

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ROČNÍK 33 (LXI)
PRAHA
ČERVEN 1988
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí 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

Stodola J., Řehout V.: Sezónní kolísání obsahu volných aminokyselin v krevní plazmě telat	481
Nový J., Kadlečík O., Candrák J.: Variabilita korekčních koeficientů pro vplyv sezóny otelenia na produkciu mlieka a tuku	491
Burda J., Urban F., Bouška J., Teslík V.: Klasifikace jatečných těl ve vztahu k jatečné hodnotě skotu	497
Šubrt J., Župka Z.: Vliv zušlechťovacího křížení na kvalitu masa býků vykrmovaných do vyšší hmotnosti	507
Vrchlabský J., Golda J., Ponížil A.: Jatečná hodnota býků vykrmovaných do vyšší hmotnosti	515
Labuda J., Journet M., Mouhaou F.: Vplyv povahy pastvy a doplnku dusíka k pastve na produkciu a zloženie mlieka	521
Kovalčíková M., Kovalčík K., Brouček J., Gaduš J., Šmehil I.: Rozdíly v reakci prvotok na umele vyvolaný stres jeden a tři měsíce po otelení	529
Skřivan M., Holý M., Tůmová E., Kratochvíl J.: Vliv různého zastoupení genu zakrslosti (<i>dw</i>) u kohoutků masného typu na výsledek výkrmu	537
Uhrín P.: Hladina myoglobínu a rast svalových vláken niektorých svalov moriek	547
Marek J., Splítek M., Jiřík J.: Vliv živé hmotnosti a pohlaví na množství abdominálního tuku u kuřat kombinace Hybro	555
Rittich B., Varhaník J., Laštovková J.: Srovnání shodnosti a přesnosti destilačního a coulometrického stanovení dusíku	561
Jelínek J.: Posouzení současného systému hodnocení exteriéru A 1/1 při přehlídkách dvouletých koní ČSSR	567

RŮZNĚ

Palanská O.: Metóda stanovenia hmotnostných strát mäsa pri varení	490
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Стодола Я., Ржегоут В.: Сезонные колебания в содержании свободных аминокислот в кровяной плазме телят	488
Новы Я., Кадлечек О., Цандрак Й.: Вариантность коэффициентов коррекции для выражения влияния сезона отела на продукцию молока и жира	496
Бурда Я., Урбан Ф., Боушка Й., Теслик В.: Классификация убойных туш по отношению к убойной ценности скота	505
Шубрт Я., Жупка З.: Влияние улучшающего скрещивания на качество мяса быков откармливаемых до более высоких масс чем обычно	513
Врхлабски Я., Голда Й., Понижил А.: Боенская ценность быков, откармливаемых до высокого веса	520
Лабуда Я., Журне М., Мугаду Ф.: Влияние характера пастбы и азотной добавки в пастбу на продукцию и состав молока	527

SEZÓNŇÍ KOLÍSÁNÍ OBSAHU VOLNÝCH AMINOKYSELIN V KREVŇÍ PLAZMĚ TELAT

J. Stodola, V. Řehout

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. (Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta České Budějovice): *Sezónní kolísání obsahu volných aminokyselin v krevní plazmě telat*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 481-489.

U souboru 34 zdravých telat plemene české strakaté, odchovávaných ve velkokapacitním teletníku Velešín, s průměrným přírůstkem 737 g bylo v pravidelných měsíčních intervalech v průběhu celého roku stanovováno molární množství volných aminokyselin v krevní plazmě. V jednotlivých měsících roku byla rovnoměrně zastoupena telata ve věku jednoho až šesti měsíců. Analýza aminokyselin probíhala na přístroji AAA 339. V práci je charakterizována proměnlivost obsahu jednotlivých aminokyselin v krevní plazmě telat v jednotlivých měsících roku a proměnlivost aminokyselinového fondu krevní plazmy telat jako celku. Výsledky dokumentují vysokou variabilitu molárního množství volných aminokyselin plazmy charakterizovaných širokým variačním rozpětím. Aminokyselinový fond jako celek vykazoval nejvyrovnanější hodnoty v letních měsících (červen až září), jen s mírným kolísáním okolo průměru (100 %). Výrazné snížení obsahu aminokyselin v krevní plazmě telat bylo pozorováno v jarních měsících (březen až duben) a naopak zvýšení v měsících podzimních (říjen až listopad), v obou případech shodně o cca 40 až 60 %. Jako nejvýraznější faktor ovlivňující obsah aminokyselin v krevní plazmě telat se proto ukazují sezónní rozdíly ve výživě telat, a to z hlediska biologické hodnoty proteinů krmné dávky i její energetické hodnoty a kvality krmiv.

sezónnost; aminokyseliny; telata; krev

Aminokyselinový fond krevní plazmy lze v podstatě považovat za výsledek enzymaticky řízené syntézy aminokyselin daným organismem, využitého duodenálního proteinu a mobilizace rozkladu zásobních bílkovin. Na tomto procesu se může uplatňovat řada genetických i negenetických mechanismů. Genetické mechanismy se uplatňují determinací enzymových komplexů potřebných pro rozklad bílkovin, syntézu aminokyselin apod., negenetické mechanismy se mohou realizovat prostřednictvím nutričních faktorů, vlivů působících na expresivitu genů a jejich penetranci, regulací genového působení a celou řadou faktorů jako obecných složek vnějšího prostředí v nejširším slova smyslu.

Cílem předložené práce, která je dílčím studiem širšího komplexu faktorů sledovaných na našem pracovišti, bylo analyzovat dynamiku hodnoty aminokyselinového fondu krevní plazmy u telat v průběhu roku. Ke studiu jsme využili soubor telat, který umožňuje i v běžných provozních podmínkách zajistit v průběhu roku stabilitu krmné dávky.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

K problému obsahu aminokyselin v krevní plazmě obecně uvádějí např. Holub a kol. (1969), Wright (1970), Sova a kol. (1981) aj., že jejich koncentrace v krevní plazmě je poměrně konstantní a po nakrmení zvířat se jen krátkodobě zvyšuje. Výsledky jednotlivých autorů, kteří uvádějí hodnoty množství aminokyselin v krevní plazmě, jsou poměrně rozdílné jak v množství, tak ve vzájemném poměru i pořadí, které, pokud jde o obsah v krevní plazmě, zaujímají. Tak např. v souboru krav, které analyzovali Bergner et al. (1977), dominuje mezi volnými aminokyselinami krevní plazmy valin před lyzinem, v souboru telat, který charakterizovala Christoeva (1977), převládá kyselina asparagová před tyrozinem. Gabriš a Duran (1982) konstatují ve venózní krvi nejvyšší zastoupení prolinu ve srovnání s glycinem. Spíše než srovnatelnost absolutních hodnot lze mezi údaji jednotlivých autorů vystopovat shodu v názoru na volné aminokyseliny, které mají v krevní plazmě nejnižší zastoupení (metionin, cystin, histidin, tyrozin, fenylalanin) a nejvyšší zastoupení (prolin, glycin, valin, alanin, lyzin).

Na vysokou proměnlivost množství volných aminokyselin v krevní plazmě v průběhu laktace poukazují např. Kuzněcov, Kačalova (1981), Duran, Gabriš (1983) aj. Řada autorů klade proměnlivost aminokyselinového fondu krve do souvislosti s výživou, zejména s energetickou hodnotou krmné dávky (Halfpenny et al., 1969), pastvou zvířat (Medvedev, Kalantar, 1972), dotací vitamínů skupiny A, D a E (Kuzněcov, Kačalova, 1981) a s poměrem objemných a koncentrovaných krmiv (Bergner et al., 1977). Jiné údaje uvádějí např. Syväoja a Kreula (1976), kteří nepozorovali průkazné difference mezi skupinami krmenými různými typy krmných dávek. Poměrně málo informací je o přímých sezónních vlivech na fond volných aminokyselin krve. Dílčí informace o aminokyselinové hodnotě mléka podali již v dřívější době Kugenev a Medvedeva (1962) nebo Žebrovskij a Gadžiev (1969), kteří prokázali poměrně značné rozdíly mezi podzimním a jarním obdobím. Později však Syväoja a Kreula (1976) sezónní difference neprokázali.

Literární výsledky v souhrnu naznačují (v návaznosti na obecně fyziologické poznatky), že fond volných aminokyselin v krevní plazmě je poměrně konstantní, přičemž na druhé straně je kvantifikován vliv řady faktorů ovlivňujících proměnlivost obsahu volných aminokyselin v krevní plazmě. Ismailov (1979) proto potvrzuje existenci široké řady vlivů na proměnlivost aminokyselinového fondu na jedné straně a homeostatickou schopnost organismu na straně druhé.

MATERIÁL A METODA

Pro vlastní sledování fondu volných aminokyselin v krevní plazmě byl vybrán soubor telat českého strakatého plemene ve VKT Velešín. Biochemické analýzy byly prováděny jen u telat bez klinických příznaků zdravotních poruch. Dobrou úroveň výsledků dosahovaných ve VKT charakterizuje průměrný přírůstek telat na kus a den 737 g za celé období. Změny v krmné dávce telat byly v průběhu roku minimální. V mléčné sekci byla krmná dávka založena na laktosanu, ČOT I, kompletní tvarované směsi, senu a senáži pro návyk. V rostlinné sekci byly podávány granule, senáž, siláž a ČOT II. Pouze v měsících červenec až říjen byla do krmné dávky zařazena zelená kukuřice. Ačkoliv sledování probíhalo v běžných provozních podmínkách, byl vliv rozdílné výživy v našem sledování v průběhu roku minimalizován. Jednotlivá telata byla do sledování zařazována postupně, takže údaje zjištěné za jednotlivé měsíce roku byly získány od skupin telat s minimálními věkovými rozdíly. Údaje v jednotlivých měsících roku byly získány ze skupin telat o průměrné četnosti 12 až 13 kusů.

Vzorky krve byly odebírány v pravidelných měsíčních intervalech vždy mezi 9. až 10. hodinou. Vzorky pro stanovení obsahu aminokyselin v krvi byly získány odstředěním nesražené krve a oddělením vysrážené bílkoviny (5 % kyseliny trichlorotové), následným odpařením v rotační vakuové odparce a rozpuštěním odparu v pufru o pH = 2,2. Vlastní analýza probíhala na přístroji AAA 339.

Podkladová data byla sumarizována a analyzována pomocí běžných matematicko-statistických metod.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrné množství jednotlivých volných aminokyselin v krevní plazmě telat bez ohledu na jejich věk a měsíc roku je uvedeno v tab. I, a to včetně rozsahu provedených analýz a pozorované variability, vyjádřené variačním rozpětím mezi jednotlivými měsíci roku. Prakticky všechny aminokyseliny vykazovaly variační rozpětí velmi široké — nejvyšší stanovené množství přesahovalo dvou i vícenásobně jeho spodní hranici. Ve srovnání s výsledky našich předchozích prací (Stodola, Rehout, 1986), ve kterých jsme porovnávali variační rozpětí mezi jednotlivými měsíci věku telat, byly rozdíly mezi kalendářními měsíci roku podstatně vyšší. Již tato skutečnost naznačuje, že měsíc (sezóna) roku se do variability obsahu volných aminokyselin v krvi promítá výrazněji než věk telat. Z přehledu uvedeného v tab. I je jednoznačně patrné, že většina aminokyselin vykazovala nejnižší obsah v měsících březen až duben, resp. únor, s výjimkou metioninu, tyrozinu, valinu, a serinu. Například tendence k nejvyšším hodnotám se projevovala zejména v měsících říjen a listopad.

Detailněji je dynamika změn molárního množství volných aminokyselin v krevní plazmě telat v průběhu roku zachycena v grafu na obr. 1,

I. Průměrný obsah aminokyselin v krevní plazmě telat a jejich variační rozpětí mezi jednotlivými měsíci roku — The average contents of amino acids in the blood plasma of calves and the variation range between the months of the year

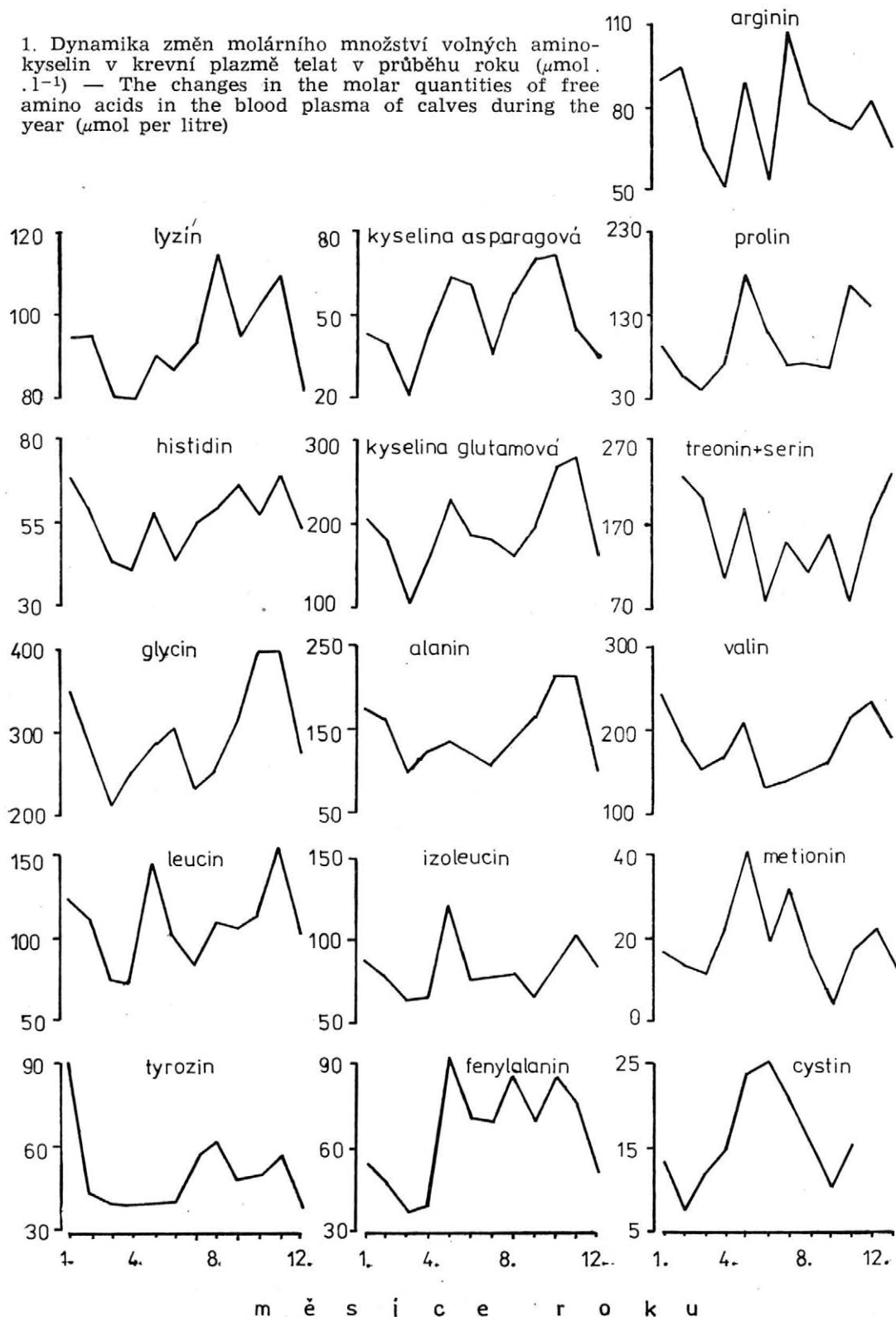
Aminokyseliny ²	<i>n</i>	$\bar{x}$	Variační rozpětí ¹
Kyselina asparagová ³	137	51,03	20,86/3. — 73,57/10.
Kyselina glutamová ⁴	137	192,29	104,41/3. — 283,45/11.
Glycin ⁵	137	299,25	213,87/3. — 391,38/11.
Cystin ⁶	111	14,73	7,55/2. — 26,72/6.
Metionin ⁷	133	18,99	3,62/9. — 32,87/5.
Leucin ⁸	137	109,96	74,70/4. — 154,45/11.
Fenylalanin ⁹	138	65,20	39,00/3. — 85,93/8.
Lyzin ¹⁰	138	87,61	69,91/4. — 113,71/11.
Arginin ¹¹	128	77,42	52,75/4. — 107,14/7.
Histidin ¹²	138	61,02	38,35/4. — 73,92/11.
Tyrozin ¹³	138	59,53	39,07/12. — 86,62/5.
Izoleucin ¹⁴	138	86,30	66,96/3. — 120,23/5.
Valin ¹⁵	138	180,94	129,03/6. — 244,59/1.
Alanin ¹⁶	137	145,62	94,54/3. — 214,52/11.
Prolin ¹⁷	118	91,51	38,15/3. — 179,58/5.
Treonin + serin ¹⁸	137	166,24	74,47/6. — 280,74/1.

n = počet měření, variační rozpětí = $\bar{x}$ min. a $\bar{x}$ max. / měsíc roku

n = number of measurements, variation range = $\bar{x}$ min. and $\bar{x}$ max. / month of year

¹variation range, ²amino acids, ³aspartic acid, ⁴glutamic acid, ⁵glycine, ⁶cystine, ⁷methionine, ⁸leucine, ⁹phenylalanine, ¹⁰lysine, ¹¹arginine, ¹²histidine, ¹³tyrosine, ¹⁴isoleucine, ¹⁵valine, ¹⁶alanine, ¹⁷proline, ¹⁸threonine + serine

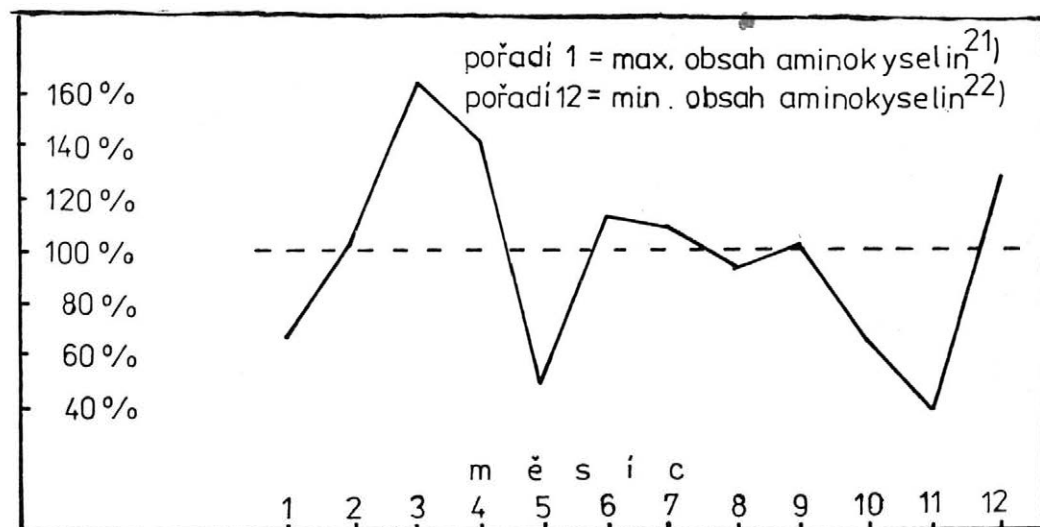
1. Dynamika změn molárního množství volných aminokyselin v krevní plazmě telat v průběhu roku ($\mu\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$) — The changes in the molar quantities of free amino acids in the blood plasma of calves during the year (μmol per litre)



II. Přehled pořadí jednotlivých aminokyselin podle jejich obsahu v krvi telat v jednotlivých měsících roku — A survey of the order of amino acids arranged according to their content in the blood plasma of calves in the individual months of the year

Aminokyseliny ²	Měsíc ¹											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lyzín ³	5	4	11	12	8	9	7	1	6	3	2	10
Histidin ⁴	3	7	11	12	5	10	8	4	2	6	1	9
Arginin ⁵	3	2	10	12	4	11	1	6	7	8	5	9
Kyselina asparagová ⁶	7	9	12	8	4	5	11	6	2	1	3	10
Treonin + serin	1	3	4	10	5	12	8	9	7	11	6	2
Kyselina glutamová ⁸	4	7	12	9	3	6	8	10	5	2	1	11
Prolin ⁹	5	10	11	9	1	4	7	6	8	2	3	—
Glycin ¹⁰	3	6	12	9	7	5	11	10	4	2	1	8
Alanin ¹¹	3	5	12	9	6	8	10	7	4	2	1	11
Cystin ¹²	7	10	8	6	2	1	3	4	9	5	—	—
Valin ¹³	1	6	9	7	4	12	11	10	8	3	2	5
Metionin ¹⁴	6,5	9	11	3	1	5	2	8	12	6,5	4	10
Izoleucin ¹⁵	3	6	12	10	1	9	8	7	11	4	2	5
Leucin ¹⁶	3	5	11	12	2	9	10	6	8	4	1	7
Tyrozín ¹⁷	8	7	10	11	1	9	4	2	6	5	3	12
Fenylalanin ¹⁸	8	10	12	11	1	5	7	2	6	3	4	9
Průměrné pořadí ¹⁹	4,4	6,6	10,5	9,4	3,4	7,5	7,2	6,2	6,6	4,2	2,6	8,7
Sezónní index ²⁰ (%)	68	101	161	145	52	115	111	95	101	65	40	134

¹month, ²amino acids, ³lysine, ⁴histidine, ⁵arginine, ⁶aspartic acid, ⁷threonine + serine, ⁸glutamic acid, ⁹proline, ¹⁰glycine, ¹¹alanine, ¹²cystine, ¹³valine, ¹⁴methionine, ¹⁵isoleucine, ¹⁶leucine, ¹⁷tyrosine, ¹⁸phenylalanine, ¹⁹average rating, ²⁰seasonal index, ²¹rating 1 = max. content of amino acids, ²²rating 12 = min. content of amino acids



z kterého je patrný, kromě velkého kolísání průměrů v jednotlivých měsících, pokles obsahu volných aminokyselin v krevní plazmě v předjarních měsících a dále vesměs vyšší, i když variabilní hodnoty v měsících letních a podzimních.

V souhrnu je z naznačených výsledků jednoznačně patrná vysoká proměnlivost sledovaných ukazatelů, která je o to výraznější, že v jednotlivých měsících roku byl analyzován soubor telat srovnatelný co do věku, krmený relativně homogenní krmnou dávkou, s odběry prováděnými ve stejnou dobu po nakrmení a biochemickou analýzou vzorků prováděnou stejnými pracovníky na stejném zařízení. Jako nejvýraznější faktor ovlivňující obsah aminokyselin v krevní plazmě telat se proto ukazují sezónní rozdíly ve výživě telat, a to jak biologická hodnota proteinů krmné dávky, tak i její energetická hodnota. Vysokou proměnlivost aminokyselinového fondu krevní plazmy uvádí ve svých výsledcích řada autorů, např. Kuzněcov, Kačalova (1981), Ďuran, Gabriš (1983) aj., přičemž mnozí upozorňují i na souvislost proměnlivosti aminokyselinového fondu krve s výživou, dotací vitamínů v krmné dávce, kvalitou koncentrovaných krmiv nebo sezónou roku (Žebrovskij, Gadžiev, 1969).

Pro doplnění jsme v tab. II sestavili přehled pořadí jednotlivých aminokyselin podle jejich obsahu v krvi telat v měsících roku, včetně stanovení průměrného pořadí a sezónního indexu. Aminokyseliny byly v jednotlivých měsících seřazeny sestupně od nejvyššího obsahu až po nejnižší (1. až 12. pořadí) a bylo stanoveno průměrné pořadí v jednotlivých měsících, charakterizující průměrnou hodnotu metabolického fondu, vyjádřenou jako sezónní index i procentuálně. Z grafického znázornění (obr. 1) je patrné, že aminokyselinový fond jako celek vykazoval nejvyrovnanější hodnoty v letních měsících (červen až září) s mírným kolísáním okolo průměru (100 %). V dalším průběhu křivky jsou patrné dva opačné vrcholy v jarních a podzimních měsících, kdy byla hodnota aminokyselinového fondu o 40 až 60 % snižena, resp. zvýšena.

Protože jsme ve sledovaném souboru pozorovali jak kolísání obsahu jednotlivých volných aminokyselin krevní plazmy v průběhu roku, tak i kolísání aminokyselinového fondu jako celku, uvádíme v tab. III průměrné pořadí jednotlivých aminokyselin vzhledem k ostatním, což jednoznačněji charakterizuje aminokyseliny s nejnižším a nejvyšším obsahem v krevní plazmě telat ve všech měsících roku. Ačkoliv mezi jednotlivými měsíci roku existují dílčí difference pro každou aminokyselinu s výjimkou glycinu, sled aminokyselin je jednoznačně charakterizován jejich průměrným pořadím podle jejich molárního množství od glycinu s nejvyšším obsahem (průměrné pořadí 1) až po metionin (průměrné pořadí 15,3) a cystin (průměrné pořadí 115,6). S údaji z literatury nejsou naše výsledky zcela jednoznačně srovnatelné, což může souviset se skutečností, že literární údaje se vesměs opírají jen o menší počet zpravidla jednorázově provedených analýz (Christoeva, 1977; Berger et al., 1977 aj.). Pozorovat však lze spíše tendenční shodu ve smyslu výsledků u aminokyselin s nejnižším a nejvyšším molárním množstvím jako celku v krevní plazmě telat.

III. Pořadí jednotlivých aminokyselin podle jejich množství v krvi v jednotlivých měsících roku a jeho průměr — A survey of the order of amino acids arranged according to their amounts in the blood in the individual months of the year, and the mean value

Aminokyseliny ³	Měsíc roku ¹												Průměrné pořadí ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Glycin ⁴	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
Kyselina glutamová ⁵	4	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2,6
Valin ⁶	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3,1
Treonin + serin ⁷	2	2	2	5	4	9	3	6	5	10	5	2	4,6
Alanin ⁸	5	5	5	4	7	4	5	4	3	4	4	6	4,7
Leucin ⁹	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6	6	5	6,1
Lyzín ¹⁰	9	8	7	7	12	7	8	5	7	7	8	8	8,3
Izoleucin ¹¹	7	9	8	8	8	8	9	10	12	8	9	7	8,6
Prolin ¹²	8	11	13	9	5	5	10	11	13	5	7	—	8,8
Arginin ¹³	10	7	9	10	10	12	6	9	8	12	10	9	9,3
Fenylalanin ¹⁴	12	12	12	12	9	10	11	8	11	9	11	10	10,6
Histidin ¹⁵	11	10	10	14	14	13	13	12	10	13	12	11	11,9
Kyselina asparagová ¹⁶	14	14	14	11	13	11	14	14	9	11	13	13	12,6
Tyrozín ¹⁷	13	13	11	13	11	14	12	13	14	14	14	12	12,8
Metionin ¹⁸	15	15	16	15	15	16	15	16	16	15	15	14	15,3
Cystin ¹⁹	16	16	15	16	16	15	16	15	15	16	16	—	15,6

¹month of the year, ²average rating, ³amino acids, ⁴glycine, ⁵glutamic acid, ⁶valine, ⁷threonine + serine, ⁸alanine, ⁹leucine, ¹⁰lysine, ¹¹isoleucine, ¹²proline, ¹³arginine, ¹⁴phenylalanine, ¹⁵histidine, ¹⁶aspartic acid, ¹⁷tyrosine, ¹⁸methionine, ¹⁹cystine

Literatura

- BERGNER, H. et al.: Einfluss verschiedener Rationstypen unter besonderer Berücksichtigung eines Strohpellet-Konzentratregimes auf die Plasmaamino-säurenkonzentration bei Milchkühen. Arch. Tierernähr., 27, 1977, č. 8, s. 481-490.
- ĐURAN, A. — GABRIŠ, J.: Závislost medzi obsahom voľných aminokyselín v mlieku kráv a produkciou mlieka. Veter. Med. (Praha), 28, 1983, s. 473-479.
- GABRIŠ, J. — ĐURAN, A.: Obsah voľných aminokyselín v arteriálnej a vo venóznej krvi kráv. Veter. Med. (Praha), 27, 1982, s. 577-584.
- HALFPENNY, A. F. — ROOK, J. A. F. — SMITH, G. H.: Variations with energy nutrition in the concentrations of amino acids of the blood plasma in the dairy cows. Brit. J. Nutr., 23, 1969, č. 3, s. 23-27.
- HOLUB, A. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat. 1. vyd. Praha, SZN 1969. 673 s.
- CHRISTOEVA, K. N.: Bělkovyj i aminokyslotnyj sostav syvorotki krovi u zdorovyh i bolnyh gastroenterokolitom teljat. Seř.-choz. Biol., 12, 1977, č. 3, s. 398-401.
- ISMAILOV, S. A.: Dinamika svobodnych aminokyslot v plazme krovi teljat pri infuzii metionina. Bjull. VNII fiziol., biochimii i pitaniya seř.-choz. životnyh, 1979, č. 1/53, s. 7-12.
- KUGENEV, P. V. — MEDVEDEVA, M. M.: Aminokyslotnyj sostav moloka postupajuščego na Moskovskij moločnyj kombinat. Vop. Pitan., 21, 1962, č. 5, s. 66-71.
- KUZNĚCOV, N. — KAČALOVA, J.: Soděržanije vitaminov i aminokyslot v krovi i moloke korov. Životnovodstvo, 1981, č. 8, s. 39-40.
- MEDVEDEV, I. K. — KALANTAR, I. L.: Svobodnyje aminokysloty v moloke korov. Bjull. VNII fiziol., biochimii i pitaniya seř.-choz. životnyh, 1972, č. 3/26, s. 13-15.
- SOVA, Z. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat. Praha, SZN 1981. 511 s.
- STODOLA, J. — ŘEHOUT, V.: Rozbor opakovatelnosti obsahu voľných aminokyselín v krvnej plazme teliat. Živoč. Výr., 31, 1986, č. 12, s. 1057-1064.
- SYVÄÖJA, E. J. — KREULA, M.: The amino acid composition of the milk protein of cows on protein-free, low-protein or protein-rich feed. Meijeritisteellinen Aikakuuskirja, 34, 1976, s. 153-164.
- WRIGHT, S.: Klinická fyziologie. 2. vyd. Praha, Avicenum 1970. 678 s.
- ŽEBROVSKIJ, L. S. — GADŽIEV, G. M.: Vzaimosvjaz meždju soderžaniem aminokyslot, udojem i osnovnymi komponentami moloka u korov. Seř. choz. Biol., 1969, č. 9, s. 895-899.

Došlo dne 2. 9. 1987

СТОДОЛА, Й. — РЖЕГОУТ, В. (Сельскохозяйственный институт, Прага; агрономический факультет, Ч. Будейовице): Сезонные колебания в содержании свободных аминокислот в кровяной плазме телят. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 481-489.

В совокупности из 34 здоровых телят чешской пестрой породы из телятника промышленного типа Велешин со средним привесом 737 г в ежемесячные интервалы круглый год определяли молярное количество свободных аминокислот в плазме крови. В отдельные месяцы телята были равномерно представлены в возрасте 1—6 мес. Аминокислоты анализировали на аппарате ААА 339. Охарактеризована изменчивость этих аминокислот по месяцам и аминокислотного фонда кровяной плазмы в целом. Результаты показывают высокую вариантность молярного количества свободных аминокислот, отличающихся широким вариабильным диапазоном. Аминокислотный фонд показывал в целом самые выравненные величины в летние месяцы (июнь—сентябрь), с небольшими колебаниями около среднего (100%). Отчетливое понижение аминокислот наблюдали в весенние месяцы (март—апрель), а повышение — осенью (октябрь—ноябрь), в обоих случаях на 40—60%. В качестве наиболее влияющего на аминокислоты фактора выступают поэтому сезонные различия в питании телят с т. зр. биологической ценности протеинов рациона, энергичности и качества кормов.

сезонность; аминокислоты; телята; кровь

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Agronomy, České Budějovice): *Seasonal Variations of Free Amino Acid Contents in the Blood Plasma of Calves*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 481-489.

The molar quantities of free amino acids in blood plasma were determined in monthly intervals all the year round in a set of 34 healthy calves of the Bohemian Pied breed, reared in a large calf-house at Velešín, where the average weight gain was 737 g. Calves at the age from one to six months were uniformly represented in the individual months. The amino acids were analyzed by means of the AAA 339 apparatus. The variability of the contents of single amino acids in the blood plasma of the calves is characterized for the individual months of the year, and the amino acid spectrum of the blood plasma of the calves is characterized as for its over-all variability. It is documented by the results that there is a high variability of the molar quantities of free amino acids of the blood plasma, characterized by a wide variation range. The amino acid spectrum as a whole had the most uniform values in summer (June to September) with just a slight variation about the mean (100 %). A marked reduction of the amino acid content in the blood plasma of the calves was observed in spring (March to April), and an increase was recorded in autumn (October to November) — both were by ca 40—60 %. Hence, the seasonal differences in the nutrition of the calves, with respect to the biological value of feed ration proteins, energy value of the ration, and the quality of the feeds, appear to be the most important factor underlying the content of amino acids in the blood plasma of the calves.

seasonal changes; amino acids; calves; blood

STODOLA, J. — ŘEHOUT, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha, Agronomische Fakultät České Budějovice): *Saisonbedingte Schwankungen des Gehalts freier Aminosäuren im Blutplasma von Kälbern*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 481-489.

In einer Kollektion von 34 gesunden Kälbern der Böhmisches Fleckviehrasse, die in der industriemäßigen Kälberaufzuchtanlage in Velešín mit einer mittleren Lebendmassezunahme von 737 g aufgezogen wurden, wurde in regelmäßigen monatlichen Intervallen, ein ganzes Jahr über, die Molarmenge der freien Aminosäuren im Blutplasma bestimmt. In den einzelnen Monaten des Jahres waren Kälber im Alter von einem bis sechs Monaten gleichmäßig vertreten. Die Analyse der Aminosäuren wurde mit Hilfe des Apparats AAA 339 vorgenommen. In der Arbeit werden die Variabilität des Gehalts der einzelnen Aminosäuren im Blutplasma der Kälber in den einzelnen Monaten charakterisiert sowie die Variabilität des Aminosäurenfonds des Blutplasmas der Kälber insgesamt. Die Ergebnisse dokumentieren eine hohe Variabilität der Molarmenge der durch einen breiten Varianzbereich charakterisierten freien Aminosäuren des Plasmas. Der Aminosäurenfonds als Ganzes wies die ausgeglichensten Werte in den Sommermonaten (Juni bis September) auf, mit nur geringen Schwankungen um den Mittelwert (100 %). Ein markanter Rückgang der Aminosäuregehalts im Blutplasma der Kälber war in den Frühjahrsmonaten (März, April) und eine Erhöhung dagegen in den Herbstmonaten (Oktober, November) zu beobachten, in beiden Fällen übereinstimmend um etwa 40 bis 60 %. Als markantester, den Aminosäuregehalt im Blutplasma der Kälber beeinflussender Faktor erweisen sich demnach die saisonbedingten Unterschiede in der Kälberernährung u. zw. sowohl vom Gesichtspunkt des biologischen Werts der Proteine der Futterration als auch deren energetischen Werts und der Futtermittelqualität.

Saisonbedingtheit; Aminosäuren; Kälber; Blut

Adresa autorů:

Prof. ing. Josef Stodola, CSc., ing. Václav Řehout, CSc., Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta, 370 05 České Budějovice

METÓDA STANOVENIA HMOTNOSTNÝCH STRÁT MÄSA PRI VARENÍ

Jedným z významných kvalitatívnych ukazovateľov ovplyvňujúcich konzistenciu mäsa a ekonomiku v mäso priemysle sú straty varením. Varenie predstavuje zložitý proces koagulácie myofibrilárnych bielkovín, ktoré uvoľňujú vodu podľa charakteru ich väzieb, čo sa navonok prejavuje ako hmotnostné straty.

V laboratóriu sme vyvinuli a používame metódu, ktorej presnosť sme zistili vo vzorkách svalu *longissimus dorsi* býčka predporážkovej hmotnosti cca 530 kg. Pre $n = 10$ sme zaznamenali tieto údaje: $\bar{x} = 44,19$, $s = 1,3628$, $s_{\bar{x}} = 0,4310$, $v\% = 3,08$.

Princíp: Hmotnostné straty varením predstavujú úbytok na hmotnosti vzorky pred varením a po ňom.

Prístroje a pomôcky: Laboratórne váhy s presnosťou na 0,01 g, elektrický varič, laboratórne kliešte, ceruzka na sklo, nôž, pracovná doska, kadinky o obsahu 300 ml, hodinové sklo, destilovaná voda.

Postup stanovenia: Z celistvého svalu, zbaveného povrchových šliach a tuku odrežeme vzorku tvaru kocky cca 3×3 cm a zvážíme ju. Vzorku vložíme do 200 ml vriacej destilovanej vody v kadinke a prikryjeme hodinovým sklom s označeným číslom vzorky. Varíme 20 minút. Potom vzorku vyberieme na hodinové sklo a necháme odkvapať po dobu 10 minút pri laboratórnej teplote a znovu zvážíme. Paralelnú vzorku varíme v samostatnej kadinke.

Výpočet:
$$\text{Straty varením v \%} = \frac{(A - B) \cdot 100}{A}$$

kde: A — hmotnosť vzorky v g pred varením
B — hmotnosť vzorky v g po varení

Na základe uvedeného variačného koeficientu môžeme metódu považovať za spoľahlivú a reprodukovateľnú.

Ing. Olga Palanská, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 01 Nitra

VARIABILITA KOREKČNÝCH KOEFICIENTOV PRE VPLYV SEZÓNY OTELENIA NA PRODUKCIU MLIEKA A TUKU

J. Nový, O. Kadlečík, J. Candrák

NOVÝ, J. — KADLEČÍK, O. — CANDRÁK, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Variabilita korekčných koeficientov pre vplyv sezóny otelenia na produkciu mlieka a tuku*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 491-496.

Bolo hodnotené 24 chovov. Pre 22 500 laktácií (prvé laktácie — 13 400, druhé laktácie — 9100) z rokov 1981 až 1983 boli zistené hodnoty korekčných koeficientov pre vplyv sezóny otelenia. Analyzované boli stáda s priemernou dojnou nad 4000 kg mlieka. Pre produkciu mlieka predstavovali hodnoty K_i v priemere 1,1002, resp. 1,0958 a pre produkciu tuku 1,1051, resp. 1,1033. Najvyššie hodnoty boli vždy zistené pre dojnice, ktoré sa otelili v období jún—august. Táto sezóna bola v hodnotách korekčných koeficientov aj vždy štatisticky významne odlišná. Prejavila sa pozitívna tendencia medzi výškou priemernej produkcie v stáde a výškou maximálneho korekčného koeficientu v danom stáde.

vplyv sezóny otelenia; korelácie; variabilita; korekčný koeficient

Pri hodnotení produkcie mlieka a tuku z hľadiska geneticko-plemennárskeho sa využívajú korekčné koeficienty pre vplyv sezóny otelenia. V prípadoch hodnotenia výsledkov medzičlemenného kríženia je tento metodický postup nutný.

Cieľom práce bolo zhodnotiť variabilitu hodnôt korekčných koeficientov pre množstvo mlieka a množstvo tuku podľa stád a zistiť frekvenciu najvyšších hodnôt a prípady „zhody“ pre mlieko a tuk.

LITERÁRNY PREHLAD

V odbornej literatúre je mnoho údajov o vplyve mesiaca (sezóny) otelenia na mliekovú úžitkovosť. Domáci aj zahraniční autori jednoznačne konštatujú, že dojnice, ktoré sa otelili v období jeseň—zima, dávajú najvyššiu úžitkovosť. Rozdiely medzi $\bar{x}_{\min}$ a $\bar{x}_{\max}$ podľa rôznych autorov boli ± 5 až $\pm 13\%$ (Nový, 1961).

Pri použití moderných matematicko-štatistických metód jednotliví autori zistili percentuálny podiel vplyvu sezóny otelenia na celkovej premenlivosti len 0,8 až 4 % (Danell, 1981; Syrstad, 1965).

Mc Dowell et al. (1982) uvádzajú, že sezóna telenia vplyva na produkciu mlieka rovnako vo vysokoúžitkových aj nízkoúžitkových stádach.

Metódami analýzy rozptylu bolo zistené, že v interakcii s vekom pri prvom otelení predstavuje podiel vplyvu sezóny otelenia až 15 %, pri interakcii sezóna $\times$ rok 2 až 3 %, pri interakcii stádo $\times$ sezóna 5 až 5,3 % a pri interakcii stádo $\times$ vek $\times$ sezóna 2,8 až 4,1 % (Bereskin, Freeman, 1965a, b; Lee, Hickman, 1972).

Pogačar (1976) zaraďuje medzi systematické vplyvy, ktoré ovplyvňujú dojnú, sezónu otelenia a podčiarkuje nutnosť eliminovať tento vplyv pri geneticko-plemennárskych analýzach.

MATERIÁL A METÓDA

Podkladové údaje sme získali zo záznamov kontroly mliekovej úžitkovosti za roky 1981 až 1983 z 24 chovov s priemernou dojnou nad 4000 kg mlieka. Počet laktácií bol 22 500 (I. laktácie — 13 400, II. laktácie — 9100).

Na počítači EC 1030 sme pomocou špeciálneho programu v jazyku COBOL vytriedili základný súbor a pomocou programu v jazyku FORTRAN IV sme uskutočnili analýzu vplyvu sezóny otelenia.

Vplyv sezóny otelenia na produkciu mlieka, resp. produkciu tuku v kg sme zhodnotili pomocou korekčných koeficientov, keď

$$K = \bar{x}_{\max} : \bar{x}_i, \text{ napr. } 4832 : 4500 = 1,0738$$

kde: $\bar{x}_{\max}$ — najvyššia priemerná produkcia mlieka (tuku) v kg za skupinu dojníc otelených v určitej (i) sezóne

$\bar{x}_i$ — priemerná produkcia mlieka (tuku) skupiny dojníc otelených v porovnávannej sezóne

Sezóny otelenia boli:

1. december — január — február
2. marec — apríl — máj
3. jún — júl — august
4. september — október — november

Korekčné faktory pre vplyv sezóny otelenia sme vypočítali pre produkciu mlieka a produkciu tuku v kg na prvej a druhej laktácii.

V rámci jednotlivých sezón sme pre daných 24 chovov vypočítali $\bar{x}$, s , a v pre korekčné koeficienty (mlieko a tuk na prvej a druhej laktácii) a za všetky sezóny spolu sme vypočítali variačno-štatistické hodnoty aj pre „maximálne korekčné koeficienty“.

Odhadli sme aj korelačné koeficienty (r_{xy}) medzi priemernou hodnotou produkcie v danom stáde (x) a najvyšším korekčným koeficientom v danom stáde pre mlieko, resp. tuk (y).

Napokon sme analyzovali vplyv minimálnych, resp. maximálnych hodnôt korekčných koeficientov pre produkciu mlieka, resp. tuku v jednotlivých sezónach, ako aj súčasný výskyt minimálnych, resp. maximálnych hodnôt korekčných koeficientov.

Získané údaje a výsledky sme usporiadali do tabuliek. Vlastné hodnoty korekčných koeficientov sme použili v inej geneticko-plemenárskej štúdii.

VÝSLEDKY

Variabilitu vypočítaných hodnôt korekčných koeficientov uvádzame v tab. I (pre množstvo mlieka) a v tab. II (pre množstvo tuku).

Ako z uvedených údajov vyplýva, priemerné hodnoty korekčných faktorov pre množstvo mlieka podľa sezón boli 1,0175 až 1,0902 pre prvé laktácie a 1,0137 až 1,0837 pre druhé laktácie. Priemerné hodnoty boli vždy vyššie u prvých laktácií.

Zvlášť treba podčiarknuť, že pre sezónu otelenia jún — august boli nielen najvyššie hodnoty, ale mali aj najvyššiu variabilitu (4 %, resp. 6 %).

Pre množstvo tuku sa hodnoty korekčných koeficientov v priemere pohybovali od 1,0197 do 1,0926 (pre prvú laktáciu) a od 1,0166 do 1,0936 (pre druhú laktáciu). Opäť boli hodnoty vyššie pri prvých laktáciách (okrem sezóny VI — VII — VIII). Rovnako ako pri produkcii mlieka bolo aj pri množstve tuku najvyššie $\bar{x}_i$ pri sezóne otelenia jún — august a v rámci tejto sezóny bola aj najvyššia premenlivosť.

Vo všetkých sezónach sa vyskytli hodnoty 1,0000, čo znamená, že v niektorých chovoch bol vplyv sezóny otelenia nepatrný. Znamená to,

I. Variačno-štatistické hodnoty pri množstve mlieka ($n = 24$) — Statistical variation values for the amount of milk ($n = 24$)

Sezóna ¹	$\bar{x}$	s	v	$x_{\min}$	$x_{\max}$	Preukaznosť rozdielov ⁴
I. laktácia ²						
1. XII-I-II	1,0175	0,0307	3,02	1,0000	1,0904	1 : 2, 1 : 3, 1 : 4
2. III-IV-V	1,0459	0,0414	3,96	1,0000	1,1327	1 : 2, 2 : 3
3. VI-VII-VIII	1,0902	0,0454	4,16	1,0000	1,1950	1 : 3, 3 : 4
4. IX-X-XI	1,0569	0,0377	3,57	1,0000	1,1490	1 : 4, 3 : 4
II. laktácia ³						
1. XII-I-II	1,0137	0,0223	2,20	1,0000	1,0762	1 : 3, 1 : 4
2. III-IV-V	1,0282	0,0287	2,79	1,0000	1,0821	2 : 3, 2 : 4
3. VI-VII-VIII	1,0837	0,0674	6,22	1,0000	1,3101	1 : 3, 2 : 3
4. IX-X-XI	1,0556	0,0423	4,01	1,0000	1,1382	1 : 4, 2 : 4

¹season, ²first lactation, ³second lactation, ⁴significance of differences

že sezóny otelenia nemusí mať „negatívny“ vplyv v tom istom ročnom období.

Štatisticky významné rozdiely medzi sezónami sú uvedené v posledných častiach tabuliek.

Sezóna VI — VII — VIII bola vždy štatisticky významne odlišná od ostatných sezón, a to pri produkcii mlieka aj pri produkcii tuku.

Maximálne hodnoty korekčných faktorov v porovnaní s minimálnymi predstavovali až 119,5 % (pri množstve mlieka) a 145,4 % (pri množstve tuku).

II. Variačno-štatistické hodnoty pri množstve tuku ($n = 24$) — Statistical variation values for the amount of fat ($n = 24$)

Sezóna ¹	$\bar{x}$	s	v	$x_{\min}$	$x_{\max}$	Preukaznosť rozdielov ⁴
I. laktácia ²						
1. XII-I-II	1,0197	0,0341	3,34	1,0000	1,1121	1 : 2, 1 : 3, 1 : 4
2. III-IV-V	1,0512	0,0455	4,33	1,0000	1,1669	1 : 2, 2 : 3
3. VI-VII-VIII	1,0926	0,0493	4,51	1,0000	1,1869	1 : 3, 2 : 3, 3 : 4
4. IX-X-XI	1,0467	0,0360	3,44	1,0000	1,1312	1 : 4, 3 : 4
II. laktácia ³						
1. XII-I-II	1,0166	0,0255	2,51	1,0000	1,1057	1 : 2, 1 : 3, 1 : 4
2. III-IV-V	1,0341	0,0333	3,22	1,0000	1,0899	1 : 2, 2 : 3
3. VI-VII-VIII	1,0936	0,0899	8,22	1,0000	1,4537	1 : 3, 2 : 3, 3 : 4
4. IX-X-XI	1,0421	0,0401	3,85	1,0000	1,1403	1 : 4, 3 : 4

For 1 — 4 see Tab. I

III. Prehľad o výskyte minimálnych a maximálnych hodnôt K — A survey of the occurrence of the minimum and maximum values of K

Kombinácie ¹	n	XII-I-II		III-IV-V		VI-VII-VIII		IX-X-XI		Celkom ⁷
	%	mlieko ⁵	tuk ⁶	mlieko	tuk	mlieko	tuk	mlieko	tuk	
$K = 1,00$	n	16	15	5	4	1	1	2	4	24
I. laktácia ²	%	66,7	62,5	20,8	16,7	4,2	4,2	8,3	16,7	100
II. laktácia ³	n	12	11	7	7	2	2	4	5	24
	%	50,0	45,8	29,2	29,2	8,3	8,3	16,7	20,8	100
$K = 1,00$ pre mlieko aj tuk ⁴	n	15		4		1		2		22
I. laktácia	%	68,2		18,2		4,5		9,1		100 = 91,7
II. laktácia	n	10		6		1		3		20
	%	50,0		30,0		5,0		15,0		100 = 83,3
$K_{\max}$ pre mlieko aj tuk	n					1				1
I. laktácia	%					100				100 = 0,96 %
II. laktácia	n					1				1
	%					100				100 = 0,96 %

¹combinations, ²first lactation, ³second lactation, ⁴for milk and fat, ⁵milk, ⁶fat, ⁷total

IV. Výsledné hodnoty z korelačnej analýzy ($n = 24$) — The resultant values

Kombinácia ukazovateľov ¹	Mlieko ⁴		
	$\bar{x}$	s	v
I. laktácia ² — $\bar{x}$ mlieko : $K_{\max}$ mlieko	4122	544	13,2
II. laktácia ³ — $\bar{x}$ mlieko : $K_{\max}$ mlieko	4638	588	12,7
I. laktácia — $\bar{x}$ tuk : $K_{\max}$ tuk	—	—	—
II. laktácia — $\bar{x}$ tuk : $K_{\max}$ tuk	—	—	—

¹combination of parameters, ²first lactation, ³second lactation, ⁴milk, ⁵fat, ⁶maximum correction coefficient

V tab. III uvádzame prehľad výskytu minimálnych a maximálnych hodnôt. Pri prvej laktácii bolo najvyššie percento minimálnych hodnôt ($K = 1,0000$) pre množstvo mlieka (66,7 %) aj množstvo tuku v kg (62,5 %) v sezóne telenia december — január — február. Na druhej laktácii boli príslušné hodnoty 50 % a 45,8 %.

Keď sme zhodnotili prípady $K_{\min}$ aj pre množstvo mlieka, aj pre množstvo tuku, opäť to bola jednoznačne sezóna telenia december až február.

Pri sezóne telenia jún až august sa hodnoty $K_{\min}$ vyskytovali veľmi zriedka a naopak v tejto sezóne bola raz maximálna hodnota K pre množstvo mlieka aj množstvo tuku spolu (celkom je to necelé 1 % z teoreticky možných kombinácií).

V tab. IV uvádzame celkové výsledky zhodnotenia korelačnej analýzy.

Stupeň variability množstva mlieka a množstva tuku (bez prepočtov a korekcií) bol 13 až 14 %, čo je pomerne málo. Je to zapríčinené tým, že sme vybrali len chovy s úžitkovosťou nad 4000 kg.

Zistené hodnoty korelačných koeficientov sú štatisticky nevýznamné (bolo len 24 chovov). Jednoznačne sa však prejavila tendencia, že pri vyššej produkcii bol aj vyšší vplyv sezóny otelenia.

DISKUSIA

Nami zistené hodnoty korekčných koeficientov pre vplyv sezóny otelenia na produkciu mlieka a tuku na prvej a druhej laktácii sú v súlade s údajmi iných autorov.

V súlade s prácami domácich a zahraničných autorov bola najvyššia produkcia u dojníc otelených v období december až február.

Jednoznačne sa potvrdilo, že ako uvádza Pogačar (1976), je potrebné vplyv sezóny otelenia eliminovať.

Na rozdiel od údajov autorov Mc Dowell et al. (1982) naše výsledky poukazujú na tendenciu zväčšovania vplyvu sezóny otelenia pri vyššej úrovni úžitkovosti.

obtained from the correlation analysis ($n = 24$)

Tuk ⁵			Maximálny korekčný koeficient ⁶			r_{xy}
$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	
—	—	—	1,1002	0,0391	3,55	+0,1268 ⁻
—	—	—	1,0958	0,0606	5,53	+0,0503 ⁻
154,6	21,3	13,80	1,1051	0,0436	3,94	+0,1662 ⁻
174,1	23,6	13,56	1,1033	0,0848	7,69	+0,2738 ⁻

Literatúra

- BERESKIN, B. — FREEMAN, A. E.: Genetic and environmental factors in dairy sire evaluation. II. Uses and limitations of deviation records and the role of dams. J. Dairy Sci., 48, 1965a, č. 3, s. 352-355.
- BERESKIN, B. — FREEMAN, A. E.: Genetic and environmental factors in dairy sire evaluation. I. Effects of herds, months and year-seasons on variance among lactation records; repeatability and heritability. J. Dairy Sci., 48, 1965b, č. 3, s. 347-351.
- DANELL, B.: Evaluation of sires on first-lactation yield of Swedish dairy cattle. Ph. D. - thesis, Swed., Univ. of Agric. Sci., Uppsala 1981.
- LEE, J. — HICKMAN, C. G.: Age and herd adjustment of first lactation milk yield. J. Dairy Sci., 55, 1972, s. 432.

Mc DOWELL, J. et al.: Crossbreeding as a system of mating for dairy production. South. Cop. S. Bull., 1982, č. 259.
 NOVÝ, J.: Štúdium premenlivosti mliekovej úžitkovosti u hovädzieho dobytku v jednotlivých ročných obdobiach. [Kandidátska dizertačná práca.] Nitra 1961. — Vysoká škola poľnohospodárska.
 POGAČAR, J.: Eliminacija sistematskih uticaja okoline kod ocenjivanja priplodne vrednosti krava. In: 4. Jugoslovenska stočarska konferencija, Mostar, Radovi Pljoprivred. fak. Univ. Sarajevo, XXIV, 1976, č. 27, s. 37-44.
 SYRSTAD, O.: Studies on dairy herd record. II. Effect of age and season of calving. Acta Agric. scand., XV, 1965, s. 31-63.

Došlo dňa 19. 8. 1987

НОВЫ, Я. — КАДЛЕЧЕК, О. — ЦАНДРАК, Й. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Вариантность коэффициентов коррекции для выражения влияния сезона отела на продукцию молока и жира. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (6) : 491-496.

Подвели итоги 24 разведений и у 22 500 лактаций (I лактации — 13 400, вторые — 9100) за 1981—83 гг. и определили коэффициенты коррекций для выражения влияния сезона отела. Анализировали стада со средней удойностью свыше 4000 кг молока. У молочной продукции величины K_i составляли в среднем 1,1002 и 1,0958, а у продукции жира 1,1051 и 1,1033. Максимальные величины относились к отелам в июне—августе. Этот сезон в коэффициентах коррекций всегда отличается в статистическом порядке. Проявляется позитивная тенденция между размером средней продукции в стаде и высотой макс. коэффициента в данном стаде.

влияние сезона отела; корреляции; вариантность; коэффициент коррекции

NOVÝ, J. — KADLEČÍK, O. — CANDRÁK, J. (University of Agriculture, Nitra): *Variability of the Correction Coefficients for the Effect of Calving Season on the Production of Milk and Fat.* *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (6) : 491-496.

Twenty-four herds were evaluated. The correction coefficients for the effect of calving season were determined for 22 500 lactations (13 400 first lactations, 9100 second lactations) of the period from 1981 to 1983. The herds included in the evaluation had average milk yields above 4000 kg. The average correction coefficients K_i were 1.1002 and 1.0958, respectively, for the production of milk, and 1.1051 and 1.1033, respectively for the production of fat. The highest values were always obtained for the cows that calved in the period from June to August. This season was also found to be significantly different in the values of the correction coefficients in all cases. A positive relationship was recorded between the average milk yield in the herd and the maximum correction coefficient in the same herd. effect of calving season; correlations; variability; correction coefficient

NOVÝ, J. — KADLEČÍK, O. — CANDRÁK, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Variabilität der Korrektionskoeffizienten für den Saisoneinfluß des Abkalbtermins auf die Milch- und Fettproduktion.* *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (6) : 491-496.

Es wurden 24 Zuchten beurteilt. Für 22 500 Laktationen (13 400 erste Laktationen, 9100 zweite Laktationen) aus den Jahren 1981 bis 1983 wurden die Korrektionskoeffizienten für den Saisoneinfluß des Abkalbtermins ermittelt. In die Analyse wurden Herden mit einer mittleren Milchleistung von über 4000 kg Milch einbezogen. Für die Milchproduktion betrugen die K_i -Werte im Durchschnitt 1,1002 bzw. 1,0958 und für die Fettproduktion 1,1051 bzw. 1,1033. Die höchsten Werte wurden jeweils für jene Kühe ermittelt, die im Zeitraum Juni—August abkalbten. Diese Saison war in den Werten der Korrektionskoeffizienten auch stets statistisch signifikant unterschiedlich. Es kam eine positive Tendenz zwischen der Höhe der mittleren Produktion der Herde und der Höhe des maximalen Korrektionskoeffizienten in der gegebenen Herde zum Ausdruck.

Saisoneinfluß des Abkalbtermins; Korrelationen; Variabilität; Korrektionskoeffizient

Adresa autorov:

Doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., ing. Ondrej Kadlečík, CSc., ing. Juraj Candrák, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 76 Nitra

KLASIFIKACE JATEČNÝCH TĚL VE VZTAHU K JATEČNÉ HODNOTĚ SKOTU

J. Burda, F. Urban, J. Bouška, V. Teslík

BURDA, J. — URBAN, F. — BOUŠKA, J. — TESLÍK, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Klasifikace jatečných těl ve vztahu k jatečné hodnotě skotu*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 497-506.

Sledování u 359 jatečných kusů přineslo srovnání systému klasifikace a zpeněžení v živém a v mase se systémem klasifikace podle zmasilosti a protučnění (modifikace EUROP). Do šetření byly zahrnuty tyto kategorie: krávy, býci a jalovice mléčného (N), kombinovaného (C) a masného užitkového typu (CŽ). Při zařazení podle platného systému v živém a v mase byly mezi systémy minimální rozdíly, kdy více než 80 % všech zvířat bylo zařazeno do nejvyšší jakostní třídy. Při klasifikaci podle zmasilosti byly rovnoměrněji obsazeny všechny třídy: E — 6,7 %, A — 39,8 %, B — 30,9 %, C — 21,5 % a D — 1,10 %. U tříd podle protučnění bylo v jednotlivých třídách toto zastoupení: 1 — 4,2 %, 2 — 41,2 %, 3 — 38,7 %, 4 — 15,0 %, 5 — pouze 0,67 %. Při hodnocení v mase bylo v kategorii býků zařazeno 100 % zvířat do nejvyšší třídy I. Při klasifikaci podle zmasilosti byli býci N zařazení v průměru o 1,2 třídy níže než býci C a býci CŽ naopak o 0,3 třídy lépe. Podle protučnění byli býci N zařazení do tříd s vyšším protučněním než býci C a CŽ. Nový systém jakostních tříd podle zmasilosti a protučnění dosahoval těsnějších korelačních vztahů ($r = 0,42$ až $0,68$) k objektivním ukazatelům jatečné hodnoty než stávající způsob klasifikace.

skot; masná užitkovost; klasifikace jatečných těl; jatečná hodnota v jakostních třídách

Racionální výroba hovězího masa je ve stávajících podmínkách chovu skotu v ČSR limitována mnoha faktory. Je proto nutné nejen využít všech biologických a biotechnických rezerv, ale rovněž vytvořit pro zvýšení výroby kvalitního hovězího masa i příznivé ekonomické klima.

V současné době se plemenná skladba populace skotu dynamicky mění. Vedle českého strakatého plemene kombinovaného užitkového typu je zaveden chov specializovaného mléčného plemene a dochází k rozšiřování masných plemen, včetně jejich hybridů. Můžeme proto očekávat další zvýšení variability masné užitkovosti skotu. Tato skutečnost si vynucuje hledání nových cest vedoucích ke zkvalitnění systému klasifikace a jakostního zařazení jatečného skotu. Perspektivním řešením se musí stát objektivizace podmínek nákupu skotu podle kvality, která by i výrazně ekonomicky diferencovala produkci a zlepšila či zpřesnila ekonomiku chovu skotu jako celku.

V práci uvádíme srovnání výsledků stávajícího systému nákupu s výsledky a možnostmi uplatnění nového systému nákupu jatečného skotu, který respektuje změny ve skladbě populace a uznává kvalitu finálního produktu jako základ pro seriózní ekonomiku chovu skotu.

K nízké ekonomické efektivnosti výroby jatečného skotu ve srovnání s produkcí mléka přispívá mj. velmi nepříznivá relace mezi cenou mléka a cenou hovězího masa. Podle údajů, které uvádí Šereda (1979), dochází k vyrovnání ekonomičnosti produkce při relaci 1:9. Rovněž Gravert (1981) uvádí, že teprve při poměru 1:10 se zřetelně projevuje ekonomická převaha chovu skotu s kombinovanou užitkovostí, jakým je např. strakatý skot. V našich podmínkách se problematikou náročnosti výroby hovězího masa ve srovnání s produkcí mléka a složitostí podmínek výroby obou produktů při měnící se plemenné struktuře populace zabývali Poděbradský (1985), Urban, Bouška (1987), Poděbradský, Váchal (1987) aj. Autoři shodně vyvozují nutnost celkového zvýhodnění produkce hovězího masa rozšířením poměru cen alespoň na 1:8 proti současnému 1:5,45. Dále je zdůrazňováno (Urban, Bouška, 1987), že z důvodu značné variability v masné užitkovosti je nezbytné uplatnit objektivnější kritéria, zohledňující kvalitu nakupovaného jatečného skotu.

V současné době směřuje řada vědeckých prací do oblasti stanovení kvalitativních ukazatelů při zpeněžování skotu s využitím nejmodernější přístrojové techniky. Andersen (1982) uvádí mnoho pozitivních výsledků při použití ultrazvukových či rentgenových aparatur, počítařové tomografie, uplatnění dielektrických metod, nukleární magnetické rezonance aj. Vzhledem k dosavadní vysoké náročnosti aparativních metod je možné uplatnit pozitivní výsledky jen k experimentálnímu účelům a zvláště u skotu nelze zatím počítat s jejich rozšířením v běžné praxi. Proto pro nejbližší budoucnost zůstává jedinou možností, jak zpřesnit a více objektivizovat kvalitu při zpeněžování skotu, využití profesionálně prováděné klasifikace jatečných těl.

V ČSSR se nákup jatečného skotu řídí podle ČSN 46 6120 Jatečný skot, platné od 1. 5. 1980. Norma rozeznává dvě možnosti (systémy) nákupu. Nákup a zařazení živých zvířat „v živém“ a nákup na pevnou „v mase“, při kterém se hodnotí a zařazuje jatečné opracované tělo. Oba systémy zahrnují čtyři jakostní třídy — první tři třídy popisují dobrou, střední a slabou zmasilost, zatímco třída čtvrtá (T) zahrnuje zvířata či jatečná těla nadměrně ztučnělá. Přestože u nás převažuje progresivnější systém nákupu jatečného skotu (na pevnou v mase), nelze zařazování skotu do jakostních tříd považovat za uspokojivé.

Soukup a Vrchlabský (1987) konstatují, že se jakost u všech kategorií skotu snižuje a 95% zastoupení jatečných býků v nejvyšší jakostní třídě považují za stav neodpovídající skutečné kvalitě. Dále autoři podotýkají shodně s výsledky, které uvádějí Urban, Bouška (1985) a Golda et al. (1987), že současné podmínky nákupu v ČSSR nevytváří prostor pro specializovaná plemena a jejich křížence. Z uvedeného vyplývá, že revize podmínek nákupu jatečného skotu a kritérií ČSN 46 6120 je nezbytná.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo posouzení progresivnějšího systému subjektivního popisu a následné zařazení jatečných těl základních kategorií, plemen a hybridů pro jejich objektivnější ekonomické zhodnocení s ohledem na kvalitu. Při stanovení hledisek pro popis a zařazení jsme vycházeli ze systému klasifikace EUROP a ze stávající ČSN 46 6120. Třídy jatečných půlek podle zmasilosti hodnotí stupeň zmasilosti v pořadí výborná (E), velmi dobrá (A), dobrá (B), průměrná (C) a slabá (D). Při klasifikaci se hodnotí hlavní části těla v pořadí kýta, hřbet a plec. Pro zařazení do třídy E musí všechny části odpovídat znakům třídy E. Je-li kýta hodnocena v nižší třídě než hřbet a plec, je výsledná klasifikace podřízena zařazení kýty. Pro klasifikaci podle protučnění jsou stanoveny tyto třídy: 1 (velmi slabé), 2 (nedostatečné), 3 (průměrné), 4 (silné) a 5 (přetučnělé). Při posuzování tříd 1 až 3 se přihlíží k rovnoměrnosti a ploše tukového pokryvu, při udělování tříd 3 až 5 pak rozhoduje i tloušťka (síla) tukové vrstvy.

Do sledování prováděného v průběhu let 1986 a 1987 bylo zařazeno 359 zvířat v těchto kategoriích: jalovice — 106 ks, krávy — 66 ks a býci — 187 ks. Z hlediska plemenné skladby byl soubor reprezentován takto:

C	— české strakaté plemeno jako kombinovaný užitkový typ	98 ks
N	— černostrakaté nížinné plemeno jako mléčný užitkový typ	72 ks
CŽ	— kříženci s masnými plemený C × Ž (hereford a limousine) jako masný užitkový typ	65 ks
CNŽ	— kříženci typu C × N × Ž	51 ks
CNC	— kříženci z užitkového křížení C × N × C	37 ks
Ostatní kříženci		36 ks

Na experimentálních jatkách VÚŽV v Praze-Uhřetěvesi byla u všech zvířat zjišťována hmotnost před porážkou a zařazení do třídy při zpeněžení v živém. Po porážce byl proveden jatečný rozbor a zařazení do třídy při zpeněžení v mase, dále pak zařídění podle navrhované zmasilosti a podle protučnění. Po 24 hodinách byla v souladu s ČSN 57 6510 provedena podrobná disekce pravých čtvrtí. Během technologického rozboru byla zjišťována vrstva podkožního tuku u roštěnce v místě 9. obratle ve třech bodech nad *m. longissimus dorsi* a plocha příčného řezu *m. l. d.* mezi 8. a 9. obratlem. U partie bok s kostí byla stanovena densita podle postupu, který uvádí Franc (1981). Pro laboratorní analýzu byl odebrán vzorek roštěnce v příčném řezu z oblasti mezi 8. a 9. obratlem na zjištění obsahu tuku. Z oblasti 7. až 8. hrudního obratle byl odebrán vzorek *m. l. d.* pro stanovení podle ČSN 57 0185. Propočteny byly tyto ukazatele: jatečná výtěžnost, podíl vnitřního loje z hmotnosti před porážkou a podíl zadních čtvrtí z jatečně opracovaného těla. Ve vztahu k hmotnosti pravé půlky byl propočten podíl masa celkem, podíl kostí, podíl masa I. jakosti, podíl masa II. jakosti a podíl oddělitelného loje. Rovněž byl proveden výpočet poměrů:

M : T — ukazatel produkce masa s kostí (jatečně opracovaného těla) na 1 kg vnitřního loje,

M : K — ukazatel produkce čistého masa na 1 kg kostí.

Pro zpracování výsledků bylo použito tohoto statistického modelu (Harvey, 1976):

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_{ijk}$$

kde: μ — odhad střední hodnoty

a_i — efekt kategorie

b_j — efekt plemene

c_k — efekt způsobu klasifikace

d_{ijk} — zbytkový omyl

Současně byla mezi sledovanými ukazateli propočtena i hodnota korelačního koeficientu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Do šetření bylo zařazeno 359 vykoupných jatečných zvířat. Jejich základní charakteristiky jsou uvedeny v tab. I. Zahrnutí zvířat masného užitkového typu v rozsahu 32 % mělo za následek příznivější zařídění do vyšších jakostních tříd, než uvádějí pro ČSR Soukup a Vrchla b s k ý (1987). Tab. II dokumentuje vysoké zastoupení zvířat v nejvyšší třídě A, resp. I při obou způsobech stávající klasifikace. Dále je z tabulky patrná vcelku nepatrná diferenciací výsledků zpeněžení v živém a v mase. Frekvence výskytu tříd podle zmasilosti a protučnění je uvedena v tab. III. Zastoupení v třídách podle zmasilosti bylo nejvyšší ve třídě A (39,83 %), dále ve třídě B (30,92 %) a C (21,45 %). Extrémně zmasilých zvířat bylo klasifikováno ve třídě E 6,69 % a do nejhorší třídy D bylo zařazeno 1,11 % zvířat. Při klasifikaci podle protučnění patřily mezi třídy s nejvyšším obsazením třídy 2 (41,23 %) a 3 (38,72 %). Do jakostní třídy 4, charakterizující vyšší stupeň protučnění, bylo zařazeno 15,04 % zvířat. Nejnížší zastoupení měly krajní třídy 5 (0,56 %) a 1 (4,18 %).

I. Základní charakteristiky souboru — Basic characteristics of the set

Kategorie ¹	Četnost ⁶		Hmotnost před porážkou ⁷ (kg)		Hmotnost jatečně opracovaného těla ⁸ (kg)	
	<i>n</i>	%	<i>u_i</i>	<i>s_{u_i}</i>	<i>u_i</i>	<i>s_{u_i}</i>
Býci ²	187	52,09	505,42	10,94	290,14	6,28
Jalovice ³	106	29,53	411,26	10,76	221,76	6,41
Krávy ⁴	66	18,38	487,90	9,76	252,98	5,82
Celkem ⁵	359	100	468,20	9,03	254,96	5,38

¹category, ²bulls, ³heifers, ⁴cows, ⁵total, ⁶frequency, ⁷pre-slaughter weight, ⁸weight of dressed carcass

II. Zatřídění do jakostních tříd při klasifikaci v živém a v mase (v %) — Inclusion in quality classes in the live classification and meat assessment systems (%)

Způsob zpeněžení ¹ (ČSN 46 6120)	A/I	B/II	C/III	T
	%			
V živém ²	84,96	7,52	0,83	6,69
Na pevně v mase ³	84,40	7,80	0,83	6,97

¹market realization, ²as live animals, ³as meat

III. Zatřídění do jakostních tříd při klasifikaci podle zmasilosti a protučnění (v %) — Inclusion in quality classes in the system of classification by meatiness and fattiness (%)

Způsob kvalifikace ¹	E/1	A/2	B/3	C/4	D/5
	%				
Podle zmasilosti ²	6,69	39,83	30,92	21,45	1,11
Podle protučnění ³	4,18	41,23	38,72	15,04	0,56

¹method of classification, ²by meatiness, ³by fattiness

IV. Procentuální zastoupení ve třídách podle zmasilosti u hlavních plemenných skupin všech kategorií — Percentual proportions in the classes according to meatiness in the main breed groups of all categories

Plemeno ¹	<i>n</i>	E	A	B	C	D
N	72	—	13,89	26,39	56,94	2,78
C	98	5,10	43,88	33,68	17,35	—
CŽ	65	15,38	53,85	24,62	6,15	—

¹breed

V. Procentuální zastoupení v třídách podle zmasilosti u býků hlavních plemenných skupin — Percentual proportions in classes according to meatiness in the bulls of the main breed groups

Plemeno ¹	E	A	B	C	D
N	—	9,09	36,36	54,55	—
C	8,47	57,63	33,90	—	—
CŽ	19,44	66,67	13,89	—	—
Býci celkem ²	10,75	52,69	29,57	6,99	—

¹breed, ²bulls, total

Ze srovnání všech tří systémů bez ohledu na kategorie a plemennou skladbu je zcela evidentní rovnoměrnější rozložení souboru v jakostních třídách podle zmasilosti proti klasifikaci v živém či v mase.

Výsledky zatřídění podle zmasilosti u jednotlivých užitkových typů jsou uvedeny v tab. IV. Přestože bylo zastoupení kategorií uvnitř plemenných skupin ve stejném poměru, jsou rozdílné výsledky v jakostním zatřídění zcela zřetelné.

Plemeno N charakterizuje absence zařazení do třídy E a rozhodující zastoupení ve třídě C (56,94 %). Plemeno C obsadilo nejvyšší třídu E z 5,10 %, třídu A ze 43,88 % a třídu D neobsadilo vůbec. Křížence CŽ se zastoupením 15,38 % ve třídě E, 53,85 % ve třídě A a s neobsazenou třídou D lze označit za jednoznačně nejlepší skupinu, která se od výsledků skupiny N výrazně liší.

Ještě zřetelněji lze rozdílné výsledky klasifikace podle zmasilosti a v mase doložit u kategorie býků. Při zpeněžení v mase bylo všech 187 býků zařazeno do nejvyšší třídy I. Obdobnou situaci v zatřídění při zpeněžení v mase u býků různých genotypů uvádějí např. Urban et al. (1983) a Burda (1987). Při klasifikaci podle zmasilosti dosáhli býci zastoupením uvedeného v tab. V. Kvalitativní posun tříd mezi skupinami N a CŽ představuje v průměru 1,5 třídy.

Obdobná situace byla i v zatřídění podle protučnění. Tab. VI ukazuje na tendenci zvířat genotypu N, která inklinovala k vyšším třídám za protučnění. Naopak genotyp C byl téměř z 90 % zastoupen ve třídách 2 a 3, tedy ve třídách s mírným až středním protučněním. Stejně příznivě, pokud jde o protučnění, lze hodnotit i křížence CŽ.

Vhodnost srovnávaných systémů klasifikace v mase a klasifikace podle zmasilosti a protučnění lze dokladovat rovněž pomocí ukazatelů jatečné hodnoty. V tab. VII a VIII jsou uvedeny procentuální odchylky středních hodnot vybraných ukazatelů jatečné hodnoty v jednotlivých

VI. Procentuální zastoupení v třídách podle protučnění u hlavních plemenných skupin všech kategorií — Percentual proportions in the classes according to fattiness in the main breed groups of all categories

Plemeno ¹	n	1	2	3	4	5
N	72	4,17	13,88	34,72	44,44	2,78
C	98	2,04	55,10	34,69	8,16	—
CŽ	65	3,08	47,69	41,54	7,69	—

¹breed

VII. Procentuální odchylky od střední hodnoty vybraných ukazatelů v třídách klasifikace v mase a podle zmasilosti — Percentual deviations from the mean value for selected parameters in the classes of assessment by meat and according to meatiness

Ukazatel ¹	Zatřídění v mase ¹⁰				Zatřídění podle zmasilosti ¹¹				
	I	II	III	T	E	A	B	C	D
Hmotnost před porážkou ² (kg)	6	- 3	-20	18	12	5	2	1	-19
Hmotnost jatečně opracovaného těla ³ (kg)	10	- 3	-28	21	14	6	2	1	-23
Jatečná výtěžnost ⁴ (%)	4	2	-10	4	2	2	0	1	- 5
Hmotnost masa z pravé půlky ⁵ (kg)	13	- 2	-35	24	15	12	2	1	-24
Podíl kostí ⁶ (%)	- 9	- 1	25	-15	-15	- 8	- 1	1	21
Hmotnost masa I. jakosti ⁷ (kg)	12	- 1	-30	18	15	6	0	1	-22
Hmotnost masa II. jakosti ⁸ (kg)	15	- 5	-42	33	16	5	0	5	-26
M : K (1 :)	9	1	-26	17	14	4	0	- 1	-18
M : T (1 :)	-38	-37	130	-55	-17	-28	-27	-13	86
Plocha <i>m. l. d.</i> ⁹ (cm ²)	11	1	-23	7	11	1	- 2	- 3	-13

M : K — ukazatel produkce čistého masa na 1 kg kostí

M : T — ukazatel produkce masa s kosti (jatečně opracovaného těla) na 1 kg vnitřního loje

M : K — parameter of net meat production per 1 kg of bone

M : T — parameter of the production of meat with bone (dressed carcass) per 1 kg of internal fat

¹parameter, ²pre-slaughter weight, ³weight of dressed carcass, ⁴dressing percentage, ⁵weight of meat in right side, ⁶bone proportion, ⁷weight of quality I meat, ⁸weight of quality II meat, ⁹*m. l. d.* area, ¹⁰classification by meat, ¹¹classification by meatiness

třídách (srovnávaných systémů) od příslušné střední hodnoty celého souboru daného systému. Z přehledů je patrné, že při klasifikaci v mase byla třída T ve většině kvalitativních ukazatelů nadřazena třídě I, neboť jatečná těla T dosahovala vyšších absolutních i relativních hodnot parametrů. Střední hodnoty ukazatelů složení a kvality jatečného těla mají ve třídách podle zmasilosti a protučnění logický a vyvážený trend.

Vzájemné korelační vztahy mezi objektivními ukazateli jatečné hodnoty a způsoby klasifikace jsou uvedeny v tab. IX. Z tabulky vyplývá, že nejvolnější vztahy k jednotlivým ukazatelům má hodnocení, resp. klasifikace v mase. U klasifikace podle zmasilosti byly zjištěny těsnější vztahy k jatečné výtěžnosti ($r = 0,45$), k hmotnosti masa I. jakosti ($r = 0,26$), k podílu zadních čtvrtí ($r = 0,33$), k poměru maso : kosti ($r = 0,31$) a k ploše *m. l. d.* ($r = 0,29$). Korelační vztahy mezi ukazateli jatečné hodnoty a klasifikací podle protučnění byly těsné především u parametrů hmotností či podílů tuku ($r = 0,48$ až $0,68$).

Obecně je možné konstatovat, že systém klasifikace podle zmasilosti a protučnění jatečně opracovaného těla vykazuje těsnější vztah k objektivním ukazatelům jatečné hodnoty než dosavadní praxe, která využívá systém klasifikace a zpeněžení v mase.

VIII. Procentuální odchylky od střední hodnoty vybraných ukazatelů v třídách klasifikace v mase a podle protučnění — Percentual deviations from the mean value for selected parameters in the classes of assessment by meat and according to fattiness

Ukazatel ¹	Zatřídění v mase ¹⁰				Zatřídění podle protučnění ¹¹				
	I	II	III	T	1	2	3	4	5
Jatečná výtěžnost ² (%)	4	2	-10	4	-5	0	1	0	4
Hmotnost vnitřního loje ³ (kg)	14	-7	-102	94	-63	-31	-8	29	74
Podíl vnitřního loje ⁴ (%)	13	8	-86	66	-47	-18	2	27	37
M : T (1 :)	-38	-37	130	-55	90	9	-19	-30	-49
Vrstva podkožního tuku (mm)	36	4	-112	71	-61	-19	1	33	46
Denzita ⁶ (kg . m ⁻³)	1	0	1	-2	1	1	0	-1	-1
Obsah tuku v roštěnci ⁷ (%)	9	11	-89	69	-50	-22	3	31	37
Podíl masa z jatečné půlky ⁸ (%)	3	1	-6	3	-6	2	2	3	-1
Podíl kostí ⁹ (%)	-9	-1	25	-15	18	4	-1	-5	-15
M : K (1 :)	9	1	-26	17	-21	1	1	8	13

¹parameter, ²dressing percentage, ³internal fat weight, ⁴internal fat proportion, ⁵subcutaneous fat layer, ⁶density, ⁷fat content in rib, ⁸proportion of meat in a side, ⁹bone proportion, ¹⁰classification by meat, ¹¹classification by fattiness

ZÁVĚR

Dosavadní systémy jakostní klasifikace jatečných zvířat a jatečných těl dané ČSN 46 6120 Jatečný skot nevyhovují současným dynamickým změnám ve skladbě populace skotu. Na ně navazující zpeněžování nemá prostor pro zohlednění extrémně kvalitních zvířat, neboť v omezené míře využívá klasifikační stupnici. Ověřovaný systém klasifikace podle zmasilosti a podle protučnění vystihuje přesněji jatečnou hodnotu a může plně respektovat spektrum plemenné skladby populace včetně extrémních případů daných variabilitou uvnitř plemen i různých podmínek výroby.

Literatura

- ANDERSEN, B. B.: In vivo estimation of body composition in beef. København, National Institute of Animal Science, 1982. 195 s.
- BURDA, J.: Studium masné užitkovosti různých užitkových typů skotu. [Kandidátská disertační práce.] Praha-Uhřetěves 1987. — Výzkumný ústav živočišné výroby. 64 s.
- FRANC, Č.: Depozita tuku u vykrmených býčků českého strakatého skotu. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 12, s. 895-902.
- GOLDA, J. et al.: Návrh objektivizace ČSN 46 6120 „Jatečný skot“. Rapotín, VÚCHS 1987. 28 s.

IX. Vzájemný vztah mezi ukazateli jatečné hodnoty a způsobem klasifikace (hodnoty r) — The relation between the parameters of carcass value and the method of classification (r values)

Sledované ukazatele ¹	Klasifikace ¹⁷		
	v mase ¹⁸	podle zmasilosti ¹⁹	podle protučnění ²⁰
Hmotnost před porážkou ² (kg)	0,1285	0,1120	0,1909
Hmotnost jatečně opracovaného těla ³ (kg)	0,0318	0,2734	0,0829
Hmotnost vnitřního loje ⁴ (kg)	0,4746	0,2183	0,6802
Jatečná výtěžnost ⁵ (%)	0,3749	0,4496	0,1972
Hmotnost masa v pravé půli ⁶ (kg)	0,0395	0,2272	0,1163
Podíl masa z pravé půlky ⁷ (%)	0,0469	0,0118	0,1245
Podíl kostí ⁸ (%)	0,0039	0,2017	0,1542
Hmotnost masa I. jakosti ⁹ (kg)	0,0579	0,2567	0,0810
Hmotnost masa II. jakosti ¹⁰ (kg)	0,0063	0,1559	0,0988
Hmotnost zadních čtvrtí ¹¹ (kg)	0,0577	0,2015	0,2296
Podíl zadních čtvrtí ¹² (%)	0,2781	0,3267	0,4244
M : K (1 :)	0,0226	0,3055	0,2249
M : T (1 :)	0,2085	0,1764	0,5471
Vrstva podkožního tuku ¹³ (mm)	0,2314	0,1525	0,5145
Plocha <i>m. l. d.</i> ¹⁴ (cm ²)	0,2736	0,2938	0,1999
Obsah tuku v roštěnci ¹⁵ (%)	0,4596	0,3186	0,6077
Denzita ¹⁶ (kg·m ⁻³)	0,3837	0,1562	0,4847

¹parameters under study, ²pre-slaughter weight, ³weight of dressed carcass, ⁴internal fat weight, ⁵dressing percentage, ⁶weight of meat in right side, ⁷proportion of meat in right side, ⁸bone proportion, ⁹weight of quality I meat, ¹⁰weight of quality II meat, ¹¹weight of hind quarters, ¹²proportion of hind quarters, ¹³subcutaneous fat layer, ¹⁴*m. l. d.* area, ¹⁵fat content in rib, ¹⁶density, ¹⁷classification, ¹⁸by meat, ¹⁹by meatiness, ²⁰by fattiness

GRAVERT, H. O.: Doppelnutzung beim Rind. Ried i. I. Europäische Vereinigung der Fleckviehzüchter, 1981. 10 s.

HARVEY, W. R.: LSML 76, Comp. Program, Ohio State Univ., 1976.

PODĚBRADSKÝ, Z.: Ekonomické vazby výroby mléka a jatečného skotu. In: Progresivní metody chovu skotu, Praha-Uhřetěves, VÚŽV, 1985, s. 43-49.

PODĚBRADSKÝ, Z. — VÁCHAL, J.: Vztahy mezi výrobou mléka a hovězího masa. In: Efektivní metody chovu dojníc v intenzivních podmínkách výroby, Praha-Uhřetěves, VÚŽV, 1987, s. 13-22.

SOUKUP, V. — VRCHLABSKÝ, J.: Výsledky nákupu jatečných zvířat v roce 1986. Náš Chov (Praha), 1987, č. 5, příloha, s. 1-3.

ŠEREDA, L.: Vortrag beim internationalen Fleckviehsymposium am 2. September 1979, Ried i. I. Mitt., Sept. 1979, č. 84, s. 56-64.

URBAN, F. — BOUŠKA, J.: Šlechtitelské postupy pro další zvyšování užitkovosti skotu v ČSSR. In: Progresivní metody chovu skotu, Praha-Uhřetěves, VÚŽV, 1985, s. 12-18.

URBAN, F. — BOUŠKA, J.: Šlechtitelské postupy pro další zefektivnění chovu skotu. In: Efektivní metody chovu dojníc v intenzivních podmínkách výroby, Praha-Uhřetěves, VÚŽV, 1987, s. 8-12.

URBAN, F. et al.: Ověření masné užitkovosti užitkových typů skotu ve velkový-

robních podmínkách modelu VKV Ratíškovice. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1984. 50 s.

ČSN 46 6210. Jatečný skot. Praha, ÚNM 1980.

ČSN 57 6510. Hovězí maso pro výsek. Praha, ÚNM 1970.

ČSN 57 0185. Zkoušení masa, masných výrobků, masných konzerv a hotových jídel v konzervách. Praha, ÚNM 1962.

Došlo dne 21. 1. 1988

БУРДА, Я. — УРБАН, Ф. — БОУШКА, Й. — ТЕСЛИК, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес): **Классификация убойных туш по отношению к убойной ценности скота.** *Živoč. Vým.*, 33, 1988 (6) : 497-506.

Изучение у 359 убойных туш принесло сравнение системы классификации и денежную выручку в живом и в мясе классифицированном по системе мясистости и прослоения жиром (модификация ЕУРОП). В изучение были введены следующие категории: коровы, быки и нетели молочного (Н), комбинированного (Ц) и мясного продуктивного типа (ЦЖ). При разделении по действующей системе в живом мясе были между системами минимальные различия и более чем 80 % всех животных было введено в самый высокий класс по качеству. При классификации по мясистости были более равномерно представлены все классы: Е — 6,7 %, А — 39,8 %, В — 30,9 %, С — 21,5 % и Д — 1,10 %. У классов по прослоению жиром это представление было в отдельных классах: 1 — 4,2 %, 2 — 41,2 %, 3 — 38,7 %, 4 — 15,0 %, 5 — только 0,67 %. При оценке по мясу было в категории быков введено 100 % животных в самый высокий класс I. При классификации по мясистости были быки Н введены в среднем на 1,2 класса ниже чем быки Ц и быки ЦЖ наоборот на 0,3 класса выше. По прослоению жиром были быки Н введены в классы с более высоким прослоением жира чем быки Ц и ЦЖ. Новая система качественных классов по мясистости и прослоению жиром достигала более тесных корреляционных отношений ($r = 0,42-0,68$) к объективным показателям убойной ценности, чем существующий способ классификации.

скот; мясная продуктивность; классификация убойных туш; убойная ценность в качественных классах

BURDA, J. — URBAN, F. — BOUŠKA, J. — TESLÍK, V. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): **Classification of Carcasses in relation to the Carcass Value of Cattle.** *Živoč. Vým.*, 33, 1988 (6) : 497-506.

Cattle (359 animals) were investigated to compare the system of classification and market realization as living animals and as meat with the system of classification according to meatiness and fattiness (EUROP modification). The investigated set comprised the following categories of animals: cows, bulls and heifers of the dairy (N), combined (C), and meaty (CŽ) types. When they were classified according to the live-assessment system and meat-assessment system, the differences between the systems were minimum and more than 80 % of the animals were included in the top quality class. When they were classified according to meatiness, they were distributed more evenly into the classes: E — 6.7 %, A — 39.8 %, B — 30.9 %, C — 21.5 %, and D — 1.10 %. In classification according to fattiness, the animals were distributed as follows in the classes: 1 — 4.2 %, 2 — 41.2 %, 3 — 38.7 %, 4 — 15.0 %, 5 — only 0.67 %. In meat evaluation, 100 % of the animals in the bull category were included in the top class (I). In classification by meatiness the class in which the N bulls were included was lower by 1.2, on an average, as compared with the C bulls and higher by 0.3 class as compared with the CŽ bulls. According to fattiness, the N bulls were included in classes of higher fattiness than the C and CŽ bulls. The new system of quality classes based on meatiness and fattiness exhibited closer correlations ($r = 0.42$ to 0.68) to the objective parameters of carcass values than does the currently used classification system.

cattle; meat efficiency; classification of carcasses; carcass value in quality classes

BURDA, J. — URBAN, F. — BOUŠKA, J. — TESLÍK, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Klassifikation der Schlachtkörper in Beziehung zum Schlachtwert der Rinder*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 497-506.

Die Kontrolle bei 359 Schlachttieren brachte uns einen Vergleich des angewendeten Systems der Klassifikation und Vermarktung in lebendiger Form und in Fleisch mit dem Klassifikationssystem aufgrund der Fleischigkeit und Verfettung (Modifikation EUROP). In die Untersuchungen wurden folgende Kategorien eingeschlossen: Kühe, Bullen und Färsen des Milch (N-), Fleisch (CŽ-) und des kombinierten Leistungstypes (C). Bei der Kategorisierung nach dem geltenden System in lebendiger Form und in Fleisch gab es zwischen den einzelnen Systemen nur minimale Unterschiede und über 80 % aller Tiere konnten in die höchste Güteklasse eingereiht werden. Bei der Klassifizierung entsprechend der Fleischigkeit wurden alle Kategorien gleichmässiger besetzt: E — 6,7 %, A — 39,8 %, B — 30,9 %, C — 21,5 % und D — 1,10 %. Bei den Klassen entsprechend der Verfettung gab es in den einzelnen Kategorien folgende Vertretung: 1 — 4,2 %, 2 — 41,2 %, 3 — 38,7 %, 4 — 15,0 %, 5 — nur 0,67 %. Bei der Bewertung in Fleisch wurden in der Bullenkategorie 100 % der Tiere in die höchste Klasse I eingereiht. Bei der Klassifizierung entsprechend der Fleischigkeit wurde die N-Bullen im Durchschnitt um 1,2 Klasse niedriger als die C-Bullen bewertet und die CŽ-Bullen wurden hingegen um 0,3 Klasse höher bewertet. Entsprechend der Verfettung wurden die N-Bullen in Kategorien mit einer höheren Verfettungsstufe als die Bullen C und CŽ eingereiht. Das neue System der Güteklassen entsprechend der Fleischigkeit und Verfettung wies engere Korrelationsbeziehung ($r = 0,42$ bis $0,68$) zu objektiven Schlachtwertmerkmalen als die bestehende Klassifikationsmethode auf.

Rinder; Fleischleistung; Klassifikation der Schlachtkörper; Schlachtwert in Güteklassen

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Burda, CSc., ing. František Urban, CSc., ing. Josef Bouška, CSc., ing. Václav Teslík, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

VLIV ZUŠLECHŤOVACÍHO KŘÍŽENÍ NA KVALITU MASA BÝKŮ VYKRMOVANÝCH DO VYŠŠÍ HMOTNOSTI

J. Šubrt, Z. Župka

ŠUBRT, J. — ŽUPKA, Z. — (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Vliv zušlechťovacího křížení na kvalitu masa býků vykrmovaných do vyšší hmotnosti*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 507-514.

U 29 býků českého strakatého plemene (C) a 30 býků zušlechtěné populace s 25% podílem červeného holštýnského plemene (CR) byla sledována kvalita masa při výkrmu do vyšších porážkových hmotností kolem 600 kg. Každá skupina byla rozdělena do dvou hmotnostních kategorií podle průměrné hmotnosti jatečné poloviny: lehčí kategorie — skupina C — 315 kg, CR — 312 kg, těžší kategorie — C — 342 kg, CR — 349 kg. Krmné dávky byly výrazně voluminózního typu, průměrný denní přírůstek byl kolem 800 g. Množství depotního loje bylo nízké — mezi 0,71 až 0,91 % z porážkové hmotnosti, s malými rozdíly mezi skupinami; jen v těžší kategorii byla difference mezi genotypy signifikantní ($P < 0,05$). Difference mezi genotypy v kvalitě vzorků z *m. longissimus dorsi* byly u většiny ukazatelů neprůkazné, s výjimkou množství barevných látek (myoglobinu), které bylo u kříženců CR vyšší (v lehčí kategorii $P < 0,05$, v těžší kategorii $P < 0,01$). Kromě toho byly signifikantní rozdíly v síle svalových vláken mezi hmotnostními kategoriemi (nikoliv mezi genotypy). Ve vzorcích z homogenátu roštěnce byly ve srovnání s čistou svalovinou zjištěny podstatně vyšší hodnoty u tuku, sušiny, energetické hodnoty a kolagenu. Významné bylo větší množství intermuskulárního tuku u zvířat kombinace CR ve vyšší hmotnostní kategorii: 4,55 % proti 3,38 % u plemene C. Ze signifikantních hodnot, které se při analýze homogenátu vyskytují v různých kombinacích u několika dalších ukazatelů, považujeme za důležitý rozdíl mezi genotypy v obsahu myoglobinu ($P < 0,05$), který potvrzuje výsledek analýzy *m. l. d.*

výkrm býků; vyšší porážková hmotnost; kvalita masa

V souvislosti s všeobecným požadavkem na zvyšování jakosti potravin živočišného původu se stává aktuální i produkce jatečného skotu, která tomuto požadavku odpovídá zvláště pokud jde o protučnění i další kritéria charakterizující kvalitní hovězí maso. D a v í d e k (1983) upozorňuje na skutečnost, že je u nás překračována doporučená dávka tuků, především v tzv. „skrytých tucích“, které jsou obsaženy v mase a masných výrobcích.

Na kvalitu masa působí z vnitřních faktorů hlavně plemenná příslušnost, z vnějších faktorů především výživa, intenzita růstu během výkrmu a porážková hmotnost. Každé křížení způsobuje změny v kvalitě masa (P á l e n í k, 1984) a současně zvýšení genetické variability jejich ukazatelů. T e m i s a n et al. (1986) uvádějí, že u kříženců a různých užitkových typů existuje v jednotlivých úsecích výkrmu optimální růstová intenzita, která příznivě ovlivňuje složení jatečného těla i kvalitu

masa. Je známo, že je možné řídit růst tak, aby byl plně využit růstový potenciál svaloviny a současně byla omezena tvorba tuku (Páleník et al., 1978). Věk při porážce ovlivňuje kvalitu masa výrazně: maso z příliš mladých zvířat má vysoký obsah vody a málo tuku, je nezralé a má málo výraznou vůni a chuť. Naproti tomu při vyšším věku zvířat se zhoršuje křehkost masa v souvislosti se zesilováním příčného síťování kolagenní tkáně a zvětšením průměru svalových vláken (Grosse et al., 1986; Tilsch et al., 1986). Tyto vlivy jsou modifikovány intenzitou výživy (Kłosowski, Kłosowska, 1984), typem krmných dávek (Palanská et al., 1986) a nepochybně i porážkovou hmotností jatečných zvířat (Bachitov, Kamenskoj, 1986; Páleník et al., 1978; Šubrt, Župka, 1984).

Užitkové typy vzniklé použitím různých metod křížení reagují na uvedené vnější podmínky různě, někdy i neadekvátně. Řada domácích autorů se zabývala masnou užitkovostí meziplemenných kříženců českého strakatého skotu s dojnými plemeny. Výkonnost různých užitkových typů souborně popsali Suchánek a kol. (1982) a v poslední době např. Ptáček (1987). Z prací těchto autorů všeobecně vyplývá, že se zvyšujícím se podílem dojných plemen se u kříženců zvyšuje podíl depotních ložů a protučnění masa.

I když řada výsledků ukazuje, že zušlechtěná populace českého strakatého plemene — s cílovým podílem 25 až 38 % plemene ayrshire nebo červené holštýnské — se v masné užitkovosti jen málo liší od čistokrevného domácího skotu, považovali jsme za účelné podrobněji se zabývat jeho jatečnou hodnotou a zvláště kvalitou masa.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo vyhodnotit kvalitu masa býků dvou typů: čistokrevného českého strakatého plemene (C) a zušlechtěné populace s podílem 25 % červeno-strakatého holštýnského skotu (CR 25), vykrmovaných s použitím výrazně voluminózních krmných dávek, které byly sestavovány převážně na bázi kukuřičné siláže, s podílem objemných krmiv (podle ŠJ) kolem 80 %; podíl jadrných krmiv na celkové výživné hodnotě (ŠJ) byl mezi 18 až 23 %.

Výkrm byl organizován v JZD Nové Hvězdlice (okres Vyškov) v experimentálních podmínkách zajišťujících dobrou evidenci spotřeby krmiv a pravidelné individuální vážení zvířat. Průměrný denní přírůstek od zástavu do porážky byl kolem 800 g (v rozpětí 753 až 853 g) a odpovídal průměru dosahovanému v Jihomoravském kraji. Výzkum byl prováděn do hmotnosti vyšší než 550 kg, s rozdělením býků do dvou kategorií, ve kterých dosáhli při prodeji na pevnou v masu započitatelné hodnoty — v lehčí skupině 570 kg a v těžší skupině 629 kg. V každé hmotnostní kategorii byla polovina zvířat genotypu C a polovina CR 25. Celkem bylo do pokusného souboru zahrnuto 59 zvířat. Porážky byly provedeny na jatkách v Bučovicích, analýzy masa v laboratoři katedry obecné zootechniky a genetiky VŠZ v Brně.

Pro hodnocení kvality masa ve vzorcích z roštěnce, odebraných na úrovni 9. a 10. hrudního obratle, byly použity chemické, fyzikální a histologické metody. Vzorky byly odebrány z obou jatečných polovin, přičemž u vzorku z pravé poloviny byla stanovena kvalita masa v čisté svalovině (*m. longissimus dorsi*) a u vzorku z levé poloviny byly provedeny analýzy homogenátu roštěnce — svaloviny, tuku, šlach a vaziva (bez kostí).

Základní chemický rozbor byl prováděn podle platných metodik laboratorních analýz. Vaznost masa byla zjišťována lisovací metodou, barva svaloviny stanovením myoglobinu podle autora Hornsey (1956), obsah kolagenu z množství hydroxiprolinu použitím koeficientu 7,46. Průměr svalových vláken byl zjišťován na podélně ležících vláknech, po předchozí maceraci ve 20% kyselině dusičné a roz-

vláknění vzorku. Energetická hodnota byla stanovena spálením vzorku v kalorimetru. Výsledky analýz byly propočteny s použitím základních variačně-statistických hodnot a Studentova *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Charakteristika čtyř skupin pokusných zvířat (tab. I) ukazuje signifikantní rozdíly mezi hmotnostními kategoriemi, naproti tomu rozdíly mezi genotypy v rámci kategorií jsou malé a neprůkazné. Rovněž nízká variabilita uvnitř skupin svědčí o dobré vyrovnanosti souborů. Základní charakteristika je doplněna údaji o absolutním a relativním množství depotního loje (ledvinový, bachorový, střešní), jehož hodnoty se mezi sebou lišily jen málo; jen u těžší skupiny kříženců (CR 25) je naznačená tendence potvrzená statisticky. Ve srovnání s výsledky jiných autorů, kteří dosáhli u vykrmovaných zvířat až trojnásobného podílu loje, je tedy stupeň protučnění velmi nízký, což lze zdůvodnit jednak intenzitou růstu, která byla jen na průměrné úrovni (800 g), a jednak, a to zvláště, složením krmné dávky (nízký podíl jaderných krmiv). Potvrzuje to výsledky autorů Palanská et al. (1986), kteří zjistili podstatný vliv poměru jaderných a objemných krmiv na protučnění masa. Malé rozdíly mezi hmotnostními kategoriemi lze vysvětlit také tím, že ke konci výkrmu byla prováděna selekce podle růstové schopnosti, tj. zvířata s nižšími přírůstky byla porážena v průměru v nižších hmotnostech, kdežto býci s vyšší intenzitou růstu byli v pokusu ponecháni do vyšší hmotnosti.

Tyto okolnosti se projeví i na kvalitě masa, zejména ve výsledcích analýz čisté svaloviny z *m. longissimus dorsi* (tab. II) — difference mezi skupinami byly většinou malé. V korelaci s množstvím depotního loje byl velmi nízký obsah tuku v mase, a to na spodní hranici hodnot, které uvádějí Temisan et al. (1986) a Bojko et al. (1987) u zvířat ve stejných hmotnostních kategoriích. Poněvadž kromě tuku nebyly ani v obsahu bílkovin, ani v obsahu sušiny zjištěny větší difference, byla i energetická hodnota ve všech skupinách vyrovnaná. Zřetelnější rozdíly bylo možné pozorovat jen v síle svalových vláken a v obsahu barevných látek: průměr svalových vláken byl větší u těžkých býků, přičemž u kombinace skupin 2—3 byl rozdíl signifikantní a u skupin 1—3 byl na hranicích průkaznosti. Síla vláken přitom odpovídala referenčním hodnotám a byla nejbližší rozpětí, které uvádějí Uhrín et al. (1985) u slovenského strakatého skotu. V obsahu myoglobinu byly v našem materiálu patrné meziplenné rozdíly — u kříženců bylo zjištěno více barevných látek a tedy tmavší maso, což bylo v obou hmotnostních kategoriích statisticky potvrzeno.

Analýzy homogenátu roštěnce (tab. III) používáme na našem pracovišti k hlubší charakteristice kvality masa. Srovnání s čistou svalovinou (tab. II) ukazuje vyšší obsah tuku a tím i sušiny a energetické hodnoty v homogenátu, avšak rozdíl je podstatně nižší než v jiných našich experimentech (Šubrt, Župka, 1984; Župka et al., 1985).

Značně vyšší obsah kolagenu v homogenátu je vysvětlitelný tím, že vzorek obsahuje i vazivo a šlachy.

Zvláštní význam má stanovení mezisvalového tuku, což je rozdíl mezi jeho obsahem v homogenátu a v čisté svalovině. Meziplennou diferencí v jeho hodnotě v těžší hmotnostní kategorii (C — 3,38 %, CR 25 — 4,55 %) je možné považovat za významnou.

I. Charakteristika souborů jatečných býků podle užitkového typu a hmotnosti na konci výkrmu — Characteristics of the sets of slaughter bulls according to efficiency type and weight at the end of fattening

Ukazatel ²		Hmotnostní skupina ¹ (kg)			
		550–600		>601	
		C(1)	CR(2)	C(3)	CR(4)
		n = 14	n = 14	n = 15	n = 16
Započitatelná hmotnost (kg) – hmotnost jatečného těla × 1,82 ³	$\bar{x}$	573,3	567,8	622,4	635,2
	$s_{\bar{x}}$	3,23	9,91	4,08	4,65
	v	2,11	2,58	2,54	2,93
Přírůstek od narození (g/den) ⁴	$\bar{x}$	723	723	738	769
	$s_{\bar{x}}$	17,10	9,35	19,47	10,38
	v	8,85	4,84	10,22	5,40
Jatečné poloviny ⁵ (kg)	$\bar{x}$	315	312	342	349
	$s_{\bar{x}}$	1,78	2,90	2,18	2,70
	v	2,12	3,48	2,47	3,10
Hmotnost lojů celkem ⁶ (kg)	$\bar{x}$	4,85	4,68	4,43	5,76
	$s_{\bar{x}}$	0,337	0,236	0,319	0,402
	v	31,84	23,14	27,90	27,92
Hmotnost lojů celkem ⁶ (%)	$\bar{x}$	0,84	0,82	0,71	0,91
	$s_{\bar{x}}$	0,055	0,041	0,068	0,051
	v	30,12	22,68	28,03	30,00

Průkaznost: — započitatelná hmotnost: $P < 0,01$; 1–3, 1–4, 2–3, 2–4
 — jatečné poloviny: $P < 0,01$; 1–3, 1–4, 2–3, 2–4
 — hmotnost lojů (kg): $P < 0,05$; 2–4, 3–4
 — hmotnost lojů (%): $P < 0,05$; 3–4

Significance: — inclusive weight: $P < 0,01$; 1–3, 1–4, 2–3, 2–4
 — sides: $P < 0,01$; 1–3, 1–4, 2–3, 2–4
 — fat weight (kg): $P < 0,05$; 2–4, 3–4
 — fat weight (%): $P < 0,05$; 3–4

¹weight group, ²parameter, ³inclusive weight (kg) — carcass weight × 1.82, ⁴weight gain from birth, ⁵sides, ⁶total weight of fat

Průkaznost: — myoglobin: $P < 0,05$; 1–2, $P < 0,01$; 2–3, 3–4
 — síla svalových vláken: $P < 0,05$; 2–3

Significance: — myoglobin: $P < 0,05$; 1–2; $P < 0,01$; 2–3, 3–4
 — thickness of muscle fibres: $P < 0,05$; 2–3

¹weight group, ²parameter, ³dry matter, ⁴protein, ⁵fat, ⁶ash, ⁷water holding capacity, ⁸myoglobin, ⁹collagen, ¹⁰energy value, ¹¹thickness of muscle fibres, ¹²area of *m. l. d.*

II. Střední hodnoty ukazatelů kvality *m. l. d.* podle porážkové hmotnosti a užítkového typu jatečných býků — Mean values of the quality parameters of *m. l. d.* according to slaughter weight and the efficiency type of the beef bulls

Ukazatel ²		Hmotnostní skupina ¹ (kg)			
		550—600		>601	
		C(1)	CR(2)	C(3)	CR(4)
Sušina ³ (%)	$\bar{x}$	23,67	23,79	23,15	23,84
	$s_{\bar{x}}$	0,199	0,113	0,204	0,117
	v	3,16	1,78	3,42	1,97
Bílkoviny ⁴ (%)	$\bar{x}$	22,00	22,24	21,25	21,85
	$s_{\bar{x}}$	0,169	0,245	0,104	0,184
	v	2,89	4,13	1,91	3,38
Tuk ⁵ (%)	$\bar{x}$	0,95	0,99	0,90	0,85
	$s_{\bar{x}}$	0,079	0,065	0,114	0,059
	v	31,47	24,75	49,33	27,76
Popeloviny ⁶ (%)	$\bar{x}$	1,07	1,04	1,06	1,07
	$s_{\bar{x}}$	0,010	0,011	0,010	0,012
	v	3,55	4,04	3,96	4,57
Vaznost vody ⁷ (%)	$\bar{x}$	95,18	95,62	94,87	94,30
	$s_{\bar{x}}$	0,422	0,531	0,646	0,531
	v	1,66	2,08	2,64	2,51
Myoglobin ⁸ (mg/g)	$\bar{x}$	3,42	3,82	2,98	3,83
	$s_{\bar{x}}$	0,141	0,136	0,237	0,193
	v	15,50	13,32	30,84	20,23
Kolagen ⁹ (mg/100 g)	$\bar{x}$	4,56	4,46	4,08	4,05
	$s_{\bar{x}}$	0,360	0,317	0,231	0,359
	v	29,56	26,61	21,99	35,48
Energetická hodnota ¹⁰ (MJ/kg)	$\bar{x}$	5,40	5,24	5,41	5,31
	$s_{\bar{x}}$	0,059	0,058	0,051	0,037
	v	4,11	4,16	3,69	2,86
Síla svalových vláken ¹¹ (μm)	$\bar{x}$	33,41	32,29	38,01	35,22
	$s_{\bar{x}}$	1,564	1,234	1,785	1,746
	v	17,52	14,30	18,19	19,84
Plocha <i>m. l. d.</i> ¹² (cm ²)	$\bar{x}$	94,60	92,50	93,77	95,17
	$s_{\bar{x}}$	2,078	2,111	2,689	2,355
	v	8,22	8,54	11,11	9,90

III. Střední hodnoty ukazatelů kvality homogenátu roštěnce podle užitého typu a porážkové hmotnosti jatečných býků — The mean values of the quality parameters of rib homogenate according to production type and slaughter weight of the beef bulls

Ukazatel ²		Hmotnostní skupina ¹ (kg)			
		500—600		>601	
		C(1)	CR(2)	C(3)	CR(4)
Sušina ³ (%)	$\bar{x}$	27,64	27,58	26,10	28,17
	$s_{\bar{x}}$	0,487	0,394	0,429	0,559
	v	6,60	5,35	6,37	7,94
Bílkoviny ⁴ (%)	$\bar{x}$	21,34	22,07	20,89	21,21
	$s_{\bar{x}}$	0,160	0,205	0,221	0,141
	v	2,81	3,49	4,13	2,67
Tuk ⁵ (%)	$\bar{x}$	4,41	4,85	4,28	5,40
	$s_{\bar{x}}$	0,531	0,395	0,385	0,610
	v	45,12	30,52	34,84	45,24
Popeloviny ⁶ (%)	$\bar{x}$	0,98	0,99	0,97	0,99
	$s_{\bar{x}}$	0,016	0,010	0,009	0,012
	v	6,43	4,14	3,92	4,95
Myoglobin ⁸ (mg/g)	$\bar{x}$	3,52	4,16	3,17	3,89
	$s_{\bar{x}}$	0,166	0,225	0,231	0,212
	v	17,70	20,31	28,30	21,85
Kolagen ⁹ (mg/100 g)	$\bar{x}$	8,34	6,74	8,50	8,39
	$s_{\bar{x}}$	0,318	0,583	0,464	0,336
	v	14,28	32,39	21,14	16,04
Energetická hodnota ¹⁰ (MJ/kg)	$\bar{x}$	7,02	7,87	6,62	7,19
	$s_{\bar{x}}$	0,215	0,530	0,166	0,182
	v	11,47	25,21	9,71	10,13

Průkaznost: — sušina: $P < 0,05$: 1—3; $P < 0,01$: 2—3, 3—4
 — bílkoviny: $P < 0,01$: 1—2, 2—3, 2—4
 — myoglobin: $P < 0,05$: 1—2, 3—4; $P < 0,01$: 2—3
 — kolagen: $P < 0,05$: 2—3, 2—4
 — energetická hodnota: $P < 0,05$: 2—3, 3—4

Significance: — dry matter: $P < 0,05$: 1—3; $P < 0,01$: 2—3, 3—4
 — protein: $P < 0,01$: 1—2, 2—3, 2—4
 — myoglobin: $P < 0,05$: 1—2, 3—4; $P < 0,01$: 2—3
 — collagen: $P < 0,05$: 2—3, 3—4
 — energy value: $P < 0,05$: 2—3, 3—4

For 1—10 see Tab. II.

Ve srovnání s analýzou čisté svaloviny se u ukazatelů kvality homogénátu roštěnce (tab. III) nachází více případů statistické průkaznosti, z nichž zvláště důležitý je nález o vyšším obsahu barevných látek v masě kříženců, shodný s výsledkem uvedeným v tab. II.

Literatura

- BACHITOV, G. I. — KAMENSKOJ, A. V.: Vyrašćivaniye i otkorm byćkov do vysokoj živoj masy. Životnovodstvo, 1986, č. 8, s. 51-52.
- BOJKO, I. A. — AFANASJEV, P. I. — TEREVILO, H. A.: Otkormoćnyje i mjasnyje kaćstva poměsej simental'skaja X krasnopestraja golštinskaja. Životnovodstvo, 1987, č. 8, s. 12-14.
- DAVÍDEK, J.: Požadavky zpracovatelského průmyslu na kvalitu mléka a hovězího masa. Sborník ČSAV, 1983.
- GROSSE, F. — PAPSTEIN, H. J. — ENDER, K.: Der Einfluss von Alter und Ernährungsintensität auf die Schlachtkörperqualität von Mastjungbullen der SMR. Arch. Tierz., 29, 1986, č. 3, s. 261-270.
- HORNSEY, H. C.: The colour of cooked cured pork. I. Estimation of the nitric-oxid haem pigments. J. Sci. Fd Agric., 1956, č. 7, s. 534-540.
- KŁOSOWSKI, B. — KŁOSOWSKA, D.: Wpływ intensywności opasu na aktywność enzymatyczną, wielkość włókien mięsniowych buhajków rasy NCB. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1984, č. 267, s. 397-402.
- PALANSKÁ, O. — NOSÁL, V. — FLAK, P.: Základné chemické zloženie a niektoré kvalitatívne charakteristiky mäsa býčkov kŕmených rozdielnym podielom jadrových a objemných kŕmív. Poľnohospodárstvo, 32, 1986, č. 1, s. 78-87.
- PÁLENÍK, Š.: Hodnotenie plemien a křížencov hovädzieho dobytku vo vzťahu ku kvalite mäsa. Náš Chov (Praha), 44, 1984, č. 1, s. 16-17.
- PÁLENÍK, Š. — NOSÁL, V. — PALANSKÁ, O.: Nutritívna hodnota a kvalita mäsa býčkov pri rôznej živej hmotnosti. Živoč. Výr., 23, 1978, č. 9, s. 651-656.
- PTÁČEK, J.: K problematice masné užitkovosti našeho skotu. Výzk. Chovu Skotu, 1987, č. 1, s. 13-16.
- SUCHÁNEK, B. a kol.: Užitkové typy skotu v Československu. Praha, SZN 1982.
- ŠUBRT, J. — ŽUPKA, Z.: Změny v kvalitě masa býků porážených ve vyšší hmotnosti. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 5, s. 421-428.
- TEMISAN, V. — AUGUSTINI, C. — SCHEPER, J.: Die Rindfleischqualität verbessern. Tierzüchter, 66, 1986, č. 8, s. 346-349.
- TILSCH, K. — GÖRLICH, J. — ENDER, K.: Mastleistung und Schlachtwert von Fleischrindbullen bei unterschiedlichen Schlachtarten. Arch. Tierz., 29, 1986, č. 3, s. 253-259.
- UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, E. — ANTAL, J.: Mikroskopická skladba svalov býčkov šľachtenej línie KAB. Nitra, VÚŽV 1985. 36 s.
- ŽUPKA, Z. — KUBÍN, J. — VÁŇA, J. — ŠUBRT, J. — SVOBODA, J. — ČÍŽEK, J.: Jatečná hodnota býků — kříženců plemen české strakaté, černostrakaté holštýnské a černostrakaté nížinné vykrmovaných do hmotnosti 600 kg. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 8, s. 725-732.

Došlo dne 14. 1. 1988

ШУБРТ, Я. — ЖУПКА, З. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Влияние улучшающего скрещивания на качество мяса быков откармливаемых до более высоких масс чем обычно. Живот. Выр., 33, 1988 (6) : 507-514.

У 29 быков чешской пестрой породы (С) и 30 быков улучшенной популяции с 25 % долей красной голштейнской породы (СР) изучалось качество мяса при откорме до более высоких убойных масс, приблизительно 600 кг. Каждая группа была разделена на две весовые категории по средней массе убойной полутуши: более легкая категория — группа С — 315 кг, СР — 312 кг, более тяжелая категория — С — 342 кг, СР 349 кг. Кормовые дозы были выразительно объемного типа, средний ежесуточный привес составлял приблизительно 800 г. Количество запасенного жира было более низким — между 0,71—0,91 % из убойного веса, с малыми разностями между группами; только в более тяжелой категории была дифференциация между генотипами сигни-

фигантной ($P < 0,05$). Дифференциации между генотипами по качеству образцов из *m. longissimus dorsi* были у большинства показателей недоказуемыми, за исключением количества красящих веществ (миоглобина), которые были у помесей CR более высокие (в более легкой категории $P < 0,05$, в более легкой категории $P < 0,01$). Кроме этого были сигнификантные различия в силе мышечных волокон между ккатегориями по массе (ни сколько между генотипами). В образцах из гомогената полученного из поясничной части были в сравнении с чистыми мышцами установлены на много более высокие значения у жира, сухого вещества, энергетической ценности и коллагена. Знаменательное было большее количество внутримышечного жира у животных комбинации CR в большей весовой категории: 4,5% в противоположность 3,38% у породы C. Из сигнификантных значений, которые при анализе гомогената появляются в разных комбинациях у нескольких следующих показателей, считаем важной разницу между генотипами в содержании миоглобина ($P < 0,05$), которую подтверждает результат анализа *m. l. d.*

откорм быков; более высокая убойная масса; качество мяса

ŠUBRT, J. — ŽUPKA, Z. (University of Agriculture, Brno): *The Effect of Improvement Crossing on the Quality of the Meat of Bulls Fattened up to Higher Weights.* Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 507-514.

Twenty-nine bulls of the Bohemian Pied breed (C) and thirty bulls of the improved population with a 25% proportion of the Red Holstein breed (CR) were studied for the quality of meat after fattening to higher slaughter weights (about 600 kg). Every group was subdivided into two weight categories according to the average weight of sides: the lighter category — group C — 315 kg, CR — 312 kg; heavier category — C — 342 kg, CR — 349 kg. The feed rations were of a pronounced roughage type, the average daily weight gain was about 800 g. The amount of depot fat was low, between 0.71 and 0.91% of slaughter weight, with just small differences between the groups; only in the heavier category was the difference between the genotypes significant ($P < 0.05$). The differences between the genotypes in the quality of *m. longissimus dorsi* samples were insignificant in the majority of the parameters, except for the amount of pigment substances (myoglobin), which was higher in the CR crossbreds ($P < 0.05$ in the lighter category, $P < 0.01$ in the heavier category). Besides, there were also significant differences in the thickness of the muscle fibres between the weight categories (not between the genotypes). In samples of rib homogenate, compared with pure muscle, significantly higher values were recorded for fat, dry matter, energy value, and collagen. The amount of intermuscular fat was significantly higher in the animals of the CR combination in the higher weight category: 4.55% vs. 3.38% (the latter figure refers to the C breed). What we consider important among the significant values recorded during the analysis of homogenate in various combinations in several other parameters is the difference between the genotypes in the content of myoglobin ($P < 0.05$), which confirms the result of the analysis of the *musculus longissimus dorsi*.

bull fattening; higher slaughter weight; meat quality

Adresa autorů:

Ing. Jan Šubrt, CSc., prof. ing. Zdeněk Župka, DrSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

JATEČNÁ HODNOTA BÝKŮ VYKRMOVANÝCH DO VYŠŠÍ HMOTNOSTI

J. Vrchlabský, J. Golda, A. Ponížil

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — PONÍŽIL, A. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Jatečná hodnota býků vykrmovaných do vyšší hmotnosti*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 515-520.

Jatečným hodnocením 74 býků zušlechtěného českého strakatého skotu ve třech skupinách s průměrnou hmotností při odběru 498 kg, 636 kg a 706 kg se prokázalo, že v obou vyšších kategoriích hmotnosti ve srovnání s hmotností 498 kg stoupá výtěžnost pánevního a ledvinového loje (o 0,31 % a 0,38 %) a výrazně klesá výtěžnost upravené kůže (o 1,97 % a 2,50 %). Bourárenským rozbořem 31 pravých půlek se zjistilo, že v obou vyšších hmotnostech klesá výtěžnost masa celkem, a to především zadního masa z kýty (o 2,6 % a 4,4 %), i výtěžnost kostí celkem (o 0,30 % a 1,05 %) a zvyšuje se výtěžnost povrchového loje (o 0,90 % a 1,30 %). Lze proto konstatovat, že jako poměrně vhodná se u býků zušlechtěného českého strakatého skotu ukazuje porážková hmotnost 600 kg s variabilitou u jednotlivých zvířat 550 až maximálně 650 kg.

zušlechtěný český strakatý skot; býci; porážková hmotnost; jatečná hodnota; bourárenská výtěžnost

Spotřeba masa je u nás na vysoké úrovni a v souladu se zvyšováním životní úrovně obyvatelstva má nadále stoupat. Nárůst spotřeby masa má být zabezpečen zvýšením výroby hovězího masa, tj. zvýšením výroby jatečného skotu. Početní stavy skotu by měly být perspektivně jen mírně vyšší, než byla skutečnost roku 1983, stavy krav by se měly postupně mírně snižovat. V souladu s tím by se měla zvýšit průměrná porážková hmotnost skotu na výkrm, především býků. Celospolečenskou výhodnost zvyšování porážkové hmotnosti je třeba sledovat z většího počtu hledisek, to znamená hodnotit vyšší porážkovou hmotnost i z hlediska jatečné hodnoty zvířat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Ptáček et al. (1972) prokázali, že se zvyšující se porážkovou hmotností býků od 441 kg do 614 kg stoupá spotřeba živin a zhoršuje se ekonomická efektivnost výkrmu. Franc et al. (1982) konstatují, že u býků českého strakatého skotu (C) převládá i při hmotnosti 600 kg tvorba svaloviny bez vyšší tvorby tuku a zhodnocování živin je efektivní. Ptáček a Suchánek (1985), kteří hodnotili býky různých genotypů ve třech hmotnostních kategoriích, zjistili, že se stoupající hmotností zvířat se zvyšoval podíl vnitřního loje a mírně se zvyšoval i podíl masa celkem ze zadní čtvrtě při snižujícím se podílu kostí. Župka et al. (1985) prokázali velmi dobrou jatečnou výtěžnost u býků genotypu C s hmotností opracovaného těla 349 kg a 361 kg. Ze slovenských autorů doporučuje Antal (1978,

1981) výkrm býků slovenského strakatého plemene v podmínkách dobré výživy do 600 kg, max. 650 kg. Temisan a Augustini (1985) v pokusech s býky německého strakatého plemene prokázali, že během prvního roku života se podíl masa v těle zvyšuje, mezi 12. a 14. měsícem věku zůstává téměř konstantní a potom se mírně snižuje, aby ve věku 24 měsíců dosáhl podílem 67 % nejnižší hodnoty. Podíl tuku se s věkem zvyšuje s výraznější tendencí po 14 a hlavně po 18 měsících věku. Naproti tomu podíl kostí z původních 22 % ve věku asi 75 dní činí po 18 měsících méně než 16 %. Podíl tuku stoupá do věku 12 měsíců na úkor podílu kostí a po 12 až 14 měsících i na úkor podílu svaloviny.

MATERIÁL A METODA

Jatečně byl hodnocen soubor 74 býků ve třech pokusných skupinách podle kategorie hmotnosti. První skupina 26 býků měla hmotnost při odběru 498 kg, druhá skupina 636 kg a třetí skupina 706 kg. V zemědělském podniku, z kterého zvířata pocházela, převládá ve skladbě býků genotyp C88A12 (asi 83 %) a menší podíl představují genotypy C100 a C75R25. Zvířata první skupiny dosáhla ve výkrmu průměrného denního přírůstku 933 g, zvířata ostatních dvou skupin přes 1000 g. Při jatečném hodnocení byla z lístku o převzetí přejata hmotnost zvířat při odběru a postupně se zaznamenávala hmotnost jatečně opracovaného těla (tzv. přejímací hmotnost při nákupu na pevně v masě), hmotnost upravené kůže a hmotnost pánevního a ledvinového lože. Evidovala se i dosažená třída jakosti zvířat a pomocí koeficientu 1,8 byla vypočítána čistá nákupní hmotnost.

Pro bourárenské hodnocení bylo vybráno z první skupiny 11 a z dalších dvou skupin po 10 pravých půlkách z pravidelně rozpůlených těl. Jatečně opracovaná těla pro bourání měla v první skupině průměrnou hmotnost 278 kg, tj. hmotnost při odběru 487 kg, ve druhé skupině 374 kg, popř. 632 kg a ve třetí skupině 432 kg, popř. 717 kg. Při bourání se postupovalo podle ČSN 57 6510 Hovězí maso pro výsek a podle bourárenských výtěžnostních norem masného průmyslu č. H2-04 a H2-08/1985 pro dělení hovězích předních a zadních čtvrtí na výsek s těžením masitých kostí (kosti s podílem masa max. do 30 % z krku s podplečím a vysokým roštěncem a z nízkého roštěnce).

Výsledky byly hodnoceny matematicko-statisticky, rozdíly průměrů mezi jednotlivými skupinami byly zjišťovány Studentovým *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při nákupu na pevně v masě byla těla všech zvířat zařazena do I. jakostní třídy. Výsledky jatečného hodnocení obsahuje tab. I. Z tabulky je patrné, že hmotnosti zvířat v jednotlivých skupinách byly vyrovnané. Svědčí o tom nízké variační koeficienty. Hmotnost jatečně opracovaného těla činila u první skupiny v průměru 283,6 kg, u druhé skupiny 375,1 kg a u třetí skupiny 424,7 kg, rozdíly mezi skupinami byly významné na hladině $P < 0,001$. Hmotnost při odběru, zjištěná vážením zvířat u dodavatele, činila u jednotlivých skupin 497,7 kg, 635,5 kg a 706,3 kg. Výpočtem zjištěná čistá, nákupní hmotnost byla 510,4 kg, 675,3 kg a 764,4 kg.

Hmotnost upravené kůže se zvyšovala se zvyšující se hmotností těla, rozdíly mezi skupinami byly opět statisticky vysoce významné. Pokud jde o výtěžnost (hmotnost kůže v poměru k hmotnosti jatečně opracovaného těla), nejvyšší hodnoty vykazala první skupina (16,21 %), pak následovala druhá skupina se 14,24 % a nejnižší výtěžnost vykazala třetí skupina — pouze 13,71 %. Znamená to, že při výraznějším zvýšení porážkové hmotnosti býků se sníží objem dodávek surových hovězích kůží kožedělnému průmyslu.

Podobně jako hmotnost upravené kůže zvyšovala se mezi skupinami i hmotnost pánevního a ledvinového lože. Statisticky významné rozdíly byly však zjištěny jen mezi první a druhou a mezi první a třetí

Skupina ¹	n	Statistické charakteristiky ²	Hmotnost ³ (kg)			Kůže ⁷		Lůž ⁸	
			hrubá ⁴	čistá ⁵	přejímací ⁶	kg	%	kg	%
1	26	$\bar{x}$	497,7	510,4	283,6	46,0	16,21	7,9	2,78
		s	38,58	39,94	22,21	3,82		2,13	
		s _r	7,75	7,82	7,83	8,31		26,92	
2	29	$\bar{x}$	635,5	675,3	375,1	53,4	14,24	11,6	3,09
		s	29,13	35,45	19,64	5,07		3,70	
		s _r	4,58	5,25	5,24	9,50		31,97	
3	19	$\bar{x}$	706,3	764,4	424,7	58,2	13,71	13,4	3,16
		s	30,32	31,84	17,71	4,17		3,13	
		s _r	4,29	4,17	4,17	7,17		23,28	
t-test		1 : 2	+++	+++	+++	+++		+++	
		1 : 3	+++	+++	+++	+++		+++	
		2 : 3	+++	+++	+++	+++		—	

+++ = $P < 0,001$ ¹group, ²statistical characteristics, ³weight, ⁴gross, ⁵net, ⁶acceptance wt., ⁷skin, ⁸fat

skupinou. I když rozdíl mezi druhou a třetí skupinou činil 1,8 kg, nebyl statisticky významný. Jak je u hmotnosti lojů typické, byla u nich ve všech skupinách zaznamenána vysoká variabilita, podmíněná kromě jiného především individualitou jednotlivých zvířat ve skupině. Pokud jde o výtěžnost, činil rozdíl mezi první a druhou skupinou 0,31 % a mezi první a třetí skupinou 0,38 %. Naproti tomu rozdíl mezi druhou a třetí skupinou byl hodnotou 0,07 % celkem nepatrný.

Variační koeficienty u hmotností vychlazených čtvrtí byly u skupin vesměs nízké a pohybovaly se do 5,5 %, přičemž vyšší variabilitu vykazaly přední čtvrtě a nižší variabilitu zadní čtvrtě. U vybouraných částí se variační koeficienty pohybovaly do 10 %, vyšší byly jen u výrobního výřezu (HPV). Vysoké variační koeficienty byly zjištěny u povrchového loje, a to 50 až 70 %. V ukládání subkutánního a intermuskulárního tuku se opět projevila individualita zvířat ve skupině. Statistická významnost rozdílů v hmotnosti vybouraných částí (plec, krk s podplečím a vysokým roštěncem a kýta, vše v úpravě s kostmi) byla mezi první skupinou a ostatními dvěma skupinami vesměs vysoká a jen u některých, méně významných částí, např. u HPV, povrchového loje a nezpracovatelného odpadu (nízké hmotnosti, vysoká variabilita), byla často nízká nebo byly rozdíly statisticky nevýznamné. Mezi druhou a třetí skupinou byly zaznamenány statisticky významné rozdíly u hmotnosti plece, krku s podplečím a vysokým roštěncem, kýty a nízkého roštěnce, vše v úpravě s kostmi, zatímco rozdíly v hmotnosti kostí z těchto částí byly mezi skupinami nevýznamné. Významné rozdíly však byly zjištěny u vybouraného masa. Z těchto výsledků se dá proto vyvodit, že

II. Bourárenská výtěžnost čtvrtí (v %) — The dressing percentage of carcass quarters (%)

Části ¹	1. skupina ¹⁶		2. skupina		3. skupina	
	p 1/4	z 1/4	p 1/4	z 1/4	p 1/4	z 1/4
Roštěnec bez kostí ²	—	9,4	—	10,0	—	9,9
Svíčková ³	—	3,1	—	3,0	—	2,9
Ohánka ⁴	—	0,9	—	0,8	—	0,7
HZ b. k. (plec, kýta ⁵)	17,9	43,8	18,4	41,2	18,7	39,4
HP b. k. (krk, bok) ⁶	28,9	8,8	29,3	8,5	29,6	9,7
HP b. k. (klišky) ⁷	8,9	3,9	7,8	3,4	7,7	3,4
HP s k. (hrudí, bok) ⁸	23,1	7,3	23,4	8,6	23,6	9,1
HPV	5,3	5,2	5,6	5,5	5,5	5,8
Lůj povrchový ⁹	0,9	2,1	1,0	3,8	0,9	4,7
Kosti celkem ¹⁰	13,8	15,1	13,7	14,7	13,1	13,9
Nezpracovatelný odpad ¹¹	0,9	0,1	0,5	0,5	0,5	0,2
Ztráta bouráním ¹²	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Maso ¹³ b. k. H 1/2	67,60		66,35		66,30	
Maso s k. H 1/2	15,20		16,00		16,35	
Lůj povrchový H 1/2	1,50		2,40		2,80	
Kosti ¹⁴ H 1/2	14,90		14,60		13,85	
Ostatní ¹⁵ H 1/2	0,80		0,65		0,70	

HZ b. k. = hovězí zadní maso bez kostí
 HP b. k. = hovězí přední maso bez kostí
 HP s k. = hovězí přední maso s kostmi
 HPV = hovězí přední maso výrobní, ořez
 p 1/4 = přední čtvrt
 z 1/4 = zadní čtvrt
 H 1/2 = hovězí půlka

HZ b. k. = boneless hind beef
 HP b. k. = boneless fore beef
 HP s k. = fore beef with bones
 HPV = technological fore beef, offal
 p 1/4 = fore quarter
 z 1/4 = hind quarter
 H 1/2 = beef side

¹parts, ²boneless rib, ³fillet, ⁴tail, ⁵(shoulder, round), ⁶(neck, flank), ⁷(shanks), ⁸(breast, flank),
⁹surface fat, ¹⁰total bones, ¹¹non-edible offal, ¹²loss from boning, ¹³meat, ¹⁴bones, ¹⁵other parts,
¹⁶group

u těchto dvou kategorií vysoké hmotnosti zvířat stagnoval již růst kostní tkáně, avšak růst svaloviny, popř. i tukové tkáně pokračoval.

Hmotnostní údaje získané dělením čtvrtí v tabulkové části neuvádíme. V tab. II jsou uvedeny jen relativní, výtěžnostní hodnoty bourárenského rozboru. Z tabulky lze vyčíst, že s přibývajícím hmotností zvířat, a tedy i čtvrtí, stoupala mírně výtěžnost zadního masa (HZ) z plece a naopak klesala výrazněji z kýty — rozdíl mezi první a druhou skupinou byl 2,6 % a mezi první a třetí skupinou dokonce 4,4 %. Tendenci ke zvýšení výtěžnosti s přibývajícím hmotností zvířat a jejich těl vykazalo i přední maso bez kostí (HP b. k.) z krku s podplečím a vysokým roštěncem a dále i bok s kostmi, který se řadí do předního masa s kostmi (HP s k.). Naopak tendenci ke snížení výtěžnosti vykazaly přední i zadní klišky včetně husičky, popř. plátku z dutiny pánevní (HP b. k.) a hlavně kosti celkem, a to především ze zadní čtvrtě. Zde byl rozdíl mezi prv-

ní a druhou skupinou 0,4 %, avšak mezi první a třetí skupinou 1,2 %. Významné bylo i zvýšení výtěžnosti povrchového loje ze zadní čtvrtě — rozdíl mezi první a druhou, popř. mezi první a třetí skupinou byly 1,7 %, popř. 2,6 %.

Informativní je také celkový přehled o výtěžnosti z celé půlky. Je patrná tendence snižování výtěžnosti masa bez kostí a kostí celkem se zvyšující se hmotností zvířat, popř. jejich těl a naopak tendence zvyšování výtěžnosti masa s kostmi a hlavně povrchového loje. Za předpokladu, že přední maso s kostmi obsahuje asi 20 % kostí a 80 % svaloviny, jsou mezi první a druhou a první a třetí skupinou rozdíly ve výtěžnosti masa bez kostí na úrovni 0,60 %, popř. 0,40 %. Rozdíly ve výtěžnosti kostí jsou hlavně mezi první a třetí skupinou (1,05 %) a výrazný je i rozdíl ve výtěžnosti povrchového loje mezi první skupinou a ostatními dvěma skupinami, tj. 0,90 % a 1,30 %.

Závěrem je tedy možné konstatovat, že u býků vykrmovaných do vyšší porážkové hmotnosti, tj. do 636 kg, popř. 706 kg, stoupá výtěžnost pánevního a ledvinového loje, klesá značně výtěžnost upravené kůže, snižuje se výtěžnost masa bez kostí celkem, především pak nejcenějšího zadního masa z kýty, snižuje se také výtěžnost kostí, zvyšuje se však výrazněji výtěžnost povrchového loje.

Dosažené výsledky jsou v souladu se zjištěními autorů Ptáček Suchánek (1985) a Antal (1981), popř. dalších našich autorů a dokazují, že i z hlediska jatečné a bourárenské jakosti není vhodné vykrmovat býky zušlechtěného českého strakatého skotu do vysokých porážkových hmotností, tj. nad 600 kg a 700 kg. Byly také potvrzeny výsledky práce autorů Temisan a Augustini (1985), že totiž u starších, tj. také těžších býků se podíl svaloviny v těle snižuje, podíl kostí klesá, avšak podíl tukové tkáně stoupá, a to z počátku na úkor kostí a později i na úkor svaloviny.

Z výsledků práce je tedy zřejmé, že jako poměrně vhodná se u býků zušlechtěného českého strakatého skotu ukazuje porážková hmotnost 600 kg s variabilitou u jednotlivých zvířat 550 až max. 650 kg.

Literatura

- ANTAL, J.: Potenciálna rastová schopnosť slovenského strakatého plemena vo výkrme. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 11, s. 454-456.
- ANTAL, J.: Mäsová užitočnosť býkov slovenského strakatého plemena pri rôznej živej hmotnosti. *Náš Chov* (Praha), 41, 1981, č. 11, s. 458-460.
- FRANC, Č. — TESLÍK, V. — VÁCHAL, J.: Produkce masa a tuku u býčků českého strakatého skotu odchovaných nativním mlékem. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 4, s. 251-257.
- PTÁČEK, J. — SUCHÁNEK, B.: Masná užitočnosť býků pěti genotypů při výkrme do rozdílných hmotností. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 8, s. 689-698.
- PTÁČEK, J. — NAKLÁDAL, J. — BRAUN, B.: Příspěvek ke stanovení vhodné porážkové váhy býků českého strakatého plemene. *Živoč. Výr.*, 17, 1972, č. 5, s. 353-361.
- TEMISAN, V. — AUGUSTINI, CH.: Veränderung der Schlachtkörperzusammensetzung durch den Gewebezunwachs beim Rind. *Fleischwirtschaft*, 65, 1985, č. 11, s. 1408-1413.
- ŽUPKA, Z. — KUBÍN, J. — VÁŇA, J. — SVOBODA, J. — ČÍŽEK, J.: Růst a jatečná výtěžnost býků — kříženců plemen české strakaté, černostrakaté holštýnské a černostrakaté nížinné vykrmovaných do hmotnosti 600 kg. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 1, s. 79-86.

Došlo dne 20. 10. 1986

ВРХЛАБСКИ, Й. — ГОЛДА, Й. — ПОНИЖИЛ, А. (Научно-исследовательский институт разведения кр. р. скота, Рапотин): *Боевая ценность быков, откармливаемых до высокого веса*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 515-520.

В ходе боевой оценки 74 быков улучшенной чешско-пестрой породы в 3 группах со средним весом при постановке 498 кг, 636 кг и 706 кг было установлено, что в обеих высоких весовых категориях повышается выход тазового и почечного жира (на 0,31 и 0,38 %) и заметно снижается выход обработанной шкуры (на 1,97 и 2,50 %). Разделка 31 правой полутуши показала, что в обеих повышенных категориях понижается выход мяса в целом, прежде всего мяса окорока (на 2,6 и 4,4 %), как и выход костей в целом (на 0,30 и 1,05 %), а увеличивается выход поверхностного жира (на 0,90 и 1,30 %). Поэтому можно констатировать, что вес этих быков 600 кг (от 550 до макс: 650 кг) представляется сравнительно выгодным.

улучшенный чешский пестрый к. р. с.; быки; убойный вес; боевая ценность; разделочный выход

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — PONÍŽIL, A. (Cattle Research Institute, Rapotín): *Carcass Value of Bulls Fattened to Higher Weights*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 515-520.

Seventy-four bulls of the Improved Bohemian Pied breed were subjected to carcass evaluation in three groups with the average weight of 498 kg, 636 kg and 706 kg at sampling. The two heavier groups, compared with the 498kg group, had higher yields of pelvic and kidney fat (0.31 % and 0.38 %) and markedly reduced yields of dressed skin (by 1.97 % and 2.50 %). Thirty-one right sides were analyzed and both heavier groups were found to have lower yields of total meat, especially round of beef (by 2.6 % and 4.4 %), lower total yield of bones (by 0.30 % and 1.05 %), and higher yield of surface fat (by 0.90 % and 1.30 %). It can be stated that 600 kg is an optimum slaughter weight for the bulls of the Improved Bohemian Pied breed, with the variability from 550 to 650 kg at the maximum.

Improved Bohemian Pied breed; bulls; slaughter weight; carcass characteristics; dressing percentage

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — PONÍŽIL, A. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Schlachtwert von zu höherer Mastendmasse gemästeten Bullen*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 515-520.

Anhand einer Schlachtwertbeurteilung von 74 Bullen der veredelten Böhmisches Fleckviehrasse, in drei Gruppen mit einer mittleren Lebendmasse bei der Abnahme von 498 kg, 636 kg und 706 kg, erwies es sich, daß bei den beiden höheren Lebendmassekategorien gegenüber der mit den 498 kg die Becken- und Nierentalgausebeute steigt (um 0,31 % und 0,38 %) und die Ausbeute behandelter Häute markant sinkt (um 1,97 % und 2,50 %). Durch Zerlegungsanalyse von 31 rechten Schlachthälften wurde festgestellt, daß bei den beiden höheren Massekategorien die Gesamtfleischausbeute sinkt u. zw. vor allem die des Fleisches aus der Keule (um 2,6 % und 4,4 %) und ebenso die Gesamtausbeute der Knochen (um 0,30 % und 1,05 %), während die Ausbeute des Oberflächentalgs zunimmt (um 0,90 % und 1,30 %). Es ist daher zu konstatieren, daß bei den Bullen der veredelten Böhmisches Fleckviehrasse sich eine Schlachtmasse von 600 kg als relativ günstig erweist, mit einer Variabilität bei einzelnen Tieren von 550 bis maximal 650 kg.

veredeltes Böhmisches Fleckvieh; Bullen; Schlachtmasse; Schlachtwert; Schlachtausbeute

Adresa autorů:

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

VPLYV POVAHY PASTVY A DOPLNKU DUSÍKA K PASTVE NA PRODUKCIU A ZLOŽENIE MLIEKA

J. Labuda, M. Journet, F. Mouhaou

LABUDA, J. — JOURNET, M. — MOUHAOU, F. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Centre de recherches de Rennes, Saint Gilles, Francúzsko): *Vplyv povahy pastvy a doplnku dusíka k pastve na produkciu a zloženie mlieka*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 521-528.

Boli zistené zmeny v produkcii a zložení mlieka u vyrovnanej skupiny 48 dojnic holštajnsko-frízskeho plemena pri striedaní pastvy na výmere pasienkovej plochy 15,3 ha, rozdelenej na 15 parciel. Pokus trval 147 dní a členil sa na štyri rovnaké obdobia. Porasty pastvy boli prihnojované odstupňovanými dávkami minerálneho dusíka v celkovom množstve 273 kg/ha. Produkčná účinnosť trávy mätonohu trvácего a miešanky mätonohu s ďatelinou plazivou bola lepšia než u trávy reznáčky laločnatej a miešanky reznáčky s ďatelinou plazivou (22,2 kg oproti 20,7 kg mlieka s obsahom 4 % tuku). Množstvo tuku bolo 0,87 kg na dojniciu za deň pri spásaní reznáčky, 0,71 kg pri spásaní jej miešanky s ďatelinou a o niečo nižšie pri spásaní mätonohu a jeho miešanky s ďatelinou. Zvýšený obsah tuku pri spásaní reznáčky a reznáčky s ďatelinou nestačil udržať jeho množstvo v prepočte na mlieko s obsahom 4 % tuku. Množstvo bielkovín bolo vyššie pri spásaní mätonohu trvácего a nižšie pri spásaní reznáčky laločnatej. Podobná tendencia bola zistená pri hodnotení individuálneho mlieka od jednotlivých dojníc. Doplnok dusíka v podobe chráneného sójového šrotu sa preukazne neprejavil na produkcii a zložení mlieka. Celková produkcia mlieka bola 10 180 kg FCM/ha pri spotrebe jadrového krmiva v sušine 108 g/kg FCM.

výživa; dojnice; mätonoh trváci; reznáčka laločnatá; miešanky tráv s ďatelinou plazivou; produkcia mlieka; zloženie mlieka; doplnok dusíka

V práci sme riešili problém, ako zabezpečiť s kvalitnou a selektívnou pastvou produkciu požadovaného množstva mlieka pri nízkej spotrebe jadrového krmiva. Túto problematiku už skúmali Castle (1953), Paterson (1956) a Demarquilly, Journet (1962). V poslednom desaťročí boli uverejnené výsledky z pokusov riešených na vyššej úrovni (Journet, Demarquilly, 1980; Pflimlin, 1980; Horden et al., 1984). V týchto prácach sa uvádza, že z vonkajších činiteľov ovplyvňuje najviac produkciu a zloženie mlieka povaha pastvy, hnojenie, klimatické podmienky, systém pasenia, zaťaženie pasienka zvieratmi, výživná hodnota porastu a jeho stav počas vegetácie (Vérité et al., 1984), podiel ďateliny plazivej v trávnej miešanke (Journet, Pflimlin, 1983) a doplnky k paši (Journet, 1984).

MATERIÁL A METÓDA

Na splnenie tematického zámeru pokusu bolo vo Výskumnom ústave v St. Gilles vo Francúzsku vytvorené vyrovnané stádo 40 dojníc, ktoré sa telili uprostred zimy, vykazovali vysokú produkciu mlieka a prechádzali do stavu zasušenia koncom pastevnej sezóny. Pokus trval od 21. apríla do 15. septembra, t. j. 147 dní. Podľa metodiky boli niektoré pokusné parcely tiež kosené. V priebehu pokusu sa sledovalo trvanie pastvy, doba obnovy porastu, jeho vek a zafarbenie parcely dojnícami na 1 ha. Pastevná plocha na dojnicu za deň bola v priemere 24 m². Vzorky tráv a miešaniek na chemický rozbor sa odoberali vždy pred prechodom dojníc z jednej parcely na druhú z 10 až 12 náhodných miest o ploche miesta 2,5 m². Bol urobený tiež botanický rozbor vzoriek miešaniek. Porasty boli spásané dávkovým systémom pomocou elektrického ohradníka dvakrát denne počas troch dní. Systém pastvy bol rotačný s postupným spásaním porastov tráv a ich miešaniek. Na jar počas prechodu na pastvu i uprostred leta sa dojnice na pasienku prikrmovali kukuričnou silážou. Jadrové krmivo sa dávalo dojniciam v množstve 1 kg na 3 kg mlieka pri dojnosti nad 23 kg a hmotnosti dojníc nad 550 kg, pri dojnosti 20 kg a hmotnosti 500 až 550 kg a pri dojnosti 17 kg a hmotnosti pod 500 kg. Dojnice sa vážili každé dva týždne v rovnaký deň a hodinu.

Na zistenie účinku doplnku dusíkatých látok k paši boli vytvorené v rámci 48 dojníc dve skupiny po 18 kusoch. Jedna skupina dostávala sójový extrahovaný šrot v denných dávkach 0,5 kg, 1,0 kg a 1,5 kg podľa dennej dojnosti 23 až 27 kg, 27 až 33 kg a nad 33 kg mlieka s obsahom 4 % tuku. Druhá skupina dostávala náhradné jadrové celulózne krmivo s nízkym obsahom dusíka a rovnakým prívodom energie v tomto zložení: 31 % jačmeňa, 20 % otrúb, 10 % lucerny, 30 % sušených repných rezkov, 5 % melasy, 2,5 % uhličitanu vápenatého a 1,5 % kyslého uhličitanu sodného.

Vyprodukované množstvo mlieka a jeho zloženie sa denne zisťovalo dvojakým spôsobom: a) mlieko z ranného a večerného pôdoja od 48 dojníc sa zmiešalo v cisternе a priemerné vzorky sa odoberali na dvoch miestach cisterny, b) vzorky mlieka sa odoberali individuálne od 48 dojníc dva dni v týždni (štyri pôdoje v utorok a štvrtok).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. I sú uvedené priemery výsledkov z rozborov tráv a miešaniek, ako aj podiel ďateliny plazivej v miešankách.

Obsah dusíkatých látok (15,5 %) v sušine miešanky mätonohu s ďatelinou bol nízky pre menšie dávky minerálneho dusíka a pre nízky ob-

I. Priemerný obsah niektorých živín v trávach a v ďatelinotrávných miešankách počas spásania — The average contents of some nutrients in grasses and in the clover-grass mixtures during grazing

Druh trávy ¹	Sušina ⁶	Dusíkaté látky ⁷	Vláknina ⁸	Organická hmota ⁹	Podiel ďateliny plazivej ¹⁰
	%				
Mätonoh trváci ²	19,1	18,5	26,6	89,7	
Mätonoh trváci + + ďatelina plazivá ³	26,6	15,5	26,8	89,8	11,5
Reznačka laločnatá + + ďatelina ⁴	23,4	17,8	26,9	89,5	18,7
Reznačka laločnatá ⁵	24,4	16,4	28,2	89,6	

¹the grass species, ²perennial ryegrass, ³perennial ryegrass + Dutch clover, ⁴cocksfoot + clover, ⁵cocksfoot, ⁶dry matter, ⁷crude protein, ⁸fibre, ⁹organic matter, ¹⁰proportion of Dutch clover

sah ďateliny v mieľanke. Je vľak vyľľí neľ 15 %, ĉo sa nepovaľuje za limitujúci faktor pri vyľľej produkcii mlieka (Journet, 1982). Ak je podiel ďateliny plazivej v trávnej mieľanke 30 aľ 50 %, zvyľi sa podľa zistenia autorov V é r i t é et al. (1984) pri jej skrmovaní obsah stráviteľných bielkovín v tenkom ĉrve o 20 aľ 30 % neľ pri skrmovaní ĉistej trávy.

Úrody pasienkovej hmoty

Úrody pasienkovej hmoty sa menili podľa druhu porastu a vegetačného obdobia. Najvyšľie boli v I. a II. období spásania (3,6 aľ 6,4 t/ha). V III. období boli úrody pri niektorých porastoch nižľie neľ v IV. období a naopak (od 1,6 do 3,6 t/ha). Príĉinou nižľej úrody paľe v lete boli nízke zráľky s priemerom 22 mm a s minimom 11 mm v máji, ako aj nízke teploty s priemerom 8,7 °C, maximom 15,5 °C v júni a s minimom 1,1 °C v januári. Pre tieto podmienky sa obnova pasienkovej hmoty predľľovala z 25 dní v I. období na 34 dní v IV. období. Zároveň sa zvyľľovala potreba plochy z 10,3 ha v I. období na 17,2 ha v IV. období. Zataľenia pasienka zvieratmi na 1 ha sa znižovalo zo 4,4 na 3,3 dojnice. Podľa autorov Journet a Demarquilly (1980) sa dá udržať vysoké zataľenie 5 aľ 6 dojníc na jar a 2,5 aľ 3 dojnice v jeseni, ak sa paľa dopľňuje kvalitným objemovým krmivom. V tomto pokuse sa dojniciam prídávala na jar a uprostred leta kukuriĉná siláľ v mnoľstve 10 aľ 15 kg na kus a deň. Priemerná denná spotreba pasienkovej hmoty bola 63,2 kg na dojnicu. Zhodnotenie samotnej paľe na mlieko vĉítane potreby na záchov bolo v I. období 2826 kg, v II. období 2423 kg, v III. období 381 kg a vo IV. období 170 kg FCM/ha. Z paľe sa za celé pokusné obdobie vyprodukovalo 6193 kg FCM/ha. Okrem pokročilosti laktácie bola hlavná príĉina poklesu dojnosti v znižovaní ľkrobových jednotiek na 1 ha z 1342 v I. období na 1222 v II. období, 492 v III. období a 350 vo IV. období. Priemerné mnoľstvo ľkrobových jednotiek v paľi bolo 3017 na 1 ha. Pri celkovej produkcii mlieka z paľe 6193 kg/ha ĉinila spotreba ľJ na produkciu 1 kg FCM 0,48 a vĉítane spotreby jadrového krmiva a kukuriĉnej siláľ 0,47 ľJ, pri výrobe 10 180 kg FCM/ha. ĆSN udáva potrebu 0,46 ľJ/kg FCM. Dojnica s chuťou spasie 12 aľ 14 kg suľiny mladého pasienkového porastu za deň a vyprodukuje aľ 20 kg mlieka (Journet, 1984). Mnohí naľi a zahraniĉní autori zistili, ľe pri kvalitnej paľi sa produkcia mlieka vplyvom dopľnku jadrovej zmesi v mnoľstve 1 kg na 3 kg mlieka zníľi, lebo sa na 1 kg suľiny jadrovej zmesi zníľi príjem suľiny v tráve z 1 kg v priemere na 0,7 kg. Okrem toho dopľnok jadrovej zmesi znižuje stráviteľnosť trávy.

Vplyv dopľnku dusikatých látok k pastve

V tomto pokuse sa viacmenej nezistil rozdiel v produkcii a zloľení medzi skupinou dojníc s dopľnkom sójového extrahovaného ľrotu a skupinou dojníc s náhradným jadrovým krmivom. Dojnice obidvoch skupín produkovali priemerne denne 21,7 kg a 21,6 kg mlieka s mnoľstvom bielkovín 31,9 g a 32,0 g v 1 kg mlieka. Jedine v malej odchýľke bol tuk — 38,7 g a 39,8 g v 1 kg mlieka a priemerný denný prírastok — 349 g a 392 g v prospech skupiny s náhradným jadrovým krmivom. Skúmané pasienkové porasty boli dobrej kvality a mohli v potrebnom mnoľ-

stve uhradiť potrebu dusíkatých látok aj pri dennej dojnosti 33,0 kg a 33,5 kg mlieka na začiatku pokusu.

Priemerná produkcia mlieka podľa období

V priebehu pokusu dojnice nepravidelne znižovali dojnosť jednak vplyvom pokročilosti laktácie a jednak vplyvom povahy pastvy. Pastva sa v I. období uskutočňovala na parcelách s mätonohom a jeho miešan-ky s ďatelinou. Priemerná denná produkcia mlieka od 48 dojníc bola 27,8 kg. Pastva v II. období začala s mätonohom a skončila s reznáčkou a ďatelinou. Produkcia mlieka sa znížila na 24,1 kg, a to pre spásanie väčšinou reznáčky. Pastva v III. období na parcelách s mätonohom sa prejavila zvýšením dojnosti cca o 3 kg na kus, avšak po prechode na porast reznáčky sa produkcia znížila na 20,3 kg, t. j. o 16 % menej. Dojnosť sa znížila aj pre letné sucho. V IV. období sa dojnosť znížila na 18,6 kg, t. j. o 8 %.

Zmeny produkcie a zloženia mlieka vplyvom zámeny povahy pasienka

Na objasnenie tejto otázky sa konali štyri štúdie. Počas referenčného obdobia na začiatku pokusu, kedy tráva bola mladá, výživnejšia a dojnice menej pokročili v laktácii (tab. II), sa priemerná dojnosť po prechode dojníc z parcely s mätonohom na porast reznáčky znížila o 0,9 kg,

II. Zmena produkcie a zloženia mlieka na začiatku pastvy — The change in milk production and composition at the beginning of the grazing season

Druh trávy ¹	A. mätonoh trváci ⁶	B. reznáčka laločnatá ⁷	Rozdiel A — B
Dátum pastvy ²	29. 4. — 3. 5.	4. 5. — 7. 5.	
Mlieko ³ (kg)	27,4	26,5	—0,9
Množstvo tuku ⁴ (g/kg)	37,2	40,1	+2,9
Množstvo bielkovín ⁵ (g/kg)	31,5	30,6	—0,9

¹grass species, ²date of grazing, ³milk, ⁴amount of fat, ⁵amount of proteins, ⁶A. perennial ryegrass, ⁷B. cocksfoot, ⁸A — B difference

III. Zmeny produkcie a zloženia mlieka vplyvom zámeny pastvy v letnom období — The changes in milk output and composition due to different composition of grazed herbage in summer

Druh trávy ¹	Reznáčka laločnatá	Mätonoh trváci ⁶	Reznáčka laločnatá ⁷
Dátum pastvy ²	5. 7. — 9. 7.	9. 7. — 1. 8.	1. 8. — 10. 8.
Mlieko ³ (kg)	19,3	19,9	18,5
Množstvo tuku ⁴ (g/kg)	39,9	40,7	42,0
Množstvo bielkovín ⁵ (g/kg)	31,2	33,7	33,7

For 1 — 7 see Tab. II

IV. Zmeny produkcie a zloženia mlieka pri zámenách pastvy — The changes in milk production and composition due to different composition of grazed herbage

Priemerná produkcia od 48 dojnic ¹	A. Deň zmeny a 3 dni pred ňou a deň po nej ²		B. 3 dni po zmene ³	Rozdiel A – B ⁴
	– 3 – 2 – 1	0 + 1	+ 2 + 3 + 4	
Druh tráv ⁵	mätonoh trváci ⁶		reznáčka laločná ⁷	
Mlieko ⁸ (kg)	20,3	19,8	18,2	– 2,1
Množstvo tuku ⁹ (g)	799	780	762	– 37
Množstvo bielkovín ¹⁰ (g)	662	643	590	– 72
Množstvo tuku (g/kg)	39,4	39,4	41,9	+ 2,5
Množstvo bielkovín (g/kg)	32,6	32,5	32,4	– 0,2
Zmena ¹¹	reznáčka laločná ⁷		mätonoh trváci	
Mlieko (kg)	19,6	19,4	19,7	+ 0,1
Množstvo tuku (g)	801	785	755	– 46
Množstvo bielkovín (g)	626	630	642	+ 16
Množstvo tuku (g/kg)	40,9	40,4	38,3	– 2,6
Množstvo bielkovín (g/kg)	31,9	32,4	32,6	+ 0,7

¹average milk production from 48 dairy cows, ²A. day of the change and three days before and one day after, ³B. 3 days after the change, ⁴difference between A and B, ⁵grass species, ⁶perennial ryegrass, ⁷cocksfoot, ⁸milk, ⁹amount of fat, ¹⁰amount of protein, ¹¹change

V. Zmeny v zložení individuálneho mlieka pri troch zámenách povahy pastvy — The changes in the composition of individual cows' milk due to different composition of grazed herbage (three variants)

Referenčné dátá ¹	Druh pastvy ²	Množstvo tuku ³ (g/kg)		Množstvo bielkovín ⁴ (g/kg)		Zámena ⁷
		priemer ⁵	odchýlka ⁶	priemer	odchýlka	
7. 5. 1985	RL — ĎP	40,8	— 3,0	30,7	0,7	prvá ⁸
9. 5. 1985	MT — ĎP	37,8		31,4		
11. 6. 1985	MT — ĎP	37,5	2,8	31,4	— 0,8	druhá ⁹
18. 6. 1985	RL — ĎP	40,4		30,6		
4. 7. 1985	MT	38,1	2,0	31,4	— 0,9	tretia ¹⁰
11. 7. 1985	RL	40,1		30,5		

RL — reznáčka laločná, ĎP — datelina plazivá, MT — mätonoh trváci
RL — cocksfoot, ĎP — Dutch clover, MT — perennial ryegrass

¹reference date, ²composition of grazed herbage, ³amount of fat, ⁴amount of proteins, ⁵mean, ⁶deviation, ⁷change, ⁸first, ⁹second, ¹⁰third

obsah tuku sa zvýšil o 2,9 g a obsah bielkovín sa znížil o 0,9 g na 1 kg mlieka. V druhom referenčnom období, keď sa dojnice pre letné sucho prikrmovali kukuričnou silážou a laktácia pokročila (tab. III), sa produkcia mlieka znovu znížila pri prechode dojníc z parciel s mätonohom na parcely s reznáčkou o 1,4 kg mlieka, obsah tuku sa zvýšil o 1,3 g/kg a obsah bielkovín sa takmer nezmenil.

Pri pastve dojníc tri dni pred prechodom z parcely s mätonohom na parcelu s reznáčkou a tri po ňom (tab. IV) sa znížila priemerná produkcia mlieka o 2,1 kg. Po zámene parcely s reznáčkou na parcelu s mätonohom alebo s mätonohom a ďatelinou vznikol protichodný jav. Výsledky sa zhodujú s poznatkami autorov Castle (1953), Paterson (1956) a Demarquilly, Journet (1962).

Hodnotenie individuálneho mlieka od 48 dojníc pri troch zámenách pastvy je uvedené v tab. V.

Aké sú príčiny zmien v produkcii a zložení mlieka? Väčšie množstvo rozpustných sacharidov v mätonohu oproti reznáčke môže vyvolať rozdiely v obsahu tuku. Zmeny môžu vyplývať tiež z typu kvasných pochodov v bachore. Vérité et al. (1984) zistili, že obsah dusíkatých látok v duodene fistulovaných dojníc bol pri skrmovaní mätonohu trvajúceho v jeseni nižší o 15 % než na začiatku jari, a to pri tom istom obsahu dusíkatých látok v mätonohu. Fruktozany môžu zapríčiniť pokles obsahu tuku v mlieku pre zvýšenú tvorbu kyseliny propiónovej v bachore. Na zmeny produkcie a zloženie mlieka môže tiež pôsobiť klíma, sezóna a systémy pasenia, náhla zmena pastvy, kvalita doplnkových krmív a i. Výsledky tejto práce sa získali v dobre zvolených podmienkach vzhľadom na vyrovnané stádo dojníc, plemeno, odrody tráv, prostredie, metódy a využitie. Opačný vzťah medzi množstvom mlieka a obsahom tuku jestvuje len v posledných mesiacoch laktácie.

Literatúra

- CASTLE, M. E.: Grassland production and its measurement using the dairy cow. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 8, 1953, s. 195-211.
- DEMARQUILLY, C. — JOURNET, M.: Variation de la composition du lait à la mise à l'herbe. In: 16. Congr. Int. Laiterie, 1962, s. 33-48.
- HODEN, A. — COULON, J. B. — DULPHY, J. P. — QUILLET, J. P.: Colloque INRA — ENSAR — INAPG. Influence des principaux régimes alimentaires sur les taux butyreux et protéiques du lait. 1984.
- JOURNET, M.: Conduite au pâturage des troupeaux laitiers à assez haut niveau de production. *Fourrages*, 85, 1982, s. 95-112.
- JOURNET, M.: Complémentation azotée des vaches laitières en pâturage. *Forum des fourrages de l'Ouest*, 1984, s. 245-248.
- JOURNET, M. — DEMARQUILLY, C.: Grazing. In: Feeding strategy for high yielding cows. *Eur. Assoc. anim. Prod.*, 25, 1980, s. 255-321.
- JOURNET, M. — PFLIMLIN, A.: Valeur de production des associations graminées — trèfle blanc pour le lait et la viande. *Fourrages*, 95, 1983, s. 161-170.
- PATERSON, R.: The milk stimulating value of grass and its influence on animal health. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 11, 1956, s. 93-99.
- PFLIMLIN, A.: Le pâturage continu intensif pour les vaches laitières dans quelques pays d'Europe du Nord. *Fourrages*, 81, 1980, s. 21-56.
- VÉRITÉ, R. — REMOND, B. — JOURNET, M.: Sites of organic matter digestion and protein digestion in lactating cows fed Fresh grass from spring to autumn. *J. anim. Sci.*, 64, 1984, s. 328-329.

Došlo dňa 2. 11. 1987

ЛАПУДА, Й. — ЖУРНЕ, М. — МУГАДУ, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; Centre de recherches de Rennes, Saint Gilles, France): Влияние характера пастбы и азотной добавки в пастбу на продукцию и состав молока. *Živoč. Vým.*, 33, 1988 (6) : 521-528.

Отмечены изменения в продукции и составе молока в выравненной группе из 48 коров голштино-фризской породы при чередовании пастбы на пастбищной площади 15,3 га, разделенной на 15 участков. Опыт длился 147 дней в 4 одинаковых периода. Пастбищный травостой удобряли дифференцированными дозами минер. азота в общем количестве 273 кг/га. Продуктивный потенциал райграса многолетнего и его смеси с клевером ползучий лучше, чем у ежи сборной и ее смеси со ползучим клевером (22,2 кг против 20,7 кг молока с 4 % жира). Количество жира 0,87 кг на корову/сутки при скармливании ежи, 0,71 кг — ее смеси с клевером и несколько меньше при скармливании райграса и его смеси с клевером. Повышенный % жира при скармливании ежи и ее смеси с клевером оказался недостаточным для сохранения его количества в пересчете на молоко с 4 % жира. % белков больше при скармливании райграса и меньше у ежи. Подобная тенденция отмечена на оценке индивидуального молока от коровы. Азотная добавка в виде соевого шрота отразилась на продукции и составе молока. Общая его продукция 10 180 кг ФЦМ/га при расходе концентрата 108 г/кг ФЦМ.

питание; коровы; райграс многолетний; ежа сборная; злаковые смеси с клевером ползучий; молочная продукция; состав молока; азотная добавка

LABUDA, J. — JOURNET, M. — MOUHAOU, F. (University of Agriculture, Nitra; Centre de recherches de Rennes, Saint Gilles, France): *The Structure of Grazed Herbage and the Administration of Nitrogenous Feed Supplement: Effect on the Production and Composition of Milk*. *Živoč. Vým.*, 33, 1988 (6) : 521-528.

Differences in milk production and milk composition were recorded in a uniform group of 48 dairy cows of the Holstein-Friesian breed kept on an experimental strip grazing scheme, using a 15.3ha pasture divided into 15 plots. The trial lasted 147 days and was divided into four equal periods. The pasture stands were dressed with supplementary mineral nitrogen application rates, the total amount applied per hectare being 273 kg. The production efficiency of perennial ryegrass and the mixture of perennial ryegrass with Dutch clover was better than that of cocksfoot and the mixed sward of cocksfoot with Dutch clover (22.2 kg) vs. 20.7 kg of milk at a 4% fat content). The daily production of fat was 0.87 kg per head/hay when the cows grazed on cocksfoot, 0.71 kg when they grazed on the mixed sward of cocksfoot with clover, and somewhat less in the case of ryegrass and the mixture of ryegrass with clover. The increased fat content in the milk of the cows grazing on cocksfoot and the mixed sward of cocksfoot with clover failed to keep the amount of fat high in conversion to milk with a 4% fat content. With perennial ryegrass the amount of proteins was higher than with cocksfoot. A similar trend was recorded in the evaluation of milk obtained from individual cows. Nitrogen supplement in the form of extracted soybean meal had no significant influence on the production and composition of milk. The total output of milk was 10 180 kg FCM per ha, the consumption of concentrate dry matter being 108 g per kg of FCM.

nutrition; dairy cow; perennial ryegrass; cocksfoot; mixed swards of grasses with Dutch clover; milk production; milk composition; nitrogen supplement

LABUDA, J. — JOURNET, M. — MOUHAOU, F. (Ecole Supérieure d'Agronomie, Nitra; Centre de recherches de Rennes, Saint Gilles, France): *Influence de la nature du pâturage et de la complémentarité azotée sur la production et la composition du lait*. *Živoč. Vým.*, 33, 1988 (6) : 521-528.

Nous avons constaté des changements dans la production et la composition du lait lors des essais de pâturage entre le Raygrass anglais (RGA) et le Dactyle aggloméré (DA), purs ou associés au Trèfle blanc (TB). Cette étude a duré 147 jours, repartis en 4 cycles égaux (30 à 32 jours en moyenne). Un troupeau de 48 vaches de race Holstein à haut niveau de production a été utilisé. La surface offerte aux vaches a été de 15,3 hectares (ha) divisée en 15 parcelles (1,5 ha/parcelle). L'herbe

offerte et consommée par les vaches, avait reçu au total une fumure d'azote de 273 kg . ha⁻¹ en moyenne. Dans l'ensemble de l'essai le RGA et RGA + TB a produit plus de lait que le DA et DA + TB; 22,2 kg contre 20,7 kg du lait 4 p 100. Par contre la production de matières grasses a été plus élevée avec l'association DA + TB; soit 0,87 kg contre 0,81 kg par vache et par jour. L'augmentation du taux butyreux quand les vaches ont pâturé du DA ou les associations DA plus TB a été insuffisante pour compenser la diminution de la production du lait 4 p 100. La production de matières protéiques a par contre été plus élevée dans les parcelles de RGA et plus basse dans celles de DA. La complémentation azotée par les tourteaux de soja, a eu moins d'effet; les différences de production et de composition du lait n'étaient pas très significatives entre le groupe recevant du tourteau et la groupe témoin. La production globale pondérée du lait 4 p 100 à l'hectare a été de 10 180 kg pour apport de complément équivalent à 1 629 U.F.L./ha.

alimentation; vache; Raygrass anglais; Dactyle aggloméré; association graminée + Trèfle blanc; production de lait; composition du lait; complémentation azotée

Adresy autorov:

Prof. ing. Ján Labuda, DrSc., Oravská 43, 949 01 Nitra

M. Journet, Fr. D. Mouhaou, I.N.R.A., Centre de recherches de Rennes, St. Gilles — 35590 L'Hermitage

ROZDIELY V REAKCII PRVŮSTOK NA UMELE VYVOLANÝ STRES JEDEN A TRI MESIACE PO OTELENÍ

M. Kovalčíková, K. Kovalčík, J. Brouček, J. Gaduš, I. Šmehil

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČÍK, K. — BROUČEK, J. — GADUŠ, J. — ŠMEHIL, I. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Rozdiely v reakcii prvôstok na umele vyvolaný stres jeden a tri mesiace po otelení*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 529-535.

Pri viacerých pokusoch sme pri testovaní prvôstok tri až štyri týždne po otelení zaznamenali vysokú nervozitu a silné rozrušenie. Cieľom pokusu bolo zistiť, či neskoršie po otelení nebude ich reakcia pokojnejšia. Ku skupine prvôstok, ktorú sme testovali a presúvali do voľného ustajnenia mesiac po otelení, sme zostavili ďalšiu skupinu, ktorú sme testovali dvakrát, raz jeden mesiac a raz tri mesiace po otelení, a presúvali do produkčnej maštale až po druhom testovaní. Tie isté zvieratá reagovali pri testoch pri mesiaci po otelení nižšou pohybovou aktivitou, väčším a pokojnejším príjmom krmiva a menším zrýchlením tepu. Rozdiely boli štatisticky preukazné. Rozdiel bol aj v priebehu laktáčnej krivky. Pri presune do voľného ustajnenia mesiac po otelení došlo už pri presune k poklesu dojivosti. U zvierat, ktoré zostali vo väznom ustajnení, sa druhý mesiac dojivosť zvýšila. Pozvoľný pokles začal o mesiac neskoršie a v dôsledku toho bola vyššia celková produkcia mlieka.

open field testy; správanie sa zvierat; dojnice-prvôstky; produkcia mlieka

V súvislosti s voľným ustajnením dojníc sa vedú diskusie o tom, v akom čase po otelení je najvhodnejšie zvieratá do voľného ustajnenia presúvať, či čo najsôr, tri až štyri týždne po otelení, aby si kravy od podmienok produkčnej maštale s voľným ustajnením neodvykli, alebo neskoršie, tri až štyri mesiace po otelení, čo by umožnilo kravy v maštali s priväzovaním, buď v rozšírenej pôrodnici alebo v rozdojovni, aj pripustiť.

V záverečnej fáze pokusu, pri ktorom sme porovnávali reakciu jaľovíc pri behaviorálnych testoch v rôznom veku počas odchovu (Kovalčíková, Kovalčík, 1987), sme testovali zvieratá mesiac po prvom otelení (skupina A). Od posledného testovania vo veku 18 mesiacov ulynulo v priemere 353 dní. Vzhľadom na návyk pri testoch počas odchovu reagovali zvieratá podstatne nižšou pohybovou aktivitou, než sme boli zvyknutí pri iných pokusoch (Kovalčík et al., 1981). Napriek tomu sme nemali dojem, že by boli pokojné. Pohyb bol rýchly, nervózny, často stereotypný. Aj keď väčšina zvierat išla ku krmítku a žrala, bolo aj na príjme krmiva badať nervozitu; žrali rýchlo, s prestávkami a nechávali dosť veľké zvyšky. Pri testoch sme telemetricky sledovali aj frekvenciu tepu. Aj tieto hodnoty nasvedčovali rozrušeniu a nervozite. Toto všetko nás utvrdzovalo v názore, že krátko po otelení

prvôstky na každý nový, neznámy podnet veľmi citlivo reagujú. Rozhodli sme sa preto urobiť osobitný pokus, cieľom ktorého bolo overiť, či neskoršie po otelení nebude ich reakcia na konfliktné podmienky testovania pokojnejšia.

MATERIÁL A METÓDA

Ku skupine A, testovanej mesiac po otelení a presúvanej do voľného ustajnenia v priemere 37. deň po otelení, sme zostavili ďalšiu skupinu prvôtok čiernostrakatého plemena (B), ktorú sme presúvali do voľného ustajnenia až tri mesiace po otelení (v priemere 96. deň). Vzhľadom na návyk skupiny A na testovací box by porovnanie správania sa obidvoch skupín pri testoch nebolo dosť objektívne. Preto sme skupinu B testovali dvakrát, raz mesiac a raz tri mesiace po otelení. V obidvoch prípadoch boli zvieratá podrobené len jednému testu, aby sme vylúčili možnosť návyku. Skupinu A sme použili len pre porovnanie priebehu laktácie.

Až do prvého testu boli skupiny A i B chované rovnako. Prvých 26 dní po otelení zostávali v pôrodnici a potom 10 dní v ustajňovacej bunke etologického laboratória. Po ukončení testovania (36. deň) bola skupina A presunutá do voľného ustajnenia; skupina B zostávala vo väznej maštali etologického laboratória aj v období medzi prvým a druhým testom. Do voľného ustajnenia sa presúvala v priemere 96. deň po otelení.

Testovacie zariadenie aj metodický postup pri testovaní boli popísané v našej predchádzajúcej práci (Kováčiková, Kováčik, 1987).

Statistickú významnosť rozdielov medzi charakteristikami správania sa pri testoch jeden a tri mesiace po otelení sme testovali párovým *t*-testom a korelačným počtom vzťah medzi obidvoma hodnotami.

VÝSLEDKY

Rozdiely v charakteristikách správania sa pri testoch mesiac a tri mesiace po otelení

Hlavné údaje za obidva testy sú uvedené v tab. I. Pri testoch tri mesiace po otelení nasvedčovali všetky ukazovatele pokojnejšej reakcii testovaných prvôtok. Znížila sa pohybová aktivita, počet prechodov štvorcov bol o 13 % nižší a celkový čas pohybu dokonca o 22 % nižší; bolo menej pohybu behom a menej prudkých otáčok. Zatiaľ čo pri testoch mesiac po otelení začali prvôstky žrať v priemere v šiestej minúte testu, pri teste tri mesiace po otelení už na začiatku štvrtej minúty. Príjmu krmiva venovali o 18,5 % viac času a krmiva zožrali o 27 % viac. Bodové skóre za alimentárne správanie sa bolo štatisticky preukazne vyššie (73,3 proti 56,8 bodom). Pri testoch mesiac po otelení nežrali z 21 testovaných zvierat štyri, pri testoch tri mesiace po otelení len dve.

Aj z ďalších behaviorálnych charakteristík sa dalo usudzovať, že tri mesiace po otelení boli prvôstky pri testovaní pokojnejšie. Počet buchaní sa znížil zo 17 na 12, priemerná frekvencia defekácií z 1,7 na 1,0.

Rozdiely vo frekvencii tepu

Pri testovaní tri mesiace po otelení sme namerali nižšie hodnoty nielen tepu pri samotných testoch, ale aj kľudové hodnoty pred testom na stojisku boli nižšie. Zatiaľ čo mesiac po otelení mali prvôstky na stojisku 81,6 tepov, po troch mesiacoch len 73,7. V priebehu prvých 10 minút v testovacím boxe sa tep zvýšil v prvom prípade o 14,4, v druhom prípade o 8,6. Pri relatívnom vyjadrení predstavovalo zvýšenie 19 % a 12,5 %.

Priebeh laktačnej krivky

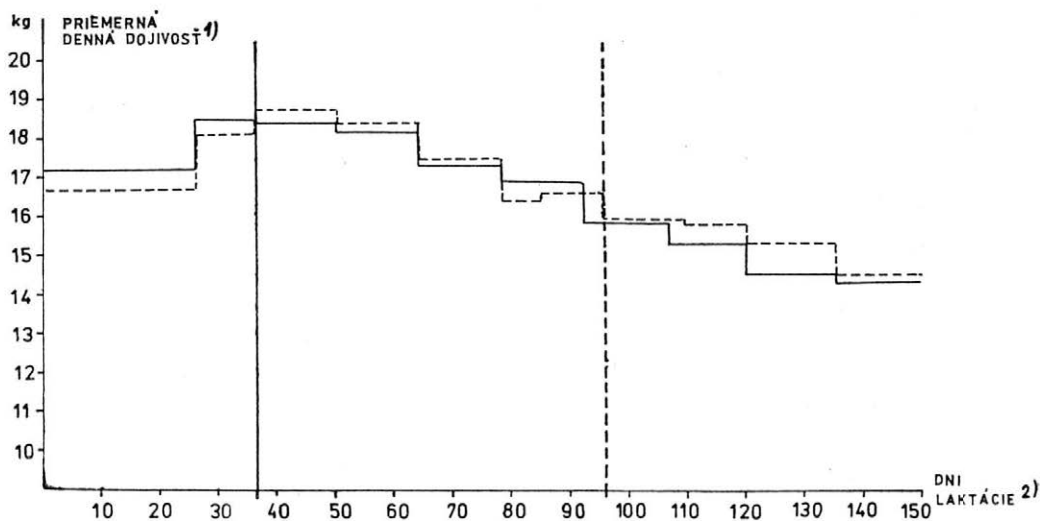
Úvodom treba uviesť, za akých podmienok sa dosiahli uvádzané výsledky. Obidve skupiny mali po celý čas zabezpečené individuálne kŕmenie podľa dosahovanej úžitkovosti vo väznom i vo voľnom ustajnení. Ostatné kravy vo voľnom ustajnení boli zvyknuté na skupinový spôsob chovu, takže príchod nových zvierat mal pokojný priebeh. Dojenie zabezpečovali kvalifikovaní dojiči a v priebehu pokusu sa nemerili.

Za týchto podmienok nebol v úžitkovosti obidvoch skupín výraznejší rozdiel. Napriek tomu priebeh laktačnej krivky mal odlišný trend, signalizujúci negatívny vplyv presunu prvôtok v období zvýšenej excitability krátko po otelení (tab. II, obr. 1).

Skupina, ktorá bola presunutá do voľného ustajnenia mesiac (v priemere 36 dní) po otelení, mala za kontrolných 10 dní pred presunom do voľného ustajnenia o 0,4 kg vyššiu priemernú dennú dojivosť než skupina, ktorá zostávala v testovacej maštali vo väznom ustajnení (18,5 kg a 18,1 kg), a aj za celé obdobie 36 dní od otelenia do presunu do voľného ustajnenia bola u nej o 0,5 kg vyššia priemerná dojivosť. Po presune, ktorý sa uskutočnil 37. deň po otelení, teda vo vzostupnej fáze laktácie, sa síce za prvých 14 dní dojivosť znížila len nepatrne (z 18,5 na 18,36 kg), ale pokles sa už nevyrovnal, pokračoval až do konca hodnoteného obdobia.

V skupine, ktorá po prvom testovaní zostala ustajnená s priväzovaním, sa od 37. do 50. dňa dojivosť o 3,6 % zvýšila (z 18,1 kg na 18,76 kg) a v 50. dni laktácie bola o 0,4 kg vyššia než v skupine vo voľnom ustajnení. S miernymi výkyvmi zostala na o niečo vyššej úrovni až do konca hodnoteného 150-dňového úseku laktácie.

Celkové množstvo vyprodukovaného mlieka za 150 dní bolo v skupine presunutej po mesiaci síce len o 19 kg nižšie, ale vzhľadom na to,



1. Laktačná krivka prvôtok presunutých do voľného ustajnenia 36 dní a 95 dní po otelení; 1) priemerná denná dojivosť, 2) dni laktácie, — 36 dní, — — — 95 dní
— Lactation curve of the first-calvers transferred to loose housing 36 and 95 days after calving; 1) average daily milk yield, 2) days of lactation, — 36 days, — — — 95 days

I. Hodnoty hlavných behaviorálnych charakteristík a údaje o frekvencii tepu pri testoch mesiac a tri mesiace po otelení ($n = 21$) — The values of the main behavioural characteristics and the data on pulse rates in the tests performed a month and three months after calving ($n = 21$)

Ukazovateľ ¹	Čas testovania po otelení ¹²	$\bar{x}$	s	v	t	r
Počet prechodov štvorcov ²	1 mesiac ¹³ 3 mesiace ¹⁴	107,7 93,9	62,13 52,45	57,70 55,86	1,160	0,561 ⁺⁺
Celkový čas pohybu ³ — s	1 mesiac 3 mesiace	480,7 373,5	199,57 123,10	41,52 32,96	2,660 ⁺	0,425
Čas žrania ⁴ — s	1 mesiac 3 mesiace	80,2 95,0	64,43 54,28	80,30 57,13	0,756	-0,131
Bodové hodnotenie príjmu krmiva ⁵	1 mesiac 3 mesiace	56,8 73,3	31,19 24,76	54,94 33,79	2,097 ⁺	0,182
Množstvo zožratého krmiva ⁶ — g	1 mesiac 3 mesiace	33,9 43,1	21,66 17,25	63,79 39,97	1,540	0,025
Frekvencia bučania ⁷	1 mesiac 3 mesiace	16,9 12,0	36,60 20,11	217,10 167,56	1,166	0,937 ⁺⁺
Frekvencia defekácií ⁸	1 mesiac 3 mesiace	1,7 1,0	1,88 1,05	112,80 104,90	1,958	0,558 ⁺⁺
Tep pred testom ⁹	1 mesiac 3 mesiace	81,6 73,7	10,99 9,95	13,47 13,49	2,789 ⁺	0,281
Tep za prvých 10 minút testu ¹⁰	1 mesiac 3 mesiace	96,0 82,3	13,13 11,33	13,68 13,76	4,775 ⁺⁺	0,465 ⁺
Percento zrýchlenia tepu ¹¹	1 mesiac 3 mesiace	119,0 112,5	11,65 14,96	9,87 13,13	1,530	0,293

kritická hodnota (critical value): t pri $P < 0,05 = 2,086$; pri $P < 0,01 = 2,845$

r pri $P < 0,05 = 0,433$; pri $P < 0,01 = 0,549$

t — párový t-test štatistickej významnosti rozdielov medzi hodnotami mesiac a tri mesiace po otelení

r — koeficient korelácie medzi hodnotami mesiac a tri mesiace po otelení

t — paired t-test of statistical significance of differences between the values recorded a month and three months after calving

r — coefficient of correlation between the values recorded a month and three months after calving

¹parameter, ²number of grid crossings, ³total time of movement, ⁴time of eating, ⁵point rating of feed intake, ⁶amount of ingested feed, ⁷frequency of lowing, ⁸frequency of defecation, ⁹pulse rate before test, ¹⁰pulse rate in the first 10 minutes of testing, ¹¹percentual increase of pulse rate, ¹²testing time after calving, ¹³1 month, ¹⁴3 months

II. Pribeh laktácie prvôtok preradených do voľného ustajnenia 36 a 95 dní po otelení (prvôtoky preradené: po 36 dňoch — $n = 22$, po 95 dňoch — $n = 21$) — The course of lactation in the first-calvers transferred to loose housing 36 and 95 days after calving (first-calvers transferred after 36 days — $n = 22$, those transferred after 95 days — $n = 21$)

Presun do VU 36 dní po otelení ¹						Presun do VU 95 dní po otelení ²					
úsek laktácie do dňa ³	dni ⁴	miesto pobytu ⁵	priemerná denná dojivosť ⁸	mlieko spolu ⁹		úsek laktácie do dňa	dni	miesto pobytu	priemerná denná dojivosť	mlieko spolu	
26.	26	pôrodnica ⁶	17,27	449	449	26.	26	pôrodnica	16,70	434	434
36.	10	testovací box ⁷	18,50	185	634	36.	10	testovací box	18,10	181	615
50.	14	VU	18,36	257	891	50.	14	testovací box	18,76	263	878
64.	14	VU	18,20	255	1146	64.	14	testovací box	18,37	257	1135
78.	14	VU	17,32	242	1388	78.	14	testovací box	17,50	245	1380
92.	14	VU	16,88	236	1624	85.	7	testovací box	16,37	115	1495
106.	14	VU	15,85	222	1846	95.	10	testovací box	16,60	166	1661
120.	14	VU	15,30	214	2060	109.	14	VU	15,90	223	1884
135.	15	VU	14,53	218	2278	120.	11	VU	15,76	173	2057
150.	15	VU	14,33	215	2493	135.	15	VU	15,29	230	2287
						150.	15	VU	14,97	225	2512

VU = voľné ustajnenie (loose housing)

¹transfer to loose housing 36 days after calving, ²transfer to loose housing 95 days after calving, ³section of lactation until the day, ⁴days, ⁵place of stay, ⁶calving sector, ⁷testing box, ⁸average daily milk yield, ⁹milk total

že za obdobie pred presunom do voľného ustajnenia nadojili tieto zvieratá o 19 kg viac, predstavuje celkový rozdiel 38 kg. Na negatívny dopad skorého presunu však upozorňuje skôr priebeh laktačnej krivky než absolútny rozdiel v množstve mlieka.

Výsledky behaviorálnych testov i frekvencia tepu jednoznačne nasvedčujú tomu, že ešte mesiac po otelení sú prvostky veľmi vnímavé na stresové situácie. Ak sa v tomto období uskutoční presun do voľného ustajnenia, ktorý prináša so sebou celý rad nových, pre zviera neznámych situácií (priamy kontakt s neznámymi zvieratami, noví ošetrovatelia, dojenie v dojárni, zmena systému kŕmenia, prípadne aj kŕmnej dávky), je nutné počítať s negatívnym dopadom na produkciu mlieka. Tento negatívny vplyv je možné obmedziť na minimum šetrným presunom a tým, že sa zvieratá zabezpečí kŕmna dávka podľa dosahovanej úžitkovosti, jej pokojný príjem a pokojný návyk na dojenie v dojárni. Ak sa však tieto podmienky nezabezpečia, môže mať skorý presun oveľa ťažšie dôsledky než v našom prípade.

Doporučenie pre prax

Z výsledkov možno urobiť doporučenie, že na farmách s voľným ustajnením, najmä pri prvôstkach, treba realizovať kombinovaný spôsob chovu, pri ktorom by zvieratá boli prvé tri až štyri mesiace ustajnené s priväzovaním v rozšírenej pôrodnici alebo rozdojovni a len potom, v čase nižšej excitability presúvané do voľného ustajnenia. Nielenže sa tým zabezpečí vyššia produkcia mlieka, ale aj pripúšťanie sa môže uskutočniť ešte v období individuálnej starostlivosti vo väznom ustajnení.

Literatúra

KOVALČÍK, K. — KOVALČÍKOVÁ, M. — FLAK, P.: Správanie sa a habituácia kráv rôznych plemien v podmienkach testovacieho boxu. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 10, s. 757-766.

KOVALČÍKOVÁ, M. — KOVALČÍK, K.: Rozdiely v reakcii jalovic pri behaviorálnych testoch v priebehu ontogenézy. *Živoč. Výr.*, 32, 1987, č. 1, s. 87-94.

Došlo dňa 3. 12. 1987

КОВАЛЬЧИКОВА, М. — КОВАЛЬЧИК, К. — БРЮЧЕК, Й. — ГАДУШ, Й. — ШМЕГИЛ, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра; Сельскохозяйственный институт, Нитра): Различия в реакции первотелок на искусственно вызванный стресс через 1—3 месяца после отела. *Живоц. Выр.*, 33, 1988 (6) : 529-535.

После нескольких попыток мы отметили у первотелок, аттестированных спустя 3—4 недели после отела, сильную нервозность и беспокойство. Цель опыта состояла в определении, не будут ли их реакции после отела спокойнее. Через месяц после их отела мы их аттестировали, перевели на беспривязное содержание и включили к ним новую группу, которую мы аттестировали 2 раза: раз через месяц и раз через 3 месяца после отела, после чего мы ее перевели в продуктивный коровник после второго тестирования. Одинаковые животные реагировали через 3 мес. после отела меньшей моторической активностью, увеличенным и более спокойным усвоением корма и меньшим ускорением пульса. Различия статистически достоверны. Разница отмечена и в ходе кривой лактации. В ходе перевода на свободное содержание через месяц после отела мы отметили понижение удойности, тогда как у оставшихся на привязи коров удойность на второй месяц возросла, она начала понижаться медленно через месяц, ввиду чего и общая молочная продукция была выше.

полевые тесты; поведение животных; первотелки; молочная продукция

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. — BROUČEK, J. — GADUŠ, J. — ŠMEHIL, I. (Research Institute of Animal Production, Nitra; University of Agriculture, Nitra): *Differences in the Response of First-Calvers to Artificially Induced Stress One and Three Months after Calving*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 529-535.

In a number of trials when first-calvers were tested, high excitement and irritation were recorded as responses to stress three to four weeks after calving. A trial was conducted to see whether the animals would react more quietly if exposed to stress later after calving. In addition to the group of first-calvers which were tested and transferred to loose housing a month after calving, another group was formed to be tested twice (one month and three months after calving); the first-calvers of this group were transferred to loose housing only after the second testing. Compared with the measurements performed a month after calving, the same animals, when they were tested again three months after calving, showed the lower motor activity, higher and quieter feed intake, and smaller acceleration of pulse rate. The differences were statistically significant. A difference was also recorded in the pattern of the lactation curve. When the animals were transferred to loose housing a month after calving, it was already during the transfer that the milk yield decreased. The milk yields of the animals left on stanchions increased the second month. The slow decline started a month later, so that the total milk yield was higher.

open field tests; animal behaviour; dairy first-calvers; milk production

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K. — BROUČEK, J. — GADUŠ, J. — ŠMEHIL, I. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Unterschiede der Reaktion von Erstlingskühen auf künstlich hervorgerufenen Streß einen und drei Monate nach Abkalbung*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 529-535.

In mehreren Versuchen verzeichneten wir beim Testen von Erstlingskühen in drei bis vier Wochen nach dem Abkalben eine hohe Nervosität und starke Erregung. Das Ziel unseres Versuchs beruhte darin, festzustellen, ob später nach dem Abkalben die Reaktion der Tiere nicht mäßiger wird. Zu der Gruppe der Erstlingskühe, die wir einen Monat nach der Abkalbung testeten und in Laufstallhaltung überstellten, bildeten wir eine zweite Gruppe, die wir zweimal testeten u. zw. einmal einem Monat nach der Abkalbung und zum zweitenmal zwei Monate danach und die Überstellung in den Produktionsstall erfolgte erst nach dem zweiten Test. Dieselben Tiere reagierten bei den Testen drei Monate nach dem Abkalben mit einer niedrigeren Bewegungsaktivität, mit einer höheren und ruhigeren Futteraufnahme und mit geringerer Erhöhung der Pulsfrequenz. Die Unterschiede waren statistisch signifikant. Ein Unterschied war ebenfalls im Verlauf der Laktationskurve zu verzeichnen. Bei der Überstellung der Tiere in die Laufstallhaltung im Zeitraum einen Monat nach der Abkalbung kam es bereits im Verlauf der Überstellung zum Rückgang der Milchleistung. Bei Tieren, die im Anbindestall blieben, stieg im zweiten Monat die Milchleistung. Ein leichter Rückgang trat hier einen Monat später ein und infolgedessen war die Gesamtmilchproduktion höher.

Open-field Tests; Verhalten der Tiere; Erstlingskühe; Milchproduktion

Adresy autorov:

Ing. Mária Kovalčíková, CSc., ing. Kornel Kovalčík, DrSc., ing. Ján Brouček, CSc., Ivan Šmežil, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Ing. Ján Gaduš, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 01 Nitra

Vybrané nejnovější tituly z oboru živočišná výroba ve fondu ÚZLK a vybrané tituly z produkce zahraničních nakladatelských firem, které budou zařazeny do objednávek pro rok 1988:

Belkovo-aminokislotnoje pitaniye sel'skochozjajstvennykh životnykh.	
Borovsk 1987.	D 80.268
Biotechnologická opatření v reprodukci ovcí.	
Praha 1987.	E 45.332/1987/1b
Biotechnologija kormoproizvodstva i pererabotki otchodov.	
Riga 1987.	D 80.048
Dairy farming Annual.	
New Zealand 1987.	D 55.133/1987
Exploiting New Technologies in Animal Breeding.	
Oxford 1988.	D 80.189
Fische in Nordrhein-Westfalen.	
Düsseldorf 1986.	C 30.419
FRITCŠE, J.: Primenenije mikroEVM v sisteme kontrolja proizvodstva i upravljenja processami na moločnykh kompleksach.	
Berlin 1988.	D 80.250/4
Genetika i nasledstvennost.	
Moskva 1987.	D 80.227
Grundlagen der Tierernährung.	
Jena 1988.	D 80.188
HENNIG, A.: Tierernährung und Fütterung.	
Berlin 1987.	D 65.467/15
JAKOBE, P.: Konzervace krmiv.	
Praha 1987.	E 46.388
K problematice výroby selat.	
Kostelec n. Orlicí 1987.	E 46.351

VLIV RŮZNÉHO ZASTOUPENÍ GENU ZAKRSLOSTI (*dw*) U KOHOUTKŮ MASNÉHO TYPU NA VÝSLEDKY VÝKRMU

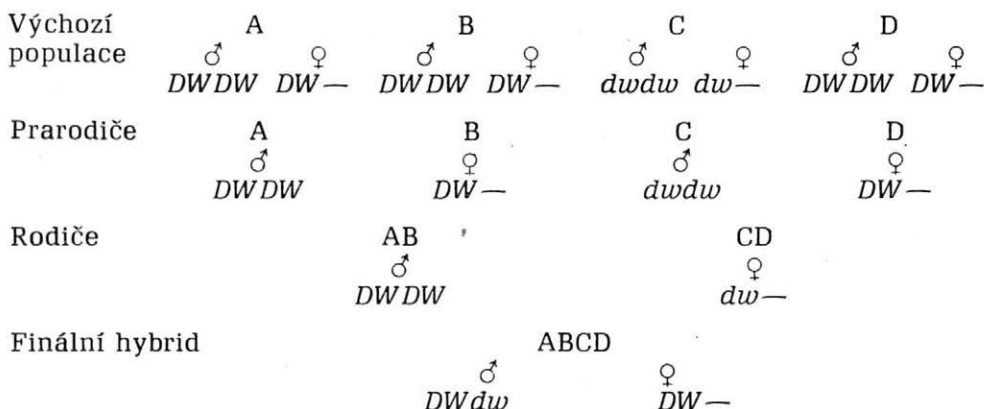
M. Skřivan, M. Holý, E. Tůmová, J. Kratochvíl

SKŘIVAN, M. — HOLÝ, M. — TŮMOVÁ, E. — KRATOCHVÍL, J. (Vysoká škola zemědělská v Praze; Drůbežnictví, n. p., Xaverov): *Vliv různého zastoupení genu zakrslosti (*dw*) u kohoutků masného typu na výsledky výkrmu*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 537-545.

Výkrmovým pokusem do sedmi týdnů věku jsme sledovali působení různého zastoupení genu *dw* na výsledky výkrmu a jatečnou hodnotu masa kohoutků masného typu. Užítkovost heterozygotních kohoutků (*DWdw*), kteří měli 25% a 50% podíl genu *dw*, jsme porovnávali s užítkovostí výchozí populace (*DWDW*). Z výsledků růstu je zřejmé inhibiční působení genu zakrslosti v závislosti na jeho genovém podílu. U skupiny s 25% podílem genu *dw* bylo za sedm týdnů výkrmu dosaženo přírůstku živé hmotnosti 2264,75 g, u skupiny s 50% zastoupením genu *dw* 2003,94 g. Diference mezi všemi skupinami byly statisticky významné ($P \leq 0,05$). Naproti tomu ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku, která kolísala od 1,96 do 2,10 kg za celou dobu výkrmu, nebyly rozdíly statisticky významné. Ze srovnání intenzity růstu obou genotypů s různým podílem genu *dw* je zřejmé, že vhodnou introdukcí genu *dw* do genotypu je možné snížit retardaci růstu populace, která bude použita jako dwarfová v konkrétním hybridizačním schématu.

kuřata; masný typ; zakrslost; růst; jatečná hodnota

V současné době se při šlechtění masného typu slepic využívá efektu na pohlaví vázaného recesivního genu *dw*, který u drůbeže popsal H u t t (1959). Hlavním významem genu *dw* je jeho využití v mateřské pozici hybridizačního schématu pro tvorbu finálního hybridu.



Efekt genu zakrslosti spočívá v redukci živé hmotnosti slepic rodičovské populace. Vyplývá z toho nižší spotřeba krmiva a lepší využití chovného prostoru. Gen *dw* redukuje živou hmotnost dospělých slepic masného typu asi o 20 % a nosného typu o 30 až 35 % (J a a p, 1971). Při křížení matek s genem zakrslosti s normálními kohouty otcovských masných linií mají finální hybridy o něco nižší živou hmotnost než kuřata pocházející od normálních rodičů (J a a p, 1968). Hmotnost heterozygotních kohoutků *DWdw* je přibližně o 2 až 4 % nižší než hmotnost kohoutků normálních.

Gen zakrslosti u homozygotních kohoutků a hemizygotních slepiček ovlivňuje také proporce orgánů a tkání (K n í ž e t o v á, 1982). Gen *dw* redukuje růst některých dlouhých kostí, zejména dlouhých kostí končetin, např. tibie. V této souvislosti je možné předpokládat, že gen *dw* bude pravděpodobně ovlivňovat i růst svalů. K n í ž e t o v á et al. (1986) uvádějí, že účinek genu *dw* snižuje hmotnost a podíl některých svalových komplexů a individuálních svalů, zejména svalů dolních končetin.

V souvislosti s kvalitou jatečného těla je důležitý i obsah abdominálního tuku, který je indikátorem celkového obsahu tuku v těle. Mé r a t a R i c a r d (1974) zjistili, že u kuřic s genem *dw* dochází ke zvýšení podílu abdominálního tuku. Rovněž K n í ž e t o v á et al. (1986) uvádějí u těchto kuřic signifikantně vyšší podíl abdominálního a viscerálního tuku.

Pleiotropní působení genu *dw* je patrné zejména na růstu kuřat. Rozdíly v růstu normálních kuřat a kuřat s genem *dw* jsou patrné od pátého týdne věku (B a r ō n, 1971). L e e s o n a S u m m e r s (1985) zjistili signifikantní rozdíly již ve 28. dni výkrmu, ale ve věku 42 dní nebo v 56 dnech výkrmu tyto rozdíly nebyly statisticky významné. Rozdílný růst normálních kuřat a kuřat s genem zakrslosti je zřejmý již v prvním týdnu věku a je způsobený nižší relativní rychlostí růstu kuřat s genem *dw* (M a r k s, 1980). K n í ž e t o v á (1982) uvádí, že normální kuřata a kuřata s genem *dw* se liší specifickou rychlostí růstu ihned po vylíhnutí. Na základě živé hmotnosti je lze rozlišit až v pozdějších obdobích růstu. Určité působení genu *dw* na růst je zřejmé i u heterozygotních kohoutů *DWdw* a projevuje se nižší živou hmotností o 2 až 4 % ve srovnání s normálními kohouty (R i c a r d, 1976). M a r k s (1980) zjistil, že mezi druhým a osmým týdnem věku se pohybuje difference v intenzitě růstu mezi kuřaty standardními a s genem *dw* v rozmezí 2,6 až 8 %. Určitá retardace růstu heterozygotně založených kohoutů je pravděpodobně způsobena neúplnou dominancí genu *DW*.

Cílem práce bylo ověření účinku různého podílu genu *dw* u heterozygotně založených kohoutů ve srovnání se standardním genotypem *DW* na růst a jatečnou hodnotu. Do pokusu se nezařazovaly hemizygotní kuřičky, které mají buď 100% nebo nulové zastoupení genu *dw*.

MATERIÁL A METODA

Do výkrmového pokusu bylo zařazeno 352 jednodenních kohoutků masného typu čtyř genotypů, které byly vytvořeny z populací šlechtěných ve ŠS Chrustenice. První genotyp představují heterozygotní kotouci s genem *dw* (*DWdw*) s tím, že genový podíl výchozí populace (linie 17) s genem *DW* je 75 %. Tento genotyp by se v hybridizačním schématu využíval v pozici otcovské populace mateřské větve s cílem zachovat co nejvyšší genový podíl výchozí populace (linie 17). Druhý

I. Složení krmných směsí (v %) — Composition of feed mixtures (%)

Komponent ¹	1.—21. den ¹² BR ₁ IT	21.—49. den ¹³ BR ₂ IT
Rybí moučka ²	10	5
Sójový extrahovaný šrot ³	25	25
Kukuřice ⁴	59	60
Tuk ⁵	2	5
DBBR ₁ ⁺	1	—
DBBR ₂ ⁺	—	1
MKP 2 SP ⁺	3	4
Obsah živin ⁶		
Sušina ⁷	91,13	89,38
N-látky ⁸	22,65	19,78
Tuk ⁹	6,31	9,90
Vláknina ¹⁰	2,18	2,02
Popeloviny ¹¹	6,63	6,72
ME MJ .kg ⁻¹ ++	12,00	12,20
Ca	1,22	1,04
P	0,70	0,60

++ výpočtem podle ČSN 46 7093

++ calculated according to Czechoslovak Standard ČSN 46 7093

+ V 1 kg DB BR₁ se nachází: 1500 mg nitrovinu, 1 000 000 m. j. vitamínu A, 200 000 m. j. vitamínu D₃, 400 mg vitamínu B₂, 2 mg vitamínu B₁₂, 200 mg vitamínu K₃, 3500 mg niacinu, 50 000 mg metioninu, 150 000 mg siranu sodného bezvodého, 50 000 mg lerbeku, 12 500 mg kurasanu, vehikulum ad 1 kg.

V 1 kg DB BR₂ je obsaženo: 1500 mg nitrovinu, 800 000 m. j. vitamínu A, 80 000 m. j. vitamínu D₃, 300 mg vitamínu B₂, 2 mg vitamínu B₁₂, 200 mg vitamínu K₃, 50 000 mg metioninu, 150 000 mg siranu sodného bezvodého, 9000 mg lasalocidu, 12 500 mg kurasanu, vehikulum ad 1 kg.

1 kg MKP 2 SP obsahuje: 100 g minerálního doplňku MD II, 300 g krmného vápence, 400 g dikalciumfosfátu, 50 g krmné soli, 150 g vehikula.

+ One kg of the DB BR₁ mixture contains: 1500 mg of nitrovin, 1 000 000 I. U. of vitamin A, 200 000 I. U. of vitamin D₃, 400 mg of vitamin B₂, 2 mg of vitamin B₁₂, 200 mg of vitamin K₃, 3500 mg of niacine, 50 000 mg of methionine, 150 000 mg of anhydrous sodium sulphate, 50 000 mg of Lerbek, 12 500 mg of Kurasan, vehicle ad 1 kg

One kg of DB BR₂ contains: 1500 mg of nitrovin, 800 000 I. U. of vitamin A, 80 000 I. U. of vitamin D₃, 300 mg of vitamin B₂, 2 mg of vitamin B₁₂, 200 mg of vitamin K₃, 50 000 mg of methionine, 150 000 mg of anhydrous sodium sulphate, 9000 mg of Lasalocid, 12 500 mg of Kurasan, vehicle ad 1 kg

One kg of MKP 2 SP contains: 100 g of the MD II mineral supplement, 300 g of feed limestone, 400 g of dicalcium phosphate, 50 g of feed salt, 150 g of vehicle

¹component, ²fish meal, ³soybean meal, ⁴maize, ⁵fat, ⁶nutrient content, ⁷dry matter, ⁸crude protein, ⁹fat, ¹⁰fibre, ¹¹ash, ¹²day 1 to day 21, ¹³day 21 to day 49

genotyp jsou homozygotní kohoutci (DWDW) otcovské populace mateřské větve (linie 17) chované v desáté generaci jako uzavřená populace. Třetí genotyp, heterozygotní kohoutci (DWdw), kříženci populace s genem *dw* s populací v otcovské pozici (linie 11), měl 50% zastoupení genového podílu populace s genem *dw* i normální populace. Čtvrtý genotyp tvořili homozygotní kohoutci otcovské populace (linie 11) chované v desáté generaci jako uzavřená populace.

Jednodenní kuřata se po zvážení a označení křídelnými plombami rozdělila po 22 kusech do 16 boxů s hlubokou podestýlkou. V rámci každého genotypu byly čtyři podskupiny, tj. 88 kusů kohoutků ve skupině. Teplota v hale se udržovala pomocí tepelných zářičů a odpovídala běžným požadavkům. Používal se 24hodinový světelný den. Výkrm byl rozdělen na tato dvě období: první do 21. dne výkrmu a druhé od 21. do 49. dne výkrmu. Krmilo a napájelo se *ad libitum*. Do 21. dne věku byla zkrmována krmná směs BR₁IT, od 21. dne výkrmu směs BR₂IT. Složení krmných směsí a obsah živin jsou uvedeny v tab. I.

Růst kuřat byl sledován vážením v týdenních intervalech. Po týdnu byla rovněž zjišťována spotřeba krmiva. Pro srovnání růstu kuřat jednotlivých genotypů bylo použito výpočtu koeficientu intenzity růstu (Šmalgauzen, 1935) podle vzorce

$$k = \frac{\log W_2 - \log W_1}{(t_2 - t_1) \cdot \log e}$$

kde: W_2 — živá hmotnost na konci sledovaného období

W_1 — živá hmotnost na počátku sledovaného období

$t_2 - t_1$ — časový interval vážení

Po ukončení výkrmu byla u sedmi kohoutků každého genotypu provedena jačejná disekce. Byla zjišťována zejména hmotnost prsní a stehenní svaloviny a podíl abdominálního tuku.

Výsledky byly hodnoceny analýzou rozptylu. Diference mezi skupinami jsou označeny písmeny.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ze srovnání výsledků růstu živé hmotnosti (tab. II) je zřejmé působení genu *dw* na růst kuřat. Na intenzitě růstu se projevil i podíl genu *dw*. U genotypu s 25% podílem genu *dw* došlo ke snížení růstu až ve třetím týdnu věku ve srovnání se standardními kohoutky, a to o 3 %. Diference v růstu mezi tímto genotypem a standardními kohoutky se v průběhu pokusu zvýšily až na 6 %. Při srovnání růstu standardních kohoutků a heterozygotních kohoutků s 50% podílem genu *dw* byl shle-

II. Růst živé hmotnosti kuřat — Live weight growth in chickens

Genotyp ¹	Statistické charakteristiky ²	Živá hmotnost v g — dni věku ³							
		1.	7.	14.	21.	28.	35.	42.	49.
17 <i>dw</i>	$\bar{x}$	45,11	123,50 ^a	268,02 ^a	486,77 ^a	807,65 ^a	1203,00 ^a	1605,58 ^a	2021,76 ^a
	$s_{\bar{x}}$	0,26	3,18	3,18	6,05	9,55	13,51	17,50	24,10
17	$\bar{x}$	45,19	125,40 ^a	269,60 ^a	504,25 ^a	855,69 ^b	1272,01 ^b	1680,23 ^b	2126,69 ^b
	$s_{\bar{x}}$	0,28	1,12	3,67	7,04	9,70	13,20	16,42	19,70
11 <i>dw</i>	$\bar{x}$	45,67	132,27 ^b	312,18 ^b	578,73 ^b	955,36 ^c	1390,24 ^c	1828,90 ^c	2281,90 ^c
	$s_{\bar{x}}$	0,27	1,25	2,62	4,09	6,16	8,98	11,73	30,13
11	$\bar{x}$	45,18	141,72 ^c	331,69 ^c	631,17 ^c	1054,94 ^d	1560,72 ^d	2082,01 ^d	2545,63 ^d
	$s_{\bar{x}}$	0,35	1,52	3,83	7,04	11,25	17,91	22,83	28,94

a,b,c,d — rozdílná písmena vyjadřují hodnoty vzájemně statisticky významné a naopak ($P \leq 0,05$)
different letters denote the values mutually statistically significant and vice versa ($P \leq 0,05$)

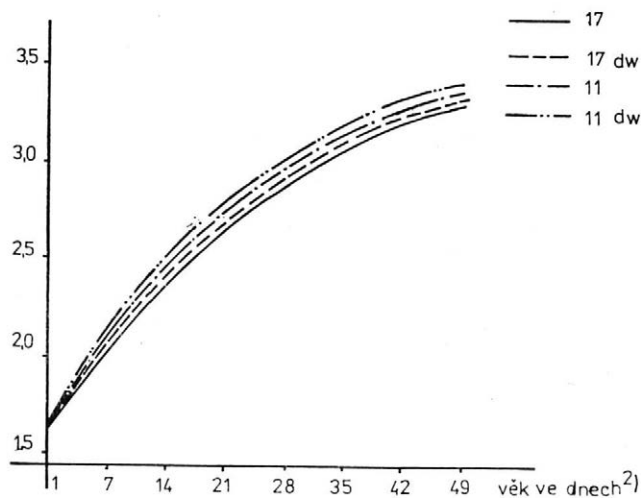
¹genotype, ²statistical characteristics, ³live weight in g — days of age

III. Koeficient intenzity růstu — Coefficient of growth rate

Genotyp ¹	Věk v týdnech ²						
	1	2	3	4	5	6	7
17 <i>dw</i>	1,0045	0,7707	0,5973	0,5051	0,3992	0,2882	0,2309
17	1,0172	0,7848	0,5974	0,5417	0,3960	0,2788	0,2329
11 <i>dw</i>	1,0537	0,8677	0,6182	0,5004	0,3761	0,2738	0,2166
11	1,1382	0,8564	0,6423	0,5141	0,3917	0,2780	0,2017

¹genotype, ²age in weeks

log živé hmotnosti¹⁾



1. Růstové křivky; 1) log živé hmotnosti, 2) věk ve dnech — Growth curves; 1) log of live weight, 2) age in days

IV. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku v kg — Feed intake per 1 kg of gain, in kg

Genotyp ¹	Statistické charakteristiky ²	Týden věku ³						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
17 <i>dw</i>	$\bar{x}$	1,71	1,93 ^a	2,08 ^a	1,70	2,05 ^a	2,24	2,45
	$s_{\bar{x}}$	0,09	0,04	0,05	0,11	0,04	0,14	0,05
17	$\bar{x}$	1,63	1,78 ^a	1,91 ^{ab}	1,69	1,93 ^{ab}	2,11	2,52
	$s_{\bar{x}}$	0,10	0,02	0,15	0,07	0,07	0,07	0,08
11 <i>dw</i>	$\bar{x}$	1,61	1,70 ^{bc}	1,77 ^b	1,66	2,08 ^a	2,03	2,70
	$s_{\bar{x}}$	0,05	0,04	0,15	0,02	0,05	0,08	0,30
11	$\bar{x}$	1,56	1,53 ^c	1,70 ^b	1,62	1,86 ^b	2,05	2,87
	$s_{\bar{x}}$	0,12	0,07	0,10	0,05	0,04	0,13	0,16

a,b,c — $P \leq 0,05$

¹genotype, ²statistical characteristics, ³week of age

dán rozdíl v intenzitě růstu již v prvním týdnu věku a činil 6 %. Během pokusu se difference zvýšila až na 12 % na konci pokusu. Rozdíly v živé hmotnosti byly u kohoutků s 25% podílem genu *dw* statisticky významné od čtvrtého týdne výkrmu a u kohoutků s 50% genovým podílem dwarfu již od prvního týdne věku a udržely sa až do konce výkrmu.

Ze srovnání intenzity růstu obou genotypů s různým podílem genu *dw* (tab. III, obr. 1) je zřejmé, že vhodnou introdukci genu *dw* do genotypu je možné snížit retardaci růstu populace, která bude jako populace s genem *dw* použita v konkrétním hybridizačním schématu. Zjištěné výsledky korespondují s údaji autorů Mohammadian a Jaap (1972), kteří uvádějí, že stupeň inhibičního působení genu zakrslosti závisí na počtu generací zpětného křížení zakrslé populace s populací zúšlechťující. Hodnoty koeficientů intenzity růstu se mezi jednotlivými genotypy v průběhu pokusu výrazně nelišily. K poklesu intenzity růstu docházelo u všech genotypů přibližně ve stejném čase.

Poněkud složitější je otázka působení dwarfismu na využitelnost krmiva. Ze spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku (tab. IV) je zřejmé, že kohoutci s genem *dw* měli do šestého týdne věku vyšší spotřebu krmiva než kohoutci standardní a naopak v posledním týdnu výkrmu měli kohoutci s genem *dw* příznivější spotřebu krmiva než kohoutci standardní. Genový podíl dwarfu se neprojevil. Porovnání výsledků spotřeby krmiva s literárními údaji je poměrně problematické. Např. Guillaume (1976) uvádí, že kuřata s genem *dw* měla vyšší spotřebu krmiva než jejich normální sourozenci. Naproti tomu Marks (1980) zjistil signifikantně nižší spotřebu krmiva u kuřat s genem *dw* již od prvního dne po vylíhnutí. Příčinou rozdílnosti údajů spotřeby krmiva může být interakce genetického typu a výživy. Gen zakrslosti ovlivňuje metabolismus tuků a bílkovin, a tím mění i požadavky zvířat (Knížetová, 1982).

V. Jatečný rozbor — Carcass analysis

Genotyp ¹	Statistické charakteristiky ²	Živá hmotnost před porážkou ³ (g)	Hmotnost osekávaného trupu ⁴ (g)	Hmotnost požívatelných vnitřností ⁵	Hmotnost prsní svaloviny ⁶ (g)	Hmotnost stehenní svaloviny ⁷ (g)	Jatečná výtěžnost ⁸ (%)	Podíl abdominálního tuku ze ž. h. ⁹ (%)
17 <i>dw</i>	$\bar{x}$	2078,57 ^a	1457,14 ^a	223,71	226,86 ^a	598,86 ^a	80,86 ^a	1,80
	<i>s_x</i>	33,89	23,96	8,24	8,12	66,44	0,49	0,17
17	$\bar{x}$	2161,43 ^a	1462,86 ^a	214,29	259,14 ^{a,b}	606,29 ^a	77,66 ^b	1,70
	<i>s_x</i>	27,95	19,95	9,15	14,96	27,87	0,82	0,17
11 <i>dw</i>	$\bar{x}$	2327,14 ^b	1556,43 ^a	234,43	264,71 ^b	653,14 ^b	77,06 ^b	1,80
	<i>s_x</i>	66,29	36,45	7,17	12,93	23,88	0,91	0,12
11	$\bar{x}$	2572,86 ^c	1795,71 ^b	233,29	318,29 ^c	692,57 ^b	78,87 ^b	2,04
	<i>s_x</i>	23,10	19,68	12,63	8,75	81,57	0,39	0,11

a,b,c — $P \leq 0,05$

¹genotype, ²statistical characteristics, ³live weight before slaughter, ⁴weight of dressed carcass, ⁵weight of edible offal, ⁶weight of breast muscle, ⁷weight of thigh muscle, ⁸dressing percentage, ⁹proportion of abdominal fat in the live weight

VI. Souhrnné výsledky — Summarized results

Ukazatel ¹		Statistické charakte- ristiky ²	Genotyp ³			
			17 <i>dzw</i>	17	11 <i>dzw</i>	11
Přírůstek ž. h. (g) ve věku (dny) ⁴	1. — 21.	$\bar{x}$	443,72 ^a	460,30 ^a	532,66 ^b	580,71 ^c
		$s_{\bar{x}}$	6,08	6,86	4,03	6,74
		s	56,04	64,01	36,74	61,42
		v	12,63	13,91	9,90	10,58
	21. — 49.	$\bar{x}$	1562,92 ^a	1629,65 ^b	1730,57 ^c	1908,92 ^d
		$s_{\bar{x}}$	17,89	16,12	14,59	27,72
		s	163,95	149,50	129,68	246,41
		v	10,49	9,17	7,49	12,41
	1. — 49.	$\bar{x}$	2003,94 ^a	2089,88 ^b	2264,75 ^c	2502,94 ^d
		$s_{\bar{x}}$	21,73	20,66	15,14	29,05
		s	199,15	191,57	134,53	259,80
		v	9,94	9,17	5,94	10,38
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (kg) ve věku (dny) ⁵	1. — 21.	$\bar{x}$	1,99 ^a	1,87 ^{ab}	1,73 ^{ab}	1,62 ^b
		$s_{\bar{x}}$	0,04	0,08	0,08	0,05
		s	0,08	0,16	0,17	0,10
		v	4,22	8,36	9,43	6,45
	21. — 49.	$\bar{x}$	2,14	2,07	2,09	2,07
		$s_{\bar{x}}$	0,05	0,03	0,07	0,05
		s	0,10	0,05	0,13	0,09
		v	4,64	2,54	6,26	4,36
	1. — 49.	$\bar{x}$	2,10	2,03	2,01	1,96
		$s_{\bar{x}}$	0,05	0,02	0,05	0,05
		s	0,09	0,04	0,10	0,09
		v	4,30	2,02	5,00	4,69
Spotřeba krmiva na kus a den (g) ve věku (dny) ⁶	1. — 21.	$\bar{x}$	41,33 ^{ab}	39,69 ^a	42,77 ^{ab}	44,30 ^b
		$s_{\bar{x}}$	1,56	0,75	1,71	0,99
		s	3,12	1,49	3,43	1,99
		v	7,54	3,76	8,01	2,25
	21. — 49.	$\bar{x}$	116,94 ^a	118,68 ^a	122,63 ^b	134,19 ^c
		$s_{\bar{x}}$	1,30	0,72	0,72	1,14
		s	2,60	1,44	1,44	2,28
		v	2,22	1,22	1,17	1,70
	1. — 49.	$\bar{x}$	84,25 ^a	84,64 ^a	87,23 ^a	94,62 ^b
		$s_{\bar{x}}$	1,28	0,55	0,64	0,99
		s	2,57	1,10	1,28	1,99
		v	3,05	1,31	1,46	2,11
Úhyn (%) ve věku (dny) ⁷	1. — 21.		3,41	1,14	5,68	3,41
	21. — 49.		—	1,14	3,41	5,68
	1. — 49.		3,41	2,27	9,08	9,09

 a,b,c,d — $P \leq 0,05$
¹parameter, ²statistical characteristics, ³genotype, ⁴live weight gain (g) at the age of (days), ⁵feed intake per 1 kg of weight gain (kg) at the age of (days), ⁶feed intake per cockerel/day (g) at the age of (days), ⁷mortality (%) at the age of (days)

Inhibiční působení genu *dw* je do určité míry patrné i na hmotnosti svaloviny (tab. V). Gen *dw* ovlivnil negativně hmotnost prsní i stehenní svaloviny. U jedinců s 50% genovým podílem dwarfu došlo ve srovnání se standardními kohoutky k signifikantnímu snížení hmotnosti prsní svaloviny. Rovněž Knížetová et al. (1986) uvádějí určité inhibiční působení genu *dw* na hmotnost a podíl svalstva. Gen *dw* se významně neprojevil na podílu abdominálního tuku. Naproti tomu se většina autorů shoduje v tom, že kuřata s genem *dw* mají vyšší podíl abdominálního tuku (Mérat, Ricard, 1974; Knížetová et al., 1986). V našem případě mohou menší difference v abdominálním tuku souviset se sníženým zastoupením genu *dw*, popř. s různou porážkovou hmotností kuřat.

Literatura

- BARON, R.: Biometric description of the growth of dwarf and normal female chickens and their discrimination by body weight measurements. *Wld's Poult. Sci. J.*, 27, 1971, s. 276-278.
- GUILLAUME, J.: The dwarfing gene *dw*: its effect on anatomy, physiology, nutrition, management. Its application in poultry industry. *Wld's Poult. Sci. J.*, 32, 1976, s. 285-305.
- HUTT, F. B.: Sex-linked dwarfism in the fowl. *J. Hered.*, 50, 1959, s. 209-221.
- JAAP, R. G.: Sex-linked dwarfism and broiler production. *Poult. Sci.*, 47, 1968, s. 1684.
- JAAP, R. G.: Effect of sex linked genes on body size and reproduction. *Wld's Poult. Sci. J.*, 27, 1971, s. 281-282.
- KNÍŽETOVÁ, H.: Význam genu zakrslosti (*dw*) z hlediska masné užitkovosti kuřat. *Genet., Šlecht., Reprod.*, 1982, č. 1-2, s. 1-43.
- KNÍŽETOVÁ, H. — LUKÁŠ, J. — KNÍŽE, B. — HÁJKOVÁ, H.: Proporce orgánů u standardních a zakrslých kuřic a nosnic masného typu. *Živoč. Výr.*, 31, 1986, č. 5, s. 441-451.
- LEESON, S. — SUMMERS, J. D.: Effect of cage versus floor rearing and skip-a-day versus every day feed restriction on performance of dwarf broiler breeders and their offspring. *Poult. Sci.*, 64, 1985, s. 1742-1749.
- MARKS, H. L.: Growth, feed intake and feed conversion of dwarf and nondwarf broiler-type chickens. *Poult. Sci.*, 59, 1980, s. 2183-2188.
- MÉRAT, P. — RICARD, F. H.: Etude d'un gene de nanisme lié au sexe chez la poule: importance de l'état d'engraissement et gain de poids chez l'adulte. *Ann. Génét. Sélec. Anim.*, 6, 1974, s. 211-217.
- MOHAMMADIAN, M. — JAAP, R. G.: Effect of the sex-linked *dw* dwarfing gene on body growth of chickens. *Poult. Sci.*, 51, 1972, s. 1701-1707.
- RICARD, F. H.: Bases scientifiques de l'utilisation du gene de nanisme *dw* dans la production du poulet de chair. In: 5th Europ. Conf. WPSA, Malta, 1976, Vol. I, s. 263-283.
- ŠMALGAUZEN, I. I.: Opredelenie osnovnykh ponijatij i metodika issledovanija rosta. In: KAPLANSKIJ, S. J.: Rost životnyh. Moskva, Biometgiz 1935.

Došlo dne 4. 1. 1988

СКРЖИВАН, М. — ГОЛЫ, М. — ТУМОВА, Э. — КРАТОХВИЛ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Птицеводство Ксаверов): Влияние разного участия гена карликовости у петушков мясного типа на результаты откорма. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (6): s. 537-545.

В ходе откормочного опыта до 7-недельного возраста мы определяли воздействие разного участия гена карликовости (*dw*) на результаты откорма и боенскую ценность мяса петушков мясного типа. Продуктивность гетерозиготных петушков (*DWdw*) с 25% и 50% долями гена *dw* сравнивали с продуктивностью исходной популяции (*DWDW*). Результаты роста показывают ингибирующее действие гена *dw* в зависимости от его участия. В группе с 25% гена *dw* после 7-недельного откорма привесы составили 2264,75 г, а в группе с 50% этого гена — 2003,94 г. Различия между всеми

группами значимы ($P < 0,05$). По корморасходу на кг привеса (1,96—2,10 кг) за весь откормочный период различия незначимы. Сравнение интенсивности роста обоих генотипов с разной долей гена *dw* показывает возможность понизить путем подходящего включения гена *dw* в генотип замедление роста популяции, которая послужит в качестве дварфовой по конкретной схеме гибридизации.

цыплята; мясной тип; карликовость; рост; боенское качество

SKŘIVAN, M. — HOLÝ, M. — TŮMOVÁ, E. — KRATOCHVÍL, J. (University of Agriculture, Praha; Drůbežnictví National Corporation, Xaverov): *The Effect of Different Proportions of the Dwarfing Gene (dw) on the Results of Fattening in Broiler Cockerels*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 537-545.

A fattening trial with broiler cockerels up to seven weeks of age was conducted to study the action of different proportions of the *dw* gene on the results of fattening and on the slaughter quality of the meat. The performance of the heterozygous cockerels (*DWdw*) with 25% and 50% proportions of the *dw* gene was compared with the performance of the starting population (*DWDW*). The results suggest that the inhibitory action of the dwarfing gene depends on the *dw* gene proportion. In the group with the 25% proportion of the *dw* gene, the live weight gain reached within seven weeks was 2264.75 g, whereas in the group with the 50% proportion of the *dw* gene the live weight gain obtained over the same period of fattening was 2003.94 g. The differences between all groups were statistically significant ($P < 0.05$). On the other hand, the differences in feed intake per 1 kg of gain, ranging from 1.96 to 2.10 kg over the whole period of fattening, were statistically insignificant. It follows from comparing the rate of growth of both genotypes with different proportions of the *dw* gene that a suitable introduction of the *dw* gene in the genotype can help to reduce the growth retardation of the population to be used as a dwarf population in the hybridization programme.

chickens; broiler type; dwarfness; growth; carcass value

SKŘIVAN, M. — HOLÝ, M. — TŮMOVÁ, E. — KRATOCHVÍL, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Geflügelproduktionsbetriebe, Xaverov): *Auswirkung unterschiedlicher Vertretung des Zwergwuchsgens (dw) bei Hähnchen des Fleischtyps auf die Mastergebnisse*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 537-545.

Anhand eines Mastversuchs mit Hähnchen des Fleischtyps bis zum Alter von sieben Wochen untersuchten wir die Auswirkung einer unterschiedlichen Vertretung des *dw*-Gens auf die Mastergebnisse und auf den Schlachtwert des Fleisches dieser Hähnchen. Die Nutzleistung der heterozygoten Hähnchen (*DWdw*), die 25%- und 50%igen Anteil des *dw*-Gens trugen, verglichen wir mit der Leistung der Ausgangspopulation (*DWDW*). Aus den Ergebnissen des Wachstums macht sich die Inhibitionswirkung des Zwergwuchsgens in Abhängigkeit von seinem Genanteil ersichtlich. Bei der Gruppe mit dem 25%igen Anteil des *dw*-Gens wurde während der sieben Wochen der Mast eine Lebendmassezunahme von 2264,75 g erzielt, in der Gruppe mit 50%iger Vertretung des *dw*-Gens waren es 2003,94 g. Die Differenzen zwischen allen Gruppen waren statistisch signifikant ($P < 0,05$). Die Unterschiede im Futterverbrauch pro 1 kg Zunahme, der sich zwischen 1,96 bis 2,10 kg während der gesamten Mastperiode bewegte, waren dagegen unsignifikant. Aus dem Vergleich der Wachstumsintensität beider Genotypen mit verschiedenem Anteil des *dw*-Gens ist ersichtlich, daß durch geeignete Introduktion des *dw*-Gens in den Genotyp die Wachstumsretardation der Population, die als Dwarf-Population im konkreten Hybridisationsschema eingesetzt wird, vermindert werden kann.

Küken; Fleischtyp; Zwergwuchs; Wachstum; Schlachtwert

Adresy autorů:

Prof. ing. Miloš Skřivan, DrSc., ing. Eva Tůmová, CSc., Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha 6 - Suchbát
Ing. Miroslav Holý, CSc., ing. Jaroslav Kratochvíl, CSc., Drůbežnictví, k. p. Xaverov, 250 96 Horní Počernice

Vybrané nejnovější tituly z oboru živočišná výroba ve fondu ÚZLK a vybrané tituly z produkce zahraničních nakladatelských firem, které budou zařazeny do objednávek pro rok 1988:

- | | |
|---|-----------------|
| LEIBETSEDER, J.: Übersichten zur Tiernährung.
Frankfurt 1987. | D 62.302 15 2 |
| Lexikon der Bienenkunde.
Leipzig 1987. | C 30.424 |
| LÖHLE, K.: Koninchen und Edelpelztiere.
Berlin 1987. | D 80.062 |
| MIRONENKO, A. V.: Prirodnyje resursy kormovyh belkov.
Minsk 1987. | E 46.303 |
| Moločnc-mjasne skotovodstvo.
Kiev 1987. | C 17.141 70 |
| Neue Erkenntnisse zur Produktion von Geflügelfleisch.
Leipzig 1985. | E 46.421 30 1 |
| OLDENBROEK, J. K.: Feed intake and energy utilization in dairy cows of different breeds.
Wageningen 1988. | D 80.239 |
| Prevenca sekrečnih porúch mliečnej žľazy dojnic.
Bratislava 1987. | D 80.132 |
| Produktion von Geflügel.
Leipzig 1987. | E 46.421 31 |
| SMOLÁK, M.: Odchov selat.
Praha 1988. | E 46.418 |
| TJUTJUNIKOV, A. I.: Progreccivnyje napravlenija razvitija kormo-proizvodstva.
Moskva 1988. | D 39.852 1988 2 |

HLADINA MYOGLOBÍNU A RAST SVALOVÝCH VLÁKEN NIEKTORÝCH SVALOV MORIEK

P. Uhrín

UHRÍN, P. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Hladina myoglobínu a rast svalových vlákien niektorých svalov moriek*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 547-554.

V práci popisujeme rast hrúbky svalových vlákien *m. pectoralis major* (MPM) a *m. semitendinosus* (MST) moriek vo veku od 56 do 235 dní, frekvenciu výskytu jednotlivých typov svalových vlákien a percento ich plochy na reze. Typy vlákien sme určovali na základe histochemických reakcií na sukcinátdehydrogenázu a na prítomnosť myoglobínu. Svalové vlákna sú v MPM hrubšie ako v MST a počas celého sledovaného obdobia rastú do hrúbky. Podiel červených a intermediárnych vlákien a ich plocha vyjadrené v percentách sú v MST vyššie ako v MPM. Intenzita reakcie na prítomnosť myoglobínu je najvyššia v červených vláknach a najnižšia v bielych vláknach v oboch svaloch. Jeho obsah určený biochemicky sa zvyšuje do veku 140 dní a potom sa ušľachťuje — v MST je dvanásobne vyšší ako v MPM a u dospelých zvierat dosahuje 1,86, resp. 0,87 mg v 1 g čerstvého svalu.

myoglobín; sukcinátdehydrogenáza; svalové vlákna

V predchádzajúcich prácach sme sledovali hladinu myoglobínu v rôznych svaloch ošipaných a býkov. Popísali sme vzťahy medzi histochemickou aktivitou sukcinátdehydrogenázy a histochemicky dokázateľným myoglobínom vo svalových vláknach (Uhrín et al., 1988) a zvyšovanie jeho hladiny počas rastu prasiat (Uhrín, 1988) a rastu býkov (Uhrín et al., 1988). Svaly, ktoré sme v týchto prácach sledovali, sú stavané zo všetkých troch typov svalových vlákien, pričom počet bielych svalových vlákien tvorí približne polovicu a červené vlákna s intermediárnymi druhú polovicu ich počtu. Naproti tomu u niektorých druhov vtákov sú lietacie svaly diferencované tak, že pozostávajú takmer výhradne z bielych vlákien, kým svaly panvových končatín majú podobnú štruktúru ako svaly cicavcov. V literatúre sa stretávame s prácami, ktoré na uvedené rozdiely poukazujú nielen po stránke štruktúrnej, ale aj biochemickej (Pages, Planas, 1983; Nishida, Nishida, 1985; Niewirowicz et al., 1986). Nás však zaujímali aj vývojové zmeny v postnatálnom období. Preto v práci sledujeme rast svalových vlákien, frekvenciu typov vlákien určených na základe aktivity sukcinátdehydrogenázy, lokalizáciu myoglobínu v nich, ako aj jeho hladinu v prsnom a stehnovom svalu moriek.

MATERIÁL A METÓDA

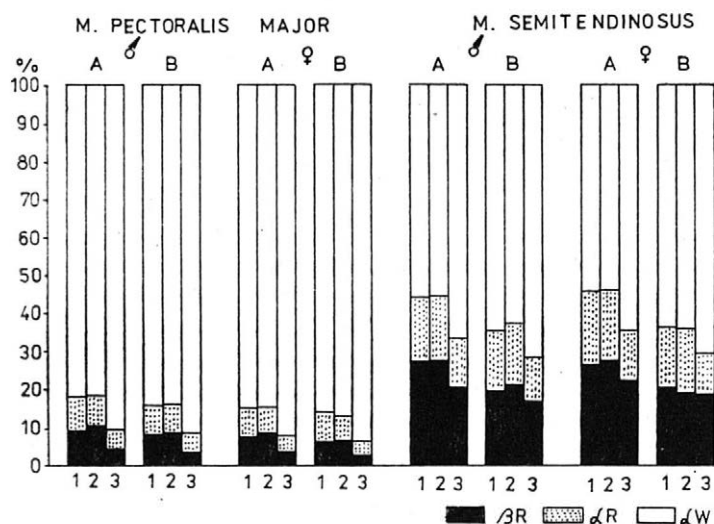
K analýze sme použili vzorky prsného svalu (*m. thoracicus major* — *MTM*) a pološlašitého svalu (*m. semitendinosus* — *MST*) moriek Ivagal, ktoré boli chované vo Výskumnom ústave hydínarskom v Ivanke pri Dunaji. Odoberali sme ich za 25 minút po zabíjaní zvierat vo veku 56, 84, 140 a 235 dní zo stredu svalového bruška obidvoch svalov vždy od 16 zvierat (8 ♂ a 8 ♀) v každej vekovej skupine. Časť z každej vzorky sme zmrazili v tekutom dusíku a za 24 hodín sme z nich zhotovili na zmrazovacom mikrotóme rezy hrubé 10 až 14 μm , ktoré sme podrobili reakcii pre dôkaz sukcinátdehydrogenázy (SDH) a myoglobínu (Mb) podľa metód, ktoré popísali Lojda a Papoušek (1965) pre SDH a Swatland (1979) pre myoglobín, s tým, že sme na začiatok reakcie zaradili predfixáciu 0,1% kyselinou osmičelou tak, ako sme to uviedli v našej predchádzajúcej práci (Uhrin et al., 1988). Na preparátoch sme zisťovali priemernú hrúbku všetkých vlákien, hrúbku, percento počtu a percento plochy jednotlivých typov svalových vlákien a výskyt myoglobínu v nich. Tieto hodnoty sme zisťovali na mikrofotografiách zhotovených pri rovnakom zväčšení pomocou štvorcovej mriežky.

Z druhej časti vzorky sme hneď po odobraní odvážili presne cca 1,5 g svalu a zhomogenizovali ho. Homogenát sme ponechali 24 hodín v chladničke pri teplote 5°C, potom sme ho odstredili a myoglobín v supernatante sme previedli na kyanmyoglobín podľa metódy, ktorú opísali Steinhilf et al. (1965). Obsah myoglobínu sme stanovili na fotokolorimetri SPEKOL pri vlnovej dĺžke 546 nm a vyjadrili sme ho v mg na 1 g čerstvého svalu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hrúbka svalových vlákien obidvoch sledovaných svalov sa zvyšuje, a to ako priemerná hrúbka všetkých, tak aj hrúbka jednotlivých typov vlákien (tab. I). Mení sa aj podiel jednotlivých typov vlákien (obr. 1, 2a — 2c). Počet a relatívny objem červených vlákien sa znižuje a zvyšuje sa počet vlákien bielych. Táto tendencia je rovnaká pri obidvoch sledovaných svaloch a zhoduje sa so závermi, ku ktorým dospeli Kiessling (1979) a ďalší autori.

Obsah myoglobínu v *MST* je dvojnásobne vyšší ako v *MPM*. Jeho hladina sa v obidvoch svaloch zvyšovala do veku 140 dní a potom, aj keď sa živá hmotnosť zvyšovala a hrúbka svalových vlákien narastala, sa už ustálila (tab. II). Pri hodnotení histochemického dôkazu myoglo-



1. Počet (A) a plocha (B) jednotlivých typov svalových vlákien rastúcich moriek; vek: 1 = 56 dní, 2 = 84 dní, 3 = 235 dní — The numbers (A) and areas (B) of the different types of muscle fibres in growing turkeys; age: 1 = 56 days, 2 = 84 days, 3 = 235 days

I. Hrúbka svalových vlákien rastúcich moriek v μm — The thickness of muscle fibres of growing turkey, in μm

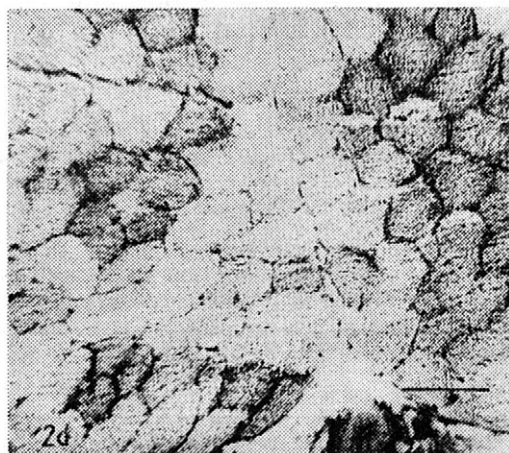
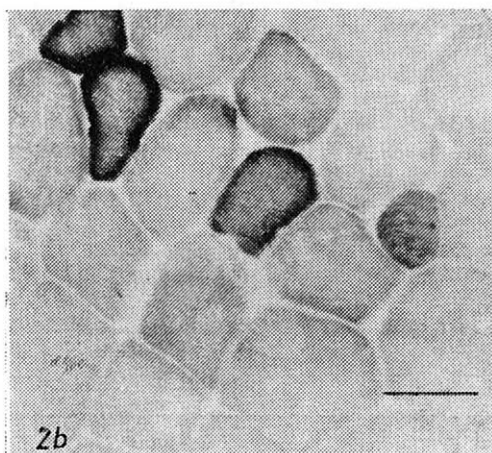
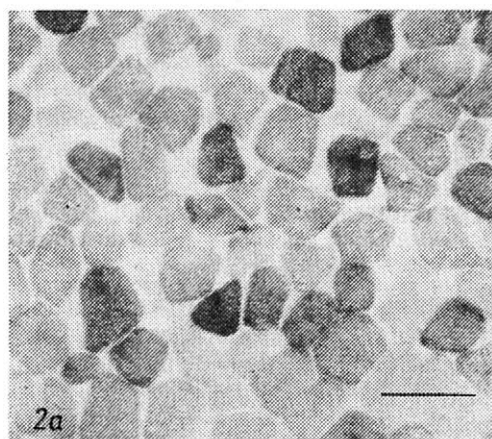
Pohla- vie ¹	Vek dňoch ²	Priemerná hrúbka všetkých vlákien ³		Hrúbka jednotlivých typov vlákien ⁴					
				βR		αR		αW	
		$\bar{x} \pm s$	v	$\bar{x} \pm s$	v	$\bar{x} \pm s$	v	$\bar{x} \pm s$	v
<i>musculus pectoralis major</i>									
♂	56	49,5 ± 2,3	4,76	46,9 ± 4,2	8,94	48,8 ± 4,7	9,85	50,0 ± 2,6	5,09
	84	64,2 ± 3,1	4,74	59,5 ± 5,2	8,64	62,6 ± 5,5	8,79	65,3 ± 3,0	4,57
	238	100,3 ± 14,6	14,59	93,9 ± 16,7	17,78	100,3 ± 14,9	14,95	102,2 ± 15,8	15,49
♀	56	51,7 ± 2,1	4,06	47,3 ± 5,9	12,51	50,3 ± 4,9	9,84	53,3 ± 2,5	4,83
	84	66,0 ± 4,5	6,90	58,9 ± 6,9	11,86	63,3 ± 11,3	17,89	67,1 ± 4,3	6,47
	235	102,3 ± 6,2	6,07	86,1 ± 17,2	19,4	97,3 ± 14,9	15,40	102,7 ± 6,3	6,10
<i>musculus semitendinosus</i>									
♂	56	46,3 ± 5,0	10,99	39,2 ± 5,4	13,88	45,1 ± 7,4	16,40	49,7 ± 5,2	10,60
	84	58,4 ± 3,9	6,63	52,3 ± 4,5	8,67	56,2 ± 5,5	9,81	63,9 ± 5,9	9,25
	238	91,6 ± 9,1	9,99	81,6 ± 12,8	15,65	86,6 ± 12,1	13,96	95,6 ± 10,6	11,20
♀	56	46,5 ± 2,5	5,38	42,1 ± 5,1	12,14	44,0 ± 3,9	8,95	49,2 ± 2,6	5,29
	84	61,9 ± 5,2	8,36	56,0 ± 7,8	13,93	59,7 ± 6,2	10,57	66,2 ± 6,4	9,61
	235	91,3 ± 6,5	7,13	84,7 ± 16,0	18,88	85,7 ± 13,9	16,28	95,3 ± 6,3	6,56

¹sex, ²age in days, ³average thickness of all fibres, ⁴thickness of fibres of different types

II. Rast živej hmotnosti a hladiny myoglobínu v prsných a stehnových svaloch moriek medzi 56. a 235. dňom veku —
The live weight growth and the contents of myoglobin in the breast and thigh muscles of turkeys between the 56th and 235th day of age

Vek v dňoch ¹	Po- hlavie ²	Živá hmotnosť ³ (g)	Obsah myoglobínu v čerstvom svalu ⁴ (mg/g)							
			<i>m. pectoralis major</i>				<i>m. semitendinosus</i>			
			$\bar{x} \pm s$	<i>v</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>v</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>v</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>v</i>
56	♂	2 141,3 ± 25,1	0,20 ± 0,06	30,4	0,19 ± 0,06	3,16	0,52 ± 0,14	26,9	0,55 ± 0,09	16,4
	♀	1 804,4 ± 14,1	0,19 ± 0,06	31,6			0,64 ± 0,04	6,2		
84	♂	4 632,5 ± 79,2	0,56 ± 0,11	19,6	0,58 ± 0,11	19,0	1,04 ± 0,18	17,3	1,07 ± 0,16	14,9
	♀	3 551,0 ± 166,1	0,61 ± 0,11	18,4			1,22 ± 0,15	12,3		
140	♂	9 350,0 ± 57,7	0,75 ± 0,20	25,6	0,69 ± 0,16	23,2	1,79 ± 0,30	16,8	1,91 ± 0,26	13,6
	♀	6 468,8 ± 37,5	0,64 ± 0,13	20,3			2,01 ± 0,21	10,0		
235	♂	14 706,3 ± 70,2	0,84 ± 0,16	19,1	0,87 ± 0,24	27,6	1,76 ± 0,46	26,1	1,86 ± 0,40	21,5
	♀	8 818,8 ± 48,9	0,90 ± 0,31	34,3			1,96 ± 0,33	16,8		

¹age in days, ²sex, ³live weight, ⁴myoglobin content in fresh muscle



2. Priechý prierez svalovými vláknami *m. pectoralis major* vo veku 56 dní (2a) a 235 dní (2b) pri reakcii na sukcinátdehydrogenázu (SDH); sériový rez *m. semitendinosus* vo veku 56 dní pri reakcii na SDH (2c) a ofarbení na prítomnosť myoglobínu (2d) — šípky = tie isté vlákna. Úsečky = 100 μm — The muscle fibres of *m. pectoralis major* in cross-section at the age of 56 days (2a) and 235 days (2b) in reaction to succinate dehydrogenase (SDH); series cut through *m. semitendinosus* at the age of 56 days in reaction to SDH (2c), stained for determining the presence of myoglobin (2d) — arrows = the same fibres. The bars = 100 μm

bínu sme pozorovali len rozdiely v intenzite reakcií medzi jednotlivými typmi svalových vlákien. Nepozorovali sme však rozdiely v intenzite reakcie medzi tými istými typmi vlákien rôznych svalov. Najintenzívnejšie sa farbía vlákna červené, menej intenzívne vlákna intermediárne a najmenej vlákna biele. Preto sa histochemická reakcia hodí pre kvalitatívne analýzy distribúcie myoglobínu vo svalových vláknach. Pre kvantitatívne hodnotenie sú nutné analýzy chemické.

Rozdiely v hladine myoglobínu medzi stehnovými a prsnými svalmi sú podmienené aktivitou, funkciou a štruktúrou svalov. Funkcia myoglobínu spočíva v zabezpečení transportu kyslíka z krvných kapilár k mitochondriám v sarkoplazme. Preto je jeho hladina vo vláknach s prevažne oxidatívnym metabolizmom vyššia ako vo vláknach glykolytických. To potvrdzujú aj naše výsledky v súlade s údajmi ďalších autorov [J a n -

son, Sylvén, 1983; Swatland, 1985 a iní). To je ovšem len jeden z faktorov, ktorý ovplyvňuje množstvo myoglobínu vo svaloch. Ďalším faktorom je vek (Musin, 1969; Beyer, Fattore, 1984). Ako ukazujú naše výsledky, vo svaloch moriek sa v ranom období jeho hladina zvyšuje a po 140. dni veku sa ustalať. Za významný faktor, ktorý ovplyvňuje jeho množstvo, sa považuje aktivita svalov. Väčšina experimentov v tomto smere sa uskutočnila na cicavcoch. V poslednom období sa však venovala pozornosť aj vtákom. Pages a Planas (1983), ktorí sledovali vplyv aktivity lietacích svalov u holuba, zistili, že ak holub dva týždne nelietal, hladina myoglobínu sa významne znížila, a to nielen v prsných svaloch, ale aj v srdcovom svale. Jeho hladina v stehnových svaloch ovplyvnená nebola. Tí istí autori ďalej popisujú štatisticky významné rozdiely jeho hladín v lietacích svaloch medzi lietavými a nelietavými druhmi vtákov. Ale u lietavých vtákov rozdiely v závislosti na charaktere letu nepozorovali. Markantný dôkaz o rozdieloch medzi svalmi lietavých a nelietavých vtákov podal Thomas (1985), ktorý analyzoval prsný sval u dvoch druhov severského jariabka, z ktorých je jeden druh lietavý, a druhý nelietavý. Rozdiely v hladine myoglobínu sú až 17-násobné v prospech lietavého druhu, čo vysvetľuje aj pomerne nízke hodnoty, ktoré sme zistili v prsnom svale moriek.

III. Pomer koncentrácie myoglobínu k priemernej hrúbke svalových vlákien rastúcich moriek — The relation of myoglobin concentration to the average thickness of muscle fibres in growing turkeys

Po-hlavie ¹	$\frac{\text{Množstvo myoglobínu (mg) v čerstvom svale (g)}^2}{\text{hrúbka svalových vlákien } (\mu\text{m})^3} \cdot 10^{-2}$					
	<i>m. pectoralis major</i>			<i>m. semitendinosus</i>		
	56 dní ⁴	84 dní ⁵	235 dní ⁶	56 dní	84 dní	235 dní
♂	0,40	0,87	0,84	1,12	1,78	1,92
♀	0,37	0,92	0,88	1,38	1,97	2,15

¹sex, ²amount of myoglobin (mg) in fresh muscle (g), ³thickness of muscle fibres (μm), ⁴56 days, ⁵84 days, ⁶235 days

Nízka hladina myoglobínu a veľká hrúbka svalových vlákien v prsnom svale majú za následok, že pomer týchto dvoch zložiek je nízky (tab. III). V stehnovom svale je viac ako dvojnásobne vyšší, ale aj tak nedosahuje hodnoty, ktoré sa zistili vo svaloch cicavcov. To znamená, že svaly moriek sú nielen bledšie, ale najmä svalové vlákna v prsnom svale majú v porovnaní s vláknami svalov cicavcov sťažené podmienky pre saturáciu axiálnych oblastí kyslíkom.

Okrem funkcií v energetickom metabolizme je myoglobín dôležitý aj ako farbivo mäsa. Podľa autorov Niewiarowicz et al. (1986), ktorí zistili v prsnom i stehnovom svale podobné hodnoty ako my, tvorí myoglobín z pigmentov obsahujúcich železo 78,4 % v prsnom svale a 61,6 % vo svale stehnovom. Zbytok tvorí hemoglobín. Ich pomer je však závislý aj od stupňa vykrvenia zvierat pri porážke.

Literatúra

- BEYER, R. E. — FATTORE, J. E.: The influence of age and endurance on the myoglobin concentration of skeletal muscle of the rat. *J. Gerontol.*, 39, 1984, s. 525-530.
- JANSSON, E. — SYLVÉN, C.: Myoglobin concentration in single type I and type II muscle fibres in man. *Histochemistry*, 78, 1983, s. 121-124.
- KIESSLING, K. H.: Comparison between muscle morphology and metabolism. *Acta Agric. scand., Suppl.* 21, 1979, s. 39-46.
- LOJDA, Z. — PAPOUSEK, P.: Základy histochemického průkazu enzymů. Ústav pro další vzdělávání zdravotnických pracovníků. Brno 1965.
- MUSIN, B. S.: On the myoglobin content in the skeletal muscles and the heart at the different age periods. *Biul. Exp. Biol. Med.*, 67, 1969, s. 10-12.
- NIEWIAROWICZ, A. — PIKUL, J. — CZAJKA, P.: Gehalt an Myoglobin und Hämoglobin im Fleisch verschiedener Geflügelarten. *Fleischwirtschaft*, 66, 1986, s. 1281-1282.
- NISHIDA, J. — NISHIDA, T.: Immunological and quantitative comparison of myoglobin components in various muscle tissues of the chicken (*Gallus gallus domesticus*). *Jap. J. veter. Sci.*, 40, 1978, s. 385-399.
- PAGES, T. — PLANS, J.: Muscle myoglobin and flying habits in birds. *Comp. Biochem. Physiol.*, 74A, 1983, s. 289-294.
- STEINHAUF, F. — WENIGER, J. H. — PAHL, G. H. M.: Methoden zur Bestimmung der Fleischbeschaffenheit. *Fleischwirtschaft*, 45, 1965, s. 29-33.
- SWATLAND, H. J.: A method for myoglobin in cryostat sections of muscle by precipitation with sulfosalicylic acid. *Stain Technol.*, 54, 1979, s. 245-249.
- SWATLAND, H. J.: Fibre — optic spectrophotometry of immature bovine skeletal muscles and the cellular distribution of myoglobin and succinate dehydrogenase. *Histochem. J.*, 17, 1985, s. 675-682.
- THOMAS, V. G.: Myoglobin level and mATPase activity in pectoral muscle of spruce and ruffed grouse (Aves: Tetraoninae). *Comp. Biochem. Physiol.*, 81A, 1985, s. 181-184.
- UHRÍN, P.: Sledovanie hladiny myoglobínu v niektorých svaloch rastúcich prasiat. *Poľnohospodárstvo*, 34, 1988, s. 302-306.
- UHRÍN, P. — UHRÍN, V.: Vzťahy medzi obsahom myoglobínu a jeho distribúciou vo svalových vláknach býkov. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987, č. 12, s. 1057-1063.
- UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, E. — UHRÍN, P.: Vzťahy medzi obsahom myoglobínu a aktivitou sukcinát dehydrogenázy vo svalových vláknach ošípaných. *Veter. Med. (Praha)*, 33, 1988, č. 2, s. 81-89.

Došlo dňa 5. 11. 1987

УГРИН, П. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Уровень миоглобина и рост мышечных волокон в некоторых мышцах индеек. *Живоц. Вър.*, 33, 1988 (6) : 547-554.

Описан ход роста толщины волокон в м. пекторалис майор (МПМ) и м. семитендинозус (МСТ) у индеек в возрасте 56—235 дней, частота появления отдельных типов волокон и процент их поверхности на срезе. Типы волокон определяли на основе гистохимических реакций на сукцинатдегидрогеназу и на наличие миоглобина. Волокна в МПМ толще МСТ и весь наблюдаемый период росли в толщину. Доля красных и интермедиарных волокон и их поверхность в % в МСТ больше, чем в МПМ. Интенсивность реакции на миоглобин наибольшая в красных волокнах и наименьшая в белых у обеих мышц. Его содержание, определенное биохимическим путем, растет до 140-дневного возраста, а потом упрочается — в МСТ оно вдвое больше, чем в МПМ, и доходит у взрослых особей до 1,86 и 0,87 мг/г свежей мышцы.

миоглобин; сукцинатдегидрогеназа; мышечные волокна

UHRÍN, P. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Myoglobin Content and the Growth of Muscle Fibres of Turkeys*. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (6) : 547-554.

The growth of the thickness of the muscle fibres of *m. pectoralis major* (MPM) and *m. semitendinosus* (MST) of turkeys in the age interval from 56 to 235 days,

the rate of occurrence of the different types of muscle fibres and their percentage of the cross-section area are described in the paper. The types of fibres were determined on the basis of histochemical reactions to succinate dehydrogenase and to the presence of myoglobin. The fibres of the *MPM* are thicker than the fibres of the *MST*, and continue to grow in thickness right through the age period studied. The percentage of the red and intermediate fibres and their area (%) are higher in the *MST* than in the *MPM*. The reaction to the presence of myoglobin has the highest intensity in the red fibres and the lowest intensity in the white fibres of both muscles. Myoglobin content (determined biochemically) increases until the age of 140 days; later it remains stable. The myoglobin content in the *MST* is twice as high as in the *MPM* and reaches the values of 1.86 and 0.87 mg, respectively, per one g of fresh muscle in the adult animals.

myoglobin; succinate dehydrogenase; muscle fibres

UHRÍN, P. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Myoglobinspiegel und Wachstum der Muskelfasern einiger Muskeln bei Puten*. Živoč. Výr., 33, 1988 (6) : 547-554.

In der Arbeit werden das Anwachsen der Dicke der Muskelfasern *m. pectoralis major* (*MPM*) und *m. semitendinosus* (*MST*) von Puten im Alter von 56 bis 235 Tagen, die Frequenz des Vorkommens der einzelnen Muskelfasertypen und das Prozent ihrer Fläche am Schnitt, beschrieben. Die Fasertypen wurden anhand histochemischer Reaktionen auf Sukzinatdehydrogenase und auf Vorhandensein des Myoglobins bestimmt. Die Muskelfasern im *MPM* sind dicker als die im *MST* und ihre Dicke wächst im Verlauf der ganzen Untersuchungsperiode an. Der Anteil der roten und intermediären Fasern sowie ihre in Prozenten ausgedrückte Fläche ist im *MST* höher als im *MPM*. Die Intensität der Reaktion auf Myoglobin ist in den roten Fasern am höchsten, am niedrigsten dagegen in den weißen Fasern beider Muskel. Der biochemisch ermittelte Myoglobingehalt steigt bis zum Alter von 140 Tagen an, um sich dann zu stabilisieren — im *MST* ist er doppelt so hoch wie im *MPM* und erreicht bei reifen Tieren 1,86 bz. 0,87 mg in 1 g frischer Muskelmasse.

Myoglobin; Sukzinatdehydrogenase; Muskelfasern

Adresa autora:

Ing. Pavel Uhrín, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

VLIV ŽIVÉ HMOTNOSTI A POHLAVÍ NA MNOŽSTVÍ ABDOMINÁLNÍHO TUKU U KUŘAT KOMBINACE HYBRO

J. Marek, M. Splítek, J. Jiřík

MAREK, J. — SPLÍTEK, M. — JIŘÍK, J. (Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, Pečky; Mezinárodní kontrolní stanice drůbeže, Ústředí): *Vliv živé hmotnosti a pohlaví na množství abdominálního tuku u kuřat kombinace Hybro*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 555-560.

U 120 kuřat kombinace Hybro krmených komerčními krmnými směsmi BR 1, BR 2 a BR 3 se sledovalo množství abdominálního tuku. Kohoutci ve věku 49 dní měli při průměrné živé hmotnosti 2142 g obsah abdominálního tuku 1,97 %, stejně staré slepičky při hmotnosti 1803 g 2,70 %. Hodnoty korelačních koeficientů pro závislost procentuálního množství abdominálního tuku na živé hmotnosti byly nízké (0,431, resp. 0,234) a pro závislost na pohlaví střední (0,449). Jsou připojeny regresní rovnice uvedených závislostí.

brojler; výkrm; abdominální tuk; regresní rovnice

V poslední době je v zemědělské praxi rozšířen názor, že brojlerová kuřata kombinace Hybro ukládají ve svých trupech značné množství tuku, hlavně v abdominální krajině.

Na tvorbu 1 g tuku je potřebné stejné množství energie jako na tvorbu 1 g proteinu, avšak ukládání proteinu je spojeno s ukládáním trojnásobku vody. Z toho vyplývá zhoršení konverze krmiva u těch kuřat, která vytvářejí ve větší míře tukovou tkáň (Leenstra, 1986). Zvýšený nárůst tukové tkáně je spojován s působením celé řady faktorů. Kromě věku, pohlaví, prostředí (Leenstra, 1986), výživy a složení krmných směsí, vzájemného poměru NL a ME (Deaton et al., 1983; Valdivie et al., 1986) je zvýšená tvorba tuku spojována i se šlechtěním na vyšší živou hmotnost a rychlost růstu (Lin, 1981).

Pokus byl zaměřen na zjištění množství abdominálního tuku ve vazbě na živou hmotnost v 49 dnech věku a na pohlaví kuřat kombinace Hybro, která se u nás používají pro produkci brojlerových kuřat.

MATERIÁL A METODA

Sledování bylo prováděno v Mezinárodní kontrolní stanici drůbeže v Ústředí. Do pokusu bylo zařazeno 200 jednodenních kuřat, která byla ustájena v bezokenní klimatizované hale na hluboké podestýlce. Délka světelného dne byla od prvního do třetího týdne 24 hodin a od čtvrtého do sedmého týdne 18 hodin. Kuřata byla krmena do konce třetího týdne sypkou směsí BR 1 a od čtvrtého týdne granulovanou směsí BR 2. Krmná směs BR 3 byla zařazena do krmné dávky pět dní před ukončením výkrmu. Analyticky stanovený obsah živin je uveden

		BR 1	BR 2	BR 3
NL ¹	g.kg ⁻¹	204,8	108,3	183,7
ME ²	MJ.kg ⁻¹	11,7	12,6	12,9
Tuk ³	g.kg ⁻¹	21,6	66,6	66,6
Vláknina ⁴	g.kg ⁻¹	37,6	39,1	38,7
Ca	g.kg ⁻¹	9,2	9,7	9,4
P	g.kg ⁻¹	8,3	8,3	7,7

¹crude protein, ²metabolizable energy, ³fat, ⁴fibre

v tab. I. Krmení se provádělo *ad libitum*, voda byla k dispozici rovněž *ad libitum*. Výkrm byl ukončen ve věku kuřat 49 dní.

Pro stanovení množství abdominálního tuku bylo na konci pokusu vybráno 60 kohoutků a 60 slepiček. Kuřata byla po zvážení usmrcena a uložena v chladicím boxu při teplotě -5 °C do druhého dne, kdy byla provedena pitva a stanoveno množství abdominálního tuku. Obsah abdominálního tuku byl stanoven v procentech z živé hmotnosti.

Naměřené hodnoty byly zpracovány na počítači IBM 370/135 metodami regresní analýzy BMDP6D a BMDP1R (Hill, 1979).

VÝSLEDKY

Pokus byl zaměřen na stanovení množství tuku uloženého v abdominální krajině u kuřat kombinace Hybro ve věku 49 dní. Dosažené výsledky výkrmu a procentuální obsah abdominálního tuku jsou uvedeny v tab. II.

Pro závislost množství abdominálního tuku na živé hmotnosti byly vypočteny tyto regresní rovnice a korelační koeficienty:

$$\begin{aligned} \text{— pro kohoutky: } Y &= 0,000948 \cdot X - 0,615 \\ r &= 0,131 \quad r^2 = 0,017 \end{aligned} \quad (1)$$

II. Dosažené hodnoty živé hmotnosti a množství abdominálního tuku u kuřat ve věku 49 dnů — The values of live weight and amounts of abdominal fat in the chickens at the age of 49 days

Pohlaví ¹	Živá hmotnost ² (g)			Abdominální tuk (procento z živé hmotnosti)		
	$\bar{x}$	$\pm s$	V	$\bar{x}$	$\pm s$	V
♂	2142,0 ^a	104,97	4,9	1,97 ^a	0,76	28,72
♀	1803,7 ^a	58,01	3,2	2,70 ^a	0,71	30,46
Průměr ⁴	1975,7	189,81	9,6	2,33	0,82	35,25

^a $P < 0,01$

¹sex, ²live weight, ³abdominal fat (percentage of live weight), ⁴mean

$$\text{— pro slepičky: } Y = 0,00234 \cdot X - 2,4525 \quad [2]$$

$$r = 0,234 \quad r^2 = 0,055$$

$$\text{— bez rozdílu pohlaví: } Y = -0,00146 \cdot X + 5,222 \quad [3]$$

$$r = -0,338 \quad r^2 = 0,114$$

kde: Y — procentuální obsah abdominálního tuku

X — živá hmotnost v 49 dnech věku

Vztah mezi množstvím abdominálního tuku a pohlavím zvířat popisuje rovnice:

$$Y = 0,73538 \cdot X + 1,23345 \quad [4]$$

$$r = 0,449 \quad r^2 = 0,202$$

kde: Y — procentuální obsah abdominálního tuku

X — pohlaví zvířat (pro kohoutky = 1, pro slepičky = 2)

Korelační koeficienty vyjadřující vztahy mezi jednotlivými proměnnými jsou obsaženy v této matici:

	Pohlaví	Živá hmotnost	Abdominální tuk
Pohlaví	1,0000		
Živá hmotnost	-0,8946 ⁺	1,0000	
Abdominální tuk	0,4494 ⁺	-0,3381	1,0000

(⁺ znaménko u dvou korelačních koeficientů je ovlivněno volbou označení pro kohoutky („1“) a pro slepičky („2“)).

Pro popis vztahu mezi množstvím abdominálního tuku, živou hmotností a pohlavím zvířat byla vypočtena tato rovnice:

$$Y = 0,00138 \cdot X_1 + 1,2033 \cdot X_2 - 2,19751 \quad [5]$$

$$r = 0,472 \quad r^2 = 0,222$$

kde: Y — procentuální obsah abdominálního tuku

X_1 — živá hmotnost ve 49 dnech věku

X_2 — pohlaví zvířat (pro kohoutky = 1, pro slepičky = 2)

DISKUSE

V pokusu jsme zjišťovali množství abdominálního tuku u brojlerových kuřat kombinace Hybro ve věku 49 dní v závislosti na dosažené živé hmotnosti a pohlaví zvířat.

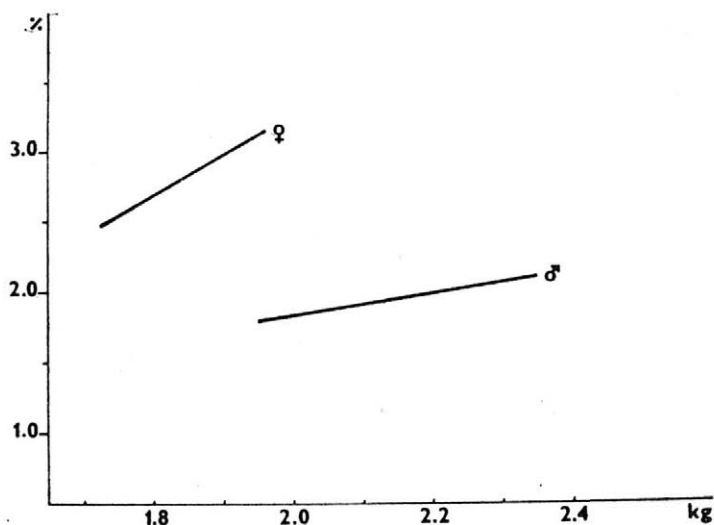
Z tab. II vyplývá vysoká individuální variabilita hodnot procentuálního obsahu abdominálního tuku ve srovnání s údaji živé hmotnosti. Vysoké variační koeficienty, a tedy i značné individuální rozdíly sledovaného znaku jsou ve shodě se zjištěním, které nejen u brojlerů, nýbrž i u nosnic a u krůt učinili Rose a Michie (1983). Také Leenstra (1986) uvádí ve své práci variační koeficient množství abdominálního tuku kolem 30 %.

Nálezky obsahu abdominálního tuku vyjádřeného v procentech z živé hmotnosti korespondují s údaji autorů K u b e n a et al. (1974) a G r i f f i t h s et al. (1978), jsou však vyšší, než zaznamenali M a n d á k et al. (1985) u 49denních kuřat hybrida ROSS. Z této skutečnosti však podle nás nelze vyvodit striktní závěr, že kuřata Hybro ukládají v abdominální krajině větší množství tuku. Je možné se domnívat, že pozorovaný rozdíl lze alespoň částečně vysvětlit užším poměrem ME a NL ve směsích použitých těmito autory a vyšší živou hmotností kuřat použitých v našem sledování.

Korelační koeficienty závislosti procentuálního obsahu abdominálního tuku na živé hmotnosti jsou v námi provedeném pokusu blízké nule a kladné (1; 2). Koeficient korelace (2) je s vysokou pravděpodobností ($p < 0,01$) nenulový i v základním souboru. Prakticky totéž je možné konstatovat v případě korelačního koeficientu (3) ($p < 0,02$). Zjištěné hodnoty korelačních koeficientů nevybočují z rozpětí, které udává L e e n s t r a (1986), avšak na rozdíl od údajů tohoto autora byly v našem sledování zaznamenány vyšší hodnoty korelačních koeficientů u slepiček a nikoliv u kohoutků. Obdobné zjištění učinili i B e c k e r et al. (1981), ale námi stanovené koeficienty korelace jsou poněkud nižší.

Z hodnot vypočtených pro závislost procentuálního obsahu abdominálního tuku na pohlaví (4) vyplývá střední závislost obou hodnot ve výběrovém souboru a s vysokou pravděpodobností ($p < 0,01$) lze odvodit platnost tohoto vztahu i pro základní soubor. Tuto situaci potvrzují i výsledky uvedené v tab. II — rozdíly mezi procentuálním obsahem abdominálního tuku u slepiček a u kohoutků lze označit jako statisticky vysoce významné ($p < 0,01$).

Vyšší ukládání tuku u slepiček je obecně známé a potvrzují je četné literární prameny (např. K u b e n a et al., 1984; R e d d y et al., 1982). Celou situaci vztahu procentuálního obsahu abdominálního tuku k živé hmotnosti ve 49 dnech věku a k pohlaví zvířat dokresluje výraz (5) a stejný vztah je znázorněn i na grafu (obr. 1), z něhož vyplývá, že při stoupající živé hmotnosti se podíl abdominálního tuku zvyšuje u slepiček



1. Závislost procentuálního obsahu abdominálního tuku na živé hmotnosti — A relation of the percent content of abdominal fat to the live weight

daleko rychleji než u kohoutků. Proto se domníváme, že by bylo vhodné uvažovat o sexování jednodenních brojlerových kuřat a o jejich výkrmu podle pohlaví. Myslíme si, že by bylo vhodné porážet slepičky už v nižších hmotnostech (pro produkci celých jatečných těl) a do vyšších hmotností (pro produkci porcovaného masa pro zpracovatelské účely) vykrmovat pouze kohoutky.

Literatura

BECKER, W. A. — SPENCER, J. V. — MIROSH, L. W. — VERSTRATE, J. A.: Abdominal and carcass fat in five broiler strains. *Poult. Sci.*, 60, 1981, č. 4, s. 693-697.

DEATON, J. W. — Mc NAUGHTON, J. L. — LOTT, B. D.: The effect of dietary energy level and broiler body weight on abdominal fat. *Poult. Sci.*, 62, 1983, č. 12, s. 2394-2397.

GRIFFITHS, L. — LEESON, S. — SUMMERS, J. D.: Studies on abdominal fat with four commercial strains of male broiler chicken. *Poult. Sci.*, 57, 1978, č. 5, s. 1198-1203.

HILL, M. A.: BMDP User's digest. Department of Biomathematics, Univ. of California, Los Angeles, 1979.

KUBENA, L. F. — CHEN, T. C. — DEATON, J. W.: Factors influencing the quantity of abdominal fat in broilers. 3. Dietary energy levels. *Poult. Sci.*, 53, 1974, č. 3, s. 974-978.

LEENSTRA, F. R.: Effect of age, sex, genotype and environment on fat deposition in broiler chickens. *Wld's Poult. Sci. J.*, 42, 1986, č. 1, s. 12-25.

LIN, C. Y.: Relationship between increased body weight and fat deposition in broilers. *Wld's Poult. Sci. J.*, 37, 1981, č. 2, s. 106-110.

MANDÁK, K. — SKŘIVAN, M. — SPLÍTEK, M.: Vliv obsahu tuku a energie v krmných směsích na ukládání tuku u brojlerových kuřat. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985, č. 4, s. 359-365.

REDDY, Y. G. — SIDLIQUI, S. M. — MATHUR, C. R.: Effect of strain, sex and age on weight gains, feed efficiency, carcass yields and composition of broilers. *Indian veter. J.*, 59, 1982, č. 3, s. 209-216.

ROSE, S. P. — MICHIE, W.: Estimation of abdominal fat laying hens, turkeys and broilers using calipers. *J. Agric. Sci.*, 101, 1983, s. 345-350.

VALDIVIE, M. — POPPE, S. — MEIER, H. — GABEL, M.: Untersuchungen zur Energie- und Proteinkonzentration von Broilerration in Kuba. *Arch. Tierernähr.*, 36, 1986, č. 12, s. 1087-1104.

Došlo dne 15. 6. 1987

МАРЕК, Й. — СПЛИТЕК, М. — ЙИРЖИК Й. (Научно-исследовательский институт кормовой промышленности и услуг, Печки; Международная контрольная станция птицы, Устрашице): Влияние живого веса и пола на количество абдоминального жира у цыплят комбинации Гибро. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (6) : 555-560.

У 120 цыплят комбинации Гибро кормленных коммерционными кормовыми смесями BR 1, BR 2 и BR 3 наблюдалось количество абдоминального жира. Петушки в возрасте 49 дней имели при среднем живом весе 2142 г содержание абдоминального жира 1,97 %, курочки одинакового возраста при весе 1803 г — 2,70 %. Значения корреляционных коэффициентов при зависимости процентного количества абдоминального жира на живом весе были низкими (0,431, или 0,234) и по зависимости от пола средними (0,449). Приложены регрессивные уравнения приведенных зависимостей.

бройлер; откорм; абдоминальный жир; регрессивные уравнения

MAREK, J. — SPLÍTEK, M. — JIŘÍK, J. (Research Institute of Feedstuff Industry and Services, Pečky; International Poultry Control Station, Ústředice): *The Effect of Live Weight and Sex on the Amount of Abdominal Fat in the Chickens of the Hybro Combination*. Živoč. Výt., 33, 1988 (6) : 555-560.

The amount of abdominal fat was measured in 120 chickens of the Hybro combination fed the BR 1, BR 2, and BR 3 feed mixtures. Cockerels aged 49 days, weighing 2142 g on an average, had 1.97 % of abdominal fat. Pullets of the same age, weighing 1803 g, had 2.70 % of abdominal fat. The values of the coefficients of correlation between the percentage of abdominal fat and live weight were low (0.431 and 0.234, respectively), and the coefficient of correlation between the percentage of abdominal fat and sex was medium (0.449). Regression equations for these dependences are added.

broiler; fattening; abdominal fat; regression equation

MAREK, J. — SPLÍTEK, M. — JIŘÍK, J. (Forschungsinstitut für die Futtermittelindustrie und Dienstleistungen, Pečky; Internationale Geflügelkontrollstation, Ústředice): *Einfluß von Lebendmasse und Geschlecht auf die Menge des Bauchfetts bei Küken der Kombination Hybro*. Živoč. Výt., 33, 1988 (6) : 555-560.

Bei 120 Küken der Kombination Hybro, die mit den kommerziellen Futtermischungen BR 1, BR 2 und BR 3 gefüttert wurden, untersuchten wir den mengenmäßigen Ansatz von Bauchfett. Hähnchen im Alter von 49 Tagen hatten bei einer mittleren Lebendmasse von 2142 g einen Bauchfettanteil von 1,97 %, bei gleichaltrigen Hennenküken mit einer Lebendmasse von 1803 g waren es 2,70 %. Die Werte der Korrelationskoeffizienten für die Abhängigkeit des prozentualen Anteils des Bauchfetts an der Gesamtlebendmasse waren niedrig (0,431 bzw. 0,234) und die für die Abhängigkeit vom Geschlecht mittelmäßig (0,449). Angeschlossen sind Regressionsgleichungen der angeführten Abhängigkeiten.

Broiler; Mast; Bauchfett; Regressionsgleichungen

Adresa autorů:

Ing. Jan Marek, ing. Milan Splítek, CSc., Jaroslav Jiřík, Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, koncernová účelová organizace, 289 11 Pečky

SROVNÁNÍ SHODNOSTI A PŘESNOSTI DESTILAČNÍHO A COULOMETRICKÉHO STANOVENÍ DUSÍKU

B. Rittich, J. Varhaník, J. Laštovková

RITTICH, B. — VARHANÍK, J. — LAŠTOVKOVÁ, J. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Srovnání shodnosti a přesnosti destilačního a coulometrického stanovení dusíku*. Živoč. Věr., 33, 1988 (6) : 561-565.

Byl studován vliv pH anodového roztoku na shodnost a přesnost stanovení dusíku pomocí coulometrické titrace. Byly ověřovány modifikace s anodovým roztokem o pH = 8,6, pH = 9,2 a pH = 9,2 s přidavkem uhličitane vápenatého. Jako standardní postup byla použita destilační metoda. Testované modifikace coulometrické titrace nevykazovaly proti destilační metodě proporcionální či systematickou chybu. Přesnost stanovení N X 6,25 u coulometrické titrace závisí na pH anodového roztoku. U materiálů s obsahem N X 6,25 < 300 g/kg dává přesnější výsledky modifikace s pH = 9,2 a u materiálů s vyšším obsahem N X 6,25 modifikace s pH = 8,6. Přídavek uhličitane vápenatého měl negativní vliv na přesnost stanovení u vzorků s obsahem > 300 g/kg N X 6,25.

dusík; metody stanovení; shodnost; přesnost stanovení

Nejpoužívanější metodou stanovení bílkovinného dusíku v biologických materiálech je Kjeldahlova metoda, která spočívá v mineralizaci vzorku za varu s kyselinou sírovou za přítomnosti katalyzátoru. Při mineralizaci přejde dusík obsažený v bílkovinách kvantitativně na síran amonný. Amoniak se pak stanoví titračně po jeho vydestilování ze zalkalizovaného mineralizátu.

Protože destilace je časově a energeticky náročnou operací, v řadě prací bylo ke stanovení amoniaku v mineralizátu použito titrace roztokem bromnanu (Lengerken et al., 1975) nebo chlornanu (Wu et al., 1979). Přesnějším a méně pracným postupem je elektrolytická příprava titračního činidla, což je principem coulometrické titrace. Tato metoda byla použita i pro stanovení dusíku v biologických materiálech (Bořecký, Olbrecht, 1974; Boström et al., 1974; Rittich et al., 1982). Boström et al. (1974) a Bořecký, Olbrecht (1974) doporučují provádět coulometrickou titraci při pH anodového roztoku 8,6. Při vyšším pH vzniká totiž vedle bromnanu i bromičnan. Naopak Lukačka (1984) pracuje s vyšším pH anodového roztoku (pH = 9,2) a přidavkem uhličitane vápenatého, který mechanicky zabírá pasivaci elektrod.

V odborné literatuře bylo doposud publikováno málo informací o přesnosti coulometrického stanovení dusíku. Protože destilační metoda je standardním postupem, cílem naší práce bylo statistické porovnání obou metod.

MATERIÁL A METODA

Při mineralizaci vzorků pro stanovení dusíku bylo použito 10 ml koncentrované kyseliny sírové, 5 ml 30% peroxidu vodíku a jako katalyzátor směs 90 g CuSO_4 + 910 g K_2SO_4 v množství 3 g směsi na 1 g vzorku (Ocelka et al., 1981). Mineralizace byla pro oba způsoby stanovení prováděna v mineralizačním bloku DS-20 (Tecator AB, Švédsko).

Při coulometrickém stanovení dusíku (metoda A) byl použit coulometrický titrátor CAT (Služba výzkumu, Praha), generační proud 5 mA, anodový roztok a složení 200 g KBr + 100 g NaHCO_3 /l, katodovým roztokem byl nasycený roztok KBrO_3 (Bořecký, Olbrecht, 1974). Anodový roztok byl upravován tímto způsobem:

Modifikace I — bez přidavku hydroxidu sodného, pH = 8,6;

Modifikace II — přidavkem hydroxidu sodného bylo pH upraveno na hodnotu 9,2;

Modifikace III — přidavkem hydroxidu sodného bylo pH upraveno na hodnotu 9,2 a poté bylo přidáno 1,0 g CaCO_3 .

Destilační stanovení bylo prováděno na poloautomatu Kjeltec-System II (Tecator AB, Švédsko) — metoda B. Destilační metoda byla vzata jako standardní postup.

Byly analyzovány tyto typy materiálů: kukuřičná siláž, pšenice, vojtěškové seno, sójový extrahovaný šrot, vepřový MLD (celkem devět vzorků) v 8 až 15 opakováních. Statistické vyhodnocení výsledků bylo prováděno podle Eckσχla-gera (1961) na programovatelném kalkulátoru EMG 666 (EMG Maďarsko).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pomocí ověřovaných metod byl ve studovaném souboru vzorků stanoven obsah N $\times$ 6,25. Správnost výsledků byla ověřována pomocí regresní analýzy (tab. I).

Testované modifikace coulometrické titrace nevykazovaly proti destilační metodě proporcionální či systematickou chybu, což je v souladu s výsledky práce autorů Rittich et al. (1982). Nejmenší rozptyl

I. Vliv experimentálních podmínek na správnost coulometrického stanovení dusíku v biologických materiálech (regresní analýza) — The influence of experimental conditions on the accuracy of the coulometric determination of nitrogen in biological materials (regression analysis)

Porovnávané modifikace ¹		<i>n</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>s</i>
Y	X	—	—	—	—	—
B	A-I	9	-2,17	1,02	0,999	14,36
B	A-II	9	-0,33	1,00	0,999	4,63
B	A-III	9	0,21	1,02	0,999	8,54

A — coulometrické stanovení dusíku, I — anodový roztok o pH = 8,6, II — pH = 9,2, III — pH = 9,2 + CaCO_3 , B — destilační stanovení dusíku, *n* — počet stanovení v souboru, *a*, *b* — koeficienty regresní rovnice $Y = bX + a$, které byly testovány na hypotézu $b = 1$, $a = 0$; *r* — korelační koeficient

A — coulometric determination of nitrogen, I = anode solution at pH = 8.6, II — pH = 9.2, III — pH = 9.2 + CaCO_3 , B — nitrogen determined by distilling, *n* — number of determinations in the set, *a*, *b* — coefficients of regression equation $Y = bX + a$, which were tested for the hypothesis $b = 1$, $a = 0$; *r* — coefficient of correlation

¹compared modifications

II. Vliv experimentálních podmínek na přesnost coulometrického stanovení dusíku v biologických materiálech — The influence of experimental conditions on the accuracy of the coulometric determination of nitrogen in biological materials

Materiál ¹	Metoda ²	Modifikace ³	<i>n</i>	$\bar{x}$ g/kg	<i>s</i> g/kg	<i>s_r</i> %	<i>s_ě</i> g/kg	<i>d</i> ₁ g/kg	<i>d</i> ₂ g/kg	<i>d</i> ₃ g/kg	<i>F_{A,B}</i>
Kukuřičná siláž ⁴	A	I	12	93,5	0,70	0,75	0,20	1,9	—	0,2	5,17 ⁺⁺
		II	12	94,3	0,52	0,55	0,15	1,4	—	—0,6	2,84
		III	12	92,9	0,65	0,70	0,19	1,8	—	0,8	4,51 ⁺
	B	—	11	93,7	0,32	0,34	0,10	0,9	3,0	—	—
Pšenice ⁵	A	I	11	122,7	0,52	0,43	0,16	1,4	—	0,3	427,75 ⁺⁺
		II	11	123,0	0,56	0,45	0,17	1,5	—	0,0	483,12 ⁺⁺
		III	11	123,0	0,65	0,53	0,20	1,8	—	0,0	663,27 ⁺⁺
	B	—	10	123,0	0,03	0,02	0,01	0,1	3,0	—	—
Vojtěškové seno ⁶	A	I	11	216,3	2,00	0,92	0,60	5,5	—	—1,8	2,77 ⁺
		II	11	214,3	1,59	0,74	0,48	4,4	—	0,2	1,76
		III	11	214,3	1,44	0,67	0,43	4,0	—	0,2	1,43
	B	—	15	214,5	1,03	0,48	0,27	2,9	5,0	—	—
Sójový extrahovaný šrot ⁷	A	I	10	439,7	0,98	0,22	0,30	2,67	—	—1,0	1,54
		II	10	436,3	1,74	0,40	0,52	4,8	—	2,4	2,04
		III	10	435,4	2,01	0,46	0,61	5,6	—	3,3	2,73
	B	—	9	438,7	1,28	0,29	0,43	3,5	5,0	—	—
Vepřový MLD ⁸	A	I	10	779,4	2,49	0,32	0,75	6,8	—	—6,1	4,75 ⁺
		II	10	772,3	2,66	0,34	0,80	7,4	—	—1,0	5,43 ⁺
		III	10	773,5	4,02	0,52	1,21	11,1	—	—0,2	12,40 ⁺⁺
	B	—	8	773,3	1,28	0,17	0,45	3,5	7,0	—	—

A I — III, B — metody stanovení dusíku (popis je uveden v textu tab. I), *n* — počet stanovení v souboru, $\bar{x}$ — průměrný obsah N $\times$ 6,25, *s* — směrodatná odchylka, *s_r* — relativní směrodatná odchylka, *s_ě* — směrodatná odchylka průměru, *d*₁ — dovolený rozdíl dvou paralelních stanovení (pro $\alpha = 0,05$), *d*₂ — rozdíl mezi paralelními stanoveními podle ČSN 46 7007 (1966), *d*₃ = $\bar{x}_B - \bar{x}_A$, *F* — Snedecorovo kritérium.

A I — III, B — methods of nitrogen determination (description is shown in the text to Tab. I), *n* — number of determinations in the set, $\bar{x}$ — average content of N $\times$ 6.25, *s* — standard deviation, *s_r* — relative standard deviation, *s_ě* — standard deviation of the mean, *d*₁ — admissible difference between two parallel determinations (for $\alpha = 0.05$), *d*₂ — difference between parallel determinations according to Czechoslovak Standard ČSN 46 7007 (1966), *d*₃ = $\bar{x}_B - \bar{x}_A$, *F* — Snedecor's criterion

¹material, ²method, ³modification, ⁴maize silage, ⁵wheat, ⁶lucerne hay, ⁷soybean meal, ⁸porcine MLD

kolem regresní přímky byl vypočten u modifikace II s anodovým roztokem o pH = 9,2. Pomocí *t*-testu bylo zjištěno, že rozdíly mezi aritmetickými průměry porovnávaných metod byly statisticky nevýznamné a menší, než je dovolený rozdíl mezi paralelními stanoveními podle ČSN 46 7007 [1966] — tab. II.

Dále byla ověřována přesnost stanovení N X 6,25. Pomocí *F*-testu nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými modifikacemi coulometrické titrace. Při porovnávání modifikací coulometrické titrace s destilační metodou byly pomocí *F*-testu u některých materiálů zjištěny významné rozdíly (tab. II). U pšenice byly hodnoty *F* ovlivněny vysokou přesností použité destilační metody. Z výsledků vyplývá, že přesnost stanovení N X 6,25 u coulometrické titrace závisí na pH anodového roztoku. U materiálů s obsahem N X 6,25 do 300 g/kg dává přesnější výsledky modifikace II (pH = 9,2), u materiálů s vyšším obsahem N X 6,25 modifikace I (pH = 8,6). Přídavek uhličitanu vápenatého do anodového roztoku měl negativní vliv na přesnost stanovení vzorků s vyšším obsahem N X 6,25 (nad 300 g/kg).

Na základě výsledků uvedených v práci lze coulometrickou titraci doporučit pro stanovení dusíku v biologických materiálech v laboratořích, které neprovádějí arbitrážní stanovení.

Literatura

- BOŘECKÝ, K. — OLBRECHT, H.: Coulometrické stanovení dusíku. Krmivářství a Služby, 10, 1974, s. 142-145.
- BOSTRÖM, C. A. — CEDERGREN, A. — JOHANSSON, G. — PETERSSON, I.: Rapid coulometric method for the Kjeldahl determination of nitrogen. Talanta, 21, 1974, s. 1123-1127.
- ECKSCHLAGER, K.: Chyby chemických rozborů. Praha, SNTL 1961. 190 s.
- LENGERKEN, J. — KALTENBORN, G. — WETTERAU, H.: Rationelle Rohprotein Schnellbestimmung in Futtermitteln und Pflanzen. Nahrung, 19, 1975, s. 15-18.
- LUKAČKA, J.: Poznatky z coulometrického stanovení celkového dusíka v biologickém materiálu. Referát na semináři Některé aspekty stanovení celkového dusíku v biologickém materiálu. Praha, 21. 6. 1984. 8 s.
- OCELKA, P. — RITTICH, B. — MICHELE, P. — ZÁVODSKÝ, G.: Příspěvek k vývoji metod analytického hodnocení krmiv. Množství dusíkatých látek stanovené při použití různých katalyzátorů. Sbor. věd. Prací (VÚVZ Pohořelice), 15, 1981, s. 63-70.
- RITTICH, B. — MICHELE, P. — LUNER, J. — ŽALUDOVÁ, R.: Srovnání destilačního a coulometrického stanovení dusíku. Sbor. věd. Prací (VÚVZ Pohořelice), 16, 1982, s. 75-81.
- WU, A. H. B. — ROTUNNO, T. — MALMSTADT, H. W.: Microcomputer controlled titration for determination of protein nitrogen in feeds and wheat. J. A. O. A. C., 62, 1979, s. 969-975.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.

Došlo dne 6. 10. 1987

РИТТИХ, Б. — ВАРГАНИК, Й. — ЛАШТОВКОВА, Й. (Институт систематической и экологической биологии, Брно; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Сравнение схожести и точности дистилляционного и кулонметрического определения азота. Живот. Выр., 33, 1988 (6) : 561-565.

Определяли влияние pH анодного раствора на схожесть и точность определения азота с помощью кулонметрического титрования. Испытывали модификации с анодным раствором при pH = 8,6, pH = 9,2 и pH = 9,2 с добавкой углекислого кальция. В качестве

стандартного метода служил дистилляционный метод. Аттестированные модификации не показали ни пропорциональной, ни систематической ошибки в сравн. с дистилляционным методом. Точность определения $N \times 6,25$ по кулонметрическому титрованию зависит от pH анодного раствора. В материале, содержащем $N \times 6,25 < 300$ г/кг более точные результаты дает модификация с $pH = 9,2$, а при повышенном содержании $N \times 6,25$ — модификация с $pH = 8,6$. Добавка углекислого кальция ухудшила точность определения у образцов с $N > 300$ г/кг $N \times 6,25$.

азот; методы определения; схожесть; точность определения

RITTICH, B. — VARHANÍK, J. — LAŠTOVKOVÁ, J. (Institute of Systematic and Ecological Biology, Brno; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *A Comparison of the Agreement and Accuracy of the Distilling and Coulometric Determination of Nitrogen*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 561-565.

The pH of the anode solution was studied as influencing the accuracy of nitrogen determination by coulometric titration and the agreement of the results of this determination with those of the distilling method, used as the standard procedure. The tested modifications of coulometric titration included the use of anode solution at pH 8.6 and pH 9.2, and anode solution at pH 9.2 with an addition of calcium carbonate. There was no proportional nor systematic error in the tested modifications of coulometric titration, as compared with the distilling method. The accuracy of the determination of $N \times 6.25$ in the coulometric titration depends on the pH of the anode solution. In materials containing $N \times 6.25 < 300$ g/kg, more accurate results are obtained with the modification at $pH = 9.2$ and in materials with a higher content of $N \times 6.25$ the results were more accurate with the modification at $pH = 8.6$. The addition of calcium carbonate had an adverse effect on the accuracy of determination in samples containing > 300 g/kg $N \times 6.25$.

nitrogen; methods of determination; agreement; accuracy of determination

RITTICH, B. — VARHANÍK, J. — LAŠTOVKOVÁ, J. (Institut für systematisch und ökologisch Biologie, Brno; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Vergleich der Übereinstimmung und Genauigkeit der Destillations- und der coulometrischen Stickstoffbestimmung*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 561-565.

Es wurde der Einfluß des pH-Wertes der anodischen Lösung auf die Übereinstimmung und Genauigkeit der Stickstoffbestimmung mittels coulometrischer Titration studiert. Modifikationen mit anodischen Lösungen von $pH = 8,6$, $pH = 9,2$ und $pH = 9,2$ mit Kalziumkarbonatzugabe, wurden geprüft. Als Standardverfahren wurde die Destillationsmethode angewandt. Die getesteten Modifikationen der coulometrischen Titration wiesen gegenüber der Destillationsmethode keine proportionalen oder systematischen Fehler auf. Die Bestimmungsgenauigkeit von $N \times 6,25$ bei der coulometrischen Titration hängt vom pH-Wert der anodischen Lösung ab. Bei Materialien mit einem Gehalt $N \times 6,25 < 300$ g/kg bietet genauere Ergebnisse die Modifikation mit $pH = 9,2$ und bei Materialien mit höherem Gehalt $N \times 6,25$ die Modifikation mit $pH = 8,6$. Der Zusatz von Kalziumkarbonat hatte negativen Einfluß auf die Genauigkeit der Bestimmung bei Proben mit einem Gehalt > 300 g/kg $N \times 6,25$.

Stickstoff; Bestimmungsmethoden; Übereinstimmung; Genauigkeit der Bestimmung

Adresy autorů:

Ing. Bohuslav Rittich, CSc., Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Poříčí 3b, 603 00 Brno

Jiří Varhaník, ing. Jana Laštovková, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 7/1988 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu ovcí.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. Dušan Ochodnický, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Čapistrák A., Malík J., Apolen D.: Hodnotenie ja-točnej úžitkovosti trojplemenných krížencov na podklade plemena zošlachtená valaška

Margetín M., Apolen D.: Vplyv bezrohlosti na pomer pohlavia u kozliat a plodnosť kôz

Baran M.: Bachorová fermentácia škopov kŕmených celo-objemovou, vysokoobjemovou a koncentrovanou diétou s monenzínom

Vrzgula L., Bíreš J., Húska M., Jenčík F.: Pre-vencia priemyslovej intoxikácie medou u oviec molybde-nanom amónnym a síranom sodným

Gajdoš D., Pilko P., Mikuš M.: Hypotermia vo vzťahu k neonatálnym stratám jahniat

Vláčil R.: Dynamika plodnosti a strát v chove merinových oviec počas roka

Fantová M., Zíková E.: Spektrum minerálních látek v mlezivu bahnic

Špánik J., Mikuš M.: Zmeny v zložení trojdňového ovčie-ho hrudkového syra počas obdobia dojenja

Boroš V.: Porovnanie aminokyselínového zloženia bielkovín kozieho a kravského mlieka

Mikuš M. ml., Mikuš M.: Vplyv veku na rýchlosť spúšťa-nia mlieka pri strojovom dojení kôz

POSOUZENÍ SOUČASNÉHO SYSTÉMU HODNOCENÍ EXTERIÉRU A 1/1 PŘI PŘEHLÍDKÁCH DVOULETÝCH KONÍ ČSSR

J. Jelínek

JELÍNEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Posouzení současného systému hodnocení exteriéru A 1/1 při přehlídkách dvouletých koní ČSSR*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 567-575.

Byl posouzen současný stav realizovaného systému klasifikace exteriéru anglických plnokrevníků při přehlídkách dvouletých koní v ČSSR. Hodnocení zahrnuje 12 posledních ročníků a využívá matematicko-statistických metod. Zkoumaný materiál představuje 1207 koní, z toho 538 hřebců a 669 klisen. Z výsledků analýzy vyplývá, že dosavadní praxe nesplňuje očekávání požadované závaznými předpisy, ani potřeby plemenářské praxe. Interpretované výsledky neumožňují, a to především pro jejich časovou nesrovnatelnost, odpovídající využití v kontrole dědičnosti exteriéru rodičů, zejména s přihlédnutím na význam anglického plnokrevníka pro zušlechťování ostatních plemen koní. Potřebnou objektivitu nezaručuje ani rané věkové období, v němž jsou koně klasifikováni. Pokud má další činnost v této oblasti odpovídat požadavkům, je nutné vyhovět předpokladům uvedeným v závěru práce.

anglický plnokrevník; exteriér

Anglický plnokrevník je vysoce specializované, jednostranně užitkové plemeno koní, při jehož šlechtění je hlavní důraz kladen na výkonnost v rovinových dostizích. Exteriér je hodnocen obdobným způsobem jako u ostatních plemen koní, pro plemenný výběr v plnokrevném chovu však není rozhodujícím kritériem. Přesto však nelze jeho úroveň přehlédnout. Podle zákona o plemenitbě č. 86/1972 Sb. a platné oborové normy Chov A 1/1 (ON 46 6325) je povinností provádět při vstupu i výstupu z výkonnostních zkoušek (rovinových dostihů) jeho hodnocení. Současná praxe v chovu A 1/1 v ČSSR realizuje tyto zkoušky k tomu určenou komisí vždy v jarním období v dostihových střediscích Státního závodiště Praha.

Do roku 1987 byly tyto výsledky hodnocení exteriéru slučovány s body za původ ve výsledné hodnocení při přehlídkách dvouletých koní. Od roku 1987 je prováděna pouze klasifikace exteriéru.

Jistě není nevýznamné, jakým způsobem je kvalita exteriéru plemeníků přenášena na jejich potomky. Kontrola úrovně přenosu by se měla stát neopominutelnou součástí výsledků kontroly dědičnosti potomstva, kterou od roku 1980 každoročně zveřejňujeme.

Z tohoto důvodu jsme výsledky za poslední období podrobili analýze a jsou předmětem předložené práce.

Posuzovaná problematika se v naší odborné a vědecké literatuře dosud neřešila. Vlastní způsob posuzování exteriéru A 1/1 se jen velmi málo odlišuje od posuzování ostatních plemen koní, což demonstrují např. Lerche, Michal (1956), Bílek a kol. (1958), Koželuh a kol. (1965) a Kopecký a kol. (1963).

Zkoumaný soubor zahrnuje dostupné podklady z klasifikace exteriéru dvouletých anglických plnokrevníků, která je prováděna na Státním závodišti v Praze - Velké Chuchli. Materiál je posuzován v časovém úseku ročníků narozených v letech 1974 až 1985, tj. za 12 let. Celkem bylo hodnoceno 1207 klasifikovaných dvouletých plnokrevníků, z toho 538 hřebců a 669 klisen. Hodnocení exteriéru provádějí vždy dvě komise pro hřebce a klisny zvlášť. Tyto komise jsou plemenářskou organizací každoročně jmenovány z řad plemenářských pracovníků a zkušených chovatelů anglického plnokrevníka. Klasifikace probíhá na bázi 10bodové stupnice. Počet bodů je stanoven veřejnou dohodou v rámci členů komise.

V první části práce byl proveden výpočet průměrů ze získaných bodových hodnot jednotlivých koní, včetně základních statistických charakteristik ($\bar{x}$, s , $s_{\bar{x}}$, $v\%$) a byly vyznačeny hranice maximálních a minimálních bodových zisků na úrovni jednotlivých ročníků. Nalezené bodové průměry byly podrobeny analýze rozptylu jednoduchého třídění a získané výsledky hodnot F byly srovnány s tabelovanými úrovněmi 5% a 1% hladiny statistické významnosti.

Aby byla vyloučena chyba z případné poruchy normality, jak prokázal Jelínek (1985), realizovali jsme dále Kruskal-Wallisův neparametrický test. Vypočítané statistické hodnoty KW jsme opět srovnali s tabelovanými hodnotami zmíněných úrovní. Celý přístup k matematicko-statistickému hodnocení jsme provedli ve shodě s postupem, který přináší Káňa (1980). K posouzení významnosti signifikance diferencí mezi konkrétními lety jsme použili Scheffeho metodu vícenásobného porovnání v interpretaci, kterou uvádí Anděl (1978).

V druhé části hodnocení jsme zachovali shodný postup při srovnání ročníků na úrovni pohlaví, protože klasifikace hřebců a klisen, jak jsme již uvedli, je prováděna odděleně dvěma nezávislými komisemi. Výsledek byl opět podroben analýze variance jednoduchého třídění, neparametrickému Kruskal-Wallisově testu a Scheffeho metodě vícenásobného porovnání.

Ve třetí části jsme výsledné hodnoty exteriéru jednotlivých koní rozřídili podle otců. Rozdíly průměrů bodových zisků byly opět testovány již dříve uvedenými testy. S ohledem na malou četnost potomků některých plemenů a zjištěné signifikantní rozdíly mezi ročníky a pohlavím nebyla již realizována Scheffeho metoda vícenásobného porovnání. Z nalezených výsledků byly vyvozeny závěry a návrh opatření pro další praktické provádění klasifikace exteriéru anglických plnokrevníků.

VÝSLEDKY

Průměrné bodové zisky, včetně základních statistických charakteristik a variačního rozpětí, bez ohledu na pohlaví, jsou uvedeny v tab. I.

Výsledek jednofaktorové analýzy variance mezi ročníky ($F = 10,443^{++}$, kritická hodnota na hladině 0,01 = 2,150) naznačuje, že rozdíly jsou průkazné již na 1% hladině statistické významnosti.

Obdobné zjištění poskytl i výsledek neparametrického Kruskal-Wallisova testu. Nalezená testovací hodnota KW = 105,178⁺⁺ (kritická hodnota na hladině 0,01 = 24,725).

Při podrobném hodnocení signifikance diferencí Scheffeho metodou vícenásobného porovnání jsme došli k závěru, že celkem deset porovnávaných kombinací dvojic ročníků se od sebe průkazně liší na 5% hladině statistické významnosti a sedm kombinací dvojic dokonce na 1% hladině významnosti. Podrobný nález plyne z tab. II.

V tab. III zveřejňujeme průměrné bodové zisky hřebců a klisen v jednotlivých sledovaných ročnících, včetně základních statistických charakteristik a variačního rozpětí.

Zjištěné průměry bodových hodnot opět vykazaly u obou pohlaví statisticky průkazné difference, což je patrné z výsledku jednofaktorové analýzy variance — testovací kritéria F v obou případech vysoce pře-

I. Průměrné bodové zisky a základní statistické charakteristiky hodnocených ročníků — The average number of points and the basic statistical characteristics of the years of horses under study

Ročník narození	n	Průměrný bodový zisk ² $\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v ^{0/0}	Variační rozpětí ³	
						x _{min}	x _{max}
1974	94	5,76	1,122	0,116	19,48	3,5	8,6
1975	96	5,91	1,268	0,129	21,45	3,5	8,5
1976	75	5,90	1,103	0,127	18,70	3,0	7,6
1977	92	5,84	1,163	0,121	19,93	3,5	9,0
1978	95	6,35	1,424	0,146	22,43	3,0	9,0
1979	42	5,15	1,222	0,189	23,71	3,0	7,0
1980	97	6,21	0,978	0,099	15,76	4,0	8,5
1981	101	5,93	1,096	0,109	18,47	2,5	8,0
1982	124	6,06	0,735	0,066	12,13	4,5	7,8
1983	120	5,44	0,966	0,088	17,76	3,0	8,0
1984	132	5,97	0,917	0,080	15,37	3,5	7,8
1985	139	6,50	0,794	0,067	12,21	4,5	8,8

¹year of birth, ²average number of points, ³variation range

kračují hladinu 1% spolehlivosti (hřebci — $F = 6,865^{++}$, klisny — $F = 6,171^{++}$).

Shodný výsledek potvrzuje i neparametrický Kruskal-Wallisův test, kdy hodnota KW opět výrazně převyšuje kritickou hodnotu 1% hladiny statistické významnosti (hřebci — $KW = 71,99$, klisny — $KW = 62,79$).

II. Statistická průkaznost porovnávaných ročníků — Statistical significance of differences between the years of horses

Kombinace porovnávaných ročníků ¹	Statistická průkaznost na hladině ²	
	0,05	0,01
1974 — 1985	+	++
1977 — 1985	+	
1978 — 1979	+	++
1978 — 1983	+	++
1979 — 1980	+	++
1979 — 1982	+	
1979 — 1985	+	++
1980 — 1983	+	++
1982 — 1983	+	
1983 — 1985	+	++

¹combinations of the compared years of horses, ²statistical significance at the level of

III. Průměrné bodové zisky a základní statistické charakteristiky hodnocených ročníků (podle pohlaví) — The average numbers of points and the basic statistical characteristics of the years of horses (according to the sex)

Po- hlaví ⁴	Ročník narození ¹	n	Průměrný bodový zisk ² $\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v%	Variční rozpětí ³	
							x _{min}	x _{max}
Hřebci ⁵	1974	50	5,71	1,103	0,156	19,29	4,2	8,6
	1975	39	5,73	1,185	0,190	20,69	3,5	8,2
	1976	40	5,47	1,176	0,186	21,49	3,0	7,3
	1977	38	5,78	1,354	0,220	23,43	4,0	9,0
	1978	43	6,53	1,473	0,225	22,56	3,0	9,0
	1979	16	5,37	1,360	0,340	25,30	3,5	7,5
	1980	40	6,43	0,909	0,144	14,14	4,5	8,5
	1981	44	5,74	1,076	0,162	18,74	4,0	8,0
	1982	54	5,95	0,761	0,104	12,79	4,5	7,8
	1983	55	5,42	1,174	0,158	21,66	3,0	8,0
	1984	59	6,07	0,888	0,116	14,63	4,0	7,8
	1985	60	6,61	0,697	0,090	10,54	5,0	8,3
Klisky ⁶	1974	44	5,81	1,155	0,174	19,87	3,5	8,0
	1975	57	6,03	1,317	0,174	21,83	3,5	8,5
	1976	35	6,38	0,780	0,132	12,23	4,5	7,6
	1977	54	5,87	1,019	0,139	17,35	3,5	8,0
	1978	52	6,20	1,380	0,191	22,25	3,5	8,5
	1979	26	5,02	1,136	0,223	22,62	3,0	8,0
	1980	57	6,05	1,003	0,133	16,57	4,0	8,5
	1981	57	6,08	1,097	0,145	18,05	2,5	8,0
	1982	70	6,14	0,708	0,085	11,53	4,5	7,3
	1983	65	5,46	0,757	0,094	13,86	4,0	7,0
	1984	73	5,88	0,937	0,110	15,93	3,5	7,5
	1985	79	6,41	0,855	0,096	13,33	4,5	8,8

⁴sex, ⁵stallions, ⁶mares; for 1—3 see Tab. I

Podrobným rozlišením významnosti rozdílů pohlaví podle jednotlivých ročníků za využití Scheffeho metody vícenásobného porovnání jsme potvrdili řadu signifikantních diferencí mezi ročníky, které plynou z tab. IV.

K podobným závěrům jsme dospěli při celkovém porovnání diferencí obou pohlaví v jednotlivých letech využitím jednofaktorové analýzy variance — $F = 6,323^{++}$, hodnota testovacího kritéria Kruskal-Wallisova testu KW = $136,50^{++}$.

Po rozřídění souboru podle otců, bez ohledu na jednotlivé ročníky, jsme získali celkem 38 skupin, jejichž četnost kolísala od 6 (Sapo) do 104 (Behistoun) hodnocených potomků. I když jsme si vědomi, že řada průkazných rozdílů mezi ročníky i pohlavím, způsobená především ne-

Pohlaví ⁴	Kombinace porovnávaných ročníků ¹	Statistická průkaznost na hladině ²	
		0,05	0,01
Hřebci ⁵	1976—1978	+	
	1976—1985	+	++
	1978—1983	+	++
	1980—1983	+	
	1983—1985	+	++
Klisky ⁶	1976—1979	+	++
	1978—1979	+	
	1979—1981	+	
	1979—1982	+	
	1979—1985	+	++
	1983—1985	+	++

For 1—2 see Tab. II, for 4—6 Tab. III

jednotným přístupem konkrétních komisí, neopravňuje k takovému třídění, provedli jsme toto vyhodnocení s tím, že výsledky přinášejí určitou orientaci (tab. V). Neuvádíme proto základní statistické charakteristiky a konstatujeme, že i v tomto případě jsme mezi výsledky jednotlivých otců našli signifikantní rozdíly, které však asi z uvedených důvodů neodpovídají objektivnímu stavu ($F = 3,595^{++}$, $KW = 122,22^{++}$).

DISKUSE

Již v úvodní části jsme zdůraznili, že exteriér nemá pro hlavní poslání chovu A 1/1 prvořadý význam. Jeho kvalitu při plemenném výběru však nelze zcela přehlížet, především z důvodu jeho významu pro ostatní plemena koní. Závazné jsou i povinnosti vycházející z platného zákona o plemenitbě hospodářských zvířat a ON 46 6325 Chov A 1/1.

Má-li však tato poměrně nákladná záležitost být v chovatelsko-plemenářské praxi užitečná, je třeba zajistit potřebný stupeň objektivní klasifikace a její srovnatelnost v rámci časové řady ročníků. Nebude-li tato podmínka splněna, nelze zodpovědně provádět posouzení kvality exteriéru potomstva rodičů, především hřebců, v kontrole dědičnosti.

Proto jsme přistoupili k vyhodnocení co nejširší báze těchto klasifikací (alespoň dvouletých plnokrevných koní v ČSSR) z oficiálních podkladů Státního závodiště Praha v rocích, které zahrnují potomstvo našich současných plnokrevných plemenů (hodnocení po výstupu ze zkoušek výkonnosti, tj. po ukončení dostihové kariéry tříletých koní, dosud organizováno není). Je tedy klasifikován exteriér jedinců s naprosto nedokončeným tělesným vývinem, tj. ve věku od 2 do 28 měsíců.

Výsledky uvedené v tab. I a průkaznost rozdílů mezi jednotlivými roky jednoznačně signalizují neobjektivní stav bodového ocenění, který

V. Průměrný bodový zisk a variační rozpětí hodnocených potomků (podle otců) —
The average number of points and the variation range of the progenies (according
to the sires)

Pořadí ¹	Jméno otce ²	Počet hodnocených potomků ³	Průměrný bodový zisk ⁴ $\bar{x}$	Variační rozpětí ⁵	
				$x_{\min}$	$x_{\max}$
1	Amyndas	8	7,312	6,3	8,1
2	Lincoln	30	6,720	4,0	7,8
3	Masis	16	6,712	4,5	8,5
4	Mehari	17	6,647	5,0	8,0
5	Behistoun	104	6,322	3,5	8,5
6	Zigeunersohn	11	6,273	4,5	8,0
7	Scot. Rifle	59	6,269	4,0	8,3
8	Donald	32	6,259	4,8	8,5
9	Norbert	51	6,237	4,0	9,0
10	Silvaner	11	6,191	5,0	7,0
11	Nikolas	8	6,125	5,0	8,0
12	Arcaro	70	6,097	3,0	8,5
13	Waidwerk	44	6,036	3,5	9,0
14	Sapo	6	6,033	4,5	7,2
15	Hviezdar	36	6,003	4,0	8,5
16	Manrico	13	5,923	4,2	7,7
17	Silver	37	5,873	3,0	8,0
18	Abad	10	5,870	4,5	7,0
19	Hugben	26	5,842	4,0	7,5
20	Korok	10	5,770	5,0	7,0
21	Athens Wood	13	5,754	3,5	7,0
22	Flying Star	20	5,705	4,0	7,0
23	Agadir	8	5,688	4,5	7,0
24	Libanon	34	5,679	3,0	8,0
25	Filippy	20	5,665	4,0	6,6
26	Royal David	14	5,657	4,0	8,0
27	All Tiger	12	5,650	4,5	6,8
28	Lyon	10	5,580	4,0	7,2
29	Kento	36	5,531	3,0	7,7
30	Relief	15	5,527	4,0	7,0
31	Court Gift	15	5,460	4,0	8,0
32	Meander	8	5,437	4,0	6,2
33	Lakmus	37	5,427	2,5	8,0
34	Myjavan	18	5,417	4,0	7,3
35	Toxin	23	5,409	3,0	7,6
36	Infernal	10	5,400	4,5	7,0
37	Seal	16	5,287	3,5	7,7
38	Corvet	10	5,240	3,5	7,5

¹order, ²name of sire, ³number of evaluated progenies ⁴average number of points, ⁵variation range

plyne především z rozdílných přístupů konkrétních komisí v různých letech, a výsledky se často diametrálně liší. Např. způsob bodování komisí v roce 1980 (ročník narození koní 1978), využívá rozsah desetibodové stupnice v šesti bodech ($n = 95$, $x_{\min} = 3$ body, $x_{\max} = 9$ bodů). Naproti tomu stojí výsledek klasifikace z roku 1984 (ročník 1982), kdy 124 hodnocených jedinců bylo zařazeno do variačního rozpětí pouhých 3,3 bodů, přičemž nejhorší kůň dosáhl 4,5 bodů a nejlepší 7,8 bodů. Obdobné konstatování je ještě markantnější při analýze jednotlivých ročníků podle pohlaví, jak je zřejmé z tab. III. I když se zde již neslučují výsledky klasifikace vždy dvou komisí v jednom roce (pro hřebce a klisny), přesto se výsledky průměrných bodových zisků mezi ročníky často signifikantně liší. Rovněž využívání variačního rozpětí desetibodové klasifikační stupnice je neadekvátní a s lety neúnosně proměnlivé. Např. ročník klisen 1982, hodnocený v roce 1984, se komisi podařilo soustředit do rozpětí pouhých 2,8 bodů, přestože se jednalo o 70 koní a nejhorší zvíře dosáhlo 4,5 bodů a nejlepší 7,3 bodů. Podobná situace je zřejmá u 65 klisen hodnocených v roce 1985 (ročník 1983), kdy využití variačního bodového rozpětí reprezentuje 3 body ($x_{\min} = 4$ body, $x_{\max} = 7$ bodů). Ostrým kontrastem působí i výsledek klasifikace 60 hřebců v roce 1987 (ročník 1985), kdy nejenže bylo využito pouze tří bodů variačního rozpětí, ale dokonce nejhorší jedinec ročníkové variační řady byl klasifikován 5 body, což znamená, že v tomto ročníku nebyl shledán hřebec podprůměrného exteriéru. Naproti tomu při klasifikaci ročníku hřebců 1978 v roce 1980 bylo využito bodového rozpětí od 3 do 9 bodů.

Z uvedených faktů plyne, že kontinuita srovnatelné úrovně a způsobu klasifikace jednotlivých komisí je často natolik porušena, že využití výsledků hodnocení pro účely posouzení kvality exteriéru potomstva, zejména plemeníků v kontrole dědičnosti, se stává značně problematické. Průměrné bodové zisky potomstev jednotlivých plemeníků (tab. V) jsou uváděny jen pro úplnost hodnocení a mají vysoce orientační charakter.

Příčinou tohoto stavu je samotná skutečnost signifikantních rozdílů v bodovém ocenění exteriéru mezi skupinami s rozsahem 50 až 79 jedinců, dokonce shodného pohlaví, obdobně jako nahloučení rozpětí do 2,8 nebo 3 bodů s nejhorším vyjádřením 5 bodů, což je střed klasifikační stupnice. Zejména druhý fakt je při tomto naprosto nahodilém a dostatečně heterogenním zastoupení rodičů téměř vyloučen a často ani neodpovídá normálnímu rozdělení, kterým se proměnlivost kvality exteriéru řídí.

Samotná klasifikace probíhá tak, že předvedené zvíře je po popisu exteriéru bodováno společně „veřejnou dohodou“, aniž by jednotliví členové komise vyjádřili své hodnocení samostatně, čímž dochází často k ovlivnění názorem prvního člena komise, který bodové ocenění vysloví. Bylo by proto velmi účelné, aby každý z členů komise byl nucen anonymně sdělit nejprve svůj názor a teprve pak by se přibližným „průměrováním“ dospělo ke konečnému hodnocení. Rovněž se nabízí otázka, zda by nebylo vhodné řešit ocenění zjednodušenou pětistupňovou slovní stupnicí, bez vyjadřování podrobnějšího dělení. Takové hodnocení, ač na první pohled značně nepřesné, by rozhodně správněji rozlišilo potomstvo jednotlivých rodičů než dosavadní způsob a umožnilo by srovnání v různých ročnících, které je v kontrole dědičnosti nezbytné. Potomstvo hřebců by pak (zejména u hodnocení dvouletých koní), bylo

rozlišeno na koně „velmi dobrého“, „nadprůměrného“, „průměrného“, „podprůměrného“ a „velmi špatného“ exteriéru. Zároveň by komise u jednotlivých zvířat zachytila dvě až tři nejmarkantnější přednosti, event. vady, což by pro posouzení dědičného přínosu rodičů zcela stačilo.

Závěrem k celé problematice realizace současného systému hodnocení exteriéru anglických plnokrevníků při přehlídkách dvouletých koní považujeme za nutné zdůraznit, že pokud se v dalších letech nepodaří sjednotit systém práce a zabezpečit kontinuitu úrovně hodnocení jednotlivých komisí, jakož i využívání shodného, pokud možno celého rozsahu bodové stupnice, stává se tato klasifikace exteriéru pro kontrolu dědičnosti nejen postradatelnou, ale do značné míry i samoúčelnou a neefektivní. Pokud má další činnost v této oblasti odpovídat výše uvedeným požadavkům, je nutné vyhovět těmto předpokladům:

1. Zajistit kvalitní práci komisí, které budou usměrněny jednotným pokynem pro hodnocení exteriéru zvířat v celém variačním rozpětí použité klasifikační stupnice (popř. využívanou stupnici zjednodušit, zamezit využívání desetinné specifikace, zajistit anonymitu a přibližné průměrování skutečných názorů jednotlivých členů komisí).
2. Dodržet bezpodmínečnou kontinuitu práce komisí v jednotlivých letech, tj. zabezpečit minimální změny ve složení komisí. Pokud ke změnám musí dojít, provést řádnou instruktáž nových členů.
3. Hlavní těžiště klasifikace položit na hodnocení exteriéru po výstupu z výkonnostních zkoušek, tj. po ukončení dostihové kariéry tříletého ročníku koní, podle platných závazných předpisů.
4. Při organizaci přehlídek dvouletých plnokrevných koní neslučovat výsledky klasifikace s tzv. „původovou třídou“ podle dosavadního způsobu. V případě požadavku je nutné systém původových kvalit nejprve přepracovat.

Literatura

- ANĎEL, J.: Matematická statistika. Praha, SNTL 1978.
BÍLEK, J. a kol.: Speciální zootechnika — chov koní. Praha, SZN 1958.
JELÍNEK, J.: Studie možnosti využití Generálního handicapu a dostihového času jako měřítka výkonnosti anglického plnokrevníka pro plemennou analýzu a kontrolu dědičnosti. [Dílčí závěrečná zpráva.] Slatiňany, VSCHK 1985.
KÁBA, B.: Statistika. Učební texty vysokých škol. Praha, SPN 1980.
KOŽELUHA, V. a kol.: Obecná zootechnika. Praha, SZN 1965.
KOPCEKÝ, J. a kol.: Speciální zootechnika. Praha, SZN 1963.
LERCHE, F. — MICHAL, V.: Chov koní. Praha, SZN 1956.

Došlo dne 7. 12. 1987

ЙЕЛИНЕК, Й. (Опытная станция по разведению лошадей, Слатиняны): Оценка современной системы оценивания экстерьера А 1/1 при смотре двухлетних лошадей ЧССР. Живот. Выр., 33, 1988 (6) : 567-575.

Оценивалось современное состояние реализованной системы классификации экстерьера английских чистопородных лошадей в ЧССР. Оценка включает 12 последних ставляет 1207 лошадей, из которых 538 жеребцов и 699 кобыл. Из результатов анализа годов и использует математико-статистические методы. Испытываемый материал предвывает, что досегдняшняя практика не выполняет ожидаемые требования обязательными предписаниями, ни требованиями племенной работы. Интерпретированные

результаты не позволяют, и причем из-за их несравнимости во времени, соответствующее использование в контроле наследственности экстерьера родителей, в основном с усмотрением на значение английской чистопородной лошади для улучшения остальных пород лошадей. Нужную объективность не обеспечивает им даже ранний возрастной этап, в котором лошади классифицируют. Если должна следующая деятельность в этой области соответствовать требованиям, то следует угодить предпосылкам приведенным в заключении работы.

английская чистопородная лошадь; экстерьер

JELÍNEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *Evaluation of the Present System of Classifying the Conformation of English Thoroughbred Horses at Two-Year-Old Horse Shows*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 567-575.

The present state of the system of conformation classification of the English Thoroughbred horses was evaluated as used at present at the shows of two-year-old horses in Czechoslovakia. The evaluation comprises the last twelve years with the use of mathematico-statistical methods. The material under study is represented by 1207 horses, including 538 stallions and 669 mares. It follows from the results of the analysis that the system used at present fails to meet the obligatory regulations as well as the requirements of horse breeding practice. The interpreted results are not balanced from the point of view of time and fail to enable thorough use in the progeny testing for conformation, especially with regard to the importance of the English Thoroughbred horse for the improvement of the other horse breeds. The early age when the horses are classified is another drawback because the needed objectivity cannot be guaranteed. If further work in this field is to meet the requirements, it must comply with the principles laid down in the conclusion of the paper.

English Thoroughbred horse; conformation

JELÍNEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Bewertung des gegenwärtigen Systems der Exterieurbeurteilung des Englischen Vollbluts bei Vorführungen zweijähriger Pferde in der ČSSR*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (6) : 567-575.

Es wurde der gegenwärtige Stand des realisierten Systems der Exterieurklassifizierung bei Vorführungen zweijähriger Pferde in der ČSSR beurteilt. Die Bewertung schließt die 12 letzten Jahrgänge ein und wendet mathematisch-statistische Methoden an. Die zu bewertende Kollektion umfaßte 1207 Pferde, davon 538 Hengste und 669 Stuten. Aus Ergebnissen der Analyse geht hervor, daß die bisherige Praxis weder die anhand verbindlicher Vorschriften vorausgesetzten Erwartungen noch die Bedürfnisse der Praxis erfüllt. Die interpretierten Ergebnisse gestatten, wegen ihrer zeitlichen Inkomparabilität keine entsprechende Anwendung in der Vererbungskontrolle des Exterieurs der Eltern, insbesondere im Hinblick auf die Bedeutung des Englischen Vollbluts für die Veredlung weiterer Pferderassen. Die erforderliche Objektivität wird selbst durch das frühe Alter, in dem die Pferde klassifiziert werden, nicht gesichert. Falls die weitere Tätigkeit auf diesem Gebiet den Anforderungen entsprechen soll, sind die im Schlußteil der Arbeit angeführten Voraussetzungen zu befolgen.

Englischer Vollblüter; Exterieur

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Jelínek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

**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

Ковальчикова М., Ковальчик К., Броучек Й., Гадуш Й., Шмегил И.: Различия в реакции первотелок на искусственно вызванный стресс через 1—3 месяца после отела	534
Скрживан М., Голы М., Тумова Э., Кратохвил Я.: Влияние разного участия гена карликовости у потушков мясного типа на результаты откорма	544
Угрин П.: Уровень миоглобина и рост мышечных волокон в некоторых мышцах индеек	553
Марек Я., Сплитек М., Йиржик Я.: Влияние живого веса и пола на количество абдоминального жира у цыплят комбинации Гибро	559
Риттих Б., Варганик Й., Лаштовкова Я.: Сравнение схожести и точности дистилляционного и кулонметрического определения азота	564
Йелинек Я.: Оценка современной системы оценивания экстерьера А 1/1 при смотре двухлетних лошадей ЧССР	574

CONTENTS

Stodola J., Řehout V.: Seasonal Variations of Free Amino Acid Contents in the Blood Plasma of Calves	489
Nový J., Kadlečík O., Candrák J.: Variability of the Correction Coefficients for the Effect of Calving Season on the Production of Milk and Fat	496
Burda J., Urban F., Bouška J., Teslík V.: Classification of Carcasses in relation to the Carcass Value of Cattle	505
Šubrt J., Župka Z.: The Effect of Improvement Crossing on the Quality of the Meat of Bulls Fattened up to Higher Weights	514
Vrchlabský J., Golda J., Ponížil A.: Carcass Value of Bulls Fattened to Higher Weights	520
Labuda J., Journet M., Mouhaou F.: The Structure of Grazed Herbage and the Administration of Nitrogenous Feed Supplement: Effect on the Production and Composition of Milk	527
Kovalčíková M., Kovalčík K., Brouček J., Gaduš J., Šmehil I.: Differences in the Response of First-Calvers to Artificially Induced Stress One and Three Months after Calving	535
Skřivan M., Holý M., Tůmová E., Kratochvíl J.: The Effect of Different Proportions of the Dwarfing Gene (<i>dw</i>) on the Results of Fattening in Broiler Cockerels	545
Uhrín P.: Myoglobin Content and the Growth of Muscle Fibres of Turkeys	553
Marek J., Splitek M., Jiřík J.: The Effect of Live Weight and Sex on the Amount of Abdominal Fat in the Chickens of the Hybro Combination	560
Rittich B., Varhaník J., Laštovková J.: A Comparison of the Agreement and Accuracy of the Distilling and Coulometric Determination of Nitrogen	565
Jelínek J.: Evaluation of the Present System of Classifying the Conformation of English Thoroughbred Horses at Two-Year-Old Horse Shows	575

INHALT

Stodola J., Řehout V.: Saisonbedingte Schwankungen des Gehalts freier Aminosäuren im Blutplasma von Kälbern	489
Nový J., Kadlečík O., Candrák J.: Variabilität der Korrektionskoeffizienten für den Saisoneinfluß des Abkalbetermins auf die Milch- und Fettproduktion	496
Burda J., Urban F., Bouška J., Teslík V.: Klassifikation der Schlachtkörper in Beziehung zum Schlachtwert der Rinder	505
Šubrt J., Župka Z.: Einfluß der Veredlungskreuzung auf die Fleischqualität von auf höhere Mastendmasse gemästeten Bullen	514



Vrchlabský J., Golda J., Ponížil A.: Schlachtwert von zu höherer Mastendmasse gemästeten Bullen	520
Labuda J., Journet M., Mouhaou F.: Einfluß der Weideart und des Stickstoffergänzung auf die Milchproduktion und -zusammensetzung	527
Kovalčíková M., Kovalčík K., Brouček J., Gaduš J., Šmehil I.: Unterschiede der Reaktion von Erstlingskühen auf künstlich hervorgerufenen Streß einen und drei Monate nach Abkalbung	535
Skřivan M., Holý M., Tůmová E., Kratochvíl J.: Auswirkung unterschiedlicher Vertretung des Zwergwuchsgens (<i>dw</i>) bei Hähnchen des Fleischtyps auf die Mastergebnisse	545
Uhrín P.: Myoglobinspiegel und Wachstum der Muskelfasern einiger Muskeln bei Puten	554
Marek J., Splítek M., Jiřík J.: Einfluß von Lebendmasse und Geschlecht auf die Menge des Bauchfetts bei Küken der Kombination Hybro	560
Rittich B., Varhaník J., Laštovková J.: Vergleich der Übereinstimmung und Genauigkeit der Destillations- und der coulometrischen Stickstoffbestimmung	565
Jelínek J.: Bewertung des gegenwärtigen Systems der Exterieurbeurteilung des Englischen Vollbluts bei Vorführungen zweijähriger Pferde in der ČSSR	575

Rukopisy odevzdány k tisku 23. 2. 1988 — Podepsáno k tisku 20. 5. 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, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.