výška v kohoutku (cm) ¹⁷	124,0	123,7	127,0	127,6	1,3

¹values below average, ²values above average, ³standard deviation, ⁴sires, ⁵number of sons, ⁶daily weight gains, ⁷111 to 365 days of age, ⁸from 366 days to selection, ⁹from birth to selection, ¹⁰at the age of 12 months, ¹¹weight, ¹²withers height, ¹³width of buttocks, ¹⁴girth of chest, ¹⁵at selection, ¹⁶weight, ¹⁷withers height

Naproti tomu býk BN 1 je plemene německé strakaté a byl importován z Bavorska, býk RDA 51 byl importován ze Švýcarska jako kříženec s podílem 75 % červeného holštýnského skotu. Genotypy obou otců působily pozitivně na hmotnostní růst synů v odchovnách. V posledním sloupci tab. I jsou uvedeny směrodatné odchylky sledovaných ukazatelů růstu u 30 skupin synů po jednotlivých otcích. Jestliže se u 95 % potomstva pohybují hodnoty ukazatelů v rozmezí ± 2 s, pak denní přírůstky v období testu (111 až 365 dnů) kolísaly v rozmezí 124 g (tj. 1196 až 1270 g) a v období od věku 366 dnů do výběru v rozmezí 304 g (tj. 889 až 1193 g). Obdobně kolísaly i hodnoty ostatních sledovaných ukazatelů.

U 16 otců byly k dispozici výsledky kontroly dědičnosti masné užitkovosti. Vypočtený korelační koeficient mezi relativní plemennou hodnotu netto přírůstku a průměrným denním přírůstkem synů od narození do výběru byl nízký a vlivem malého hodnoceného souboru statisticky neprůkazný ($r_g = 0,22$, $s_r = 0,26$, $P > 0,05$). Nižší hodnotu korelačního koeficientu lze také zdůvodnit pozitivní selekcí otců v uvedené vlastnosti.

Dědivost ukazatelů růstu

Vypočtené koeficienty dědivosti jsou uvedeny v tab. II na diagonále. Z průměrných denních přírůstků vykázaly nejvyšší koeficient heritability ($h^2 = 0,49$, $s_{h^2} = 0,13$) přírůstky od narození do výběru a převýšily

koeficienty denních přírůstků v období testu ($h^2 = 0,37$, $s_h^2 = 0,11$). Z tělesných rozměrů byl vypočten nejvyšší koeficient heritability u výšky v kohoutku ve věku 12 měsíců ($h^2 = 0,63$, $s_h^2 = 0,15$). U hmotnosti býků vykázaly koeficienty dědivosti vzestupnou tendenci s věkem býků. Při zástavu činil koeficient dědivosti hmotnosti $h^2 = 0,10$ ($s_h^2 = 0,05$), ve věku 110 dnů $h^2 = 0,21$ ($s_h^2 = 0,07$) a nejvyšší hodnoty dosáhl ve věku 12 měsíců ($h^2 = 0,43$, $s_h^2 = 0,12$). V jednotném věku 12 měsíců vykazovaly koeficienty dědivosti hmotnosti býků i výšky v kohoutku vyšší hodnoty ve srovnání se shodnými ukazateli při výběru, a to hlavně vlivem rozdílného věku býků.

Fenotypové a genetické korelace

Nejvyšší hodnoty fenotypových korelací k ostatním ukazatelům růstu vykázaly průměrné denní přírůstky od narození do výběru a hmotnost býků ve věku 12 měsíců ($r_p = 0,48$ až $0,96$). Tyto korelační koeficienty byly mírně vyšší než u průměrných denních přírůstků v období testu ($r_p = 0,40$ až $0,85$). Denní přírůstky v přípravném období (do věku 110 dnů) i po skončení testu (od 366 dnů do výběru) vykazovaly nízké fenotypové korelace k ostatním ukazatelům růstu ($r_p = 0,08$ až $0,28$).

Genetické korelační koeficienty dosahovaly vesměs vyšších hodnot než fenotypové korelace. U denních přírůstků v období testu (111 až 365 dnů), v období od narození do výběru a u živé hmotnosti ve věku 12 měsíců činily genetické korelační koeficienty $r_g = 0,52$ ($s_r = 0,17$) až $r_g = 0,97$ ($s_r = 0,02$). Denní přírůstky v přípravném období (do věku 110 dnů) nevykazovaly žádné genetické korelace k ostatním sledovaným ukazatelům, což souvisí i se zjištěným koeficientem heritability $h^2 = 0,01$. Naproti tomu denní přírůstky od věku 366 dnů do výběru vykazovaly vysokou genetickou korelaci $r_g = 0,66$ ($s_r = 0,18$) až $r_g = 0,94$ ($s_r = 0,12$) k ostatním ukazatelům růstu. Tyto genetické korelace vykazovaly tudíž největší vzestup ve srovnání s fenotypovými korelacemi.

Významné vztahy k ostatním ukazatelům vykazuje hmotnost býků ve věku 110 dnů. Genetická korelace dosáhla ve vztahu k hmotnosti ve věku 365 dnů $r_g = 0,74$ ($r_p = 0,54$) a k denním přírůstkům od narození do výběru $r_g = 0,73$ ($r_p = 0,51$).

Středně vysoké genetické korelace ($r_g = 0,53$ až $0,67$) potvrdily pozitivní závislost výšky v kohoutku a ukazatelů hmotnostního růstu býků. Pozoruhodné je, že tato genetická závislost byla nejvyšší ve vztahu k denním přírůstkům po skončení testu (od 366 dnů věku do výběru), z čehož vyplývá vysoký genetický vztah výšky v kohoutku k růstu býků ve věku nad 12 měsíců.

DISKUSE

Výsledky naší práce jsou v převážné většině ve shodě s údaji dalších autorů (Höll, 1978; Šiler et al., 1981; Pulkrábek et al., 1983; Mikšík, Tuček, 1983). Obecně je možné konstatovat, že nejprůběžnější genetické parametry (koeficienty heritability, genetické korelace) vykazují v pořadí průměrné přírůstky hmotnosti od narození do výběru, hmotnost ve věku 12 měsíců a denní přírůstky v období testu.

II. Koeficienty dědivosti (na diagonále), fenotypové korelace (nad diagonálou) a genetické korelace (pod diagonálou) ukazatelů růstu býků v odchovu (N = 1291) — Heritability coefficients (on diagonal), phenotypic correlations (above diagonal), and genetic correlations (below diagonal) for the growth parameters of the reared bulls (N = 1291)

r_p r_g	Denní přírůstky (g)			Ve věku 12 měsíců				Při výběru	
	111 až 365 dnů věku	od 366 dnů do výběru	od naro- zení do výběru	hmotnost kg	výška v ko- houtku cm	šířka záde cm	obvod hrudníku cm	hmotnost kg	výška v ko- houtku cm
Denní přírůstky ¹ :									
— do 110 dnů věku ²	0,08	—	0,25	0,26	0,13	0,14	0,17	0,24	0,16
— 111 až 365 dnů věku ³	<u>0,37</u>	0,15	0,83	0,85	0,46	0,40	0,56	0,70	0,45
— od 366 dnů do výběru ⁴	0,94	<u>0,15</u>	0,28	0,11	0,14	0,08	0,14	0,22	0,15
— od narození do výběru ⁵	0,97	0,86	<u>0,49</u>	0,96	0,55	0,48	0,62	0,78	0,52
Ve věku 12 měsíců ⁶ :									
— hmotnost (kg) ⁷	0,95	0,80	0,99	<u>0,43</u>	0,55	0,48	0,63	0,80	0,53
— výška v kohoutku (cm) ⁸	0,53	0,67	0,62	<u>0,59</u>	<u>0,63</u>	0,31	0,42	0,43	0,80
— šířka záde (cm) ⁹	0,85	0,86	0,95	0,93	<u>0,66</u>	<u>0,32</u>	0,35	0,45	0,33
— obvod hrudníku (cm) ¹⁰	0,77	0,83	0,77	0,75	0,61	<u>0,70</u>	<u>0,27</u>	0,60	0,44
Při výběru ¹¹ :									
— hmotnost (kg) ¹²	0,87	0,80	0,92	0,91	0,48	0,95	0,72	<u>0,34</u>	0,67
— výška v kohoutku (cm) ¹³	0,52	0,66	0,63	0,60	0,94	0,74	0,56	0,61	<u>0,54</u>

²till the age of 110 days; for 1 and 3—13 see Tab. I

Ve stejném pořadí je i vhodnost ukazatelů hmotnostního růstu býků pro účely selekce. Z tělesných rozměrů dosahuje příznivých parametrů výška v kohoutku.

Vztahy mezi průměrnými denními přírůstky hmotnosti v jednotlivých úsecích odchovu byly vesměs pozitivní; s časovou vzdáleností úseků odchovu se korelační koeficienty snižovaly. Nebyly tudíž potvrzeny negativní vztahy v ranějších a pozdějších stadiích růstu, zjištěné v naší dřívější práci (Suchánek et al., 1987), což lze částečně zdůvodnit kratší délkou přípravného období při odchovu býků (do věku 110 dnů) ve srovnání s delším přípravným obdobím na stanicích kontroly výkrmnosti (do věku 150 dnů). V podmínkách odchoven byla potvrzena významnost hmotnosti býků ve věku 110 dnů pro další pozitivní průběh růstu.

Rovněž byly potvrzeny dřívější údaje autora Höll (1978) o značných rozdílech v růstu synů po jednotlivých otcích. Při systematickém zpracování výsledků ústředních odchoven býků by bylo vhodné využít těchto údajů k zpřesnění odhadu plemenné hodnoty býků podle hmotnostního růstu synů. Výsledky mohou být využity při výběru významných býků, na něž by měla být při produkci synů zaměřena příbuzenská plemenitba (při uplatnění koeficientu inbrídingu $F_x = 12,5\%$). Tyto možnosti se nabízejí k uplatnění zejména při konstrukci a používání selekčního indexu u plemenných býků při zohlednění celého komplexu užitkových vlastností.

Literatura

- HARVEY, W. R.: User's guide for LSML 76. The Ohio State Univ., Columbus 1977.
- HÖLL, Č.: Ukazatele růstové kapacity remontních býků při staničním odchovu a jejich heritabilita. Živoč. Vyr., 23, 1978, č. 2, s. 93-100.
- JÄHNE, M. — SCHWARK, H. J. — NITZSCHE, G. — BRADE, E.: Phänotypisch und genetisch bedingte Variabilität von Merkmalen der Wachstumsleistung beim SMR. In: III. Int. Symp. zur Rinderzucht, Leipzig 1986, s. 188-210.
- JENSEN, J. — ANDERSEN, B.: Performance testing of future A. I. bulls for growth rate, feed efficiency and muscularity. Livestock Prod. Sci., 11, 1984, s. 475-490.
- MIKŠÍK, J. — TUČEK, M.: Genetická analýza růstových ukazatelů býčků v období odchovu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 5, s. 343-348.
- PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — NEŠETŘILOVÁ, H. — MEJSNAR, J.: Dědivost znaků výkrmnosti u českého strakatého skotu. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 81-86.
- RUNNWERTH, E. — LUETHOLD, G.: Untersuchungen zur Eigenleistungsprüfung potentieller Besamungsbullen in zentralen Bullenaufzuchtstationen. Arch. Tierz., 28, 1985, s. 499-510.
- SUCHÁNEK, B. — STRNADEL, Z. — MEJSNAR, J.: Růst býků českého strakatého skotu v ústředních odchovnách. Živoč. Vyr., 33, 1988, č. 1, s. 1-10.
- 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.

Došlo dne 10. 8. 1987

СУХАНЕК, Б. — БОЖОВСКИ, А. — СТНАДЕЛ, З. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Генетические параметры роста быков в центральных питомниках. *Živoč. Výt.*, 33, 1988 (2) : 97-104.

Были разработаны результаты роста 1293 быков чешского пестрого крупного рогатого скота по 30 отцам, предназначенных для основного отбора в 1985 и 1986 гг. Генетические параметры были высчитаны на основе анализа рассеивания групп полубратьев и полусестер со стороны отца. У групп по отцам была определена значительная изменчивость роста — директивное отклонение достигало у суточных привесов в период теста (111—365 дней возраста) 31 г, от 366 дней до отбора 76 г и у массы в возрасте 12 месяцев 11,4 кг. У отдельных групп потомства изменчивость составляла $\pm 2s$. Самые большие коэффициенты наследуемости были вычислены у суточных привесов от рождения до отбора — $h^2 = 0,49$ ($s_h^2 = 0,13$), масса в возрасте 12 месяцев — $h^2 = 0,43$ ($s_h^2 = 0,12$) и суточных привесов в тесте — $h^2 = 0,37$ ($s_h^2 = 0,11$). Эта последовательность показателей была установлена и из-за ее подхода для целей селекции. Из телесных размеров показала самую высокую наследуемость высота в холке в возрасте 12 месяцев — $h^2 = 0,63$ ($s_h^2 = 0,15$). Были вычислены фенотипные и генетические изменчивости между показателями роста быков.

масса быка; среднесуточные привесы; генетические изменения; фенотипные изменения; наследуемость

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — STRNADEL, Z. (Cattle Research Institute, Rapotín): *The Genetic Parameters of the Growth of Bulls on Central Rearing Farms*. *Živoč. Výt.*, 33, 1988 (2) : 97-104.

The results of growth, subjected to statistical processing, concern 1293 bulls of the Bohemian Pied breed (sons of 30 sires), presented for basic selection in 1985 and 1986. The genetic parameters were computed by means of an analysis of variance of the half-sib groups from the sire side. High growth variability was recorded in the groups of sons of the individual sires: the standard deviation for daily weight gains was 31 g in the test period (111 to 365 days of age) and 76 g from the age of 366 days to the day of selection, and the standard deviation for weight at the age of 12 months was 11.4 kg. Within the individual progeny groups, the variability was $\pm 2s$. The highest heritability coefficients were obtained in the daily weight gains from birth to selection — $h^2 = 0.49$ ($s_h^2 = 0.13$), in weight at the age of 12 months — $h^2 = 0.43$ ($s_h^2 = 0.12$), and in the daily weight gains in the test — $h^2 = 0.37$ ($s_h^2 = 0.11$). This order of parameters was also found to be suitable for the purposes of selection. Out of the body measurements, the highest heritability was recorded in withers height at the age of 12 months — $h^2 = 0.63$ ($s_h^2 = 0.15$). Phenotypic and genetic correlations between the growth parameters of the bulls were calculated.

bull weight; average daily weight gains; genetic correlations; phenotypic correlations; heritability

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — STRNADEL, Z. (Forschungsinstitut für Tierzucht, Rapotín): *Genetische Wachstumsparameter der Bullen in Zentralaufzuchtställen*. *Živoč. Výt.*, 33, 1988 (2) : 97-104.

Es wurden Wachstumsergebnisse von 1293 böhmischen Fleckviehbullen von 30 Vätern bearbeitet, die Hauptkörürungen in den Jahren 1985 und 1986 vorgeführt worden waren. Die genetischen Parameter wurden anhand der Varianzanalyse der Gruppen von Halbgeschwistern seitens der Väter berechnet. Bei den Gruppen von den Vätern wurde eine bedeutende Wachstumsvariabilität ermittelt — die Standardabweichung betrug bei den Tageszunahmen in der Testperiode (111 bis 365 Alterstage) 31 g, von der Periode der 366 Tage an bis zur Körürung 76 g und beim Gewicht im Alter von 12 Monaten 11,4 kg. Bei den einzelnen Nachkommenschaftsgruppen betrug die Variabilität $\pm 2s$. Die höchsten Heritabilitätskoeffizienten wurden bei den Tageszunahmen von der Geburt an bis zur Körürung — $h^2 = 0,49$ ($s_h^2 = 0,13$), beim Gewicht im Alter von 12 Monaten — $h^2 = 0,43$ ($s_h^2 = 0,12$) und bei den Tageszunahmen im Test — $h^2 = 0,37$ ($s_h^2 = 0,11$) berechnet. Die Merkmalsreihenfolge wurde auch für die Eignung zur Selektion festgelegt. Von den Körpermassen wies

die Widerristhöhe im Alter von 12 Monaten die höchste Heritabilität auf — $h^2 = 0,63$ ($s_h^2 = 0,15$). Es wurden phenotypische und genetische Korrelationen zwischen den Wachstumsmerkmalen der Bullen berechnet.

Bullengewicht; durchschnittliche Tageszunahmen; genetische Korrelationen; phenotypische Korrelationen; Heritabilität

Adresy autorů:

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Aleš Božovský, Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 788 13 Šumperk 4

Ing. Josef Mejstnar, Státní plemenářské podniky, g. ř., 252 09 Hradištko pod Medníkem

PREDIKCE HMOTNOSTI JALOVIC NA ZÁKLADĚ GOMPERTZOVY FUNKCE

J. Mikšík, J. Pulkrábek, M. Tuček, J. Hyánek

MIKŠÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — TUČEK, M. — HYÁNEK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Predikce hmotnosti jalovic na základě Gompertzovy funkce*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 105-112.

Základní údaje o živé hmotnosti 4991 jalovic odchovávaných v jedné velkokapacitní odchovně byly použity k predikci růstových křivek na základě Gompertzovy funkce. U jalovic českého strakatého plemene byl zaznamenán inflexní bod v průměrném věku 289 dní při živé hmotnosti 234 kg. U černostrakatého plemene a u kříženek s tímto plemenem byly časové i hmotnostní souřadnice pro inflexní bod nižší (např. pro plemeno černostrakaté 279 dní a 226 kg živé hmotnosti). Na základě analýzy polosourozenců byl dokázán průkazný vliv otců na úroveň parametrů Gompertzovy funkce (A , B , y_1 , t_1). Koefficienty heritability těchto parametrů kolísaly v početnějších souborech v rozmezí od 0,23 do 0,60.

růst jalovic; Gompertzova funkce; heritabilita; plemena české strakaté (C) a černostrakaté nížinné (N); užitkové typy C x N

Snaha o predikci živé hmotnosti v různém věku zvířat a ovlivnění růstu v požadovaném věku se odráží v uplatňování různých matematických metod při vyjádření růstových křivek. Přehled o navržených a nejčastěji používaných funkcích růstu, které vhodně aproximují skutečně naměřené hodnoty, udává Sager (1983). Autor hodnotil použití různých matematických funkcí při studiu růstu jalovic a krav holštýnského skotu. Jeho závěry se plně shodují s obecnými požadavky na matematické vyjádření růstu při současném respektování jeho biologické podstaty, jež souborně uvádí např. Koubek (1972). Vyjádření musí být jednoduché, aby mohlo být znázorněno více individuálních růstových křivek. Dále je třeba, aby matematická formulace byla biologicky interpretovatelná a aby konstanty rovnic měly charakter pravých konstant.

K těmto požadavkům lze obecně uvést, že zatím žádná z dosud používaných rovnic nesplňuje uvedená kritéria natolik, aby v plné míře umožnila kvantifikovat složité změny probíhající v organismu v průběhu růstu.

Uplatnění matematických přístupů při studiu růstu skotu vychází z předpokladu, že přírůstek je funkcí času a hmotnosti. V těch případech, kdy funkce přírůstku obsahuje implicitně obě proměnné, tj. čas i odpovídající hmotnost, je řešení diferenciální rovnice značně obtížné. Z toho důvodu se obvykle předpokládá explicitní vyjádření přírůstku ve tvaru součinu funkce času a hmotnosti, tj.

$$\frac{dy}{dt} = f(t) \cdot g(y)$$

Podle volby funkcí $g(y)$ a $f(t)$ jsou definovány různé typy růstových funkcí. Jedním z obecných typů růstových křivek je Richardsova funkce (Richardson, 1959), která je definována tak, že relativní přírůstek je lineární funkcí hmotnosti, tj.

$$\frac{1}{y} \cdot \frac{dy}{dt} = a - by$$

Výhodou této funkce je dosti značná flexibilita, avšak interpretace jednotlivých konstant je poměrně obtížná. V našich podmínkách použili Richardsovu funkci pro hodnocení růstu zvířat Hyánek (1978) a u býčků českého strakatého skotu v ústředních odchovnách Pulkrábek et al. (1980).

Jednou z nejpoužívanějších růstových křivek je Gompertzova funkce, která je definována tak, že relativní přírůstek je exponenciální funkcí času. Předností tohoto přístupu je poměrně snadná biologická interpretovatelnost. Určité ohraničení spočívá v tom, že Gompertzova křivka je vhodná především pro ty případy, kdy inflexní bod je přibližně v jedné třetině asymptoty.

Předpoklad, že funkce přírůstku má pouze jednu proměnnou, a to buď hmotnost $dy/dt = f(y)$, nebo čas $dy/dt = f(t)$, posoudila ve své práci Lairdová (1966). Vyjádření matematických funkcí v systému pravoúhlých souřadnic představuje růstovou křivku, která vykazuje sigmoidní tvar. K významným charakteristikám růstových křivek patří inflexní bod, daný souřadnicemi hmotnosti y_i a věku t_i , ve kterém jsou zjišťovány největší hodnoty absolutního přírůstku (obr. 1). Dalším parametrem růstové křivky je její asymptota (A), která vymezuje ukončení růstu do velikosti a představuje maximální fenotypový projev daného znaku. Souhlasně s autory Schwardk et al. (1979) doporučuje Mikšík (1981) a další autoři pro hodnotu absolutního růstu živé hmotnosti a tělesných rozměrů označení kapacita růstu.

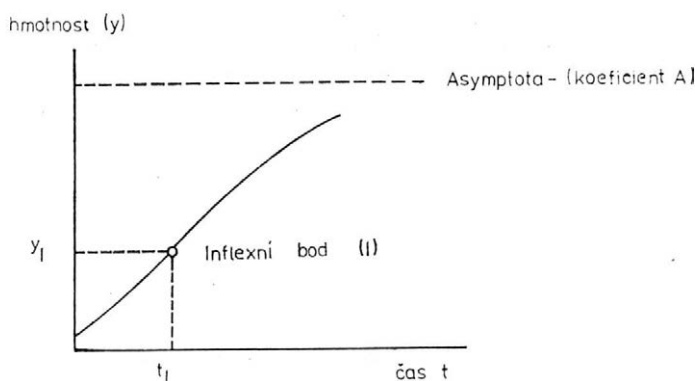
Inflexní bod je dále charakterizován ve vztahu k asymptotě poměrem $y_i : A$. Většina růstových funkcí a především ty, které vycházejí z Gompertzovy křivky, uvádí tento poměr při hodnocení růstu skotu kolem 0,37 (Lehmann, 1977).

Dalším parametrem s možností jeho biologické interpretace je konstanta (k), vyjadřující specifický růst, a to ve vztahu mezi relativní rychlostí růstu a mírou jejího exponenciálního poklesu.

Použití matematických funkcí umožňuje posoudit odlišnosti ve tvaru růstových křivek, což je podkladem k ovlivnění jejich flexibility. Šlechtění hospodářských zvířat na vysokou intenzitu růstu v úseku kolem inflexního bodu korelativně vyvolává zvýšenou ranost a optimální konverzi živin (Kníže, Šiler, 1980).

Podkladem pro využití jednotlivých metod je zjišťování daného znaku u jedince v pokud možno pravidelných časových intervalech, přičemž se klade důraz na výchozí hodnoty. Vyhodnocení aplikovaných postupů pak spočívá jednak v konfrontaci vypočtených a skutečných růstových parametrů, jednak v predikční schopnosti růstové křivky odhadnout průběh růstu až do dospělosti na základě údajů z časných fází.

1. Růstová křivka —
The growth curve (see
Tab. II)



MATERIÁL A METODA

První údaje o růstu jalovic byly použity z jedné velkokapacitní odchovny. Soubor zahrnoval celkem 4991 jalovic vyskládaných z odchovny během tří let. Z celkového počtu bylo 846 jalovic plemene české strakaté, 107 jalovic plemene černostrakaté a zbývající počet jalovic byl zastoupen kříženkami s rozdílným podílem genů obou jmenovaných plemen. Jalovice byly ustájeny ve volných, boxových stájích se zarošťovanými chodbami a krmíštěm. Váženy byly pravidelně při přesunech mezi pavilóny a při inventárním vážení, takže během odchovu byla každá jalovice zvážena zpravidla devětkrát. Kontrola růstu byla evidována na počítači. Intenzita růstu jalovic dosahovala velmi dobré úrovně. Průměrný denní přírůstek od narození činil cca 700 g.

Růstová křivka byla vyjádřena Gompertzovou rovnicí, jejíž obecný tvar je

$$y_t = A \cdot e^{Be^{kt}}$$

Popis výpočtu je uveden v práci autorů Pulkrábek et al. (1985). Růstová křivka má dvě odlišné fáze, vzájemně oddělené inflexním bodem (obr. 1), který je dán souřadnicemi t a y .

Na základě Gompertzovy funkce byl proveden odhad živé hmotnosti u čistokrevných zvířat obou plemen a u jednotlivých užitkových typů (CN, CNNC, CNN, CNNN) k věku 91, 274, 365, 456, 547 a 638 dní. Dále byly stanoveny parametry růstových křivek sledovaných plemen a užitkových typů.

V druhé části práce byl soubor rozdělen na skupiny potomstev býků, s minimálním počtem 10 dcer. U tohoto dílčího souboru byla provedena analýza hodnot růstových křivek. Průkaznost rozdílů mezi skupinami potomstev v rámci plemen a užitkových typů byla ověřena analýzou variance, na základě které byl proveden i odhad koeficientu dědivosti pro jednotlivé konstanty křivky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z vážení, které bylo u jalovic v odchovně prováděno do pěti měsíců březosti, byly na základě Gompertzovy funkce odvozeny u jednotlivých jalovic živé hmotnosti k věku 91, 274, 365, 456, 547 a 638 dní. Průměrné hodnoty živé hmotnosti jalovic českého strakatého plemene, jalovic černostrakatého nížinného plemene a jalovic užitkových typů CN (F1 generace), CNNN (F111 generace) a CNNC (F110 generace) jsou uvedeny v tab. I. Nejnížší živá hmotnost ve věku 91 dní byla zaznamenána u jalovic černostrakatého nížinného plemene. Od 274 dní věku jalovice-kříženky všech užitkových typů převyšují živou hmotností jalovice českého strakatého plemene. Na základě posouzení přesnosti aproximace růstové křivky Gompertzovou funkcí je nutné poznamenat, že na začátku sledování, ve věku 91 dní, je živá hmotnost podhodnocena (průměr odchovny

I. Odhad živé hmotnosti jalovic na základě Gompertzovy funkce — Estimate of live weight in the heifers on the basis of the Gompertz function

Věk ve dnech ¹	České strakaté plemeno C n = 846	Křížanky ²				Černostrakaté nížinné plemeno N n = 107
		CN n = 1273	CNNC n = 577	CNN n = 1892	CNNN n = 296	
91	67,4	66,3	66,5	66,2	64,2	62,6
274	219,6	232,3	228,7	232,2	224,2	221,1
365	305,4	323,7	318,0	322,9	312,8	309,7
456	383,4	404,0	396,6	401,9	390,8	388,2
547	448,4	468,4	459,9	464,7	453,7	451,7
638	499,6	516,9	507,8	511,7	501,3	500,0

¹age in days, ²crossbreds

II. Parametry růstových křivek jalovic odhadnuté na základě Gompertzovy funkce — Parameters of the growth curves of the heifers estimated on the basis of the Gompertz function

	České strakaté plemeno C	Křížanky ¹				Černostrakaté nížinné plemeno N
		CN	CNNC	CNN	CNNN	
Počet jedinců n	846	1273	577	1892	296	107
Asymptota = (A) — horní hranice růstu v kg ²	635	630	622	619	614	615
Inflexní bod — živá hmotnost v kg = (y _I) ³	233,6	231,7	229,1	227,7	225,8	226,2
Inflexní bod — věk ve dnech = (t _I) ⁴	288,7	273,5	273,8	269,6	275,6	279,1
y _I : A v %	36,79	36,78	36,83	36,79	36,78	36,78
Koeficient determinace*) ⁵	0,980	0,973	0,974	0,972	0,974	0,974

*) index korelace mezi skutečnou a vypočtenou hodnotou

index of correlation between the real and calculated values

¹crossbreds, ²asymptote = (A) — upper limit of growth in kg, ³inflection point — live weight in kg = (y_I), ⁴inflection point — age in days = (t_I), ⁵coefficient of determination

v tomto věku je 86 kg), zatímco odhadnuté hmotnosti jalovic ve druhém roce věku jsou nadhodnoceny (např. průměrná živá hmotnost jalovic při vyskladnění ve věku 21 měsíců byla 490 kg). Také Pulkrábek et al. (1985) zjistili u býčků českého strakatého plemene od věku 21 měsíců, že hodnoty živé hmotnosti odhadnuté na základě Gompertzovy funkce jsou vyšší než hodnoty získané lineární interpolací. Vypočtené koeficienty determinace na úrovni 0,972 až 0,980, uvedené v tab. II, potvrzují dostatečnou přesnost odvozených hodnot.

V tab. II jsou dále uvedeny asymptoty a souřadnice inflexního bodu

III. Základní statistické charakteristiky pro koeficient *A* (asymptota růstové křivky) — Basic statistical characteristics for coefficient *A* (growth curve asymptote)

Ukazatel ¹	Plemeno české strakaté ² C	Kříženky ³				Plemeno černo-strakaté nížinné ⁴ N
		CN	CNNC	CNN	CNNN	
<i>n</i>	710	1186	539	1802	229	27
$\bar{x}$	675,4	642,9	636,4	628,5	627,9	654,0
<i>s</i>	144,0	98,8	95,9	90,9	98,7	78,5
<i>s_x</i>	5,4	2,9	4,2	2,1	6,5	15,1
<i>V</i>	21,3	15,4	15,1	14,5	15,7	12,0
Vážený počet jedinců v podskupině ⁵	26,4	40,4	46,6	62,3	16,2	13,0
Hodnota <i>F</i> ⁶	2,74	5,18	8,92	4,83	1,29	10,59
Významnost ⁷	++	++	++	++	—	++
Heritabilita <i>h</i> ²	0,247	0,375	0,582	0,232	0,070	
<i>sh</i> ²	0,110	0,127	0,285	0,079	0,120	

¹parameter, ²Bohemian Pied breed, ³crossbreds, ⁴Black-Pied Lowland breed, ⁵weighted number of individuals in subgroup, ⁶*F* value, ⁷significance

IV. Základní statistické charakteristiky pro koeficient *B* (integrační konstanta) — Basic statistical characteristics for coefficient *B* (integration constant)

Ukazatel ¹	Plemeno české strakaté ² C	Kříženky ³				Plemeno černo-strakaté nížinné ⁴ N
		CN	CNNC	CNN	CNNN	
<i>n</i>	710	1186	539	1802	229	27
$\bar{x}$	— 2,7	— 2,9	— 2,8	— 2,8	— 2,9	— 2,9
<i>s</i>	0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,9
<i>s_x</i>	0,0	0,5	0,6	0,3	0,1	0,2
<i>V</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vážený počet jedinců v podskupině ⁵	26,5	40,4	46,6	62,3	16,2	13,0
Hodnota <i>F</i> ⁶	4,56	7,09	9,27	7,14	2,77	1,16
Významnost ⁷	++	++	++	++	++	—
Heritabilita <i>h</i> ²	0,475	0,524	0,603	0,359	0,393	
<i>sh</i> ²	0,174	0,166	0,294	0,113	0,242	

For 1—7 see Tab. III

u sledovaných plemen a užitkových typů. Časové a hmotnostní souřadnice inflexního bodu jsou významnými parametry pro posouzení růstu. Jalovičky českého strakatého plemene dosáhly tohoto bodu v průměrném věku 289 dní při hmotnosti 234 kg. U černostrakatého plemene

V. Základní statistické charakteristiky pro koeficient y_I (hmotnost v inflexním bodě I) — Basic statistical characteristics for the y_I coefficients (weight at inflection point I)

Ukazatel ¹	Plemeno české strakaté ² C	Kříženko ³				Plemeno černo-strakaté nižinné ⁴ N
		CN	CNNC	CNN	CNNN	
n	710	1186	539	1802	229	27
$\bar{x}$	248,5	236,5	234,1	231,2	231,0	240,6
s	53,0	36,4	35,3	33,5	36,3	28,9
$s_{\bar{x}}$	1,8	1,1	1,5	0,7	2,4	5,6
V	21,3	15,4	15,1	14,5	15,7	12,0
Vážený počet jedinců v podskupině ⁵	26,45	40,44	46,56	62,26	16,21	13,04
Hodnota F^6	2,74	5,18	8,92	4,83	1,29	10,59
Významnost ⁷	++	++	++	++		++
Heritabilita h^2	0,247	0,375	0,582	0,232	0,070	
sh^2	0,110	0,127	0,285	0,079	0,120	

For 1–7 see Tab. III

a u kříženek s tímto plemenem byly časové i hmotnostní souřadnice pro inflexní bod nižší. Asymtota růstové křivky, která vymezuje horní hranici živé hmotnosti v dospělosti, dosáhla u českého strakatého plemene 635 kg a odpovídá požadavkům uvedeným v ČSN 46 6105 pro dospělé krávy tohoto plemene. Živá hmotnost aproximovaná u krav černostrakatého plemene je o 20 kg nižší (615 kg). I ostatní sledované užitkové typy mají hodnoty asymptot pod úrovní hodnoty pro české strakaté plemeno. Vztah živé hmotnosti v inflexním bodě k asymptotě lze vyjádřit poměrem $y_I : A$. U obou plemen a čtyř sledovaných užitkových typů — kříženek je tato hodnota téměř shodná (36,78 % až 36,83 %). U býčků českého strakatého plemene uvádějí Pulkrábek et al. (1985) shodný výsledek (36,77 %).

V další části práce jsme provedli šetření na dílčím souboru, který zahrnoval skupiny polosourozenců s minimálním počtem 10 dcer. Analýze byly podrobeny v tomto souboru koeficienty A , B , y_I a t_I růstové křivky. Základní statistické charakteristiky pro asymptotu (koeficient A) jsou uvedeny v tab. III. I když se v důsledku snížení četnosti souboru průměrné hodnoty ($\bar{x}$) proti hodnotám předcházejícího souboru zvýšily, relace mezi užitkovými typy a plemeny zůstávají zachovány. Hodnoty F zjištěné analýzou variance jsou kromě užitkového typu CNNN nad úrovní tabulkových hodnot a dokazují průkazný vliv otce na úroveň tohoto parametru. Koeficienty heritability jsou vesměs nízké.

V tab. IV až VI jsou uvedeny základní statistické charakteristiky pro koeficienty B , y_I a t_I . Průkaznost vlivu otců na úroveň hodnot koeficientů se v podstatě nemění. Koeficienty heritability se u koeficientu B (tab. IV) dostávají na úroveň středních hodnot. Heritabilita (h^2) koefi-

Ukazatel ¹	Plemeno české strakaté ² C	Kříženky ³				Plemeno černo-strakaté nížinné ⁴ N
		CN	CNNC	CNN	CNNN	
n	710	1186	539	1802	229	27
$\bar{x}$	312,6	282,6	285,2	277,3	286,7	304,4
s	85,0	61,1	63,1	58,0	66,1	64,0
$s_{\bar{x}}$	3,2	1,8	2,7	1,4	4,4	12,3
V	27,2	21,6	22,1	20,9	23,1	21,0
Vážený počet jedinců v podskupině ⁵	26,45	40,44	46,56	62,26	16,21	13,04
Hodnota F^6	2,86	6,01	7,88	4,64	1,54	2,27
Významnost ⁷	++	++	++	++	++	++
Heritabilita h^2	0,263	0,441	0,515	0,221	0,120	
sh^2	0,115	0,144	0,256	0,076	0,142	

For 1–7 see Tab. III

cientu A (tab. III) a koeficientu y_I (tab. V) je shodná, což vyplývá z konstrukce Gompertzovy funkce.

Předkládané šetření bylo provedeno na souboru jalovic odchovávaných na velmi dobré úrovni výživy, s průměrnými denními přírůstky hmotnosti cca 700 g. Zjištěné parametry tedy charakterizují potenciální schopnosti sledovaných plemen a užitkových typů.

Literatura

- HYÁNEK, J.: Program na počítač MINSK 32 — Richardsova funkce. Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1978.
- KNÍŽE, B. — ŠILER, R.: Rozpracování obecných principů růstu u hospodářských zvířat. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1980.
- KOUBEK, K.: Využití rovnic růstu skotu při řízení velkovýroby. Živoč. Vyr., 17, 1972, č. 9, s. 651–661.
- LAIRD, A. K.: Postnatal growth of birds and mammals. Growth, 30, 1966, s. 349–364.
- LEHMANN, R.: Vergleich des Wachstumsverlaufs von landwirtschaftlichen Nutztieren. Arch. Tierz., 20, 1977, s. 223–236.
- MIKŠÍK, J.: Kapacita růstu jalovic — důležitá součást masné užitkovosti. In: Možnosti zvyšování tržní produkce jatečného skotu na dojnici, Brno 1981, s. 78–85.
- PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — TUČEK, M. — MEJSNAR, J.: Růst býčků českého strakatého skotu od narození do dospělosti. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 1, s. 55–64.
- PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J. — MEJSNAR, J. — ŠAFÁŘ, P.: Růst býčků českého strakatého plemene. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 2, s. 143–151.
- RICHARDS, J. F.: A flexible growth function for empirical use. J. exp. Bot., 10, 1959, s. 290–298.
- SAGER, G.: Mathematische Formulierungen des Wachstums der Körpermasse von Holstein-Rinder (♀). Arch. Tierz., 26, 1983, č. 1, s. 23–33.
- SCHWARK, H. J. — BECKER, H. G. — GOLZE, M. — RAUSCHENBERGER, S.: Zuwachsleistung und Schlachtkörperertrag von Mastbullen unterschiedlicher Genotypen. Tierzucht, 33, 1979, s. 70–76.

Došlo dne 12. 2. 1987

МИКШИК, Я. — ПУЛКРАБЕК, Я. — ТУЧЕК, М. — ГЫАНЕК, Я. (Сельскохозяйственный институт Брно; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржи-невес): *Предикция массы нетелей на основе функции Гомпертца*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 105-112.

Основные показатели по живой массе 4991 нетели выращиваемой в одном крупно-габаритном телатнике были использованы для предикации ростовых диаграмм на основе функции Гомпертца. У нетелей чешской пестрой породы была установлена точка перегиба в среднем возрасте 289 дней при живом весе 234 кг. У черно-пестрой породы и у помеси с этой породой были координаты точки перегиба ниже например для породы черно-пестрой 279 дней и 226 кг живого веса). На основе анализа полусестер и полубратов было доказано доказуемое влияние отцов на уровень параметров функции Гомпертца (A, B, y_i, t_i). Коэффициенты наследуемости этих параметров колебались в больших по количеству группах в рамках от 0,23 до 0,60.

рост нетелей; функция Гомпертца; наследуемость; породы чешская пестрая и (Ц) и черно-пестрая (Н); продуктивные типы Ц X Н

MIKŠÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — TUČEK, M. — HYÁNEK, J. (University of Agriculture, Brno; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Prediction of Weight in Heifers on the Basis of the Gompertz Function*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 105-112.

The basic data on the live weight of 4991 heifers reared at one large-capacity rearing centre were used for the prediction of growth curves on the basis of the Gompertz function. In the heifers of the Bohemian Pied breed the inflection point was recorded at the average age of 289 days, their live weight being 234 kg. The heifers of the Black-Pied Lowland breed and the crossbreds with this breed had the lower time and weight co-ordinates of the inflection point (e. g. 279 days and 226 kg of live weight for the Bohemian Pied breed). On the basis of half-sib analysis, the sires were found to have a significant influence on the parameters of the Gompertz function (A, B, y_i, t_i). The coefficients of heritability of these parameters ranged from 0.23 to 0.60 in the larger sets of animals.

growth of heifers; Gompertz function; heritability; Bohemian Pied (C) and Black-Pied Lowland (N) breeds; productive types of C X N crossbreds

MIKŠÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — TUČEK, M. — HYÁNEK, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Prädiktion der Lebendmasse von Färsen anhand der Gompertz-Funktion*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 105-112.

Zu einer Prädiktion der Wachstumskurven anhand der Gompertz-Funktion wurden Grunddaten der Lebendmasse von 4991 in einer industriemäßigen Rinderaufzuchtanlage aufgezogenen Färsen angewandt. Bei Färsen der Böhmisches Fleckviehrasse wurde der Wendepunkt im durchschnittlichen Alter von 289 Tagen bei einer Lebendmasse von 234 kg verzeichnet. Bei der Schwarzbunten Rasse und bei den Kreuzungsprodukten mit dieser Rasse lagen die Zeit- und Massekoordinaten des Wendepunkts niedriger (z. B. bei der Schwarzbunten Rasse waren es 279 Tage und 226 kg Lebendmasse). Anhand einer Halbgeschwisteranalyse wurde ein signifikanter Einfluß der Väter auf das Niveau der Parameter der Gompertz-Funktion (A, B, y_i, t_i) nachgewiesen. Die Heritabilitätskoeffizienten dieser Parameter schwankten in zahlenmäßig stärkeren Kollektionen zwischen 0,23 bis 0,60.

Wachstum der Färsen; Gompertz-Funktion; Heritabilität; Böhmisches Fleckvieh (C) und Schwarzbuntes Niederungsvieh (N); Nutzungstypen C X N

Adresy autorů:

Doc. ing. Jaroslav Mikšík, CSc., RNDr. Michal Tuček, Vysoká škola zemědělská, 613 00 Brno

Ing. Jan Pulkrábek, CSc., RNDr. Jaromír Hyánek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

KORELAČNÉ VZŤAHY MEDZI INTENZITOU RASTU BÝKOV PINZGAUSKÉHO PLEMENA A PLEMENNOU HODNOTOU MLIEKOVEJ ÚŽITKOVOSTI ICH RODIČOV

J. Pšenica*

PŠENICA, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Korelačné vzťahy medzi intenzitou rastu býkov pinzgauského plemena a plemennou hodnotou mliekovej úžitkovosti ich rodičov*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 113-121.

V súbore 430 býkov pinzgauského plemena rakúskeho chovu a súbore 105 býkov — krížencov plemien pinzgauské X holštajnsko-frízské červenostrakaté (HF-R) sme vypočítali fenotypové korelačné koeficienty medzi ukazovateľmi plemennej hodnoty mliekovej úžitkovosti rodičov a priemernými dennými prírastkami býkov. V súbore býkov pinzgauského plemena sú medzi relatívnou plemennou hodnotou (RPH) produkcie mliekového tuku matiek a otcov a prírastkami býkov nulové hodnoty r_{xy} . Nízka, pozitívna, štatisticky nepreukazná je korelácia medzi diferenciou produkcie mlieka rodičov k populácii a prírastkami býkov ($r = +0,1778$). Podobný korelačný koeficient ($r = +0,1869$) sme zistili aj medzi RPH „predpovedného indexu“ pre kg mliekového tuku a prírastkami býkov. So zvyšovaním RPH matiek a vlastnej RPH pre mliekovú úžitkovosť býkov sa prejavila tendencia zvyšovania prírastkov. Pri krížencoch sa ukazuje tendencia rozdielných hodnôt r_{xy} i priemerných prírastkov vo vzťahu k podielu plemena HF-R. Krížence s vyšším podielom plemena HF-R majú nižšie prírastky a tendenciu k záporným hodnotám r_{xy} . Získané výsledky ukazujú možnosť šľachtenia pinzgauského plemena paralelne na mliekovú úžitkovosť i na intenzitu rastu.

hovádzí dobytok; korelačné vzťahy; mlieková úžitkovosť; prírastky hmotnosti

Korelačné vzťahy medzi mliekovou a mäsovou úžitkovosťou plemien hovädzieho dobytku kombinovaného úžitkového typu boli vždy v pozornosti šľachtiteľov. Napriek mnohým prácam venovaným tejto problematike nie je daná jednoznačná odpoveď na otázku, na akej výške mliekovej a mäsovej úžitkovosti sú tieto vlastnosti antagonistické. Pri uvedomení si skutočnosti, že jednostranne šľachtené plemená jedného úžitkového typu majú odlišnú telesnú stavbu a aj odlišný metabolizmus ako plemená iného úžitkového typu, môžeme predpokladať, že existuje výška stropu paralelného zvyšovania obidvoch úžitkových vlastností. Prekročenie vývinu jednej vlastnosti nad úroveň tohoto stropu musí viesť k negatívnej odozve vývinu vo vlastnosti druhej.

Pre chovateľské podmienky severných oblastí SSR sú významné poznatky o úžitkových vlastnostiach pinzgauského plemena rakúskeho chovu. Úroveň mliekovej a mäsovej úžitkovosti tohoto plemena ukazuje možnosti ďalšieho šľachtenia našej populácie pinzgauského dobytku. Cieľom príspevku je zhodnotiť korelačné vzťahy medzi ukazovateľmi mliekovej úžitkovosti rodičov a priemernými dennými prírastkami živej hmotnosti ich synov.

Intenzita rastu hmotnosti, ako jeden z ukazovateľov mäsovej úžitkovosti, je predmetom hodnotenia mnohých prác, porovnávajúcich výsledky medzičlenného kríženia domácich plemien kombinovaného úžitkového typu s mliekovými plemenami. Rozdiely v intenzite rastu zvlášť do vyšších hmotností v neprospech mliekových plemien uvádzajú Suchánek (1978), Chrenek (1980), Suchánek a kol. (1982), Svetlanská, Páleník (1984), Kliment, Uhlár (1982), Drozda, Botto (1987) a iní. Antal a kol. (1982) zdôrazňujú, že mliekové plemená dosahujú vo výkrme celkovo nižšiu intenzitu rastu pri vyššej spotrebe živín na jednotku prírastku živej hmotnosti.

Pri hodnotení korelácie dojnosti s prírastkami hmotnosti plemien z dánskych, anglických a nemeckých literárnych prameňov uvádzajú Johansson et al. (1970) hodnoty r_g od $-0,05$ do $+0,27$ so záverom, že medzi denným prírastkom býkov a mliekovou produkciou ich matiek alebo polosestier bola zistená nevýznamná kladná korelácia. Podobné štúdium rôznych literárnych prameňov uskutočnil Haring (1972). Otázku uzatvára konštatovaním, že vlastnosti mliekovej úžitkovosti korelujú pozitívne s intenzitou rastu. Za správne odhadnutú hodnotu korelácie považuje $r_g = +0,1$. Podľa autora Bar-Annan (cit. Haring, 1972) z izraelských skúseností vyplýva pre tento vzťah hodnota $r = -0,1$. Z prehľadu, ktorý spracoval Rosenberg (1981), vidieť väčšiu variabilitu zistených hodnôt korelačných koeficientov medzi rozličnými znakmi mäsovej úžitkovosti a množstvom mlieka. Uvádza názor, že z údajov možno vyvodíť, že mäsová a mlieková úžitkovosť nie sú korelované.

Stojanov (1973) z výsledkov pokusu so štyrmi skupinami býkov bulharského hnedého plemena od kráv s produkciou mlieka 3000, 4000, 5000 a 6000 kg robí záver, že bulharský hnedý dobytok sa môže zošľachťovať súčasne na vysokú mliekovú a mäsovú úžitkovosť do hranice dojnosti 6000 i viac kg mlieka.

MATERIÁL A METÓDA

Podklady pre uskutočnenie odhadov fenotypových korelačných koeficientov medzi priemernými dennými prírastkami býkov a plemennou hodnotou mliekovej úžitkovosti ich rodičov a vlastnou plemennou hodnotou mladých býkov sme získali z katalógov hlavných aukčných trhov na plemenných býkov pinzgauského plemena v Maishofene. Celkom sme zhodnotili súbor 430 čistokrvných býkov pinzgauského plemena a súbor 105 býkov-krížencov plemien pinzgauské $\times$ holštajnsko-frízské červenostřakaté (HF-R).

Priemerný denný prírastok hmotnosti býkov sme počítali za obdobie od narodenia do dátumu hodnotenia v základnom výbere. Vzhľadom k rozdielom medzi intenzitou rastu býkov v závislosti na ich veku a roku výberu sme u býkov pinzgauského plemena urobili korekciu na jednotný vek a ročník. Priemerné ročné zvyšovanie denného prírastku predstavovalo 10 g. Pre korekciu na jednotný vek býkov od 12 do 20 mesiacov sme použili korekčné koeficienty k najvyššiemu dennému prírastku, ktoré mali 13-mesačné býky (1158,6 g). Priemerný denný prírastok 20-mesačných býkov bol 993,3 g.

Plemenná hodnota otcov a matiek býkov, ako aj vlastný „predpovedný index“ (Ahnenindex = rodokmeňová hodnota) mliekovej úžitkovosti býkov, uvedená v katalógu býkov, bola vypočítaná podľa metodiky, ktorú popísal Essl (1969).

Výsledky sme spracovali za súbory, u býkov pinzgauského plemena tiež v kategóriách podľa relatívnej plemennej hodnoty s odstupňovaním po 5 %, u krížencov v skupinách podľa podielu plemena HF-R (1. skupina — < 50 % HF-R, 2. skupina HF-R = 50 %, HF-R > 50 %). Pre výpočet štatistických charakteristík sme využili počítač EC-1030. Rozdiely sme testovali Studentovým t -testom.

VÝSLEDKY

Mlieková úžitkovosť matiek — prírastky synov

Prehľad číselných údajov týchto vzťahov je uvedený v tab. I. Relatívna plemenná hodnota produkcie tuku matiek býkov predstavuje

I. Mlieková úžitkovosť matiek — prírastky hmotnosti synov — Milk efficiency of the dams — weight gains of the sons

Kategória relatívnej plemennej hodnoty matiek ¹ (%)	n	Relatívna plemenná hodnota (RPH) produkcie tuku matiek ²			Percento tuku mlieka matiek ³			Priemerný denný prírastok hmotnosti býkov ⁴			r _{xy}	
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	RPH tuku - prírastky ⁵	percento tuku - prírastky ⁶
100–105	31	104,44	0,96	0,92	3,89	0,12	3,17	1157	0,12	10,56	0,2698	–0,2589
106–110	122	108,40	1,24	1,14	3,98	0,21	5,22	1174	0,12	10,57	0,0975	–0,1448
111–115	142	112,81	1,31	1,16	4,10	0,25	6,12	1187	0,11	9,42	–0,0970	0,0388
116–120	86	117,11	1,81	1,59	4,14	0,26	6,16	1198	0,11	9,32	0,2350 ⁺	0,1132
121–125	33	122,55	1,37	1,12	4,28	0,26	5,98	1195	0,13	10,49	0,1491	0,4369 ⁺
126–130	8	126,88	0,64	0,51	4,40	0,34	7,81	1266	0,07	5,57	0,1428	0,7233 ⁺
131 a viac	6	132,17	1,17	0,89	4,20	0,54	12,30	1297	0,18	13,86	0,1679	–0,4173
Všetky ⁷	430	115,21	43,63	37,87	4,08	0,26	6,47	1187	0,12	10,06	–0,0117	0,0930

⁺ = $P < 0,05$

¹category of the relative breeding value of dams, ²relative breeding value (RPH) for fat production in the dams, ³fat percentage in the milk of dams,

⁴average daily weight gain of bulls, ⁵RPH for fat - weight gains, ⁶fat percentage - weight gains, ⁷all

II. Plemenná hodnota mliekovej úžitkovosti otcov — prírastky hmotnosti synov — the sons

Kategória plemennej hodnoty otcov ¹	n	Rozdiel v kg mlieka ² dcéry - vrstovníčky ³			Rozdiel v percente tuku ⁴ dcéry - vrstovníčky		
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
< 94	12	-241,75	78,68	-32,55	-0,002	0,10	6042,54
95-100	15	-42,40	95,04	-224,15	-0,13	0,07	-57,29
101-105	68	116,13	111,96	96,41	-0,03	0,11	433,38
106-110	54	298,74	103,75	34,73	-0,06	0,10	148,43
111-115	29	328,23	183,06	56,05	0,07	0,17	232,27
116 a viac	2	544,00	0,0	0,0	0,03	0,0	0,0
Všetky ¹⁰	180	172,77	202,77	117,36	-0,03	0,12	414,05

+ = $P < 0,05$

¹category of the breeding value of sires, ²difference in kg of milk, ³daughters — herd mates, ⁴difference in fat percentage, ⁵relative breeding value of sires, ⁶average daily weight gain of sons, ⁷difference milk — weight gains, ⁸difference fat percentage — weight gains, ⁹difference RPH — weight gains, ¹⁰all

115,21 % s najpočetnejšie zastúpenou kategóriou 111 až 115 %. Obsah tuku mlieka matiek býkov sa so zvyšovaním kategórie RPH zvyšuje do kategórie 126 až 130 %, pri priemernom obsahu tuku mlieka celého súboru 4,08 %. Priemerné denné prírastky býkov sa zvyšujú so zvyšovaním RPH matiek od 1157 do 1297 g a sú medzi kategóriami RPH štatisticky preukazné pri $P < 0,05$. Korelačné koeficienty RPH tuku mlieka matiek a priemerného denného prírastku býkov sú vo vzťahu k výške RPH nízke až nulové s priemernou hodnotou celého súboru $r = -0,0117$.

III. Rodokmeňový index býkov — prírastky ich hmotnosti — Pedigree index of

Kategória rodokmeňového indexu býkov ¹	n	Rozdiel v kg mlieka ² predkovia - populácia ³			Rozdiel v percente tuku ⁴ predkovia - populácia		
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
< 105	29	134,66	66,66	49,50	-0,01	0,08	675,82
106-110	169	230,82	68,29	29,59	0,03	0,08	254,51
111-115	158	328,21	82,21	25,05	0,06	0,08	147,52
116-120	56	428,96	91,04	21,22	0,08	0,10	123,07
121-125	4	515,25	134,98	26,20	0,14	0,11	81,02
Všetky ¹⁰	413	290,24	113,01	38,94	0,04	0,08	209,29

¹category of the pedigree index of bulls, ²difference in kg of milk, ³ancestors - population, ⁴difference in fat percentage, ⁵relative value of pedigree index, ⁶average daily weight gain of bulls, ⁷difference milk - weight gains, ⁸difference fat - weight gains, ⁹difference RPH - weight gains, ¹⁰all

Relatívna plemenná hodnota otcov ⁵			Priemerný denný prírastok synov ⁶ (g)			r_{xy}		
$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	diferencia mlieko - prírastky ⁷	diferencia % tuku - prírastky ⁸	RPH - prírastky ⁹
92,08	2,39	2,60	1133	0,16	13,66	-0,4883	0,3642	-0,1361
95,40	0,83	0,87	1167	0,09	8,08	0,1523	-0,0853	-0,6733 ⁺
103,40	1,79	1,73	1212	0,12	9,60	-0,1549	-0,1160	-0,0917
108,87	1,47	1,35	1204	0,13	11,11	-0,0341	-0,1217	-0,1472
113,66	1,90	1,67	1191	0,11	9,53	0,0797	0,1053	-0,1714
120,00	0,0	0,0	1195	0,15	12,43	0,0	0,0	0,0
105,46	6,45	6,12	1197	0,12	10,08	0,0369	0,0436	0,0532

Len v kategórii RPH matiek 116 až 120 % sme získali štatisticky preukaznú hodnotu $r = +0,2350$. Nulovú hodnotu r sme získali aj medzi percentom tuku mlieka matiek a priemernými dennými prírastkami synov ($r = +0,0930$).

Plemenná hodnota mliekovej úžitkovosti otcov — prírastky hmotnosti synov

Plemenná hodnota otcov býkov (PH) vyjadrená rozdielom produkcie mlieka ich dcér oproti vrstovníčkam je v hraniciach —242 až +544 kg (tab. II). Dve kategórie plemennej hodnoty otcov sú pod úroveň porovnávananej populácie prvôtok. Najväčší počet otcov býkov má PH 101 až 105 %. Diferencia percenta tuku je záporná v prvých štyroch, početnosťou významných kategóriách PH i v celom súbore ($-0,03$).

the bulls — their weight gains

Relatívna hodnota rodokmeňového indexu ⁵			Priemerný denný prírastok býkov ⁶			r_{xy}		
$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	diferencia mlieko - prírastky ⁷	diferencia % tuku - prírastky ⁸	RPH - prírastky ⁹
104,02	1,60	1,54	1162	0,12	10,30	0,0618	0,0329	0,1519
106,48	1,34	1,24	1171	0,20	10,12	0,1381	-0,0798	0,1068
112,55	1,33	1,18	1199	0,12	9,94	0,1588	-0,0921	0,0497
117,31	1,61	1,37	1214	0,12	9,55	-0,0756	0,1669	0,2430
125,25	1,26	1,03	1227	0,15	12,24	0,0318	0,0607	0,0491
111,02	3,94	3,55	1187	0,12	10,07	0,1778	0,0104	0,1869

Podiel plemena HF-R ¹	n	Relatívna plemenná hodnota (RPH) matiek ²			Percento tuku mlieka matiek ³			Priemerný denný prírastok krížencov ⁴			r _{xy}	
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	RPH - prírastky ⁵	percento tuku - prírastky ⁶
< 50	70	118,31	7,97	6,74	3,88	1,05	27,09	1094	0,14	12,57	0,1615	0,1014
= 50	23	116,00	8,83	7,61	4,22	0,36	8,47	1118	0,11	9,87	0,1848	0,1358
> 50	12	122,08	10,00	8,19	4,34	0,47	10,90	1087	0,09	8,44	-0,0717	-0,4076
Všetky ⁷	105	118,24	8,49	7,18	4,01	0,90	22,56	1099	0,13	11,57	0,1233	0,0859

¹the proportion of the HF-R breed, ²relative breeding value (RPH) of dams, ³milk fat percentage in dams, ⁴average daily weight gain of crossbreds, ⁵RPH - weight gains, ⁶fat percentage - weight gains, ⁷all

Priemerné denné prírastky býkov sa nevýznamne zvyšujú so zvyšovaním plemennej hodnoty otcov do kategórie PH 101 až 105 %, kde majú najvyššiu hodnotu (1212 g). Korelačné koeficienty celého súboru sú vo všetkých troch ukazovateľoch PH nulové. V členení podľa kategórie PH s výnimkou RPH v kategórii 95 až 100 % sú štatisticky nevýznamné, nulové alebo nízke s varírovaním nielen výšky, ale i charakteru korelácie.

Rodokmeňový index mliekovej úžitkovosti býkov — prírastky ich hmotnosti

Cieľavedomé pripárovanie matiek býkov a otcov býkov viedlo k výsledku, že všetky aukčné býky mali rodokmeňový (predpovedný) index mliekovej úžitkovosti nad 100 % s priemernou hodnotou v relatívnom vyjadrení 111 % (tab. III). Hodnota diferencie produkcie mlieka predkov k porovnáwanej populácii je v hraniciach 135 až 515 kg mlieka. Najpočetnejšia skupina býkov je v kategórii rodokmeňového indexu 106 až 110 %. Diferencia percenta tuku mlieka predkov k populácii sa so zvyšovaním kategórie rodokmeňového indexu zvyšuje. Rovnakú tendenciu naznačuje priemerný denný prírastok, aj keď rozdiely medzi kategóriami nie sú štatisticky preukazné. Korelačné koeficienty vzťahu diferencie produkcie mlieka predkov a relatívna hodnota rodokmeňového indexu tuku k prírastkom býkov sú pozitívne, nízke ($r = +0,1778$ a $r = +0,1869$). Diferencia percenta tuku mlieka predkov k prírastkom býkov má korelačný koeficient nulový.

Mlieková úžitkovosť matiek krížencov — prírastky krížencov

Relatívna plemenná hodnota matiek krížencov (tab. IV) je v porovnaní so súborom býkov pinzgauškého plemena vyššia o 3 % a medzi skupinami krížencov rozdielna. Najvyššiu RPH majú matky krížencov s podielom plemena HF-R vyšším ako 50 % ($\bar{x} = 122,08$ %). Táto skupina má aj najvyššie percento tuku mlieka. Priemerné denné prírastky krížencov sú najvyššie u F₁ generácie (1118 g) a štatisticky preukazne sa líšia od ostatných dvoch skupín ($P < 0,05$). Korelačné koeficienty

celého súboru sú nevýznamné ($r = +0,1233$ RPH tuku — prírastky) alebo nulové ($r = +0,0859$ percento tuku — prírastky). S ohľadom na podiel plemena HF-R sa ukazuje tendencia rozdielných výsledkov, keď v skupine s podielom plemena HF-R nad 50 % majú obidva korelačné koeficienty záporný charakter, zatiaľ čo v ostatných prípadoch sú všetky kladné. Najvyššie, kladné r_{xy} sme zistili u krížencov F₁ generácie, čo súvisí s prejavom heterózy.

DISKUSIA

Priemerné denné prírastky sú jedným z ukazovateľov mäsovej úžitkovosti ovplyvňujúcich kvantitatívne produkciu mäsa. Sú geneticky determinované a vo vzťahu k úžitkovému typu a telesnému rámcu zvierat. Potvrdzujú to práce autorov Antal a kol. (1982), Chrenek (1980), Suchánek a kol. (1982), Svetlanská, Páleník (1984) a Drozda, Botto (1987), hodnotiace výsledky medzipliesmenného kríženia alebo odlišné plemenné a úžitkové typy. Hodnotenia vzťahu mliekovej úžitkovosti a rastu plemien kombinovaného úžitkového typu potvrdzujú nulovú alebo nízku kladnú koreláciu medzi menovanými vlastnosťami. Vyplýva to z prác autorov Johansson et al. (1970), Stojanov (1973), Haring (1972) a Romberg (1981). Naše výsledky sa zhodujú so závermi citovaných autorov. Domnievame sa, že vzťah medzi rastom potomkov a mliekovou úžitkovosťou ich predkov, charakterizovaný korelačným koeficientom, pri hodnotení na úrovni populácie nevyjadruje možné kombinácie týchto vzťahov v dôsledku vysokej variability mliekovej úžitkovosti i intenzity rastu. Na tieto vzťahy nemožno pozeráť ako na konštantné, lebo sa v priebehu šľachtienia populácie menia. Naše výsledky z hodnotenia krížencov s vyšším podielom plemena HF-R naznačujú zmenu charakteru korelácie v hodnotenej populácii a ukazujú, že v populácii pinzgauského dobytká cieľavedomý výber a pripárovanie matiek a otcov býkov v mliekovej úžitkovosti nevedie v súčasnom stupni šľachtienia k zníženiu priemerných denných prírastkov.

Literatúra

- ANTAL, J. a kol.: Výroba hovädzieho mäsa. Bratislava, Príroda 1982.
- DROZDA, M. — BOTTO, V.: Zhodnotenie rastu potomstva po vybraných býkoch plemien slovenské strakaté, čiernostrakaté nížinné a červenostrakaté nížinné. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 1, s. 43-58.
- ESSL, A.: Der Ahnenindex als Grundlage der Leistungsnotenberechnung für Jungstiere. Jahresbericht 1969 Pinzgauer Rinderzuchtverband Salzburg — Tirol, einschliesslich der Gesamtergebnisse der Milchleistungsprüfung im Bundesland Salzburg, 1970, s. 68-79.
- HARING, H. J. F.: Zuchtplanung in der Rinderzucht aus ökonomischer Sicht. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der landwirtschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität zu Göttingen 1972.
- CHRENEK, J.: Mäsová úžitkovosť krížencov slovenského strakatého dobytká s červenostrakatým nížinným plemenom. In: Zbor. prednášok, Dom techniky ČSVTS Košice, 1980, s. 84-91.

JOHANSSON, J. — RENDEL, J. — GRAVERT, O.: Haustiergenetik und Tierzüchtung. Berlin, Paul Parey 1970.

KLIMENT, J. — UHLÁR, J.: Rastové a výkrmové vlastnosti býkov krížencov F₁, F₁₀ a F₁₁ gen. slovenského strakatého plemena s holštajnsko-frízskym červenostakatým dobytkom. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), XXXVIII, 1982, s. 85-109.

ROMBERG, F. J.: Berücksichtigung wiederholter Laktationsleistungen der Bullenmütter als Element der Zuchtwertschätzung von Jungbullen. Inaugural-Dissertation. Institut für Tierzucht und Tierfütterung der Rheinischen Friedrich-Willhelms-Universität Bonn, 1981.

STOJANOV, T.: Zavisimost medzi mliečnosťou u mesodajnite kačestva na blgarskoto kafjevo goveda. Živoťnov. Nauki, X, 1973, č. 3, s. 61.

SUCHÁNEK, B.: Masná užítokovosť kríženců českého strakatého a červeného holštýnského skotu. Živoč. Výr., 23, 1978, č. 2, s. 81-91.

SUCHÁNEK, B. a kol.: Užítokové typy skotu v Československu. Praha, SZN 1982.

SVETLANSKÁ, M. — PÁLENÍK, Š.: Rast býčkov — krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostakatým holštajnsko-frízskym plemenom. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 5, s. 391-404.

Došlo dňa 12. 3. 1987

ПШЕНИЦА, Я. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Коррелятивные отношения между интенсивностью роста быков пинцгауской породы и племенная ценность молочной продуктивности их родителей. Животнов. Выр., 33, 1988 (2) : 113-121.

У 430 быков пинцгауской породы австрийского выращивания и у 105 быков — скрещенных пород пинцгауской X голштино-фризская краснопестрая (ГФ-Р) мы высчитали фенотипные коррелятивные коэффициенты между показателями племенной ценности молочной продуктивности родителей и средними суточными приростами веса быков. У быков пинцгауской породы между релятивной племенной ценностью (РПЦ) продукция молочного жира матерей и отцов с привесами быков нулевого значения r_{xy} . Низкая, положительная, статистически недоказательная имеется корреляция между дифференцией продуктивности молока родителей к популяции и привесам быков ($r = +0.1778$). Похожий коррелятивный коэффициент ($r = +0.1869$) был определен и между РПЦ «индекса прогноза» про кг молочного жира и привесами быков. С повышением РПЦ матерей и собственно РПЦ для молочной продуктивности быков проявилась тенденция повышения привесов. У скрещенных проявляется тенденция различных значений r_{xy} и примерных привесов в отношении к доле породы ГФ-Р. Скрещенные с более высокой долей породы ГФ-Р имеют более низкие привесы и тенденцию к отрицательным значениям r_{xy} . Полученные результаты показывают возможность выращивания пинцгауской породы параллельно на молочную продуктивность и на интенсивность роста.

крупный рогатый скот; коррелятивные отношения; молочная продуктивность; привесы

PŠENICA, J. (University of Agriculture, Nitra): The Correlations between the Growth Rate of Bulls of the Pinzgau Breed and the Breeding Value of the Milk Efficiency of their Parents. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 113-121.

The coefficients of phenotypic correlation between the parameters of the breeding value of the milk efficiency of the parents and the average daily gains of the bulls were calculated in a set of 430 bulls of the Pinzgau breed of Austrian origin and a set of 105 bulls, crossbreds between the Pinzgau and Holstein Friesian Red-Pied (HF-R) breeds. Zero values of r_{xy} were recorded for the correlations between the relative breeding value (RBV) of milk fat production of the dams and sires and the weight gains of the bulls. The correlation between the difference of the parents' milk output from that of the population on the one hand and the weight gains of the bulls on the other was low, positive, statistically insignificant ($r = +0.1778$). A similar coefficient of correlation ($r = +0.1869$) was also recorded between the RBV of the "forecast index" for the amount of milk fat (kg) and the gains of

the bulls. The weight gains tended to grow with an increase in the RBV of the dams and the bulls' own RBV for milk efficiency. The crossbreds appeared to have different r_{xy} values and different average gains in relation to the proportion of the HF-R breed in their blood. The crossbreds with a higher proportion of the blood of the HF-R breed have lower weight gains and tend to negative values of r_{xy} . The results suggest a possibility of breeding the Pinzgau breed simultaneously for milk efficiency and for growth rate.

cattle; correlations; milk efficiency; weight gains

PŠENICA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Korrelationsbeziehungen zwischen der Wachstumsintensität von Bullen der Pinzgauer Rasse und dem Zuchtwert in bezug auf die Milchleistung ihrer Eltern*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 113-121.

Bei einer Gruppe von 430 Bullen der Pinzgauer Rasse österreichischer Zucht und einer Gruppe von 105 Bullen — Kreuzungsprodukten der Rassen Pinzgauer $\times$ Holstein-Friesisches Rotbuntes Rind (HF-R) errechneten wir die phänotypischen Korrelationskoeffizienten zwischen den Parametern des Zuchtwerts in bezug auf die Milchleistung der Eltern und den durchschnittlichen täglichen Massezunahmen der Bullen. In der ganzen Gruppe der Pinzgauer Bullen besteht zwischen dem relativen Zuchtwert (RPH) der Milchfettproduktion der Mütter und Väter und den Massezunahmen der Bullen ein Nullwert r_{xy} . Niedrig, positiv, statistisch unsignifikant ist die Korrelation zwischen der Differenz der Milchproduktion der Eltern zur Population und den Massezunahmen der Bullen ($r = +0,1778$). Einen ähnlichen Korrelationskoeffizienten ($r = +0,1869$) stellten wir ebenfalls zwischen dem RPH des „vorausgesagten Indexes“ pro kg Milchfett und den Zunahmen der Bullen fest. Mit steigendem RPH zur Milchleistung der Mütter sowie des eigenen Milchleistungs-RPH der Bullen kam eine Tendenz zur Erhöhung der Massezunahmen zum Ausdruck. Bei den Kreuzungsprodukten zeigt sich eine Tendenz unterschiedlicher Werte r_{xy} sowie der durchschnittlichen Zunahmen in Beziehung zum Anteil der Rasse HF-R. Kreuzungsprodukte mit einem höheren Anteil der Rasse HF-R haben niedrigere Zunahmen und eine Tendenz zu negativen Werten r_{xy} . Die gewonnenen Ergebnisse weisen auf die Möglichkeit hin, die Pinzgauer Rasse parallel auf Milchleistung und Wachstumsintensität zu züchten.

Rind; Korrelationsbeziehungen; Milchleistung; Lebendmassezunahmen

Adresa autora:

Doc. ing. Ján Pšenica, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 4/1988 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem čísla je dr. ing. Ivo Kolář, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Dědečková - Šálová J., Machačová E.: Energeticky úsporná mléčná výživa telat nativním mlékem o upravené tučnosti

Šimák P., Vencel B.: Příjem živin, užítkovost a změny živé hmotnosti prvotetek v jednotlivých obdobích laktace

Šrámek J., Pozdíšek J., Netopil J.: Energetická náročnost diskontinuálního růstu mladých jalovic

Dusík J., Třináctý J.: Vliv vyššího zastoupení objemných krmiv v krmných dávkách jalovic na stravitelnost živin a parametry bachorové tekutiny a krve

Pajtáš M., Petrikovič P.: Vplyv reštrikčného krmenia dojnic pred otelením na produkciu mlieka a využitie živín

Polanský J.: Hladina aminokyselin v mléce dojnic při zkrmování siláží nízké kvality

Jambor V., Rittich B., Krása A.: Vliv krmné polocukrovky na bachorovou fermentaci a složení mléka

Zedník M.: Doplněk kyseliny citrónové ve směsích pro časný odstav selat

Gálik R., Kabát L.: Analýza interakčných vzťahov medzi rôznym obsahom zinku v krmive, retenciou minerálnych látok, stráviteľnosťou a retenciou dusíka pri ošípaných

Koucký M., Adamec T., Sýkora Z.: Bioproteiny ve výživě prasat

VPLYV STÁDA NA INTRAPOPULAČNÚ PREMENLIVOSŤ UKAZOVATEĽOV MLIEKOVEJ ÚŽITKOVOSTI KRÍŽENIEK

J. Nový, J. Žatkovič

NOVÝ, J. — ŽATKOVIČ, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva, Bratislava, pracovisko Košice): *Vplyv stáda na intrapopulačnú premenlivosť ukazovateľov mliekovej úžitkovosti kríženiek*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 123-126.

Zhodnotili sme vplyv stáda na premenlivosť ukazovateľov mliekovej úžitkovosti v rámci skupín polosestier. Boli zistené rozdiely medzi býkmi: $P\%$ (percentuálny podiel vplyvu stáda) — pre množstvo mlieka 5—37; pre množstvo tuku 5—35; pre množstvo FCM 5—42; pre produkciu prepočítanú na jeden deň života k ukončeniu prvej laktácie (pre M/D 9—42; pre T/D 6—31; pre FCM/D 7—49); pre tukovosť 1—42. Hodnoty h^2_{HS} pre jednotlivé ukazovatele boli od 0,01 do 0,41.

premenlivosť mliekovej úžitkovosti; vplyv stáda; dedivosť

V odbornej literatúre k problematike geneticko-plemenárskych rozborov výsledkov medziľudského kríženia vystupuje do popredia zohľadňovanie vplyvu stáda na celkovú premenlivosť hodnotených ukazovateľov.

Podiel tohto vplyvu autori zisťujú pomocou rôznych metód. Väčšinou sa jedná o metódy najmenších štvorcov podľa autora Harvey (1977) alebo o využitie hodnôt z jednofaktorovej, resp. dvojfaktorovej analýzy rozptylu. V tomto prípade Plochinckij (1960) a Nikoro et al. (1968) používajú tzv. „odhad sily vplyvu organizovaného faktoru“.

MATERIÁL A METÓDA

Intrapopulačnú premenlivosť a vplyv stád sme hodnotili u súboru kríženiek S 75 R. Celkom sme matematicko-štatisticky spracovali údaje u 332 prvôtok, dcér ôsmich býkov, ktoré produkovali v šiestich stádach (Východoslovenský kraj). Šesť býkov (1—6) bolo z línie REN, po jednom býkovi bolo z línii AGR (7) a RSI (8). Jednalo sa o býkov S 50 R.

Hodnotili sme množstvo mlieka za normovanú laktáciu, množstvo tuku v kg, množstvo FCM v kg, prepočítanú produkciu na 1 deň života k ukončeniu prvej laktácie (M/D, T/D, FCM/D) a tukovosť mlieka za prvú laktáciu.

Okrem bežných matematicko-štatistických metód sme použili špeciálny program pre počítač PMD 85, pomocou ktorého sme vypočítali percentuálny podiel vplyvu stád na celkovú premenlivosť hodnoteného ukazovateľa ($P\%$) na základe hodnôt analýzy rozptylu.

$$P\% = (\sum_i Y_{i.}^2 / n_i - Y^2_{..} / n) : (\sum_{i,j} y_{ij}^2 - Y^2_{..} / n) \times 100 = \frac{S_A}{S_{cet}} \times 100$$

Statistickú významnosť zistených hodnôt sme testovali pomocou tabuliek (Plochinskij, cit. Larceva, Muksinov, 1985) na úrovni $\alpha_{0,05}$.

Odhad koeficientov dedivosti metódou intraklasovej korelácie polosúrodencov sme uskutočnili podľa vzorca $h^2_{SH} = 4 \cdot r_i$, pričom $r_i = \sigma_g^2/\sigma_y^2$.

VÝSLEDKY

Z údajov matematicko-štatistickej analýzy vyplýva, že variačné rozptätie ($R\%$, tab. I) medzi priemernými hodnotami najlepšej a najhoršej skupiny polosestier predstavuje 36 až 44 % podľa ukazovateľov. Len pri tukovosti mlieka sú rozdiely medzi priemernými hodnotami menšie (cca 3 %).

Percentuálny vplyv stáda na celkovú premenlivosť hodnotených ukazovateľov mliekovej úžitkovosti (tab. II) bol u jednotlivých býkov veľmi rozdielny. Najvyššie hodnoty $P\%$ boli zistené u býka č. 4, resp. č. 1 a absolútne najnižšie u býka č. 3. Býky č. 1 a č. 4 sú polobratia, býk č. 3 je z druhej skupiny.

I. Charakteristika hodnotených dojníc (skupiny polosestier) — Characteristics of the dairy cows (groups of half-sisters)

Ukazovateľ ¹	$\bar{x}$	$\bar{x}_{\min}$	$\bar{x}_{\max}$	$R\%$
Množstvo mlieka (kg) ²	2424	2256	3262	144,6
Množstvo tuku (kg) ³	114,66	90,33	129,96	134,9
Množstvo FCM (kg) ⁴	2860	2260	3257	144,1
M/D	2,244	1,788	2,449	137,0
T/D	0,092	0,072	0,098	136,1
FCM/D	2,265	1,792	2,446	136,5
Tukovosť mlieka (%) ⁵	4,046	3,980	4,110	103,3

¹parameter, ²amount of milk, ³amount of fat, ⁴FCM, ⁵milk fat content

II. Hodnoty percentuálneho podielu vplyvu stád na celkovú premenlivosť hodnoteného ukazovateľa — The values of the percent proportions of the effect of herds on the total variability of the parameter under study

Číslo popisné býka ¹	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer ⁶
Množstvo mlieka (kg) ²	37,4 ⁺	14,4 ⁺	5,5 ⁻	35,4 ⁺	11,8 ⁻	38,7 ⁺	10,6 ⁻	12,3 ⁻	20,76
Množstvo tuku (kg) ³	28,4 ⁺	14,2 ⁺	5,4 ⁻	34,7 ⁺	12,7 ⁺	33,4 ⁺	18,4 ⁻	6,6 ⁻	19,22
Množstvo FCM (kg) ⁴	32,6 ⁺	14,3 ⁺	5,5 ⁻	35,3 ⁺	12,7 ⁺	42,1 ⁺	15,3 ⁻	8,7 ⁻	20,81
M/D	42,1 ⁺	21,6 ⁺	9,2 ⁻	39,7 ⁺	11,1 ⁻	47,1 ⁺	25,8 ⁻	15,8 ⁻	26,55
T/D	30,9 ⁺	21,4 ⁺	6,6 ⁻	39,5 ⁺	11,1 ⁻	39,9 ⁺	32,6 ⁻	12,9 ⁻	24,40
FCM/D	35,7 ⁺	22,4 ⁺	7,6 ⁻	40,0 ⁺	11,4 ⁻	48,8 ⁺	30,9 ⁻	12,2 ⁻	26,12
Tukovosť (%) ⁵	29,2 ⁺	1,2 ⁻	4,8 ⁻	11,9 ⁺	4,9 ⁻	8,3 ⁻	42,4 ⁺	15,6 ⁻	14,80

Pozn: ⁺ = významné na hladine $\alpha_{0,05}$; ⁻ = nevýznamné

⁺ = significant at the level $\alpha_{0,05}$; ⁻ = insignificant

¹descriptive number of the bull, ²amount of milk, ³amount of fat, ⁴FCM, ⁵fat content, ⁶mean

III. Priemerné hodnoty percentuálnych podielov vplyvu stád podľa skupín ukazovateľov mliekovej úžitkovosti — The average values of the percent proportions of the effect of herds according to the groups of the parameters of milk efficiency

Číslo popisné býka ¹	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer ⁵
"Kvantitatívne" ² (A)	32,8	14,3	5,5	35,1	12,4	38,1	14,8	9,2	20,27
"Prepočítané" ³ (B)	36,2	21,8	7,8	39,7	11,2	45,3	29,8	13,6	25,68
Celkom ⁴	34,6	18,0	6,6	37,4	11,8	41,7	22,3	11,4	22,97

A = množstvo mlieka, tuku, FCM v kg; B = dtto v prepočte na jeden deň života
A = amount of milk, fat, FCM in kg; B = dtto converted per day of life

¹descriptive number of the bull, ²quantitative (A), ³converted (B), ⁴total, ⁵mean

IV. Hodnoty P % pre býkov a koeficienty dedivosti — The values of P % for the bulls and the heritability coefficients

	Množstvo mlieka ¹	Množstvo tuku ²	Množstvo FCM ³	M/D	T/D	FCM/D	Tukovosť ⁴
P % (vplyv býkov) ⁵	45,6	10,4	9,8	8,1	5,8	7,0	2,0
h^2_{HS}	1,0	0,3871	0,4144	0,3080	0,1939	0,2535	0,0127

¹amount of milk, ²amount of fat, ³FCM, ⁴fat content, ⁵P % (effect of bulls)

Pri potomstve býkov č. 1 a č. 4 boli všetky hodnoty „vplyvu stáda“ štatisticky významné (u všetkých siedmich ukazovateľov), u býkov č. 2 a č. 6 tiež, ale okrem tukovosti mlieka. Pri potomstve býkov č. 3 a č. 8 nebol vplyv stáda štatisticky významný a pri potomstve býka č. 7 len pri tukovosti mlieka.

Špecifita vplyvu stád na genotyp skupiny dcér jednotlivých býkov vyplýva jednoznačne aj z „priemerných“ hodnôt (tab. III).

Treba podčiarknuť, že u „prepočítaných“ ukazovateľov sú hodnoty P % vždy vyššie (okrem býka č. 3).

Podľa analýzy variancie za celý súbor ako zdroj premenlivosti predstavoval „vplyv“ býkov (tab. IV) 2 až 46 %. Hodnoty h^2_{HS} sú väčšinou stredne vysoké, a to okrem tukovosti mlieka a pri množstve mlieka $h^2_{HS} > 1$, čo je nereálne. Táto hodnota zostala > 1 , aj keď sme urobili korekciu na príbuznosť býkov línie REN.

Z geneticko-matematickej analýzy premenlivosti ukazovateľov mliekovej úžitkovosti vyplýva, že pri plemenárskom zhodnocovaní úžitkovosti kríženie je potrebné venovať zvláštnu pozornosť aj porovnávaniu priemerných hodnôt skupín polosestier po jednotlivých býkoch. Pri hodnotení potomstva preverovaných býkov, resp. pre pripárovacie plány vybraných býkov je potrebné hodnotiť (zohľadňovať) „vplyv stád“ ako zdroj premenlivosti daného ukazovateľa.

Literatúra

HARVEY, W. R.: User's guide for LSML. The Ohio State Univ., Columbus, 1977.
LARCEVA, S. Ch. — MUKSINOV, M. K.: Praktikum po genetike. Moskva, Agropromizdat 1985.

NIKORO, Z. S. et al.: Teoretickéskije osnovy selekcii životnyh. Novosibirsk, SOANZSSR 1968.

PLOCHINSKIJ, N. A.: Dispersionnyj analiz. Novosibirsk, SOANZSSR 1960.

Došlo dňa 19. 8. 1987

НОВЫ, Я. — ЖАТКОВИЧ, Ю. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства и продовольствия, Братислава, рабочее место Кошице): Влияние стада на внутрипопуляционную изменчивость показателей молочной продуктивности помесей. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 123-126.

Было оценено влияние стада на изменчивость показателей молочной продуктивности в рамках групп полусестер. Были установлены различия между быками: $P\%$ (процентная доля влияния стада) — по количеству молока 5—37; по количеству жира 5—35; по количеству молока со стандартным содержанием жира (4%) — 5—42; по продукции пересчитанной на один день жизни к окончанию первой лактации (М/Д 9—42; по Т/Д 6—31; по ССЖ/Д 7—49); по жирности 1—42. Значения h_{HS}^2 для отдельных показателей были от 0,01 до 0,41.

изменчивость молочной продуктивности; влияние стада; наследуемость

NOVÝ, J. — ŽATKOVIČ, J. (University of Agriculture, Nitra; Economic Research Institute for Agriculture and Food, Bratislava, Station Košice): *The Effect of Herd on the Intrapopulation Variability of the Parameters of Milk Efficiency of Cross-bred Cows*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 123-126.

The effect of herd on the variability of the parameters of milk efficiency was evaluated within the groups of half-sisters. The following differences were found between the bulls: $P\%$ (percent proportion of the effect of herd) — for the quantity of milk 5—37; for the quantity of fat 5—35; for FCM 5—42; for output converted per day of life at the termination of the first lactation (M/D 9—42; for T/D 6—31; for FCM/D 7—49); for fat content 1—42. The h_{SH}^2 values for the various parameters ranged from 0.01 to 0.41.

variability of milk efficiency; effect of herd; heritability

NOVÝ, J. — ŽATKOVIČ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Forschungsinstitut für Ökonomik der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, Bratislava, Arbeitsstätte Košice): *Einfluss der Herde auf Intrapopulationsveränderlichkeit der Milchleistungsmerkmale der Kreuzungskühe*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 123-126.

Wir bewerteten den Einfluss der Herde auf die Veränderlichkeit der Milchleistungsmerkmale im Rahmen der Gruppen von Halbschwestern. Es wurden folgende Unterschiede zwischen den Bullen ermittelt: $P\%$ (prozentualer Anteil der Einflusses der Herde) — für die Milchmenge 5—37; für die Fettmenge 5—35; für die FCM-Menge 5—42; für die auf einen Lebenstag umgerechnete Produktion zur Beendigung der ersten Laktation (M/D 9—42; für T/D 6—31; für FCM/D 7—49); für den Fettgehalt 1—42. Die h_{HS}^2 -Werte für die einzelnen Merkmale betrugen 0,01 bis 0,41.

Veränderlichkeit der Milchleistung; Einfluss der Herde; Heritabilität

Adresy autorov:

Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 76 Nitra

Ing. Juraj Žatkovič, Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva Bratislava, pracovisko Svätoplukova 36, 040 01 Košice

SUPEROVULAČNÍ ODPOVĚĎ DÁRKYNĚ SKOTU NA APLIKACI FSH-P (FOLISTIMAN AD US. VET.)

Jan Říha, Jiří Říha, M. Fryauf, J. Kneisel

ŘÍHA, JAN — ŘÍHA, JIŘÍ — FRYAUF, M. — KNEISEL, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Jednotné zemědělské družstvo, Dolní Újezd; Krajský plemenářský podnik, Hradec Králové): *Superovulační odpověď dárkyně skotu na aplikaci FSH-P (Folistiman ad us. vet.)*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 127-132.

Preparátem FSH-P (Folistiman ad us. vet.) bylo celkovou dávkou 32 mg ošetřeno 34 dárkyní v pěti dnech se sestupným dávkováním aplikovaným dvakrát denně (5, 5; 4, 4; 3, 3; 2, 2; 2, 2 mg). Preparát PGF₂ alfa (Oestrophon) byl aplikován v množství 2 + 1 ml v 8 a v 15 hodin čtvrtý den superovulačního ošetření. Inseminace byla provedena dvakrát (52 a 72 hodin po aplikaci PGF₂ alfa). Superovulační odezva byla zjištěna u 22 dárkyní (64,7 %), u kterých byl proveden odběr embryí sedmý den po říji a inseminaci. Průměrný počet neovulovaných folikulů činil $1,04 \pm 1,73$. Průměrný počet žlutých tělísek (CL) byl rektální palpací stanoven na $14,13 \pm 9,25$. Nechirurgicky bylo získáno od dárkyní $13,59 \pm 9,15$ vajíček (podíl z počtu CL $96,2\%$), ze kterých bylo $7,23 \pm 8,89$ vhodných k přenosu (tj. $53,2\%$ ze získaných). Ze získaných embryí bylo 57 nechirurgicky přeneseno (průměrně na dárkyni ošetřenou pro přenos 4,75 embryí), po přenosu zabřezlo 29 příjemek (50,9 %).

superovulace; dárkyně embryí; kvalita embryí; FSH-P

Jediným zdrojem embryí vhodných k přenosu je prozatím superovulace dárkyní. Její úspěšnost je limitujícím faktorem pro širší uplatnění přenosů embryí v chovu skotu. Výsledky superovulace se vyznačují velkou variabilitou, která je dána řadou faktorů s větším či menším vlivem (kvalita preparátu, citlivost zvířete, roční období, úroveň užitkovosti, optimální vnitřní prostředí dárkyně, chov, plemenná příslušnost a další).

Cílem práce je zhodnotit superovulační účinnost preparátu FSH — Folistiman ad us. vet. u dárkyní embryí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jedinou možností vyvolání polyovulace je v současné době administrace exogenních gonadotropinů hypofyzálního folikulostimulujícího hormonu (FSH) nebo choriového původu (PMSG — sérum březích klisen, HCG — humánní choriový gonadotropin). Často se uvádí, že PMSG s aktivitou FSH a LH má při superovulaci výsadní postavení pro jeho účinnost, efektivnost a snadnost aplikace. Existuje řada pracovišť a zemí (např. Holandsko, Francie aj.), kde bylo s preparáty tohoto gonadotropinu dosaženo dobrých výsledků. Úspěšnost je však dána především kvalitou a standardností šarže preparátu; PMSG naší produkce pod názvem Sérový gonadotropin se vyznačuje značně odlišnou biologickou účinností jednotlivých šarží, i když výrobce uvedl na trh v nedávné minulosti některé prověřené a účinné šarže preparátu. Hlavním problémem při použití PMSG je velmi dlouhý poločas rozpadu,

který uvádějí Moor et al. (1980) 118 až 123 hodin, což znamená, že v době inseminace koluje v krvi dárkyň ještě asi polovina aplikovaného preparátu. Zbytkové PMSG působí růst dalších folikulů ještě po ovulaci stimulovaných preparátů. Avšak po vrcholu LH další folikuly aktivované „zbytkovým“ PMSG již neovulují a plní funkci cysty s negativními dopady na motilitu vejcovodu a kvalitu získaných embryí. Tento nedostatek lze odstranit aplikací Anti-PMMSG — preparát protilátek proti nepříznivému působení zbytkového PMMSG po stimulaci a ovulaci folikulů. Nadějně výsledky při jeho použití publikovali Kummer et al. (1981a, b), Samande et al. (1984), Görlach (1985 — ústní sdělení) a Holý et al. (1987). Úspěšnost použití Anti-PMMSG je rovněž závislá na kvalitě preparátu. Vzhledem k těmto nepříznivým zjištěním a časté nestandardnosti preparátu s nezajištěnou a neodpovídající biologickou aktivitou se zájem stále častěji obrací na využití preparátu FSH k superovulaci dárkyň skotu.

Preparáty FSH se získávají nejčastěji z prasečích hypofýz a dodávají se na trh v purifikovaném stavu. Tyto preparáty mají naopak velmi krátký poločas rozpadu. Celková dávka FSH se při superovulačním ošetření pohybuje mezi 25 až 50 mg s optimem kolem 32 mg (1 mg = 26,6 U. I. — Seidel, cit. Rommel, 1983 — ústní sdělení). Jeho použití vyžaduje v luteální fázi aplikaci od 9. až 12. dne pohlavního cyklu nejlépe dvakrát denně po dobu čtyř až pěti dnů někdy s klesajícím, jindy s konstantním množstvím v kombinaci s prostaglandinem F₂ alfa (Alcivar et al., 1984a, b; Boland et al., 1984; Donaldson, 1984, 1985; Holý et al., 1987 a další). Jsou však zkoušeny i způsoby kontinuální aplikace FSH (Wubishet et al., 1986), i když s nepříliš uspokojivými výsledky.

Stimulace (počet žlutých tělísek — CL) je poněkud vyšší a variabilita odezvy je rovněž vysoká. Poněkud lepší je kvalita embryí; populace embryí co do vývojového stadia je vyrovnanější (Holý et al., 1987; Greve, 1986). V nedávné minulosti byly preparáty FSH na našem trhu velmi obtížně dostupné, v poslední době je v distribuci preparát FSH — Foliotropin, Spofa, s jehož použitím ve srovnání s PMSG Bioveta zjistili velmi nadějně výsledky Holý et al. (1987).

MATERIÁL A METODA

Preparátem FSH — Folistiman ad us. vet., výrobce VEB Arzneimittelwerk Dresden, bylo ošetřeno celkem 34 dárkyň embryí — vysokoužitkových krav a matek býků plemene české strakaté a nízkopodílových kříženek s plemeny ayrshire a červené holštýnské. Celková aplikovaná dávka 32 mg FSH byla rozvržena do pěti dní s aplikací dvakrát denně (v 8 a ve 20 hodin) se sestupným dávkováním (Rommel, 1983 — ústní sdělení) v tomto množství (v mg): 5, 5; 4, 4; 3, 3; 2, 2; 2, 2. Přípravek prostaglandin F₂ alfa (Oestrophan) byl aplikován v množství 2 + 1 ml v 8 a 15 hodin čtvrtý den stimulačního ošetření. Inseminace dárkyň byla prováděna dvakrát, a to 52 a 72 hodin po první aplikaci PGF₂ alfa, vždy jednou dávkou hluboce zmrazeného spermatu.

Embrya byla získávána sedmý den po první inseminaci nechirurgickým výplachem kraniálních částí děložních rohů způsobem popsáným v práci autorů Říha et al. (1986). Izolace embryí byla provedena pod stereomikroskopem; současně byla určena morfologická kvalita embryí (Říha, Landá, 1986).

Byl zhodnocen superovulační účinek preparátu FSH — počet palpovatelných žlutých tělísek, zisk a kvalita embryí. Část embryí byla příjemkyním přenesena v čerstvém stavu, část byla použita pro jiné experimentální postupy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Superovulační odezva (tři CL a více) byla získána u 22 dárkyň ze 34 ošetřených (64,7 %), a to na rozdíl od předcházejícího sledování (83,3 %) uvedeného v práci autorů Říha et al. (1986), které však bylo provedeno na menším počtu zvířat (tab. I). Z celkového počtu 12 dárkyň, u kterých nebyl proveden nechirurgický odběr embryí, byly pouze tři dárkyň bez odezvy na ošetření (nebylo zjištěno palpovatelné žluté tě-

Ukazatel ¹	Dárkyně ¹⁰					
	pro nechirurgický odběr embryí ¹¹ (n = 22)			bez odběru embryí ¹² (n = 12) ⁺		
	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
Počet neovulovaných folikulů ²	1,04	1,73	166,4	0,50	0,90	180,0
Počet žlutých tělísek ³	14,13	9,25	65,5	1,33	1,15	86,5
Počet získaných vajíček ⁴	13,59	9,15	67,3			
Počet přenosuschopných embryí ⁵	7,23	8,89	123,0			
Počet neoplozených oocytů ⁶	4,73	6,44	136,2			
Počet degenerovaných vajíček ⁷	1,64	2,08	126,8			
Podíl získaných vajíček ⁸ (%)	96,2					
Podíl přenosuschopných embryí ⁹ (%)	53,2					

⁺ nízká stimulace — low stimulation

¹parameter, ²number of unovulated follicles, ³number of yellow bodies, ⁴number of recovered ova, ⁵number of transferable embryos, ⁶number of unfertilized oocytes, ⁷number of degenerated ova, ⁸proportion of recovered ova, ⁹proportion of transferable embryos, ¹⁰donors, ¹¹for non-surgical embryo recovery, ¹²no embryo recovery

lísko). Podíl superovulovaných dárkyň je na úrovni, jakou uvádějí Majerčíak [1981], Wierzbowski et al. [1978], Říha [1982], Říha et al. [1986] a další. Superovulační odezvy se dosahuje u cca 60 až 70 % ošetřených zvířat. Betteridge et al. [1980] dosáhli superovulační odpovědi u 76,5 % dárkyň. V našem sledování může být nižší podíl superovulovaných dárkyň způsoben skutečností, že se jedná o dárkyně vyššího věku (Říha et al., 1986).

Průměrný počet neovulovaných folikulů velikosti nad 0,5 cm je poměrně nízký a činí 1,04 cysty a u dárkyň bez odběru embryí 0,5 cysty, což jsou počty poměrně nízké ve srovnání s 3,4 cystami, které uvádějí Říha et al. [1986].

Průměrný počet žlutých tělísek je poměrně vysoký a rektálně byl určen na 14,13 palpovatelných CL, což je více, než jsme získali po aplikaci PMSG, Bioveta (Říha et al., 1986; podle skupin 4,18, resp. 8,89 CL). Holý et al. [1987] uvádějí po použití PMSG, Bioveta, 9,0, resp. 8,8 CL, po použití PMSG s Anti-PMSG 8,0 a 9,2 CL, avšak po použití preparátů FSH 10,6, resp. 11,6 CL. Říha et al. [1986] dosáhli u šesti dárkyň po aplikaci Folistimanu ad us. vet. v průměru 22 CL a Wubishet et al. [1986] 10,4 ± 1,7 CL.

Nechirurgickým způsobem bylo získáno průměrně 13,59 vajíček (tj. 96,2 % z počtu CL) — tab. I. Získání vajíček je srovnatelné s údaji, které udávají pro preparáty FSH např. Wubishet et al. [1986] — 8,2 vajíček, Holý et al. [1987] — 12,7 a 13,8 vajíček podle skupin použitých preparátů FSH, Říha et al. [1986] — 11,4 vajíček, a podstatně

vyšší než zisk po superovulaci preparáty PMSG — Holý et al. (1987) — 6,2 až 6,4 vajíček, Říha et al. (1986) — od 2,1 do 5 vajíček podle skupin. Kvalita získaných embryí je však nižší (53,20 %), než udávají Holý et al. (1987) — 79 %, ale je téměř srovnatelná s výsledky autorů Wubishet et al. (1986). Rovněž v našem prvním zhodnocení výsledků superovulace preparátem FSH (Říha et al., 1986) jsme dosáhli poměrně nízkého podílu přenosuschopných embryí, a to pouze 42,2 %, což může být způsobeno skutečností, že do ošetření byly zařazeny krávy starší a vysokoužitkové, u kterých se může tato tendence projevit (Říha et al., 1986). V tab. I jsou dále uvedeny průměrné počty neoplozených a degenerovaných vajíček. Jejich poměrně vysoký počet může souviset s velkou stimulací. Tato tendence zvýšeného počtu neoplozených a degenerovaných vajíček ve vztahu ke stupni stimulace byla zjištěna i v dřívějších pracích (Říha, 1982 a další).

Celkově lze výsledky superovulace získané preparátem Folistiman ad us. vet. hodnotit kladně, i když variabilita získaných výsledků je značná. Ze získaných embryí bylo 57 přeneseno (průměrně na dárkyni ošetřenou pro přenos 4,75 embryí) a po přenosu zabřezlo 29 příjemkyň, tj. 50,9 %. Celkem bylo na dárkyni superovulovanou k přenosu získáno 2,42 březostí.

Literatura

- ALCIVAR, A. A. — MAURER, R. R. — ANDERSON, L. L.: Superovulatory responses in FSH- or Pergonal R-treated heifers. *Theriogenology*, 22, 1984a, č. 6, s. 635-642.
- ALCIVAR, A. A. — MAURER, R. R. — ANDERSON, L. L.: Luteinizing hormone, follicle stimulating hormone, progesterone and estradiol-17 beta secretion in superovulated beef heifers. *Proc. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Urbana, USA*, 10.—14. June, 1984b, s. 303.
- BETTERIDGE, K. J. — EAGLESOME, M. D. — RANDALL, G. C. B. — MITCHELL, D.: Collection, description, and transfer of embryos from cattle 10—16 days after oestrus. *J. Reprod. Fertil.*, 59, 1980, s. 205-216.
- BOLAND, M. P. — KENNEDY, L. G. — GORDON, I.: Superovulation in cattle using a single injection of PMSG or HAP. *Proc. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Urbana, USA*, 10.—14. June, 1984, s. 307.
- DONALDSON, L. E.: Dose of FSH-P a source of variation in embryo production from superovulated cows. *Theriogenology*, 20, 1984, č. 2, s. 205-212.
- DONALDSON, L. E.: Effect of age of donor cows on embryo production. *Theriogenology*, 21, 1984, č. 6, s. 963-967.
- DONALDSON, L. E.: LH and FSH profiles at superovulation and embryo production in the cows. *Theriogenology*, 23, 1985, č. 3, s. 441-447.
- GÖRLACH, A. — LEHNEN, B. — HAHN, R. — HAHN, J.: Erfahrungen mit dem Einsatz von TG-Rinderembryonen. *Tierärztliches Fachgespräch zur Fortpflanzung, Besamung und zum ET beim Rind der RPN Bremen und Hannover am 25.—26. Oktober*, 1985, s. 2-4.
- GREVE, T.: Contemporary embryotechnology in cattle: Its practical implications. *Ugeskrift for Jordburg, Selected Research Reviews*, 1986, s. 27-36.
- HOLÝ, L. et al.: K výsledkům přenosu embryí skotu v zemědělské praxi. *Náš Chov (Praha)*, 47, 1987, č. 5, s. 199-202.
- KUMMER, V. — ZRALÝ, Z. — VĚŽNÍK, Z. — HOLČÁK, V. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J.: Uplatnění GnRH a Anti-PMSG séra v řízení ovariálních funkcí při superovulaci jalovic. In: *V. Příbylovy dny*, 10.—11. 6. 1981a, Košice.
- KUMMER, V. — ZRALÝ, Z. — HOLČÁK, V. — VĚŽNÍK, Z. — SCHLEGELOVÁ, J. — HRUŠKA, K.: Ovlivnění superovulace u skotu protilátkou proti sérovému gonadotropinu. *Veter. Med. (Praha)*, 26, 1981b, č. 8, s. 449-456.

MAJERČIAK, P.: Řízená reprodukce hospodářských zvířat. [Výzkumná zpráva.] Nitra, VÚŽV 1981.

MOOR, R. M. — CAHILL, L. P. — STEWART, F.: Ovarian stimulation or egg production as a limiting factor of egg transfer. 9th Inn. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Vol. I, Plenary sessions, general reports. I. Physiology of reproduction. Madrid, 16.—20. June, 1980, s. 43-58.

ŘÍHA, J.: Využití vyražených krav jako dárců embryí pro přenos. KDIS, VÚCHS Rapotín, 1982.

ŘÍHA, J. — LANDA, V.: Hluboké zmrazování, uchovávání a morfologické hodnocení embryí skotu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986.

ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. — ZAORAL, J.: Superovulace, získávání a přenos embryí skotu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986.

SAUMANDE, J. — PROCUREUR, R. — CHUPIN, D.: Effect of injection time of Anti-PMSG antiserum on ovulation rate quality of embryos in superovulated cows. Theriogenology, 21, 1984, č. 5, s. 727-731.

WIERZBOWSKI, S. — SMORAG, Z. — WIERZCHOS, E.: Transplantacja zarodków u bydy; obecny stav możliwości metody. Med. wet., 34, 1978, č. 6, s. 321-327.

WUBISHET, A. — GRAVES, C. N. — SPAHR S. L. — KESLER, D. J.: Continuous subcutaneous infusion of follicle stimulating hormone as a method of superovulating dairy cows. Theriogenology, 25, 1986, č. 6, s. 809-812.

Došlo dne 19. 6. 1987

РЖИГА, Я. — РЖИГА, Й. — ФРИАУФ, М. — КНАЙСЕЛ, Я. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Единый сельскохозяйственный кооператив, Долни Уезд; Областное племенное предприятие, Градец Кралове): **Суперовуляционный ответ доноров крупного рогатого скота на применение FSH-P (Folistiman ad us. vet.).** Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 127-132.

Препаратом FSH-P (Folistiman ad us. vet.) было общей дозой 32 мг обработано 34 донора в течение пяти дней с понижающимся дозированием применяемым два раза в день (5, 5; 4, 4; 3, 3; 2, 2; 2, 2 мг). Препарат PGF₂alpha (Oestrophan) применялся в количестве 2 + 1 мл в 8 и в 15 часов на четвертый день суперовуляционной обработки. Искусственное осеменение было проведено дважды (52 и 72 часа после применения PGF₂alpha). Суперовуляционная реакция была определена у 22 доноров (64,7%), у которых отбор эмбрионов был проведен на седьмой день после течки и искусственного осеменения. Среднее количество неовулированных фолликул составляло $1,04 \pm 1,73$. Среднее количество желтых тел (ЦЛ) было при помощи ректальной пальпации установлено на $14,13 \pm 9,25$. При помощи нехирургического метода было получено от доноров 13,59 $\pm$ 9,15 яичек (доля из количества ЦЛ 96,2%), из которых 7,23 $\pm$ 8,89 было приемлемых для пересадки (т.е. 53,2% уз полученных). Из полученных эмбрионов 57 было для нехирургической пересадки (в среднем на донора обработанного для пересадки 4,75 эмбрионов), после пересадки забеременело 29 акцепторов (50,9%).

суперовуляция; доноры эмбрионов; качество эмбрионов; FSH-P

ŘÍHA, JAN — ŘÍHA, JIŘÍ — FRYAUF, M. — KNEISEL, J. (Cattle Research Institute, Rapotín; Co-operative Farm Dolní Újezd; Regional Animal Breeding Enterprise, Hradec Králové): **Superovulation Responses of the Embryo Donor Cows to the Administration of the FSH-P Preparation (Folistiman ad us. vet.).** Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 127-132.

Thirty-four donors were treated with a total dose of 32 mg of the FSH-P preparation (Folistiman ad us. vet.) administered twice daily at the descending dosage (5, 5; 4, 4; 3, 3; 2, 2; 2, 2 mg) for five days. The PGF₂-alpha preparation (Oestrophan) was administered at the dose of 2 + 1 ml at 8 h and 15 h on the fourth day of superovulation treatment. The cows were inseminated twice (52 and 72 hours after PGF₂ alpha administration). Superovulation responses were recorded in 22 donors (64.7%), their embryos were recovered the seventh day after oestrus and insemination. The average number of follicles which had failed to ovulate was 1.04 ± 1.73 .

The average number of *corpus luteum* (CL), counted by rectal palpation, was 14.13 ± 9.25 . The number of ova obtained non-surgically from the donors was 13.59 ± 9.15 , which was 96.2 % of the CL, and 7.23 ± 8.89 of them (53.2 %) were transferable. Of the recovered embryos, 57 were non-surgically transferred (4.75 embryos, on an average, per donor treated for transfer), and 29 recipients (50.9 %) got in calf after the transfer.

superovulation; embryo donors; embryo quality; FSH-P

ŘÍHA, JAN — ŘÍHA, JIŘÍ — FRYAUF, M. — KNEISEL, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; LPG Dolní Újezd; Bezirkstierzuchtbetrieb, Hradec Králové): *Superovulationsreaktion der Spender-Kühe auf die Applikation von FSH-P (Folistiman ad us. vet.)*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 127-132.

Mit dem Präparat FSH-P (Folistiman ad us. vet.) wurden mit einer Gesamtgabe von 32 mg insgesamt 34 Spender-Kühe in fünf Tagen mit sinkender Dosierung 2× täglich (5, 5; 4, 4; 3, 3; 2, 2; 2, 2 mg) behandelt. Das Präparat PGF₂ Alpha (Oestrophan) wurde in einer Menge von 2 + 1 ml um 8 und 15 Uhr am vierten Tage der Superovulationsbehandlung appliziert. Die Besamung wurde zweimal (52 und 72 Stunden nach der Applikation von PGF₂ Alpha) durchgeführt. Die Superovulationsreaktion konnte bei 22 Spender-Kühen (64,7 %) ermittelt werden, bei denen die Embryonen am siebenten Tag nach der Brunst und Besamung entnommen wurden. Die durchschnittliche Zahl von nichtovulierten Follikeln betrug $1,04 \pm 1,73$. Die durchschnittliche Zahl von Gelbkörpern (CL) konnte durch rektale Palpation mit $14,13 \pm 9,25$ festgelegt werden. Auf nichtchirurgischem Wege wurden von den Spender-Kühen $13,59 \pm 9,15$ Eier (Anteil an der CL-Zahl 96,2 %) gewonnen, von denen $7,23 \pm 8,89$ zur Übertragung geeignet waren (d. h. 53,2 % von den gewonnenen). Von den gewonnenen Embryonen wurden 57 nichtchirurgische übertragen (im Durchschnitt für eine für die Übertragung behandelte Spenderin 4,75 Embryonen), nach der Übertragung wurde 29 Empfänger-Kühe trächtig (50,9 %).

Superovulation; Spender-Kühe; Qualität der gewonnenen Embryonen; FSH-P

Adresy autorů:

Ing. Jan Říha, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 788 13 Šumperk
Ing. Jiří Říha, ing. Miroslav Fryauf, Jednotné zemědělské družstvo „Obránců míru“, 569 63 Dolní Újezd

Ing. Jaroslav Kneisel, Krajský plemenářský podnik, Zemědělská 897, 500 03 Hradec Králové

MASNÁ UŽITKOVOST BÝKŮ PO OTCÍCH PLEMEN NĚMECKÉ STRAKATÉ A MONTBÉLIARDSKÉ

J. Golda, J. Vrchlabský, A. Ponížil

GOLDA, J. — VRCHLABSKÝ, J. — PONÍŽIL, A. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Masný průmysl, generální ředitelství Praha): *Masná užítkovost býků po otcích plemen německé strakaté a montbéliardské*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 133-141.

Byly zpracovány výsledky masné užítkovosti 357 býků plemene české strakaté (C), kříženců českého strakatého plemene s podílem plemene ayrshire 12 až 24 % (CA 12—24) a 25 % (CA 25) a kříženců F₁ generace plemene české strakaté s plemenem německé strakaté — fleckvieh — F₁ (CF₁) a montbéliardské — Mo (CMo) ze stanice kontroly výkrmnosti. Průměrná porážková hmotnost ve věku 500 dní činila 574,9 kg a nejvyšší hmotnosti dosáhli býci skupin CA 12—24 (+15,6 kg, $P < 0,05$), CF₁ (+3,6 kg) a CMo (+0,4 kg). Nejvyšší úroveň přírůstku hmotnosti od narození do věku 500 dní byla zjištěna u býků skupiny CA 12—24 (1111 g), kteří převýšili vrstevníky plemene C o 64 g (1047 g, $P < 0,01$), a dále následovali býci skupin CF₁ (1085 g), CMo (1081 g) a CA 25 (1071 g). Nejvyšší přírůstky hmotnosti ve věku 421 až 500 dní byly zaznamenány u býků skupin CMo a CF₁, kteří ve srovnání s vrstevníky plemene C dosahovali v tomto posledním období vyšší úrovně přírůstků o 14,8, resp. 13,9 % ($P < 0,05$). Nejvyšší hmotnost upravené kůže vykazala skupina CF₁ — 53,0 kg, skupina CMo měla nižší hmotnost kůže o 2,0 kg ($P < 0,05$) a skupina C o 4,2 kg ($P < 0,01$).

české strakaté plemeno; kříženci s plemenem ayrshire; hmotnostní růst; netto přírůstky; jatečná výtěžnost; hmotnost kůže; pánevní a ledvinový lůj

V ČSR jsou realizovány různé formy křížení českého strakatého skotu s býky dojných plemen. Imigrace genů dojných plemen do domácí populace skotu přináší pozitivní efekt v produkci mléka, současně však má určitý negativní dopad na ukazatele masné užítkovosti. Proto jsou neustále hledány možnosti, jak snížit depresi v masné užítkovosti na minimum a dosáhnout větší vyrovnanosti v růstových schopnostech při dobré skladbě jatečného těla. Z těchto důvodů byl obnoven také dovoz býků, resp. spermatu strakatých plemen simentálského původu, z nichž zejména německé strakaté plemeno fleckvieh by mohlo sehrát kladnou úlohu v zušlechťovacím procesu českého strakatého plemene.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Růstu skotu ve výkrmu a kontrole dědičnosti masné užítkovosti je v odborné literatuře v posledním období věnována značná pozornost (Alps et al., 1981; Langholz, 1984; Averdunk, 1985; Binder et al., 1985; Andersen et al., 1987; Averdunk et al., 1987; Graf, 1987; Golda, 1987a; Oldenbroek et al., 1987 aj.).

Pro další zvýraznění kombinovaného užitkového typu českého strakatého skotu je třeba vedle kontroly dědičnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty využívat i možnosti použití býků evropských strakatých plemen. Zejména německý strakatý skot, kterého je v NSR chováno celkově 4,8 mil. kusů, se vyznačuje velkým tělesným rámcem a dobrým osvalením. Jak uvádí Golda (1987b), odchovny býků německého strakatého plemene v Bádensku-Württenbersku vykazaly průměrný denní přírůstek v testu 1334 g (112. až 330. den života) a v Bavorsku 1305 g (112. až 420. den života). Porážení býci ze stanic kontroly výkrmnosti dosáhli ve věku 501 dnů při průměrné hmotnosti 600 kg přírůstky od narození 1120 g, přírůstky v testu (112. až 500. den života) 1183 g, jatečnou výtěžnost 59,1 % (podle nové metodiky), plochu m. l. d. mezi 8. a 9. žebrem 66,8 cm², podíl masa 70,8 % a hmotnost ledvinového loje 3,6 kg. Hodnocené dcery po testovaných býcích měly ve věku 32,5 měsíců odhadnutou hmotnost 552 kg, výšku v kohoutku 132 cm a obvod hrudníku za lopatkou 193 cm. Příznivé výsledky s masným typem simentálského skotu při užitkovém křížení s hnědým skotem i s masnými plemeny zjistil Laber (1985). Na základě dobrých výsledků v masné užitkovosti se chov evropského simentálského skotu rozšiřuje do jiných kontinentů, zejména do USA, Kanady, Nového Zélandu, Austrálie a v poslední době i do Afriky, a to jak pro zušlechťování, tak i pro užitkové křížení (Stefler, 1986).

V sledování autorů Trojan a Safarová (1987) činila při porážkové hmotnosti 600 kg jatečná výtěžnost býků po otcích rakouského strakatého plemene 59,1 až 60,0 % a po otcích českého strakatého plemene 58,5 až 60,0 %. Výrazně nižší podíl oddělitelného loje byl zjištěn u synů po býcích simentálského plemene. Tato skupina vykazala vyšší hmotnost kůže a nižší hmotnost ledvinového loje.

Příznivé výsledky hmotnostního růstu býků po otcích německého strakatého plemene v ústředních odchovnách do věku 12 měsíců ve srovnání s býky českého strakatého plemene zjistili také Suchánek et al. (1987, 1988).

Je třeba ověřit i možnosti využití montbéliardského plemene, které se úrovní mléčné užitkovosti řadí na druhé místo za francouzské černostrakaté plemeno. I v současné době, kdy je nadprodukce mléka v zemích EHS, nedochází u montbéliardského plemene k poklesu početních stavů (Reeb, 1986). Přitom při výkrmu do věku 595 dnů a 559 dnů měli býci tohoto plemene hmotnost 734,8 kg, resp. 668,4 kg, jatečnou výtěžnost 59,4 %, resp. 56,0 % a přírůstky hmotnosti 1125 g, resp. 1083 g. Hmotnost dospělých krav činí 650 až 750 kg a krávy s hmotností 800 kg a více nejsou výjimkou.

Od plemen fleckvieh a montbéliardské lze vzhledem k dosahované vyšší hmotnosti očekávat i vyšší růstovou schopnost v posledních měsících výkrmu, neboť v našich stanicích výkrmnosti (Suchánek et al., 1987, 1988) dochází v posledních třech měsících výkrmu ve srovnání s předchozím obdobím 151 až 420 dní věku k velkému poklesu přírůstku hmotnosti (o 236 g).

MATERIÁL A METODA

Základním materiálem k hodnocení bylo 357 býků vykrmovaných na stanicích kontroly výkrmnosti a jatečné hodnoty v Podolí — PP Veselí nad Lužnicí. Jednalo se o býky českého strakatého plemene (C), nízkopodílové křížence plemen české strakaté a ayrshire (CA) a o býky po otcích plemen fleckvieh (německé strakaté — CFl) a montbéliardské (CMo). Všichni býci byli poráženi v období leden až prosinec 1986 na jatcích v Plané nad Lužnicí. Do sledování bylo zahrnuto potomstvo po šesti testovaných býcích českého strakatého plemene, čtyřech býcích CA 12—24, deseti býcích plemene fleckvieh a čtyřech býcích plemene montbéliardské.

Při porážce jsme zjišťovali hmotnost teplých jatečných půlek (jatečného těla) a hmotnost pánevního a ledvinového loje. Hmotnost upravené kůže byla sledována jen u 20 býků z každé plemenné skupiny, přičemž do skupiny C byli zařazeni i kříženci CA.

Při zpracování bylo provedeno základní třídění na soubor C, CA 12—24, CA 25 (připojené dvojčíslí vyjadřuje podíl příkříženého plemene ayrshire), CFl a CMo, další hodnocení bylo podle skupin synů po jednotlivých otcích.

Růst vykrmovaných býků a jejich jatečná hodnota byly hodnoceny podle stejných ukazatelů jako při kontrole dědičnosti. Korigovaný netto přírůstek (za ob-

dobí od 151. do 500. dne věku) byl vypočten podle vzorce

$$\frac{HPBL - (H_{150} \times 0,5)}{V_{500} - V_{150}} \times 1000 \text{ g}$$

kde: HPBL — hmotnost jatečných půlek bez ledvin a ledvinového loje

H₁₅₀ — hmotnost ve 150 dnech věku

V₅₀₀ — věk při ukončení výkrmu

V₁₅₀ — věk na začátku zkoušky výkrmnosti

Výsledky byly zpracovány analýzou variance a kovariance pomocí metody nejmenších čtverců při respektování efektu turnusů (podle čtvrtletí porážení), genotypu býků, resp. genotypů otců a dalších nekontrolovatelných, tj. náhodných, efektů. Při výpočtu bylo použito modelových rovnic podle autora Harvey (1977).

VÝSLEDKY A DISKUSE

U celkového souboru 357 býků dosahoval průměrný denní přírůstek hmotnosti od narození do ukončení výkrmu ve věku 500 dní v průměru 1079 g ($s = 60 \text{ g}$, $v = 9,6 \%$), přičemž ve sledovaných věkových úsecích byly zjištěny určité rozdíly (tab. I). Srovnáme-li tyto výsledky s vý-

I. Statistická charakteristika sledovaného souboru býků ($n = 357$) — Statistical characteristics of the set of bulls under study ($n = 357$)

Ukazatel ¹		Střední hodnota $\bar{x}$	Směrodatná odchylka s	Variační koeficient v
Ukončení výkrmu ²				
— věk ³ (V7)	dny	500,3	3,0	0,6
— hmotnost ⁴ (H7)	kg	574,9	50,9	8,9
Přírůstky hmotnosti ⁵ :				
— od 60 do 150 dnů ⁶ (P2)	g	1143	186	16,3
— od 151 do 420 dnů ⁷ (P3)	g	1104	109	9,9
— od 421 do 500 dnů ⁸ (P5)	g	1172	383	32,6
— od 151 do 500 dnů ⁹ (P4)	g	1118	119	10,6
— od narození do 500 dnů ¹⁰ (P6)	g	1079	102	9,4
Hmotnost: ¹¹				
— jatečných půlek bez ledvinového loje ¹² (HPBL)	kg	331,1	32,3	9,7
— ledvinového loje ¹³ (HLL)	kg	10,1	3,1	30,9
— kůže ¹⁴ (HK)	kg	50,9	4,4	8,6
Podíl ledvinového loje ¹⁵ (PLL)	%	3,03	0,85	28,2
Jatečná výtěžnost ¹⁶ (JV)	%	57,9	1,86	3,2
Netto přírůstek ¹⁷ (NP)	g	666	64	9,6
Korigovaný netto přírůstek ¹⁸ (KNP)	g	690	77	11,1

¹parameter, ²end of fattening, ³age, ⁴weight, ⁵weight gains, ⁶from 60 to 150 days, ⁷from 151 to 420 days, ⁸from 421 days to 500 days, ⁹from 151 to 500 days, ¹⁰from birth to 500 days, ¹¹weight: ¹²sides without kidney fat, ¹³kidney fat, ¹⁴hide, ¹⁵proportion of kidney fat, ¹⁶dressing percentage, ¹⁷net weight gain, ¹⁸corrected net weight gain

II. Odchylky od průměru pro ukazatele hmotnostního růstu a jatečné hodnoty pokusných skupin býků — Deviations from the mean for the weight growth and carcass value parameters of the bulls of the test groups

Ukazatel ²	Plemenná skupina ¹				
	C	CA 12-24	CA 25	CF1	CMo
<i>n</i>	87	48	18	141	63
Ukončení výkrmu: ³					
— V7 dny	0,2 ^a	— 0,4 ^a	0,1 ^a	0,5 ^a	— 0,5 ^a
— H7 kg	— 15,9 ^a	15,6 ^b	— 3,8 ^{ab}	3,6 ^b	0,4 ^{ab}
Přirůstky hmotnosti: ⁴					
— P2 g	— 30 ^a	13 ^{ab}	80 ^b	— 49 ^a	— 14 ^{ab}
— P3 g	0 ^a	43 ^b	— 41 ^a	7 ^{ab}	— 9 ^a
— P4 g	— 26 ^a	41 ^b	— 43 ^{ac}	19 ^{bc}	9 ^{ab}
— P5 g	— 104 ^a	29 ^{ab}	— 54 ^{ab}	59 ^b	70 ^b
— P6 g	— 32 ^a	32 ^b	— 8 ^{ab}	6 ^b	2 ^{ab}
Hmotnost: ⁵					
— HPBL kg	— 9,3 ^a	7,0 ^a	0,3 ^a	1,0 ^a	1,0 ^a
— HLL kg	0,5 ^a	0,3 ^a	— 1,5 ^a	— 0,2 ^a	0,9 ^a
— HK kg	— 2,1 ^a	—	—	2,0 ^b	0,1 ^b
PLL %	0,24 ^a	0,02 ^{ab}	— 0,42 ^b	— 0,09 ^{bc}	0,25 ^{ac}
JV %	— 0,01 ^a	— 0,33 ^a	0,36 ^a	— 0,24 ^a	0,22 ^a
NP g	— 19 ^a	15 ^b	0 ^{ab}	1 ^{ab}	3 ^{ab}
KNP g	— 17 ^a	18 ^a	— 16 ^a	7 ^a	8 ^a

Nestejné písmeno u odchylek od průměru udává statisticky významné difference mezi plemennými skupinami ($P < 0,05$) — Different letters in the deviations from the mean indicate statistically significant differences between the breed groups ($P < 0.05$)

¹breed group, ²parameter, ³end of fattening, ⁴weight gains, ⁵weight

sledky plemene fleckvieh zaznamenanými na stanicích výkrmnosti v Bavorsku (Golda, 1987b), byly u námi sledovaného souboru býků zjištěny nižší denní přirůstky hmotnosti v období testu o 65 g a v období od narození do ukončení výkrmu o 41 g. Vzhledem k rozdílné plemenné skladbě vykrmovaných býků u nás a v Bavorsku a ve srovnání s výsledky autorů Suchánek et al. (1987) ze stanic kontroly výkrmnosti v ČR lze dosahovanou úroveň přirůstků hmotnosti na stanicích v Podolí hodnotit kladně. Ze zjištění, které uvádějí Suchánek et al. (1987), také vyplývá, že na stanicích výkrmnosti v ČR dochází u denních přirůstků hmotnosti v posledních třech měsících výkrmu ve srovnání s předcházejícím obdobím 151 až 420 dní věku k velkému poklesu (o 236 g), který je zdůvodňován jednak nižší růstovou schopností včetně slabšího osvalení a jednak technikou výživy a krmení. V našich sledováních jsme naopak zaznamenali ve věkovém období 421 až 500 dní proti období 151 až 420 dní věku vyšší úroveň přirůstků hmotnosti o 54 g. Lze konstatovat, že tuto příznivou skutečnost ovlivnili býci skupin CMo a CF1,

kteří v tomto období výkrmu vykazovali ve srovnání s vrstevníky plemene C vyšší přírůstky hmotnosti o 14,8 %, resp. 13,9 % ($P < 0,05$).

Pokud jde o vliv genotypu na ukazatele masné užitkovosti (tab. II), je možné nejprůzračněji hodnotit nízkopodílové křížence českého strakatého plemene s plemenem ayrshire (CA 12—24). Tato skupina kříženců vykazovala ve všech ukazatelích hmotnostního růstu s výjimkou přírůstků od 420 do 500 dní věku vyšší hodnoty, a to jak ve srovnání s vrstevníky plemene C, tak ve srovnání s býky po otcích plemen německé strakaté (CFI) a montbéliardské (CMo). Vlivem intenzívnějšího růstu dosáhli býci skupiny CA 12—24 ve srovnání s vrstevníky plemene C vyšší hmotnosti při ukončení výkrmu o 31,5 kg ($P < 0,05$) i vyšší hmotnosti jatečně opracovaných půlek o 16,3 kg ($P < 0,05$) při nižší jatečné výtěžnosti o 0,32 % ($P > 0,05$). Příznivě je možné z tohoto pohledu hodnotit i syny po býcích plemen montbéliardské a fleckvieh. Naopak nejhorší výsledky hmotnostního růstu vykázaly skupiny C a CA 25. Přitom nejvyšší přírůstky v předvýkrmu vykazala skupina CA 25 a nejnižší CFI (diference 129 g — $P < 0,05$). Ve věkovém období 151 až 420 dní a 151 až 500 dní dosáhla nejvyšších přírůstků skupina CA 12—24 a nejnižších skupina CA 25 (diference 84 g — $P < 0,05$). Netto přírůstek a korigovaný netto přírůstek byl opět nejvyšší u skupiny CA 12—24 (681 g — $P < 0,05$, resp. 708 g — $P > 0,05$). O 0,7 kg nižší hmotnost ledvinového a pánevního lože u skupiny CFI proti skupině C je ve shodě se zjištěním autorů Trojan a Safarová (1987), což je v souladu s předpokladem o nižším ukládání vnitřního lože u německého strakatého plemene v hmotnostní kategorii 550 až 600 kg ve srovnání s českým strakatým plemenem (diference 0,33 % z hmotnosti jatečného těla — $P < 0,05$). Relativně nejvyšší hodnoty variačního koeficientu u hmotnosti a podílu pánevního a ledvinového lože jsou podmíněny individualitou jednotlivých zvířat, tj. schopností ukládat tukovou tkáň různou intenzitou.

Nejnižší, i když statisticky nevýznamné difference ($P > 0,05$) u jatečné výtěžnosti byly zaznamenány u skupin CA 12—24 a CFI (—0,33 %, resp. —0,24 %) ve srovnání s celkovým průměrem hodnoceného souboru.

Nejvyšší hmotnost upravené kůže vykazala skupina CFI, a to 53,0 kg, skupina CMo měla nižší hmotnost kůže o 2,0 kg ($P < 0,05$) a skupina C o 4,2 kg ($P < 0,01$). Tyto výsledky jsou ve shodě se zjištěním, které uvádějí Trojan a Safarová (1987). Podobně lze hodnotit i podíl kůže z hmotnosti jatečného těla, kdy difference mezi skupinami CFI a C činila 1,23 % ($P < 0,05$).

Z hodnocení masné užitkovosti je zřejmé, že uplatněním křížení dochází ke zvýšení genetické variability jednotlivých vlastností, čímž jsou poskytovány předpoklady pro možnost intenzívní selekce. Současně se projevuje rozdílný vliv otců na masnou užitkovost synů podle plemenné hodnoty připářovaných býků. V tab. III jsou uvedeny výsledky masné užitkovosti synů po otcích s nejvyššími a nejnižšími hodnotami ukazatelů masné užitkovosti. Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že kvalita připářovaných býků, vyjádřená jejich plemennou hodnotou na základě kontroly dědičnosti, je významnějším faktorem než genový podíl býků.

Z důvodu větší přesnosti odhadu plemenné hodnoty býků při zúšlechťovacím křížení by bylo potřebné, aby v rámci kontroly dědičnosti

III. Odchyľky od průměru pro ukazatele masné užitkovosti synů podle otců s rozdílnou plemennou hodnotou ve sledovaných skupinách — Deviations from the mean for the parameters of the meat productivity of sons according to sires with different breeding value in the groups under study

Ukazatel	C			CA			FI			Mo		
	MR 291	EB 293	MAJ 298	MR 295	FJ 73	EB 310	BJ 4	BE 1	BE 2	MAR 4	MAR 7	MAR 3
<i>n</i>	13	10	17	14	18	17	15	14	14	16	15	14
H7 kg	3,7	-36,1	-10,2	28,4	-0,3	19,2	42,4	-25,1	29,5	35,7	-47,6	13,5
P3 g	30	-64	4	85	-42	-9	45	-61	56	1	-37	-12
P4 g	45	-91	-24	70	-37	44	93	-5	87	67	-110	0
P5 g	85	-189	-116	11	-25	217	256	178	189	285	-358	35
P6 g	7	-70	-22	60	0	39	84	-51	62	72	-97	29
HPBL kg	-1,5	-21,0	-4,7	13,9	-2,5	10,0	22,6	-23,0	17,0	23,2	-27,7	5,5
HLL kg	2,4	0,4	2,5	0,4	-1,8	-1,2	0,2	-0,6	-0,1	1,4	-0,4	1,7
PLL %	0,74	0,34	0,83	-0,02	-0,56	-0,42	-0,17	0,08	-0,16	0,22	-0,06	0,45
JV %	-0,60	0,0	0,20	-0,40	-0,40	-0,20	-0,30	-1,50	0,0	0,40	-0,60	-0,40
NP g	-3	-41	-11	30	5	20	44	-47	35	47	-50	12
NPK g	12	-54	-11	34	-11	22	49	-33	50	48	-57	-4

MR 295 — 87,5 % C, 12,5 % A

EB 310 — 85 % C, 15 % A

FJ 73 — 75 % C, 25 % A

masné užitkovosti byli do stanic výkrmnosti nakupováni býci jen od matek s dědičným podílem plemene české strakaté 51 % a více.

Dosažené výsledky dokumentují, že záměrnou plemenitbou a cílevědomou selekcí je možné vytvářet český strakatý skot s výbornou růstovou schopností a dobrou jatečnou hodnotou, a současně opravňují využívání býků plemen fleckvieh a montbéliardské. Rozsah využívání býků těchto plemen bude záviset zejména na jejich plemenné hodnotě zjištěné na základě komplexních výsledků kontroly dědičnosti užitkovosti.

Literatura

- ALPS, H. — MATZKE, P. — AVERDUNK, G.: Schätzung des Fleisch- und Knochengewichtes im Schlachtkörper von Jungbullen der Nachkommenprüfung an Stationen. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 98, 1981, s. 197-209.
- ANDERSEN, B. B. — JENSEN, J. — MADSEN, P.: Performance testing of potential AI bulls for beef traits. Cattle Production Research, Danish Status and Perspectives. Copenhagen, Landhusholdningsselskabets Forlag 1987, s. 28-38.
- AVERDUNK, G.: Änderung in der Feststellung des Zuchtwertes beim Rind aufgrund der Beschlüsse zur Vereinheitlichung der Basis und bei der Fleischleistung. Mitgliederversammlung der Arbeitsgemeinschaft Süddeutscher Rinderzüchter, Mainz, 23. September 1985.
- AVERDUNK, G. — WOODWART, B. — SAVERER, G. — SCHILD, H. J. — REINHARD, F.: Performance test results in relation with progeny tests under station and field conditions for fleckvieh. EAAP — Seminar of the Genetic and Cattle Commissions, Wageningen, April 27—29, 1987.
- BINDER, C. — AVERDUNK, G. — SPRENGEL, D. — ALPS, H. — WENIGER, J. H. — BOGNER, H.: Beziehung zwischen Mastleistung und Körpermassen der Väter und dem Abkalbeverhalten der Töchter beim Deutschen Fleckvieh. 36. Jahrestagung der Europäischen Vereinigung für Tierproduktion, Griechenland, 30. 9.—3. 10. 1985.
- GOLDA, J.: Relationship between the meat efficiency of sires and that of their sons at the testing stations of fattening capacity. In: EAAP — Seminar of the Genetic and Cattle Commissions, Wageningen, April 27—29, 1987a.
- GOLDA, J.: Sledování masné užitkovosti skotu a její dědičnosti v NSR. Výzk. Chovu Skotu, XXIX, 1987b, č. 2, s. 45-48.
- GRAF, F.: Metabolites, enzymes and hormones in fattening simmental bulls: Heritabilities, factor analysis and relationships to performance traits. In: EAAP — Seminar of the Genetic and Cattle Commissions, Wageningen, April 27—29, 1987.
- HARVEY, W. R.: User's guide for LSML 76. The Ohio State Univ., Columbus 1977.
- LABER, B.: Kreuzungszucht beim Rind. Mitteilungen über Tierzucht und Fütterung. In: 38. Wiener Seminar über Fütterungsfragen, Wien, 1985, s. 35-50.
- LANGHOLZ, H. J.: Erfolgsaussichten einer verstärkten Integration der Fleischleistung in der Besamungszucht. Züchtungskunde, 56, 1984, s. 455-466.
- OLDENBROEK, J. K. — LAURIJSEN, H. A. J. — NAPEL, J.: Relationship between performance test and progeny test for veal and beef production in black and white dairy cattle. In: EAAP — Seminar of the Genetic and Cattle Commissions, Wageningen, April 27—29, 1987.
- REEB, E.: Vorjahres — Bilanz. L'Annuaire Montbéliard, 1986, č. 3, s. 5-8.
- STEFLE, J.: Verbesserung der Fleischproduktion des Simmental Fleckviehs in Europa. Information European Simmental Federation, 1986, s. 37-64.
- SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — FIKER, J.: Masná užitkovost býků na staničních kontroly výkrmnosti. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 4, s. 333-342.
- SUCHÁNEK, B. — STRNADEL, Z. — MEJSNAR, J.: Růst býků českého strakatého skotu v ústředních odchovnách. Živoč. Výr., 33, 1988, č. 1, s. 1-10.
- TROJAN, V. — SAFAROVÁ, P.: Možnosti využívání simentálských býků k zušlechťování českého strakatého skotu na vyšší kombinovanou užitkovost (masná užitkovost). Živoč. Výr., 32, 1987, č. 4, s. 305-312.

Došlo dne 7. 9. 1987

ГОЛДА, Й. — ВРХЛАБСКИ, Я. — ПОНИЖИЛ, А. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Мясная промышленность, Генеральная дирекция Прага): *Мясная продуктивность быков по отцам пород немецкой пестрой и монтбелярдской*. *Živoč. Výt.*, 33, 1988 (2) : 133-141.

Были разработаны результаты мясной продуктивности 357 быков породы чешской пестрой (Ч), гибридов чешской пестрой породы с долей породы айрширской 12—14 % (ЧА 12—24) и 25 % (ЧА 25) и гибридов генерации породы чешской пестрой и породы немецкой пестрой — Флеквиег — Фл (ЧФл) и монтбелярдской — Мо (ЧМо) из станции по контролю откормочности. Средний вес после убоя в возрасте 500 дней составлял 574,9 кг и наиболее высокого веса достигли быки групп ЧА 12—24 (+15,6 кг, $P < 0,05$), ЧФл (+3,6 кг) и ЧМо (+0,4 кг). Самый высокий уровень привесов от рождения до возраста 500 дней был определен у быков группы ЧА 12—24 (1111 г), которые превысили сверстников породы Ч на 64 г (1047 г, $P < 0,01$), а дальше следовали быки групп ЧФл (1085 г), ЧМо (1081 г) и ЧА 25 (1071 г). Наиболее высокие привесы в возрасте 421—500 дней были отмечены у быков групп ЧМо и ЧФл, которые по сравнению со сверстниками породы Ч достигали в этом последнем периоде привесов на 14,8, или же 13,9 % ($P < 0,05$). Самую высокую массу выделанной кожи показала группа ЧФл — 53,01 кг, группа ЧМо имела более низкую массу кожи на 2,0 кг ($P < 0,05$) и группа Ц на 4,2 кг ($P < 0,01$).

чешская пестрая порода; гибриды с породой айрширской; весовой рост; нетто-привесы; выход мяса; масса кожи; тазовой и почечный жир

GOLDA, J. — VRCHLABSKÝ, J. — PONÍŽIL, A. (Cattle Research Institute, Rapotín; Meat Industry General Directorate, Praha): *The Meat Productivity of Bulls Sired by the German Pied and Montbéliard Bulls*. *Živoč. Výt.*, 33, 1988 (2) : 133-141.

Bulls of the Bohemian Pied breed (C), crossbreds of the Bohemian Pied breed with the Ayrshire breed (Ayrshire breed proportions from 12 to 24 % — CA 12—24 and 25 % — CA 25), and F₁ generation crossbreds between the Bohemian Pied breed and the German Pied — Fleckvieh — F₁ (CF₁) and Montbéliard — Mo (CMo) were tested for fattening productivity. The results of the tests performed at the Cattle Progeny Testing Stations were subjected to statistical processing. The average slaughter weight at the age of 500 days was 574.9 kg and the highest weight was achieved in the bulls of the CA 12—24 group (+15.6 kg, $P < 0.05$), CF₁ (+3.6 kg) and CMo (+0.4 kg). The highest weight gain from birth to the age of 500 days was recorded in the bulls of the CA 12—24 group (1111 g), which was 64 g more than in their herd mates of the C breed (1047 g, $P < 0.01$); the second highest gain was obtained in the CF₁ group (1085 g), followed by the CMo group (1081 g), and CA 25 group (1071 g). The highest weight gains for the age period from 421 to 500 days were recorded in the bulls of the CMo and CF₁ groups; compared with the C herd mates, their gains in this final period were higher by 14.8 % and 13.9 %, respectively ($P < 0.05$). The highest weight of dressed hide was obtained in the CF₁ group — 53.0 kg; the hides of the bulls of the CMo groups were lighter by 2.0 kg ($P < 0.05$) and the bulls of the C breed by 4.2 kg ($P < 0.01$).

Bohemian Pied breed; crossbreds with the Ayrshire breed; weight growth; net gains; dressing percentage; hide weight; pelvic and kidney fat

GOLDA, J. — VRCHLABSKÝ, J. — PONÍŽIL, A. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Fleischindustrie, Generaldirektion Praha): *Fleischleistung der Bullen von Vättern des Deutschen Fleckviehs und des Montbéliard-Rindes*. *Živoč. Výt.*, 33, 1988 (2) : 133-141.

Es wurden Fleischleistungsergebnisse von 357 böhmischen Fleckviehbullen (C), von Kreuzungstieren des böhmischen Fleckviehs mit 12 bis 24 % Ayrshireblut (CA 12—24) und mit 25 % Ayrshireblut (CA 25) und von Kreuzungstieren der F₁-Generation des böhmischen Fleckviehs mit dem deutschen Fleckvieh — Fleckvieh-F₁ (CF₁) und mit dem Montbéliard-Rind — Mo (CMo) aus der Station für Mastleistungskontrolle bearbeitet und ausgewertet. Das durchschnittliche Schlachtgewicht im Alter von 500 Tagen betrug 574,9 kg und das höchste Gewicht erreichten die Bullen der Gruppen CA 12—24 (+15,6 kg, $P < 0,05$), CF₁ (+3,6 kg) und CMo (+0,4 kg). Die

höchste Gewichtszunahme von der Geburt an bis zum Alter von 500 Tagen wurde bei den Bullen der Gruppe CA 12—24 (1111 g) ermittelt, die in diesem Merkmal die Gefährten der Rasse C um 64 g (1047 g, $P < 0,01$) übertrafen; es folgten die Bullen der Gruppen CF1 (1085 g), CMO (1081 g) und CA 25 (1071 g). Die höchsten Gewichtszunahmen im Alter von 421 bis 500 Tagen konnten bei den Bullen der Gruppen CMO und CF1 verzeichnet werden, die im Vergleich zu den Gefährten der Rasse C in dieser letzten Periode ein um 14,8 bzw. um 13,9 % ($P < 0,05$) höheres Zunahmenniveau aufwiesen. Das höchste Gewicht der aufbereiteten Haut wiesen die Bullen der Gruppe CF1 — 53,0 kg auf; die Gruppe CMO wies ein um 2,0 kg ($P < 0,05$) und die Gruppe C um 4,2 kg ($P < 0,01$) niedrigeres Gewicht der aufbereiteten Haut auf.

Böhmisches Fleckvieh; Kreuzungstiere mit der Ayrshirrasse; Gewichtszunahmen; Nettozunahmen; Schlachtausbeute; Hautgewichte; Becken- und Nierenfett

Adresa autorů:

Ing. Josef Golda, CSc., MVDr. Jaroslav Vrchlabský, CSc., ing. Antonín Ponižil, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk 4

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 3/1988 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude obsahovat tyto práce:

Zelenka J., Bartošík M., Havierníková V.,
Nezhyba S., Novotný J., Vaněk V., Zvěřina
F.: Technika krmení vysokobřezích jalovic a krav v ob-
dobí bezprostřední přípravy na laktaci

Kovalčíková M., Kovalčík K., Brouček J.: Vplyv
býka na retenciu a prispôsobivosť jeho dcér pri beha-
viorálnych testoch

Stránský Z., Peč P., Kudlová M., Mergl M.,
Žabková J.: Analytická izotachoforéza při vyšetřová-
ní mléka

Odehnal F.: Délka období vlastní říje u prasnic po odstavu
selat

Vovesný V.: Vzájemné vztahy mezi ukazateli užítkovosti
prasat ve výkrmu

Gálik R., Kabát L.: Analýza interakčných vzťahov medzi
rôznym obsahom zinku v krmive ošípaných a retenciou
minerálnych látok

Kníže B., Knížetová H., Hyánek J., Hájková H.:
Růstové křivky u hus

Baumgartner J., Šaulič J.: Vplyv UV žiarenia na
liahnivosť morčiat

Marek J., Splítek M., Jiřík J.: Vliv živé hmotnosti
a pohlaví na množství abdominálního tuku u kuřat kom-
binace Hybro

Oravcová E., Rafay J., Parkányi V.: Niektoré ja-
točné ukazovatele mäsových králikov diferencovaného
typu

Hanák A., Rudolfová Š., Vlčková E.: Metodický
způsob kvantifikace krmivových rezerv

VÝSKYT EXTRÉMNĚ TMAVÉHO HOVĚZÍHO MASA (DFD) U BÝKŮ PLEMEN ČESKÉ STRAKATÉ A BEZROHÉ HEREFORDSKÉ A JEJICH KŘÍŽENCŮ F₁ GENERACE

Č. Franc, V. Teslík, J. Dufka, L. Bartoš, J. Bouška

FRANC, Č. — TESLÍK, V. — DUFKA, J. — BARTOŠ, L. — BOUŠKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Státní statky OP, Tachov): *Výskyt extrémně tmavého hovězího masa (DFD) u býků plemen české strakaté a bezrohé herefordské a jejich kříženců F₁ generace*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 143-150.

U 12 býků plemene české strakaté (C), 12 býků plemene bezrohé herefordské (He) a 12 kříženců F₁ generace (C × He) byl sledován výskyt DFD vlastností v *m. longissimus dorsi*. Býci byli vykrmováni do věku 580 dní ve vazné stáji, přepraveni volně na vzdálenost 150 km, ustájeni ve společném kotci na jatkách do druhého dne a poraženi. U vzorků *m. longissimus dorsi* bylo stanoveno pH₂₄, vaznost (WHC) a světlost barvy. Vliv plemenné příslušnosti byl potvrzen u pH₂₄ (C = 6,48, He = 5,84, F₁ = 6,55, $P < 0,001$) a u zbarvení masa vyjádřené remisí při 685 nm (C = 17,10 %, He = 20,41 %, F₁ = 17,10 %, $P < 0,05$). U vaznosti nebyl vliv plemene signifikantní ($P > 0,05$). Předpokládá se, že rozdíly ve výskytu DFD masa s pH₂₄ ≥ 6,2 (C = 100 %, He = 25 % a F₁ = 100 %) spočívají v tom, že býci plemene He používají při boji o vytvoření sociální struktury v nově vytvořené skupině v menší míře fyzicky vyčerpávajících vzesků, které vedou k rychlému vyčerpání glykogenu a tím i k vysoké hodnotě pH₂₄. Vazné vykrmení býci plemene C i kříženci F₁ (C × He) by z hlediska nebezpečí masového výskytu DFD vlastností neměli být volně přepravováni a volně ustajováni na jatkách do druhého dne.

skot; plemena; býci; transport; ustájení; pH₂₄; barva; vaznost; DFD

K užité hodnotě masa patří nejen příznivé nutriční charakteristiky a organoleptické vlastnosti, ale i jeho údržnost. Kratší doba údržnosti byla základní příčinou intenzivního studia příčin vzniku jakostní odchylky u hovězího masa, označované zkratkami DFD (dark — tmavé, firm — tuhé, dry — suché) či DCB (dark-cutting beef — hovězí maso tmavé na řezu — Schepfer, 1976). Kromě velmi tmavého zbarvení je DFD maso lepkavé na řezu a objektivně je lze identifikovat především stanovením pH. Hodnoty pH₂₄ > 6,2 jsou u nás spolu s barvou masa a jeho vazností rozhodující pro posouzení DFD vlastností (Vogárová et al., 1984). Sníženou údržnost a vysoké hodnoty pH₂₄ vyvolává odlišný průběh glykogenolýzy (Slanec, 1985). U DFD masa nedojde v důsledku nižšího obsahu glykogenu ve svaích v okamžiku porážky k dostatečné tvorbě kyseliny mléčné, která zabraňuje rozvoji mikroflóry, a DFD maso dříve podléhá mikrobiálnímu rozkladu (Newton, Gill, 1981). Toto maso není proto vhodné pro tepelně neopracovávané masné výrobky či pro balíčkové maso (Vogárová et al., 1984 aj.).

Vyžaduje to objektivní třídění čtvrtí a s tím spojené problémy v masném průmyslu.

Při studiu příčin vzniku DFD u hovězího masa byly zkoumány možné souvislosti s celou řadou intravitálních či premortálních faktorů. Rozhodující pro vznik DFD masa bylo nakonec zjištění, že snížení obsahu glykogenu u skotu ve svalech vyvolávají střety zvířat, ke kterým dochází v případě, že se setkávají vzájemně si cizí jedinci (Franc, Bartoš, 1985; Grandin, 1978; Kenny, Tarrant, 1984; Matzke et al., 1985; McVeigh et al., 1982; Price, Tennessen, 1981; Tarrant, 1977; Warriss et al., 1984 aj.). Z agonistických aktivit, které skot při boji o sociální postavení v nově utvořené skupině používá, mají pro vznik DFD masa rozhodující vliv vzeskoky (Franc, Bartoš, 1985; McVeigh et al., 1982; Warriss et al., 1984), a to jak jejich frekvence, tak i čas strávený touto aktivitou (Bartoš et al., 1986; Kenny, Tarrant, 1984).

Kromě primárního faktoru se na manifestaci DFD vlastností mohou podílet i modifikující faktory, ze kterých nelze vyloučit ani plemennou příslušnost. Naopak právě změnám, ke kterým došlo zušlechťovacím křížením s černostrakatým skotem a které se shodně projevují nižším stupněm osvalení (Suchánek, 1985 aj.), byla přisuzována i souvislost se vznikem DFD masa. Toto stanovisko podporovalo i zjištění, že u býků masných plemen je nižší výskyt DFD masa než např. u býků českého strakatého skotu (Franc et al., 1987) či u býků mléčných plemen (Morrisse et al., 1985). Také rozdílný výskyt DFD masa u jedinců shodných plemen (Baranová et al., 1983; Carlier et al., 1983; Mojto et al., 1982 aj.) i rozdílná reakce býků různých plemen na stresové podněty při transportu a při vlastní porážce (Jedlička et al., 1982) potvrdily nutnost dalšího sledování výskytu této jakostní odchylky u chovaných plemen skotu při současné registraci intravitálních a premortálních podmínek.

Práce je zaměřena na problematiku výskytu DFD masa u býků českého strakatého a bezrohého herefordského skotu včetně jejich kříženců F₁ generace v běžných podmínkách transportu a předporážkového šetření ve společných kotcích na jatkách s porážkami druhý den po ukončení přepravy.

MATERIÁL A METODA

Pokusné soubory tvořilo 12 býků českého strakatého plemene (C), 12 býků bezrohého herefordského plemene (He) a 12 kříženců F₁ generace (C × He). Býci byli vykrmeni ve shodných podmínkách výživy do věku 580 dní (Teslík et al., 1986). Po ukončení výkrmu byl pokusný soubor poražen ve čtyřech skupinách. Vždy devět býků — po třech z jednotlivých skupin — bylo volně přepraveno ve skupinách na voze po třech a čtyřech jedincích na vzdálenost 150 km. Na základě zkušeností z předchozí práce o aktivitě u sociálně nestabilizovaných skupin (Bartoš, Franc, 1986) jsme chování zvířat po vyložení z vozu podrobně nevyhodnocovali, pouze jsme orientačně posuzovali agonistickou aktivitu v období po vykládce zvířat do společného kotce na jatkách. Podrobně byly zjišťovány tyto fyzikální charakteristiky *m. longissimus dorsi*: pH 24 a 48 hodin po porážce, vaznost masa podle autorů Grau a Hamm (1952) v modifikaci podle autorů Vognarová (1983) a Hofmann et al. (1982) a zbarvení masa stanovením remise na Spekolu (Zeiss, Jena) s nástavcem Rd/0 při 685 nm a 522 nm, normál síran barnatý. Vliv plemenné příslušnosti byl hodnocen vícefaktorem analýzou rozptylu při použití metody nejmenších čtverců (Harvey, 1976).

I. Průměry nejmenších čtverců fyzikálních charakteristik *m. longissimus dorsi* — Least squares means of the physical characteristics of *m. longissimus dorsi*

		Plemeno ¹			F-test
		C n = 12	He n = 12	F ₁ (C × He) n = 12	
pH ₂₄	μ	6,48 ^b	5,84 ^a	6,55 ^b	17,176 ⁺⁺⁺
	SE	0,09	0,09	0,09	
Remise A ² (685 nm) %	μ	17,10 ^b	20,41 ^a	17,10 ^b	5,123 ⁺
	SE	0,03	0,03	0,03	
Remise B (522 nm) %	μ	5,74	6,11	5,66	0,157 ^{NS}
	SE	0,61	0,61	0,61	
Volná voda ³ %	μ	20,19	22,13	19,23	2,520 ^{NS}
	SE	0,93	0,93	0,93	
Vaznost Q ⁴	μ	0,49	0,43	0,53	2,505 ^{NS}
	SE	0,03	0,03	0,03	

+ $P < 0,05$

+++ $P < 0,001$

NS $P > 0,05$

Průměry s nesterými symboly v řádce jsou významně ($P < 0,05$) rozdílné.

The means with non-identical symbols in the line are significantly ($P < 0.05$) different

¹breed, ²remission A, ³free water, ⁴water holding capacity Q

VÝSLEDKY

U všech čtyř přepravených skupin býků po vyložení z vozu do jednoho společného kotce na jatkách docházelo ke vzájemným střetům, např. u jedné skupiny devíti býků bylo zaznamenáno za čtyři hodiny pozorování 370 vzeskoků či pokusů o vzeskok. U fyzikálních hodnot charakterizujících vlastnosti hovězího masa potvrdila analýza rozptylu nejmenších čtverců vliv plemenné příslušnosti u pH₂₄ ($F = 17,176$, $P < 0,001$) a u remise při 685 nm ($F = 5,123$, $P < 0,05$). U zbývajících charakteristik (volně vázaná voda, vaznost Q a remise při 522 nm) nebyl vliv sledovaných plemen signifikantní ($P > 0,05$) — tab. I.

DISKUSE

U posuzovaných plemen hraniční hodnota pH₂₄ > 6,2 diferencovala výrazně jak jednotlivá plemena, tak i jedince uvnitř plemen. Průměrné hodnoty pH₂₄ u býků plemene C a kříženců F₁ (C × He) převýšily výrazně kritickou hodnotu 6,2 (C = 6,48, F₁ = 6,55). Pouze u masa býků herefordského plemene potvrdila průměrná hodnota 5,84 příznivější průběh glykogenolýzy při zrání masa. Protože při výkrmu, transportu, předporážkovém ustájení i vlastních porážkách byli jedinci všech plemen

vystavení shodným podmínkám, lze rozdíly v hodnotách pH_{24} a tím i ve výskytu DFD masa přičítat vlivu plemen. Posouzení vlivu plemenné příslušnosti na vznik DFD masa umožňuje i konfrontace s předchozími výsledky zjištěnými u jiného souboru býků stejných plemen — české strakaté a bezrohé herefordské (Franc et al., 1985). Rozdíl mezi oběma soubory spočíval v rozdílné délce i době transportu a v rozdílné době ustájení původně vazně vykrmených býků ve společném kotci na jatkách. Tím byla rozdílná i celková doba působení sociální aktivity v nově vytvořené skupině, do které se započítává i doba volné přepravy. Pro snazší orientaci uvádíme výsledek zjištěné u obou souborů:

Skupina	Plemeno	<i>n</i>	Transport km	Doba čekání h	Doba čekání v kotci (hodiny)	Možnost sociálního napětí (celkem hodin)	pH_{24} μ	$pH_{24} > 6,2$ %
I	C	21	2	0,15	1— 5,5	1— 5,6	6,24	71,9
II	C	12	150	4,00	21—26,0	25—30,0	6,48	100,0
I	He	8	2	0,15	1— 5,5	1— 5,6	5,34	0,0
II	He	12	150	4,00	21—26,0	25—30,0	5,84	25,0

I — Franc et al. (1985)

II — posuzovaný soubor

Ze srovnání výsledků vyplývá jak význam délky doby působení sociálního napětí (transport + předporážkové ustájení), což koresponduje s poznatky autorů Buryška (1985), Baranová et al. (1983), Vognarová, Hujňáková (1983) aj. o zvýšeném výskytu DFD masa při porážkách po celonočním ustájení býků na jatkách, tak i nižší výskyt DFD vlastností u býků plemene He ve srovnání s býky plemene C, a tím i potvrzení zjištění např. autorů Morrisse et al. (1985) o nižším výskytu DFD masa u specializovaných masných plemen.

K zajímavým zjištěním patří i potvrzená skutečnost, že i u plemene He se vyskytují jedinci, kteří se zúčastňují boje o sociální postavení ve skupině s příslušnými důsledky DFD vlastností u jejich masa, což se u souboru I s kratší dobou působení sociálního napětí neprokázalo, neboť u býků plemene He převažovalo strkání hlavou s žádnými či jen ojedinělými vzeskoky (Bartoš et al., 1986). Dosavadní metodické postupy však nedávají odpověď na otázku, zda zjištěné rozdíly v agonistické aktivitě a strategii mezi býky plemen He a C jsou geneticky fixovány nebo zda jde o vlastnosti získané v postnatálním vývoji, jak bylo předpokládáno již dříve (Bartoš et al., 1986). Na toto zjištění jsou však zaměřeny teprve současně probíhající experimenty. Zajímavé je i zatím nekomentované zjištění, že býci-kříženci F_1 (C $\times$ He) v podmínkách, které umožňovaly sociální aktivitu při transportu a předporážkovém ustájení, na rozdíl od čistokrevných býků plemene He, vykazali nejvyšší stupeň odčerpání glykogenu s pH_{24} 6,55 — celkově u 100 % býků-kříženců F_1 generace (C $\times$ He) byly hodnoty $pH_{24} > 6,2$. Rozdíly v hodnotách pH_{24} mezi býky plemene C a kříženci F_1 (C $\times$ He) byly statisticky nevýznamné ($P > 0,05$). Také světlost zbarvení *m. longissimus*

dorsi se mezi býky plemene C a býky-kříženci nelišila, protože hodnota remise 685 nm byla u obou plemen shodná (17,10 %), přičemž byla nižší než u býčků plemene He (20,41 %), kteří měli tedy významně ($P < 0,05$) světlejší zbarvení masa. Zjištěné hodnoty remise byly však u všech tří posuzovaných plemenných skupin relativně nízké a potvrzovaly tmavší zbarvení masa, než bylo např. maso býků obdobných plemen (C, N, He) s průměrnou hodnotou 26,10 % (Franc et al., 1986) či maso býků plemene C jiného souboru s remisí 27,50 % (Franc et al., 1982). Toto konstatování potvrzuje i srovnání hodnot pH₂₄ u již citovaného souboru býků [C, N, He] s průměrem 5,95, zatímco u námi posuzovaného souboru býků [C, He a F₁ C X He] bylo pH₂₄ značně vyšší — 6,29, a odpovídá to plně předchozímu zjištění (Bartoš, Franc, 1986; Franc et al., 1986; Franc, Bartoš, 1986), že pro vznik DFD masa je významná sociální stabilita zvířat a u sociálně nestabilizovaných skupin pak také délka doby působení sociálního napětí a boje. U obou souborů, posuzovaného i srovnávaného, se jednalo o býky z vazného ustájení, kteří si během výkrmu nemohli v důsledku individuální fixace vytvořit vzájemné sociální vztahy. Tyto vztahy mohly být vytvořeny až během volné přepravy a volného ustájení ve společném kotci na jatkách. Lze proto předpokládat, že odlišné hodnoty kritérií charakterizující DFD maso byly důsledkem rozdílné doby trvání sociálních aktivit. Sociálně nestabilizovaní býci plemene C i kříženci F₁ (C X He) z vazného ustájení představují z hlediska vzniku DFD vlastností vysoce rizikové skupiny a neměla by být u nich uplatňována dlouhodobá přeprava či volné předporážkové ustájení v ověřovaném intervalu cca 24 hodin. Pokud nebudou přepravováni a ustájení vazně či v individuálních nevazných boxech, měla by být jako součást prevence zvolena co nejkratší doba volné přepravy i volného předporážkového ustájení a měli by být poraženi do 2,0 hodin od započetí sociální aktivity. U býků plemene He lze očekávat nižší výskyt DFD masa i při působení sociální aktivity v trvání 24 hodin, zcela však vznik DFD masa vyloučit nelze, protože i býčci tohoto plemene mají v repertoáru agonistických aktivit vzeskoky, které vedou ke vzniku DFD vlastností, i když v menším rozsahu než býci plemene C a kříženci F₁ (C X He).

Literatura

- AUGUSTINI, C.: Influence of holding animals before slaughtering. In: HOOD, D. E. — TARRANT, P. V. (eds): Problem of dark-cutting in beef. The Hague, Martinus Nijhoff 1981, s. 379-396.
- BARANOVÁ, M. — PLEVA, J. — SIKLENKA, P. — MALA, P. — BELIČKOVÁ, E.: Frekvencia „dark cutting beef“ v mase býčkov v niektorých chovoch Východoslovenského kraja. Živoč. Výr., 28, 1983, č. 9, s. 687-692.
- BARTOŠ, L. — FRANC, Č.: Etologické aspekty příčin a prevence vzniku DFD masa u skotu. In: Sbor. Ref. čs.-dánského Symp., VÚŽV Nitra, 1986, s. 13-16.
- BARTOŠ, L. — FRANC, Č. — HANYŠ, Z.: Příčiny vzniku DFD masa u skotu. II. Aktivita býčků před porážkou a její vliv na vznik DFD masa. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1986.
- BURYŠKA, J.: Kvalita masa býčků ve vztahu k různé technologii ustájení. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 8, s. 707-716.
- CARLIER, V. — LOGEROT, B. — CARLIER, P. — ROZIER, J.: Étude de quelques paramètres du pH ultime des viandes de bovins. Revue technologique des industries de la viande et des denrées d'origine animale, 185, 1983, s. 3-8.

- FRANC, Č. — BARTOŠ, L.: Chování jatečných býčků před porážkou v souvislosti s výskytem masa s DFD charakteristikami. In: Abstr. XII. interdisciplinární etologické Konf., Boboty — Vrátná dolina, 1985, s. 17.
- FRANC, Č. — BARTOŠ, L.: Hodnoty pH masa býků pocházejících ze skupin různé sociální stability. In: Abstr. XIII. etologické Konf., Kružberk, 1986, s. 38.
- FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z.: The influence of social stability within a group of bulls on the incidence of dark-cutting beef. In: Abstr. Int. Symp. on Applied Ethology in Farm Animals, Balatonfüred — Hungary, 1986, s. 27.
- FRANC, Č. — TESLÍK, V. — VÁCHAL, J.: Produkce masa a tuku u býků českého strakatého skotu odchovaných nativním mlékem. *Živoč. Vyr.*, 27, 1982, č. 4, s. 251-257.
- FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z. — TOMEŠ, Z.: Příčiny vzniku DFD masa u skotu. I. Doba pobytu býčků na jatkách a její vliv na vznik DFD svaloviny. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985.
- FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z. — TOMEŠ, Z.: Doba pobytu býčků na jatkách před porážkou a její vliv na výskyt DFD masa. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986, č. 5, s. 395-400.
- FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z. — TOMEŠ, Z.: Preslaughter social activity of young bulls relating to the occurrence of dark-cutting beef. *Anim. Prod.*, 1987 (v tisku).
- GRANDIN, T.: The effect of social regrouping on the incidence of dark cutting carcasses in beef steers. *J. anim. Sci.*, 47 (Suppl. 1), 1978, s. 217.
- GRAU, R. — HAMM, R.: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Fleisch. *Fleischwirtschaft*, 4, 1952, s. 295-297.
- HARVEY, W. R.: User's guide for LSML 76. Ohio State Univ., 1976.
- HOFMANN, K. — HAMM, R. — BLÜCHEL, E.: Neues über die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mit Hilfe der Filterpapierpreßmethode. *Fleischwirtschaft*, 62, 1982, s. 87-94.
- JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — VANČIŽIN, J. — KMEŤOVÁ, E. — FOLTYS, V. — PÁLENÍK, Š.: Reakcia slovenského strakatého dobytku a slovenského pinzgauského dobytku na stresové podnety. In: Sbor. Konf. O produkciu a kvalitu mäsa, VÚŽV Nitra — St. Smokovec, 1982, s. 62-67.
- KENNY, F. J. — TARRANT, P. V.: Behaviour of cattle during transport and penning before slaughter. In: MOSS, R. (ed.): Transport of animals intended for breeding, production and slaughter. Brusel, Martinus Nijhoff, Publ. The Hague 1984, s. 87-102.
- MATZKE, P. — ALPS, H. — STRASSER, H. — GUNTER, I.: Bullenmast unter kontrollierten Haltungs- und Schlachtbedingungen. Untersuchungen zum Auftreten und zur Beeinflussung von DFD-Fleisch durch exogene Faktoren. *Fleischwirtschaft*, 65, 1985, č. 3, s. 1-5.
- Mc VEIGH, J. M. — TARRANT, P. V. — HARRINGTON, M. V.: Behavioral stress and skeletal muscle glycogen metabolism in young bulls. *J. anim. Sci.*, 54, 1982, č. 4, s. 790-795.
- MOJTO, J. — JEDLIČKA, J. — FOLTYS, V. — PÁLENÍK, Š.: Význam a možnosti určovania kvality hovädzieho mäsa podľa hodnoty pH. In: Sbor. Konf. O produkciu a kvalitu mäsa, VÚŽV Nitra — St. Smokovec, 1982, s. 68-72.
- MORRISSE, S. — COTTE, J. — HUONIC, D.: Viandes de taurillons à pH élevé. Réduction du stress avant l'abattage. *Revue technologique des industries de la viande et des denrées d'origine animale*, 210, 1985, s. 13-18.
- NEWTON, K. G. — GILL, C. O.: The microbiology of DFD fresh meats: A review. *Meat Sci.*, 5, 1980, s. 233-242.
- PRICE, M. A. — TENNESSEN, T.: Preslaughter management and dark-cutting in the carcasses of young bulls. *Can. J. anim. Sci.*, 61, 1981, s. 205-208.
- SCHEPER, J.: Erkennen und Auftreten von DFD-Fleisch. *Fleischwirtschaft*, 56, 1976, s. 970-973.
- SLANEC, E.: Hygienické aspekty výroby potravín v masozpracujúcich závodoch. *Zprav. mas. Prům. CSR*, 3, 1985, č. 1, s. 2-7.
- SUCHÁNEK, B.: Užiteklost zúšlechťeného českého strakatého skotu. *Náš Chov* (Praha), XLV, 1985, č. 8, s. 320-340.
- TARRANT, P. V.: Pre-slaughter management and quality of bull beef. *Food Sci. Technol. Res. Rep. Agric. Inst.*, Dublin, 1977, s. 10-11.
- TESLÍK, V. — BOUŠKA, J. — URBAN, F. — FRANC, Č. — BURDA, J. — TOMEŠ, Z.: Masná užiteklost býčků skotu českého strakatého, herefordského a kříženců těchto plemen. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1986.

VOGNAROVÁ, I.: Současná jakost hovězího masa. I. Hodnocení jakosti. Zprav. mas. Prům. ČSR, 1, 1983, č. 1, s. 37-41.

VOGNAROVÁ, I. — HUJŇÁKOVÁ, M.: Současná jakost hovězího masa. II. Výskyt tmavého masa a jeho vlastnosti. Zprav. mas. Prům. ČSR, 1, 1983, č. 1, s. 19-24.

VOGNAROVÁ, I. — HUJŇÁKOVÁ, M. — BALABÁNOVÁ, D.: Vliv jakosti hovězího masa na jeho údržnost a technologickou využitelnost Zprav. mas. Prům. ČSR, 2, 1984, č. 2, s. 38-40.

WARRISS, P. D. — KESTIN, S. C. — BROWN, S. N. — WILKINS, L. S.: The time required for recovery from mixing stress in young bulls and the prevention of dark cutting beef. Meat Sci., 10, 1984, s. 53-68.

Došlo dne 28. 3. 1987

ФРАНЦ, Ч. — ТЕСЛИК, В. — ДУФКА, Й. — БАРТОШ, Л. — БОУШКА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства Прага-Угржинец; Государственные хозяйства ОП Тахов): Наличие крайне темного говяжьего мяса (ДФД) у быков пород чешской пестрой и герефордской безрогой и их гибридов F₁ генерации. Živoč. Vým., 33, 1988 (2) : 143-150.

У 12 быков породы чешской пестрой (Ч), 12 быков породы безрогой герефордской (Ге) и 12 гибридов F₁ генерации (Ч × Ге) наблюдалось наличие ДФД свойств в *m. longissimus dorsi*. Быки откармливались до возраста 580 дней в привязном коровнике, перемещенные свободно на расстояние 150 км, помещенные в общий станок на боенском предприятии до второго дня и были убиты. У пробы *m. longissimus dorsi* было установлено pH₂₄, вяжущая способность (WHC) и окраска. Влияние породной принадлежности было подтверждено у pH₂₄ (Ч = 6,48; Ге = 5,84 и F₁ = 6,55, $P < 0,001$), а у окраски мяса выраженный коэффициент яркости при 685 нм (Ч = 17,10 %; Ге = 20,41 % и F₁ = 17,10 %, $P < 0,05$). У вяжущей способности влияние породы не было значимым ($P > 0,05$). Предполагается, что различия в наличии ДФД мяса с pH₂₄ > 6,2 (Ч = 100 %; Ге = 25 % и F₁ = 100 %) заключаются в том, что быки породы Ге используют во время борьбы за создание социальной структуры в новосозданной группе в меньшей степени физически вычерпывающих скачков, которые ведут к быстрому истощению гликогена а тем и к высокому значению pH₂₄. Быки, выкормленные в привязном коровнике, породы Ч и гибриды F₁ (Ч × Ге) с точки зрения опасного массового появления ДФД свойств не должны бы были свободно перевозиться и содержаться бес привязи на убойном предприятии до второго дня.

крупный рогатый скот; породы; быки; транспорт; содержание в коровниках; pH₂₄; цвет; вяжущая способность; ДФД

FRANC, Č. — TESLÍK, V. — DUFKA, J. — BARTOŠ, L. — BOUŠKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; State Farms Corporation, Tačov): The Occurrence of Dark Cutting Beef (DFD) in the Bulls of the Bohemian Pied and Hornless Hereford Breeds and their F₁ Crossbreds. Živoč. Vým., 33, 1988 (2) : 143-150.

Twelve bulls of the Bohemian Pied breed (C), twelve bulls of the Hornless Hereford breed (He) and 12 F₁ crossbreds (C × He) were studied for the occurrence of DFD meat defect in the *m. longissimus dorsi*. The bulls were fattened being tethered until they reached the age of 580 days, then they were transported loose to the distance of 150 km, housed as a group in a pen in the slaughterhouse until the other day when they were killed. The pH₂₄, water-holding capacity, and reflectance were evaluated in the eye muscle samples. The influence of the breed was found in the pH₂₄ value (C = 6.48, He = 5.84 and F₁ = 6.55, $P < 0.001$) and in the colour of the meat, expressed as reflectance at 685 nm (C = 17.10 %, He = 20.41 %, and F₁ = 17.10 %, $P < 0.05$). The breed was not found to have any significant influence on water holding capacity ($P > 0.05$). It is assumed that the differences in the occurrence of DFD meat with pH₂₄ > 6.2 (C = 100 %, He = 25 %, and F₁ = 100 %) can be ascribed to the fact that during the formation of the social structure in a new-forming group, the bulls of the He breed do not use so frequently the physically exhausting mounts which soon deplete glycogen and

lead to the high pH₂₄ value. The bulls of the C breed and the F₁ crossbreds (C × He) fattened being tethered should not be transported loose and then kept loose in the slaughterhouses until the other day to prevent the mass occurrence of DFD meat.

cattle; breeds; bulls; transport; housing; pH₂₄; colour; water-holding capacity; DFD

FRANC, Č. — TESLÍK, V. — DUFKA, J. — BARTOŠ, L. — BOUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; VEG OP Tachov): *Vorkommen des extrem dunklen Rindfleisches (DFD) bei Böhmisches Fleckviehbullen und bei Bullen der hornlosen Herefordrasse und deren Kreuzungstieren der F₁-Generation.* Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 143-150.

Bei 12 Böhmisches Fleckviehbullen (C), 12 Bullen der hornlosen Herefordrasse (He) und 12 Kreuzungstieren der F₁-Generation (C × He) untersuchten wir das Vorkommen der DFD-Eigenschaften im *m. longissimus dorsi*. Die Bullen wurden bis zum Alter von 580 Lebenstagen im Anbindungsstall gemästet, dann wurden sie auf eine Entfernung von 150 km transportiert, in einem gemeinsamen Stall auf dem Schlachthof aufgestellt und am nächsten Tag geschlachtet. Bei den Proben von *m. longissimus dorsi* legten wir den pH₂₄-Wert, die Wasserhaltungsvermögen (WHC) und die Farbhelligkeit fest. Der Einfluss der Rassenzugehörigkeit konnte beim pH₂₄-Wert (C = 6,48; He = 5,84 und F₁ = 6,55, $P < 0,001$) und bei der mit der Remission bei 685 nm ausgedrückten Fleischfarbe (C = 17,10 %; He = 20,41 % und F₁ = 17,10 %, $P < 0,05$) nachgewiesen werden. Bei der Wasserhaltungsvermögen war der Einfluss der Rasse nicht signifikant ($P > 0,05$). Wir setzen voraus, dass die Unterschiede im Vorkommen des DFD-Fleisches mit einem pH₂₄-Wert $> 6,2$ (C = 100 %; He = 25 % und F₁ = 100 %) darin bestehen, dass die He-Bullen beim Kampf um die Bildung der Sozialstruktur in einer neu herausgebildeten Gruppe weniger körperlich anstrengende Sprünge anwenden, die zu einer schnellen Erschöpfung des Glykogens und damit zu einem hohen pH₂₄-Wert führen. Die C- und F₁ (C × He)-Bullen, die im Anbindungsstall gemästet worden waren, sollten in bezug auf die Gefahr eines massenhaften Vorkommens von DFD nicht lose transportiert und lose auf dem Schlachthof bis zum nächsten Tag aufgestellt werden.

Rinder; Rassen; Bullen; Transport; Aufstallung; pH₂₄-Wert; Farbe; Wasserretentionskapazität; DFD

Adresy autorů:

Ing. Čestmír Franc, CSc., ing. Václav Teslík, CSc., ing. Luděk Bartoš, CSc.,
ing. Josef Bouška, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 -
Uhřetěves

Ing. Josef Dufka, Státní statky OP, 347 01 Tachov

PETR, J. — SACHOVÁ, M. — JÍLEK, F. — BUREŠ, R. — GOLL, I. — KLIMEŠ, V. — MÍKA, J. — FULKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Pulsační sekrece progesteronu v puerperiu dojníc*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 151-160.

U šesti dojníc plemene C a kombinace CNN ve věku tři až pěti let byla od desátého dne po porodu až do nástupu první plnohodnotné říje sledována pulsační sekrece progesteronu. Byly prokázány výrazné pulsační změny v různých stadiích puerperia dojníc. Tyto změny byly, v rozporu s výsledky několika předešlých zahraničních prací, patrné i v krevní plazmě z *vena jugularis*. U dojníc s obvyklým průběhem puerperia bylo možné sledovat útlum pulsační sekrece progesteronu před nástupem první plnohodnotné říje. V tomto období byly patrné jen ojedinělé pulsy progesteronu, avšak s poměrně vysokou amplitudou. U dojnice C byl sledován plnohodnotný cyklus již po prvním zvýšení koncentrace LH, které nastalo 11. den po porodu. Plnohodnotnost cyklu byla potvrzena i na základě hodnocení pulsační sekrece progesteronu. Byla prokázána statisticky významná negativní korelace mezi frekvencí a amplitudou pulsační sekrece progesteronu. Bazální koncentrace se ukázala jako nezávislá na frekvenci a amplitudě pulsační sekrece. Pulsační charakteristiky jsou velice přesným kritériem pro posouzení endokrinních pochodů v organismu a naopak pulsační sekrece může do značné míry zkreslovat výsledky pokusů, při nichž jsou vzorky odebírány s nízkou četností a nemohou tudíž velice rychle pulsační změny podchytit.

pulsační sekrece; progesteron; puerperium

Progesteron je jedním z nejdůležitějších gonadálních steroidů a změny v jeho koncentraci jsou používány jako jedno z důležitých kritérií při sledování a hodnocení pohlavních funkcí samic hospodářských zvířat (Donaldson et al., 1970). Hlavním zdrojem progesteronu v periferní krvi je žluté tělísko, které lze považovat za poněkud atypický endokrinní orgán. Jeho poměrně krátká životnost se zdá být „naprogramována“ a jen z malé části je ovlivněna vnějšími vlivy. Tento specifický rys je patrný ve větším či menším rozsahu u všech druhů savců a vlivy hormonálního prostředí na funkci žlutého tělíska nebyly dosud zcela přesně prozkoumány (Rothchild, 1981).

Detailnější studium hladin progesteronu u primátů přineslo důkazy o pulsační sekreci progesteronu žlutým tělískem (Fillicori et al., 1984), což znamená, že v určitých intervalech se objevují krátké, ale výrazné vzestupy koncentrace tohoto hormonu. U skotu prokázali pulsační sekreci progesteronu v průběhu normálního cyklu Walters et al. (1984). Autoři odebírali krev v 5 až 20minutových intervalech kanýlou z *vena cava caudalis* kraniálně od vyústění *vena ovarica* a zjistili,

že pulsační sekrece progesteronu má původ v ovariu. Naopak se jim nepodařilo prokázat pulsační vzor sekrece progesteronu v krvi z *vena jugularis*. Teprve pozdější práce (Schallenger et al., 1985) vyvrátily tento názor a potvrdily pulsační změny v koncentraci progesteronu i ve *vena jugularis*. Pulsační sekrece progesteronu je dáována do souvislosti s pulsační sekrecí gonadotropinu (FSH a LH).

Endokrinologie postpartálního období krav je široce studovaným problémem. Na tomto poli byl proveden velký počet sledování a experimentů (Leslie, 1983; Schallenger, Walters, 1985), které zahrnovaly i pokusy sledující pulsační sekreci hormonů, a to především hypofyzárních gonadotropinů. Nedávno prokázaná pulsační sekrece steroidních hormonů byla v puerperiu krav studována dosud jen okrajově.

MATERIÁL A METODA

Pokusná zvířata

Do pokusu bylo zařazeno šest krav plemene české strakaté a kříženek CNN ve věku tři až pět let, které byly ustájeny v klasické vazné stáji a krmeny krmnou dávkou pokrývající jejich nároky na výživu. Krmení bylo prováděno dvakrát denně, voda byla zvířatům přístupná *ad libitum*.

Všem kravám byla zavedena permanentní kanyla do *vena jugularis*. Krev byla odebírána v šestihodinových intervalech, aby bylo možné postihnout předovulační vrchol LH. Jeden den v týdnu byl u krav prováděn odběr v 15minutových intervalech po dobu 12, resp. 24 hodin za účelem zjištění případných rozdílů v pulsaci koncentrací hormonů v krvi. Doba 15 minut byla stanovena s ohledem na délku trvání zvýšené koncentrace hormonu po jeho pulsačním uvolnění. Délka sledování 12 hodin, resp. 24 hodin jednou týdně vyplynula z technických možností našeho pracoviště.

Vzorky krve byly odebírány do zkumavek s heparinem uložených v ledové lázni, bezprostředně odstředěny a získaná plazma byla zmrazena. Vzorky plazmy byly až do provedení analýz hormonů skladovány při teplotě -20°C .

Stanovení hormonů

Progesteron v plazmě byl stanoven radioimunologickou přímou metodou (Gadsby et al., 1974). Jodace byla provedena podle autorů Hunter et al. (1963). Jako standard byl použit progesteron (Koch-Light Lab. Ltd.). Křížové reakce specifického antiséra:

11 beta OH progesteron	68,5 %
11 alfa OH progesteron	58,6 %
21 alfa OH progesteron	1,5 %
17 alfa OH progesteron, estron, 17 beta estradiol, testosteron a kortisol měly křížovou reakci menší než 0,01 %.	

LH byl stanoven radioimunologicky metodou dvojích protilátek (Stupnicki, Madej, 1976).

Vyhodnocení dat

K vyhodnocení výsledků byl použit počítačový program Cycle detector (Clifton, Steiner, 1983). Tento program určuje frekvenci a amplitudu pro pravidelné i nepravidelné endokrinní rytmy i v přítomnosti velkých náhodných chyb v měření. Systém hledá v řadě měření vzestupy či poklesy koncentrací větší, než je předem stanovený práh. Jeden cyklus je pak definován jako dva vzestupy v řadě koncentrací vyšší než prahová hodnota, oddělené navzájem poklesem, který je rovněž vyšší než prahová hodnota. Pro počáteční analýzu je jako prahová hodnota

vzat 2,7násobek standardní odchylky náhodných chyb měření. Porovnávání vzestupů a poklesů s prahovou hodnotou pak pokračuje porovnáváním s prahovou hodnotou upravenou pomocí empiricky odvozeného vzorce. Tento proces se opakuje, dokud se prahová hodnota mění.

Program pracuje poměrně přesně i při vysoké úrovni chyb v měření, je poměrně jednoduchý a pracuje rychle. Jeho nevýhodou je, že má menší přesnost v případech vysoké variability amplitudy pulsů (Clifton, osobní sdělení).

Standardní program Cycle detector jsme rozšířili o kritérium bazální hodnoty podle práce autorů Vostermans a Walton (1985). Dále byl k programu pořízen grafický výstup a program byl doplněn o možnost identifikace jednotlivých pulsů.

VÝSLEDKY

Kráva A se nacházela 14. den po porodu ve stadiu potlačené ovariální aktivity. Pulsace progesteronu byla zjevná. Poměrně vysoká frekvence (1,00 pulsu za hodinu) byla spojena s nízkou průměrnou amplitudou pulsů (1,17 ng/ml) a nízkou bazální koncentrací (0,31 ng/ml). Po několika vrcholech sekrece LH mezi 15. a 19. dnem po porodu nastalo období značně neurovnaných endokrinních poměrů. Pulsační charakteristiky sekrece progesteronu v tomto období (21. den po porodu) byly tyto: frekvence poklesla proti předchozímu sledování na 0,17 pulsu za hodinu, zvýšila se však amplituda (3,17 ng/ml) a rovněž vzrostla bazální koncentrace, i když její hodnoty byly stále nízké (0,70 ng/ml). Sledování pulsační sekrece progesteronu 28. den po porodu, tj. těsně před nástupem výrazného předovulačního vrcholu sekrece LH, ukázalo další vzrůst amplitudy pulsační sekrece (4,48 ng/ml) a rovněž nárůst bazální koncentrace (2,02 ng/ml). Frekvence pulsační sekrece progesteronu 28. den po porodu činila 0,08 pulsu za hodinu. Po již zmíněném předovulačním vrcholu sekrece LH následovala první plnohodnotná říje, potvrzená sledováním zevních příznaků říje, rektálním vyšetřením a vyhodnocením hormonálních hladin v krevní plazmě.

Kráva B se nacházela 12. den po porodu v závěru stadia potlačené ovariální aktivity, těsně před nástupem několikanásobného vrcholu sekrece LH. Tomu odpovídaly i zjištěné charakteristiky pulsační sekrece progesteronu — frekvence 0,42 pulsu/h, amplituda 2,89 ng/ml a nízká bazální koncentrace 0,25 ng/ml. Po mnohočetných vrcholech sekrece LH následovalo, podobně jako u krávy A, období se značně neuspořádanými hormonálními poměry. 19. den po porodu vykazovala pulsační sekrece progesteronu frekvenci 0,67 pulsu/h. Amplituda zůstávala nadále vysoká (6,64 ng/ml) a bazální koncentrace stoupla proti předchozímu období na 0,89 ng/ml. Podobný trend si pulsační charakteristiky udržely přes celé období neuspořádaných hormonálních poměrů, jak dokazují údaje získané 26. den po porodu (tab. I), kdy frekvence dosáhla hodnoty 0,42 pulsu/h, amplituda si zachovala vysokou hodnotu 8,39 ng/ml a bazální koncentrace vystoupila na 3,69 ng/ml. Po výrazném vrcholu sekrece LH 31. den po porodu došlo 33. den po porodu k nástupu první plnohodnotné říje potvrzené sledováním zevních příznaků, rektální palpací a vyhodnocením hormonálního profilu. Pulsační sekrece progesteronu 33. den po porodu ukazuje na snížení sekrece progesteronu pulsačním způsobem (frekvence 0,75 pulsu/h, průměrná amplituda 1,36 ng/ml a bazální koncentrace 0,34 ng/ml).

Kráva ¹	Počet dní <i>p. p.</i> ²	Frekvence ³ (puls/h)	Amplituda ⁴ (ng/ml)	Bazální koncentrace ⁵ (ng/ml)
A	14	1,00	1,17	0,31
	21	0,17	3,71	0,70
	28	0,08	4,48	2,02
B	12	0,42	2,89	0,25
	19	0,67	6,64	0,89
	26	0,42	8,39	3,69
	33	0,75	1,36	0,34
C	19	0,33	6,26	3,84
	26	0,50	5,62	0,54
D	13	0,67	4,29	4,62
	20	0,46	2,94	0,81
	27	0,38	3,14	2,82
E	8	0,71	0,50	0,88
	15	0,67	0,20	1,08
	22	1,13	0,07	1,09
	29	0,21	2,05	2,04
	36	0,25	3,17	2,27
	43	0,08	6,78	0,57
F	11	0,46	3,23	5,47
	18	0,38	2,51	3,21
	25	0,17	6,79	2,96
	32	0,33	4,57	7,56
	39	0,08	6,44	3,60

¹cow, ²number of days *post partum*, ³frequency, ⁴amplitude, ⁵basal concentration

Kráva C měla velice krátké období potlačené ovariální aktivity. Již 11. den po porodu byl pozorován výrazný předovulační vrchol sekrece LH a po něm následovala plnohodnotná luteální fáze prvního cyklu. 19. den po porodu odpovídala zvýšená bazální koncentrace rozvoji žlutého tělíska (3,84 ng/ml). Frekvence dosáhla 0,33 pulsu/h a průměrná amplituda byla 6,26 ng/ml. Konec luteální fáze prvního cyklu byl sledován 26. den po porodu. Frekvence pulsační sekrece progesteronu vystoupila na 0,50 pulsu za hodinu, bazální koncentrace poklesla na 0,54 ng/ml a průměrná amplituda činila 5,62 ng/ml. 28. den po porodu byla sledována další říje a po ní nastoupil druhý cyklus.

Kráva D měla od šestého dne po porodu, kdy bylo zahájeno její sledování, v krevní plazmě vysoké koncentrace progesteronu (mezi 10 a 15 ng/ml), a to až do 12. dne po porodu. 13. den po porodu bylo při sledování pulsační sekrece progesteronu zaznamenáno zvýšení koncentrace tohoto hormonu, trvající přibližně dvě hodiny a dosahující hodnot 17,1 ng/ml až 83,5 ng/ml. Po tomto relativně dlouhém a výrazném zvýšení koncentrace progesteronu následovala perioda s normalizovanou pulsační sekrecí, a to s pulsací značně intenzivní, což dokládají hodnoty bazální koncentrace 4,62 ng/ml, průměrné amplitudy 4,29 ng/ml a frekvence 0,67 pulsu za hodinu. 29. den po porodu poklesla bazální hodnota progesteronu na 0,81 ng/ml a pulsace nad tuto hladinu měla frekvenci 0,46 pulsu/h s průměrnou amplitudou 2,94 ng/ml. V následném časovém období byla bazální hladina zvýšena (2,82 ng/ml) a frekvence dosahovala 0,38 pulsu/h při průměrné amplitudě 3,14 ng/ml. Současně bylo rektální palpací zjištěno na vaječníku žluté tělísko, vyvolané ovulací po skryté, neplnohodnotné říji, která proběhla zřejmě 21. nebo 22. den po porodu. První plnohodnotná říje nastala 34. den po porodu.

Dojnice E se nacházela osmý den po porodu, kdy bylo provedeno první sledování pulsační sekrece progesteronu, ve fázi potlačené ovariální aktivity, o čemž svědčí i pulsační charakteristiky — bazální koncentrace činila 0,88 ng/ml, frekvence 0,71 pulsu/h a nízká amplituda 0,50 ng/ml. Pulsační charakteristiky zůstávají zhruba stejné i 15. den po porodu (frekvence 0,67 pulsu/h, průměrná amplituda 0,20 ng/ml, bazální koncentrace 1,08 ng/ml), ale hodnoty LH ukazují na počátek období folikulárního růstu. 22. den po porodu byl pozorován předovulační vrchol LH dosahující hodnot 25 ng/ml. Během předovulačního vrcholu LH byla pulsační sekrece progesteronu prakticky potlačena. Při bazální hladině 1,09 ng/ml vykazovala sekrece progesteronu sice vysokou frekvenci (1,13 pulsu/h), ale téměř zanedbatelnou průměrnou amplitudu (0,07 ng/ml). 29. den lze charakterizovat jako luteální fázi po ovulaci první tiché říje. Frekvence dosáhla 0,21 pulsu/h, bazální koncentrace stoupla na 2,04 ng/ml při průměrné amplitudě 2,05 ng/ml. Stejně lze hodnotit i 36. den po porodu, kdy frekvence dosáhla 0,25 pulsu/h, průměrná amplituda 3,17 ng/ml a bazální koncentrace 2,27 ng/ml. 43. den po porodu je součástí folikulární fáze nastupujícího prvního plnohodnotného cyklu, který je typický ojedinělými výraznými pulsy progesteronu nad nízkou bazální koncentrací (frekvence 0,08 pulsu/h, průměrná amplituda 6,78 ng/ml, bazální koncentrace 0,57 ng/ml). Po předovulačním vrcholu LH 44. den po porodu následovala 46. den první plnohodnotná říje, potvrzená všemi již uvedenými kritérii.

Dojnice F procházela 11. den po porodu, kdy u ní bylo provedeno první sledování pulsační sekrece, obdobím folikulárního růstu a pulsační sekrece progesteronu byla poměrně intenzivní (frekvence 0,46 pulsu/h, amplituda 3,23 ng/ml, bazální koncentrace 5,47 ng/ml). 18. den po porodu je obdobím, v jehož blízkosti došlo k první neplnohodnotné říji, jak lze usuzovat z výrazného vrcholu sekrece LH 17. den po porodu. Z poměrně vysoké hodnoty bazální koncentrace (3,21 ng/ml) i poměrně výrazné pulsace progesteronu 18. den po porodu (frekvence 0,38 pulsu/h) a průměrné amplitudy 3,21 ng/ml vyplývá, že tato folikulární fáze není zcela typická. Nicméně je následována luteální fází (rektální palpce potvrdila přítomnost žlutého tělíska na vaječníku). 25. den po

II. Korelace mezi pulsačními charakteristikami sekrece progesteronu — The correlations between the characteristics of the pulsating secretion of progesterone

	Amplituda ¹	Bazální koncentrace ²
Frekvence ³	-0,577+++	-0,277-
Amplituda		0,324-

+++ Korelační vztah na hladině významnosti $\alpha = 0,01$

Correlation at the significance level of $\alpha = 0.01$

- Statisticky nevýznamný korelační vztah

Statistically insignificant correlation

¹amplitude, ²basal concentration, ³frequency

porodu dosáhla bazální koncentrace progesteronu 2,96 ng/ml při frekvenci 0,17 pulsu/h a průměrné amplitudě 6,79 ng/ml. 32. den po porodu stoupla bazální hodnota na 7,56 ng/ml, frekvence činila 0,33 pulsu/h a průměrná amplituda 4,57 ng/ml. Konec luteální fáze (39. den) se vyznačoval poklesem bazální koncentrace na 3,60 ng/ml. Pulsaci při frekvenci 0,08 pulsu/h a amplitudě 6,44 ng/ml lze považovat za potlačenu. 43. den byla na základě všech užitých kritérií zjištěna první plnohodnotná říje.

Po shrnutí všech dat o pulsačních charakteristikách sekrece progesteronu (tab. I) byly studovány souvislosti mezi jednotlivými ukazateli pulsační sekrece pomocí korelačního koeficientu (tab. II). Jako průkazná se ukázala negativní korelace mezi frekvencí a amplitudou pulsační sekrece progesteronu (korelační koeficient $-0,5767$, nulová hypotéza o nezávislosti obou ukazatelů byla odmítnuta na hladině významnosti $\alpha = 0,01$). Korelační koeficienty mezi frekvencí a bazální koncentrací ($-0,2774$) a amplitudou a bazální koncentrací ($+0,3244$) jsou statisticky nevýznamné.

DISKUSE

Podařilo se nám prokázat pulsační typ sekrece progesteronu v krevní plazmě z *vena jugularis* v poporodním období u dojnic. Tato sekrece má svůj další význam pro endokrinní a reprodukční děje. Využitím kritérií normální pulsační sekrece progesteronu a LH, jak ji popsali Walters et al. (1984), lze hodnotit poměrně přesně kvalitu endokrinních dějů v postpartu. Kromě toho skutečnost, že koncentrace progesteronu v krevní plazmě z *vena jugularis* dojnic se mohou velice rychle měnit, má značný význam při interpretaci výsledků sledování, která nejsou uspořádána tak, aby mohla tyto rychlé (pulsační) změny zachytit. Pulsační sekrece může výsledky takových měření značně zkreslit a lze konstatovat, že náhodné odběry jsou spolehlivé pouze v obdobích s přetrvávající tonickou sekrecí, která jsou však velice vzácná a poměrně krátkodobá (Walters et al., 1984). Pulsační sekrece progesteronu má zřejmě v řízení reprodukčního cyklu významné místo. Jak ukazují výsledky, které publikoval Kalra (1985), podílí se progesteron spolu s ostatními ovariálními steroidy na zpětné vazbě na sekreci gonadotro-

pinů a funkci hypotalamu. V pokusech tohoto autora bylo prokázáno, že buňky hypotalamu odpovídají jinak na permanentní infuzi progesteronu do krevního oběhu krys a jinak na pulsační podávání téhož hormonu, což ukazuje na aktivní roli pulsačních změn progesteronu v řízení pohlavního cyklu. V našem pokusu lze sledovat u tří ze čtyř zvířat, která měla obvyklý průběh endokrinních dějů v puerperiu (dojnice A, B, E, F), výrazný pokles frekvence pulsační sekrece progesteronu (shodně 0,08 pulsu za hodinu) s poměrně vysokou amplitudou (4,48 ng/ml; 6,78 ng/ml; 6,44 ng/ml). Tento jev v souvislosti s již uvedenými pozorováními autora Kalra (1985) opět potvrzuje význam pulsační sekrece progesteronu pro řízení endokrinních dějů na ose hypotalamus, hypofýza a ovarium.

V případě krávy C, u níž došlo ke spontánní velice časně obnově plnohodnotného cyklu, bylo potvrzeno pozorování autorů Walters et al. (1984), že uprostřed luteální fáze cyklu je pulsační sekrece velice intenzivní a zvláště amplituda může dosahovat několikanásobku bazální koncentrace.

Dojnice D měla bezprostředně po porodu vysoké hladiny progesteronu, které si autoři vzhledem k výjimečnosti tohoto jevu nedovolují šířeji komentovat. U této dojnice bylo pozorováno několik hodin trvajících zvýšení koncentrace progesteronu, dosahující řádově desítek nanogramů. Tento jev, který lze vnějším projevem přirovnat k předovulačnímu nárůstu koncentrace LH a který byl pozorován i u jiných dojnic, nás vede k názoru, že rozlišovat sekreci hormonů pulsačního typu a dlouhodobější prudká zvýšení má opodstatnění. Potvrzuje to i nález autorů Walters et al. (1984) při sledování pulsační sekrece LH, kteří zjistili, že předovulační vrchol vzniká nahloučením pulsačních uvolnění tohoto hormonu při vysoké frekvenci a amplitudě jednotlivých pulsů. Domníváme se, že podobným způsobem lze vysvětlit i obdobná dlouhodobá zvýšení koncentrace progesteronu.

Negativní korelace mezi frekvencí a amplitudou pulsační sekrece progesteronu souhlasí s tvrzením autorů Lincoln et al. (1985), že frekvence a amplituda jsou řízeny různými centry mozku a že tudíž ovlivnění jedné charakteristiky nemusí vždy postihnout stejným způsobem jinou pulsační charakteristiku. Negativní závislost pak lze vysvětlit složitým systémem regulačních mechanismů pulsační sekrece. Kalra (1985) považuje za nejdůležitější steroidní prostředí, systém epinefrin-norepinefrin, endogenní opioidní peptidy a neuropeptid Y. Nezávislost charakteristik pulsační sekrece, tj. frekvence a průměrné amplitudy, s bazální koncentrací, která spíše ukazuje úroveň tonické sekrece, je v souladu s předpoklady autorů Kalra (1985) a Lincoln et al. (1985), že pulsační i tonická sekrece jsou řízeny rozdílnými mechanismy a jejich vzájemná souvislost může být pouze zprostředkovaná.

Literatura

- CLIFTON, D. K. — STEINER, R. A.: Cycle detection: A technique for estimating the frequency and amplitude of episodic fluctuations in blood hormone and substrate concentration. *Endocrinology*, 112, 1983, č. 3, s. 1057-1064.
- DONALDSON, L. E. — BASSETT, J. M. — THORBURN, G. D.: Peripheral plasma progesterone concentration of cows during puberty, oestrous cycle, pregnancy and

lactation and the effects of undernutrition or exogenous oxytocin on progesterone concentration. *J. Endocrinol.*, 48, 1970, s. 599-614.

FILLICORI, M. — BUTTLER, J. P. — CROWLEY, Jr., W. F.: Neuroendocrine regulation of the *corpus luteum* in the human. Evidence for pulsatile progesterone secretion. *J. Clin. Invest.*, 73, 1984, s. 1638-1647.

GADSBY, J. E. — HEAP, R. B. — HENVILLE, A. — LAING, J. A.: A semi-automated technique for estimation of progesterone in cow's milk and its application to pregnancy diagnosis. *J. Physiol.*, 242, 1974, s. 3-50.

HUNTER, W. H. — GREENWOOD, F. C. — GLOVER, J. S.: A study of some factors that influence the iodination of ox insulin. *Biochem. J.*, 89, 1963, s. 114-123.

KALRA, S. P.: Neural circuits involved in the control of LHRH secretion: A model for oestrous cycle regulation. *J. steroid Biochem.*, 25, 1985, č. 5B, s. 733-742.

LESLIE, K. E.: The events of normal and abnormal postpartum reproductive endocrinology and uterine involution in dairy cows. A review. *Can. veter. J.*, 24, 1983, s. 67-71.

LINCOLN, D. W. — FRASER, H. M. — LINCOLN, G. A. — MARTIN, G. B. — Mc NEILLY, A. S.: Hypothalamic pulse generator. *Rec. Prog. Horm. Res.*, 41, 1985, s. 369-419.

ROTHCHILD, I.: The regulation of the mammalian corpus luteum. *Rec. Prog. Horm. Res.*, 37, 1981, s. 183-198.

SCHALLENBERGER, E. — WALTERS, D. L.: Endocrine mechanism contributing to postpartum anoestrus in dairy cattle. In: ELLENDORF — ELSAESSER, F. (eds): Endocrine causes of seasonal and lactational anoestrus in farm animals. Dordrecht, Boston, Lancaster, Martinus Nijhoff Publishers 1985.

SCHALLENBERGER, E. — SCHONDORFER, A. M. — WALTERS, D. L.: Gonadotrophins and ovarian steroids in cattle. I. Pulsatile changes of concentrations in the jugular vein throughout the oestrous cycle. *Acta endocrin.*, 108, 1985, s. 312-321.

STUPNICKI, R. — MADEJ, A.: Radioimmunoassay of LH in blood plasma of farm animals. *Endocrinologie*, 68, 1976, s. 6-13.

VOSTERMANS, J. P. M. — WALTON, J. S.: Effect of intermittent injections of gonadotropin releasing hormone at various frequencies on the release of luteinizing hormone and ovulation in dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.*, 8, 1985, s. 335-347.

WALTERS, D. L. — SCHAMS, D. — SCHALLENBERGER, E.: Pulsatile secretion of gonadotrophins, ovarian steroids and ovarian oxytocin during the luteal phase of the oestrous cycle in the cow. *J. Reprod. Fertil.*, 71, 1984, s. 479-491.

Došlo dne 14. 4. 1987

ПЕТР, Я. — САХОВА, М. — ЙИЛЕК, Ф. — БУРЕШ, Р. — ГОЛЛ, И. — КЛИМЕШ, В. МИКА, Й. — ФУЛКА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Пульсирующая секреция прогестерона в послеродовом периоде у дойных коров. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (2) : 151-160.

У шести дойных коров породы С и комбинации CNN в возрасте трех—пяти лет от десятого дня после родов до наступления первой полноценной охоты наблюдалась пульсирующая секреция прогестерона. Были доказаны выразительные пульсационные изменения в различных стадиях послеродового периода у дойных коров. Эти изменения являлись отличными от результатов нескольких предыдущих заграничных работ, очевидно и в кровяной плазме из *vena jugularis*. У дойных коров с обычным течением послеродового периода можно было наблюдать уменьшение пульсирующей секреции прогестерона перед наступлением первой полноценной охоты. В этом периоде наблюдались лишь единичные пульсы прогестерона, но довольно со значительной амплитудой. У дойных коров С наблюдался полноценный цикл уже после первичного повышения концентрации LH, которое наступило на 11 день после родов. Полноценность цикла была подтверждена и на основе оценки пульсирующей секреции прогестерона. Была доказана статистически выразительная отрицательная корреляция между частотой и амплитудой пульсирующей секреции прогестерона. Основная кон-

центрация оказалась независимой от частоты и амплитуды пульсирующей секреции. Характеристики пульсирования являются очень точным критерием для оценки эндокринных процессов в организме и, наоборот, пульсирующая секреция до значительной степени может исказить результаты опытов, при которых пробы брались мало-численно и не могут быстро определить изменения пульсирования.

пульсирующая секреция; прогестерон; послеродовой период

PETR, J. — SACHOVÁ, M. — JÍLEK, F. — BUREŠ, R. — GOLL, I. — KLIMEŠ, V. — MÍKA, J. — FULKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Pulsatile Secretion of Progesterone in the Puerperium of Dairy Cows*. *Živoč. Věr.*, 33, 1988 (2) : 151-160.

Pulsatile secretion of progesterone was studied in six dairy cows of the C breed and the CNN cross combination at the animal age of three to five years from the tenth day *post partum* until the onset of the first normal heat following parturition. Great changes in pulsatile secretion were demonstrated at various stages of the puerperium. These changes could also be seen in the blood plasma from the *vena jugularis*; this finding was, however, in contradiction with the results published by several foreign researchers in the last years. A decrease was observed in the pulsatile secretion of progesterone before the onset of the first normal heat in dairy cows with the normal puerperium. In this period, the pulses of progesterone were sporadic, but their amplitudes were relatively large. A normal cycle after the first increase in the luteinizing hormone concentration, which occurred the 11th day after parturition, was observed in a C dairy cow. An evaluation of the pulsatile secretion also confirmed the resumption of a normal heat. A statistically significant negative correlation between the frequency and the amplitude of the pulsatile secretion of progesterone was demonstrated. The basal concentration was found not to depend on the frequency and amplitude of pulsatile secretion. The characteristics of pulsatile secretion are quite a precise criterion of evaluating the endocrine processes in the animal organism, but on the other hand the results of the trials where the sampling rate is low can be biased to a great extent because all rapid changes in pulsatile secretion cannot be recorded.

pulsatile secretion; progesterone; puerperium

PETR, J. — SACHOVÁ, M. — JÍLEK, F. — BUREŠ, R. — GOLL, I. — KLIMEŠ, V. — MÍKA, J. — FULKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Pulsationssekretion des Progesterons im Puerperium von Milchkühen*. *Živoč. Věr.*, 33, 1988 (2) : 151-160.

Bei sechs Kühen der Böhmisches Fleckviehrasse (C) und der Kreuzungskombination CNN (Niederungsvieh) im Alter von drei bis fünf Jahren wurde vom zehnten Tag nach dem Abkalben an bis zum Eintreten der ersten vollwertigen Brunst die Pulsationssekretion des Progesterons untersucht. Es wurden markante Pulsationsveränderungen in den verschiedenen Stadien des Puerperiums der Kühe nachgewiesen. Diese Veränderungen waren, im Gegensatz zu Ergebnissen einiger früheren ausländischen Arbeiten, auch im Blutplasma aus *vena jugularis* bemerkbar. Bei Kühen mit normalem Puerperiumverlauf war vor dem Eintritt der ersten vollwertigen Brunst eine Dämpfung der Pulsationssekretion des Progesterons zu beobachten. In diesem Zeitraum waren nur vereinzelte Progesteronpulsationen, allerdings mit einer verhältnismäßig hohen Amplitude, merklich. Bei C-Kühen war ein vollwertiger Zyklus bereits nach der ersten Erhöhung der LH-Konzentration, die am 11. Tag nach dem Abkalben eintrat, zu verzeichnen. Die Vollwertigkeit des Zyklus wurde auch aufgrund der Bewertung der Pulsationssekretion des Progesterons nachgewiesen. Es konnte auch eine statistisch signifikante negative Korrelation zwischen der Frequenz und der Amplitude der Pulsationssekretion des Progesterons nachgewiesen werden. Die Basalkonzentration erwies sich als von der Frequenz und Amplitude der Pulsationssekretion unabhängig. Pulsationscharakteristika sind ein sehr genaues Kriterium für die Beurteilung endokriner Vorgänge im Organismus und umgekehrt kann die Pulsationssekretion in gewissem

Maße Ergebnisse von Versuchen, bei denen Proben mit geringer Häufigkeitsrate entnommen werden und daher nicht imstande sind die raschen Pulsationsveränderungen festzuhalten, entstellen.

Pulsationssekretion; Progesteron; Puerperium

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Petr, ing. Miroslava Sachová, MVDr. ing. František Jílek, CSc., Rudolf Bureš, ing. Ivan Goll, ing. Vlastibor Klimeš, ing. Josef Míka, CSc., ing. Josef Fulka, Jr., CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

JATOČNÁ HODNOTA BYČKOV PRI SKRMOVANÍ KOMPLETNÝCH KŔMNYCH ZMESÍ S PODIELOM KONZERVOVANÝCH OBJEMOVÝCH KRMÍV

Š. Páleník

PÁLENÍK, Š. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Jatočná hodnota býčkov pri skrmovaní kompletných kŕmnych zmesí s podielom konzervovaných objemových krmív*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 161-170.

V pokuse s výkrmom býčkov sme skúmali možnosti skrmovania kompletných tvarovaných zmesí s podielom konzervovaných objemových krmív — zavädnutej trávnej senáže a kukuričnej siláže. Podiel objemových krmív, konzervovaných kyselinou propiónovou, bol 20 % v kŕmnej zmesi. V pokusnom výkrme bolo 112 býčkov rozdelených do troch skupín. Prvá pokusná skupina dostávala kompletnú kŕmnu dávku v tvarovanej forme, druhá pokusná skupina tú istú kompletnú kŕmnu dávku v sypkej forme. Tretia skupina — kontrolná dostávala tradičnú kŕmnu dávku na báze objemových krmív. Býčky sa vykrmovali od 260 do 540 kg živej hmotnosti. Najvyššie priemerné denné prírastky a najnižšiu spotrebu krmív a živín na 1 kg prírastku mala prvá skupina. Hmotnosť jatočne opracovaného tela bola od 300 do 315 kg. Jatočná výťažnosť bez obličiek a obličkového loja bola v prvej skupine 58,88 %, v druhej skupine 59,59 % a v kontrolnej skupine 58,17 %. Rozdielne kŕmne dávky neovplyvnili hmotnosť a podiel menejhodnotných častí a vnútorností. Kompletná tvarovaná kŕmna zmes sa prejavila vyšším ukladaním vnútorného loja, ovšem jeho množstvo bolo primerané hmotnosti zvierat. Najnižší podiel vnútorného loja mali býčky kŕmené objemovými krmivami. Kontrolná skupina mala najmenej priaznivý pomer predných štvrtí k zadným štvrtiam.

trávna senáž; kukuričná siláž; jatočná výťažnosť; vnútorný loj; predné a zadné štvrte; pomer štvrtí

Snaha o zjednodušenie kŕmenia vykrmovaného dobytká s možnosťou maximálnej mechanizácie kŕmnych procesov vo veľkovýrobných podmienkach viedla ku skrmovaliu zjednodušených typov kŕmnych dávok, ktoré nie vždy vyhovovali požiadavkám plnohodnotnej a optimálnej výživy zvierat. Sľubnejšie výsledky dávali aj vo výžive vykrmovaného dobytká tvarované kompletné kŕmne zmesi. Výsledky dosahované pri výkrme mladých býčkov, či už v pokusoch alebo vo výrobnnej praxi, boli veľmi dobré.

Výroba tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí pre hovädzí dobytok, založená na využití sušiarenských krmív z teplovzdušného sušenia, je veľmi náročná na spotrebu palív a energie a je vysoko nákladová. Obmedzené zdroje energie zapríčinili zníženie výroby teplovzdušných úsuškov, v dôsledku čoho sa výroba tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí u nás stala problematickou.

V našej práci hľadáme možnosti využitia zavädnutých konzervova-

ných objemových krmív pri výrobe tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí pre dobytok vo výkrme. Takýmto postupom by sa mohol znížiť podiel úsuškov v kŕmnych zmesiach, čo by prispelo k zníženiu spotreby energie, najmä palív na sušenie zelených krmovín. Vzhľadom na priaznivé výsledky dosiahnuté v predchádzajúcom pokuse sme znovu overovali vplyv kompletných kŕmnych zmesí s podielom konzervovaných objemových krmovín na jatočnú hodnotu vykŕmených býčkov.

O používaní konzervovaných objemových krmovín pri výrobe kompletných tvarovaných kŕmnych zmesí nenachádzame v dostupnej literatúre žiadne údaje. Konzervovanie zavädnutých objemových krmovín a ich následné tvarovanie a skladovanie skúmal Fortuník (1978). Možnosťou dlhšieho skladovania tvarovaných krmív sa zaoberali Sopko a Gulczyński (1980). Ako konzervačný prostriedok použili kyselinu propionovú v dávke 0,8 % a 0,4 %. Tvarované krmivá konzervované kyselinou propionovou v dávke 0,4 % možno skladovať šesť mesiacov bez negatívnych zmien.

Viacerí autori dosiahli pri skrmovaní kompletných tvarovaných kŕmnych zmesí vysoké denné prírastky vykrmovaného dobytku, lepšiu konverziu živín a vysokú produktivitu práce. Pri skúmaní vplyvu kompletných tvarovaných zmesí na jatočnú hodnotu býčkov zistili Nakládal et al. (1973) preukazne kladný vplyv na väčšinu ukazovateľov jatočnej hodnoty. Za negatívum považujú zvýšenú intenzitu ukladania loja v jatočnom tele. K podobným výsledkom dospeli aj Pindák et al. (1974). Kica et al. (1976) i ďalší autori konštatujú, že býčky kŕmené kompletnými tvarovanými kŕmnymi zmesami mali vyššiu jatočnú výťažnosť a vyšší obsah vnútorného loja.

V našom predchádzajúcom pokuse (Páleník, 1986, 1987) sme pri skrmovaní kompletnej kŕmnej dávky s podielom konzervovanej trávnej senáže zistili u zvierat pokusných skupín štatisticky preukazne vyššie priemerné denné prírastky a nižšiu spotrebu živín na jednotku produkcie oproti kontrolnej skupine. Najvyššiu jatočnú výťažnosť mali býčky prvej skupiny, kŕmené kompletnou kŕmnou zmesou v tvarovanej forme. Vplyv tvarovanej kŕmnej zmesi sa prejavil vyšším ukladáním všetkých druhov lojov, ovšem množstvo vnútorného loja je primerané hmotnosti zvierat pri zabíí. Najpriaznivejší pomer predných štvrtí k zadným štvrtiam mali býčky prvej pokusnej skupiny. Pri uplatnení kompletných zmesí zaznamenali Balika a Somogyi (1971) u vykrmovaných býčkov podstatne vyššie prírastky hmotnosti i jatočnú výťažnosť, avšak nepreukazne nižšiu vyťažnosť.

MATERIÁL A METÓDA

Porovnávací kŕmny pokus s výkrmom býčkov sme urobili v JZD Podřevnicko, Želechovice nad Dřevnicí. Do výkrmu sme zaradili 112 býčkov českého strakatého plemena a križencov českého strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom. Býčky pochádzali z vlastného chovu ako aj z nákupu. Dedičný podiel čiernostrakatého plemena u križencov sme nemohli presne určiť.

Zvieratá sme rozdelili do troch skupín. Veľkosť jednotlivých skupín závisela na veľkosti koterco, ktoré nie sú rovnaké. Z tohoto dôvodu nebol v skupinách rovnaký počet zvierat. V prvej skupine bolo zaradené 40 býčkov, v druhej 32 býčkov a v tretej 40 býčkov. Podiel križencov s čiernostrakatým nížinným plemenom bol v skupinách rovnaký a tvoril jednu tretinu z celkového počtu býčkov v sku-

pine. Vykrmované býčky boli ustajnené v maštali s voľným ustajnením na úspornej podstielke. Pod zvieratá sa podstielali drevené piliny.

Kŕmenie zvierat bolo skupinové, zvieratá v skupinách mali rozdielnú výživu.

V prvej skupine sme býčky kŕmili kompletnou kŕmnu dávkou s podielom konzervovaných zavädnutých krmovín a ostatných komponentov v tvarovanej forme.

Druhá skupina býčkov dostávala tú istú kompletnú kŕmnu dávku s podielom konzervovaných zavädnutých krmovín a ostatných komponentov v sypkej forme.

Tretia skupina býčkov — kontrolná dostávala prevádzkovú kŕmnu dávku, používanú pre všetky ostatné zvieratá v maštali a pozostávajúcu z trávnej senáže, kukuričnej siláže a doplnkovej tvarovanej kŕmnej zmesi.

Kŕmna dávka pre pokusné skupiny obsahovala konzervovanú trávnu senáž, kukuričnú siláž, slamu, úsušky, jadrové krmivá a minerálne prísady. Krmivo sa dopravovalo k zvieratám gumovým dopravným pásom. Za účelom oddeleného kŕmenia jednotlivých skupín boli urobené vo válove prepážky, ktoré oddeľovali krmivo pre skupiny. Kŕmilo sa dvakrát denne. Krmivá pre skupiny na každé kŕmenie a takisto aj nevyžraté zvyšky sa navažovali. Zvieratá sa napájali z automatických napájačiek.

Kontrolné zabitie zvierat sa urobilo na bitútku Juhomoravského mäso priemyslu v Gottwaldove. Zabili a vyhodnotili sme 32 býčkov, zodpovedajúcich približne priemeru skupín. Pri zabití sme zisťovali základné jatočné ukazovatele — hmotnosť zvierat, kože, hlavy, končatín, vnútorných orgánov, vnútorného loja, tráviacej sústavy a jatočne opracovaných štvrtí v teplom stave.

Po 24-hodinovom vychladení sme na pravých jatočných štvrtiach urobili technologickú rozrábku. Štvrte sme rozdelili na základné časti, ktoré sme vykostili a zistili hmotnosť svaloviny, oddeliteľného loja, kostí a šliach a stanovili sme podiel mäsa, loja, kostí a šliach v jatočnom tele. Výsledky sme spracovali bežnými matematicko-štatistickými metódami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerná živá hmotnosť býčkov v skupinách na začiatku pokusu bola v rozpätí od 255,19 kg do 269,28 kg. V živej hmotnosti zvierat na začiatku pokusu boli medzi skupinami rozdiely od 4,96 kg do 14,09 kg. Pokusný výkrm trval 270 dní.

Pri ukončení pokusného výkrmu mali najvyššiu živú hmotnosť býčky v prvej pokusnej skupine a najnižšiu býčky v kontrolnej skupine. Celkový prírastok hmotnosti počas celého výkrmového obdobia mala najvyššiu prvá skupina. Býčky tejto skupiny dosiahli priemerný absolútny prírastok hmotnosti 281,80 kg, čo je vyšší prírastok oproti druhej pokusnej skupine o 13,05 kg a oproti kontrolnej skupine o 21,33 kg. Rozdiely v celkovom prírastku sa odzrkadľujú v priemerných denných prírastkoch hmotnosti.

Prvá pokusná skupina dosiahla priemerný denný prírastok živej hmotnosti 1044 g, druhá pokusná skupina 995 g a kontrolná skupina 964 g. Priemerný denný prírastok prvej pokusnej skupiny bol vyšší o 8 % oproti kontrolnej skupine a o 5 % oproti druhej pokusnej skupine. Rozdiel medzi druhou pokusnou skupinou a kontrolnou skupinou predstavuje 3 %. Rozdiely v priemerných denných prírastkoch živej hmotnosti medzi všetkými skupinami sú štatisticky nevýznamné. V predchádzajúcom pokuse, vykonanom podľa tej istej metodiky (Páleník, 1986, 1987), sme zaznamenali priemerný denný prírastok vyšší o 14 % oproti kontrole, pričom rozdiel bol štatisticky preukazný ($P < 0,01$). Variabilita priemerných denných prírastkov hmotnosti bola vo všetkých skupinách prakticky rovnaká. Hodnoty variačných koeficientov sa pohybovali od 10,267 % do 10,788 %.

V pokuse sa ukázalo, že krížence českého strakatého plemene s čier-nostrakatým nížinným plemenom mali pri všetkých skúmaných typoch kŕmnej dávky nižšie priemerné denné prírastky živej hmotnosti. V prvej pokusnej skupine mali býčky českého strakatého plemena priemerný denný prírastok 1086 g a krížence s čiernostrakatým nížinným plemenom 955 g. Prírastok krížencov je nižší o 12 %. V druhej pokusnej skupine mali býčky plemena české strakaté priemerný denný prírastok 1020 g a krížence 939 g, rozdiel predstavuje 7,9 %. V kontrolnej skupine mali býčky českého strakatého plemena priemerný denný prírastok 1009 g a krížence 910 g. Prírastok krížencov je o 9,8 % nižší. Z uvedených výsledkov vyplýva, že krížence ovplyvnili priemerné denné prírastky živej hmotnosti v skupinách. Keby sme porovnali výsledky dosiahnuté u čistokrvných zvierat, boli by prakticky rovnaké ako výsledky zistené v predchádzajúcom pokuse (P á l e n í k, 1987).

Pokusné býčky v prvej skupine konzumovali priemerne denne väčšie množstvo kompletnej kŕmnej zmesi v tvarovanom stave. Priemerné zloženie kompletnej kŕmnej zmesi bolo toto: 23 % pšeničnej slamy, 20 % konzervovanej senáže trávneho porastu, 7 % rezaného lúčneho sena, 11 % úsuškov tráv, 5 % sušenej kukurice (celá rastlina), 18 % kukuričného šrotu, 10 % jačmenného šrotu, 3 % melasy, 2 % minerálnej kŕmnej prísady III a 1 % kŕmnej soli. Touto zmesou sa kŕmilo počas prvých štyroch mesiacov pokusu. Od piateho mesiaca až do konca pokusu bola v kompletnej kŕmnej zmesi zamenená senáž kukuričnou silážou v rovnakom množstve. Na vyrovnanie obsahu SNL sme do kŕmnej zmesi zaradili 1,5 % močoviny a o toto množstvo sme znížili podiel sušenej kukurice.

Trávna senáž, resp. kukuričná siláž sa konzervovali kyselinou propionovou; metódou senážovania uvádza F o r t u n í k [1978]. Pri uskladnení granúl nedochádzalo k ich plesniveniu alebo rozpadávaniu. V tomto smere sa naše poznatky zhodujú s výsledkami autorov S o p k o a G u l c z y ň s k í [1980].

Na 1 kg prírastku živej hmotnosti mala najnižšiu spotrebu živín prvá pokusná skupina a najvyššiu kontrolná skupina. Rozdiely v spotrebe živín zodpovedajú rozdielom v type kŕmnej dávky, pričom sa u tvarovaných krmív predpokladá vyššia konverzia živín, a dosiahnutým prírastkom živej hmotnosti.

Pri skrmovaní kompletnej kŕmnej zmesi sme zaznamenali vyššie priemerné denné prírastky živej hmotnosti, ako podobne konštatujú B a l i k a a S o m o g y i [1971] a viacerí ďalší autori.

Pre posúdenie jatočnej hodnoty a kvality jatočného tela sme urobili jatočný a technologický rozbor 32 býčkov. Zvieratá na kontrolné zabitie sme vybrali metódou náhodného výberu, z čoho bola jedna tretina zvierat-krížencov s čiernostrakatým plemenom. Základné údaje o hmotnosti zvierat podáva tab. I. Pri odovzdávaní zvierat na kontrolné zabitie sme nerobili zámerný výber, ale zvieratá sa vyberali náhodným spôsobom. Hmotnosti býčkov oboch pokusných skupín pred zabitím zodpovedajú priemerným hmotnostiam na konci pokusu, ale býčky z kontrolnej skupiny mali hmotnosť pred zabitím v dôsledku náhodného výberu vyššiu ako na konci pokusu.

Variabilita živej hmotnosti zvierat pred zabitím nebola veľká. Variacný koeficient prvej skupiny dosiahol hodnotu 3,56 %, druhej skupiny 6,93 % a kontrolnej skupiny 5,45 %.

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁸		
	I.	II.	III.
Živá hmotnosť pred zabitím v kg ²	545,56	509,64	538,89
Strata vyhladovaním v kg ³	27,25	20,20	25,44
Strata vyhladovaním v % ⁴	4,99	3,96	4,72
Hmotnosť jatočne opracovaného tela v kg ⁵	315,55	299,57	309,56
Jatočná výťažnosť v % ⁶	57,84	58,78	57,44
Hmotnosť jatočného tela s obličkami a obličkovým lojom v kg ⁷	321,22	303,77	313,49
Jatočná výťažnosť v %	58,88	59,59	58,17

¹parameter, ²pre-slaughter live weight in kg, ³fasting loss in kg, ⁴fasting loss in %, ⁵dressed carcass weight in kg, ⁶dressing percentage in %, ⁷carcass weight with kidneys and kidney fat in kg, ⁸group

Strata živej hmotnosti po 24-hodinovom ustajnení na bitúnku a vylačnení sa pohybuje od 20,20 kg do 27,25 kg, čo predstavuje 3,96 až 4,99 % zo živej hmotnosti.

Jatočnú výťažnosť všetkých zabitých býčkov možno hodnotiť ako veľmi dobrú, všetky zvieratá boli zaradené do I. akostnej triedy. Najvyššiu jatočnú výťažnosť mali zvieratá druhej skupiny, za nimi nasledovala prvá skupina a najnižšiu jatočnú výťažnosť mali býčky kontrolnej skupiny. Nižšiu jatočnú výťažnosť u kontrolnej skupiny možno vysvetliť tým, že pri kŕmení objemovým typom kŕmnej dávky bolo väčšie naplnenie tráviacich orgánov krmivom. Pre možnosť porovnania výsledkov s predchádzajúcimi prácami sme zisťovali aj jatočnú výťažnosť s obličkami a obličkovým lojom. Aj táto jatočná výťažnosť potvrdzuje predchádzajúce údaje v tom, že najnižšiu jatočnú výťažnosť mali býčky z kontrolnej skupiny. Tieto výsledky sa plne zhodujú s výsledkami autorov Balika a Somogyi (1971), Kica et al. (1976) a iných. Pri jatočnej výťažnosti sme zistili vysokú variabilitu. Variačné koeficienty sa pohybujú v rozmedzí od 2,11 do 3,29 %, pričom aj v tomto prípade bola najvyššia hodnota v druhej pokusnej skupine.

Hmotnosť jatočne opracovaného tela v teplom stave bola najvyššia v prvej skupine, za ňou nasledovala kontrolná skupina a nižšia bola v druhej skupine, čo zodpovedá hmotnosti býčkov jednotlivých skupín pred zabitím. Hmotnosť jatočne opracovaného tela a veľmi priaznivá jatočná výťažnosť spôsobili vyššiu započítaciu hmotnosť pri spežovaní dobyčka na pevno v mäse. Po prepočítaní jatočnej hmotnosti príslušným koeficientom sa na dodávku započítala hmotnosť pre prvú skupinu 574,30 kg, pre druhú skupinu 545,22 kg a u kontrolnej skupiny zostala započítacia hmotnosť 563,40 kg prakticky na úrovni hmotnosti zistenej na bitúnku po preprave zvierat. Variačné koeficienty hmotnosti jatočne opracovaného tela majú taktiež nízke hodnoty (od 4,01 % do 5,78 %).

Hmotnosť a podiel menejhodnotných častí jatočného tela (tab. II) sú primerané a zodpovedajú normálnym hodnotám. Vyšší podiel kože

II. Hmotnosť a podiel častí tela zo živej hmotnosti pred zabitím — The weights of the body parts and their proportions in the pre-slaughter live weight

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁹					
	I.		II.		III.	
	kg	%	kg	%	kg	%
Koža ²	48,56	8,90	47,07	9,24	48,22	8,95
Hlava ³	15,63	2,86	15,69	3,08	15,54	2,88
Predné nohy ⁴	4,54	0,83	4,22	0,83	4,78	0,89
Zadné nohy ⁵	4,30	0,79	4,27	0,83	4,42	0,82
Nohy spolu ⁶	8,84	1,62	8,49	1,66	9,20	1,71
Predné nohy v cm ⁷	27,00		27,10		27,20	
Zadné nohy v cm ⁸	29,00		29,95		30,00	

¹parameter, ²hide, ³head, ⁴fore legs, ⁵hind legs, ⁶all legs, ⁷fore legs in cm, ⁸hind legs in cm, ⁹group

III. Hmotnosť a podiel vnútorností zo živej hmotnosti pred zabitím — Viscera weight and their proportion in the pre-slaughter live weight

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁹					
	I.		II.		III.	
	kg	%	kg	%	kg	%
Srdce ²	1,91	0,35	1,98	0,39	2,04	0,38
Pľúca ³	3,86	0,71	3,75	0,74	3,60	0,67
Jazyk ⁴	1,53	0,28	1,31	0,26	1,41	0,26
Pečeň ⁵	6,64	1,22	6,29	1,23	6,77	1,26
Slezina ⁶	0,92	0,17	0,92	0,18	0,83	0,15
Obličky ⁷	1,06	0,19	1,09	0,21	1,05	0,19
Vnútornosti spolu ⁸	15,92	2,92	15,34	3,01	15,70	2,91

¹parameter, ²heart, ³lungs, ⁴tongue, ⁵liver, ⁶spleen, ⁷kidneys, ⁸total viscera, ⁹group

a hlavy v druhej skupine môže byť spôsobený prirodzenou variabilitou.

V tab. III uvedená hmotnosť a podiel vnútorných orgánov zo živej hmotnosti býčkov pred zabitím nasvedčujú tomu, že všetky údaje v absolútnych i relatívnych hodnotách sú zodpovedajúce pre hmotnostnú kategóriu býčkov nad 500 kg.

Množstvo obličkového i ostatných jatočne ťažených lojov je uvedené v tab. IV. Prvá pokusná skupina má najviac obličkového loja a aj percentuálny podiel zo živej hmotnosti je v tejto skupine najvyšší. Podobne množstvo bachorového i celkového vnútorného loja aj ich relatívny podiel sú najvyššie v prvej skupine. Podiel obličkového loja z hmotnosti jatočne opracovaného tela predstavuje v prvej skupine 1,51 %, v druhej

IV. Vnútorý loj a jeho podiel zo živej hmotnosti — Internal fat and its proportion in the live weight

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁶					
	I.		II.		III.	
	kg	%	kg	%	kg	%
Obličkový loj ²	4,77	0,87	3,11	0,61	2,89	0,54
Bachorový loj ³	4,45	0,82	2,82	0,55	3,09	0,57
Črevný loj ⁴	2,82	0,52	3,64	0,71	2,18	0,40
Vnútorý loj spolu ⁵	12,04	2,21	9,57	1,89	8,16	1,51

¹parameter, ²kidney fat, ³rumen fat, ⁴intestinal fat, ⁵total internal fat, ⁶group

V. Hmotnosť a podiel tráviacej sústavy — The weight of the digestive tract and its proportion

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁵		
	I.	II.	III.
Plné črevá ² v kg	22,56	21,50	20,88
v %	4,14	4,22	3,87
Plný bachor ³ v kg	47,88	42,36	53,38
v %	8,78	8,31	9,91
Tráviaca sústava spolu ⁴ v kg	70,44	63,84	74,25
v %	12,91	12,53	13,78

¹parameter, ²full intestines, ³full rumen, ⁴total digestive tract, ⁵group

1,04 % a v kontrolnej skupine 0,93 %. Podiel celkového vnútorného loja z hmotnosti jatočného tela je v prvej skupine 3,82 %, v druhej skupine 3,23 % a v kontrolnej skupine 2,64 %. Dosiahnuté výsledky potvrdzujú poznatok väčšiny autorov, že tvarované krmné zmesi sa prejavujú vyšším ukladaním všetkých druhov lojov. Výsledky pokusu potvrdili tendenciu z predchádzajúceho pokusu (Páleník, 1987) o zvýšenom ukladaní obličkového, bachorového i celkového vnútorného loja u zvierat prvej pokusnej skupiny, ktoré konzumovali tvarovanú kompletnú zmes. Tendencia zvýšeného ukladania loja je v úplnom súlade s výsledkami autorov Nakládal et al. (1973), Pindák et al. (1974) i Kica et al. (1976). Výsledky nášho pokusu nepotvrdili konštatovanie, ktoré uvádzajú Balika a Somogyi (1971), že pri uplatnení kompletných zmesí mali býčky nepreukazne nižšiu vyťaženosť.

Ako vo viacerých predchádzajúcich pokusoch, tak aj v tomto pokuse sme zaznamenali veľkú premenlivosť v množstve obličkového loja, čo potvrdzujú vysoké hodnoty variačných koeficientov. V prvej pokusnej skupine je pri obličkovom loji variačný koeficient 42,77 %, v druhej skupine 46,62 % a v kontrolnej skupine 34,95 %.

VI. Hmotnosť jatočných štvrtí a ich podiel — The weight of the carcass quarters and their proportion

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁸		
	I.	II.	III.
Hmotnosť jatočne opracovaného tela v kg ²	315,55	299,57	309,56
Hmotnosť predných štvrtí v kg ³	150,00	141,71	148,89
Podiel predných štvrtí v % ⁴	47,54	47,30	48,10
Hmotnosť zadných štvrtí v kg ⁵	165,55	157,86	160,67
Podiel zadných štvrtí v % ⁶	52,46	52,70	51,90
Pomer predných štvrtí k zadným štvrtiam ⁷	1 : 1,10	1 : 1,11	1 : 1,08

¹parameter, ²weight of dressed carcass in kg, ³weight of fore quarters in kg, ⁴proportion of fore quarters in %, ⁵weight of hind quarters in kg, ⁶proportion of hind quarters in %, ⁷fore-to-hind quarter ratio, ⁸group

Rozdielna kŕmna dávka ovplyvnila hmotnosť i relatívny podiel tráviacej sústavy (tab. V). Najvyššiu hmotnosť plného bachora i celej tráviacej sústavy má kontrolná skupina, kŕmená tradičnou kŕmnou dávkou s vyšším podielom objemových krmív. Aj percentuálny podiel tráviacej sústavy a bachora zo živej hmotnosti pred zabitím je najvyšší v kontrolnej skupine a je spôsobený vyšším obsahom objemového krmiva v bachore zvierat. Výsledky sú v súlade s výsledkami predchádzajúceho pokusu (Páleníková, 1987).

Hmotnosti jatočných štvrtí a ich vzájomný pomer sú uvedené v tab. VI. Hmotnosti jatočných štvrtí zodpovedajú príslušnej hmotnosti zvierat pred zabitím. Pomer predných štvrtí k zadným štvrtiam je najmenej priaznivý v kontrolnej skupine. U tejto skupiny je najnižší podiel zadných štvrtí z hmotnosti jatočne opracovaného tela.

Zdravotný stav býčkov bol počas pokusného výkrmu dobrý, nevyškýtli sa žiadne poruchy v trávení ani iné zdravotné poruchy.

Literatúra

- BALIKA, S. — SOMOGYI, S.: A száraz takarmány keveléssel hizlalt magyartarka növendék hizóbikák hizlalási és vágási eredményei. Állattenyésztés, 20, 1971, č. 2, s. 109-120.
- FORTUNÍK, F.: Výskum technológie konzervácie objemových krmív v nadväznosti na ich tvarovanie a skladovanie. [Záverečná správa.] Rovinka, VÚPT 1978.
- KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. — PÁLENÍK, Š.: Vplyv rôznych typov kŕmnych dávok na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa býčkov. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1976.
- NAKLÁDAL, J. — PTÁČEK, J. — BRAUN, B.: Vliv granulovaných kompletních směsí a senážní výživy na jatečnou hodnotu býků. Živoč. Výr., 18, 1973, č. 9-10, s. 633-642.
- PÁLENÍK, Š.: Možnosti využitia konzervovaných objemových krmív v tvarovaných kŕmnych zmesiach pri výkrmu hovädzieho dobytku. In: Zbor. Súčasný problémy intenzifikácie produkcie mäsa a kvality jatočných zvierat, Dom techniky ČSVTS, Košice, 1986, s. 85-91.

PALENÍK, Š.: Jatočná hodnota býčkov pri skrmovaní tvarovaných krmných zmesí s podielom konzervovanej trávnej senáže. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 4, s. 323-331.

PINDÁK, J. — PILÁT, Z. — ŠRÁMEK, J.: Kompletní směsi v porovnání se senážní krmnou dávkou při odchovu plemenných býků. *Živoč. Výr.*, 19, 1974, č. 4, s. 253-264.

SOPKO, J. — GULCZYŃSKI, V.: Overovanie technológie výroby a skrmovania tvarovaných krmív v chove hovädzieho dobytku. [Záverečná správa.] Bratislava, ÚVSH 1980.

Došlo dňa 28. 9. 1987

ПАЛЕНИК, Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Боевая ценность бычков при скормлинии комплекных кормовых смесей с долей консервированных объемистых кормов. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (2) : 161-170.

В опыте с откормом бычков мы исследовали возможность скормливания комплекных брикетированных и гранулированных смесей с долей консервированных объемистых кормов — подвяленного злакового сенажа и кукурузного силоса. Доля объемистых кормов, консервированных при помощи пропионовой кислоты, была 20 % в кормовой смеси. В опытном откорме было 112 бычков разделенных на три группы. Первая опытная группа получала комплектную кормовую дозу в брикетированной и гранулированной форме, вторая опытная группа ту же самую кормовую дозу в сыпучей форме. Третья группа — контрольная получала традиционную дозу на основе объемистых кормов. Бычки откармливались от 260 до 540 кг живого веса. Самые высокие среднесуточные привесы и наиболее низкое потребление кормов и питательных веществ на 1 кг привеса были у первой группы. Вес убойно обработанной туши был от 300 до 315 кг. Боевой выход мяса без почек и почечного жира составлял в первой группе 58,88 %, во второй группе 59,59 % и в контрольной группе 58,17 %. Различные кормовые дозы не повлияли на массу и долю менее ценных частей и внутренностей. Комплектная брикетированная и гранулированная кормовая смесь проявила себя более высоким отложением внутреннего жира, хотя его масса равнялась соответствующему весу животных. Наиболее низкую долю внутреннего жира мы наблюдали у бычков кормленных объемистыми кормами. У контрольной группы наблюдалось самое низкое благоприятное соотношение передних четвертей к задним четвертям.

злаковый сенаж; кукурузный силос; боевой выход; внутренний жир; передние и задние четверти; соотношение четвертей

PALENÍK, Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Carcass Value of Bullocks Fed Complete Feed Rations Containing Preserved Roughage.* *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (2) : 161-170.

Possibilities of feeding complete pelleted mixtures containing preserved roughage (wilted grass haylage and maize silage) were investigated in a trial with fattened bullocks. The proportion of the roughage preserved with propionic acid made 20 % of the feed mixture. The 112 bullocks tested in the trial were divided into three groups. The bullocks of the first test group were given complete feed mixture in pelleted form, the second test group was given the same feed in loose form. The third, control, group, was fed the traditional feed ration based on roughage. The bullocks were fattened from the live weight of 260 kg to 540 kg. The highest average daily gains and the lowest feed and nutrient intake per 1 kg of weight gain were recorded in the first group. The weight of the dressed carcass ranged from 300 to 315 kg. The dressing percentage without kidneys and kidney fat was 58.88 % in the first group, 59.59 % in the second group, and 58.17 % in the control group. The differences in the feed rations did not influence the weight and proportion of the less valuable parts and viscera. The administration of the complete pelleted mixture resulted in a higher deposition of internal fat, but the amount of this fat was proportional to the weight of the animals. The bullocks fed roughage had the smallest proportion of internal fat. The control group had the least favourable ratio between the fore and hind quarters.

grass haylage; maize silage; dressing percentage; internal fat; fore and hind quarters; quarter ratio

PÁLENÍK, Š. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Schlachtwert der Bullen, an die komplette Futtermischungen mit konservierten Rauhfuttermitteln verfüttert werden*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 161-170.

Im Rahmen der Bullenmast beurteilten wir die Möglichkeit der Verfütterung pelletierter Futtermischungen mit konserviertem Rauhfutter — angewelktem Gärheu und Maissilage. Der Anteil des durch die Propionsäure konservierten Rauhfutters betrug 20 % der Futtermischung. In der Versuchsmast befanden sich 112 Bullen in drei Gruppen. Die erste Gruppe bekam eine komplette Futterrationsration in pelletierter Form, die zweite Versuchsgruppe die gleiche Futterrationsration in Schüttform. Die dritte — die Kontrollgruppe — erhielt eine traditionelle Futterrationsration auf der Basis von Rauhfuttermitteln. Die Bullen wurden von 260 bis 540 kg Lebendgewicht gemästet. Die höchsten durchschnittlichen Tageszunahmen und den niedrigsten Futter- und Nährstoffverbrauch je 1 kg Zunahme wies die erste Gruppe auf. Das Schlachtkörpergewicht betrug 300 bis 315 kg. Die Schlachtausbeute ohne die Nieren und das Nierenfett betrug in der ersten Gruppe 58,88 %, in der zweiten 59,59 % und in der Kontrollgruppe 58,17 %. Die einzelnen unterschiedlichen Futterrationsrationen übten keinen Einfluss auf das Gewicht und den Anteil von minderwertigen Teilen und Eigenweide aus. Die komplette pelletierte Futtermischung bewirkte eine grössere Fettablagerung, die Fettmenge war aber dem Gewicht der Tiere angemessen. Den niedrigsten Anteil von Innenfett wiesen die mit Rauhfuttermitteln gefütterten Bullen auf. Das ungünstigste Verhältnis der Vorder- und Hinterviertel wies die Kontrollgruppe auf.

angewelktes Gärheu; Maissilage; Schlachtausbeute; Innenfett; Vorder- und Hinterviertel; Verhältnis der Viertel

Adresa autora:

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

VYUŽITÍ KRMIV V PRŮBĚHU ODCHOVU JALOVIC PLEMEN ČESKÉ STRAKATÉ A ČERNOSTRAKATÉ NÍŽINNÉ A JEJICH KŘÍŽENEK

J. Dědečková – Šálová

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Využití krmiv v průběhu odchovu jalovic plemen české strakaté a černostrakaté nížinné a jejich kříženek*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 171-181.

Při odchovu jalovic plemen české strakaté (C) a černostrakaté nížinné (N) a jejich kříženek v kombinaci CNC a CNM byla vyhodnocena nutriční hodnota použitého typu a úrovně výživy k dosažení růstové intenzity umožňující chovné využití jalovic ve věku 15 měsíců při živé hmotnosti 360 kg. Práce navazuje na výsledky sledování růstu jalovic (Dědečková-Šálová, 1987). V období od jednoho do šesti měsíců věku se v důsledku rozdílného přijímání krmných dávek projevily největší rozdíly v příjmu živin jalovičkami jednotlivých plemen a kombinací křížení. Jalovičky CNC a CNM přijaly téměř o 2 % SNL a ŠJ méně než jalovičky plemen C a N, přičemž jalovičky CNC nedosáhly předpokládaného denního přírůstku 700 g živé hmotnosti. Jalovičky starší než šest měsíců vyžiraly krmné dávky s podílem 35 % jaderných krmiv z příjmu sušiny prakticky beze zbytku, takže v dalším období odchovu se nevyskytly rozdíly v příjmu krmiv a živin. Za celé období od 1 do 15 měsíců věku nedosáhl rozdíl v příjmu živin jalovičkami jednotlivých skupin výše 1 %. Za celé sledované období od 1 do 15 měsíců věku dosáhly nejlepšího využití živin krmné dávky jalovičky CNM, které nejintenzivněji přirůstaly — 789 g denně. Na 1 kg přírůstku živé hmotnosti spotřebovaly 577 g SNL a 2,78 ŠJ. Jalovičky CNC, které využívaly živiny nejhůře, spotřebovaly na jednotku přírůstku živé hmotnosti o 12 % SNL a ŠJ vysoce průkazně více. Ve srovnání s jalovickami plemene N, které jsou ve využití živin krmné dávky druhé nejlepší, spotřebovaly jalovičky CNC o 10 % SNL a ŠJ průkazně více. Využití živin krmné dávky koresponduje s dosaženou růstovou intenzitou jaloviček.

spotřeba krmiv a živin; využití živin; růstová intenzita jalovic; plemena české strakaté a černostrakaté nížinné; kříženky

Vliv plemenné příslušnosti je jedním z významných činitelů, které ovlivňují využití krmiv u skotu. Náklady na krmiva se na celkových výrobních nákladech na krmný den mladého skotu podílejí 50 až 53 %, takže výrazně ovlivňují ekonomiku odchovu. Při značném rozsahu křížení českého strakatého skotu je proto třeba u kříženek zjišťovat jejich schopnost využívat živiny krmné dávky ve srovnání s jalovickami výchozích plemen.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V naší předchozí práci jsme sledovali (Dědečková-Šálová, 1987) růst jaloviček-kříženek českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu v kombinaci CNC a trojplemenných kříženek těchto plemen s plemenem maas-rijn-ijsselské (MRY) v kombinaci CNM ve srovnání s růstem jaloviček českého strakatého skotu (C) a černostrakatého nížinného skotu (N). Sledování se uskutečnilo v rámci zjiš-

tování optimálního věku a hmotnosti jaloviček uvedených plemen a kombinací křížení pro zařazení do chovu v podmínkách nížinné výrobní oblasti ČSR.

Český strakatý skot patří k plemenům později dospívajícím, ale v chovném cíli je zdůrazněna jeho ranost. Tato schopnost rychlého pohlavního a tělesného dospívání zvířat a včasného poskytování žádané produkce má při zvyšujících se výrobních nákladech, spojených s odchovem jalovic, velký hospodářský význam. Využití ranosti umožňuje první inseminaci jalovic českého strakatého skotu při hmotnosti 360 kg a více ve věku 16 měsíců. V roce 1985 se však jalovice českého strakatého skotu telily poprvé ve věku 29,11 měsíců.

Černostrakatý nížinný skot je plemeno raně dospívající a již ve starších pramenech se uvádí zařazení jalovic do chovu ve věku 14 až 15 měsíců. Podle názoru, který uvádí Heller (1976), je nejvhodnější věk jalovic při prvním otelení 2 až 2,5 roku. U jalovic holštýnského skotu se uvádí ještě ranější chovné využití, a to počínaje věkem 12 měsíců. Sauer et al. (1980) zapouštěli jalovice holštýnského skotu při první říji po dosažení hmotnosti 308 kg ve věku 350 dní. Sledované krmiivo neovlivnilo věk jalovic při první inseminaci, který činil 369 dní, ani výši inseminačního indexu — 1,82. Snahu po raném chovném využití skotu v USA dokladuje závěr z rozboru 329 stád převážně holštýnského skotu ve státě Pensylvánie. Ze zjištěného věku jalovic 28,6 měsíců při prvním otelení vyvozují Heinrichs et al. (1987) nezbytnost realizace výchovného programu chovatelů ke zvýšení úrovně odchovu snížením průměrného věku jalovic při prvním otelení. U jalovic fríského skotu je v Anglii doporučováno jejich první otelení ve dvou letech věku jako předpoklad ekonomického chovu krav (Anonymous, 1983).

Jalovice černostrakatého skotu v ČSR se v roce 1985 telily poprvé ve věku 28,02 měsíců. Při hodnocení stáda dojnějšího typu skotu, vytvářeného křížením českého strakatého skotu s černostrakatým nížinným skotem, se ukázal jako optimální věk jalovic při prvním otelení 25 měsíců (Pytloun et al., 1986). Dosažený průměrný věk všech prvně otelených jalovic černostrakatého skotu 28,04 měsíců byl na úrovni celostátního průměru.

Podmínkou úspěchu a základním předpokladem ranějšího chovného využití jalovic je dosažení jejich vyšší růstové intenzity, kterou umožňuje vyšší úroveň výživy. Vyšší úroveň výživy jaloviček holštýnského skotu dosáhl Dufour (1975) časnější pohlavní dospělosti a Várhegyi et al. (1981) nižšího věku při prvním otelení. Zvýšením úrovně výživy jaloviček černostrakatého skotu o 20 % dosáhli Kalašnikov et al. (1980) zvýšení živé hmotnosti a snížení věku při prvním otelení. Při zdůvodňování ekonomiky prvního telení jalovic fríského skotu ve věku 23 až 24 měsíců (Anonymous, 1983) se vychází z vyšší konverze krmiva na přírůstek živé hmotnosti při rychlejším růstu zvířete, neboť podíl krmiva pro záchovu je tím menší, čím větší je jeho podíl pro růst.

Otázkou potřebné úrovně výživy k dosažení intenzivnějšího růstu a ranějšího chovného využití jalovic českého strakatého skotu se zabývala Dědečková - Šálová (1975, 1980). Vzhledem k dostupnosti krmiv volila autorka přiměřenou úroveň mléčné výživy a intenzivnější úroveň výživy v období rostlinné výživy do věku jednoho roku. Podíl jaderných krmiv byl použit v ověřené optimální výši v sušině krmné dávky v jednotlivých obdobích odchovu jaloviček (Kirchgessner, 1972 — cit. Lenkeit, Breirem, 1972), neboť produkční účinnost krmných dávek s minimálním podílem jaderných krmiv je doposud převážně nízká.

V příspěvku je vyhodnocena nutriční hodnota použitého typu a úrovně výživy v jednotlivých obdobích odchovu jalovic sledovaných plemen a kombinací křížení k dosažení potřebného příjmu živin pro předpokládanou růstovou intenzitu, umožňující chovné využití ve věku 15 měsíců při živé hmotnosti 360 kg.

MATERIÁL A METODA

Zootechnicko-krmivářský pokus se uskutečnil formou skupinového pokusu na účelovém hospodářství VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi a byl vyhodnocen u 15 jaloviček plemene české strakaté (C), 12 jaloviček plemene černostrakaté nížinné (N), 11 kříženek CNC a 12 kříženek CNM (M — plemeno maas-rijn-ijsselské). Vzhledem k rozdílnému věku telat-jaloviček při přísunu jsou sledované ukazatele hodnoceny počínaje věkem jednoho měsíce. Veškeré podmínky ustájení a ošetřování, způsob krmení a úroveň výživy byly u jalovic všech skupin shodné, jak již bylo uvedeno (Dědečková - Šálová, 1987).

I. Denní potřeba živin k požadovanému růstu jaloviček (živá hmotnost 360 kg ve věku 14 měsíců) — The daily demand of nutrients for the required growth of heifers (live weight of 360 kg at the age of 14 months)

Měsíc věku ¹	Denní přírůstek živé hmotnosti ²	Denní potřeba ³		
		Sušina ⁴	Stravitelné N-látky ⁵	Škrobové- jednotky ⁶
	g	kg	g	—
1.	600	0,85	220	0,80
2.	650	1,15	265	1,10
3.	700	2,00	320	1,40
4.	750	3,15	370	1,80
5.	750	3,85	405	2,10
6.	750	4,05	445	2,35
7. až 9.	800	4,60	530	2,75
10. až 12.	850	5,60	550	3,10
13. až 15.	750	6,70	535	3,20

¹month of age, ²daily live weight gain, ³daily demand, ⁴dry matter, ⁵digestible crude protein, ⁶starch units

Denní potřebu živin k dosažení hmotnosti 360 kg ve věku 14 měsíců k realizaci první inseminace jaloviček ve věku 15 měsíců propočítala Dědečková-Šálová (1975) na základě stoupajícího přírůstku živé hmotnosti v prvním roce věku a údajů o potřebě živin uvedených v ČSN 46 7070 (tab. I). V období mléčné výživy byly denní dávky mléčné krmné směsi (MKS) stanovovány dekádně. Celková spotřeba Laktosanu A a B 50 kg k odchovu telete byla stanovena vzhledem ke zvolené výši průměrného denního přírůstku 650 až 700 g živé hmotnosti v období mléčné výživy. V prvním půlroce věku se předpokládalo zařazení jadrných krmiv ve výši 50 % příjmu sušiny. Ve druhém půlroce věku byl podíl jadrných krmiv snížen na 35 % ze spotřeby sušiny a v období od 12 do 15 měsíců na 25 %.

V období mléčné výživy byla mléčná krmiva zkrmována individuálně a rostlinná krmiva skupinově. Při následném vazném ustájení se zkrmovala jadrná krmiva individuálně a objemná krmiva skupinově, ale až do věku šesti měsíců se krmné dávky stanovovaly dekádně. U starších zvířat byly krmné dávky stanoveny na celý měsíc a upravovaly se v případě změny objemných krmiv (v letním krmném období). Krmná hodnota jednotlivých krmiv se stanovovala v biotechnologické laboratoři ústavu pravidelně dvakrát měsíčně a při změně krmiva. Denní přírůstek živé hmotnosti jaloviček se stanovoval pravidelným vážením jaloviček v měsíčních intervalech vždy dva dny po sobě ve stejnou dobu.

VÝSLEDKY

Spotřeba krmiv

Počínaje pátým měsícem věku jsou vzájemné rozdíly v denním příjmu krmiv jalovičkami jednotlivých skupin zcela zanedbatelné. Malé rozdíly ve spotřebě krmiv v raném období odchovu při jejich nízkém absolutním množství neovlivnily celkovou spotřebu krmiv za celé období odchovu od 1 do 15 měsíců věku (tab. II).

Ve spotřebě MKS a jadrného krmiva nepřesahují vzájemné rozdíly 1 %, ačkoliv do dosažení denní spotřeby 2 kg byl jalovičkám umožněn

II. Celková spotřeba krmiv k odchovu jaloviček od 1 do 15 měsíců věku — Total feed consumption for the rearing of the heifers from 1 to 15 months of age

Krmivo ¹	Skupina ¹⁶						
	C	N		CNC		CNM	
	kg	kg	% *	kg	% *	kg	% *
Laktosan A	7,20	6,70	93,06	6,85	95,14	7,20	100,00
Laktosan B	29,35	29,85	101,70	29,90	101,87	29,00	98,81
Jadrná směs TG ²	579,75	579,55	99,97	579,50	99,96	584,30	100,78
Jadrná směs bílkovinná ³	117,00	117,00	100,00	117,00	100,00	117,00	100,00
Jadrná směs nebílkovinná ⁴	19,50	19,50	100,00	19,50	100,00	19,50	100,00
Seno luční ⁵	90,55	95,35	105,30	85,70	94,64	85,70	94,64
Seno vojtěškové ⁶	454,85	455,30	100,10	440,70	96,89	450,00	98,93
Zelená píce bílkovinná ⁷	1024,90	1024,50	99,96	1024,00	99,91	1025,30	100,04
Zelená píce nebílkovinná ⁸	808,70	807,50	99,85	795,30	98,34	796,30	98,47
Travní siláž ⁹	17,50	17,65	100,86	17,50	100,00	17,50	100,00
Kukuřičná siláž ¹⁰	1551,00	1550,75	99,98	1551,00	100,00	1550,35	99,96
MKS celkem ¹¹	36,55	36,55	100,00	36,75	100,55	36,20	99,04
Jadrná krmiva celkem ¹²	716,25	716,05	99,97	716,00	99,97	720,80	100,64
Seno celkem ¹³	545,40	550,65	100,96	526,40	96,52	535,70	98,22
Zelená píce celkem ¹⁴	1833,60	1832,00	99,91	1819,30	99,22	1821,60	99,35
Silážovaná píce celkem ¹⁵	1568,50	1568,40	99,99	1568,50	100,00	1567,85	99,96

* Hodnoty jaloviček skupiny C = 100 % — The values of the heifers of C group = 100 %

¹feed, ²TG concentrate mixture, ³protein concentrate mixture, ⁴non-protein concentrate mixture, ⁵meadow hay, ⁶lucerne hay, ⁷protein green forage, ⁸non-protein green forage, ⁹grass silage, ¹⁰maize silage, ¹¹total milk replacers, ¹²total concentrates, ¹³total hay, ¹⁴total green forage, ¹⁵total ensiled forage, ¹⁶group

příjem jadrné směsi podle libosti. Až do věku 12 měsíců se jadrná krmiva podávala v této výši. Počínaje 13. měsícem věku jaloviček byla denní dávka jadrného krmiva snížena na 1,5 kg. Při uvedené spotřebě jadrných krmiv vyžíraly jalovičky starší než šest měsíců dávky objemných krmiv prakticky beze zbytku. Ve spotřebě zelené a silážované píce jsou rozdíly do výše 1 % zcela zanedbatelné. Jedině ve spotřebě sena dosahují rozdíly až 3,5 %. Jalovičky plemen C a N lépe vyžíraly předložené dávky sena než jalovičky dalších skupin.

K dosažení vyšší úrovně výživy jaloviček černostrakatého nížinného skotu podávali Dijkstra a Bengström (1979) zvířatům 2,4 kg jadrných krmiv, přičemž dávky postupně zvyšovali až na 5,3 kg denně. V pokusu spotřebovaly jalovičky v období od 1 do 15 měsíců věku zhruba

700 kg jadrných krmiv. V pokusu autorů Braun et al. (1972) spotřebovaly jalovičky do zabřeznutí ve věku 15,5 měsíců 1051 kg jadrných krmiv. Mikšík (1973) uvádí k dosažení potřebné úrovně výživy k první inseminaci jaloviček ve věku 12, 14, 16 a 18 měsíců od tří měsíců věku do zapuštění spotřebu celkem 1210 kg, 1200 kg, 896 kg a 594 kg jadrných krmiv. Spotřeba 700 kg jadrných krmiv k dosažení vyšší úrovně výživy v našem pokusu je v souladu se spotřebou uváděnou jinými autory při ranějším chovném využití jalovic českého strakatého skotu. V průměru se za celé sledované období jadrná krmiva podílela 35 % na celkové spotřebě sušiny. Z 50 % v prvním půlroce věku klesal podíl jadrných krmiv postupně na 25 % u jaloviček starších než jeden rok.

Spotřeba živin

Z přehledu celkové spotřeby živin za jednotlivá období a za celý odchov je zřejmý nepatrný rozdíl ve spotřebě u jaloviček jednotlivých skupin jen v období od jednoho do šesti měsíců věku (tab. III). Nejvyšší rozdíly jsou ve spotřebě sušiny — u jaloviček CNC ve srovnání s jalovičkami C dosahují 2,9 %. Ve spotřebě stravitelných dusíkatých látek

III. Spotřeba živin v jednotlivých obdobích odchovu a za celé období odchovu jaloviček do věku 15 měsíců — Nutrient intake in individual sections of the rearing period and for the whole period of rearing of the heifers to the age of 15 months

Období ¹	Skupina ³	Sušina ⁴		Stravitelné N-látky ⁵		Škrobové jednotky ⁶	
		kg	%	kg	%	—	%
2. — 6.	C	368,588	100,00	47,007	100,00	222,599	100,00
	N	363,783	98,70	46,734	99,42	220,874	99,23
	CNC	357,925	97,11	46,110	98,09	218,829	98,31
	CNM	359,956	97,66	46,273	98,44	218,403	98,12
7. — 12.	C	920,386	100,00	93,891	100,00	468,736	100,00
	N	920,206	99,98	93,870	99,98	468,511	99,95
	CNC	916,981	99,63	93,526	99,61	467,615	99,76
	CNM	918,545	99,80	93,722	99,82	468,079	99,86
13. — 15.	C	466,118	100,00	53,483	100,00	244,570	100,00
	N	466,118	100,00	53,483	100,00	244,570	100,00
	CNC	466,528	100,09	53,533	100,09	244,680	100,05
	CNM	466,118	100,00	53,483	100,00	244,570	100,00
2. — 15.	C	1755,062	100,00	194,381	100,00	935,905	100,00
	N	1750,107	99,72	194,087	99,85	933,955	99,79
	CNC	1721,434	98,08	193,169	99,38	931,124	99,49
	CNM	1744,619	99,41	193,478	99,54	931,052	99,48

¹period, ²month of age, ³group, ⁴dry matter, ⁵digestible crude protein, ⁶starch units

a škrobových jednotek jsou vzájemné rozdíly ještě menší, nepřesahují 1,9 %.

Ve druhém půlroce věku jsou rozdíly zcela zanedbatelné a v dalším období, při příjmu předložených krmných dávek v plné výši, nejsou vůbec.

Za celé sledované období od 1 do 15 měsíců věku nedosáhly vzájemné rozdíly ve spotřebě sušiny, stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek výše 1 %, a proto rozdílnost nebyla ověřována metodou variační statistiky. Metodického záměru, tj. zabezpečení stejné úrovně výživy při odchovu jaloviček sledovaných plemen a kombinací křížení se dosáhlo.

IV. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti jaloviček v jednotlivých obdobích odchovu a za celé období odchovu jaloviček do věku 15 měsíců — Nutrient intake per 1 kg of live weight gain of heifers in individual sections of the rearing period and for the whole period of rearing of the heifers to the age of 15 months

Období ¹	Skupina ³	Denní přírůstek živé hmotnosti ⁴		Spotřeba na 1 kg ⁵			
				stravitelné N-látky ⁶		škrobové jednotky ⁷	
Měsíc věku ²		g	%	g	%	—	%
2. — 6.	C	693	100,00	450	100,00	2,133	100,00
	N	755	108,95	416	92,44	1,963	92,03
	CNC	617	89,03	522	116,00	2,475	116,03
	CNM	695	100,29	450	100,00	2,126	99,67
7. — 12.	C	850	100,00	610	100,00	3,047	100,00
	N	863	101,53	600	98,36	2,992	98,19
	CNC	857	100,82	605	99,18	3,026	99,31
	CNM	938	110,35	554	90,82	2,765	90,75
13. — 15.	C	573	100,00	1102	100,00	5,038	100,00
	N	632	110,30	952	86,39	4,305	85,45
	CNC	545	95,11	1095	99,36	5,006	99,36
	CNM	649	113,26	906	82,21	4,143	82,24
2. — 15.	C	734	100,00	622	100,00	2,996	100,00
	N	775	105,59	587 ^a	94,37	2,826 ^a	94,33
	CNC	704	95,91	649 ^{ab}	104,34	3,129 ^{ab}	104,44
	CNM	789	107,49	577 ^b	92,77	2,777 ^b	92,69

Poznámka: Hodnoty označené stejnými písmeny jsou vzájemně rozdílné

The values denoted by equal letters differ from each other

^a $P < 0,05$

^b $P < 0,01$

¹period, ²month of age, ³group, ⁴daily live weight gain, ⁵consumption per 1 kg, ⁶digestible crude protein, ⁷starch units

Využití živin krmné dávky

Využití živin při jejich stejné spotřebě plně koresponduje s dosaženou růstovou intenzitou jaloviček jednotlivých skupin v průběhu celého odchovu (tab. IV).

V období od jednoho do šesti měsíců věku dosáhly nejlepšího využití přijatých živin jalovičky plemene N, které v tomto období přirůstaly nejvíce — 755 g denně. Nejhorší využití krmné dávky se projevilo u jaloviček CNC s nejnižší růstovou intenzitou. Na 1 kg přírůstku živé hmotnosti spotřebovaly jalovičky CNC o 16 % SNL a ŠJ více než jalovičky plemene N. Zjištěné vzájemné rozdíly však nejsou statisticky průkazné (tab. V).

Ve druhém půlroce věku využívaly přijaté živiny nejlépe jalovičky CNM, které v tomto období dosahovaly nejvyššího denního přírůstku živé hmotnosti (938 g). Jalovičky ostatních skupin spotřebovaly na jednotku přírůstku živé hmotnosti o 8 až 10 % živin více. Rozdíly ve prospěch jaloviček CNM jsou na hranici průkaznosti.

V období od 13. do 15. měsíce věku dosáhly nejlepšího využití živin krmné dávky opět jalovičky CNM. Rozdíly v jejich prospěch jsou vysoké — až 18 %, ale jsou statisticky neprůkazné. Jalovičky plemene N spotřebovaly jen o 4 % živin na jednotku přírůstku více.

Za celé sledované období od 1 do 15 měsíců věku dosáhly nejlepšího využití živin krmné dávky jalovičky CNM s nejvyšším denním přírůstkem živé hmotnosti (789 g). Na 1 kg přírůstku živé hmotnosti spotřebovaly průměrně 577 g SNL a 2,78 ŠJ. Jalovičky CNC spotřebovaly o 12 % SNL a ŠJ průkazně více. Jalovičky plemene N byly ve využití živin krmné dávky druhé v pořadí. Vzájemný rozdíl ve spotřebě SNL a ŠJ na jednotku přírůstku živé hmotnosti jaloviček N a CNC je statisticky významný.

V pokusu autorů Dijkstra a Bengström (1979) využívaly v prvním půlroce věku živiny krmné dávky nejlépe jalovičky s vysokou úrovní výživy. Na 1 kg přírůstku živé hmotnosti spotřebovaly ve čtvrtém až šestém měsíci věku 2,555 ŠJ. Jalovičky z našeho pokusu spotřebovaly ve druhém až šestém měsíci věku 1,963 až 2,475 ŠJ na jednotku přírůstku živé hmotnosti. V sedmém až devátém měsíci věku spotřebovaly přiměřeně krmené jalovičky plemen N a MRY z citovaného pokusu 3,3 ŠJ na 1 kg přírůstku živé hmotnosti a intenzivně krmené jalovičky 3,8 ŠJ. Jalovičky z referovaného pokusu spotřebovaly ve druhém půlroce věku 2,8 až 3,0 ŠJ na 1 kg přírůstku živé hmotnosti.

Shodně s výsledky pokusu dosáhli Papstein et al. (1981) u jaloviček-kříženek s masnými plemeny skotu vyššího využití živin krmné dávky se stoupající růstovou intenzitou jaloviček. Ve věku devíti měsíců spotřebovaly jalovičky s denním přírůstkem 858 g živé hmotnosti 585 g dusíkatých látek na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Jalovičky CNM z našeho pokusu přirůstaly ve druhém půlroce věku 938 g denně a spotřebovaly 554 g SNL na 1 kg přírůstku živé hmotnosti.

Literatura

ANONYMOUS: Rearing spring born Friesian dairy heifers. To calve at two years. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Anglie, 1983, Booklet 2421.

V. Variačně-statistické zhodnocení spotřeby živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti jaloviček — Variation-statistical evaluation of nutrient intake per 1 kg of the live weight gain of heifers

Období ¹	Ukazatel ²		C	N	CNC	CNM
2. – 6. měsíc	stravitelné N-látky ³ (g)	s_x	59,096	70,389	152,826	99,644
		v_x	13,13	16,94	29,30	22,13
		F	2,331			
	škrobové jednotky ⁴	s_x	0,279	0,330	0,725	0,470
		v_x	13,10	16,96	29,31	22,12
		F	2,424			
7. – 12. měsíc	stravitelné N-látky (g)	s_x	56,369	43,953	66,216	55,322
		v_x	9,24	7,33	10,94	9,99
		F	2,692			
	škrobové jednotky	s_x	0,282	0,219	0,332	0,276
		v_x	9,25	7,33	10,96	9,99
		F	2,702			
13. – 15. měsíc	stravitelné N-látky (g)	s_x	355,003	180,346	170,014	105,445
		v_x	32,22	18,94	15,52	11,64
		F	2,256			
	škrobové jednotky	s_x	1,623	0,887	0,777	0,481
		v_x	32,22	20,60	15,52	11,62
		F	2,309			
2. – 15. měsíc	stravitelné N-látky (g)	s_x	41,923	23,993	69,325	41,352
		v_x	6,74	4,09	10,68	7,17
		F	6,002			
	škrobové jednotky	s_x	0,202	0,115	0,334	0,199
		v_x	6,74	4,08	10,66	7,15
		F	6,169			

$P < 0,05 \dots F = 2,84$

$P < 0,01 \dots F = 4,31$

¹period, ²parameter, ³digestible crude protein, ⁴starch units

BRAUN, B. et al.: Výzkum vhodnosti raného zapuštění jalovic se zřetelem k jejich plodnosti. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1972.

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J.: Zjištění účelné růstové křivky k dosažení raného zařazení jalovic českého strakatého skotu do plemenitby při použití mléčných krmných směsí. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1975.

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J.: Rané využití jalovic českého strakatého skotu odchovaných při různé spotřebě mléčných krmiv a tím i rozdílné růstové intenzitě v prvním roce stáří. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1980.

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J.: Srovnání růstu jaloviček-kříženek CNC a CNM a jaloviček českého strakatého a černostrakatého nížinného skotu. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987, č. 1, s. 33-40.

DIJKSTRA, M. — BENGSTRÖM, P. L.: Influences of extreme differences in feeding intensity until 9 months of age on the growth rate and mature body composition in female identical twin calves. Research Institute for Animal Husbandry, Schoonoord, Driebergseweg 10 D, Zeist, The Netherlands, 1979.

DUFOR, J. J.: Influences of postweaning growth rate on puberty and ovarian activity in heifers. *J. anim. Sci.*, 55, 1975, s. 93-100.

HEINRICHS, A. J. et al.: Survey of calf and heifer management practices in Pennsylvania dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 70, 1987, s. 896-904.

HELLER, D.: Aufzuchtprogramme für weibliche Zuchtrinder. *Tierzüchter*, 28, 1976, č. 1, s. 17-19.

KALAŠNIKOV, A. — NAUMOVA, M. — MOLČANOV, I.: Vlivy urovně kormleniya tělok na ich posledujuščuju produktivnost'. *Životnovodstvo*, 1980, č. 4, s. 49-51.

LENKEIT, W. — BREIREM, K.: Handbuch der Tiernahrung. Hamburg — Berlin, 1972.

MIKŠÍK, J.: Hodnocení intenzity růstu a tělesného rámce u časně zapuštěných jalovic. *Živoč. Vyr.*, 18, 1973, č. 5, s. 329-338.

PAPSTEIN, H. J. et al.: Wachstumsuntersuchungen bei Masthybridfärsen. I. Mitteilung. Wachstumsverlauf und Mastleistung. *Arch. Tierenähr.*, 31, 1981, č. 4, s. 293-298.

PYTLOUN, J. — BOUŠKA, J. — URBAN, F. — MOTYČKA, J.: Vliv vybraných činitelů na užítkovost prvotetek. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986, č. 1, s. 37-46.

SAUER, F. D. et al.: Evaluation of an alfalfa silage-corn silage roughage feeding program for raising dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 63, 1980, s. 2080-2089.

VÁRHEGYI, J. — SZENTMIHÁLYI, S. — VÁRHEGYI, J.: A takarmányozási szint hatáának vizsgálata az üszőnevelésben. *Allattenyésztés Takarmány*, 30, 1981, č. 2, s. 157-166.

ČSN 46 6105. Chovné cíle a standardy uznaných plemen skotu. Praha 1982.

ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1967.

UŽITKOVOST SKOTU ČSSR '85. Státní plemenářské podniky, g. ř., Praha, 1985.

Došlo dne 1. 10. 1987

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства Прага-Ургинева): Использование кормов в течение выращивания нетелей пород чешской пестрой и черно-пестрой низинной и их гибридов. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 171-181.

Во время выращивания нетелей пород чешской пестрой (Ч) и черно-пестрой низинной (Н) и их гибридов в комбинации ЧНЧ и ЧНМ была оценена питательная ценность использованного типа и уровня питания для достижения интенсивности роста дающей возможность использования разведения нетелей в возрасте 15 месяцев при живом весе 360 кг. Работа сопряжена с результатами наблюдения роста нетелей (Дедечкова-Шалова, 1987). В период от одного до шести месяцев возраста в результате различного получения кормовых доз показали самые большие различия в получении питательных веществ нетелями отдельных пород и комбинации гибридов. Нетели ЧНЧ и ЧНМ получили почти на 2% ПБЦВ и КЕ меньше, чем нетели пород Ч и Н, причем нетели ЧНЧ не достигли предполагаемого суточного привеса 700 г живого веса. Нетели, которые были старше шести месяцев поедали кормовые дозы с долей 35% концентрированных кормов из получения сухого вещества практически без остатка, так что во время следующего периода выращивания не возникла разница в получении кормов и питательных веществ. За весь период от 1 до 15 месяцев возраста не достигла разница в потреблении питательных веществ нетелями отдельных групп больше 1%. За весь наблюдаемый период от 1 до 15 месяцев возраста достигли наилучшего использования питательных веществ кормового рациона нетели ЧНМ, которые прибывали на весе наиболее интенсивно — 789 г в сутки. На 1 кг привеса живой массы употребили 577 г ПБЦВ и 2,78 КЕ. Нетели ЧНЧ, которые потребляли питательные вещества хуже всех, употребили на единицу привеса живой массы на 12% ПБЦВ и КЕ высоко доказательно больше. В сравне-

нии с нетелями породы Н, которые являются в использовании питательных веществ кормовой дозы вторыми наилучшими, употребили нетели ЧНЧ на 10 % ПБЦВ и КЕ доказательно больше. Использование питательных веществ кормового рациона находится в зависимости с достигнутой интенсивностью роста нетелей.

потребление кормов и питательных веществ; использование питательных веществ; интенсивность роста нетелей; чешско-пестрая и черно-пестрая низинная порода; гибриды

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Feed Conversion during the Rearing of Heifers of the Bohemian Pied and Black Pied Lowland Breeds and their Crossbreds*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 171-181.

Trials with the heifers of the Bohemian Pied (C) and Black Pied Lowland (N) breeds and their crossbreds from the CNC and CNN combinations were conducted during rearing to evaluate the nutritive value of the type and standard of nutrition which will enable to reach the growth rate when the heifers could be used for breeding at the age of 15 months and live weight of 360 kg. The study is a continuation of the investigation of heifer growth (Dědečková-Šálová, 1987). Owing to the different feed intake in the period from one to six months of age, the largest differences in nutrient intake between the heifers of the two breeds and their combinations were recorded in this age period. The CNC and CNN heifers ingested almost 2 % less digestible crude protein and starch units than the C and N heifers and the CNC heifers failed to reach the expected weight gain of 700 g. Later, in the age older than six months, the heifers consumed all the feed rations (35 % of dry matter taken in as concentrates) so that there were no differences in the intake of feeds and nutrients in the later period of rearing. Throughout the period from 1 month to 15 months of age the difference in nutrient intake by the heifers of individual groups remained below 1 %. The best conversion of the nutrients of the feed ration measured for the whole period from the age of 1 month to 15 months was recorded in the heifers of the CNN group, which had the highest daily weight gain: 789 g. They ingested 577 g of digestible crude protein and 2.78 starch units to produce one kg of live weight gain. The CNC heifers had the worst conversion of the nutrients and required 12 % more digestible crude protein and starch units for 1 kg of live weight gain (a statistically significant difference). Compared with the heifers of the N breed, the second best in the conversion of feed ration nutrients, the CNC heifers consumed 10 % more digestible crude protein and starch units (a statistically significant difference). The conversion of feed nutrients corresponds with the achieved growth rate of the heifers.

feed and nutrient intake; nutrient conversion; growth rate of the heifers; Bohemian Pied and Black Pied Lowland breeds; crossbreds

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Ausnutzung der Futtermittel in der Aufzucht von Färsen der Böhmisches Fleckviehrasse und der Schwarzbunte Niederungsviehrasse und deren Kreuzungstiere*. Živoč. Výr., 33, 1988 (2) : 171-181.

Bei der Aufzucht der Färsen der Rassen Böhmisches Fleckvieh (C) und Schwarzbuntes Niederungsvieh (N) und deren Kreuzungskühe in Kombination CNC und CNM werteten wir den Nährwert des angewendeten Types und des Ernährungsniveaus in bezug auf das Erreichen der die züchterische Ausnutzung der Färsen im Alter von 15 Monaten bei einem Lebendgewicht von 360 kg ermöglichenden Wachstumsintensität aus. Die vorliegende Arbeit schliesst an die Ergebnisse der Ermittlung des Wachstumsverlaufs der Färsen (Dědečková-Šálová, 1987) an. In der Periode von einem bis zu sechs Lebensmonaten machten sich infolge der unterschiedlichen Futteraufnahme die grössten Unterschiede in der Nährstoffaufnahme durch Färsen der einzelnen Rassen und Kreuzungskombinationen bemerkbar. Die CNC- und CNM-Färsen nahmen fast um 2 % verdaulicher N-Stoffe und Stärkeeinheiten weniger als die C- und N-Färsen auf, wobei die CNC-Färsen die vorgesehene Tageszunahme von 700 g Lebendgewicht nicht erreichten. Die Färsen, die älter als sechs Monate waren, nahmen die Rationen mit 35 % Kraftfutter aus der Trockensubstanzaufnahme praktisch restlos auf, so dass in der nachfolgenden Auf-

zuchtperiode keine Unterschiede in der Futter- und Nährstoffaufnahme auftraten. Für den gesamten Zeitraum von 1 bis zu 15 Lebensmonaten erreichte der Unterschied in der Nährstoffaufnahme durch die Färsen der einzelnen Gruppen nicht einmal 1 %. Für den gesamten untersuchten Zeitraum von 1 bis zu 15 Lebensmonaten wiesen die beste Nährstoffverwertung aus den Futterationen die CNM-Färsen auf, die eine Tageszunahme von 789 g erzielten. Je 1 kg Gewichtszunahme verbrauchten sie 577 g verdauliche N-Stoffe und 2,78 Stäkeeinheiten. Die CNC-Färsen, die die schlechteste Nährstoffverwertung aufwiesen, verbrauchten je 1 kg Gewichtszunahme um 12 % verdaulicher N-Stoffe und Stäkeeinheiten mehr. Im Vergleich zu den N-Färsen, die in der Nährstoffverwertung den zweiten Platz belegen, verbrauchten die CNC-Färsen um 10 % verdaulicher N-Stoffe und Stäkeeinheiten mehr. Die Nährstoffverwertung entspricht der erzielten Wachstumsintensität der Färsen.

Futtermittel- und Nährstoffverbrauch; Nährstoffverwertung; Wachstumsintensität der Färsen; Böhmisches Fleckvieh und Schwarzbuntes Niederungsvieh Rassen; Kreuzungskühe

Adresa autorky:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby,
104 00 Praha 10 - Uhřetěves

INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada

PÔSOBENIE NADMERNEJ DÁVKY UMELEHO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA NA RAST, SPOTREBU ŽIVÍN A ZDRAVOTNÝ STAV TELIAT

J. Brouček, K. Kovalčík

BROUČEK, J. — KOVALČÍK, K. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Pôsobenie nadmernej dávky umelého ultrafialového žiarenia na rast, spotrebu živín a zdravotný stav teliat*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (2) : 183-190.

Cieľom experimentu bolo zistiť, ako sa prejaví vplyv nadmernej dávky ultrafialového žiarenia. Použilo sa 10 teliat, ktoré boli rozdelené do pokusnej a kontrolnej skupiny. Teľatá pokusnej skupiny sa ožarovali nepretržite po dobu 12 hodín ultrafialovým svetlom o spektre 280 až 320 nm. Priemerná dávka žiarenia na každý m² koterca činila 1,794 Er. h. Z výsledkov vyplynulo, že predávkovanie žiarenia podstatne inhibovalo rast živej hmotnosti. Štatisticky preukazný bol rozdiel v priemernom dennom prírastku za obdobie tretí až siedmy deň experimentu — u pokusnej skupiny 0,26 kg, u kontrolnej skupiny 0,84 kg. Nadmerná dávka ultrafialového žiarenia vyvolala inapetenciu. Najväčšie rozdiely boli zistené v období od záťaže do 44. dňa, kedy ožiarené teľce prijali v porovnaní s kontrolnou skupinou o 22 % kŕmnej zmesi, 21 % sena a 15,5 % kukuričnej siláže menej. Za to isté obdobie spotrebovali na tvorbu 1 kg prírastku hmotnosti o 69,5 % sušiny, 85,3 % stráviteľných dusíkatých látok a 80,7 % škrobových jednotiek viacej. Následkom 12-hodinového ožarovania ochoreli teľatá na zápal rohovky (keratitída). Jalovička, ktorá dostala najväčšiu dávku žiarenia, bola vyradená na nutnú porážku pre opakované pneumonie a ochorenia tráviaceho traktu.

teľatá; nadmerná dávka ultrafialového žiarenia; rast; spotreba živín; zdravotný stav

Vplyv umelého ultrafialového svetla použitého v optimálnych dávkach sa prejavuje stimulačne na rastu živej hmotnosti a zdravotnom stave teliat (Plicková et al., 1979; Pljaščenko, 1983), čo sa nám potvrdilo v našich predchádzajúcich pokusoch (Brouček et al., 1987). Zistili sme, že denné dávky ožiarovania od 90 do 240 mEr. h. m⁻², aplikované v troch periódach dlhých 8, 9 a 10 dní, mali priaznivý vplyv na rast živej hmotnosti. V I. experimente činil priemerný denný prírastok do 120. dňa veku u ožarovaných teliat 0,803 kg a u kontrolnej skupiny 0,706 kg, v II. experimente to bolo 0,745 kg a 0,658 kg. Rozdiely boli signifikantné. Spotreba kŕmnej zmesi na tvorbu 1 kg prírastku bola u pokusných skupín o 14 % a 13,7 % nižšia ako u kontrolných skupín. Po týchto zisteniach nás zaujímalo, ako by sa mohlo pôsobenie nadmerných dávok ultrafialového žiarenia prejavovať pri havárijných situáciách. Z literatúry je známe, že následky ožiarovania u človeka a zvierat sa po latentnej dobe objavia najskôr na koži. V pokožke nastáva rozšírenie podkožných kapilár a vzniká erytém (Haš, 1967). Po opako-

vanej expozícii o nižšej intenzite dochádza k zhrubnutiu rohovej vrstvy pokožky, ktorá spolu s kožným pigmentom predstavuje veľmi účinný filter proti ultrafialovej radiácii (Trávníček, 1977). Pri silnejšej reakcii vznikajú na koži edémy, nekrózy a vredy. Ožarovaním rastúcich zvierat nadmernými dávkami môže nastať predčasná osifikácia kostí, ktorá omedzí rast a vývoj organizmu (Mach — cit. Haš, 1967) Mehlhorn a Steiger (1974) sledovali na 10-týždňových telcoch negatívne účinky dennej dávky žiarenia od 60 do 360 mEr.h.m⁻², aplikované v dĺžkach od jednej do štyroch hodín. Zistili, že na koži zbavenej ochlpenia vyvolá dávka 360 mEr.h.m⁻² erytém s následnou pigmentáciou. Bolesťivé podráždenie pokožky so svrbením vznikli už pri dávke 260 mEr.h.m⁻² a zmeny na očiach (opuchy viečok) pri 360 mEr.h.m⁻². V súvislosti s účinkom UV žiarenia na organizmus hovädzieho dobytku sa vynára otázka, koľko sa vlastne žiarenia dostane do tela cez srst a kožu. Podľa údajov, ktoré uvádza Honeycut (1964), sa 95 % energie absorbuje v *stratum corneum* a *stratum malpighii*. Listinov a Kozunin (cit. Mehlhorn, Steiger 1974) zistili u teliat priechodnosť pri vlnových dĺžkach 220 až 400 nm 10 až 16 %. Mehlhorn a Steiger (1974) sa domnievajú, že veľký význam pre príjem UV žiarenia majú okrem kože aj receptory v očiach a na neosrstených miestach tela.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom experimentu bolo zistiť, ako sa prejaví vplyv nadmernej dávky ultrafialového žiarenia. Za tým účelom sa realizoval pokus s 10 teliatmi čiernostrakateho plemena, ktoré boli rozdelené do dvoch vyrovnaných skupín, pričom sa bral do úvahy ich vek a živá hmotnosť. V každej skupine boli tri jalovičky a dva býčiky, priemerný vek zvierat pokusnej skupiny bol 32,8 dní a kontrolnej skupiny 33,8 dní. Telce pokusnej skupiny sa ožarovali jednorázovo nepretržite po dobu 12 hodín. Priemerná dávka žiarenia na každý m² koterca bola 1,794 Er. h. Na základe evidencie pobytu zvierat v jednotlivých častiach koterca sa vypočítala dávka, ktorú obdržalo každé zviera:

1. — jalovička	— 8,793 Er. h. m ⁻²
2. — jalovička	— 38,315 Er. h. m ⁻²
3. — jalovička	— 9,304 Er. h. m ⁻²
4. — býček	— 11,623 Er. h. m ⁻²
5. — býček	— 11,589 Er. h. m ⁻²

Rast živej hmotnosti, spotreba krmív a zdravotný stav sa u sledovaných skupín evidoval až do skončenia experimentu (90. deň). Odstav od mliečnej výživy bol prevedený vo veku 56 dní, príjem krmnej zmesi, sena a siláže bol do veku 90 dní *ad libitum*.

VÝSLEDKY

Rast živej hmotnosti

Vplyvom abnormálnej dávky ultrafialového žiarenia sa u teliat pokusnej skupiny výrazne inhiboval rast živej hmotnosti (tab. I). Rozdiel v prospech kontrolnej skupiny sa zväčšoval až do 66. dňa po ožiarení na 20,4 kg. 91. deň po záťaži predstavoval rozdiel len 15 kg, a to v dôsledku vyradenia jalovičky č. 2, ktorá dostala najvyššiu dávku žiarenia a jej rast bol najviac postihnutý.

I. Rast živej hmotnosti a priemerné denné prírastky sledovaných skupín teliat —
The growth of the live weight and the average daily weight gains in the groups
of calves under study

Ukazovateľ ¹	Pokusná skupina ⁶ (n = 5)		Kontrolná skupina ⁷ (n = 5)		Rozdiel ⁸
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Počiatkový vek ²	32,80	5,93	33,80	7,39	— 1,00
Živá hmotnosť (kg) v dňoch: ³					
— začiatok (1. deň) ⁴	50,80	4,64	50,90	5,63	— 0,10
— 3.	52,40	4,50	52,80	5,89	— 0,40
— 8.	53,70	4,02	57,00	6,36	— 3,30
— 16.	56,40	5,59	62,80	8,26	— 6,40
— 45.	66,20	14,19	80,10	11,82	— 13,90
— 66.	75,10	21,68	95,50	16,72	— 20,40
— 91.	103,25	12,90	118,20	21,67	— 14,95
Priemerný denný prírastok (kg) v dňoch: ⁵					
— 1.—2.	0,800	0,325	0,950	0,542	— 0,150
— 3.—7.	0,260	0,184	0,840	0,332	— 0,580 ⁺
— 8.—15.	0,338	0,341	0,724	0,323	— 0,386
— 16.—44.	0,338	0,318	0,596	0,208	— 0,258
— 45.—65.	0,424	0,374	0,733	0,254	— 0,309
— 66.—90. ⁺	0,795	0,099	0,908	0,201	— 0,113
— 1.—15.	0,373	0,253	0,659	0,296	— 0,286
— 1.—44.	0,350	0,290	0,663	0,212	— 0,313
— 1.—65.	0,374	0,310	0,686	0,217	— 0,312
— 1.—90. ⁺	0,569	0,240	0,935	0,199	— 0,366

⁺ = $P < 0,05$

* — pokusná skupina n = 4 — experimental group n = 4

¹parameter, ²starting age, ³live weight (kg) at the age of (days), ⁴start (first day), ⁵average daily gain (kg) at the age of (days), ⁶experimental group, ⁷control group, ⁸difference

Priemerné denné prírastky

Pokles priemerných denných prírastkov u pokusnej skupiny sa prejavil najvýraznejšie v treťom až siedmom dni, kedy prírastok predstavoval u pokusnej skupiny 0,26 kg a u kontrolnej skupiny 0,84 kg. Tento rozdiel bol signifikantný. Ani v ďalších obdobiach sa u ožiarených teliat prírastok výrazne nezvýšil a zostal na úrovni 0,4 kg. Najnižšie prírastky do 65. dňa sa zaznamenali u teliat č. 2 (0,112 kg) a č. 4 (0,161 kg). V období od 66. do 90. dňa pokusu došlo k zvýšeniu na 0,795 kg (kontrolná skupina 0,908 kg), čo bolo spôsobené okrem vyradenia zvierata č. 2 najmä zvýšením intenzity rastu teliat č. 1, 3 a 4.

II. Spotreba krmív sledovaných skupín teliat v obdobiach od začiatku ožarovania — Feed intake in the groups of calves in different periods from the beginning of irradiation

Čas od začiatku ožarovania (dni) ¹	Pokusná skupina ² (n = 5)				Kontrolná skupina ³ (n = 5)			
	mliečna krmná zmes ⁴ (kg)	štartérová zmes ⁵ (kg)	seno ⁶ (kg)	siláž kukuričná ⁷ (kg)	mliečna krmná zmes (kg)	štartérová zmes (kg)	seno (kg)	siláž kukuričná (kg)
1. — 2.	1,2	0,06	0,20	—	1,2	0,20	0,44	—
3. — 7.	2,6	0,85	0,55	—	3,0	1,64	0,85	—
8. — 15.	4,3	3,20	2,10	—	4,8	4,88	3,04	—
16. — 44.	9,1	18,75	10,20	4,9	4,6	22,62	12,20	5,8
45. — 65.	—	19,00	13,60	10,2	—	19,74	14,70	12,0
66. — 90.	—	36,80	27,10	58,2	—	37,50	27,50	60,3
1. — 44.	17,2	22,86	13,05	4,9	13,6	29,34	16,53	5,8
45. — 90.	—	55,80	40,70	68,4	—	57,24	42,20	72,3
1. — 90.	17,2	78,66	53,75	73,3	13,6	86,58	58,73	78,1

Pozn.: od 66. dňa je pokusná skupina n = 4
from the 66th day, experimental group n = 4

¹time from the start of irradiation (days), ²experimental group, ³control group, ⁴milk replacer, ⁵starter feed mixture, ⁶hay, ⁷maize silage

Spotreba krmív a živín

Spotreba krmív zvierat pokusnej a kontrolnej skupiny je uvedená v tab. II. Z tabuľky vyplýva, že nadmerná dávka ultrafialového žiarenia vyvolala inapetenciu u pokusnej skupiny. Najväčšie rozdiely boli v období od záťaže do 44. dňa. Ožiarené zvieratá tu prijali menej o 22,1 % krmnej zmesi, 21 % sena a 15,5 % kukuričnej siláže. Odstav od mliečnej výživy sa previedol v 56. dni veku u všetkých zvierat, okrem jalovičky č. 2 z pokusnej skupiny, ktorá sa pre zlý zdravotný stav a minimálne prírastky napájala mliekom až do 70. dňa veku. Následkom toho sa u pokusnej skupiny zvýšil príjem mliečnej krmnej zmesi. Za 90 dní od trvania experimentu prijali teľatá pokusnej skupiny v priemere 144,7 kg sušiny, 16,7 kg stráviteľných dusíkatých látok a 91 škrobových jednotiek. Najväčšie rozdiely sa zaevidovali do 44. dňa, kedy zvieratá exponované nadmernej ultrafialovej radiácii spotrebovali menej o 10,6 % sušiny, 2,4 % stráviteľných dusíkatých látok a 4,7 % škrobových jednotiek.

Konverzia živín

Spotreba krmných zmesí a živín na 1 kg prírastku živej hmotnosti je uvedená v tab. III. Príjem mliečnej krmnej zmesi na tvorbu 1 kg prírastku bol do 44. dňa v porovnaní skupín veľmi výrazný — 1,1 kg u ožarovovaných zvierat a 0,5 kg u kontrolných zvierat. Podobne aj spotreba štartérovej zmesi TKŠ bola v tomto období zvýšená u pokusnej skupiny — 1,5 kg oproti 1,0 kg. Od 45. do 90. dňa sa už konverzia vyrovnala na úroveň kontrolnej skupiny. Inhibícia rastu do 44. dňa od 12-hodinového

III. Spotreba mliečnej a štartérovej kŕmnej zmesi a živín na tvorbu 1 kg prírastku hmotnosti u sledovaných skupín teliat — The intake of the milk replacer and starter feed and nutrients, to produce 1 kg of weight gain in the groups of calves under study

Ukazovateľ ¹	Skupina ⁷	1.—44. deň ¹¹	45.—90. deň ¹²	1.—90. deň ¹³
Mliečna kŕmna zmes ² (kg)	pokus ⁸	1,117	—	0,328
	kontrola ⁹	0,466	—	0,255
	rozdiel ¹⁰	0,651	—	0,073
Štartérová kŕmna zmes ³ (kg)	pokus	1,484	1,506	1,500
	kontrola	0,995	1,502	1,286
	rozdiel	0,489	0,004	0,214
Sušina ⁴ (kg)	pokus	3,046	2,639	2,759
	kontrola	1,797	2,655	2,283
	rozdiel	1,249	—0,016	0,476
Stráviteľné dusikaté látky ⁵ (kg)	pokus	0,467	0,258	0,319
	kontrola	0,252	0,259	0,256
	rozdiel	0,215	—0,001	0,063
Škrobové jednotky ⁶	pokus	2,291	1,503	1,734
	kontrola	1,268	1,509	1,405
	rozdiel	1,203	—0,006	0,329

¹parameter, ²milk replacer, ³starter feed mixture, ⁴dry matter, ⁵digestible crude protein, ⁶starch units ⁷group, ⁸trial, ⁹control, ¹⁰difference, ¹¹1st—44th day, ¹²45th—90th day, ¹³1st—90th day

ožarovania sa nadmerne prejavila tiež v spotrebe živín na tvorbu prírastku — príjem sušiny bol vyšší o 69,5 %, stráviteľných dusíkatých látok o 85,3 % a škrobových jednotiek o 80,7 %. Za 90 dní experimentu prijali teľatá pokusnej skupiny na tvorbu 1 kg prírastku viacej o 21 % sušiny (2,76 kg a 2,28 kg), o 24,6 % SNL (0,319 kg a 0,256 kg) a o 23,6 % škrobových jednotiek (1,73 a 1,40).

Zdravotný stav

Následkom 12-hodinového permanentného ožarovania sa nezistil u teliat viditeľný erytém, až štvrtý deň sa objavili popáleniny na mulci (*Combustio erythematosa* až *bullosa*) u jalovičky č. 3, ktorá mala biely nos a nepigmentovaný muliec, a u býčka č. 5 (časť mulca nepigmentovaná). Exsudát sa vstrebal a popáleniny sa zahojili bez jazvy do týždňa. 48 hodín po skončení ožarovania ochoreli zvieratá č. 1 a 4 na zápal rohovky (keratitída), sprevádzaný výrazným slzením. V ďalšom dni bol tento nález diagnostikovaný u zbývajúcich troch zvierat. Do 10 dní sa zápal vyliečil u všetkých zvierat bez veterinárneho zákroku.

Ďalšie ochorenia sa prejavili neskôr. Po troch týždňoch ochorel býček č. 4 na pneumóniu a po vyliečení zaostal v raste — vo veku 120 dní mal hmotnosť len 84 kg. Jalovička č. 2, ktorá dostala najväčiu dávku

ožiarenia, prekonala v priebehu dvoch mesiacov dvakrát silné hnačkové ochorenie a trikrát bola liečená na pneumóniu. Bola vyradená na nutnú porážku pre silný zápal pľúc a sepsiu.

Pri kontrolach zdravotného stavu sa evidoval trias. V tepovej a dychovej frekvencii neboli okrem klinicky chorých teliat (č. 2 a 4) zistené žiadne zmeny v porovnaní s kontrolnou skupinou. Rektálna teplota sa u pokusnej skupiny nepreukazne zvýšila až 24 hodín po skončení ožarovania.

DISKUSIA

Po pozitívnych výsledkoch s biostimuláciou ultrafialovým žiarením bolo zaujímavé, ako sa na rozdiel od optimálnych dávok žiarenia (Plicková et al., 1977; Pljaščenko, 1983; Brouček et al., 1987) prejaví abnormálna expozícia. Tento poznatok je však potrebný pre praktickú realizáciu, veď kto môže zaručiť, že pri plošnom rozšírení niekedy nezlyhá automat, resp. ľudský faktor? Z výsledkov nášho experimentu vyplynulo, že nadmerná dávka žiarenia vyvolala inhibíciu rastu živej hmotnosti v prvých 44 dňoch po zásahu (Mach — cit. Haš, 1967) a u najviac ožiarенých zvierat aj naďalej, zrejme aj v súvislosti s narušením obranyschopnosti organizmu. Vzhľadom na mnohonásobne vyššiu dávku žiarenia sme zistili v porovnaní s údajmi autorov Mehlhorn a Steiger (1974) výraznejšie poruchy zdravotného stavu. Zdá sa, že tu podobne ako u ľudí existuje určitá latenčná doba, samozrejme vzhľadom na srst — dlhšia. Pôsobí tu však aj individuálna senzibilita — býček č. 4 dostal takmer rovnakú dávku žiarenia ako býček č. 5, ale na rozdiel od neho bol ťažko postihnutý. Ďalšími faktormi postihnutia je pigmentácia kože (Trávníček, 1977) — určite by bola vyššia citlivosť u teliat simentálskeho typu — a čas pobytu v strede koterca, kde bola intenzita žiarenia najväčšia.

Literatúra

- BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — BRESTENSKÝ, V.: Vplyv umelého ultrafialového svetla na prírastky hmotnosti, spotrebu živín a zdravotný stav teliat. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 8, s. 701-710.
- HAŠ, S.: Ultrafialové záření v živočišné výrobě. Praha, SZN 1967.
- HONEYCUTT, W. M.: Sunlight and skin. J. Arkansas. Med. Soc., 60, 1964, s. 420-423.
- MEHLHORN, G. — STEIGER, A.: Künstliche UV-Strahlung in der Tierproduktion. Jena, VEB G. Fischer Verlag 1974.
- PLICKOVÁ, V. — SMOLA, J. — HAŠ, S. — PYTLOUN, J. — MIŠKOVSKÝ, Z.: Studium možnosti uplatnění ultrafialového záření při odchovu telat. Živoč. Výr., 24, 1979, č. 12, s. 905-913.
- PLJAŠČENKO, S.: Ultrafioletovoje oblučeniye teljat rannego vozrasta. Moloč. mjas. Skotov., 1983, č. 9, s. 39-40.
- TRÁVNÍČEK, T.: Obecná patologická fyziologie. Praha, Avicenum 1977.

Došlo dňa 5. 2. 1987

БРОУЧЕК, Я. — КОВАЛЧИК, К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние надмерной дозы искусственного ультрафиолетового облучения на рост, потребление питательных веществ и медицинское состояние телят. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 183-190.

Целью эксперимента являлось определение каким образом проявит себя влияние надмерной дозы искусственного ультрафиолетового облучения. Использовались 10 телят, которые были разделены на опытную и контрольную группы. Телята из опытной группы облучались непрерывно в течение 12 часов ультрафиолетовым светом со спектром 280—320 нм. Средняя доза облучения на каждый м² составляла 1,794 Эр. ч. Из результатов исходит, что передозировка облучения существенно повлияла на рост живого веса. Статистически доказательным являлось отличие в среднесуточном привесе в течение третьего—седьмого дней эксперимента — у опытной группы 0,26 кг, у контрольной группы 0,84 кг. Надмерная доза ультрафиолетового облучения вызвала отсутствие аппетита. Самые большие отличия были установлены в период от нагрузки до 44 дня, когда облученные телята употребили в сравнении с контрольной группой на 22 % кормовой смеси, 21 % сена и 15,5 % кукурузного силоса меньше. За этот период использовали на создание 1 кг привеса на 69,5 % сухого вещества, 85,3 % переваримого сырого протеина и 80,7 % крахмальных единиц больше. Вследствие 12-часового облучения телята заболели воспалением роговицы глаза (кератитис). Телка, которая получила самую большую дозу облучения, была выбракована на обязательный убой из-за повторных воспалений легких и заболевания желудочно-кишечного тракта.

телята; надмерная доза ультрафиолетового облучения; рост; потребление питательных веществ; медицинское состояние

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Action of an Excessive Dose of Artificial Ultraviolet Radiation on the Growth, Nutrient Intake and Health Condition of Calves*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 183-190.

A trial was performed to find the effect of the exposure of calves to an excessive dose of ultraviolet radiation. The ten calves used in the trial were divided into experimental group and control groups. The calves of the experimental group were exposed to ultraviolet radiation with the spectrum of 280—320 nm for 12 hours without interruption. The average dose of radiation per m² of the pen was 1.794 Er. h. It is demonstrated by the results that the overdosage of radiation substantially inhibited the live weight growth of the calves. The difference in the average daily weight gain for the period from the third to seventh day of the experiment was statistically significant: 0.26 kg in the experimental group, 0.84 kg in the control group. An exposure to the excessive dose of ultraviolet radiation caused inappetence. The largest differences were recorded in the period from exposure to the 44th day when the irradiated calves ingested 22 % less feed mixture, 21 % less hay and 15.5 % less maize silage than did the control calves. Within the same period they needed 69.5 % more dry matter, 85.3 % more crude protein, and 80.7 % more starch units to produce 1 kg of gain. The calves irradiated for 12 hours suffered from keratitis after the irradiation treatment. The heifer which received the highest dose of radiation had to be culled (emergency-slaughtered) owing to frequent pneumonia and diseases of the digestive tract.

calves; excessive dose of ultraviolet radiation; growth; nutrient consumption; health condition

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einfluss einer zu hohen Gabe von künstlicher Ultraviolettstrahlung auf Wachstum, Nährstoffverbrauch und Gesundheitszustand der Kälber*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (2) : 183-190.

Das Ziel des Versuches bestand darin, festzustellen wie sich übermässige Gaben von künstlicher Ultraviolettstrahlung auswirken werden. Es wurden 10 Kälber genutzt, die in eine Versuchs- und eine Kontrollgruppe aufgeteilt worden waren. Die Versuchskälber wurden 12 Stunden lang ununterbrochen mit Ultraviolettlicht mit einem Spektrum von 280 bis 320 nm bestrahlt. Die durchschnittliche Strahlungsgabe pro m² Stallbox betrug 1,794 Er. h. Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass

eine übermässige Bestrahlung die Lebendgewichtszunahmen wesentlich inhibierte. Statistisch bedeutend war der Unterschied in der durchschnittlichen Tageszunahme in 3 bis 7 Versuchstagen — bei der Versuchsgruppe betrug er 0,26 kg, bei der Kontrollgruppe 0,84 kg. Eine übermässige Gabe der Ultraviolettstrahlung rief die Inappetenz hervor. Die grössten Unterschiede gab es in der Periode von der Belastung an bis zum 44. Tag, wo die bestrahlten Kälber im Vergleich zur Kontrollgruppe um 22 % Mischfutter, 21 % Heu und 15,5 % Maissilage weniger aufnahmen. Für die gleiche Periode verbrauchten sie für die Bildung von 1 kg Gewichtszunahme um 69,5 % Trockensubstanz, 85,3 % verdaulicher N-Stoffe und 80,7 % Stärkeeinheiten mehr. Infolge einer 12stündigen Bestrahlung erkrankten die Kälber an einer schweren Keratitis. Eine Färse, die der höchsten Bestrahlungsgabe ausgesetzt worden war, musste wegen der wiederholten Pneumonie und der Erkrankung des Verdauungstraktes notgeschlachtet werden.

Kälber; übermässige Gabe der Ultraviolettstrahlung; Wachstum; Nährstoffverbrauch; Gesundheitszustand

Adresa autorov:

Ing. Jan Brouček, CSc., ing. Kornel Kovalčík, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

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

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

Jednotlivé práce nemají přesáhnout rozsah 12 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojité mezerky). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní název práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Je nutné vyvarovat se v názvu obecných frází jako: Studie o... Příspěvek k... Pokus o..., každý zaslaný článek musí být samostatnou prací, nemohou být publikovány články na pokračování, označené např.: Studie o... I., II., III., atd., stejně tak jsou vyloučeny podtitulky článků.

Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčové slovo rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se

řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna, a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejnížší počet autorů.

Materiál a metody — Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metod by měl umožnit, aby kdokoliv z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky — Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout v statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse — Obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovnými (požaduje se citovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránku (s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratk jakéhokoliv druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vypsány, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratk nepoužívat.

Na zvláštním listu uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ.

Петр Я., Сахова М., Йилек Ф., Буреш Р., Голл И., Климеш В., Мика И., Фулка Й.: Пульсирующая секреция прогестерона в послеродовом периоде у дойных коров	158
Паленик Ш.: Боенская ценность бычков при скормливании комплектных кормовых смесей с долей консервированных объемистых кормов	169
Дедечкова-Шалова Й.: Использование кормов в течение выращивания нетелей пород чешской пестрой и черно-пестрой низинной и их гибридов	179
Броучек Я., Ковалчик К.: Влияние надмерной дозы искусственного ультрафиолетового облучения на рост, потребляемость питательных веществ а медицинское состояние телят	189

CONTENTS — thematical Number: Cattle Rearing

Suchánek B., Božovský A., Strnadel Z.: The Genetic Parameters of the Growth of Bulls on Central Rearing Farms	103
Mikšík J., Pulkrábek J., Tuček M., Hyánek J.: Prediction of Weight in Heifers on the Basis of the Gompertz Function	112
Pšenica J.: The Correlations between the Growth Rate of Bulls of the Pinzgau Breed and the Breeding Value of the Milk Efficiency of their Parents	120
Nový J., Žatkovič J.: The Effect of Herd on the Intrapopulation Variability of the Parameters of Milk Efficiency of Crossbred Cows	126
Říha Jan, Říha Jiří, Fryauf M., Kneisel J.: Superovulation Responses of the Embryo Donor Cows to the Administration of the FSH-P Preparation (Folistiman ad us. vet.)	131
Golda J., Vrchlabský J., Ponížil A.: The Meat Productivity of Bulls Sired by the German Pied and Montbéliard Bulls	140
Franc C., Teslík V., Dufka J., Bartoš L., Bouška J.: The Occurrence of Dark Cutting Beef (DFD) in the Bulls of the Bohemian Pied and Hornless Hereford Breeds and their F1 Crossbreds	149
Petr J., Sachová M., Jílek F., Bureš R., Goll I., Klimeš V., Míka J., Fulka J.: Pulsatile Secretion of Progesterone in the Puerperium of Dairy Cows	159
Páleník Š.: The Carcass Value of Bullocks Fed Complete Feed Rations Containing Preserved Roughage	169
Dědečková-Šálová J.: Feed Conversion during the Rearing of Heifers of the Bohemian Pied and Black Pied Lowland Breeds and their Crossbreds	180
Brouček J., Kovalčík K.: The Action of an Excessive Dose of Artificial Ultraviolet Radiation on the Growth, Nutrient Intake and Health Condition of Calves	189

INHALT — thematische Nummer: Rinderzucht

Suchánek B., Božovský A., Strnadel Z.: Genetische Wachstumsparameter der Bullen in Zentralaufzuchtställen	103
Mikšík J., Pulkrábek J., Tuček M., Hyánek J.: Prädiktion der Lebendmasse von Färsen anhand der Gompertz-Funktion	112
Pšenica J.: Korrelationsbeziehungen zwischen der Wachstumsintensität von Bullen der Pinzgauer Rasse und dem Zuchtwert in bezug auf die Milchleistung ihrer Eltern	121
Nový J., Žatkovič J.: Einfluss der Herde auf Intrapopulationsveränderlichkeit der Milchleistungsmerkmale der Kreuzungskühe	126
Říha Jan, Říha Jiří, Fryauf M., Kneisel J.: Superovulationsreaktion der Spender-Kühe auf die Applikation von FSH-P (Folistiman ad us. vet.)	132
Golda J., Vrchlabský J., Ponížil A.: Fleischleistung der Bullen von Vätern des Deutschen Fleckviehs und des Montbéliard-Rindes	140

Franc Č., Teslík V., Dufka J., Bartoš L., Bouška J.: Vorkommen des extrem dunklen Rindfleisches (DFD) bei Böhmisches Fleckviehbullen und bei Bullen der hornlosen Herefordrasse und deren Kreuzungstieren der F ₁ -Generation	150
Petr J., Sachová M., Jílek F., Bureš R., Goll I., Klimeš V., Míka J., Fulka J.: Pulsationsekretion des Progesterons im Puerperium von Milchkühen	159
Páleník Š.: Schlachtwert der Bullen, an die komplette Futtermischungen mit konservierten Rauhfuttermitteln verfüttert werden	170
Dědečková-Šálová J.: Ausnutzung der Futtermittel in der Aufzucht von Färsen der Böhmisches Fleckviehrasse und der Schwarzbunten Niederungsviehrasse und deren Kreuzungstiere	180
Brouček J., Kovalčík K.: Einfluss einer zu hohen Gabe von künstlicher Ultraviolettstrahlung auf Wachstum, Nährstoffverbrauch und Gesundheitszustand der Kälber	189

Rukopisy odevzdány k tisku 22. 10. 1987 — Podepsáno k tisku 14. 1. 1988

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1988

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.