

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

4

ROČNÍK 29 (LVII)

PRAHA

DUBEN 1984

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1984

■

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

■

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

■

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

JATEČNÁ HODNOTA BÝKŮ ZUŠLECHTĚNÉHO ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

B. Suchánek, J. Vrchlabský, J. Golda

SUCHÁNEK, B. — VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Výzkumný ústav masného průmyslu, Brno): *Jatečná hodnota býků zušlechtěného českého strakatého skotu*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 289-298.

U 28 býků plemene české strakaté (C), 21 kříženců CAR s podílem 38 % součtu mléčných plemen ayrshire (A) a červené holštýnské (R) — CAR 38 — a 17 býků CAR 50 byla zjišťována jatečná a bourárenská jakost po korekci na jednotnou hmotnost při ukončení výkrmu (490,0 kg). Snížení jatečné hodnoty býků CAR se projevilo snížením hmotnosti jatečného těla, zadní čtvrti, kýty a roštěnce, hovězího masa zadního i masa celkem a zvýšením hmotnosti povrchového loje i obsahu tuku v MLD ve srovnání s českým strakatým plemenem. Rozdíly jsou převážně úměrné dědičnému podílu obou mléčných plemen, takže u kříženců CAR 38 je dosahováno cca intermediárních hodnot mezi plemenem C a kříženci CAR 50.

křížení; plemena ayrshire a červené holštýnské; bourárenská jakost; *musculus longissimus dorsi*

Zušlechtěný český strakatý skot je vytvářen jako syntetická populace na základě domácího plemene české strakaté imigrací genů plemen červené holštýnské a ayrshire. Účelem je zvýšit produkční schopnost v mléčné užitkovosti při udržení dobré masné užitkovosti domácího plemene. Zatímco v šlechtitelském programu je hodnocena především růstová schopnost zvířat, která je také předmětem intenzivní selekce, je nutné věnovat pozornost i jejich jatečné hodnotě a změnám vlivem uplatňovaných forem zušlechťovacího křížení.

Doposud byla hodnocena masná užitkovost býků při zušlechťovacím křížení s plemenem ayrshire [Ptáček, 1980; Timko, Gabriš, 1977; Kica et al., 1981] i s červeným holštýnským skotem [Kliment, Uhlár, 1983; Golda et al., 1982; Nosál, Kica, 1982]. Všeobecně je poukazováno na určité snížení hmotnostního růstu u kříženců s plemenem ayrshire a jeho zachování při křížení s plemenem červené holštýnské ve srovnání s českým strakatým plemenem. Současně dochází ke snížení jatečné hodnoty, jež je obvykle úměrné dědičnému podílu mléčných plemen. V uvedených vlastnostech je značná variabilita, která je způsobena zejména jednotlivými otci zvířat.

Masnou užitkovost býků ze záměrného propojení zušlechťovacího

křížení s plemeny ayrshire a červené holštýnské již hodnotili Golda et al. (1983), Suchánek, Golda (1984) a Vrchlabský et al. (1983).

MATERIÁL A METODA

Základním materiálem k hodnocení bylo 66 býků vykrmovaných na stanici výkrmnosti v Otrokovicích a porážených na jatkách v Gottwaldově v listopadu 1981 až únoru 1982. Jednalo se o býky českého strakatého plemene (C) a potomky ze záměrného připařování kříženců plemen české strakaté s plemenem ayrshire (CA) a českého strakatého plemene s plemenem červené holštýnské (CR) při součtu dědičného podílu obou mléčných plemen u potomstva 37,5 % (CAR 38) a 50 % (CAR 50).

Hmotnostní růst býků a základní parametry masné užitkovosti byly již vyhodnoceny v dřívější práci (Golda et al., 1983). Rovněž vyhodnocení jatečné a bourárenské jakosti bylo již realizováno v dřívější práci (Vrchlabský et al., 1983).

Cílem práce je analýza jatečné hodnoty býků se zřetelem k dědičnému podílu součtu obou plemen, k efektu genotypu otců i matek a po korekci na jednotnou hmotnost býků při ukončení výkrmu.

Bourání pravých předních a zadních čtvrtí z dobře půlených těl bylo provedeno podle ČSN 57 6510 a výtěžnostních norem masného průmyslu H2-04/1982 a H2-08/1982. Z jatečných půlek byla vypočtena hmotnost zadního masa (HZ), předního masa (HP), předního masa výrobního (HPV), masa celkem, povrchového loje, kostí celkem (kloubové a technické), nezpracovatelný odpad a ztráty (NO + ztráty). U boku s kostí (bok s k.) a u hrudí byly vypočteny podíly předního masa (HP) a kostí pomocí výtěžnostních koeficientů, jež byly získány podle výsledků detailního bourání na čisto vždy po třech půlkách z každé skupiny zvířat ve VÚMP v Brně. U odebraných vzorků nejdelšího zádového svalu (*m. longissimus dorsi*) byly provedeny chemické rozborů na stanovení obsahu vody, tuku, bílkovin a byla stanovena hodnota pH a barva masa. Barva masa byla zjišťována stanovením barevného jasu měřením remise. Měření se provádělo při vlnové délce 522 nm na fotometru Specol s kulovým nástavcem pro měření remise.

U všech sledovaných ukazatelů byla provedena analýza variance a kovariance pomocí metody nejmenších čtverců (Harvey, 1977). Byl stanoven obecný průměr a odchylky způsobené sledovanými pevnými efekty genetickými (genotyp býků, tj. skupiny, genotyp otce a genotyp matky), efekty vnějšího prostředí (turnusy) a byla stanovena významnost efektů pro hodnocené vlastnosti. U jednotlivých kombinací křížení byla pomocí *t*-testu vypočtena významnost rozdílů ve vztahu k českému strakatému plemeni. Turnusy byly členěny po dvouměsíčních obdobích podle data porážky býků. Výsledky byly korigovány na jednotnou hmotnost při ukončení výkrmu 490,0 kg pomocí lineárních regresních koeficientů.

Pro všechny sledované ukazatele bylo při výpočtu použito těchto dvou modelových rovnic

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

$$II. y_{inkl} = \mu + t_i + o_n + m_{nk} + \beta(x - \bar{x}) + e_{inkl}$$

kde: y_{ijknml} — ukazatel jatečné a bourárenské jakosti

μ — obecný průměr

t_i — turnus

s_j — genotyp býků

o_n — genotyp otců

m_{nk} — genotyp matek

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

e_{ijknml} — nekontrolovatelné, tj. náhodné efekty

Ve druhé rovnici je uvažován efekt matek rozdílných genotypů při jejich připařování na býky jednoho genotypu (CA 50 nebo CR 50). Efekt matek může být tudíž hodnocen jen uvnitř téže kombinace křížení (samostatně CA nebo CR) při připařování býky jednoho genotypu, nemůže být vzájemně srovnáván vliv matek rozdílných kombinací křížení.

VÝSLEDKY

Po korekci na jednotnou hmotnost býků při ukončení výkrmu (490,0 kg) měly jednotlivé skupiny rozdílný věk při porážce (tab. I).

I. Střední hodnoty a odchylky od průměrů pro ukazatele jatečné a bourárenské jakosti býků po korekci na jednotnou hmotnost při ukončení výkrmu 490,0 kg — The mean values and deviations from the means for the parameters of the carcass value and slaughter quality of bulls after correction for equal weight at the termination of fattening (490 kg)

Genotyp	Počet býků	Věk při porážce dnů	Hmotnost v kg				
			teplého těla	vychladlé půlky	zadní čtvrti	kýty	roštěnce
Střední hodnota	66	500,0	279,1	137,1	74,0	42,34	15,18
Směrodatná odchylka		5,7	8,6	4,2	2,8	2,03	1,20
Variační koeficient %		1,2	3,0	3,1	3,8	4,7	7,8
Odhady odchylek od průměrů							
Genotyp býků							
C	28	-2,0	4,1	2,0	1,6	0,74	0,96
CAR 38	21	-1,1	0,9	0,6	-0,3 ^b	-0,09	-0,47 ^a
CAR 50	17	3,2 ^a	-5,0 ^a	-2,6 ^a	-1,3 ^a	-0,65 ^b	-0,49 ^a
Genotyp otců							
C	28	-2,0	4,1	2,0	1,6	0,74	0,96
CA 50	18	-0,8	-1,3 ^b	-0,8 ^b	-0,6 ^a	-0,01	-0,56 ^a
CR 50	20	2,8 ^a	-2,8 ^a	-1,3 ^a	-0,9 ^a	-0,73 ^b	-0,40 ^a
Genotyp matek							
CA 25	11	-1,2	3,2	1,5	0,2	0,32	-0,08
CA 50	9	1,2	-3,2	-1,5	-0,2	-0,32	0,08
CR 25	10	-3,4	2,8	1,7	0,8	0,26	0,11
CR 50	8	3,5	-2,8	-1,7	-0,8	-0,26	-0,11
Zdroj proměnlivosti	stupně vol- nosti	průkaznost vlivu jednotlivých efektů ⁺					
Turnusy	2	0,002	0,025	0,015	0,000	0,103	0,004
Skupiny	2	0,019	0,006	0,005	0,006	0,099	0,000
Otci	2	0,027	0,021	0,029	0,009	0,078	0,000
Matky CA	1	0,369	0,113	0,126	0,720	0,496	0,765
Matky CR	1	0,014	0,193	0,113	0,243	0,611	0,723
Regrese na jed- notnou hmotnost	1	0,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Genotyp	Hmotnost v kg					
	boku s k.	boku b. k.	přední čtvrť	plece	krku a podplečí	hrudí
Střední hodnota	5,81	6,26	63,13	22,25	25,65	13,28
Směrodatná odchylka	0,70	0,56	3,08	1,04	1,73	1,28
Variační koeficient %	11,8	8,9	4,8	4,6	6,7	9,6
odhady odchylek od průměru						
Genotyp býků						
C	0,07	-0,12	0,48	0,09	0,49	-0,05
CAR 38	-0,11	0,17	0,86	0,07	0,09	0,49
CAR 50	0,05	-0,05	-1,34 ^b	-0,16	-0,58	-0,45
Genotyp otců						
C	0,07	-0,12	0,48	0,09	0,49	-0,05
CA 50	-0,02	0,06	-0,15	-0,17	-0,28	0,34
CR 50	-0,05	0,06	-0,33	0,08	-0,21	0,30
Genotyp matek						
CA 25	-0,13	0,03	1,30	0,09	0,45	0,52
CA 50	0,13	-0,03	-1,30	-0,09	-0,45	-0,52
CR 25	-0,02	0,21	0,88	0,14	0,20	0,44
CR 50	0,02	-0,21	-0,88	-0,14	-0,20	-0,44
Zdroj proměnlivosti	průkaznost vlivu jednotlivých efektů ⁺					
Turnusy	0,001	0,005	0,429	0,007	0,514	0,000
Skupiny	0,656	0,221	0,089	0,727	0,172	0,094
Otci	0,864	0,491	0,666	0,699	0,285	0,349
Matky CA	0,411	0,840	0,074	0,721	0,270	0,081
Matky CR	0,908	0,130	0,252	0,593	0,644	0,164
Regrese na jednotnou hmotnost	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

⁺ Pravděpodobnost přijetí nulové hypotézy

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

Býci CAR 50 byli poráženi ve věku o 5,2 dne vyšším ($y = 503,2$ dnů) než býci plemene C ($y = 498,0$ dnů). Při nižší jatečné výtěžnosti o 1,90 % ($y = 55,90$ %) byla u býků CAR 50 zjištěna průkazně nižší hmotnost teplého těla o 9,0 kg ($P < 0,01$), vychladlé pravé půlky těla o 4,6 kg ($P < 0,01$), zadní čtvrti o 2,9 kg ($P < 0,01$), kýty o 1,39 kg ($P < 0,05$), roštence o 1,45 kg ($P < 0,01$) a přední čtvrti o 1,82 kg ($P < 0,05$). Diference v hmotnostech u zadní čtvrti jsou tudíž podstatně výraznější než u přední čtvrti. Rovněž hmotnost zadního masa (HZ)

II. Střední hodnoty a odhad odchylek od průměrů pro ukazatele jatečného složení půlky těla býků po korekci na jednotnou hmotnost při ukončení výkrmu 490,0 kg — The mean values and estimated deviations from the means for the parameters of the composition of bull half-carasses after correction for equal weight at the termination of fattening (490 kg)

Genotyp	Počet býků	Hmotnost v kg						
		HZ	HP	HPV	maso celkem	lůj	kosti	NO + + ztráty
Střední hodnota	66	51,89	49,13	6,65	107,67	2,17	25,86	1,41
Směrodatná odchylka		2,56	2,34	0,93	3,86	0,46	1,32	0,23
Variační koeficient %		4,9	4,7	13,8	3,5	21,0	5,1	16,4
odhady odchylek od průměru								
Genotyp býků								
C	28	1,37	0,68	-0,10	1,96	-0,22	0,32	0,01
CAR 38	21	-0,19 ^b	0,00	0,45 ^b	0,26	0,20 ^a	0,09	0,00
CAR 50	17	-1,18 ^a	-0,69	-0,35	-2,22 ^a	0,02	-0,41	-0,01
Genotyp otců								
C	28	1,37	0,68	-0,10	1,96	-0,22	0,32	0,01
CA 50	18	-0,66 ^a	-0,22	-0,16	-1,04 ^a	-0,10	0,32	0,05
CR 50	20	-0,71 ^a	-0,47	0,26	-0,92 ^a	0,32 ^a	-0,65 ^a	-0,06
Genotyp matek								
CA 25	11	0,36	0,23	0,28	0,88	0,06	0,55	0,01
CA 50	9	-0,36	-0,23	-0,28	-0,88	-0,06	-0,55	-0,01
CR 25	10	0,66	0,49	0,52	1,66	0,10	-0,07	0,01
CR 50	8	-0,66	-0,49	-0,52	-1,66	-0,10	0,07	-0,01
Zdroj proměnlivosti	stupně vol- nosti	průkaznost vlivu jednotlivých efektů ⁺						
Turnusy	2	0,025	0,021	0,000	0,062	0,003	0,029	0,003
Skupiny	2	0,008	0,191	0,033	0,005	0,012	0,241	0,972
Otcí	2	0,013	0,249	0,355	0,021	0,001	0,040	0,370
Matky CA	1	0,545	0,672	0,185	0,329	0,563	0,063	0,861
Matky CR	1	0,305	0,404	0,026	0,088	0,345	0,827	0,890
Regrese na jed- notnou hmotnost	1	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,002

⁺ Pravděpodobnost přijetí nulové hypotézy

^a = $P < 0,01$ ^b = $P < 0,05$ průkaznost rozdílu ke genotypu C

byla u býků CAR 50 nižší o 2,55 kg ($P < 0,01$, tj. 4,79 %) a hmotnost masa celkem o 4,18 kg ($P < 0,01$, tj. o 3,81 %) ve srovnání s býky plemene C (tab. II).

U kříženců CAR 38, tj. při nižším podílu součtu obou mléčných plemen, byly zjištěny průkazné rozdíly ve vztahu k českému strakatému plemeni jen u hmotnosti zadní čtvrti o 1,9 kg ($P < 0,05$) a roštěnce o 1,43 kg ($P < 0,01$). Rovněž hmotnost hovězího masa zadního byla nižší o 1,56 kg ($P < 0,05$, tj. 2,96 %). Hmotnost hovězího masa celkem byla nižší o 1,70 kg (tj. 1,55 %) ve srovnání s býky C, avšak rozdíl nedosahoval statistické významnosti ($P > 0,05$). Pozoruhodná je skutečnost, že u kříženců CAR 38 byla mírně vyšší hmotnost předních čtvrtí o 0,38 kg ($P > 0,05$), což bylo ovlivněno vyšší hmotností hrudi o 0,54 kg ($P > 0,05$) ve srovnání s býky plemene C. Vlivem této skutečnosti dosahovali býci CAR 38 méně příznivého poměru předních a zadních čtvrtí (1 : 1,152) ve srovnání s býky plemene C (1 : 1,189). Celkově vykazovali býci CAR 38 hmotností jednotlivých částí jatečného těla ve většině ukazatelů intermediární hodnoty mezi býky C a CAR 50. Výjimku tvořila vysoká hmotnost povrchového loje ($y = 2,37$ kg, $P < 0,01$). Jatečné části hmotnost boku s k., plece, hrudi, nezpracovatelný odpad (NO) a ztráty nebyly ovlivněny genotypy býků.

V poměru kostí a masa byly mezi skupinami býků zjištěny rozdíly ve prospěch býků genotypu C (C — 1 : 4,21; CAR 38 — 1 : 4,16; CAR 50 — 1 : 4,14).

U otců býků je efekt plemene C stejný jako vliv vlastního genotypu býků plemene C, neboť býci byli připařováni výhradně na matky plemene C. Průkazný vliv genotypu otců CA 50 a CR 50 se projevuje ve zvýšení věku při porážce, snížení hmotnosti teplého těla, hmotnosti vychladlé půlky, zadní čtvrti, kýty a roštěnce, snížení hmotnosti zadního masa a masa celkem a zvýšení hmotnosti povrchového loje ve srovnání s genotypem otců C. U dalších částí jatečného těla, tj. u hmotnosti boku s k., krku a podplečí a u hovězího masa předního, byl vliv genotypu otců malý a neprůkazný. Projevuje se jen tendence nižší hmotnosti u synů po otcích CA 50 a CR 50 ve srovnání s otci C v důsledku celkově nižší hmotnosti jatečného těla.

Ze vzájemného srovnání efektu obou hodnocených genotypů otců je patrné, že vlivem nižší hmotnosti teplého jatečného těla u synů po otcích CR 50 je současně nižší hmotnost vychladlé půlky a nižší hmotnost masa celkem ve srovnání se syny po otcích CA 50. U synů po otcích CR 50 byla také zjištěna nejvyšší hmotnost povrchového loje, naproti tomu byla průkazně nižší hmotnost kostí celkem. Poměr kostí a masa celkem byl u synů po otcích CR 50 stejný (1 : 4,22) jako u synů po otcích plemene C. Méně příznivý byl tento poměr u synů po otcích CA 50 (1 : 4,09).

Vliv genotypu matek je možné hodnotit jen uvnitř kombinací křížení mezi kříženkami s podílem 25 % a 50 % mléčného plemene. U obou kombinací křížení lze shodně konstatovat, že synové po matkách s dědičným podílem 25 % mléčného plemene (CA 25 a CR 25) měli při stejné hmotnosti (490,0 kg) nižší věk při porážkách, vyšší hmotnost teplého jatečného těla, vyšší hmotnost vychladlé půlky, zadní čtvrti, kýty, boku b. k., přední čtvrti, plece, krku a podplečí, hrudi, hovězího zadního masa, hovězího předního masa i masa celkem ve srovnání se syny po

matkách s podílem 50 % mléčného plemene (CA 50, CR 50). Přitom difference uvnitř kombinací křížení byly statisticky významné jen v malém počtu případů. U hmotnosti roštěnce a hmotnosti kostí celkem byl vliv matek se shodným dědičným podílem dojného plemene rozdílný.

III. Střední hodnoty a odchylky od průměrů chemického složení nejdelšího zádového svalu (MLD) býků po korekci na jednotnou hmotnost při ukončení výkrmu 490,0 kg — The mean values and deviations from the means for the chemical composition of the *musculus longissimus dorsi* of bulls after correction for equal weight at the termination of fattening (490 kg)

Genotyp	Počet býků	Složení MLD				
		voda %	tuk %	bílkoviny %	pH	barva
Střední hodnota	66	75,65	1,75	21,56	6,29	11,18
Směrodatná odchylka		1,12	0,92	0,84	0,40	1,50
Variační koeficient %		1,5	54,0	3,9	6,3	13,3
odchylky od průměru						
Genotyp býků						
C	28	0,50	-0,35	-0,17	0,08	0,43
CAR 38	21	-0,33 ^a	0,09	0,28	0,01	-0,25
CAR 50	17	-0,17 ^b	0,26 ^b	-0,11	-0,09	-0,18
Genotyp otců						
C	28	0,50	-0,35	-0,17	0,08	0,43
CA 50	18	0,05	-0,11	0,03	-0,04	0,19
CR 50	20	-0,55 ^a	0,46 ^a	0,14	-0,04	-0,62 ^a
Genotyp matek						
CA 25	11	-0,22	-0,03	0,31	0,14	-0,21
CA 50	9	0,22	0,03	-0,31	-0,14	0,21
CR 25	10	0,10	-0,16	0,07	-0,05	0,21
CR 50	8	-0,10	0,16	-0,07	0,05	-0,21
Zdroj proměnlivosti	stupně volnosti	průkaznost vlivu jednotlivých efektů ⁺				
Turnusy	2	0,008	0,471	0,011	0,027	0,045
Skupiny	2	0,034	0,091	0,175	0,410	0,248
Otci	2	0,014	0,022	0,469	0,508	0,081
Matky CA	1	0,390	0,893	0,118	0,116	0,529
Matky CR	1	0,710	0,466	0,744	0,601	0,570
Regrese na jednotnou hmotnost	1	0,072	0,823	0,033	0,839	0,604

⁺ Pravděpodobnost přijetí nulové hypotézy

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

Samostatně bylo hodnoceno chemické složení nejdelšího zádového svalu (*m. longissimus dorsi*), jeho barva a pH (tab. III). Výsledky byly průkazně ovlivněny genotypy býků (skupiny) i genotypy otců. U býků CAR 38 i CAR 50 byl zjištěn průkazně vyšší obsah sušiny ($\bar{y} = 24,68 \%$, resp. $24,52 \%$) ve srovnání se skupinou býků plemene C ($\bar{y} = 23,85 \%$). Vyšší obsah sušiny svalu u kříženců byl ovlivněn především vyšším obsahem tuku u kříženců CAR 38 o $0,44 \%$ ($\bar{y} = 1,84 \%$) a u kříženců CAR 50 dokonce o $0,61 \%$ ($\bar{y} = 2,00 \%$, $P < 0,05$). Obsah tuku ve svalu vykazoval vysokou variabilitu ($v = 54,0 \%$), a to nejvyšší ze všech ukazatelů. Naproti tomu u obsahu vody, resp. sušiny byla variabilita nejnižší ($v = 1,5 \%$). V ostatních hodnocených ukazatelích, tj. v obsahu bílkovin, pH a v barvě masa, nebyly mezi skupinami býků zjištěny průkazné rozdíly.

Vliv genotypu otců C byl opět shodný s vlivem vlastního genotypu býků plemene C. Z hodnocení efektu otců-kříženců je patrné, že synové po otcích CR 50 měli vyšší obsah sušiny svalu o $0,60 \%$ ($\bar{y} = 24,90 \%$) a vyšší obsah tuku o $0,57 \%$ ($\bar{y} = 2,21 \%$) ve srovnání se syny po otcích CA 50 ($\bar{y} = 24,30 \%$, resp. $1,84 \%$). U býků po otcích CR 50 byly tudíž obě vlastnosti průkazně rozdílné ve srovnání s býky po otcích C ($P < 0,01$); rovněž barva masa byla průkazně tmavší. Vliv otců CA 50 na složení a vlastnosti MLD synů byl zřetelně menší než vliv otců CR 50.

Vlivy rozdílného stupně křížení matek (při stejné kombinaci křížení) a jejich připarování stejnými otci byly malé a statisticky neprůkazné. Býci po matkách s nízkým podílem mléčného plemene (CA 25, CR 25) měli nižší obsah tuku a vyšší obsah bílkovin než býci po polokrevných kříženkách (CA 50, CR 50).

DISKUSE

V souladu s výsledky dřívějších prací (Ptáček, 1980; Golda et al., 1983; Vrchlabský et al., 1983; Kliment, Uhlár, 1983) je možné konstatovat, že křížením českého strakatého skotu s mléčnými plemeny dochází ke snížení jatečné a bourárenské jakosti. Přitom pokles ve výtěžnosti nejvyššího masa (HZ) je výrazně vyšší než pokles masa nižších jakostních tříd (HP a HPV). Rozdíly jsou převážně úměrné dědičnému podílu obou mléčných plemen, takže u kříženců CA 38 je dosahováno cca intermediárních hodnot mezi plemenem C a kříženci CAR 50.

Mezi syny po otcích CA 50 a CR 50 nebyly zjištěny výraznější difference. Projevuje se tendence menšího podílu kýty, vyššího podílu povrchového loje a vyššího obsahu tuku v MLD u synů po otcích CR 50 při současně nižším podílu kostí.

Protože cílem vytvářené syntetické populace zušlechtněného českého strakatého skotu je kombinovaný užitkový typ maso-mléčný s uspokojivou jatečnou hodnotou, považuje se za nutné směřovat připarování tak, aby se součet obou mléčných plemen nezvyšoval nad 38% . Přitom vzájemný poměr zastoupení mléčných plemen, ani pořadí jejich připarování není rozhodující. Jatečná hodnota býků vykazuje v jednotlivých ukazatelích určitou variabilitu, jejíž významnou složkou je individuální plemenná hodnota jednotlivých plemenů. V současně uplatňovaném

komplexním selekčním programu je třeba pozitivně ovlivňovat jatečnou hodnotu zvířat, a to tak, že při základních výběrech a při hodnocení potomstva v rámci kontroly dědičnosti bude brán ohled na stupeň osvalení býků. V rámci kontroly dědičnosti masné užitkovosti lze za vhodný ukazatel jatečné hodnoty považovat hmotnost zadních čtvrtí vzhledem k jejich vysokému vztahu k hmotnosti nejkvalitnějšího masa ($HZ - r = 0,869$).

Literatura

GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. — ŠAFÁŘ, P.: Masná užitkovost býků při zušlechťovací křížení s dojnými plemeny. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 4, s. 241-249.

GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B. — VRCHLABSKÝ, J.: Hmotnostní růst a výkrmová schopnost trojplemenných býků při zušlechťovací křížení. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 2, s. 109-116.

HARVEY, W. R.: User's guide for LSML. Ohio State Univ., Columbus 1977.

KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P.: Porovnanie mäsovej užitkovosti slovenského strakatého dobytká a jeho krížencov F₁₀ generácie s ayrshirským a holštajnsko-frízskym plemenom. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 7, s. 499-506.

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

NOSÁL, V. — KICA, J.: Jatočná hodnota a mäsová užitkovosť býčkov slovenského pinzgauského plemena a krížencov F₁₀ generácie slovenského pinzgauského plemena s mliekovými plemenami. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 4, s. 259-266.

PTÁČEK, J.: Masná užitkovost pěti genotypů, chovaných v ČSR a jejich vhodná porážková hmotnost. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1980.

SUCHÁNEK, B. — GOLDA, J.: Masná užitkovost býků zušlechtěného českého strakatého skotu. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (v tisku).

TIMKO, L. — GABRIŠ, J.: Vplyv ayrshirského plemena na mäsovú užitkovosť krížencov F₁ a F₁₀ generácie so slovenským pinzgauským dobytkom. *Živoč. Výr.*, 22, 1977, č. 9, s. 641-649.

VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. — SUCHÁNEK, B.: Jatečná a bourárenská jatečnost trojplemenných býků. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 9, s. 677-685.

Došlo dne 23. 8. 1983

СУХАНЕК, Б. — ВРХЛАБСКИ, Я. — ГОЛДА, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Научно-исследовательский институт мясной промышленности, Брно): Боенская ценность быков улучшенного чешского пестрого крупного рогатого скота. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (4) : 289-298.

У 28 быков чешской пестрой породы (С), 21 помеси CAR с долей 38 % суммы молочных пород айршир (А) и красной голштинской (R) — CAR 38 — и 17 быков CAR 50 определялись боенское качество, а также качество разделки туш для коррекции на единую массу при окончании откорма (490,0 кг). Снижение боенской ценности быков CAR проявилось пониженной массой боенской туши, задней четверти, задней части без поясничной и поясничной части, задней говядины и мяса вообще и увеличением массы поверхностного жира и содержания жира в длиннейшей спинной мышце по сравнению с чешской пестрой породой. Различия в основном пропорциональны наследственной доле обеих молочных пород, так что у помесей CAR 38 достигаются приблизительно промежуточные величины между породой С и помесями CAR 50.

скрещивание: породы айршир и красная голштинская; качество разделки туш; длиннейшая спинная мышца

SUCHÁNEK, B. — VRCHLABSKÝ, J. — GOLDA, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín; Meat Industry Research Institute, Brno): *The Carcass Value of the Bulls of the Improved Bohemian Spotted Breed*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 289-298.

Carcass value and slaughter quality were determined, after correction for equal weight at the end of fattening (490.0 kg), in 28 bulls of the Bohemian Spotted breed (C), 21 CAR crossbreds with a 38% proportion of the sum of the Ayrshire (A) and Red Holstein (R) dairy breeds (CAR 38) and in 17 CAR 50 bulls. A reduction of the carcass value of the CAR bulls included a decrease in carcass weight, hind quarter, round of beef and loin, hind beef and total meat and an increase in the weight of surface fat and fat content in the *musculus longissimus dorsi*, all in comparison with the Bohemian Spotted breed. Most of the differences are proportionate to the hereditary share of both dairy breeds so that the values for the CAR 38 crossbreds are somewhere in the middle between the C breed and the CAR 50 crossbreds.

crossing; Ayrshire and Red Holstein breeds; slaughter quality; *musculus longissimus dorsi*

Adresy autorů:

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

MVDr. Jaroslav Vrchlabský, CSc., Výzkumný ústav masného průmyslu, Palackého 1/3, 612 00 Brno

OBSAH IMUNOGLOBULINŮ V MLEZIVU KRAV Z PRVNÍHO AŽ ŠESTÉHO DOJENÍ

M. Skřivan, V. Skřivanová, B. Horyna

SKŘIVAN, M. — SKŘIVANOVÁ, V. — HORYNA, B. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Ústřední státní veterinární ústav, Praha): *Obsah imunoglobulinů v mlezivu krav z prvního až šestého dojení*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 299-304.

V měsíci srpnu bylo ve VKK Ruda, ŠZP Lány odebráno od krav-kříženek plemen dánské červené a černostrakaté nížinné na třetí a čtvrté laktaci celkem 47 vzorků mleziva z prvního až šestého dojení. V mlezivu byl imunologicky stanoven obsah imunoglobulinů a zároveň bylo provedeno ověření provozní metody stanovení množství imunoglobulinů v mlezivu krav na základě specifické hmotnosti. Obsah imunoglobulinů v mlezivu z prvního dojení byl při imunologickém stanovení 48,58 g/l, na základě specifické hmotnosti 48,2 g/l. V mlezivu z druhého dojení byl obsah imunoglobulinů 29,61 g/l a 32,24 g/l, ze třetího dojení 17,94 g/l a 21,07 g/l, ze čtvrtého dojení 14,96 g/l a 10,88 g/l, z pátého dojení 8,85 g/l a 4,99 g/l a ze šestého dojení 5,92 g/l a 4,82 g/l. Odhad obsahu imunoglobulinů v mlezivu měřením specifické hmotnosti se doporučuje pouze u mleziva z prvního, popř. z druhého dojení po porodu. Korelační koeficienty byly 0,77; 0,74; 0,77; 0,64; 0,89 a 0,83. Byl potvrzen pokles obsahu imunoglobulinů v mlezivu v závislosti na době po otelení a ověřena možnost „odhadu“ obsahu imunoglobulinů na základě specifické hmotnosti podle Fleenora a Stotta (1980).

dojnice; mlezivo; pořadí dojení; imunoglobuliny; stanovení imunoglobulinů

Imunologická kontrola koncentrace imunoglobulinů v mlezivu byla prováděna poměrně zřídka. Cílem práce bylo zjistit kolísání obsahu imunoglobulinů v mlezivu krav v závislosti na době od otelení a ověřit provozní metodu odhadu obsahu imunoglobulinů v kravském kolostru podle autorů Fleenor a Stott (1980).

Na složení čerstvého mleziva má vliv více faktorů, včetně individuality zvířete, plemene, pořadí laktace, výživy koncem březosti a roční doby (Parrish et al., 1949; Moody et al., 1951).

Slanina (1977) udává, že kvalitu kolostra negativně ovlivňuje krátké období stání na sucho a dojení před otelením. Kolostrum z prvního dne po porodu obsahuje obvykle asi 6,8 % imunoglobulinů a v případě dojení před porodem pouze 0,16 % imunoglobulinů. Na obsah imunoglobulinů působí dále výživa, např. zkrmování siláží nízké kvality, krátká expozice dojníc ve stájovém prostředí a choroby dojníc (jako osteomalácie a mastitidy). V důsledku toho dochází k nevhodnému složení tříd imunoglobulinů.

Fey (1962), Gay et al. (1965), Boyd (1972) a Slanina et al. (1976) prokázali nižší obsah imunoglobulinů v mlezivu v zimě než v létě.

Kratochvíl et al. (1980) uvádějí hodnoty fyzikálně-chemických ukazatelů jakosti mleziva v hodinové závislosti od otelení. Potvrdili značnou variabilitu hodnot obsahu tuku, celkových bílkovin, sušiny a kyselosti. Poněkud nižší variabilitu vykazovaly hodnoty popelovin a aktuální kyselosti (pH). Obsah celkových bílkovin poklesl během prvních dvou dnů po otelení z hodnoty 15,47 % v prvním nádoji na 3,96 %, což je čtvrtina původního množství. Obsah sušiny činil v mlezivu prvního nádoje 25,15 % a po dvou dnech od otelení poklesl na 12,59 %.

Složení mleziva a zralého mléka krav holštýnsko-fríského plemene sledovali Foley a Otterby (1978). Mimo jiné uvádějí procentuální obsah bílkovin a imunoglobulinů (hodnoty v závorce). V prvním dojení udávají 14 (6), ve druhém 8,40 (4,20), ve třetím 5,10 (2,40) a ve zralém mléce 3,10 (0,09). Obsah IgG byl v mlezivu z prvního dojení 32,00 g/l, z druhého dojení 25,00 g/l a ze třetího dojení 15,00 g/l.

Korhonen (1977) stanovil hladiny imunoglobulinů v mlezivu krav plemene ayrshire při různém pořadí laktace a dojení. Otelené jalovice měly v mlezivu z prvního dojení kolem 40,0 g/l Ig, z druhého dojení 25,0 g/l a ze třetího dojení 7,5 g/l Ig. Mlezivo krav na druhé laktaci obsahovalo z prvního dojení 55,0 g/l Ig, z druhého dojení 20,0 g/l Ig a ze třetího dojení 5,0 g/l. Jedna sledovaná kráva na osmé laktaci měla v 1 litru mleziva z prvního až třetího dojení 70,0 47,0 a 10,0 g imunoglobulinů.

Změny obsahu imunoglobulinů v kravském kolostru po otelení (od 3 do 78 hodin) sledoval Blaho (1978). Obsah imunoglobulinů v mlezivu dojníc byl tři hodiny po otelení tento (v g/l): IgG 76,54, IgM 10,05 a za 78 hodin po otelení IgG 2,89 a IgM 0,57.

MATERIÁL A METODA

V měsících červenci a srpnu bylo na VKK Ruda, ŠZP Lány od krav-kříženek plemen dánské červené a černostrakaté nížinné na třetí laktaci odebráno a vyšetřeno celkem 47 vzorků mleziva z prvního až šestého dojení. Jedenáct vzorků bylo z prvního dojení, deset vzorků z druhého dojení, sedm vzorků ze třetího dojení, sedm vzorků ze čtvrtého dojení, osm vzorků z pátého dojení a čtyři vzorky ze šestého dojení. Krávy byly dojeny dvakrát denně, intervaly mezi dojeními byly 12 hodin.

Obsah imunoglobulinů byl stanoven metodou podle autorů Mancini et al. (1965) v modifikaci autorů Král et al. (1975). K přípravě agarových ploten byly použity: a) 1,5 % Noble agar (Disco) ve fyziologickém roztoku pH 7,2 s obsahem 0,01 % merthiolátu; b) specifická diagnostická králičí antihovězí séra (Anti IgG a IgM Biovety Nitra). Agar a ostatní komponenty byly vytemperovány na 56 °C a ve stanoveném poměru smíchány a vylity na skleněnou Petriho misku o průměru 100 mm. Po vychladnutí byly do agaru vykrojeny jehlou o průměru 1 mm jamky. Jamky byly plněny vyšetřovaným sérem nebo kolostrem v příslušném ředění. Hodnocení testů bylo prováděno po inkubační době měření vzniklých precipitačních prstenců. Koncentrace imunoglobulinů (v mg/100 ml) byla získána odečtením z kalibrační křivky. Jako standard bylo použito sériové ředění urifikovaného IgG a IgM. Z naměřených hodnot byla sestrojena kalibrační křivka.

Hustoměrem pro všeobecné účely s rozpětím od 1,000 do 1,100 byla změřena specifická hmotnost mleziva. Z několika měření byl vypočten průměr a podle tabulky autorů Fleenor a Stott (1980) určen relativní obsah imunoglobulinů v mlezivu. Mlezivo je možné rozdělit do tří zón „kvality“. Do první, nízké, patří mlezivo, které má specifickou hmotnost nižší než 1,035, což odpovídá hodnotě obsahu Ig 21,80 g/l. Do druhé, průměrné zóny se řadí mlezivo se specifickou hmotností v rozmezí od 1,036 do 1,046 (od 24,35 do 49,82 g/l Ig) a do třetí, výborné zóny

patří mlezivo, které má specifickou hmotnost vyšší než 1,047 (52,36 g/l Ig). Nejnížší specifická hmotnost byla stanovena 1,027 a odpovídá jí obsah 1,42 g/l Ig, nejvyšší 1,076 (126,62 g/l Ig).

Mezi hodnotami imunoglobulinů stanovenými imunologicky a hodnotami stanovenými podle specifické hmotnosti byly vypočteny korelační koeficienty.

VÝSLEDKY

Výsledky imunologického stanovení imunoglobulinů v mlezivu (součet IgG a IgM) z prvního až šestého dojení a jejich srovnání s výsledky přepočtů obsahu Ig podle měření specifické hmotnosti mleziva jsou shrnuty v tab. I.

I. Srovnání imunologického stanovení imunoglobulinů v mlezivu s výsledky přepočtů podle měření specifické hmotnosti — A comparison of the immunochemical determination of immunoglobulins in colostrum with the results of conversion according to specific weight measurement

Pořadí dojení	n_1	n_2	Obsah Ig (g/l) stanovený imunologicky				Obsah Ig (g/l) podle specifické hmotnosti				r
			$\bar{x}_1$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}_2$	$s_{\bar{x}}$	s	v	
1	11	11	48,58	2,47	8,19	16,86	48,2	3,77	12,49	25,91	0,77
2	10	10	29,61	3,66	11,57	39,07	32,24	4,15	13,12	40,7	0,74
3	7	7	17,94	2,56	6,81	37,96	21,07	3,53	9,38	44,52	0,77
4	7	7	14,96	2,44	6,49	43,38	10,88	2,09	5,56	51,10	0,64
5	8	5	8,85	2,05	5,8	65,54	4,99	1,90	4,26	85,37	0,89
6	4	3	5,92	1,35	2,7	45,61	4,82	1,7	2,94	61,0	0,83

Při imunologickém stanovení klesal obsah imunoglobulinů od prvního do šestého dojení v rozmezí 48,58 až 5,92 g/l. U hodnot získaných přepočtem podle specifické hmotnosti byl obsah imunoglobulinů od 48,2 g/l u mleziva z prvního dojení až do 4,82 g/l v případě mleziva ze šestého dojení. Korelační koeficient obsahu Ig v mlezivu z prvního dojení byl $r = 0,77$. V mlezivu z druhého dojení bylo při imunologickém stanovení v průměru 29,61 g Ig na 1 litr mleziva. Podle přepočtu na základě specifické hmotnosti byl průměrný obsah Ig v mlezivu 32,24 g/l ($r = 0,74$). V mlezivu z třetího dojení bylo při analýze sedmi vzorků zjištěno imunologicky stanovený obsah Ig byl 8,85 g/l, obsah Ig podle specifické hmotnosti byl 21,07 ($r = 0,76$). U analyzovaných vzorků ze čtvrtého dojení byl průměrný obsah Ig 14,96 g/l, podle specifické hmotnosti 10,88 g/l ($r = 0,63$). V mlezivu z pátého dojení bylo porovnáno osm vzorků. Imunologicky stanovený obsah Ig byl 8,85 g/l, obsah Ig podle specifické hmotnosti byl 4,99 g/l. V mlezivu ze šestého dojení byl průměrný obsah Ig 5,92 g/l (stanovený imunologicky) a 4,82 g/l (na základě specifické hmotnosti). U imunologicky stanovených hodnot obsahu imunoglobulinů v mlezivu z pátého a šestého dojení i u hodnot získaných podle specifické hmotnosti byla zjištěna vysoká variabilita.

Vzhledem k obtížnému zajišťování imunologického rozboru mleziva nebylo možné v popisovaném pokusu volit početnější skupiny vzorků. Ve výzkumu této problematiky se dále pokračuje.

DISKUSE

Koncentrace imunoglobulinů v mlezivu je považována za důležitý faktor ovlivňující hladinu sérových imunoglobulinů u narozených telat. Kvalita kravského kolostra je dána mnoha faktory. U námi sledovaného mleziva jsme vyloučili vlivy plemene, věku krav (pořadí laktace), roční doby a výživy.

Naše výsledky laboratorních rozborů mleziva z prvního až šestého výdoje ukazují, podobně jako udávají Korhonen (1977) a Foley, Otterby (1978), pokles v obsahu imunoglobulinů (48,6 až 5,9 g/l). Korhonen (1977) uvádí obsah imunoglobulinů v mlezivu krav plemene ayrshire na druhé laktaci v prvním výdoji 55 g/l, ve druhém výdoji 20 g/l a ve třetím výdoji 5 g/l. Blaho (1978) uvádí u prvního dojení (tři hodiny po otelení) hodnoty Ig v kolostru významně vyšší, což je v relaci s našimi výsledky. Procentuální pokles obsahu Ig mezi prvním a druhým dojením je však s našimi výsledky téměř shodný. Na rozdíl od autorů Novotný et al. (1970), Kudláč, Vlček (1972) a Slanina et al. (1976), kteří udávají pokles Ig za 12 hodin na 40 % původního množství z prvního dojení, uvádí Blaho (1978) 62 % a naše výsledky jsou 61 %.

Vzhledem k tomu, že existuje vysoká variabilita v obsahu imunoglobulinů mleziva mezi jednotlivými kravami jednoho stáda, což dokazují i naše výsledky, považujeme pro praxi za velmi významné použití hustoměru ke zjištění relativní kvantity imunoglobulinů v kolostru ještě před podáním telatům. Tato jednoduchá provozní metoda se plně osvědčila a souběžnými analýzami bylo dokázáno, že poskytuje dostatečně přesné výsledky.

Literatura

- BLAHO, R.: Odchov teliat s kratším obdobím mléčné výživy. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 1, s. 10-13.
- BOYD, J. W.: The relationship between serum immune globulin deficiency and disease in calves: A farm survey. *Veter. Rec.*, 90, 1972, s. 645-649.
- FEY, H.: Neuere Untersuchungen über die Coliseptis des Kalbes. *Schweiz. Arch. Tierheilkde*, 104, 1962, s. 1-12.
- FLEENOR, W. A. — STOTT, G. H.: Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum. *J. Dairy Sci.*, 63, 1980, č. 6, s. 973-977.
- FOLEY, J. A. — OTTERBY, D. E.: Availability, storage, treatment, composition and feeding value of surplus colostrum. A review. *J. Dairy Sci.*, 61, 1978, s. 1033-1060.
- GAY, C. C. — ANDERSON, N. N. — FISCHER, E. W. — McEWAN, A. D.: Season variations in gammaglobulin levels in neonatal market calves. *Veter. Rec.*, 77, 1965, s. 994.
- KORHONEN, H.: Antimicrobial factors in bovine colostrum. *J. Sci. agric. Soc. Finl.*, 49, 1977, s. 434-447.
- KRÁL, J. — HORYNA, B. — MÁROVÁ, M.: Prověření rutinní použitelnosti dostupných metodik kvantitativního určování základních imunoglobulinů v krevním séru narozených telat. [Odborná tem. práce ÚSVÚ.] 1975, 28 s.

KRATOCHVÍL, L. — VĚŘÍŠ, J. — NAVRÁTIL, J.: Produkce mleziva u dojníc a jeho kvantitativní využití při individuálním napájení telat. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 31, 1980, s. 157-163.

KUDLÁČ, E. — VLČEK, Z.: Příčiny a prevence ztrát mláďat ve velkochovech. Veterinářství, 22, 1972, s. 72-74.

MANCINI, G. — CARBONARA, A. O. — HERENANS, J. F.: Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. Immunochemistry, 2, 1965, s. 235-254.

MOODY, R. G. — WISE, O. H. — PARRISH, D. B. — ATKESON, F. W.: Properties of the colostrum of the dairy cow. VI. Creaming and rate of flow. J. Dairy Sci., 34, 1951, s. 106.

NOVOTNÝ, V. — DOUBEK, B. — BURDA, F.: Hygiéna chovu hospodářských zvířat. Praha, 1970.

PARRISH, D. B. — WISE, G. H. — ATKESON, F. W. — HUGHES, J. S.: Properties of the colostrum of the dairy cow. III. Several factors affecting vitamin A and carotenoid content. J. Dairy Sci., 32, 1949, s. 209.

SLANINA, L.: Zásady diagnostiky, prevencie a pohotovostná stratégia u akútneho diarhoického syndromu teliat v priemyselnom systéme chovu. In: Sbor. ref., Košice, 1977, s. 49-50.

SLANINA, L. — VAJDA, V. — BLAŽEJ, J.: Turbidimetrické stanovenie imunoglobulínov u teliat a ich klinické hodnotenie. Veterinářství, 26, 1976, s. 392-394.

Došlo dne 28. 6. 1983

СКРШИВАН, М. — СКРШИВАНОВА, В. — ГОРИНА, Б. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Центральный государственный ветеринарный институт, Прага): Содержание иммуноглобулинов в молозиве коров из первого вплоть до шестого доения. Живот. Вѣд., 29, 1984 (4): 293-304.

В апреле в коровниках промышленного типа Руда, Селекционное сельскохозяйственное предприятие Ланы, у коров-помесей датской красной и черно-пестрой низинной пород на третьей и четвертой лактациях было взято 47 образцов молозива из первого вплоть до шестого доения. В молозиве аналитически было установлено содержание иммуноглобулина и одновременно было проведено обследование производственного метода определения количества иммуноглобулинов в молозиве коров на основе удельной массы. Содержание иммуноглобулинов в молозиве из первого доения составляло при иммунологическом определении 48,58 г/л, на основе удельной массы 48,2 г/л. В молозиве из второго доения содержание иммуноглобулинов составляло 29,61 г/л и 32,24 г/л, из третьего доения 17,94 г/л и 21,07 г/л, четвертого доения — 14,96 г/л и 10,88 г/л, пятого — 8,85 г/л, и 4,99 г/л и из шестого — 5,92 г/л и 4,82 г/л. Предполагаемое содержание иммуноглобулинов в молозиве измерением удельной массы рекомендуется лишь из молозива из первого или второго доения после отела. Корреляционные коэффициенты составляли 0,77; 0,74; 0,77; 0,64; 0,89; 0,83. Подтвердилось понижение содержания иммуноглобулинов в молозиве в зависимости от времени после отела и проверена возможность «предположения» содержания иммуноглобулина на основе удельной массы согласно Флиору и Сротту (1980).

коровы; молозиво; последовательность доения; иммуноглобулины; определение иммуноглобулинов

SKŘIVAN, M. — SKŘIVANOVÁ, V. — HORYNA, B. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Central State Veterinary Institute, Praha): The Content of Immunoglobulins in the Colostrum of Cows from the First to Sixth Milking. Živoč. Věd., 29, 1984 (4): 299-304.

In August 47 colostrum samples from the first to sixth milking were taken from the crossbred cows of the Danish Red and Black-Pied Lowland breeds in their third and fourth lactation in the Ruda large calf-house of the School Farm at Lány. The content of immunoglobulins was analytically determined in the colostrum. At the same time, an expedient method of the determination of the amount of immunoglobulins in cow colostrum was verified on the basis of specific weight. The content of immunoglobulins in the colostrum obtained from the first milking was

49.58 g/l by analytic determination and 48.2 g/l by specific weight. In the colostrum from the second milking the immunoglobulin content was 29.61 g/l and 32.24 g/l, from the third milking 17.94 g/l and 21.07 g/l, from the fourth milking 14.96 g/l and 10.88 g/l, from the fifth milking 8.85 g/l and 4.99 g/l, and from the sixth milking 5.92 g/l and 4.82 g/l. Estimation of the content of immunoglobulins in colostrum based on the measurement of specific weight is recommended only in the colostrum from the first and, possibly, second milking after parturition. The correlation coefficients were 0.77, 0.74, 0.77, 0.64, 0.89 and 0.83. A decrease in the content of immunoglobulins in colostrum with the time from calving was confirmed and the possibility of "estimating" immunoglobulin content on the basis of specific weight after Fleenor and Stott (1980) was verified.

dairy cows; colostrum; order of milking; immunoglobulins; determination of immunoglobulins

Adresy autorů:

Doc. ing. Miloš Skřivan, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát
Ing. Věra Skřivanová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves
MVDr. Bohuslav Horyna, CSc., Ústřední státní veterinární ústav Praha, 160 00 Praha-Lysolaje

VÝKRM SKOTU S VYŠŠÍM ZASTOUPENÍM OBJEMNÝCH KRMIV PŘI DĚLENÉ A SMĚSNÉ KRMNÉ DÁVCE

M. Navrátil, J. Síc

NAVRÁTIL, M. — SÍČ, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Výkrm skotu s vyšším zastoupením objemných krmiv při dělené a směsné krmné dávce*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 305-312.

V bilančním rotačním pokusu na 16 býcích českého strakatého plemene prováděném v úseku živé hmotnosti 346 až 538 kg bylo dosaženo průměrného přírůstku v rozmezí od 914 do 1050 g na kus a den při 83% zastoupení objemných krmiv. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti se pohybovala v rozmezí 6722 až 8362 g sušiny, 1047 až 1195 g dusíkatých látek a 1412 až 1863 g vlákniny. Celkové množství těkavých mastných kyselin (C_2-C_5) se pohybovalo od 75,52 do 82,07 mmol/l bacherové šťávy. Průměrná spotřeba jaderného krmiva činila 1,5 kg pšeničného šrotu na 1 kg přírůstku. Při sledování děleného a směsného způsobu předkládání krmné dávky nebyly zjištěny průkazné rozdíly u všech sledovaných ukazatelů s výjimkou stravitelnosti vápníku, což bylo ovlivněno druhem krmné dávky. Lepších hodnot ukazatelů v užítkovosti a ve spotřebě živin bylo dosaženo u děleného způsobu předkládání obou krmných dávek.

výkrm skotu; vyšší zastoupení objemných krmiv; dělená a směsná krmná dávka

Chov skotu je úzce spjat se zemědělskou půdou a jeho výživa má být prováděna na bázi statkové objemné píce, což vyžaduje zajištění výroby požadovaného množství této píce pro celoroční vyrovnané krmení. Těžiště řešení je v komplexní racionalizaci hospodaření s objemnými krmivy při současné úspoře jaderných krmiv a v prosazování účinného systému řízení výživy skotu. Znamená to, že tuto problematiku je nutné řešit jako celek, tj. výrobu, sklizeň, konzervaci, ale současně i manipulaci s krmivy a zejména využití krmiv pro požadovanou produkci.

V této práci řešíme způsob předkládání krmiv (dělená a směsná krmná dávka) při nižší spotřebě jaderných krmiv a vliv na užítkovost, stravitelnost živin a těkavé mastné kyseliny v bacherové šťávě.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Do sedmdesátých let, jak uvádí Burlakov (1971), docházelo spolu s uplatňováním průmyslového výkrmu ke změnám struktury krmných dávek, ve kterých jaderné směsi s vysokým obsahem energetických látek zaujímaly vedoucí úlohu. Avšak podle údajů uvedených v publikaci Zemědělské aktuality ze světa (1980) se s ohledem na zvyšující se ceny a na zvýšenou poptávku po obilovinách začaly od sedmdesátých let přehodnocovat v USA a v některých západoevropských státech dřívější soustavy výkrmu skotu obilovinami. Byly zahájeny pokusy, v nichž se stu-

dovala účinnost výkrmu objemnými šťavnatými krmivy při zkrmování minimálního množství jadrných krmiv.

Podle polských poznatků (Kamiński et al., 1978) nemá u býčků vykrmovaných kukuřičnou silází podíl koncentrovaného krmiva přesáhnout 10 % z celkové krmné dávky při hmotnosti býčků do 350 kg a 20 % při hmotnosti býčků nad 350 kg.

Krmivo je pro živočišnou výrobu jak výrobní surovinou, tak i zdrojem energie (Jančařík et al., 1975). Pro výživu skotu je využití krmiva podmíněno bachorovým metabolismem — složitými mikrobiálními pochody vznikají v předžaludcích z přijatých živin výživné „polotovary“ — prekurzory, z nichž nejdůležitější jsou aminokyseliny a těkavé mastné kyseliny. Jančařík et al. (1975) navrhli novou koncepci stanovení výživného „energetického obratu skotu“ na základě bioenergetických parametrů, odvozených ze spektra bachorových těkavých mastných kyselin. Tato koncepce navazuje na poznatky, které uvádí Blaxter (1962), a sice, že při přiměřené záchovné dávce pochází dvě třetiny až tři čtvrtiny resorbované energie z těkavých mastných kyselin.

Zvýšené uplatňování objemných krmiv v krmných dávkách vykrmovaného skotu vyžaduje zvyšování energie v používaných krmivech, jak uvádí Hennig (1978). Proto se doporučuje pěstování krmných plodin s vysokou koncentrací energie a s vysokým výnosem, při zabezpečení sklizně v optimálním vegetačním období. Tyto profilové pícniny umožňují využití vysokého podílu objemné píce v krmných dávkách skotu.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo ověření většího zastoupení objemných krmiv v krmné dávce vykrmovaného skotu. Zároveň byl sledován vliv odděleného zkrmování jadrných krmiv od objemných krmiv a vliv směsné krmné dávky, u které byla sledována simulovaná činnost míchacích zařízení.

K tomuto účelu byly použity dvě krmné dávky z dostupných objemných a jadrných krmiv pro každý zemědělský podnik. Složení krmných dávek je uvedeno v tab. I.

Na 16 býčích českého strakatého plemene v úseku hmotnosti 346 až 538 kg byl proveden bilanční rotační pokus, který měl čtyři sedmitýdenní periody. Schéma provedení rotačního pokusu je uvedeno v tab. II. Z tabulky vyplývá, že jednotlivé vlivy byly sledovány na čtyřech býčích v každé skupině. Pokus byl zahájen 27. 1. 1980 a ukončen 12. 8. 1981 ve Výzkumném ústavu výživy zvířat v Pohořelicích.

Při použití dělené krmné dávky byla do žlabu zakládána nejprve jadrná směs (pšeničný šrot, močovina a minerální látky), popř. ještě vojtěšková moučka a po vyžrání — nejdéle však za jednu hodinu — se zakládalo objemné krmivo. Při po-

I. Složení krmných dávek v kg na kus a den — Formulae of feed rations in kg per head/day

Krmivo	Kontrolní skupina	Pokusná skupina
Kukuřičná siláž	<i>ad libitum</i>	<i>ad libitum</i>
Vojtěškové seno	1,00	0
Ječná sláma	0	1,00
Vojtěšková moučka	0	0,70
Pšeničný šrot	1,48	1,48
Močovina	0,05	0,05
Polyfos	0,038	0,038
Krmná sůl	0,030	0,030

Vitamíny A a D byly podávány injekčně.

II. Schéma provedení rotačního pokusu — Scheme of the organization of the rotation trial

	Kontrolní skupina		Pokusná skupina	
	KD dělená	KD směsná	KD dělená	KD směsná
číslo býků				
1. BP	1—4	5—8	9—12	13—16
2. BP	5—8	1—4	13—16	9—12
3. BP	9—12	13—16	1—4	5—8
4. BP	13—16	9—12	5—8	1—4

BP = bilanční perioda, KD = krmná dávka

užití směsné krmné dávky byly všechny komponenty zakládány do krmných žlabů současně.

Pokusní býci byli pravidelně váženi a na konci každé sedmítýdenní periody byla provedena bilance v délce sedmi dnů. V bilanci byly odebrány vzorky výkalů a krmiv, u kterých byl proveden rozbor organických živin a minerálních látek. Výkaly byly během bilančního týdenního odběru konzervovány chloroformem a uloženy v chladničce. Po ukončení každé týdenní bilance byl odebrán vzorek výkalů, který byl usušen za účelem provádění dalších analýz.

Pro hodnocení bacherové činnosti byly odebrány bacherové šťávy dvě hodiny po nakrmení a bylo stanoveno množství těkavých mastných kyselin. Z bilančních period byly vypočteny koeficienty stravitelnosti organických živin a minerálních látek.

Po celou dobu trvání pokusu byl sledován příjem kukuřičné siláže *ad libitum*. Denní příjem živin u jednotlivých skupin je podchycen v tab. III. Různý příjem živin na kus a den v krmných dávkách je v podstatě ovlivněn příjmem kukuřičné siláže *ad libitum*, což je zaznamenáno v tab. IV.

III. Denní příjem živin u jednotlivých skupin v g — The daily uptake of nutrients (in g) in different groups

Živiny	Kontrolní skupina		Pokusná skupina	
	KD dělená	KD směsná	KD dělená	KD směsná
Sušina	7058	7036	7490	7643
N-látky	1099	1096	1073	1092
Tuk	388	387	396	407
Vláknina	1483	1478	1667	1703
BNLV	3823	3812	3967	4042
Vápník	42,9	42,8	45,3	46,1
Fosfor	27,3	27,2	26,7	27,1
Sodík	13,3	13,3	14,5	14,5
Draslík	114,7	114,3	113,8	116,5

IV. Statistické hodnoty ukazatelů — Statistical values of the parameters

Ukazatel	Statistické hodnoty	Kontrolní skupina		Pokusná kupina	
		KD dělená	KD směsná	KD dělená	KD směsná
Přírůstek ž. h. za 49denní periodu	n $\bar{x}$ s_x V	16 51,43 9,57 18,61	16 48,93 12,81 26,17	16 48,62 7,03 14,47	16 44,81 10,17 22,71
Obsah kyseliny octové	n $\bar{x}$ s_x V	16 56,03 9,82 17,53	16 52,82 4,98 9,42	16 52,43 10,04 19,15	16 55,76 8,47 15,19
Obsah kyseliny propionové	n $\bar{x}$ s_x V	16 13,98 3,08 22,02	16 13,16 2,64 20,09	16 12,54 4,07 32,45	16 13,54 2,89 21,36
Koeficient stravitelnosti sušiny	n $\bar{x}$ s_x V	16 67,81 4,25 6,26	16 68,65 4,63 6,74	16 69,58 6,38 9,18	16 70,78 3,71 5,24
Koeficient stravitelnosti N-látek	n $\bar{x}$ s_x V	16 69,34 4,27 6,16	16 69,96 4,02 5,74	16 68,72 5,53 8,05	16 70,15 3,70 5,28
Koeficient stravitelnosti vlákniny	n $\bar{x}$ s_x V	16 56,85 5,54 9,74	16 57,54 6,37 11,07	16 61,10 8,44 13,82	16 63,20 4,58 7,25
Koeficient stravitelnosti vápníku	n $\bar{x}$ s_x V	16 31,54 11,86 37,60	16 34,21 12,94 37,82	16 43,60 13,75 31,53	16 46,65 6,99 14,98
Koeficient stravitelnosti fosforu	n $\bar{x}$ s_x V	16 32,48 10,42 32,08	16 33,71 14,65 43,45	16 34,95 14,03 40,15	16 35,97 10,11 28,11
Spotřeba siláže na kus a den	n $\bar{x}$ s_x V	16 22,01 3,26 14,82	16 21,94 3,71 16,93	16 20,96 2,98 14,22	16 21,67 3,78 17,46
Spotřeba siláže na 1 kg přírůstku	n $\bar{x}$ s_x V	16 21,76 5,95 27,33	16 23,91 9,20 38,47	16 21,49 4,11 19,12	16 25,41 9,57 37,66

V. Záznam růstu pokusných zvířat v kg ž. h. podle skupin býků a bilančních period — A record of the growth of the test animals (kg live weight) according to the groups of bulls and balance periods

Číslo býků	Průměrná hmotnost při zahájení pokusu v kg	Průměrná hmotnost v kg na konci bilančních period			
		1.	2.	3.	4.
1—4	348	397	464	517	559
5—8	329	372	433	474	518
9—12	356	409	455	506	548
13—16	350	400	444	488	533

VÝSLEDKY A DISKUSE

Růst pokusných zvířat je evidován v tab. V, skutečné dosažené přírůstky živé hmotnosti na kus a den jsou zaznamenány v tab. VI podle způsobu předkládání krmiva (dělený, směsný) u obou krmných dávek. Dělený způsob předkládání krmiva vykazuje u obou krmných dávek neprůkazně vyšší přírůstky. Neprůkazně vyšších přírůstků bylo dosaženo také u kontrolní krmné dávky, do které bylo zařazeno vojtěškové seno.

Skutečná spotřeba živin potřebných na produkci 1 kg přírůstku živé hmotnosti je zaznamenána v tab. VII. Skutečnou spotřebu živin na 1 kg přírůstku ovlivňovalo zásadně množství přijaté silážní kukuřice, které je uvedeno v tab. IV.

Celkové množství sledovaných těkavých mastných kyselin (C_2-C_5) v mmol na 1 l bacherové šťávy je uvedeno v tab. VIII a IV — při mírné variabilitě v jednotlivých skupinách nebyly zjištěny průkazné rozdíly. Obdobných výsledků bylo dosaženo u dvou základních těkavých mastných kyselin — kyseliny octové a propionové.

Všechny sledované ukazatele (tab. IV) jsme hodnotili párovým *t*-testem a jak vyplývá z údajů tab. IX a IV, nebyly zjištěny podstatné rozdíly v koeficientech stravitelnosti organických živin mezi zkrmovanými dávkami a způsobem jejich předkládání. Rovněž u koeficientů stravitelnosti minerálních látek nejsou podstatné rozdíly, a to s výjimkou stravitelnosti vápníku. V koeficientech stravitelnosti vápníku kontrolní a pokusné krmné dávky byly zaznamenány průkazné rozdíly, tzn. že koeficienty stravitelnosti vápníku nebyly ovlivněny způsobem předklá-

VI. Přírůstky živé hmotnosti na kus a den v kg — Live weight gains (kg) per head/day

Skupina	Krmná dávka	
	dělená	směsná
Kontrolní	1,050	1,000
Pokusná	0,992	0,914

VII. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti v g — Nutrient consumption (g) per 1 kg of live weight gain

Živiny	Kontrolní skupina		Pokusná skupina	
	KD dělená	KD směsná	KD dělená	KD směsná
Sušina	6722	7036	7550	8362
N-látky	1047	1096	1082	1195
Tuk	370	387	399	445
Vláknina	1412	1478	1680	1863
BNLV	3641	3812	3999	4422
Vápník	40,8	42,8	45,6	50,4
Fosfor	26,0	27,2	26,9	29,6
Sodík	12,7	13,3	14,6	15,9
Draslík	109,2	114,3	114,7	127,5

VIII. Obsah těkavých mastných kyselin bachorové šťávy v mmol/l — The content of volatile fatty acids in rumen fluid (mmol/l)

Obsah TMK	Kontrolní skupina		Pokusná skupina	
	KD dělená	KD směsná	KD dělená	KD směsná
Celkové množství (C ₂ – C ₅)	82,07	77,05	75,52	81,04
Kyselina octová	56,03	52,82	52,43	55,76
Kyselina propionová	13,98	13,16	12,54	13,54

IX. Koeficienty stravitelnosti organických živin a minerálních látek v procentech — The digestibility coefficients of organic nutrients and minerals (percentages)

Koeficient stravitelnosti	Kontrolní skupina		Pokusná skupina	
	KD dělená	KD směsná	KD dělená	KD směsná
Sušina	67,81	68,85	69,58	70,78
N-látky	69,34	69,96	68,72	70,15
Tuk	86,06	86,17	85,63	86,49
Vláknina	56,85	57,54	61,10	63,20
Organická hmota	69,94	70,65	71,52	72,59
BNLV	73,33	72,26	74,86	75,62
Vápník	31,54	34,21	43,60	46,65
Fosfor	32,48	33,71	34,95	35,97
Sodík	56,83	61,02	56,09	58,37
Draslík	83,40	83,81	84,11	83,77

dání krmné dávky, nýbrž druhem zařazených krmiv. U děleného způsobu předkládání kontrolní krmné dávky byl koeficient stravitelnosti vápníku 31,54 % a u pokusné krmné dávky 43,60 %, přičemž rozdíly jsou statisticky průkazné: $t = 2,7$ (tabulkové t pro $P 0,05 = 2,13$; $P 0,01 = 2,95$; $P 0,001 = 4,07$). U směsného způsobu předkládání byl koeficient stravitelnosti vápníku u kontrolní krmné dávky 34,21 % a u pokusné krmné dávky 46,65 % ($t = 3,36$).

V našem pokusu se pohyboval podíl jaderných krmiv ze sušiny krmné dávky v rozmezí 16,55 až 18,11 %, což je v souladu s poznatkami, které uvádějí Kamiński et al. (1978). Tito autoři doporučují, aby podíl koncentrovaných krmiv u býčků o hmotnosti nad 350 kg nepřesáhl 20 % z celkové krmné dávky.

Hennig (1978) uvádí, že je možné uplatnění objemných krmiv v krmných dávkách. Tento názor byl naším pokusem, v němž bylo zastoupeno 83 % objemných krmiv, potvrzen. Dále tento autor doporučuje pěstování krmných plodin s vysokou koncentrací energie (KE). V našem pokusu činila KE u kontrolní skupiny s děleným a směsným způsobem krmení 0,62, u pokusné skupiny s děleným způsobem krmení rovněž 0,62 a u pokusné skupiny se směsnou dávkou 0,63, což zajistilo přírůstek, který je uveden v tab. VI.

Blaxter (1962) uvádí, že dvě třetiny až tři čtvrtiny resorbované energie pochází z těkavých mastných kyselin a v našem pokusu nebyly zjištěny průkazné rozdíly v množství těkavých mastných kyselin v bachorové šťávě mezi druhem krmné dávky a způsobem jejího předkládání. Toto zjištění odpovídá dosaženým přírůstkům, u kterých nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi děleným a směsným způsobem předkládání krmiv (tab. IV).

Literatura

- BLAXTER, K. L.: The energy metabolism of ruminants. USA, Springfield, 1962.
BURLAKOV, N. M.: Kормление скота при промышленной технологии производства говядины. Москва, ВНИИТЕСХ 1971, s. 76-92.
HENNIG, A.: Optimal Grobfuttermittel in der Rinderfütterung bei geringem Konzentrat-futtermittelaufwand. Tierzucht, 32, 1978, č. 3, s. 132-135.
JANČAŘÍK, A. — KOLÁŘ, I. — ŽENÍŠEK, Z.: Biokalorická konverze bachorových těkavých mastných kyselin u skotu. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1975, s. 127.
KAMIŇSKI, J. — KREMPA, T. — KONOPKA, S. — DZIDEK, B.: Opas bujaków z kukurydzy przy różnym udziale paszy tręciwej i różnej technice żywienia. Przegl. hodowl., 46, 1978, č. 18, s. 7-9.
Zemědělské aktuality ze světa. Praha, ÚVTIZ 1980, č. 10, s. 34.

Došlo dne 20. 9. 1983

НАВРАТИЛ, М. — СИЧ, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт кормления животных, Погоржелице): Откорм крупного рогатого скота с повышенным количеством грубых кормов при раздельном и смешанном кормовых рационах. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4): 305-312.

V bilansem rotačním opytem s 16 býky české pestré породы, prováděm při živé masce ot 346 do 538 kg, byl položen střední přivěs v diapazone ot 914 do 1050 g na hol./den při 83 % naličii hrubých kormov. Potřebenie pitatělných věšev na 1 kg přivěsa živé masy kolebalos v diapazone 6722—8362 g suchého věšev, 1047—1195 g azotných věšev a 1412—1863 g kletčatki. Obšee količestvo letučich žirných kistot (C₂ — C₅) kolebalos ot 75,52 do 82,07 mmol/l rubčového soka. Střednee potřebeeenie kon-

центратов составляло 1,5 кг пшеничного шрота на 1 кг привеса. При исследовании раздельного и смешанного способа подачи кормового рациона не были установлены достоверные различия у всех исследуемых показателей, за исключением переваримости кальция, на что повлиял вид кормового рациона. Лучшие показатели продуктивности и потребления кормов были получены у раздельного способа подачи обоих кормовых рационов.

откорм крупного рогатого скота; повышенное наличие грубых кормов; раздельный и смешанный кормовой рацион

NAVRÁTIL, M. — SÍČ, J. (University of Agriculture, Brno; Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): *Divided and Mixed Feed Rations with a Higher Content of Bulk Feeds in the Fattening of Cattle*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 305-312.

A metabolic rotation trial was performed with 16 bulls of the Bohemian Spotted breed weighing from 346 to 538 kg. Their average daily weight gain was from 914 to 1050 g per head/day, with an 83% proportion of bulk feeds. The intake of nutrients per 1 kg of gain ranged from 6722 to 8362 g dry matter, 1047 to 1195 g crude protein and 1412 to 1863 g fibre. The total amount of volatile fatty acids (C₂—C₅) ranged from 75.52 to 82.07 mmol/l of rumen fluid. The average consumption of concentrate feed was 1.5 kg wheat meal per 1 kg of gain. No significant differences were found between the divided and mixed administration of the feed ration in any of the parameters studied, except the digestibility of calcium, which was related to the kind of feed ration. Better values of the performance parameters and feed intake were obtained in the divided administration of the feed rations.

cattle fattening; larger proportion of bulk feeds; divided and mixed feed ration

Adresy autorů:

Doc. ing. Milouš Navrátil, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. Jaroslav Síč, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

ODCHOV JALOVIC PŘI UPLATNĚNÍ SENÁŽE, POLOSENÁŽE A PASTVY V PODHORSKÉ VÝROBNÍ OBLASTI

F. Lízal, J. Ptáček

LÍZAL, F. — PTÁČEK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Odchov jalovic při uplatnění senáže, polosenáže a pastvy v podhorské výrobní oblasti*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 313-320.

Byl proveden pokus s intenzivním odchovem 37 jalovic-kříženek F₁₀ generace plemen české strakaté X ayrshire od věku 265 dnů do otelení ve věku 25,2 měsíců. Při uplatnění jetelotravní senáže *ad libitum* (spolu s 0,5 kg úsušku kukuřice na siláž a 0,5 kg směsi pšeničného a ječného šrotu na kus a den) byl v první části pokusu (88 dnů) u kontrolní skupiny jalovic dosažen průměrný denní přírůstek hmotnosti 649 g. U pokusné skupiny, které byl i. m. aplikován Agovirin-Depot (500 mg na jalovici a měsíc), byl průměrný denní přírůstek hmotnosti o 106 g vyšší. V následujícím 159denním pastevním období (s 1 kg směsi pšeničného a ječného šrotu na kus a den) byl průměrný denní přírůstek hmotnosti u kontrolní skupiny 569 g; u pokusné skupiny, která navíc konzumovala *ad libitum* krmnou slámu (0,81 kg), byl průměrný denní přírůstek hmotnosti jen o 14 g vyšší. Příčinou nízkého denního přírůstku hmotnosti byl pomalý návyk 11měsíčních jalovic na pastvu. V dalším 215denním zimním krmném období, kdy se kontrolní i pokusné skupině jalovic podávala *ad libitum* jetelotravní polosenáž (s 1 kg pšeničného a ječného šrotu na kus a den), došlo ke zvýšení průměrného denního přírůstku hmotnosti na 746 g, čímž byl kompenzován nízký přírůstek z období pastvy. Jalovice zabřezly v průměrném věku 477,3 dnů při průměrné hmotnosti 344,7 kg a otelily se ve věku 25,2 měsíců při průměrné hmotnosti 491,4 kg. Od zabřeznutí do konce šestého měsíce březosti byl jejich průměrný denní přírůstek 805 g a od konce šestého měsíce březosti do otelení pouze 26 g. Při 34,3% selekci nadojily prvotelky za 294,4 dnů 3526 kg mléka o tučnosti 4,43 %.

věk a hmotnostní růst jalovic; jetelotravní senáž a polosenáž; pastva; krmná sláma; Agovirin-Depot; mléčná užitkovost

V podhorských a horských výrobních oblastech jsou hlavními komponenty krmných dávek jalovic jetele, jetelotrávy, luční a pastevní porosty a z nich vyrobená konzervovaná krmiva. Protože se jedná o krmiva energeticky chudší, je správně uplatnit zde taková intenzifikační opatření, která by přispěla k vzestupu výroby mléka a masa. Za ukazatele přiměřeně intenzivního odchovu jalovic je možné považovat otelení v průměrném věku 26 měsíců a průměrnou hmotnost po otelení 500 kg. K ověření těchto parametrů byly zvoleny jalovice-kříženky F₁₀ generace plemen české strakaté X ayrshire při použití senáže a polosenáže jetelotrav jako jediného objemného krmiva v zimním krmném období a pastvy v letním krmném období.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Velmi podrobné literární přehledy o různých způsobech odchovu jalovic a jejich vlivu na tělesný vývin, hmotnostní růst, využití živin krmné dávky, vytváření typu aj. vypracovali Dědečková-Šalová (1966) a Cvachovec, Filouš (1968). Neměli však dostatek podkladů pro interpretaci vlivu intenzity odchovu jalovic na užitkovost prvotetek včetně problematiky reprodukce. Všeobecně se naši i zahraniční autoři shodují v tom, že vyšší úroveň výživy jalovic ovlivňuje příznivě rentabilitu výroby mléka, tj. umožňuje zlepšit poměr mezi stavy krav a jalovic ve prospěch produktivních krav, zvýšit produkci telat, mléka i hrubých příjmů a snížit jak potřebu základních výrobních prostředků na jednotku produkce, tak i vlastní náklady. Podle údajů, které uvádějí Řehout a Slípka (1974), byly nejlepší výsledky dosaženy u jalovic, jejichž vývin a růst hmotnosti byly v souladu s údaji ON 46 6106. V řadě literárních pramenů jsou přesně popsány postupy intenzivního odchovu jalovic i jejich vliv na pozdější mléčnou užitkovost. Zatím však nejsou známy údaje o využití jetelotravní senáže, popř. polosenaže jako jediné objemné píce v krmných dávkách jalovic. Podstatně více je prací o pastevním odchovu jalovic, přičemž pro naše podmínky jsou nejčennější výsledky, které získal Rais (1975). Mnoho poznatků o odchovu jalovic je shrnuto ve Sborníku z mezinárodního vědeckého sympozia v Lipsku (1977). Komplexní údaje o intenzifikaci odchovu jalovic v ČSR uveřejnil Lízal (1978).

MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 37 jalovic-kříženek F10 generace plemen české strakaté X ayrshire ve věku 265 dnů o průměrné hmotnosti 221 kg. Před začátkem tohoto pokusu byly jalovičky použity k pokusům s časným odstavení telat, s tvarovanými kompletními směsmi a se směsnou krmnou dávkou (tab. I).

I. Výsledky pokusů s jalovičkami do věku 265 dnů — The results of trials with heifers up to the age of 265 days

Pokus č.	Etapa	Počet zvířat (ks)	Věk		Celkem dnů	Průměrný denní přírůstek (g)
			od	do		
1	časný odstav	40	11	101	90	645
2	tvarovaná směs A	13				634
	tvarovaná směs B	13	102	193	92	637
	směsná krmná dávka	13				781
3	směsná krmná dávka	39	194	265	72	825

Při založení vlastního pokusu byla všem jalovicím v době do zahájení pastvy upravena krmná dávka takto: 0,5 kg úsušku kukuřice na siláž, 0,5 kg směsi ječného a pšeničného šrotu (1:1) a jetelotravní senáž *ad libitum*. Současně byly jalovice rozděleny na dvě skupiny: 17člennou pokusnou skupinu (průměrný věk 263 dnů, průměrná hmotnost 220 kg) a 20člennou kontrolní skupinu (průměrný věk 267 dnů, průměrná hmotnost 221 kg). Pokusné skupině se ihned po zahájení pokusu a pak v měsíčních intervalech až do dosažení individuální hmotnosti 310 kg aplikovalo i. m. 500 mg Agovirinu-Depot s cílem zjistit jeho několikaměsíční vliv na výši přírůstku hmotnosti a zabřezávání, popř. na výši konzumu jetelotravní senáže. Všechna použitá krmiva byla navažována individuálně, zbytky jetelotravní senáže byly odvažovány skupinově.

Pro období dávkové pastvy na přídvořských pastvinách byla dosavadní pokusná a kontrolní skupina rozdělena na 8 + 9 a 9 + 11 jalovic. Přitom do nové,

opět 17členné pokusné skupiny bylo přeřazeno po 8 + 9 jalovicích z pokusné a kontrolní skupiny a zbývajících 9 + 11 jalovic vytvořilo novou kontrolní skupinu. Toto přerозdělení umožnilo jednak sledovat vliv Agovirinu-Depot i v pastevním období, jednak zjistit vliv předkládané krmné slámy *ad libitum* 17 pokusným jalovicím po ranní a odpolední pastvě. Obě skupiny jalovic byly po celé pastevní období volně ustájeny na dosavadních stáních, k jejichž nastýlání byly použity piliny. Kromě slámy podávané pokusné skupině *ad libitum* bylo oběma skupinám předkládáno dvakrát denně 0,5 kg směsi pšeničného a ječného šrotu a celodenně solný liz. Plocha pastviny pro ranní a odpolední pastvu byla odděleně pasené skupině pokusných a kontrolních jalovic přidělována po zjištění výnosu pastevního porostu na 10 až 20 m² oplůtku při korekci 15 až 20 % na nedopasky. Současně byly odebrány vzorky pastevního porostu k chemickým analýzám.

Kritériem pro zapouštění byla první říje po dosažení hmotnosti 320 kg. K podchyčení projevů říje bylo úspěšně využito detektorů značky KaMaR.

Po ukončení pastevního období byly všechny jalovice sloučeny v jednu skupinu, vazně ustájeny a dvakrát denně individuálně krmeny směsí pšeničného a ječného šrotu (0,5 kg + 0,5 kg) a jetelotravní polosenáží *ad libitum*. Zbytky jetelotravní polosenáže byly evidovány skupinově. Pro stanovení průměrné výživné hodnoty krmné dávky byl se čtyřmi jalovicemi vykonán bilanční pokus. Všechny jalovice byly během celého pokusu váženy ve 14denních intervalech, a to až do konce šestého měsíce březosti. Dále byla zjišťována hmotnost telat po narození a hmotnost krav po otelení a za 30 dnů po otelení. Kromě těchto ukazatelů byla u prvotek sledována mléčná užitkovost a zabřezávání.

VÝSLEDKY

Základní údaje jsou shrnuty v tab. II. Intramuskulární aplikace Agovirinu-Depot v období zkrmování jetelotravní senáže jako jediné objemné píce (88 dnů) neměla podstatný vliv na zvýšení jejího konzumu (v průměru jen o 0,17 kg). Při velmi malých rozdílech ve výživné hodnotě krmných dávek pokusné a kontrolní skupiny jalovic se však u pokusné skupiny jalovic významně zvýšil průměrný denní přírůstek hmotnosti, a to o 106 g (16,33 %).

V období uplatňování pastvy (159 dnů) nebylo možné podchytit rozdíly v příjmu pastevního porostu. Rozdíl ve výživné hodnotě krmných dávek je proto vyčíslen jen na základě konzumu krmné slámy pokusnou skupinou jalovic. Krmná sláma zvýšila výživnou hodnotu průměrné krmné dávky o 0,62 kg sušiny a o 0,11 škrobových jednotek. Průměrný denní přírůstek hmotnosti pokusné skupiny jalovic se však zvýšil jen o 14 g (2,46 %). Jalovice konzumovaly krmnou slámu především v období spásání oroseného a deštěm „zvodněného“ nebo velmi mladého pastevního porostu. Krmná sláma měla mírně pozitivní vliv na omezení tzv. pastevního průjmu.

Průměrný denní přírůstek hmotnosti 583 g u pokusné skupiny a 569 g u kontrolní skupiny jalovic byl nízký a neúměrný vysoké výživné hodnotě krmných dávek. Vlastní příčinou nízkého průměrného denního přírůstku hmotnosti jalovic obou skupin byla vysoká ztráta hmotnosti na začátku pastvy, která se plně vyrovnala teprve v šestém týdnu po zahájení pastvy. Skutečnost, že v dříve realizovaných pokusech s pastvou jalovic již od věku šesti měsíců se ztráta jejich počáteční hmotnosti vyrovnala za prvních 20 až 25 dnů pastevního období, dovoluje vyslovit názor, že zahajování pastevního odchovu s jalovicemi ve věku 12 měsíců a více je méně vhodné, popř. organizačně-technicky velmi náročné.

II. Složení a výživná hodnota krmných dávek, průměrný denní přírůstek hmotnosti
— The composition and nutritive value of feed rations, average daily weight gain

Ukazatel	Skupina		
	pokusná P	kontrolní K	
a) 1. zimní krmné období — jetelotravní senáž (88 dnů)			
Jetelotravní senáž	kg	12,44	12,27
Úsušek kukuřice na siláž	kg	0,50	0,50
Řepka ozimá	kg	0,42	0,43
Šrot pšeničný a ječný (1 : 1)	kg	0,50	0,50
Výživná hodnota krmné dávky			
Sušina	kg	6,21	6,21
Stravitelné dusíkaté látky	g	664	670
Škrobové jednotky		2,78	2,76
Vláknina	kg	1,70	1,72
Průměrný denní přírůstek hmotnosti	g	755	649
b) Letní krmné období — pastva (159 dnů)			
Jetelotravní senáž	kg	0,22	0,22
Řepka ozimá	kg	0,25	0,25
Pastevní porost	kg	38,62	38,62
Šrot ječný a pšeničný (1 : 1)	kg	1,00	1,00
Sláma krmná	kg	0,81	—
Výživná hodnota krmné dávky			
Sušina	kg	7,99	7,37
Stravitelné dusíkaté látky	g	1148	1147
Škrobové jednotky		4,77	4,66
Vláknina	kg	1,69	1,40
Průměrný denní přírůstek hmotnosti	g	583	569
c) 2. zimní krmné období — jetelotravní polosenáž (215 dnů) průměr P a K			
Jetelotravní polosenáž	kg	19,50	
Jetelotravní senáž	kg	5,33	
Jetelotráva zelená	kg	2,50	
Sláma krmná	kg	0,01	
Šrot ječný a pšeničný (1 : 1)	kg	1,00	
Výživná hodnota krmné dávky			
Sušina	kg	8,53	
Stravitelné dusíkaté látky	g	1026	
Škrobové jednotky		4,40	
Vláknina	kg	2,08	
Průměrný denní přírůstek hmotnosti	g	746	

III. Průměrný věk jalovic v reprodukčním období (dny) — The average age of heifers in reproduction period (days)

Ukazatel	1. inseminace	Zabřeznutí	Otelení	Délka březosti
<i>n</i>	35	37	35	35
$\bar{x}$	463,7	477,3	766,1	285,5
<i>Sx</i>	28,0	41,8	38,4	5,4
<i>v</i>	6,1	8,7	5,0	1,9

IV. Průměrná hmotnost v reprodukčním období a po otelení (kg) — The average weight in reproduction period and after calving (kg)

Uka- zatel	Výběr k inseminaci	1. inseminace	Zabřeznutí	Březost		Po otelení	
				153 dnů	183 dnů	za 2 dny	za 30 dnů
<i>n</i>	37	37	37	35	35	35	35
$\bar{x}$	325,1	333,3	344,7	468,2	485,6	491,4	451,8
<i>Sx</i>	6,0	14,6	28,1	28,9	30,1	35,6	37,9
<i>v</i>	1,9	4,4	8,1	6,2	6,2	7,2	8,4

V. Průměrný denní přírůstek hmotnosti (g) — Average daily weight gain (g)

Ukazatel	Od zabřeznutí			Do otelení od březosti	
	do březosti		do otelení 285,5 dnů		
	153 dnů	183 dnů		153 dnů	183 dnů
<i>n</i>	35	35	35	35	35
$\bar{x}$	818,0	804,9	488,7	168,6	26,2
<i>Sx</i>	128,5	123,4	113,6	161,5	192,0
<i>v</i>	15,7	15,3	23,2	95,6	732,9

VI. Průměrná užitkovost prvotetek — The average efficiency of first-calvers

Uka- zatel	100 dnů laktace (<i>n</i> = 28)			Normovaná laktace (<i>n</i> = 23, laktace 294,4 dnů)		
	mléko kg	tuk		mléko kg	tuk	
		kg	%		kg	%
$\bar{x}$	1449	66,4	4,58	3526	156,3	4,43
<i>Sx</i>	190,6	10,0	0,34	534,3	26,4	0,32
<i>v</i>	13,2	15,1	7,4	15,2	16,9	7,2

V období zkrmování jetelotravní polosenáže, popř. senáže jako jediné objemné píce (215 dnů) bylo při jejím konzumu *ad libitum* (s doplňkem 1 kg směsi pšeničného a ječného šrotu na kus a den) dosaženo velmi dobrého průměrného denního přírůstku hmotnosti 746 g. Tento typ zimní krmné dávky jalovic je proto možné označit za mimořádně vhodný pro kompenzaci nižšího přírůstku hmotnosti v období pastvy. Jejím jediným nedostatkem je nižší obsah beta-karotenu, který však lze řešit jednou, popř. dvojí aplikací i. m. Axetocalu v druhé polovině zimního krmného období.

Průměrný věk jalovic při zapuštění byl 15 měsíců, při zabřeznutí 15,5 měsíců a při otelení 25,2 měsíců, tj. asi o jeden měsíc nižší, než předpokládal metodický záměr. Tato skutečnost a poměrně nízký průměrný denní přírůstek hmotnosti jalovic v období pastvy ovlivnily méně příznivě jejich hmotnost po otelení (tab. III a IV).

Jalovice pokusné skupiny (17 kusů) zabřezly po první až čtvrté inseminaci (index inseminace 1,59), jalovice kontrolní skupiny po první až třetí inseminaci (index inseminace 1,30). Aplikace Agovirinu-Depot měla na zabřezávání mírně negativní vliv.

Průměrný denní přírůstek hmotnosti jalovic od zabřeznutí do 183. dne březosti byl poměrně vysoký (805 g), ale pak až do otelení (za 102,5 dní) činil pouze 26 g, což dovoluje vyslovit názor, že ke kompenzaci hmotnostního růstu mírně zaostalých jalovic lze využít jen období do konce šestého měsíce březosti (tab. V).

Během porodů nedošlo ani k úhynům, ani k nutným porážkám. Průměrná hmotnost 35 telat (18 býčků, 17 jaloviček; jedna jalovice zmetala a jedna jalovice byla ve čtvrtém měsíci březosti nutně odporažena) byla 37,9 kg. V průběhu 100 dní laktace bylo pro nízkou užitkovost vyřazeno celkem sedm prvotetek a do konce laktace dalších pět prvotetek, tj. selekce činila 34,3 %. Kritériem pro vyřazování prvotetek bylo nedosažení průměrné denní užitkovosti 12 kg mléka v prvních třech měsících laktace, neuspokojivá plodnost a zdravotní stav v dalším období.

DISKUSE

Období od založení pokusu do zahájení pastvy (88 dní), charakterizované zkrmováním jetelotravní senáže, je možné hodnotit velmi pozitivně. Vyznačovalo se uspokojivou výší průměrného denního přírůstku hmotnosti kontrolní skupiny jalovic (649 g), plynulým vzestupem sušiny (SNL i ŠJ) a nízkou spotřebou jadrných krmiv na kus a den (prakticky 0,75 kg) i na 1 kg přírůstku hmotnosti (1,16 kg). Pozoruhodné bylo značné zvýšení průměrného denního přírůstku hmotnosti u pokusné skupiny jalovic o 106 g (16,33 %), což lze spojovat s i. m. aplikací 500 mg Agovirinu-Depot (na kus a měsíc). Toto zvýšení je výraznější, než uvádějí Hoffmann (1975) a Lízal, Ptáček (1975).

Méně příznivé výsledky v období pastvy (159 dní) lze přičíst hlavně příliš pomalému navykání již starších (téměř 12měsíčních) jalovic. Překvapivě nízký efekt podávání krmné slámy *ad libitum* pokusné skupině jalovic (průměrný denní přírůstek hmotnosti se zvýšil jen o 14 g) lze stěží vysvětlit např. zvýšením příjmu hrubé vlákniny o 0,29 kg na kus a den. Následné 215denní zkrmování jetelotravní polosenáže, popř.

senáže s 1 kg pšeničného a ječného šrotu potvrdilo předpokládanou vhodnost tohoto typu zimní krmné dávky pro intenzifikaci odchovu jalovic jak z technologického, tak i z ekonomického hlediska (kompenzace nižších průměrných denních přírůstků hmotnosti z pastevního období).

Pro efektivní využití růstových schopností jalovic je cenné zjištění, že nižší hmotnostní růst jalovic lze úspěšně korigovat do konce šestého měsíce březosti.

Literatura

- CVACHOVEC, B. — FILOUŠ, A.: Odchov jalovic. Stud. Inform. ÚVTI, Živoč. Výr., 1968, č. 5-6.
- DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J.: Vliv úrovně výživy při odchovu jalovic na jejich mléčnou užitkovost. In: Zborník prác o problémoch zvyšovania užitkovosti hovädzieho dobytku v podmienkach veľkochovu. Nitra, VÚŽV 1966, s. 251-260.
- HOFFMANN, B.: Hormonal wirksame Anabolika als Masthilfsmittel unter besonderer Berücksichtigung des Rückstandsproblems. Bayer. landwirtsch. Jb., 52, 1975, č. 1, s. 48-54.
- LÍZAL, F.: Intenzifikace odchovu jalovic — cesta ke zvyšování stavů, mléčné a masné produkce skotu. Náš Chov (Praha), 38, 1978, č. 10, s. 410-412.
- LÍZAL, F. — PTÁČEK, J.: Výzkum vlivu arsenových, hormonálních a enzymatických, popř. tranvilizačních preparátů na užitkovost a produkty skotu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1975.
- RAIS, I.: Využití pastevních porostů skotem. Referát na semináři ÚVTIZ, 163, 1975, s. 37-44.
- RAIS, I.: Pastva skotu a základy pastevní techniky ve velkovýrobě. Náš Chov (Praha), 37, 1977, č. 4, s. 136-138.
- REHOUT, V. — SLIPKA, J.: Porovnání pastevního a stájového odchovu jalovic z hlediska růstu živé váhy a užitkovosti na první laktaci. Sbor. Prov. ekon. Fak. Č. Budějovice, Ř. Biologie, 12, 1974, č. 2, s. 75-88.
- Sborník Wachstum und frühe Nutzung des Rindes — Internationales Wissenschaftliches Symposium in Leipzig am 29.—30. 6. 1977.
- ON 46 6106. Kontrola kvality odchovu skotu. Brno 1968, platí od 1. 1. 1969.

Došlo dne 20. 9. 1983

ЛИЗАЛ, Ф. — ПТАЧЕК, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Выращивание нетелей при использовании сенажа, полусенажа и пастбы в предгорной производственной области. Живот. Выр., 29, 1984 (4): 313-320.

Было проведено исследование за интенсивным выращиванием 37 нетелей-помесей F₁₀ генерации пород чешская пестрая X айрширская от 265-дневного возраста до отела в 25,2-месячном возрасте. При использовании бобовозлакового сенажа вволю (вместе с 0,5 кг сушеной кукурузы на силос и 0,5 кг смеси пшеничного и ячменного шрота на голову/день) у контрольной группы нетелей в первой части исследования (88 дней) был достигнут средний суточный привес массы 649 г. У опытной группы, которая получала Аговирин/Депот (500 мг на нетель в месяц), средний суточный привес был на 106 г выше. В последующий 159-дневный пастбищный период (с 1 кг смеси пшеничного и ячменного шрота на голову/день) средний суточный привес массы у контрольной группы составлял 569 г; у опытной группы, которой давали вдобавок солому вволю (0,81 кг), средний суточный привес массы был лишь на 14 г больше. Причиной низкого суточного привеса массы было медленное привыкание 11-месячных нетелей к пастбе. В дальнейший 215-дневный зимний кормовой период, когда контрольная и опытная группы нетелей получали вволю бобовозлаковый полусенаж (с 1 кг пшеничного и ячменного шрота на гол./день) наблюдалось повышение среднего суточного привеса на 746 г, чем был компенсирован низкий привес в период пастбы. Нетели были оплодотворены в среднем возрасте 477,3 дней при средней массе 344,7 кг и отелились в возрасте 25,2 месяцев при средней массе 491,4 кг. От начала стельности до конца шестого месяца стельности их средний суточный привес составлял 805 г и, начиная с седьмого ме-

сяца стельности до отела, лишь 26 г. При 34,3 % селекции первотелки надоили за 294,4 дня 3526 кг молока с жирностью 4,43 %.

возраст и рост массы нетелей; бобовозлаковый сенаж и полусенаж; пастба; кормовая солома; Аговирин-Депот; молочная продуктивность

LÍZAL, F. — PTÁČEK, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *Heifers Rearing on Haylage, Half-Haylage and Pasture in the Submontane Region*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 313-320.

A trial was performed with the intensive rearing of 37 heifers (F₁₀-generation crossbreds of the Bohemian Spotted and Ayrshire breeds) in the period from 265 days of age to calving at the age of 25.2 months. In the starting part of the trial (88 days) the control group of heifers was fed free-choice clover-grass haylage in combination with 0.5 kg dried silage maize and 0.5 kg of wheat plus barley meal per head/day; the average daily weight gain of these animals was 649 g. The heifers in the test group were given intranasally Agovirin-Depot (500 mg per heifer/month) and their average daily weight gain was higher by 106 g. In the following 159-day grazing period (combined with 1 kg of the mixture of wheat and barley meal per head/day) the average daily weight gain was 569 g in the control group; in the test group given free-choice fodder straw (0.81 kg) the average daily gain was higher by only 14 g. The low daily gain was due to the slow habituation of the 11 months old heifers to grazing. Then followed the winter feeding season, lasting 215 days, in which the control and test groups were given clover-grass half-haylage *ad libitum* combined with 1 kg wheat plus barley meal per head/day; the average daily gain increased to 746 g, which compensated for the low weight gain from the grazing period. The heifers got in calf at the average age of 477.3 days and at the average live weight of 344.7 kg, and calved at the age of 25.2 months when their average weight was 491.4 kg. From conception until the end of the sixth month of pregnancy their average daily gain was 805 g and from the sixth month of pregnancy to calving it was only 26 g. At a 34.3% selection the first-calvers gave 3526 kg milk in the period of 294.4 days; the butterfat content of milk was 4.43 %.

age and weight growth of heifers; clover-grass haylage and half-haylage; pasture; fodder straw; Agovirin-Depot; milk efficiency

Adresa autorů:

Ing. František Lízal, CSc., ing. Josef Ptáček, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Víkřovice

SILÁŽOVANÉ SYROVÉ BRAMBORY V KRMNÝCH DÁVKÁCH DOJNIC

J. Dědečková-Šálová, E. Machačová

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. — MACHAČOVÁ, E. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Silážované syrové brambory v krmných dávkách dojníc*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 321-328.

Ve skupinovém krmném pokusu bylo sledováno zařazení silážovaných syrových brambor konzervovaných kyselinou fosforečnou s průměrným obsahem 37,7 % sušiny, 1,21 % stravitelných dusíkatých látek a 27,5 škrobových jednotek do krmné dávky dojníc. V zimním období se ukázaly silážované brambory v množství 1,2 kg na 100 kg hmotnosti dojníc jako plnohodnotná náhrada kukuřičné siláže. Zvýšení dávky na 12 kg denně neovlivnilo nepříznivě dojivost, ale projevilo se zvýšenou spotřebou živin na produkci mléka. V letním období umožnilo podávání bramborové siláže dojnícím v množství 6 a 12 kg denně snížení denní spotřeby červeného jetele. Denní dávka 12 kg silážovaných brambor představovala 2,3 kg siláže na 100 kg hmotnosti dojníc a kryla celkovou potřebu škrobových jednotek z 41,4 %. Denní krmná dávka složená z červeného jetele a uvedeného množství silážovaných brambor zajistila denní dojivost 10 kg mléka bez jaderných krmiv. V zimním i letním období nebyly rozdíly, zjištěné v mléčné užitkovosti mezi skupinami, statisticky významné. Mléko od dojníc krmených bramborovou siláží obsahovalo více mléčného tuku i bílkovin. Při zkrmování bramborové siláže nedocházelo k úbytku hmotnosti dojníc. Neprojevily se žádné trávicí poruchy. Vzhledem k předpokládaným možnostem přípravy silážovaných syrových brambor doporučují se brambory především jako glycidové krmivo při zkrmování bílkovinné zelené píce, a to za předpokladu doplnění sodíku na potřebnou úroveň.

silážované syrové brambory; krmné dávky dojníc

Po delší časové odmlce se stala otázka využití brambor ke krmným účelům opět aktuální. Jde o zhodnocení odpadních konzumních a sadbových brambor, které jsou souhrnně označovány jako netržní. Při sklizni se hromadí velká množství netržních brambor, které rychle podléhají zkáze a v čerstvém stavu není možné je racionálně spotřebovat. Současné mechanizační vybavení zemědělských podniků a energetická situace neumožňují ani výhledově využít ve větším rozsahu osvědčený způsob konzervace brambor horkovzdušným sušením a silážováním po předchozím paření.

Pokusně byla ověřena konzervace netržních brambor jejich silážováním v syrovém stavu za přídavku kyseliny ortofosforečné v množství 0,6 % objemových [Kosař et al., 1979]. Předložená práce se zabývá využitím silážovaných syrových brambor ke krmení dojníc a stanovením jejich vhodné denní dávky.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Silážované syrové brambory se používají ke krmení skotu, protože prasata využívají brambory silážované v syrovém stavu hůře než brambory pařené (Dijkstra, 1960; Schmidt, Wetterau et al., 1974). Ve výše položených oblastech je řada zemědělských podniků, které prasata nechovají. Podávání brambor při jejich nadúrodě nejen prasatům, ale i ostatním druhům hospodářských zvířat doporučují již Svoboda a Náprstek (1933). Pro dojnice doporučují denní dávku 10 kg syrových brambor v zimním období a 5 až 6 kg silážovaných syrových brambor v letním období. Tesař (1941) uvádí dávku 2,5 kg syrových brambor na 100 kg hmotnosti dojníc denně.

Na povzbudivý účinek syrových brambor na činnost mléčné žlázy dojníc upozorňují Řečka (1961) a Kotál (1962). Labuda et al. (1973) shodně konstatují příznivý účinek silážovaných brambor na výši mléčné užitkovosti krav. V další práci (Labuda et al., 1975) tiito autoři současně upozorňují na nepříznivý účinek solaninu obsaženého v bramborách.

Syrové i silážované brambory byly hodnoceny jako vhodné krmivo pro krávy. Otázkou je vhodné zařazení silážovaných syrových brambor do současných krmných dávek dojníc a jejich co nejracionálnější využití.

MATERIÁL A METODA

V krmné dávce dojníc byl zjišťován vhodný podíl silážovaných syrových brambor (s přídatkem 0,6 % kyseliny fosforečné). Siláž byla připravena v průjezdném žlabovém silu s odtokem silážních šťav. V zimním krmném období se silážovanými bramborami s obsahem 37,5 % sušiny, 1,20 % stravitelných dusíkatých látek a 27,9 škrobových jednotek nahrazovala kukuřičná siláž. V letním období se silážované syrové brambory s průměrným obsahem 37,9 % sušiny, 1,22 % stravitelných dusíkatých látek a 27,1 škrobových jednotek podávaly jako glycidové krmivo při zkrmování červeného jeřele. Oba pokusy byly uskutečněny jako srovnávací krmné pokusy

I. Průměrná denní spotřeba krmiv, krmných hodnot a některých minerálií u krav v zimním období — The average daily intake of feeds, feeding values and some minerals in cows in the winter feeding season

Ukazatel		Skupina		
		I.	II.	III.
Kukuřičná siláž	kg	20,0	15,0	10,0
Silážované syrové brambory	kg	—	6,0	12,0
Luční seno	kg	2,0	2,0	2,0
Granule z píce	kg	2,5	2,5	2,5
Jadrná směs DOB	kg	3,8	3,6	3,25
Sušina	kg	10,60	10,86	12,60
Stravitelné dusíkaté látky	g	816	786	797
Škrobové jednotky		5,81	6,79	7,68
Vápník	g	86,3	82,4	77,8
Fosfor	g	41,0	43,3	44,8
Sodík	g	25,9	25,6	24,5

I. skupina — kontrolní; II. skupina — pokusná A; III. skupina — pokusná B

Pozn.: Označení skupin platí pro tab. I až IV.

s deseti kravami ve skupině. Metodou analogů bylo 30 krav českého strakatého skotu rozděleno do tří skupin podle pořadí laktace, měsíce laktace, dojivosti a živé hmotnosti.

Krmné pokusy byly uskutečněny na farmě Nasavrky JZD Česká Sibiř v Miličíně, okres Benešov. Oba krmné pokusy probíhaly po dobu 30 dní po předchozím 14denním návky na pokusné krmné dávky. Objemná krmiva byla zkrmována skupinově, jadrné směsi DOG v zimním období a DOB v letním období byly dávkovány individuálně. Podle výše denní dojivosti v předchozích deseti dnech byla dávka jadrné směsi dekadně upravována. Krmnou hodnotu krmiv stanovil ACHP v Benešově, středisko ZOL Olbramovice, a to pravidelně čtrnáctidenně, u zelené píce pak v rozmezí pěti dnů.

Denní krmné dávky byly sestaveny tak, aby podle ČSN 46 7070 kryly potřebu živin pro dojnici o živé hmotnosti 550 kg a denní dojivosti 10 kg mléka o tučnosti 3,5 až 4,0 % (vzhledem k vyšší uvedených ukazatelů před zahájením pokusu). Dojnicím s dojivostí nad 10 kg mléka byl podáván přírůstek 0,5 kg jadrné směsi DOB nebo DOG na každý další kilogram mléka. Silážované syrové brambory byly dávkovány v množství 1,1 kg a 2,2 kg na 100 kg hmotnosti krav. V zimní krmné dávce dojnic II. pokusné skupiny A bylo 5 kg kukuřičné siláže nahrazeno 6 kg bramborové siláže. U dojnic III. pokusné skupiny B nahradilo 12 kg silážovaných syrových brambor 10 kg kukuřičné siláže. V letním období umožnil přírůstek silážovaných brambor v téže výši snížení dávky červeného ječmene o 5 kg u dojnic obou skupin. U dojnic III. pokusné skupiny B s denní dávkou 12 kg bramborové siláže kryla objemná krmiva potřebu živin na produkci 10 kg mléka.

Dojnice byly dojeny do konví a jejich dojivost byla zjišťována denně; stanovení obsahu jednotlivých složek mléka bylo prováděno dekadně. Živá hmotnost dojnic všech skupin byla zjišťována vždy na začátku a na konci každého pokusného období. Zdravotní stav dojnic byl sledován denně, přičemž pozornost byla věnována trávicím poruchám.

VÝSLEDKY

ZIMNÍ KRMNÉ OBDOBÍ

Spotřeba krmiv a krmných hodnot

Předpokládaného příjmu jednotlivých druhů krmiv bylo v plné výši dosaženo u dojnic všech skupin (tab. I). Dojnice přijímaly silážované brambory syrové dobře a beze zbytků. Krmná dávka dojnic I. kontrolní skupiny byla nejméně objemná (27,8 kg krmiv celkem) a její dusíkatě-energetický kvocient (NEK) 140 byl nejvyšší. U dojnic II. skupiny byl NEK nižší (116) a u dojnic III. skupiny byl nejnižší (104). Denní dávka 6 kg bramborové siláže u dojnic II. skupiny se podílela na celkové spotřebě sušiny 20,7 %, zvýšená dávka 12 kg bramborové siláže kryla potřebu sušiny dojnic III. skupiny z 35,7 %. Krytí potřeby škrobových jednotek je o něco vyšší, a sice 24,6 % u dojnic II. skupiny a 43,6 % u dojnic III. skupiny. Podíl bramborové siláže na spotřebě stravitelných dusíkatých látek je malý — dosahuje 9,2 % u dojnic II. skupiny a 18,1 % u dojnic III. skupiny.

Ve srovnání s normovanou potřebou na dosaženou mléčnou užitkovost a zjištěnou průměrnou živou hmotnost spotřebovaly dojnice I. kontrolní skupiny o 14,3 % sušiny a 20,4 % stravitelných dusíkatých látek více. Příjem škrobových jednotek kryl potřebu z 99,3 %. U dojnic II. skupiny byl příjem sušiny o 13,5 % nižší a příjem SNL o 24,5 % nižší při zvýšení spotřeby ŠJ o 40,7 %. Dojnice III. skupiny spotřebovaly o 4,6 % sušiny a o 40,7 % ŠJ více při krytí potřeby SNL na 84,4 %.

U sledovaných minerálů došlo u dojnic pokusných skupin ke snížení příjmu vápníku a ke zvýšení příjmu fosforu úměrně ke spotřebě bramborové siláže. Příjem sodíku nebyl ovlivněn.

Mléčná užitkovost

Nejlepších výsledků v mléčné užitkovosti dosáhly dojnice II. skupiny. Nadojily průměrně denně 11,9 kg mléka o tučnosti 4,09 %, takže poskytly produkci 12,05 kg mléka o tučnosti 4 %. Dojnice I. kontrolní skupiny dojily průměrně denně 11,7 kg mléka o tučnosti 4,05 %, což představuje denní produkci 11,8 kg mléka o tučnosti 4 %. Dojnice III. pokusné skupiny B nadojily průměrně denně 10,3 kg mléka o tučnosti 4,26 %, což je denní produkce 10,8 kg mléka o tučnosti 4 %. Vzájemné rozdíly v produkci mléka o tučnosti 4 % jsou statisticky neprůkazné.

Ve srovnání s mléčnou užitkovostí zjištěnou v přípravném období dosáhly nejlepších výsledků v pokusném období dojnice II. pokusné skupiny A, které v tomto období dojily o 5,6 % mléka denně více. Dojnice I. kontrolní skupiny zvýšily denní dojivost o 2,3 %. Dojnice III. skupiny pokusné B zůstaly na stejné úrovni.

Zařazení silážovaných syrových brambor do krmné dávky dojnic neovlivnilo nepříznivě složení mléka. Naopak v mléce dojnic obou pokusných skupin byl stanoven vyšší obsah sušiny, tuku i bílkovin (tab. II).

Příznivé výsledky v mléčné užitkovosti u dojnic pokusných skupin nebyly dosaženy na úkor jejich živé hmotnosti. Dojnice kontrolní skupiny přirůstaly 533 g denně, dojnice III. pokusné skupiny B 633 g denně a dojnice II. pokusné skupiny A 833 g denně v průběhu měsíčního krmného pokusu.

LETNÍ KRMNÉ OBDOBÍ

Spotřeba krmiv a krmných hodnot

Skutečná spotřeba jednotlivých druhů krmiv u dojnic všech skupin dosáhla předpokládané výše (tab. III). I přes vysoké teploty měly silážované brambory velmi dobrou jakost a byly ochotně přijímány. Nejvíce krmiv konzumovaly dojnice III. pokusné skupiny B, a to 57,8 kg denně. Nejméně objemná dávka byla zjištěna u dojnic II. pokusné skupiny A — vážila celkem 53,3 kg. Nejvyšší hodnota NEK (192) byla zjištěna v krmné dávce dojnic I. kontrolní skupiny, nižší (166) v krmné dávce dojnic II. skupiny a nejnižší (140) v dávce dojnic III. pokusné skupiny B.

Na celkové spotřebě živin se bramborová siláž podílela prakticky z 20 a 40 % u dojnic pokusných skupin. U dojnic II. skupiny kryla dávka 6 kg silážovaných syrových brambor celkovou spotřebu sušiny z 19,8 % stravitelných dusíkatých látek z 6,2 % a škrobových jednotek z 22,8 %. U dojnic III. skupiny kryla denní dávka 12 kg bramborové siláže tyto ukazatele z 36,4 %, 13,3 % a 41,4 %.

Vzhledem k výši dojivosti a průměrné živé hmotnosti přijaly dojnice I. kontrolní skupiny množství krmných hodnot, které bylo shodné s jejich normovanou potřebou. Jen spotřeba stravitelných dusíkatých látek byla o 13,9 % vyšší. Dojnice II. pokusné skupiny A spotřebovaly ještě o 19,8 % škrobových jednotek více, než vyplývá z normy. Jedině dojnice III. pokusné skupiny B překročily normovanou potřebu sušiny o 3,7 % při spotřebě stravitelných dusíkatých látek o 17,9 % a škrobových jednotek o 45,4 % vyšší.

Ve srovnání s normovanou potřebou sledovaných minerálií bylo v krmných dávkách všech tří skupin obsaženo více než dvojnásobné

II. Průměrný obsah jednotlivých složek v mléce dojníc v zimním období — The average contents of different components in the milk of dairy cows in the winter feeding season

Ukazatel		Skupina		
		I.	II.	III.
Sušina	%	12,72	12,82	13,13
Tuk	%	4,05	4,09	4,26
Bílkoviny	%	3,59	3,94	3,78
Sušina tukuprostá	%	8,67	8,72	8,87

III. Průměrná denní spotřeba krmiv, krmných hodnot a některých minerálů u krav v letním období — The average daily intake of feeds, feeding values and some minerals in cows in the summer feeding season

Ukazatel		Skupina		
		I.	II.	III.
Červený jetel	kg	50,0	45,0	45,0
Krmná sláma	kg	3,0	—	—
Silážované syrové brambory	kg	—	6,0	12,0
Jadrná směs DOG	kg	2,15	2,3	0,8
Sušina	kg	12,45	11,50	12,49
Stravitelné dusíkaté látky	g	1203	1184	1099
Škrobové jednotky		6,26	7,13	7,85
Vápník	g	155,8	138,7	115,9
Fosfor	g	33,2	32,4	29,5
Sodík	g	14,5	13,2	6,6

IV. Průměrný obsah jednotlivých složek v mléce dojníc v letním období — The average contents of different components in the milk of dairy cows in the summer feeding season

Ukazatel		Skupina		
		I.	II.	III.
Sušina	%	13,26	13,27	13,98
Tuk	%	4,12	4,19	4,31
Bílkoviny	%	3,70	3,83	4,00
Sušina tukuprostá	%	9,14	9,10	9,78

množství vápníku. Skutečná spotřeba fosforu dosáhla shodně u dojnic všech skupin 80 % jeho normované potřeby. Potřeba sodíku byla u dojnic I. kontrolní skupiny a II. pokusné skupiny A kryta z 80 %. U dojnic III. pokusné skupiny B dosahovala spotřeba sodíku 42 % normované výše.

Mléčná užitkovost

Mléčná užitkovost dojnic I. kontrolní skupiny a II. pokusné skupiny A byla v letním období prakticky na stejné úrovni. Dojnice I. skupiny nadojily průměrně denně 12,2 kg mléka o tučnosti 4,12 %, což představuje produkci 12,4 kg mléka o tučnosti 4 %. Dojnice II. skupiny dojily průměrně denně 11,9 kg mléka o tučnosti 4,19 %, takže poskytly denně produkci 12,3 mléka o tučnosti 4 %. Dojnice III. pokusné skupiny B dojily průměrně denně 10,3 kg mléka o tučnosti 4,31 %, takže nadojily 10,8 kg mléka o tučnosti 4 %. Vzájemné rozdíly v množství mléka o tučnosti 4 % nejsou statisticky průkazné.

I přes postupující laktaci nedošlo v letním pokusném období k poklesu mléčné užitkovosti dojnic všech tří skupin. Ve srovnání s přípravným obdobím zvýšily dojnice I. kontrolní skupiny denní produkci mléka o 4,5 % a dojnice II. pokusné skupiny A o 4,20 %. Dojnice III. pokusné skupiny B dosáhly zvýšení denní dojivosti o 1,1 %.

Jakost mléka byla příznivější u obou pokusných skupin dojnic (tab. IV). Nejvyšší tučnosti (4,31 %) při nejvyšším obsahu mléčné bílkoviny (4,00 %) dosáhly dojnice III. pokusné skupiny B.

Ani v letním období nedošlo k úbytku hmotnosti dojnic jednotlivých skupin. Dojnice I. a II. skupiny přirůstaly shodně 533 g denně, dojnice III. pokusné skupiny B 583 g denně. Vzhledem ke zjišťování hmotnosti zvířat vždy jen jedním vážením nejsou výsledky zpracovány variačně-statisticky.

DISKUSE

Při zkrmování 12 kg syrových brambor (2,4 kg v sušině) zjistili Piatkowski a Voigt (1978) o 0,7 kg neprůkazně nižší produkci mléka o tučnosti 4 % ve srovnání s užitkovostí dojnic krmených cukrovkou. Dojnice II. pokusné skupiny A nadojily při dávce 2,25 kg sušiny silážovaných brambor naopak o 0,25 kg mléka o 4 % tuku neprůkazně více než dojnice krmené kukuřičnou siláží.

Zkrmování vyšší dávky silážovaných brambor společně s červeným jetelem se projevilo výrazným snížením spotřeby jaderných krmiv. Na 1 kg mléka spotřebovaly v letním období dojnice I. skupiny 176 g, dojnice II. skupiny 193 g směsi DOG. Dojnice III. pokusné skupiny B spotřebovaly jen 78 g směsi DOG na 1 kg mléka. Rozdíl ve srovnání se spotřebou jaderných krmiv u dojnic I. a II. skupiny je statisticky průkazný. Podle údajů, které uvádějí Labuda et al. (1973), snižuje dávka 5 kg silážovaných brambor spotřebu jaderné směsi o 1,2 kg při současném zvýšení denní užitkovosti o 2 až 3 kg mléka.

Isajev et al. (1973) uvádějí u krav s jednotnou sezónní dávkou 217 g jaderné směsi DOB na 1 kg mléka. V pokusech, které uskutečnil Kolář (1976), spotřebovaly dojnice při zkrmování vyrovnávacích gra-

nulí k senáži či siláži z červeného jetele 251 až 318 g jadrných krmiv na 1 kg mléka. Sommer et al. (1981) uvádějí spotřebu 210 g jadrných krmiv u krav kontrolní skupiny a 195 g u krav pokusné skupiny na produkci 1 kg mléka o 4 % tuku.

ZÁVĚR

Silážované syrové brambory se v zimním období ukázaly jako plnohodnotná náhrada kukuřičné siláže v krmné dávce dojníc. V letním období snížilo jejich zkrmování spotřebu červeného jetele a při dávce 2,2 kg na 100 kg hmotnosti krav snížilo výrazně i spotřebu jadrných krmiv. Silážované syrové brambory se doporučují jako glycidové krmivo při zkrmování bílkovinné zelené píce za předpokladu jeho obohacení sodíkem.

Literatura

- DIJKSTRA, N. D.: Proefnemingen over het ensilieren van aardappelen. Instituut voor veevoedingsonderzoek Hoorn. Wageningen 1960, No. 66.
- ISAJEV, F. et al.: Výzkum kvalitativních a kvantitativních ukazatelů užitkovosti skotu zvláště z hlediska aminokyselinové a vitamínové hodnoty produkce a ve vztahu ke krmení. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1973.
- KOLÁŘ, I.: Optimalizace základních krmných dávek pro dojnice [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1976.
- KOSAŘ, J. — DĚDEČKOVÁ, J. — BÍLEK, M.: Nové způsoby konzervace netržních brambor a jejich využití ve výživě skotu. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1979.
- KOTAL, V.: Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha, SZN 1962, 2. vyd.
- LABUDA, J. et al.: Výživa a krmienie hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1975, 529 s.
- LABUDA, J. et al.: Výživa a krmienie vysokoúžitkových zvierat v podmienkach veľkochovu. Bratislava, Príroda 1973, 452 s.
- PIATKOWSKI, B. — VOIGT, J.: Vergleichende Untersuchungen zur Wirkung von Zuckerrüben und Kartoffeln auf die Pansenfermentation und Milchleistung an Milchkühen. Arch. Tierernähr., 28, 1978, č. 11-12, s. 751-759.
- RECHKA, J.: Výživa a technika krmení hospodářských zvířat. [Učebnice VŠZ.] Praha, SPN 1961.
- SCHMIDT, W. — WETERAU, H. et al.: Výroba siláže. Praha, SZN 1974, 616 s.
- SOMMER, A. — PAJTÁŠ, M. — PETRIKOVIC, P. — CHRASTINOVÁ, L.: Náhrada extrahovaných šrotů v krmných zmesích dojníc syntetickými dusíkatými látkami. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 1, s. 31-37.
- SVOBODA, F. — NÁPRSTEK, J.: Krmná technika pro mlékařící zemědělce. Zemědělské knihkupectví N. Neubert 1933.
- TESAŘ, J.: Nauka o krmení domácích zvířat. [Učebnice pro vyšší školy hospodářské a příručka pro rolnickou praxi.] 1941.

Došlo dne 11. 7. 1983

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА, Й. — МАХАЧОВА, Е. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес): Силосованный сырой картофель в кормовых рационах коров. Живот. Вых., 29, 1984 (4): 321-328.

V grupovém krmovém opytech sledovalo se zahrnutí silosovaného syrového kartofele, konzervovaného fosforovou kyselinou, s průměrným obsahem 37,7 % suchého látkového, 1,21 % stravitelných dusíkatých látek a 27,5 škrobových jednotek v krmových racionech krav. V zimní období silosovaný kartofel v množství 1,2 kg na 100 kg hmotnosti krav

оказался полноценным заменителем кукурузного силоса. Увеличение дозы до 12 кг в сутки не оказало неблагоприятного влияния на удойность, но проявилось в повышении потребления питательных веществ на продукцию молока. В летний период подаваемый картофельный силос коровам в количестве 6–12 кг в сутки позволил уменьшить суточное потребление красного клевера. Суточный рацион 12 кг силосованного картофеля представлял 2,3 кг силоса на 100 кг массы коров и удовлетворял общее потребление крахмальных единиц на 41,4%. Суточный кормовой рацион, состоящий из красного клевера и указанного количества силосованного картофеля, обеспечил удойность 10 кг молока в сутки без концентратов. В зимний и летний периоды различия в молочной продуктивности между группами не были статистически достоверны. Молоко коров, получавших картофельный силос, содержало больше молочного жира и белков. При скармливании картофельного силоса масса коров не уменьшалась. Не наблюдалось проявление расстройств пищеварения. В связи с предполагаемыми возможностями подготовки силосованного сырого картофеля он рекомендуется прежде всего как глицидный корм при скармливании белкового зеленого фуража, а именно при условии дополнения азота до необходимого уровня.

силосованный сырой картофель; кормовые рационы коров

DĚDEČKOVÁ-ŠÁLOVÁ, J. — MACHAČOVÁ, E. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Ensiled Raw Potatoes in Dairy Cow Feed Rations*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 321-328.

A group feeding trial was conducted to study the inclusion of ensiled raw potatoes, preserved with phosphoric acid and containing 37.7 % of dry matter, 1.21 % of crude protein and 27.5 starch units, in the cow feed rations. In the winter feeding season the dose of 1.2 kg ensiled potatoes per 100 kg of cow weight was found to be a full-value replacer of maize silage. When the dose was increased to 12 kg daily, the milk yield remained the same but more nutrients had to be taken in to produce a unit of milk. In the summer feeding season the administration of potato silage at the rate of 6 and 12 kg daily reduced the daily demand for red clover. The daily intake of 12 kg of potato silage represented 2.3 kg silage per 100 kg of cow weight and provided 41.4 % of the total demand for starch units. A daily feed ration consisting of red clover and the above-mentioned amounts of potato silage resulted in a milk yield of 10 kg with no concentrate feeds. The differences in milk production between the groups were not statistically significant either in the winter or summer feeding seasons. The milk produced by the cows fed potato silage contained more butterfat and protein. No weight losses were observed in the cows given potato silage. The cows showed no digestion disorders. With respect to the assumed possibilities of preparing raw potato silage, potatoes are mainly recommended as glycidic feed to be used with the administration of high-protein green forage; the condition is that sodium is added to reach the desired level.

raw potato silage; dairy cow feed rations

Adresa autorek:

Ing. Jiřina Dědečková-Šálová, CSc., ing. Eliška Macháčová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

ZÁKLADNÉ CHEMICKÉ ZLOŽENIE A KVALITA MÄSA KRÁV SLOVENSKEHO STRAKATÉHO PLEMENA PRI RÔZNEJ ŽIVEJ HMOTNOSTI ZVIERAT

Š. Páleník. O. Palanská

PÁLENÍK, Š. — PALANSKÁ, O. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Základné chemické zloženie a kvalita mäsa kráv slovenského strakatého plemena pri rôznej živej hmotnosti zvierat*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 329-335.

V práci sme sledovali základné chemické zloženie a niektoré kvalitatívne charakteristiky *m. longissimus dorsi*. Vyhodnotili sme vzorky svalu 80 kráv, rozdelených do hmotnostných kategórií od 400 do 700 kg. Pred zabitím mali kravy priemernú živú hmotnosť 553,09 kg, s rozpätím hmotnosti od 436,60 do 657,57 kg. Skúmané kravy mali v *m. longissimus dorsi* 72,47 % vody, 27,53 % sušiny, 21,36 % celkových bielkovín, 5,03 % tuku a 1,14 % popola. So zvyšujúcou sa živou hmotnosťou obsah tuku vo svalu stúpa a obsah vody sa znižuje. V obsahu bielkovín a popola sú medzi hmotnostnými kategóriami malé rozdiely. Kvalitatívne ukazovatele mäsa sú pomerne vyrovnané. Tuhosť svalu sa s rastúcou živou hmotnosťou mierne zvyšuje z 2,42 jednotiek W.B. na 2,86 jednotiek W.B. Obsah hydroxyprolinu a väzivových bielkovín sa zvyšoval do živej hmotnosti 650 kg.

celkové bielkoviny; tuk; myoglobín; tuhosť svalu; hydroxyprolín; väzivové bielkoviny; straty varením

Mäso jatočných kráv predstavuje u nás 35 až 40 % celkovej produkcie hovädzieho mäsa. V posledných rokoch sa produkcia mäsa jatočných kráv zvyšuje v dôsledku väčšieho vyradovania kráv vo veľkovýrobnej technológii. V roku 1982 predstavuje podiel kráv 41,8 % z nákupného jatočného dobytku v tonách v SSR. Takémuto vysokému podielu produkcie hovädzieho mäsa treba venovať náležitú pozornosť.

V našej práci sme zisťovali základné chemické zloženie a kvalitatívne vlastnosti mäsa tejto početnej kategórie hovädzieho dobytku. Získané výsledky budú podkladovým materiálom pri spracúvaní kritérií objektívneho hodnotenia mäsovej úžitkovosti jednotlivých kategórií hovädzieho dobytku.

LITERÁRNY PREHLAD

O základnom chemickom zložení a o kvalitatívnych vlastnostiach svalstva kráv z hľadiska živej hmotnosti a plemena nachádzame v literatúre málo údajov.

Vo vzorke najdlhšieho chrbtového svalu dokŕmených kráv zistila Mitrofanová (1956) 26,84 % sušiny a 3,60 % tuku. Nakládal (1962) zisťoval chemické zloženie priemernej vzorky mäsa (roštenky) u kráv hrúbineckého rázu. Sledované kravy mali priemernú hmotnosť pred zabitím 571,2 kg. Priemerná vzorka mäsa

vrátane medzisvalových a povrchových vrstiev loja obsahovala 42,29 % sušiny, 17,54 % dusíkatých látok, 23,91 % tuku a 0,84 % popola.

Mäsovú úžitkovosť a jatočnú hodnotu kráv-prvôstok sledovali Nakládal et al. (1971) u českého strakatého plemena a Páleník et al. (1972) u plemien slovenské strakaté, slovenské pinzgauské a u iných plemien. U kráv-prvôstok českého strakatého plemena zo zemiakárskej oblasti zaznamenali Nakládal et al. (1971) 26,29 % sušiny a 3,42 % tuku v *m. longissimus dorsi* a 37,16 % sušiny a 16,90 % tuku v roštenke.

Páleník et al. (1972) sledovali základné chemické zloženie a nutričnú hodnotu kráv-prvôstok slovenského strakatého plemena v hmotnostných kategóriách s rozpätím od 400 do 700 kg (odstupňované po 50 kg). Zistili tieto charakteristiky v hraniciach, odpovedajúcich najnižšej a najvyššej hmotnostnej kategórii: obsah vody 74,53—72,34 %, obsah tuku 2,47—5,03 %, obsah celkového dusíka 3,47—3,41 %, obsah celkových bielkovín 21,62—21,31 % a obsah popola 1,07—1,07 % v *m. longissimus dorsi*. Rovnomerný pokles vykazoval obsah celkovej vody a naopak rovnomerný vzostup obsah tuku, zatiaľ čo obsah dusíka a popola v kostrovom svale sledovaných hmotnostných kategórií bol vyrovnaný.

Obsah hydroxyprolinu sa nachádzal v hraniciach 133,37—110,91 mg/100 g, no mierne klesajúci trend medzi jednotlivými hmotnostnými kategóriami nie je plynný.

U kráv dojných plemien (čiernostrakaté nížinné a červené dánske) zaznamenali Páleník et al. (1978) v *m. longissimus dorsi* vyrovnaný obsah celkových bielkovín — 21,38 % a obsah tuku 4,24 %. Živá hmotnosť neovplyvnila údržnosť vody v mäse, straty varením a tuhosť mäsa.

MATERIÁL A METÓDA

Základné chemické zloženie a kvalitatívne vlastnosti sme zisťovali u 80 kráv slovenského strakatého plemena vyradených z ďalšieho chovu z účelového hospodárstva VÚŽV v Nitre. Príčinou ich vyradenia bola nízka úžitkovosť, sterilita alebo zlý zdravotný stav vemená. Zvieratá boli rozdelené do hmotnostných kategórií odstupňovaných po 50 kg. V najdlhšom chrbtovom svale *m. longissimus dorsi* sme zisťovali 48 hodín *post mortem* tieto ukazovatele:

- základnú chemickú skladbu (obsah vody, bielkovín, tuku a popola) na programovom prístroji ULTRA-X;
- obsah farebných látok, napr. myoglobínu jeho prevedením na kyanmyoglobín a meraním jeho intenzity (Stein hauf et al., 1965);
- údržnosť vody vo svalu vyjadrenú obsahom „voľne“ viazanej vody v percentách v čerstvom stave lisovacou metódou podľa Graua a Hamma, modifikovanou v ústave prístrojom pri konštantnom tlaku (Hašek, Palanská, 1976);
- straty varením alikvotnej časti svalu po dobu 20 minút v destilovanej vode;
- tuhosť svalu meraním strižnej sily na strihomeri Warner Bratzler;
- obsah hydroxyprolinu po kyslej hydrolýze sme zoxidovali chloramínom T na kyselinu 3-hydroxy-4-amino-1,3 diénvalérovú, ktorá s p-dimetylaminobenzaldehydom sfarbila vzorku na červeno. Intenzitu sfarbenia sme po ochladení stanovili kolorimetricky (Príběla, 1969).

Z obsahu hydroxyprolinu sme vynásobením príslušnou konštantou vypočítali obsah väzivových bielkovín.

VÝSLEDKY

Výsledky základného chemického zloženia *m. longissimus dorsi* kráv rôznych hmotnostných kategórií sú zhrnuté v tab. I. Obsah celkovej vody sa pohybuje v reláciách od $73,94 \pm 1,04$ % do $71,75 \pm 3,88$ %, čo poukazuje na pokles vody v mäse so stúpajúcou živou hmotnosťou kráv. Najvyššiu variabilitu výsledkov (15,43 %) sme zistili u kráv v najvyššejlivej hmotnosti.

I. Základné chemické zloženie *musculus longissimus dorsi* — The basic chemical composition of meat in the *musculus longissimus dorsi*

Ukazovateľ	Hmotnostná kategória v kg						Celkový priemer
	do 450	451–500	501–550	551–600	601–650	651–700	
<i>n</i>	5	8	10	24	19	14	80
Obsah vody v %	$\bar{x}$ 73,94	71,98	72,93	72,10	71,91	71,75	72,47
	<i>s</i> 2,32	2,01	1,52	3,39	3,29	10,25	
	<i>s</i> $\bar{x}$ 1,04	0,63	0,53	0,80	1,17	3,88	
	<i>v</i> 3,18	2,75	2,08	4,74	4,53	15,43	
Obsah celkových bielkovín v %	$\bar{x}$ 20,71	22,39	21,13	21,19	21,57	21,22	21,36
	<i>s</i> 0,71	2,38	1,02	1,19	0,92	0,71	
	<i>s</i> $\bar{x}$ 0,32	0,75	0,36	0,28	0,31	0,27	
	<i>v</i> 3,41	10,63	4,81	5,66	4,27	3,40	
Obsah tuku v %	$\bar{x}$ 4,23	4,71	4,66	5,60	5,39	5,89	5,03
	<i>s</i> 2,76	1,95	1,52	4,28	1,85	2,28	
	<i>s</i> $\bar{x}$ 1,24	0,62	0,54	1,01	0,62	0,86	
	<i>v</i> 57,14	44,22	34,08	69,71	37,68	32,29	
Obsah popola	$\bar{x}$ 1,12	1,22	1,13	1,11	1,13	1,14	1,14
	<i>s</i> 0,065	0,11	0,11	0,07	0,078	0,063	
	<i>s</i> $\bar{x}$ 0,029	0,035	0,039	0,017	0,026	0,024	
	<i>v</i> 5,75	10,00	9,90	6,36	7,15	5,94	

Obsah celkových bielkovín má vyrovnané hodnoty od $20,71 \pm 0,32$ % do $22,39 \pm 0,75$ %. Najvyššiu hodnotu ($22,32 \pm 0,75$ %) majú kravy v hmotnostnej kategórii 451 až 500 kg. Hodnoty obsahu celkových bielkovín tejto hmotnostnej kategórie vykazovali najvyššiu variabilitu — 10,63 %, variabilita výsledkov ostatných skupín sa nachádzala v hraniciach 3,40 až 5,66 %.

Obsah celkového tuku sa nachádza v reláciách od $5,89 \pm 0,86$ % do $4,23 \pm 1,24$ %. V troch prvých kategóriách do 550 kg boli hodnoty vyrovnané ($4,23 \pm 1,24$ % — $4,66 \pm 0,54$ %) a v ďalších troch hmotnostných kategóriách sa obsah tuku v *m. longissimus dorsi* zvyšoval.

Pre výsledky celkového obsahu tuku je charakteristická ich vysoká variabilita pohybujúca sa v hraniciach od 32,29 do 69,71 %, čo možno zdôvodniť individualitou zvierat.

Obsah popola $1,11 \pm 0,017$ % až $1,22 \pm 0,035$ % poukazuje na veľkú vyrovnanosť a neovplyvňujú ho hmotnostné kategórie kráv. Variabilita výsledkov vyjadrená variačným koeficientom tvorí rozpätie 5,75 až 10,00 %. Z výsledkov chemických analýz vyplýva, že priemerné hodnoty základného chemického zloženia najdlhšieho chrbtového svalu sú pre celý súbor sledovaných kráv takéto: obsah vody 72,47 %, obsah sušiny 27,53 %, obsah bielkovín 21,36 %, obsah tuku 5,03 % a obsah popola 1,14 %.

II. Kvalitatívne vlastnosti *musculus longissimus dorsi* — The quality parameters of the *musculus longissimus dorsi*

Ukazovateľ	Hmotnostná kategória v kg						Celkový priemer
	do 450	451–500	501–550	551–600	601–650	651–700	
Obsah myoglobínu v mg/g	$\bar{x}$	3,59	6,23	4,28	3,72	4,74	4,53
	s	1,14	1,04	0,64	1,01	1,06	0,91
	$s\bar{x}$	0,51	0,33	0,23	0,24	0,35	0,34
	v	30,48	21,05	15,46	28,05	24,88	21,41
Obsah „voľne“ viazanej vody v %	$\bar{x}$	34,96	39,73	35,71	35,92	35,65	36,18
	s	2,21	3,60	1,43	2,84	2,38	3,68
	$s\bar{x}$	0,99	1,14	0,51	0,67	0,79	1,39
	v	6,25	9,92	4,02	7,97	6,40	9,97
Straty varením v %	$\bar{x}$	42,76	44,38	45,22	41,95	41,65	43,04
	s	1,87	2,14	1,66	2,11	1,57	1,85
	$s\bar{x}$	0,84	0,68	0,59	0,49	0,52	0,70
	v	4,31	4,79	3,73	4,99	3,67	4,36
Tuhosť svalu v strižných jednotkách W. B.	$\bar{x}$	2,42	2,59	2,67	2,65	2,81	2,67
	s	0,67	0,26	0,50	0,52	0,54	0,71
	$s\bar{x}$	0,30	0,11	0,18	0,12	0,18	0,27
	v	25,28	8,86	17,92	19,05	19,42	25,54

V tab. II sú zhrnuté kvalitatívne vlastnosti *m. longissimus dorsi* kráv rôznych hmotnostných kategórií. Obsah myoglobínu sa nachádza v rozpätí od $3,59 \pm 0,51$ do $6,23 \pm 0,33$ mg/g. Jeho najvyšší obsah sme zistili v hmotnostnej kategórii 451 až 500 kg. Ostatné hodnoty sú pomerne vyrovnané. Variabilita výsledkov v jednotlivých skupinách je pomerne vysoká a vyjadrená variačnými koeficientmi sa nachádza v medziach od 15,46 do 30,48 %. Priemerná hodnota obsahu myoglobínu predstavuje 4,53 mg/g. Obsah „voľne“ viazanej vody vykazuje vyrovnané hodnoty od $34,96 \pm 0,99$ do $39,73 \pm 1,14$ %. Ich variačné koeficienty sa nachádzajú v rozpätí 4,02 až 9,97 %. Priemerný obsah „voľne“ viazanej vody predstavuje 36,18 %. Straty varením sú s ohľadom na rozdielnu živú hmotnosť kráv vyrovnané a pohybujú sa v rozpätí od $42,25 \pm 0,70$ do $45,22 \pm 0,59$ %. Variačné koeficienty v rozpätí 3,73 až 4,99 % poukazujú na nízku variabilitu výsledkov. Priemerná hodnota strát varením predstavuje 43,04 %. Vyššie kategórie hmotnosti majú nižšie straty varením.

Hodnoty tuhosti surového svalu *m. longissimus dorsi* od $2,42 \pm 0,30$ jednotiek W. B. do $2,86 \pm 0,27$ jednotiek W. B. sú v jednotlivých skupinách vyrovnané, naproti tomu variabilita výsledkov značne kolíše v rozpätí 8,86 až 25,54 %. Priemerná hodnota tuhosti svalu je 2,67 jednotiek W. B.

Obsah hydroxyprolínu a jemu odpovedajúce väzivové bielkoviny

III. Obsah hydroxyprolinu a väzivových bielkovín v *musculus longissimus dorsi* —
The content of hydroxyproline and connective-tissue protein in the *musculus longissimus dorsi*

Hmotnostná kategória v kg	Obsah hydroxyprolinu v mg/100 g	Obsah väzivových bielkovín v %	Podiel väzivových bielkovín k celko- vým bielkovinám v %
do 450	77,81	0,69	3,75
451 – 500	85,00	0,75	3,90
501 – 550	96,74	0,84	4,57
551 – 600	95,47	0,84	4,50
601 – 650	113,36	1,00	4,52
651 – 700	96,25	0,85	4,53
Celkový priemer	94,10	0,83	4,42

a vzájomný podiel väzivových bielkovín k celkovým bielkovinám sú uvedené v tab. III. Obsah hydroxyprolinu má stúpajúcu tendenciu až do hmotnostnej kategórie 601 až 650 kg, a to od 77,81 mg/100 g HYP v najnižšej hmotnostnej skupine do 113,36 mg/100 g v hmotnostnej skupine 601 až 650 kg. V poslednej hmotnostnej kategórii je obsah hydroxyprolinu nižší. Podobnú tendenciu sme zaznamenali aj v obsahu väzivových bielkovín (0,69 % v hmotnostnej kategórii do 450 kg a 1,00 % v hmotnostnej kategórii 601 až 650 kg). Kravy v najvyššej hmotnostnej kategórii vykazujú nižšie hodnoty väzivových bielkovín. Hodnoty podielu väzivových bielkovín k celkovým bielkovinám sa nachádzajú v rozpätí od 3,75 do 4,57 %. Možno ich považovať za vyrovnané, bez zreteľného vplyvu rozdielnej živej hmotnosti.

Priemerný obsah hydroxyprolinu predstavuje v najdlhšom chrbtovom svaľe kráv 94,105 mg/100 g, obsah väzivových bielkovín 0,83 % a podiel väzivových bielkovín k celkovým bielkovinám 4,42 %.

DISKUSIA

Obsah celkového tuku v *m. longissimus dorsi* 5,89 až 4,23 % odpovedá údajom, ktoré u kráv-prvôstok slovenského strakatého plemena v hmotnostných kategóriách od 400 do 700 kg zaznamenali Páleník et al. (1972), a to v rozpätí 2,47 až 5,03 %. Podobné výsledky obsahu tuku (4,24 %) zistili Páleník et al. (1978) aj vo svaľe MLD kráv dojnych plemien. Naproti tomu naše výsledky sú vyššie v porovnaní s obsahom 3,42 % tuku zistenom vo svaľe MLD kráv-prvôstok českého strakatého plemena, ktoré uvádzajú Nakládal et al. (1971). Nižší obsah tuku, a to 3,60 % vo svaľe dokrmených kráv, zistila Mitrofanová (1956). Zastúpenie tuku vo svaľe je ovplyvnené výživným stavom zvierat. Najvyššia hmotnostná kategória má obsah tuku výrazne vyšší (5,89 %) v porovnaní s obsahom 4,23 % u najnižšej hmotnostnej kategórie. So zvyšujúcou sa živou hmotnosťou obsah tuku vo svaľe stúpa. Obsah tuku v značnej miere ovplyvňuje aj individualita zvierat. Ob-

sah vody v *m. longissimus dorsi* kráv naznačuje opačnú tendenciu, a to pokles jej hodnôt pri zvyšovaní živej hmotnosti. Naproti tomu obsah popola a bielkovín vykazuje malé rozdiely a jeho hodnoty sú vzhľadom na hmotnostné kategórie kráv vyrovnané. Najmenší obsah bielkovín sme zistili v hmotnostnej kategórii kráv do 450 kg. Túto skutočnosť možno vysvetliť zlým výživným stavom tejto kategórie kráv, ktorý ovplyvnil aj chemické zloženie mäsa. Priemerné hodnoty týchto zložiek sú v súhlase s údajmi, ktoré u prvôtok slovenského strakatého plemena uvádzajú Páleníková et al. (1972). Aj táto skupina kráv mala vyrovnané hodnoty obsahu bielkovín a popola, neovplyvnené rozdielnou živou hmotnosťou prvôtok.

Podstatne nižší obsah bielkovín (17,54 %) a popola (0,84 %) a vyšší obsah tuku (23,91 %) zaznamenal N a k l á d a l (1962) u kráv hrbíneckého rázu, avšak v priemernej vzorke mäsa (roštenka), ktorá obsahovala medzisvalové a povrchové vrstvy loja.

Ostatné kvalitatívne vlastnosti mäsa (obsah myoglobínu, obsah „voľne“ viazanej vody a straty varením) sú vzhľadom na hmotnostné kategórie pomerne vyrovnané. Mierny vzostup hodnôt sme zaznamenali v tuhosti svalu.

Obsah hydroxyprolínu vykazuje mierny vzostup do hmotnostnej kategórie 601 až 650 kg, v poslednej kategórii badať mierny pokles. Obsah hydroxyprolínu v mäse kráv je nižší v porovnaní s hodnotami, ktoré zaznamenali u kráv-prvôtok slovenského strakatého plemena Páleníková et al. (1972).

Obsah väzivových bielkovín, vyplývajúci z obsahu hydroxyprolínu, vykazuje mierny vzostup podobne ako hydroxyprolín do hmotnostnej kategórie 601 až 650 kg. Podiel väzivových bielkovín z celkových bielkovín svalu má tiež stúpajúcu tendenciu.

Literatúra

HAŠEK, A. — PALANSKÁ, O.: Stanovenie údržnosti vody v mäse prístrojom za konštantného tlaku. Hyd. Priem., 18, 1976, s. 228.

MITROFANOVÁ, L.: Výsledky průzkumu výkrmu vyřazených krav objemovými krmivy. Živoč. Vyr., 1, 1956, č. 9, s. 695-720.

NAKLÁDAL, J.: Výzkum produkčních schopností dojníc hrbíneckého rázu v mléčné a masné užitkovosti. [Kandidátska dizertačná práca.] Rapotín, VÚCHS 1962.

NAKLÁDAL, J. — PTÁČEK, J. — BRAUN, B. — KUČERA, F.: Výzkum masné užitkovosti krav a jalovic českého strakatého plemene v podmínkách bramborářské a řepářské oblasti. [Závěrečná správa.] Rapotín, VÚCHS 1971.

PÁLENÍK, Š. — KIŠ, J. — MECHÍR, M. — KALDARAR, K. — ČERNOK, E.: Mäsová užitkovosť kráv-prvôtok a jalovic slovenského strakatého plemena, pinzgauského plemena a iných plemien a nutričná hodnota ich mäsa. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1972.

PÁLENÍK, Š. — PAVLIČ, M.: Jatočná hodnota kráv slovenského strakatého plemena pri rôznej hmotnosti. Živoč. Vyr., 27, 1982, č. 4, s. 267-276.

PRÍBELA, A.: Rozbory potravín. [Vysokoškolské skriptá.] Bratislava, Chemicko-technologická fakulta SVŠT 1969.

STEINHAF, D. — WENIGER, J. H. — PAHL, G. H. M.: Methoden zur Bestimmung der Fleischbeschaffenheit. Fleischwirtschaft, 45, 1965, s. 29-33.

Došlo dňa 18. 11. 1983

ПАЛЕНИК, Ш. — ПАЛАНСКА, О. — Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Основной химический состав и качество мяса коров словацкой пестрой породы при разной живой массе животных. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (4): 329-335.

В работе мы исследовали основной химический состав и некоторые качественные характеристики длиннейшей спинной мышцы. Мы сделали оценку проб мышц 80 коров, разделенных на весовые категории от 400 до 700 кг. Перед убоем средняя масса коров составляла 553,09 кг, с диапазоном массы от 436,60 до 657,57 кг. У исследуемых коров в длиннейшей спинной мышце было 72,47 % воды, 27,53 % сухого вещества, 21,36 % общего белка, 5,03 % жира и 1,14 % золы. С увеличивающейся живой массой содержание жира в мышечной ткани повышается, а содержание воды уменьшается. В содержании белка и золы между весовыми категориями небольшие различия. Качественные показатели мяса сравнительно выравненные. Упругость мышечной ткани с растущей живой массой слегка повышается с 2,42 единиц WB до 2,86 единиц WB. Содержание гидроксипролина и белков соединительных тканей повышалось до живого веса 650 кг.

общие белки; жир; миоглобин; упругость мышечной ткани; гидроксипролин; белки соединительных тканей; потери при варке

PÁLENÍK, Š. — PALANSKÁ, O. (Research Institute of Animal Nutrition, Nitra): *The Basic Chemical Composition and Quality of Meat of the Cows of the Slovak Spotted Breed at Different Body Weights of the Animals.* *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (4): 329-335.

The basic chemical composition and some quality characteristics were studied in the *musculus longissimus dorsi*. Muscle samples of 80 cows were evaluated; the cows were divided into weight categories from 400 to 700 kg. Before slaughter the average live weight of the cows was 553.09 kg, the range being from 436.60 to 657.57 kg. The studied cows had 72.47 % of water, 27.53 % dry matter, 21.36 % total protein, 5.03 % fat and 1.14 % ash in their *musculus longissimus dorsi*. Higher live weights imply a higher fat content and a lower content of water in the muscle. The differences in protein and ash content between the weight categories are low. The quality parameters of meat are fairly balanced. The stiffness of the muscle slightly increases with a growing live weight from 2.42 WB units to 2.86 WB units. The content of hydroxyproline and connective-tissue protein increased up to the live weight of 650 kg.

total protein; fat; myoglobin; muscle stiffness; hydroxyproline; connective-tissue protein; boiling losses

Adresa autorov:

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

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Raising rabbits.

D 31.707/975/1981

Helpful suggestions for beginners.

Pullman (Washington), College of agriculture 1981. 10 s., obr. EB 0975. (Králíci — chov — metody / Králíci — krmení)

MIROŠ, V. V.

D 72.265

Krolivnyctvo.

Kyjiv, Urožaj 1981. 118 s., 13 obr., 61 tab. (Králík — chov — příručka)

Krolivnyctvo.

D 62.735

Kyjiv, Urožaj. Vyp. 1. 1973. 65 s., obr., tab.; 2. 1974. 62 s., tab.; 3. 1975. 63 s., obr., tab.; 5. 1978. 72 s., obr., 6. 1980. 56 s., tab. (Králík — chov — sborník / Králík jatečný — chov / Králík — výživa a krmení — sborník — SSSR-USSR)

Povyšeniye effektivnosti promyšlennogo pticevodstva.

D 63.901/53

Zagorsk, Min. sel'skogo chozjajstva SSSR 1982. 72 s., tab. Sbornik naučnykh trudov n. 53. (Drůbež — chov velkokapacitní — efektivnost ekonomická — zvyšování — sborník — SSSR)

Kolhospne ptachivnyctvo na promyslovij osnovi.

E 43.077

Kyjiv, Urožaj 1982. 103 s., obr., tab. (Drůbež — chov — metody — SSSR — kolchozy)

REINHART, B. S.

D 72.300/234

Incubation.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1982. 24 s., obr., 3 tab. Publication 234. (Líhně / Drůbež — líhnutí)

VLIV ROZDÍLNÉHO DÁVKOVÁNÍ PMSG a HCG NA SYNCHRONIZACI ŘÍJE A OVULACE U PRASNIC PŘI Odstavu SELAT V 21 DNECH VĚKU

V. Matoušek, K. Lískovcová

MATOUŠEK, V. — LÍSKOVCOVÁ, K. (Vysoká škola zemědělská Praha, provozně-ekonomická fakulta České Budějovice; Státní statek Nová Bystřice, farma pro výrobu vepřového masa Staré Město pod Landštejnem): *Vliv rozdílného dávkování PMSG a HCG na synchronizaci říje a ovulace u prasnic při odstavu selat v 21 dnech věku*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 337-341.

Ve dvou pokusech v provozních podmínkách při odstavu selat v 21 dnech věku bylo sledováno 780 prasnic. 441 prasnic bylo ošetřeno intramuskulárně dávkou 1000 m. j. PMSG a za 60 hodin 500 m. j. HCG. Po první inseminaci všech prasnic zabřezlo 50,34 % plemenic. Příznivějších výsledků bylo dosaženo u 339 prasnic při aplikaci 1350 m. j. PMSG a za 50 hodin 500 m. j. HCG intramuskulárně — zabřezlo 58,4 % zvířat. Bylo zjištěno 9,72 všech narozených selat a 8,28 živě narozených selat na jeden vrh při krátké servis periodě 27,78 dní. Výběrová inseminace přispěla ke zlepšení březosti.

prasnice; synchronizace říje; aplikace PMSG a HCG; březost; plodnost

Cestou k intenzivní a racionální výrobě vepřového masa je vytváření podmínek ke zvýšení užitkovosti prasat a zajišťování dobrého zdravotního stavu. Příspěvkem v tomto procesu je i řízená reprodukce prasnic, uplatňovaná za optimálních podmínek výživy, ošetřování a stájového prostředí.

Úkolem předložené práce bylo ověřit ve dvou pokusech synchronizaci říje a ovulace pro časově orientovanou frontální inseminaci v podmínkách velkochovu, při časném odstavu selat kolem 21. dne věku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Metody synchronizace říje popsal Gamčík (1974). Uvedl, že při vyblokování říje estrogeny a gonadotropními hormony není dosahováno požadovaných výsledků. Kudláč (1978) zkoušel při řešení synchronizace říje použít tzv. startery pohlavních cyklů. Uvedl dále, že relativně nejlepší hodnocení má samotné PMSG, popř. PMSG ve směsi s HCG (Praedynem). Reichel (1974) zdůraznil ve své práci, že při aplikaci těchto látek je nezbytné zastavovat do skupin prasníčky tělesně a pohlavně vyspělé, u kterých proběhla alespoň jedna říje. Použití medikamentózních způsobů synchronizace popsal Ševčík (1974). Nižší dávky PMS (500 až 700 m. j.) považuje za méně účinné a jejich aplikaci nedoporučuje.

Řízení reprodukčního procesu prasnic sledovali Koliandr et al. (1979) s cílem dosáhnout při turnusovém provozu porodnosti 2,2 až 2,3 vrhů za rok. Meto-

díku hormonálnímu ošetření s následnou inseminací všech prasnic popsal Fikejz (1978). Poukázal na to, že cenová relace ošetření není nejvýhodnější, ale fakt, že se do říje dostane 76,3 % ošetřených zvířat, nahradí celkové náklady. Kudláč (1981) doporučuje využít u starších prasnic sérový gonadotropin v dávce 1000 až 1500 m. j., popř. jeho kombinaci s choriovým gonadotropinem v dávce 500 až 1000 m. j. + 250 až 500 m. j. HCG. Pro inseminaci všech prasnic doporučuje při odstavu v 30 až 35 dnech věku metodiku, která byla použita v pokusu č. 1 této práce při zkrácení odstavu. Odehnal et al. (1981) ověřovali rozdílné dávkování a dobu aplikace PMSG v kombinaci s HCG v návaznosti na odpovídající režim inseminace. Došli k závěru, že hladina 750 m. j. PMSG nezaručuje příznivé výsledky reprodukce. Dobré výsledky v optimálních podmínkách zajistila hladina 1000 m. j. PMSG, avšak pro chovy s kratší dobou kojení než 28 dnů doporučují 1250 m. j. Aplikaci HCG za 70 hodin po aplikaci PMSG doporučili pro zvýšení plodnosti a procenta zabřeznutí.

V NDR studovali tuto problematiku Schremer et al. (1975), doporučili hladinu 1250 m. j. PMSG.

MATERIÁL A METODA

V provozních podmínkách reprodukční farmy pro prasata Státního statku Nová Bystřice byly ověřovány u prasnic po odstavu selat v 21 dnech věku sérový gonadotropin (PMSG) a Praedyn SPOFA (HCG) ve dvou hladinách m. j.

Za účelem vyloučení vlivu ročního období probíhaly pokusy souběžně. Ke krmení prasnic byly používány kompletní krmné směsi. Pro zapouštění prasnic-kříženek L X BU byli použiti stejní plemeni.

Pokus č. 1

V 17 turnusech bylo ošetřeno 441 prasnic podle této metodiky:

- čtvrtek (8—12 hodin): odstav a výběr prasnic do dalšího chovu;
- pátek (16—18 hodin): aplikace 1000 m. j. PMSG intramuskulárně;
- pondělí (6—8 hodin): aplikace 500 m. j. intramuskulárně (za 60 hodin po aplikaci sérového gonadotropinu);
- úterý (6—8 hodin): za 24 hodiny po aplikaci HCG inseminace všech prasnic;
- úterý (16—20 hodin): reinseminace všech prasnic.

Pokus č. 2

Ve 13 turnusech bylo ošetřeno 339 prasnic podle upravené metodiky takto:

- čtvrtek (8—12 hodin): odstav a výběr prasnic do dalšího chovu;
- pátek (14—16 hodin): aplikace 1250 m. j. PMSG intramuskulárně;
- neděle (16—18 hodin): aplikace 500 m. j. HCG intramuskulárně;
- pondělí (16—18 hodin): výběrová inseminace zařazených prasnic;
- úterý (6—8 hodin): reinseminace.

Na základě pokusů byly vyhodnoceny tyto ukazatele reprodukce:

- březost po první inseminaci v procentech;
- plodnost (počet všech a živě narozených selat v kusech na vrh);
- počet selat dochovaných do 21 dnů věku (v kusech na vrh);
- délka servis periody ve dnech;
- délka mezidobí ve dnech.

Získaná data byla sumarizována a variačně-statisticky zpracována na počítači MSP-2A. Byly vypočteny základní statistické hodnoty a meziskupinové rozdíly byly ověřeny *t*-testem.

I. Průměrné hodnoty reprodukčních znaků při hladině 1000 m. j. PMSG a 500 m. j. HCG — The average values of reproduction traits at the level of 1000 i. u. PMSG and 500 i. u. HCG

Ukazatel	Počet prasnic	Měrná jednotka	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	s	$v \%$
Počet I. inseminací	441	ks				
Počet všech narozených selat na vrh	222	ks	9,67	0,183	2,71	28,06
Počet živě narozených selat na vrh	222	ks	8,45	0,147	2,19	25,99
Počet selat dochovaných do 21 dnů věku	222	ks	7,94	0,133	1,98	24,93
Mezidobí	222	dny	142,12	0,139	2,07	1,45
Servis perioda	222	dny	28,11	0,126	1,88	6,69
Březost po I. inseminaci	222	%	50,34	—	—	—

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky zjištěné po aplikaci 1000 m. j. PMSG a 500 m. j. HCG (pokus č. 1) jsou uvedeny v tab. I. Výsledky dokumentují možnost použití této metodiky v provozních podmínkách velkochovu při odstavu i v 21 dnech věku, protože tato metodika je doporučována pro odstav v 28 dnech věku, optimálně v 35 až 40 dnech věku. Ve sledovaném pokusu byla selata odstavena v průměrném věku 22,64 dnů. Jak vyplývá z tab. I, zabřezlo po první inseminaci 50,34 % ze 441 prasnic. Příčinou nižšího procenta zabřezávání je způsob inseminace, která byla provedena v úterý ráno, tj. za 24 hodiny po aplikaci HCG, bez ohledu na to, zda prasnice vykazovaly či nevykazovaly reflex nehybnosti. Při reinseminaci by-

II. Průměrné hodnoty reprodukčních znaků při hladině 1250 m. j. PMSG a 500 m. j. HCG — The average values of reproduction traits at the level of 1250 i. u. PMSG and 500 i. u. HCG

Ukazatel	Počet prasnic	Měrná jednotka	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	s	$v \%$
Počet I. inseminací	339	ks				
Počet všech narozených selat na vrh	206	ks	9,72	0,198	2,84	29,22
Počet živě narozených selat na vrh	206	ks	8,28	0,164	2,35	28,44
Počet dochovaných selat na vrh	198	ks	8,16	0,138	1,93	23,67
Mezidobí	206	dny	141,64	0,095	1,36	0,96
Servis perioda	206	dny	27,78	0,085	1,22	4,41
Březost po 1. inseminaci	198	%	58,40	—	—	—

lo použito spermatu různých kanců. Stejný režim ošetření prasníc použil K r o u p a (1980), který zaznamenal 71,3 % březosti, a F i k e j z (1981), který zjistil 76,3 % říjících se prasníc. O d e h n a l et al. (1981) zjistili na základě podobných pokusů s využitím gonadotropních hormonů průměrné procento zabřezávání 71,2 % (s nejhorším výsledkem 46,2 %) pro odstav ve 28 dnech věku.

Výsledky pokusu č. 2, ve kterém bylo použito vyšších dávek hormonálních přípravků, a to 1250 m. j. PMSG a 500 m. j. HCG, jsou uvedeny v tab. II. Do sledování bylo zahrnuto 13 turnusů, ve kterých bylo ošetřeno 339 prasníc. Na jeden vrh se narodilo 9,72 všech selat, 8,28 živých selat a bylo dochováno 8,16 selat na jednu prasnici. Délka mezidobí činila 141,64 dnů a délka servis periody 27,78 dnů. Po první inseminaci zabřezlo 58,40 % prasníc. Proti předchozímu pokusu se zlepšil počet všech a dochovaných selat. Zjištěné rozdíly však nejsou statisticky průkazné. Zlepšení zabřeznutí o 8,06 % bylo výsledkem inseminace ve vztahu k zjištěnému reflexu nehybnosti u prasníc.

O d e h n a l et al. (1981) zjistili ve stejném pokusu tyto výsledky reprodukce: březost 73,4 %, 10,89 všech narozených selat a 9,13 živě narozených selat na jednu prasnici. Je možné potvrdit jejich závěr, že dobrých výsledků lze dosáhnout jen za optimálních podmínek výživy, mikroklimatu, ošetřování a provozu inseminace.

Tato metodika byla vypracována v NDR, kde ji ověřovali S c h r e m m e r et al. (1975). Doporučili hladinu PMSG 1250 m. j. a zkrácení celého režimu ošetření o 10 hodin. Zjistili březost 75,4 % a 10,62 narozených selat na prasnici.

Na základě zjištěných výsledků se ukázalo, že inseminace podle zjištěného reflexu nehybnosti přispívá při vyšší pracnosti ke zlepšení výsledků reprodukčních znaků.

Literatura

- FIKEJZ, B.: Význam hodnocení anamnestických dat pro zvyšování reprodukce prasníc ve velkochovech. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 8, s. 338-339.
- GAMČÍK, P.: Regulácia pohlavného cyklu v chovoch ošípaných. *Veterinaria SPOFA*, 16, 1974, č. 3-4, s. 165-170.
- KOLIANDR, P. — MIKEŠ, J. — MELKA, F.: Řízení reprodukčního procesu prasníc. *Náš Chov* (Praha), 39, 1979, č. 3, s. 118-120.
- KROUPA, P.: Řízená reprodukce se Poběžovickým vyplatila. *Zeměd. Nov.*, 36, 1980, č. 294, s. 3.
- KUDLÁČ, E.: Biologické zákonitosti organizace a řízení reprodukčního procesu u prasníc v podmínkách velkochovů. *Náš Chov* (Praha), 38, 1978, č. 5, s. 208-210.
- KUDLÁČ, E.: Výskyt, příčiny a povaha poruch plodnosti u prasníc. *Veterinářství*, 31, 1981, č. 6, s. 262-265.
- ODEHNAL, F. — FRANZ, M. — ZAPLETAL, L. — KOŘÁN, J. — NĚMEC, M. — JANEČEK, J. — JANČA, N. — JIRAN, E.: Ověření metody synchronizace ovulace u prasníc po odstavu selat v podmínkách velkochovů. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 7, s. 523-537.
- REICHEL, F.: Synchronizace říje prasniček, popřípadě prasníc. *Náš Chov* (Praha), 34, 1974, č. 12, s. 407.
- SCHREMMER, H. — FRANZ, W. — KIRMSCHKE, K. et al.: *Industriemässige Schweineproduktion*. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1975, 208 s.
- ŠEVČÍK, B.: Medikamentózní způsoby synchronizace pohlavního cyklu u prasníc. *Veterinaria SPOFA*, 16, 1974, č. 3-4, s. 171-220.

Došlo dne 17. 11. 1983

МАТОУШЕК, В. — ЛИСКОВЦОВА, К. (Сельскохозяйственный институт Прага, производственно-экономический факультет Ческе Будейовице, Госхоз Нова Бистрице, ферма для производства свинины, Старе Место под Ландштейном): Влияние различной дозировки PMSG и HCG на синхронизацию течки и овуляции у свиноматок при отъеме поросят в 21-дневном возрасте. *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (4) : 337-341.

В двух исследованиях в производственных условиях при отъеме поросят в 21-дневном возрасте исследовали 780 свиноматок. 441 свиноматка была обработана внутримышечно дозой 1000 м.е. PMSG и через 60 часов 500 м.е. HCG. После первого осеменения всех свиноматок было оплодотворено 50,34 % производителей. Более благоприятные результаты были получены у 339 свиноматок при применении 1350 м.е. PMSG и через 50 часов 500 м.е. HCG внутримышечно — оплодотворено 58,4 % животных. Было установлено 9,72 всех рожденных поросят и 8,28 живорожденных поросят на один помет при коротком сервис-периоде 27,78 дней. Выборочное осеменение содействовало улучшению супоросности.

свиноматки; синхронизация течки; применение PMSG и HCG; супоросность; плодовитость

MATOUŠEK, V. — LÍSKOVCOVÁ, K. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice; State Farm Nová Bystřice, Pork Production Farm Staré Město pod Landštejnem): *The Effect of Different Dosage of PMSG and HCG on Oestrus Synchronization and Ovulation in Sows with Piglets Weaned at the Age of 21 Days.* *Živoč. Výr.*, 29, 1984 (4) : 337-341.

Two trials were performed under current production conditions with 780 sows whose piglets were weaned at the age of 21 days. 441 sows got an intramuscular dose of 1000 i. u. PMSG and, 60 hours later, 500 i. u. HCG. After the first insemination of all the sows, 50.34 % of them became pregnant. Better results were obtained in 339 sows treated with 1350 i. u. PMSG and, after 50 hours, 500 i. u. HCG administered intramuscularly; in this case the conception rate was 58.4 %. The total number of piglets born per litter at the short service period of 27.78 days was 9.72 and the number of live-born piglets was 8.28. Selective insemination contributed to an improvement of pregnancy rates.

sows; oestrus synchronization; administration of PMSG and HCG; pregnancy; fertility

Adresy autorů:

Ing. Václav Matoušek, CSc., Vysoká škola zemědělská Praha, PEF České Budějovice, 370 05 České Budějovice

Ing. Květoslava Lískovcová, Státní statek Nová Bystřice, farma pro výrobu vepřového masa, 378 82 Staré Město pod Landštejnem

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Pig health and production recording.

D 69.889/2075/1983

Alnwick, MAFF 1983. 59 s., 26 obr. Booklet 2075. (Prase — užitková kontrola — metody / Prase — zdravotní stav — kontrola — metody — Anglie)

JONSSON, P. — BACH, E.

D 64.607/542

Resultater fra referencebesætningen for svin af Dansk Landrace. Res. angl.

København, Statens Husdyrbrugsforsøg 1983. 25 s., 8 tab. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg 542. (Prase landrace — užitková kontrola — Dánsko — výzkum)

DENNISS, R. H.

C 23.512/1981/102

Rop swine testing in Ontario.

Toronto (Ontario), Ministry of agriculture and food 1981. 2 s., 1 obr. Factsheet No 81-102. (Prase — užitková kontrola — Kanada — Ontario)

LAMBOOY, E.

D 58.823/205

Beladingsdichtheid en het drenken en voeren van verkens, die over lange afstand vervoerd worden.

Zeist, IVO „Schoonoord“ 1982. 36 s., 12 tab. Rapport B-205. (Prase jatečné — jatečná hodnota — doprava — metody — vliv — výzkum — Holandsko)

ROACH, B.

C 26.545/15

Flat-decks cut weaning age and mortality.

B. m. n., nestr., obr. (Selata — odchov klecový)

SINGLETON, W. L. — SHANNON, J. W. — DAY, B. N.

C 21.944/69

Management of the boar.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1980. 3 s., 1 obr., 1 tab. ASC-69. (Kanci — chov)

MOŽNOSTI POUŽITÍ KOMPLETNÍ KRMNÉ SMĚSI SOL S PŘÍDAVKEM DRŮBEŽÍCH PAST KE KRMENÍ PRASAT V PŘEDVÝKRMU

J. Polanský

POLANSKÝ, J. (Vysoká škola zemědělská Praha, provozně-ekonomická fakulta České Budějovice): *Možnosti použití kompletní krmné směsi SOL s přídatkem drůbežích past ke krmení prasat v předvýkrmu*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 343-348.

Ve dvou pokusech s 84 prasaty ve výkrmu do 50 kg živé hmotnosti bylo provedeno srovnání možnosti použití kompletní krmné směsi SOL s přídatkem krmných drůbežích past (PN 01/70 a PN 1201/78). Přídatkem drůbeží pasty PN 01/70 byla nejen pozitivně ovlivněna chutnost kompletní krmné směsi SOL, ale i vhodně doplněny chybějící živočišné bílkoviny, což se projevilo příznivě na dosažených výsledcích. Naopak doplněním živočišné bílkoviny přídatkem drůbeží pasty PN 1201/78 byla negativně ovlivněna chutnost kompletní krmné směsi SOL s následujícím snížením produkce a zvýšením spotřeby krmiva a živin na 1 kg přírůstku. Průměrné denní přírůstky prasat ve skupinách s přídatkem drůbeží pasty PN 01/70 byly vysoce průkazně vyšší (až o 46,7 %) ve srovnání s přírůstky kontrolních skupin (bez přídatků) a až o 44,4 % vyšší ve srovnání se skupinami s přídatkem drůbeží pasty PN 1201/78. Spotřeba kompletní krmné směsi SOL na 1 kg přírůstku byla u prasat těchto skupin až o 26,5 % a 21,8 % nižší.

kompletní krmná směs; drůbeží pasta; přídatek; přírůstky; spotřeba krmiva

Receptury současně vyráběných kompletních krmných směsí pro prasata respektují plně požadavky na skladbu živin. Poněkud složitější je však někdy možnost zabezpečení optimální skladby a objemu jednotlivých základních surovin ve směsi. Tyto suroviny rozhodují jednak o vyrobeném množství směsi a jednak o její chutnosti pro zvířata. Problémů se zajištěním surovin přibývá současně s počtem zastoupených komponentů v krmné směsi, zejména pak, jedná-li se o komponenty dovážené z kapitalistických států. Z těchto důvodů jsou spotřeby kompletních krmných směsí zvláště u mladých prasat přísně limitovány. Jako poměrně lepší se ukazuje možnost zajištění kompletní krmné směsi pro žírná prasata vyšších hmotnostních kategorií. Její výroba je zajišťována zpravidla v dostatečném množství z tuzemských zdrojů. Proto se v zemědělské praxi této kompletní krmné směsi spolu s některými přídatky krmiv živočišného původu používá i ke krmení prasat nižších hmotnostních kategorií.

V předložené práci bylo základním cílem sledování prověřit možnosti použití kompletní krmné směsi SOL s přídatkem past vyrobených z jatečných drůbežích odpadů v krmných dávkách prasat do 50 kg živé hmotnosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vlivem různého obsahu dusíkatých látek a aminokyselin v krmných dávkách žírných prasat se zabývalo mnoho autorů. Shodují se v názoru, že vyšší obsah stra-

vitelných dusíkatých látek v krmné dávce ovlivňuje pozitivně spotřebu krmiva na 1 kg přírůstků a úroveň průměrných denních přírůstků. Velmi pozitivně na tyto ukazatele působí zejména přídatky esenciálních aminokyselin, jak uvádějí Flíček et al. (1964). Tito autoři podotýkají, že především přidávky lyzinu do krmné dávky zvyšují podstatně přírůstky a snižují spotřebu krmiva.

Podle četných literárních pramenů je obecně známo, že obsah dusíkatých látek v obilninách v důsledku pozdního dusíkatého hnojení (které se v provozní praxi běžně provádí) stoupá, avšak zastoupení lyzinu klesá. Na tuto skutečnost poukazují Henig et al. (1974). Tito autoři zdůrazňují nutnost vyrovnání chybějícího lyzinu v krmných směsích, které jsou složeny z obilovin. Stupeň využití dusíkatých látek (Gruhn, Jahreis, 1974) je určován jejich množstvím v krmné dávce a vzájemným působením aminokyselin, zvláště esenciálních. Rovněž Wiesemüller et al. (1974) poukazují na nezbytnost přísného vyrovnání aminokyselin a energie v krmných dávkách prasat ve výkrmu. Možnostmi vyrovnání úrovně dusíkatých látek a aminokyselin v krmivu při použití různých zpracovaných jatečných drůbežích odpadů se zabývali Murärasu et al. (1977) a další.

MATERIÁL A METODA

Možnosti použití kompletní krmné směsi SOL s přídatkem drůbežích past byly prověřovány u žirných prasat do 50 kg živé hmotnosti v provozních podmínkách zemědělského závodu. Prasata zařazená do pokusů byla polobratry a polosestrami a měla stejný genetický základ (BU a L). Byly utvořeny tři skupiny zvířat — jedna kontrolní (K) a dvě pokusné (P₁ a P₂). Pro objektivnost výsledků byl pokus za rok ve stejných podmínkách opakován. Zahájení vlastních krmných pokusů předcházelo přípravné desetidenní období. V přípravném období bylo v každé skupině 24 prasat. Vlastní pokusy byly zahájeny s počtem 14 prasat v každé skupině. Přehled o uspořádání pokusů je uveden v tab. I.

Jako přídatek byla použita drůbeží pasta (syrová) konzervovaná směsí kyselin (HCl + HCOOH) připravená podle PN 01/70 a drůbeží kafilerní pasta (vařená) vyrobená podle PN 1201/78. Surovinami pro obě krmiva, kterých bylo použito jako přídatků, byly zejména vnitřnosti a běháky drůbeže, získané jako odpad na jatkách.

Prasata všech skupin (K, P₁, P₂) byla krmena kompletní krmnou směsí SOL v mokrém stavu (1 : 3) způsobem *ad semi libitum* dvakrát denně. Po celé období pokusu se prasatům ve skupině P₁ podával přídatek drůbeží pasty PN 01/70 v množství, ve kterém bylo obsaženo 50 g dusíkatých látek na kus a den. Prasatům ve skupině P₂ se podával přídatek kafilerní drůbeží pasty PN 1201/78, který rovněž obsahoval 50 g dusíkatých látek na kus a den. Přehled o složení kompletní krmné směsi SOL je uveden v tab. II a obsah živin v krmivech, kterých bylo použito v pokusech, je uveden v tab. III. Stravitelné dusíkaté látky byly stanoveny metodou *in vitro*.

Délka pokusného období činila 50 a 60 dnů. Vyhodnocování průměrné živé hmotnosti, průměrných denních přírůstků, průměrné spotřeby krmiv a živin na kus a den a na 1 kg přírůstků bylo prováděno každých deset dnů a vždy i ná-

I. Přehled o uspořádání pokusů — The organization of the trials

Číslo pokusu	Počet skupin	Počet selat ve skupině	Označení skupin	Použité přídatky	Matematicko-statistické charakteristiky při zahájení pokusů					
					$\bar{x}$ v kg	S	V %	max.	min.	F
1	3	14	K	—	26,18	1,58	6,02	28,0	24,0	0,113
			P ₁	PN 01/70	26,07	1,51	5,79	28,0	23,0	
			P ₂	PN 1201/78	26,36	1,56	5,93	28,5	24,0	
2	3	14	K	—	22,29	0,96	3,57	24,0	21,0	0,206
			P ₁	PN 01/70	22,36	1,10	4,96	24,0	21,0	
			P ₂	PN 1201/78	22,50	0,62	2,79	24,0	22,0	

II. Složení směsi SOL (‰) — Composition of the SOL mixture (‰)

Pokus číslo	1	2
Směs	SOL	SOL
Komponenty:		
Kukuřice	—	35,0
Pšenice	49,7	30,7
Ječmen	20,0	21,0
Oves	10,0	—
Žito	6,0	—
Bob zrno	3,0	4,0
Úsušky II. jakostní třídy	4,0	—
Úsušky I. jakostní třídy	—	4,0
Krevní šrot	1,0	—
Sójový extrahovaný šrot	4,0	3,0
DB SOL	1,0	1,0
Vápenec krmný	—	0,5
Sůl dobytčí	0,3	0,3
MKP I	1,0	0,5
Celkem	100,0	100,0

počtem až do ukončení pokusů. Zjištěné hodnoty byly vyšetřovány pomocí analýzy rozptylu (*F*-test) doplněné Duncanovým testem (*R*) na úrovni $P \leq 0,05^+$ a $P \leq 0,01^{++}$.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Po celkovém zhodnocení všech ukazatelů sledovaných v pokusech č. 1 a 2 (tab. IV) lze uvést, že přírůstek drůbeží pasty PN 01/70 do krmné dávky prasatům ve skupině P₁ ovlivnil velmi příznivě výsledky a působil podstatně lépe než přírůstek drůbeží pasty PN 1201/78 ve skupině P₂. Při

III. Obsah živin v krmivech použitých v pokusech — Nutrient contents in the feeds used in the trials

Druh krmiva	Pokus	Sušina	NL	SNL	VSŽ	SNL VSŽ	Lyzín	Metionin	Treonin
SOL	1	89,22	13,43	11,46	76,11	6,64	0,47	0,32	0,34
PN 01/70	1	34,21	13,15	10,0	27,13	2,71	0,51	0,11	0,96
PN 1201/78	1	24,56	10,86	8,26	19,13	2,32	0,40	0,14	0,22
SOL	2	86,11	14,03	11,76	72,18	6,14	0,55	0,36	0,45
PN 01/70	2	37,50	12,50	10,11	34,25	3,39	0,57	0,13	1,02
PN 1201/78	2	30,31	15,63	12,66	29,38	2,32	0,59	0,24	0,42

IV. Souhrn údajů za celé pokusné období u pokusů č. 1 a 2 — A survey of the data for the whole test period in trials 1 and 2

Skupina		Pokus č. 1			Pokus č. 2		
		K	P ₁	P ₂	K	P ₁	P ₂
Průměrná živá hmotnost	kg	51,79	63,64	52,57	48,50	56,86	50,71
Průměrný přírůstek na kus a den	g	512	751	524	437	575	470
Relat. vyjádření průměrného denního přírůstu	%	100	146,68	102,34	100	131,58	107,55
Spotřeba směsi SOL na kus a den	kg	1,84	1,98	1,79	1,65	1,68	1,56
Spotřeba pasty na kus a den	kg	—	0,38	0,46	—	0,40	0,32
Spotřeba sušiny na kus a den	kg	1,64	1,90	1,71	1,42	1,60	1,44
Spotřeba SNL na kus a den	g	211	265	243	193	238	223
Spotřeba VSŽ na kus a den	kg	1,40	1,61	1,45	1,19	1,34	1,22
Spotřeba lyzinu na kus a den	g	8,70	11,25	10,24	9,06	11,50	10,47
Spotřeba metioninu na kus a den	g	5,91	6,75	6,38	5,94	6,56	6,40
Spotřeba treoninu na kus a den	g	6,24	10,39	7,11	7,36	11,66	8,36
Poměr živin SNL : VSŽ		6,64	6,08	5,97	6,17	5,63	5,47
Spotřeba směsi SOL na kg přírůstu	kg	3,59	2,64	3,42	3,76	2,92	3,32
Spotřeba pasty na kg přírůstu	kg	—	0,51	0,88	—	0,69	0,67
Spotřeba SNL na kg přírůstu	g	412	353	463	442	413	473
Relativní vyjádření spotřeby SNL na kg přírůstu	%	100	85,68	112,38	100	93,44	107,01
Spotřeba VSŽ na kg přírůstu	kg	2,73	2,15	2,77	2,72	2,34	2,60
Relativní vyjádření spotřeby VSŽ na kg přírůstu	%	100	78,75	101,46	100	86,03	95,59
Spotřeba lyzinu na kg přírůstu	g	17,00	14,98	19,53	20,72	20,01	22,28
Spotřeba metioninu na kg přírůstu	g	11,54	8,99	12,17	13,60	11,41	13,61
Spotřeba tryptofanu na kg přírůstu	g	12,19	13,83	13,57	16,84	20,28	17,78

V. Statistické rozdíly výsledků průměrné živé hmotnosti a průměrného přírůstku u prasat (podle Duncanova testu) — Statistical differences in the results of the average live weight and average weight gain in pigs (according to Duncan's test)

Skupina	Pokus č. 1		Pokus č. 2	
	Průměrná živá hmotnost (R)	Průměrné přírůstky na kus a den (R)	Průměrná živá hmotnost (R)	Průměrné přírůstky na kus a den (R)
K : P ₁	9,23 ⁺⁺	10,06 ⁺⁺	4,681 ⁺⁺	5,066 ⁺⁺
K : P ₂	—	—	—	—
P ₁ : P ₂	8,618 ⁺⁺	9,558 ⁺⁺	3,440 ⁺	3,843 ⁺⁺

všech kontrolních váženích dosahovala prasata ve skupině P₁ nejvyšších průměrných denních přírůstků a nejvyšší průměrné hmotnosti. Statistické rozdíly výsledků v těchto ukazatelích mezi skupinami jsou uvedeny v tab. V. Tyto výsledky plně potvrzují názory o pozitivním působení přídatku dusíkatých látek a aminokyselin do krmných dávek prasat, jak uvádějí Clawson et al. (1962), Flíček et al. (1964) a další. Drůbeží pastu PN 01/70 je možné považovat za krmivo, které nejen obsahuje příznivé množství dusíkatých látek a aminokyselin, ale které při daném způsobu krmení ovlivnilo pozitivně i chutnost krmné dávky. Prasata ve skupině P₁ přijmula na kus a den nejvyšší množství sušiny a živin, což odpovídá zásadám intenzivního výkrmu. Přídatkem této pasty bylo prasatům poskytnuto v průměru vyšší množství živin, než předepisuje ČSN 46 7070. Tato skutečnost ovlivnila odpovídajícím způsobem i dosažené výsledky.

V drůbeží pastě PN 1201/78, podávané prasatům ve skupině P₂, dochází při výrobě, patrně v důsledku tepelného zpracování, ke změnám, které snížily chutnost krmné dávky.

Prasata v této skupině spotřebovala pak na kus a den nižší množství kompletní krmné směsi než prasata ve skupině kontrolní, což se projevilo následně zvýšením spotřeby živin a aminokyselin na jednotku produkce. O problematice výroby a kvality krmiv vyrobených z jatečných drůbežích odpadů v asanačních ústavech referují ve své práci Formánek a Chabr (1979).

Kompletní krmné směsi SOL s přídatkem drůbeží pasty PN 01/70 lze s úspěchem použít k intenzivnímu výkrmu prasat do 50 kg živé hmotnosti. Dosažené výsledky jsou celkově jen nepatrně nižší než výsledky zjištěné při zkrmování kompletní krmné směsí A₁ s přídatkem výše uvedené pasty, které uvádí Polanský (1983).

Literatura

- CLAWSON, A. J. et al.: Influence of energy — protein ratio on performance and carcass characteristics of swine. J. anim. Sci., 21, 1962, č. 1, s. 62-68.
 FLÍČEK, V. — NOVÁK, J. — ŽENÍŠEK, Z.: Vliv odstupňovaných dávek L-lyzinu na přírůstky lehkých výsekových prasat. Sbor. Vys. Šk. zeměd., provoz. ekon. Fak. Č. Budějovice, II, 1964, č. 2, spis č. 20.
 FORMÁNEK, J. — CHABR, L.: Problematika veterinární asanace drůbežářských

závodů z hlediska veterinárního asanačního ústavu. Veterinářství, 29, 1979, č. 12, s. 558-559.

GRUHN, K. — JAHREIS, G.: Aminosäureinteraktionen bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Mh. Veter.-Med., 29, 1974, č. 20, s. 774-779.

HENIG, A. et al.: Erfahrungen über die Ergänzung von Futterrationen mit der Aminosäure Lysin. Tagungsberichte (Dtsch. Akad. Landwirtsch.), 1974, č. 124, s. 143-151.

MURĂRASU, D. et al.: Utilizarea Iridrolizatului proteic din deseurile de la abatoarele și fermele de pășări în alimentația puilor de carne. Lucr. stiint. (Inst. Cerc. nutr. anim.), 1977, č. 7, s. 159-160.

POLANSKÝ, J.: Ověření produkční účinnosti přídatku krmiv vyrobených z jatečných drůbežích odpadů u prasat. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 10, s. 789-794.

WIESEMÜLLER, W. et al.: Einfluß eines unterschiedlichen Aminosäuren und Energieverzehr auf die Mastleistungen. Arch. Tierernähr., 24, 1974, č. 5, s. 397-406.

PN 1201. Krmná drůbeží pasta. ÚVAÚ ČSR 1978.

PN 01/70. Konzervovaná krmná pasta z drůbežích jatečných odpadů. Drůbežářský průmysl, oborové ředitelství, Praha 1970.

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

Došlo dne 13. 10. 1983

ПОЛАНСКИ, Й. (Сельскохозяйственный институт Прага, производственно-экономический факультет Ческе Будејовице): Возможности использования полносоставного комбикорма СОЛ с добавлением птичьей пасты для кормления свиней на подготовительном откорме. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 343-348.

V dvouh опытах с 84 свиньями на откорме до 50 кг живой массы было проведено сравнение возможности использования полносоставного комбикорма СОЛ с добавлением кормовых птичьих паст (ПН 01/70 и ПН 1201/78). Добавление птичьей пасты ПН 01/70 не только положительно повлияло на вкусовое качество полносоставного комбикорма СОЛ, но и хорошо дополнило отсутствующие животные белки, что благоприятно проявилось в полученных результатах. И наоборот, добавление животного белка птичьей пасты ПН 1201/78 отрицательно повлияло на вкусовое качество полносоставного комбикорма СОЛ с последующим уменьшением продукции и повышением потребления корма и питательных веществ на 1 кг привеса. Средний суточный привес свиней в группах с добавлением птичьей пасты ПН 01/70 был достоверно выше (вплоть до 46,7 %) по сравнению с привесом контрольных групп (без добавлений) и почти на 44,4 % выше по сравнению с группами с добавлением птичьей пасты ПН 1201/78. Потребление полносоставного комбикорма СОЛ на 1 кг привеса было у свиней этих групп почти на 26,5 % и 21,8 % ниже.

полносоставный комбикорм; птичья паста; добавление; привесы; потребление корма

POLANSKÝ, J. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Economics and Management, České Budějovice): The Use of the SOL Complete Feed Mixture with an Addition of Poultry Pastes as a Starter Ration for Fattened Pigs. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 343-348.

The possibilities of using the SOL complete feed mixture with an addition of two feeding poultry pastes (PN 01/70 and PN 1201/78) were compared in two trials with 84 pigs fattened to the weight of 50 kg. The addition of the PN 01/70 poultry paste favourably influenced the palatability of the SOL feed mixture and the deficient animal proteins were supplied; this in turn improved the final results. On the other hand, the addition of the PN 1201/78 poultry mixture had an adverse effect on the taste of the SOL complete feed mixture with a reduction in production and an increase in the demand for feeds and nutrients per 1 kg of gain. The average daily gains of the pigs in the groups given a supplement with the PN 01/70 poultry paste were significantly higher: by as much as 46.7 % in comparison with the weight gains of the pigs in the control groups (no supplements) and by up to 44.4 % in comparison with the groups given the PN 1201/78 poultry paste. The consumption of the SOL complete feed ration per 1 kg of gain was lower by up to 26.5 % and 21.8 % in these groups.

complete feed mixture; poultry paste; supplement; weight gains; feed intake

Adresa autora:

Ing. Josef Polanský, CSc., Vysoká škola zemědělská, Sinkuleho ul., 370 05 České Budějovice

VLIV VYSOKÉ DÁVKY MONENSINU NA VYBRANÉ UKAZATELE VÝKRMU A JATEČNÉ HODNOTY JEHNĚT

P. Jelínek, A. Mikulík, J. Zelenka, I. Helanová, S. Žižlavská

JELÍNEK, P. — MIKULÍK, A. — ZELENKA, J. — HELANOVÁ, I. — ŽIŽLAVSKÁ, S. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv vysoké dávky monensinu na vybrané ukazatele výkrmu a jatečné hodnoty jehnět*. Živoč. Výr., 29, 1984 (4) : 349-355.

V pokuse se 34 beránky-kříženci plemen askanijské merino X severokavkazská masovlnařská ovce byl při intenzivním výkrmu do hmotnosti 40 kg porovnán vliv přídatku 43 mg a 72 mg monensinu na 1 kg sušiny krmné dávky. Pokusná zvířata (s přídatkem 72 mg monensinu) spotřebovala o 14 % sušiny méně než zvířata kontrolní (s přídatkem 43 mg monensinu). V prvních čtyřech týdnech výkrmu přirůstali beránci o 18 % hůře ($P < 0,05$) a potřeba živin na jednotku přírůstku byla o 3 % vyšší. V dalším období se negativní vliv vysoké dávky monensinu na růst zmenšil, průměrný denní přírůstek byl u pokusných zvířat 318 ± 8 g a u zvířat kontrolních 341 ± 12 g. Spotřeba živin na jednotku přírůstku byla při zkrmování vyšších dávek monensinu v druhém období pokusu o 10 % nižší než u zvířat kontrolních. Plný efekt vyšších přídatků monensinu z hlediska úspory krmiv lze tedy očekávat teprve po stabilizaci činnosti mikrobiální populace předžaludků během dostatečně dlouhého navykacího období. V jatečné výtěžnosti nebyly zjištěny průkazné rozdíly, podíl hřebtu a šrůtky byl u pokusných beránek nižší.

jehněta; intenzivní výkrm; monensin; parametry výkrmu; jatečný rozbor

Ke zlepšení efektivnosti výkrmu přežvýkavců se v zahraničí v posledních letech využívá přídatků monensinu ke krmným dávkám.

Monensin má výrazně omezit ztráty při transformaci energie krmiv na těkavé mastné kyseliny [Jagoš et al., 1977; Dvořák et al., 1980a; Burgstaller et al., 1981; Daenicke et al., 1981 aj.]. Rowe et al. (1982) zjistili, že monensin snížil u ovcí obsah bakterií v 1 ml bachorové tekutiny z $22,3 \cdot 10^9$ na $9,8 \cdot 10^9$. Tím omezil přeměnu kyseliny propionové na kyselinu octovou a tvorbu metanu při sekundární fermentaci v bachoru. Zvířata pak měla z krmné dávky k dispozici přibližně o 20 % energie více.

Četní autoři prokázali, že monensin zlepšuje u vykrmovaného skotu konverzi krmiv o 3,5 až 20 % a přírůstky o 3 až 28 % [Turner et al., 1977; Mowat et al., 1977; Dvořák et al., 1980b; Leitzgeb et al., 1981; Martinsson, Lindell, 1981; Rouquette et al., 1981]. U ovcí zjistili lepší využití krmiv o 7 až 12 % a zvýšení denních přírůstků o 7 až 15 % při různých dávkách monensinu např. Nockels et al. (1978) a Russev et al. (1981). Joyner et al. (1979) zjistili během dvouměsíčního výkrmu beránek jen snížení spotřeby krmiva o 2 až 18 % a zlepšení jeho konverze o 7 až 11 %. Kontrolní zvířata při-

růstala 200 g denně. Denní přírůstek se neprůkazně zvýšil při zkrmování krmné dávky s obsahem 5 ppm monensinu na 220 g, při dávce 10 ppm a 20 ppm monensinu na 210 g a při podávání 30 ppm monensinu došlo ke snížení na 190 g. Brown et al. (1974), Martin et al. (1976), Richter et al. (1981) i Martinsson a Lindell (1981) nezaznamenali rozdíly v intenzitě růstu, zlepšilo se však využití krmiva. Richter et al. (1981) dále upozorňují na skutečnost, že při zkrmování dávek s vysokým podílem jaderných krmiv doplněných monensinem nebo zvyšování denní krmné dávky monensinu na 30 mg na 1 kg sušiny krmné dávky se výrazně snižuje příjem krmiva. Huston a Don Spiller (1981) doporučují dávkovat monensin opatrně. V pokuse s pastevně vykrmovaným skotem o počáteční hmotnosti cca 200 kg zjistili, že denní dávka 100 mg přírůstky nezvyšuje a dávka 200 mg růstovou intenzitu vysoce průkazně zhoršuje.

V jatečné hodnotě zvířat nebyly zjištěny průkazné změny [Nockels et al., 1978; Boucqué et al., 1981; Daenicke et al., 1981; Burgstaller et al., 1981; Martinsson, Lindell, 1981].

Cílem našeho pokusu bylo posoudit vliv vysoké dávky monensinu na přírůstky a některé parametry jatečné hodnoty intenzivně vykrmovaných beránků.

MATERIÁL A METODA

Účinnost rozdílných dávek monensinu byla porovnávána v pokuse s beránky F₁ generace pocházejícími z křížení ovcí plemen askanijské merino s berany severokavkazského masovlnářského plemene. Zvířata byla ustájena ve zděné stáji na hluboké podestýlce. Beránci byli rovnoměrně podle živé hmotnosti rozděleni do dvou skupin po 17 kusech a dostávali 350 g vojtěškového sena, 250 g máčených cukrovských řízků a granulovanou doplňkovou směs (v množství *ad libitum*) sestávající z 58 % směsi pro časný odstav jehňat ČOJ 2, 10 % horkovzdušně sušené krmné cukrovky Rubra, 29 % kukuřičného šrotu, 2 % hydrogenfosforečnanu sodného a 1 % krmné soli. Výživná hodnota použitých krmiv je uvedena v tab. I.

I. Výživná hodnota krmiv — Nutritive value of feeds

Krmivo	Vojtěškové seno	Sušené cukrovské řízky	Doplňková směs
Sušina v %	86,13	88,15	86,12
Stravitelné dusíkaté látky v %	10,76	4,21	12,65
Škrobová hodnota	26,75	55,26	63,86

Doplňková směs byla obohacena Rumensinem obsahujícím 10 % monensinu. Doplňková směs pro kontrolní skupinu obsahovala 58 mg Rumensinu na 1 kg směsi a pro pokusnou skupinu 106 mg účinné látky na 1 kg směsi. Na krmnou dávku byla jehňata postupně navykána po dobu 12 dnů.

Přírůstky a spotřeba krmiv byly vyhodnocovány po 28 dnech a 58 dnech od zahájení výkrmu. Pokus byl ukončen kontrolní porážkou 12 zvířat z každé skupiny.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Beránci byli rozděleni do skupin 12 dní před zahájením pokusu.

Živá hmotnost a přírůstky jehňat jsou uvedeny v tab. II. V hmotnosti na začátku pokusu nebyl mezi pokusnou a kontrolní skupinou průkazný rozdíl, i když beránci v kontrolní skupině byli nepatrně těžší. Diference vznikla teprve po rozdělení zvířat do skupin během dvanáctidenního období návyku na použité dávky monensinu.

II. Hmotnost a průměrné denní přírůstky jehňat (průměr = střední chyba průměru)
— The weight and average daily gains of lambs (mean = mean error of the mean)

Sledovaný ukazatel	Dny od počátku pokusu	Skupina		Rozdíl pokus-kontrola
		pokusná	kontrolní	
Hmotnost v kg				
— na počátku pokusu	0	22,96 ± 0,65	23,60 ± 0,88	-0,64
— na konci I. období	28	30,06 ± 0,90	32,31 ± 0,98	-2,25
— na konci II. období	58	39,61 ± 0,92	42,54 ± 1,08	-2,93
Přírůstky v g				
— v I. období	0-28	254 ± 18	311 ± 11	-57+
— ve II. období	28-58	318 ± 8	341 ± 12	-23
— za celý pokus	0-58	287 ± 10	327 ± 11	-40+

+ $P < 0,05$

Zdravotní stav všech beránek po celou dobu výkrmu byl dobrý.

Vysoké dávky monensinu, podobně jako v pokusu, který provedli Richter et al. (1981), značně zmenšily žravost zvířat. Průměrná denní spotřeba sušiny byla o 13,6 % nižší než u skupiny kontrolní. Při stejné spotřebě sena a sušených cukrovských řízů se u pokusné skupiny snížil příjem doplňkové směsi o 21 % (tab. III). V prvním období pokusu připadalo na 1 kg sušiny krmné dávky 69,0 mg, ve druhém období 75,0 mg a v průměru za celé pokusné sledování 72,3 mg monensinu. V 1 kg sušiny krmné dávky kontrolní skupiny bylo v prvním období 41,7 mg, ve druhém období 44,7 mg a v průměru za celý pokus 43,3 mg monensinu.

V prvním období pokusu (28 dní), v němž se zřejmě ještě dokončovaly změny v mikrobiální populaci předžaludků pod vlivem monensinu, byly přírůstky beránek pokusné skupiny o 18 % menší ($P < 0,05$) než u zvířat kontrolních. V dalších 30 dnech činil rozdíl mezi pokusnou a kontrolní skupinou necelých 7 %; přírůstek beránek pokusné skupiny byl 318 ± 8 g (průměr = střední chyby průměru), přírůstek zvířat kontrolní skupiny 341 ± 12 g ($P > 0,05$). Při hodnocení za celé období výkrmu byly přírůstky pokusných beránek o 12 % nižší — rozdíl byl statisticky významný ($P < 0,05$). Zvýšení dávek monensinu nemělo pozitivní vliv na intenzitu růstu jehňat. Pozitivní vliv zaznamenali při ní-

III. Denní spotřeba doplňkové směsi a sušiny krmné dávky v kg — The daily intake of supplemental mixture and feed ration dry matter, kg

	Skupina	
	pokusná	kontrolní
Doplňková směs		
— v I. období	0,770	0,980
— ve II. období	0,940	1,190
— za celý pokus	0,860	1,090
Sušina krmné dávky		
— v I. období	1,185	1,366
— ve II. období	1,331	1,547
— za celý pokus	1,262	1,461

kých hladinách účinné látky např. Nockels et al. (1978) a Rusev et al. (1981). V těchto experimentech však rostla jehňata pomaleji než v našem sledování.

Přehled o spotřebě doplňkové směsi, stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek na 1 kg přírůstku udává tab. IV. Pokusní beránci spotřebovali na jednotku přírůstku méně doplňkové směsi než beránci kontrolní. V prvním období výkrmu, kdy byly přírůstky u pokusné skupiny podstatně nižší, vzrostla spotřeba SNL a ŠJ pouze o 3 %. Ve

IV. Spotřeba krmiva a živin na 1 kg přírůstku — Feed and nutrient intake per 1 kg of gain

	Skupina	
	pokusná	kontrolní
Spotřeba doplňkové směsi v kg		
— v I. období	3,03	3,15
— ve II. období	2,96	3,49
— za celý pokus	3,00	3,33
Spotřeba SNL v kg		
— v I. období	0,573	0,554
— ve II. období	0,525	0,583
— za celý pokus	0,547	0,569
Spotřeba škrobových jednotek		
— v I. období	2,85	2,76
— ve II. období	2,62	2,91
— za celý pokus	2,72	2,84

druhém období pokusu, kdy se negativní vliv vysokého obsahu monensinu na přírůstek zmenšil, byla spotřeba SNL a ŠJ u pokusných zvířat o 10 % nižší než u zvířat kontrolních. Za celý výkrm byla spotřeba SNL a ŠJ menší o 4 %.

Přestože měli beránci, do jejichž krmiva byl zařazen monensin ve vyšších dávkách, nižší intenzitu růstu, a proto vyšší podíl záchovné potřeby na celkové spotřebě živin, byla spotřeba na jednotku přírůstku menší. Svědčí to o pokračujícím vlivu monensinu při dalším zvýšení jeho hladiny v krmné dávce na zmenšování ztrát přijatých živin (Jagoš et al., 1977; Dvořák et al., 1980a; Burgstaller et al., 1981; Daenicke et al., 1981; Rowe et al., 1982). Snížení spotřeby živin na jednotku přírůstku u vykrmovaných jehňat koresponduje s výsledky, které získali Nockels et al. (1978), Joyner et al. (1979) i Russev et al. (1981).

Při současném nedostatku krmiv se u vykrmovaných zvířat spokojíme i s poněkud nižší intenzitou růstu. Rozhodující je další zlepšení konverze živin, které lze očekávat při zvýšeném dávkování monensinu, a to zejména po dostatečně dlouhém období návyku mikrobiální populace předžaludků.

V. Základní jatečný rozbor v procentech (průměr ± střední chyba průměru) — The basic carcass analysis, percentage (mean ± mean error of the mean)

Ukazatel	Skupina	
	pokusná	kontrolní
Jatečná výtěžnost	44,78 ± 0,33	46,04 ± 0,40
Kýta	32,45 ± 0,31	31,98 ± 0,25
Hřbet	15,25 ± 0,24 ⁺	15,97 ± 0,18
Plec	17,54 ± 0,22	17,47 ± 0,28
Šrůtka	5,57 ± 0,11 ⁺	6,14 ± 0,22
Krk	8,14 ± 0,19	7,89 ± 0,19
Bok	20,45 ± 0,48	19,95 ± 0,55

+ rozdíl proti kontrolní skupině ($P < 0,05$)

Přehled o některých ukazatelích jatečného rozboru je uveden v tab. V. V jatečné výtěžnosti nebyl mezi pokusnou a kontrolní skupinou zaznamenán průkazný rozdíl, podobně jako zjistili Nockels et al. (1978), Boucqué et al. (1981), Daenicke et al. (1981), Burgstaller et al. (1981) a Martinsson a Lindell (1981) při srovnání zvířat vykrmených bez monensinu a s doplňkem této účinné látky. Podíl hřbetu a šrůtky byl u pokusných beránků průkazně nižší. Ledvinkový lůj se podílel na hmotnosti jatečného těla v teplém stavu u pokusné skupiny $2,06 \pm 0,21$ % a u skupiny kontrolní $1,72 \pm 0,10$ %. Rozdíl byl neprůkazný. Také v ploše nejdelšího bederního svalu nebyl zjištěn podstatný rozdíl. U kontrolních zvířat činila jeho plocha $16,52 \pm 0,94$ cm² a u zvířat pokusných $16,13 \pm 0,76$ cm².

Literatura

- BOUCQUÉ, CH. V. — FIEMS, L. O. — COTTYN, R. G. — BUSYEE, F. X.: Effect of monensin — sodium and avoparcin on the performance of indoor finishing young beef bulls. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 185-187.
- BROWN, H. — CARROL, L. H. — ELLISTON, N. G. — GRUETER, H. P. — McASKILL, J. W. — OLSON, R. D. — RATHMACHER, R. P.: Field evaluation of monensin for improving feed efficiency in feedlot cattle. In: Proc. West. Section, Amer. Soc. Anim. Sci., 25, 1974, s. 300-302.
- BURGSTALLER, G. — MADER, K. — HUBER, A.: Antibiotic feed additives "Rumensin" and "Flavomycin" for bull fattening. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 189-193.
- DAENICKE, R. — ROHR, K. — OSLAGE, H. J.: Effects of monensin on growth, feed efficiency, carcass data and body composition of fattening Friesian bulls. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 169-172.
- DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — HRADLOVÁ, M. — ONDROVÁ, J.: Vliv rumensinu na metabolický profil bachorové tekutiny u žirného skotu. Veter. Med. (Praha), 25, 1980a, č. 10, s. 585-600.
- DVOŘÁK, R. — DVOŘÁK, J. — VRBA, Z. — ILLEK, J.: Vliv rumensinu na minerální metabolismus a konverzi živin u žirného skotu. Veter. Med. (Praha), 25, 1980b, č. 11, s. 641-652.
- GILL, D. R. — MARTIN, J. R. — LAKE, R.: High, medium and low corn silage diets with and without monensin for feedlot steers. J. anim. Sci., 43, 1976, č. 2, s. 363-368.
- GILL, D. R. — OWENS, F. N. — MARTIN, J. J. — THORNTON, J. H. — WILLIAMS, D. E.: Rumensin levels for finishing steers fed high moisture corn. Anim. Sci. Res. Rep., Oklahoma Agr. Exp. Stat., 1978, s. 92-97.
- HUSTON, J. E. — DON SPILLER: Effect of monensin on rate-of-gain in stocker calves grazing dormant, native rangeland in West-Central Texas. In: Beef Cattle Research in Texas. College Station, Texas Agr. Exp. Stat., 1981, s. 22-23.
- JAGOS, P. — DVOŘÁK, R. — VRBA, Z.: Vliv rumensinu na metabolismus těkavých mastných kyselin v bachorové tekutině. Veterinářství, 27, 1977, č. 8, s. 342-343.
- JOYNER, A. E. — BROWN, L. J. — FOGG, T. J. — ROSSI, R. T.: Effect of monensin on growth, feed efficiency and energy metabolism of lambs. J. anim. Sci., 48, 1979, č. 5, s. 1065-1069.
- LEITGEB, R. — MADER, H. — LETTNER, F.: The influence of rumensin, flavomycin and salinomycin on the performance of fattening bulls. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 177-179.
- MARTIN, J. — OWENS, F. N. — GILL, D.: Rumensin, protein levels and urea in feedlot cattle. Anim. Sci. and Ind. Res. Rep., MP-96, 1976, s. 87-92.
- MARTINSSON, K. — LINDELL, L.: Feeding experiment with rumensin fed to growing bulls. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 181-183.
- MOWAT, D. N. — WILTON, J. W. — BUCHANAN-SMITH, J. G.: Monensin fed to growing and finishing cattle. Can. J. anim. Sci., 57, 1977, č. 4, s. 769-773.
- NOCKELS, C. F. — JACKSON, D. W. — BERRY, B. W.: Optimum level of monensin for fattening lambs. J. anim. Sci., 47, 1978, č. 4, s. 788-790.
- RICHTER, G. — LÖHNERT, H. J. — FLACHOWSKY, G. — HENNIG, A.: Investigation into the effects of monensin on ruminal fermentation, feed efficiency, carcass characteristics, carcass gain and energy utilization of bulls. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 173-176.
- ROUQUETTE, F. M. — GRIFFIN, J. L. — RANDEL, R. D. — CARROLL, L. H.: Effect of monensin on performance of calves grazing bermudagrass. In: Beef Cattle Research in Texas. College Station, Texas Agr. Exp. Stat., 1981, s. 18-21.
- ROWE, J. B. — DAVIES, A. — BROOME, A. W. J.: Quantitative changes in the rumen fermentation of sheep associated with feeding monensin. In: Proc. nutr. Soc., 41, 1982, č. 1, s. 3A.
- RUSSEV, V. — TOSSEV, A. — PETKOV, A. — ENEV, E. — SIVKOVA, K.: Using of rumensin in fattening of lambs. In: Proc. int. Conf. Feed Additives. Vol. 1. Budapest 1981, s. 195-197.
- TURNER, H. A. — RALEIGH, R. J. — YOUNG, D. C.: Effect of monensin on feed efficiency for maintaining gestating mature cows wintered on meadow hay. J. anim. Sci., 44, 1977, č. 3, s. 338-342.

Došlo dne 26. 1. 1983

ЕЛИНЕК, П. — МИКУЛИК, А. — ЗЕЛЕНКА, Й. — ГЕЛАНОВА, И. — ЖИЖЛАВСКА, С. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Ветеринарный институт, Брно): Влияние высокой дозы монензина на некоторые показатели откорма и боенской ценности ягнят. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (4) : 349-355.

При исследовании 34 баранчиков-помесей пород асканийский меринос X северокавказская мясошерстная овца, при интенсивном откорме до 40 кг сравнивалось влияние добавки 43 мг и 72 мг монензина на 1 кг сухого вещества кормового рациона. Опытные животные (с добавлением 72 мг монензина) потребляли на 14 % сухого вещества меньше, чем контрольные (с добавлением 43 мг монензина). В первые четыре недели откорма привес баранчиков был хуже на 18 ($P < 0,05$) и потребление питательных веществ на единицу привеса был на 3 % выше. В дальнейший период отрицательное влияние высокого рациона монензина на рост уменьшилось, средний суточный привес у опытных животных составлял 318 ± 8 г, а у контрольных 341 ± 12 г. Потребление питательных веществ на единицу привеса при скормливании более высоких доз монензина во второй период исследования был на 10 % меньше, чем у контрольных животных. Полный эффект больших добавлений монензина с аспекта экономики кормов, следовательно, можно ожидать лишь после стабилизации деятельности микробальной популяции преджелудка в достаточно продолжительный период привыкания. В боенском выходе не были достоверные различия, доля задней части и спинно-лопаточной части у опытных баранчиков была ниже.

ягнота; интенсивный откорм; монензин; параметры откорма; боенский анализ

JELÍNEK, P. — MIKULÍK, A. — ZELENKA, J. — HELANOVÁ, I. — ŽIŽLAVSKÁ, S. (University of Agriculture, Brno; University of Veterinary Medicine, Brno): The Effect of a High Monensin Dose on Selected Parameters of Fattening and Carcass Value in Lambs. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (4) : 349-355.

A trial was performed with 34 ram-lambs, crossbreds between the Ascanian Merino and North Caucasian Mutton-and-Wool sheep, fattened intensively up to the weight of 40 kg. The effect of the addition of 43 mg monensin per 1 kg of feed ration dry matter was compared with that of the addition of 72 mg of the same substance. The tested animals given 72 mg monensin took in less dry matter (by 14 %) than the controls (43 mg monensin). In the first four weeks of fattening the weight gain of the ram-lambs was worse by 18 % ($P < 0.05$) and the demand for nutrients per unit of gain was higher by 3 %. The adverse effect of a high monensin dose on growth decreased in the subsequent period: the average daily gain was 318 ± 8 g in the test animals and 341 ± 12 g in the controls. The consumption of nutrients per unit of gain was lower by 10 % in the higher-monensin lambs, compared with the control animals, in the second period of the experiment. Hence a full effect of higher monensin supplements as to feed economy can be expected only after a stabilization of the activity of the microbial population of the proventriculi over a prolonged period of habituation. No significant difference was observed in dressing percentage. The proportion of loin and middle-neck was lower in the ram-lambs of the test group.

lambs; intensive fattening; monensin; parameters of fattening; carcass analysis

Adresy autorů:

Doc. ing. MVDr. Pavel Jelínek, CSc., ing. Jiří Zelenka, CSc., RNDr. Ivana Helanová, ing. Stanislava Žižlavská, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Doc. MVDr. Antonín Mikulík, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možno si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

DREWRY, K. J. — ISLER, G. A. — CHRISTIANS, C. J. C 22.409/3-8-1
Boar selection guidelines for commercial producers.

Washington, USDA 1981. 4 s., obr. AFS-3-8-1. (Kanci — plemenný výběr)

WEBER, A. — FISCHERLEITNER, F. — MUELLER, E. D 71.502/5
Quantitative Untersuchungen über Motilitätsmerkmale von Eberspermatozoen.

Berlin, Verlag Paul Parey 1980. S. 145-153, 4 obr., 6 tab. Sonderdruck aus Zuchthygiene 15 (1980). (Sperma kančí — pohyblivost — výzkum — NSR)

CURTIS, S. E.

C 22.409/3-8-9

The environment in swine housing.

Washington, USDA 1981. 4 s. AFS-3-8-9. (Vepříny — mikroklima / Prase — teplota prostředí — potřeba)

D 69.307/138

Arbejdsforbrug ved pasning af søer og smågrise irfarestalde af forskellig type.

Bygholm, SjøF 1981. 12 s., 4 obr., 5 tab. Meddelelse Nr 138. (Prasnice — porodny — potřeba práce — výzkum — Dánsko)

POSTNATÁLNY RAST SEMENNÍKOV RÔZNYCH PRODUKČNÝCH TYPOV KOHÚTOV

V. Uhrín

UHRÍN, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Postnatálny rast semenníkov rôznych produkčných typov kohútov*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 357-366.

Pri raste hmotnosti smenníkov kohútov plemien leghorn biely (LB) a plymút biely (PB) a hybridov RIR X RIW pozorujeme tri obdobia: prvé obdobie do veku deviatich týždňov, keď semenníky rastú pomaly, druhé obdobie od 9. do 14. až 16. týždňa s rýchlejším rastom a tretie obdobie intenzívneho rastu, ktoré končí pohlavnou a telesnou dospelosťou. Podiel semenníkov zo živej hmotnosti dosahuje v dospelosti u plemena LB 1 %, u ťažších plemien je nižší. Hrúbka stočených semenotvorných kanálikov sa zvyšuje pomaly a až do deviateho týždňa rastie intenzívne. Rast je však u jednotlivých produkčných typov voči sebe časovo posunutý, v dôsledku čoho pozorujeme medzipliesmenné rozdiely. Po pohlavnej dospelosti dosahuje 222 až 239 μm . Relatívny objem semenotvorného epitelu sa zvyšuje intenzívnejšie ako rast hmotnosti semenníkov, kulminuje už vo veku 12 týždňov, keď dosiahne okolo 85 % objemu semenníkov. U plemena LB začína spermiogenéza medzi 9. a 12. týždňom veku, u hybridov RIR X RIW sa spermiogénie aktivujú už po 10. dni, ale ich mitózy a spermatídy sme pozorovali až v 10. týždni a kompletnú spermiogénzu po 14. týždni veku. U plemena PB pozorujeme spermiogénzu až po 20. týždni veku. Intenzívnu spermiogénzu sme u plemena LB pozorovali po 17. týždni, u hybridov RIR X RIW po 26. týždni a u plemena PB až po 32. týždni veku. U všetkých produkčných typov kohútov sme pozorovali na začiatku spermiogenézy veľké individuálne rozdiely.

semenníky kohútov; spermiogenéza

Na medzipliesmenné rozdiely pri pohlavnom dospievaní kohútov upozornili už starší autori. Lake (1971) a Hodges (1974) konštatujú, že malé plemená dospievajú skorej ako plemená ťažšie. Dobu pohlavného dospievania však ovplyvňuje aj prostredie (Mc Cartney, 1978), dĺžka svetelného dňa (Parker, Mc Cluskey, 1966; Osol, et al. 1980) a teplota prostredia (Ingkasuwan, Ogasawara, 1966). Je samozrejmé, že najvýznamnejšou mierou sa uplatňujú neurohormonálne mechanizmy, a preto sa im venuje aj v literatúre veľká pozornosť (Purcell, Wilson, 1975; Tanabe et al., 1979; Csaba, et al., 1980; Bobozy et al., 1980; Zeman, 1981 a iní). Postnatálny vývoj semenníkov kohútov plemena LB popísal Marvan (1969). Ináč sa často stretávame (aj pri rôznych experimentoch) len s hodnotením hmotnosti semenníkov. Tento údaj však nemusí charakterizovať stupeň vývoja semenníka. Preto aj Purcell a Wilson (1975) použili histologické a stereologické metódy pre posúdenie začiatku a intenzity sper-

miogenézy. Aj my v našich prácach sledujeme popri medziplemenných rozdieloch v pohlavnom dospievaní aj vzájomné vzťahy medzi hmotnosťou, niektorými morfometrickými hodnotami semenníkov a mikroskopickým obrazom vývoja spermiogénneho radu.

MATERIÁL A METÓDA

Pre štúdium rastu semenníkov, mikroskopických zmien a začiatku spermiogenézy u rôznych produkčných typov sme použili kohúty plemien leghorn biely (LB) a plymút biely (PB) a hybridy kombinácie SEX-SAAL/LINK (RIR × RIW).

Kohúty sme chovali na hlbokej podstielke spolu so sliepkami pri normálnom svetelnom dni. Vo veku 70 dní sme ich premiestnili do boxov po 50 zvieratách. Kŕmili sme ich štandardnými kŕmnymi zmesami. Krmivo sme im podávali suché a sypké. Okrem neho dostávali len vodu a grit.

Pre zabíjanie kohútov sme zvolili dni, v priebehu ktorých sa popisujú zmeny v intenzite rastu, a dni, keď sa menilo krmivo. Popri tom sme prihliadali na literárne údaje o raste semenníkov a o spermiogenéze. Zabíjali sme ich v týchto vekových kategóriách: PB — 1., 10., 21., 35., 49., 56., 63., 84., 115., 160. a 235. deň; hybridy RIR × RIW — 1., 10., 21., 35., 49., 63., 70., 100., 150., 180. a 235. deň; LB — 1., 10., 21., 35., 49., 63., 84., 115., 140., 180. a 235. deň. V každej vekovej kategórii bolo päť kohútov. Pred zabitím sme ich odvážili, potom sme exenterovali semenníky a odvážili sme zvlášť ľavý a pravý semenník. Z nich sme odobrali vzorky pre histologické vyšetrenie. Prvú skupinu vzoriek sme fixovali v 4% formole, zaliali do parafínu a zhotovili rezy, ktoré sme farbili hematoxylínom-eozínom a modrým trichrómom. Druhú skupinu vzoriek sme fixovali 24 hodín v Backerovom formole, vzorky sme narezali na zmrazovacom mikrotóme a ofarbili olejovou červenou O. Okrem toho sme vo veku 63, 84 a 115 dní po fixácii v 4% glutaraldehyde a 1% kyseline osmičelej zaliali vzorky do Durcupanu ACM, zhotovili poloténkové rezy a ofarbili sme ich toluidínovou modrou.

Sledovali sme rast hmotnosti pravého a ľavého semenníka. Z histologických preparátov sme zhotovili mikrofotografie, na ktorých sme merali zmeny relatívneho objemu semenotvorných kanálikov, ich lumenu a väziva. Merali sme ich pomocou štvorcovej mriežky, ktorá mala 560 testovacích bodov a vypočítali podľa vzorca relatívny objem

$$V_{vi} = \frac{P_i}{P_t}$$

kde: P_t — počet testovacích bodov

P_i — počet bodov na skúmanej štruktúre

Hrúbku semenotvorných kanálikov sme merali okulárovým mikrometrom. Histologické zmeny a začiatok spermiogenézy sme hodnotili priamo na histologických preparátoch.

Kvantitatívne hodnoty, ktoré sme získali vážením alebo morfometrickými metódami, sme hodnotili štatisticky. Vypočítali sme $\bar{x}$, $s\bar{x}$, v , koeficient rastu K v percentách a intenzitu rastu I podľa Brodyho (1945). Rozdiely sme testovali Studentovým t -testom.

Mikrofotografie sme zhotovili na mikroskope Zeiss NU pomocou mikrofotografického zariadenia na filmy ORWO NP 15.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri vyliahnutí kohútov je hmotnosť semenníkov veľmi nízka. V priemere dosahuje 0,006 až 0,008 g, čo predstavuje pri všetkých skúmaných plemenách 0,02 % zo živej hmotnosti. Rozdiely medzi plemenami v tomto období nie sú výrazné. Vekom sa hmotnosť semenníkov zvyšuje tak absolútne, ako aj relatívne a rozdiely medzi plemenami sa zväčšujú. Absolútne hodnoty sa zvyšujú najviac pri plemene plymút biely, najmenej pri plemene leghorn biely (tab. I až III).

I. Rast hmotnosti semenníkov kohútov plemena leghorn biely v g — The weight growth of the testes of the Leghorn White cocks, g

Dni	1	10	21	35	49	63	84	115	140	180	235
$\bar{x}$	0,007	0,016	0,018	0,042	0,142	0,242	1,277	2,520	15,304	19,622	19,824
$s_{\bar{x}}$	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,012	0,020	0,403	1,099	1,637	3,614	0,756
v	14,97	14,61	28,19	17,20	18,67	18,19	70,58	97,55	23,92	41,18	8,53
K	100	228	257	600	2029	3457	18 243	36 000	218 628	280 314	283 200
I	—	10,90	1,07	6,05	8,65	3,86	7,92	2,19	7,22	0,62	0,02
Percento zo živej hmotnosti	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,12	0,17	0,96	1,06	0,93

II. Rast hmotnosti semenníkov kohútov hybridov RIR × RIW v g — The weight growth of the testes of the RIR × RIW hybrid cocks, g

Dni	1	10	21	35	49	63	70	100	150	180	235
$\bar{x}$	0,006	0,026	0,061	0,094	0,100	0,184	0,226	0,806	15,282	15,986	25,476
$s_{\bar{x}}$	0,0014	0,011	0,030	0,019	0,034	0,024	0,032	0,105	3,734	1,862	3,293
v	53,29	93,66	109,73	46,20	77,14	29,67	31,69	29,23	54,63	29,81	27,81
K	100	433	1017	1567	1667	3067	3767	13 433	254 700	266 133	441 267
I	—	16,44	7,68	3,07	0,50	4,28	2,94	4,24	5,88	0,30	1,16
Percento zo živej hmotnosti	0,02	0,05	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,61	0,61	0,88

III. Rast hmotnosti semenníkov kohútov plemena plymút biely v g — The weight growth of the testes of the Plymouth White cocks, g

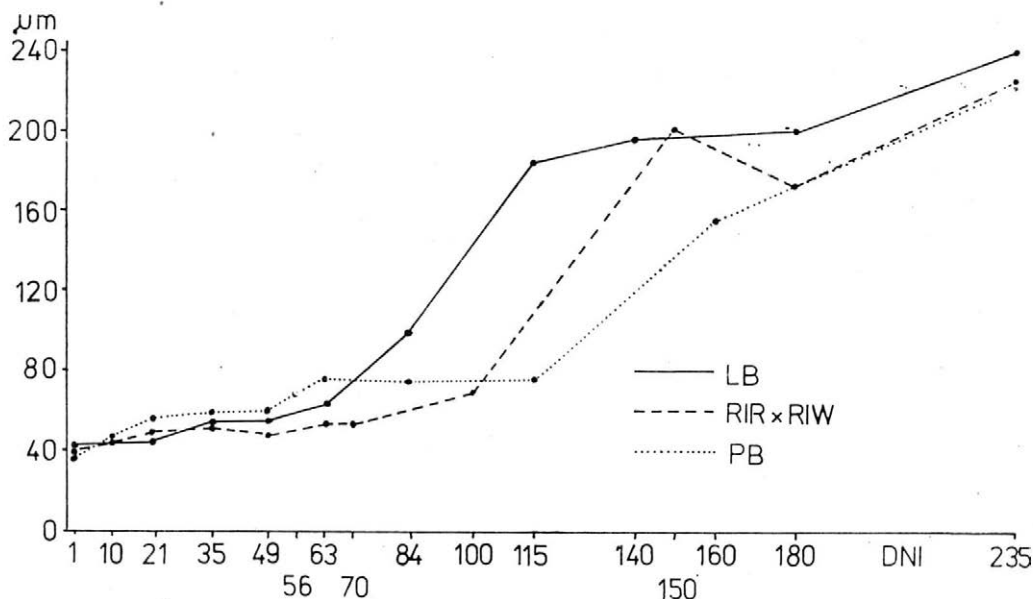
Dni	1	10	21	35	49	56	63	84	115	160	235
$\bar{x}$	0,008	0,017	0,048	0,132	0,178	0,358	0,392	0,750	0,846	21,000	29,496
$s_{\bar{x}}$	0,0006	0,003	0,008	0,021	0,029	0,069	0,036	0,184	0,115	4,538	3,464
v	17,67	35,73	36,06	35,00	37,25	43,48	21,13	55,27	30,26	48,33	26,62
K	100	212	600	1650	2225	4475	4900	9375	10 575	262 500	368 700
I	—	8,57	6,30	7,35	2,14	9,98	1,30	3,09	0,39	7,14	0,45
Percento zo živej hmotnosti	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,63	0,72

Rast semenníkov neprebíha rovnomerne. Uskutočňuje sa v troch fázach. Prvú fázu charakterizuje pomalý rast, ktorý trvá od vyliahnutia do veku deviatich týždňov. Potom nastupuje druhá fáza rýchlejšieho rastu, ktorá trvá do 16 týždňov veku. Po tomto období nasleduje tretia fáza intenzívneho rastu, ktorá pokračuje aj po pohlavnej dospelosti a končí až po telesnej dospelosti kohútov. Tieto výsledky sa zhodujú s údajmi autorov Marvan (1969) a Zeman (1981).

Relatívne najintenzívnejšie rastú semenníky obidvoch plemien i krížencov počas prvých 10 dní. Pohlavné žľazy sú pri vyliahnutí malé, a preto aj menšie prírastky hmotnosti predstavujú vysoké relatívne hodnoty, ktoré klesajú v postnatálnom období pravdepodobne v závislosti od hladiny gonadotropných hormónov a testosterónu. Poukazujú na to aj Tanabe et al. (1979), ktorí zistili, že hladiny plazmazického testosterónu a LH tesne po vyliahnutí klesajú, ale hneď sa začínajú zvyšovať a kulminujú od 21. do 35. dňa veku. Teda v dobe, keď kulminuje aj prvé obdobie vysokého relatívneho rastu. Aj ďalšie obdobie zvýšeného relatívneho rastu možno pripísať na vrub kolísania hladiny gonadotropných hormónov a testosterónu, ako na to poukazujú Purcell a Wilson (1975) a Csaba et al. (1980). Tieto výsledky ukazujú, že rast relatívnych hodnôt nekoreluje s absolútnym rastom hmotnosti semenníkov.

Ich podiel zo živej hmotnosti je konštantný. V postinkubačnom období je nízky a potom sa postupne zvyšuje. V období pohlavného dospievania prudko narastá. V literatúre sa udáva (Hodges, 1974), že u dospelých kohútov dosahuje 1 % zo živej hmotnosti. Podľa našich výsledkov to platí len pre ľahšie typy kohútov (tab. I až III).

Rozdiely medzi ľavými a pravými semenníkmi sú pomerne malé. Hmotnosť pravých semenníkov je v 33,3 % prípadov vyššia, v 9,1 % rovnaká a v 57,6 % nižšia ako hmotnosť ľavých semenníkov. Marvan (1969) zistil, že pri plemene LB je ľavý semenník ťažší u 65 % kohútov.



1. Rast hrúbky stočených semenotvorných kanálikov v μm — The diameter growth of the convoluted seminiferous tubules in μm

Hrúbka stočených semenotvorných kanálikov dosahuje pri vyliahnutí kohútov jednotlivých plemien 36,00 až 43,01 μm . Za obdobie 235 dní sa zvyšuje 5,56 až 6,16-násobne (obr. 1).

Rast hrúbky stočených semenotvorných kanálikov má podobnú tendenciu ako rast hmotnosti semenníkov len prvých deväť týždňov veku. Po tomto období nasleduje fáza intenzívneho rastu, ktorá je však u hybridov RIR $\times$ RIW a u plemena PB časovo posunutá, čo má za následok medziľahenné rozdiely. Konkrétne hodnoty sú u plemena LB podobné ako hodnoty popisované autormi Marvan (1969), Ingkasuwan et al. (1966) a Csaba et al. (1980), hoci títo autori nesledovali rast počas celého postnatálneho obdobia.

Pre hodnotenie rastu najdôležitejších stavebných zložiek semenníkov sme použili morfometrické metódy. Ako vyplýva z výsledkov, semenotvorný epitel tvorí pri vyliahnutí približne 30 %, kdežto väzivo okolo 70 %. Lumen kanálikov je malý, nedosahuje ani 2 %. Medziľahenné rozdiely sú pri týchto ukazovateľoch malé. V ďalšom postnatálnom období rastie najmä semenotvorný epitel, kdežto objem väziva sa znižuje.

U plemena LB sa relatívny objem epitelu za prvých 63 dní veku len zdvojnásobí. Potom však intenzívne rastie do 84 dní veku pri súčasnom zväčšovaní sa lumenu kanálikov. Zároveň prudko klesá objem väziva. Hodnoty, ktoré pozorujeme vo veku 84 dní, pretrvávajú s pomerne malými zmenami až do konca sledovaného obdobia. Pri hybridoch RIR $\times$ RIW sa objem semenotvorného epitelu zdvojnásobí už za 49 dní a rast kulminuje vo veku 100 dní. Naproti tomu pri plemene PB sa objem epitelu zdvojnásobí už za 35 dní a kulminuje vo veku 115 dní. To znamená, že rast epitelu u plemena LB je v najranejšom období pomalší a pred kulmináciou sa prudko zvyšuje. U hybridov RIR $\times$ RIW a u plemena PB rastie intenzívnejšie už v ranejšom období, takže ku kulminácii dochádza pozvoľnejšie.

Relatívny objem väziva včítane Leydigových buniek pri vyliahnutí kolíše u sledovaných zvierat od 68 do 71 % a potom sa znižuje na 5 až 8 % u dospelých zvierat. Znižovanie jeho hodnôt je v obrátenom pomere k narastaniu objemu epitelu a čiastočne je ovplyvnené aj zväčšovaním sa lumenu kanálikov.

U všetkých ukazovateľov sme pozorovali popri medziľahenných rozdieloch veľké individuálne rozdiely, najmä v čase, keď kohúty začínajú pohlavne dospievať. Táto variabilita spôsobuje, že sa u niektorých jedincov prekrývajú individuálne rozdiely s rozdielmi medziľahennými. Tým sa hodnoty a objektivita kvantitatívnych ukazovateľov znižuje a pri exaktných experimentoch možno tieto ukazovatele hodnotiť len ako orientačné.

Rast stočených semenotvorných kanálikov môžeme z histologického hľadiska rozdeliť do troch období, ktoré sú v princípe rovnaké pri všetkých plemenách, ale sú časovo posunuté. Prvé obdobie charakterizuje rast stočených semenotvorných kanálikov a pomalé narastanie objemu spermiogónií. V ďalšom období rastú stočené semenotvorné kanáliky najprv zväčšovaním sa objemu semenotvorných buniek a potom aj ich mitotickou aktivitou. V poslednom období rast kanálikov končí a začína intenzívna spermiogenéza (obr. 2).

Pomerne veľa prác sa zaoberá vzťahmi medzi koncentráciou niektorých hormónov, a to tak endogénnych, ako aj exogénnych, vývojom

DNI	LB					RIR × RIW					PB				
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	++	-	-	-	-
35	+	-	-	-	-	++	-	-	-	-	+	-	-	-	-
49	++	-	-	-	-	++	-	-	-	-	++	±	-	-	-
56											+	±	-	-	-
63	++	-	-	-	-	++	-	-	-	-	++	+	-	-	-
70						+	+	±	-	-					
84	+	+	+	+	±	±					+	+	++	±	-
100						+	++	++	±	+					
115	+	+	+	+	±	+					+	+	++	±	-
140	+	+	+	+	+	+									
150						+	+	++	+	+					
160											+	+	++	+	+
180	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++				
235	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

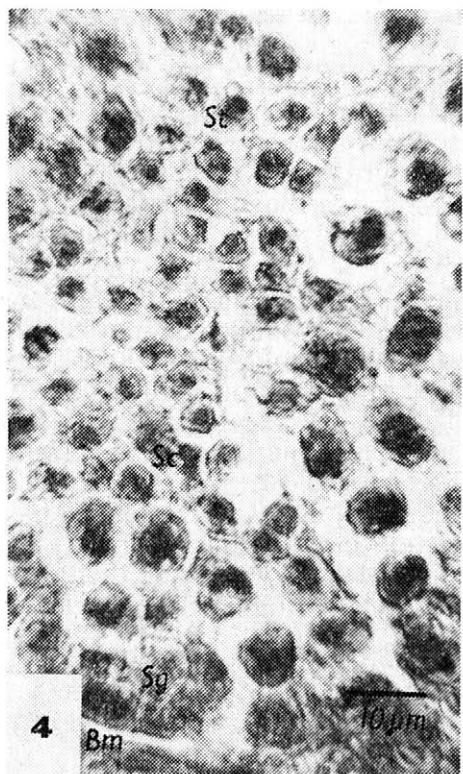
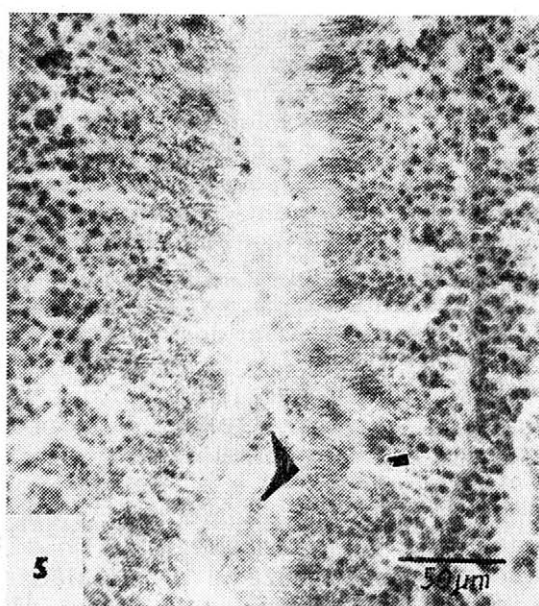
2. Vývoj spermiogenézy u jednotlivých plemien a hybridov. 1 — aktivizácia spermiogónií, 2 — výskyt mitóz a spermiocytov, 3 — výskyt spermatíd, 4 — metamorfózy, 5 — výskyt spermíí — The development of spermiogenesis in different breeds and hybrids. 1 — activation of spermiogonia, 2 — occurrence of mitoses and spermiocytes, 3 — occurrence of spermatids, 4 — metamorphoses, 5 — occurrence of spermatozoa

spermiogenézy a produkciou spermíí v dospelosti. Všeobecne sa konštatuje, že gonadotropíny, najmä LH a FSH, pôsobia predovšetkým na parenchým a stimulujú rast semenotvorných kanálikov a spermiogenézu (Purcell, Wilson, 1975; Sharp, 1977; Csaba et al., 1980; Dobozy et al., 1980). TSH pôsobí predovšetkým na vývoj interstícia (Csaba et al., 1980), kdežto tyroxín zvyšuje metabolizmus polysacharidov vo všetkých bunkách spermiogénneho radu (Šijački et al., 1965). Totálna adenohypofýzeektómia vyvolá kolaps spermiogénnych buniek (Tanaka, Yasuda, 1980). Súčasne s rastom a vývojom semenotvorného epitelu sa zvyšuje aj hladina testosterónu (Zeman, 1981). Vyvoláva supresiu stimulačného účinku hypofyzárnych hormónov (Sharp et al., 1977; Purohit, Basrur, 1978) a pôsobí ako

3. Časť semenotvorného epitelu 35-dňových kohútov plemena LB pri bazálnej membráne (Bm). Aktivovaná spermiogónia na začiatku delenia (šípka) a výskyt dvojjadrových buniek (dvojité šípky). Hematoxylin — eozín — A part of the seminiferous epithelium of 35 days old cocks of the LW breed at the basal membrane (Bm). Activated spermiogonium at the onset of division (arrow) and occurrence of binuclear cells (double arrow). Haematoxylin-eosine

4. Semenotvorný epitel 84-dňových kohútov plemena PB. Bm — bazálna membrána, Sg — oblasť spermiogónií, Sc — oblasť spermiocytov, St — oblasť spermatíd. Hematoxylin — eozín — Seminiferous epithelium in the 84 days old cocks of the PW breed. Bm — basal membrane, Sg — region of spermiogonia, Sc — region of spermiocytes, St — spermatid region. Haematoxylin-eosine

5. Komplettná spermiogenéza 100-dňových kohútov RIR × RIW. Šípka označuje oblasť zrenia spermíí v cytoplazme Sertoliho buniek. Hematoxylin — eozín —



Complete spermiogenesis in 100 days old RIR X RIW hybrid cocks. The sperm maturation region in the cytoplasm of Sertoli's cells is indicated by arrow. Haematoxylin-eosine

6. Celkový pohľad na kanálíky 115-dňových kohútov LB s normálnou spermiogenezou. Hematoxylin — eozín — A general view of the tubules of 115 days old LW cocks with normal spermiogenesis. Haematoxylin-eosine

spätnoväzbový činiteľ. Z hľadiska týchto údajov môžeme usudzovať, že práve tieto riadiace mechanizmy sa v ontogenéze neuplatňujú u všetkých plemien a produkčných typov v rovnakých časových obdobiach. Ako totiž vyplýva z výsledkov našej práce, morfológické zmeny sa nerealizujú u jednotlivých plemien v rovnakom veku, ale sú časovo posunuté. Sumárne tieto relácie znázorňuje graf na obr. 2. Z neho vyplýva, že u plemena LB začína aktivácia spermiogónií vo veku 35 dní, ale prvé mitózy sme pozorovali až vo veku 84 dní zároveň s výskytom spermatíd, občasnými metamorfózami a výskytom ojedinelých spermií. Môžeme teda konštatovať, že spermiogenéza začína medzi 63. a 84. dňom veku. Naproti tomu u hybridov RIR X RIW začína síce aktivácia spermiogónií už v 10. dni, potom sa s vekom zvyšuje, ale prvé mitózy a spermatidy sme pozorovali len v 70. dni veku a kompletnú spermiogenézu až vo veku 100 dní. U plemena plymút biely sa spermiogónie aktivizujú tiež v 10. dni, ojedinelé mitózy sme pozorovali už v 49. dni, spermatocyty a metamorfózu v 84. dni, ale kompletnú spermiogenézu s výskytom spermií v lumene kanálikov sme objavili až vo veku 180 dní. Treba poznamenať, že medzi skupinami je od 140. do 180. dňa veku príliš dlhé obdobie, preto môžeme predpokladať, že sa kompletná spermiogenéza u tohoto plemena objavuje skorej, už po 140 dňoch veku (obr. 3 až 6).

Intenzívna spermiogenéza sa u plemena LB uskutočňuje po 140. dni, u hybridov RIR X RIW po 180. dni a u plemena PB až v 235. dni veku.

Tak, ako sme pozorovali väčšiu variabilitu u niektorých vekových skupín pri raste hmotnosti a podiele jednotlivých stavebných zložiek semenníkov, vidíme ju aj pri histologickom obraze. Vývoj spermiogenézy je pri niektorých jedincoch posunutý voči „priemeru“ niekedy viac ako o 14 dní, a to v oboch smeroch, niekedy k mladším, inokedy k starším vekovým kategóriám.

Spermiogenézu, jej začiatok a intenzitu ovplyvňujú aj ďalšie činitele. Ingkasuwan a Ogasawara (1966) poukazujú na tepelné podmienky. Zvýšená teplota prostredia nepatrne akceleruje vývoj semenníkov a začiatok produkcie ejakulátu, ale znižuje jeho kvantitu. Dĺžka svetelného dňa buď akceleruje, alebo pri skracovaní retarduje vývoj gonád kohútov. Ovplyvňujú ju aj niektoré experimentálne zákroky ako napr. pinealektómia (Coburn, Harrison, 1977; Osol et al., 1980). Určitý retardačný vplyv môžu mať aj rôzne chovateľské podmienky (McCartney, 1978). Ovšem tieto činitele sa uplatňujú vždy v rámci plemena. Preto v bežných chovateľských podmienkach, aké boli aj naše, a pri prirodzenom svetelnom a tepelnom režime považujeme vplyv plemena za rozhodujúci pre vek, v ktorom kohúty rôznych produkčných typov pohlavne dospievajú. Pokiaľ vznikajú časové rozdiely, tak sú spôsobené len individuálnou variabilitou.

Rast a vývoj väzivových a Leydigových buniek sme v práci detailnejšie neštudovali. Pozorovali sme však tri typy buniek tak, ako ich popísali Sluiter a Van Oordt (1974, cit. Hodges, 1974) a Aguilar et al. (1981). Na základe histologického obrazu sa domnievame, že práve tzv. lipoidné bunky produkujú steroidy tak, ako uvádzajú aj Aguilar et al. (1981).

Silnejšie väzivové pruhy sa nachádzajú len okolo vývodných kanálikov, ktoré prebiehajú v skupinách po dvoch až troch. Väzivové septá,

ktoré u cicavcov oddelujú skupiny stočených sementvorných kanálikov, sme, podobne ako Lake [1957], Marvan [1969] a Hodges [1974] a iní, nenašli.

Literatúra

- AGUILAR, M. C. — ROMANO, M. — PEDERNERA, E.: Ultrastructure of Leydig cells in the testis of chicken submitted to early embryonic surgical brustectomy. *J. Anat.*, 133, 1981, s. 543-553.
- BRODY, S.: Bioenergetics and growth. New York, 1945.
- COGBURN, L. A. — HARRISON, P. C.: Retardation of sexual development in pinealectomized single comb White Leghorn cockerels. *Poult. Sci.*, 56, 1977, s. 876-882.
- CSABA, G. — SHAHIN, M. A. — DOBOZY, D.: Effect of combined gonadotropin — Thyrotropin treatment on development of testis and ovarium in the chickling. *Acta physiol. Acad. Sci. hung.*, 55, 1980, s. 163-168.
- DOBOZY, O. — CSABA, G. — SHAHIN, M. A. — LAZÁRY, G.: Histological analysis of the overlapping effect of hypophyseal hormones on the cockerels testes. *Acta morphol. Acad. Sci. hung.*, 28, 1980, s. 11-20.
- HODGES, R. D.: The histology of the fowl. London, New York, San Francisco, Academic Press 1974, s. 300-325.
- INGKASUWAN, P. — OGASAWARA, F. K.: The effect of light and temperature and their interaction on the semen production of White Leghorn males. *Poult. Sci.*, 45, 1966, s. 1199-1206.
- LAKE, P. E.: The male productive tract of the fowl. *J. Anat.*, 91, 1957, s. 116-129.
- LAKE, P. E.: The male reproduction. In: BELL, D. J. — FREEMAN, S. M. (ed.): *Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl*. London — New York, Academic Press, Vol. 3, 1971, s. 1411-1442.
- MARVAN, F.: Postnatal development of the male genital tract of the gallus domesticus. *Anat. Anz.*, 124, 1969, s. 443-462.
- Mc CARTNEY, M. G.: Sexual maturity in broiler breeder males. *Poult. Sci.*, 58, 1978, s. 1720-1722.
- OSOL, J. G. — FOSS, D. C. — CAREW, L. B. Jr.: Pinealectomy and light environment effects on testicular and comb development in the 46-day old broiler cockerel. *Poult. Sci.*, 59, 1980, s. 918-920.
- PARKER, J. E. — McCLUSKEY, W. H.: The effect of length of daily light period on sexual development and subsequent fertilizing capacity of male chicken. *Poult. Sci.*, 44, 1965, s. 23-27.
- PURCELL, S. M. — WILSON, W. O.: Growth and maturation of testes in young coturnix and modification by exogenous FSH, LH and testosterone — a stereologic evaluation. *Poult. Sci.*, 54, 1975, s. 1112-1115.
- PUROHIT, V. D. — BASRUR, P. K.: Effects of testosterone on the testes of sexuality quiescent: evidence for a negative feedback mechanism. *Brit. Poult. Sci.*, 19, 1978, s. 706-712.
- SHARP, P. J. — CULBERT, J. — WELLS, J. W.: Variations in stored and plasma concentration of androgens and luteinizing hormones during sexual development in the cockerel. *J. Endocrinol.*, 74, 1977, s. 467-476.
- ŠIJAČKI, N. — KIROV, K. — DOKOV, V. — ANGELOVA, Z.: Influence of methylthiouracil and thyroxin on cytochemical changes in organism of domestic poultry. *Ann. Sci., Work Fac. Agr. Novi Sad*, 9, 1965, s. 1-5.
- TANABE, Y. — NAKAMURA, T. — FUJIOKA, K. — DOI, O.: Production and secretion of steroid hormones by the testes, the ovary and adrenal glands of embryonic and young chickens (*Gallus domesticus*). *Gen. Comp. Endocrinol.*, 39, 1979, s. 26-33.
- TANAKA, S. — YASUDA, M.: Histological changes in the testis of the domestic fowl after adenohipophysectomy. *Poult. Sci.*, 59, 1980, s. 1538-1545.
- ZEMAN, M.: Regulačné mechanizmy v reprodukci samcov hydiny. [Tézy kand. diz. práce.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1981.

Došlo dňa 6. 7. 1983

УГРИН, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка при Дунае): Рост семенников в ранний период после вылупливания у разных продуктивных типов петухов. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (4) : 357-366.

В период роста массы семенников петухов пород леггорн белый (БН) и плимутрок белый (ПБ) и гибридов РИР × РИВ отмечены три этапа: первый этап до девятинедельного возраста, когда семенники растут медленнее, второй этап от 9 до 14—16 недели с ускоренным ростом и третий этап интенсивного роста, который кончается половой и телесной зрелостью. Доля семенников из живой массы в зрелости достигает у породы ЛБ 1%, у более тяжелых пород она ниже. Толщина спиральных семенобразовательных каналов увеличивается медленнее и лишь с девятой недели растет интенсивнее. Рост, однако, у отдельных продуктивных типов по отношению друг к другу по времени различается, в результате чего наблюдаются межпородные различия. После половой зрелости он достигает 222—239 мкм. Относительный объем семенников увеличивается интенсивнее, чем рост массы семенников, кульминация наступает в 12-недельном возрасте, когда он достигает почти 85% объема семенников. У породы ЛБ спермиогенез начинается между 9 и 12-недельным возрастом, у гибридов РИР × РИВ спермиогонии активируются уже после 10 дней, но их митозы и сперматиды мы наблюдали в 10-недельном возрасте, а полный спермиогенез после 14-недельного возраста. У породы ПБ наблюдается спермиогенез после 20-недельного возраста. Интенсивный спермиогенез у породы ЛБ мы наблюдали после 17-недельного возраста, у гибридов РИР × РИВ после 26-недельного возраста, а у породы ПБ лишь после 32-недельного возраста. У всех продуктивных типов петухов мы наблюдали в начале спермиогенеза большие индивидуальные различия.

семенники петухов; спермиогенез

UHRÍN, V. (Poultry Research and Breeding Institute, Ivanka pri Dunaji): *Postnatal Growth of the Testes in Different Production Types of Cocks*. *Živoč. Výt.*, 29, 1984 (4) : 357-366.

Three periods can be distinguished in the weight growth of testes in the cocks of the Leghorn White (LW) and Plymouth White (PW) breeds and the RIR × RIW hybrids. These are the first period up to the age of nine weeks characterized by a slow growth of testes, the second period from the 9th to the 14th—16th week with a faster growth, and the third period of intensive growth ending in sexual and physical maturity. In adult age, the testicles share 1% of total live weight in the LW breed and somewhat less in heavier breeds. The diameter of convoluted seminiferous tubules increases slowly and an intensive growth starts only from the ninth week. However, the growth is shifted in time when different production types of cocks are compared: there are inter-breed differences. After reaching sexual maturity its value is 222 to 239 μm . The relative volume of seminiferous epithelium increases more intensively than the weight growth of the testes; it culminates already at the age of 12 weeks when it reaches about 85% of the volume of testes. In the LW breed spermiogenesis starts between the 9th and 12th week of age, in the RIR × RIW hybrids the spermiogonia are activated after the 10th day but their mitoses and spermatids were observed only in the 10th week and complete spermiogenesis after the 14th week of age. In the PW breed spermiogenesis is observed only after the 20th week of age. Intensive spermiogenesis was recorded after the 17th week in the LW breed, after the 26th week in the RIR × RIW crossbreds and only after the 32nd week of age in the PW breed. Large individual differences in the onset of spermiogenesis were observed in all the production types of cocks.

testes of cocks; spermiogenesis

Adresa autora:

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

VLIV POHLAVÍ A VĚKU VYKRMOVANÝCH KUŘAT NA STRAVITELNOST ORGANICKÝCH ŽIVIN KRMNÝCH SMĚSÍ

J. Zelenka

ZELENKA, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Vliv pohlaví a věku vykrmovaných kuřat na stravitelnost organických živin krmných směsí*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 367-372.

V pokuse s osmi skupinami slepiček a osmi skupinami kohoutků hybridní kombinace Ross 1 jsme v 15 na sebe navazujících třídenních bilančních obdobích od 12. do 56. dne života zjišťovali vliv pohlaví a věku kuřat na stravitelnost organických živin kompletních krmných směsí. Vliv pohlaví kuřat na koeficienty bilanční stravitelnosti byl neprůkazný, vliv věku vysoce průkazný. S přibývajícím věkem stravitelnost dusíkatých látek a tuku klesala, stravitelnost bezdusíkatých látek výtažkových se vysoce průkazně zvyšovala. Stravitelnost vlákniny se nejprve zlepšovala, ve 32. až 33. dni života dosáhla maxima a pak se opět snižovala.

kuřata; stravitelnost organických živin; sexuální dimorfismus; vliv věku

Vliv věku na stravitelnost živin kompletních krmných směsí byl sledován v několika pracích. V pokuse, který uskutečnili Mueller et al. (1956), bylo mírné zvýšení koeficientů stravitelnosti dusíkatých látek, tuku a bezdusíkatých látek výtažkových od dvou do čtyř týdnů věku vystřídáno jejich stálým poklesem. Bolton (1960) rozdílů ve stravitelnosti u kuřat různého věku nenalezl. Schneider a Lantzsich (1969) zaznamenali s přibývajícím věkem kuřat průkazné zvýšení stravitelnosti bezdusíkatých látek výtažkových a snížení stravitelnosti dusíkatých látek. Tyleček et al. (1963) sledovali koeficienty stravitelnosti organických živin u kuřat od věku devět dní v deseti na sebe navazujících sedmidenních obdobích. Propočteme-li údaje uvedené v této práci, zjistíme, že stravitelnost bezdusíkatých látek výtažkových se s přibývajícím věkem vysoce průkazně zvyšovala, zatímco stravitelnost dusíkatých látek, tuku a vlákniny nebyla věkem průkazně ovlivněna. Dále našli Tyleček et al. (1966) u 25 až 44denních kohoutků výrazně vyšší koeficienty stravitelnosti bezdusíkatých látek výtažkových než v předchozím i následujícím období pokusu. Negm (1966) porovnal koeficienty stravitelnosti krmné směsí zjištěné u kuřat ve věku dvou, čtyř a šesti týdnů. Stravitelnost bezdusíkatých látek výtažkových byla v šesti týdnech věku průkazně nižší než ve dvou týdnech věku, stravitelnost dusíkatých látek byla v šesti týdnech věku vysoce průkazně nižší než ve čtyřech týdnech věku, stravitelnost tuku byla ve čtyřech a šesti týdnech věku vysoce průkazně vyšší než ve dvou týdnech věku a stravitelnost vlákniny byla ve čtyřech týdnech věku průkazně

nižší a v šesti týdnech věku vysoce průkazně nižší než ve věku dvou týdnů. V našem předchozím pokusu (Zelenka, 1973b) se bilanční stravitelnost bezdusíkatých látek výťažkových během výkrmu výrazně zlepšovala, zatímco stravitelnost dusíkatých látek se vysoce průkazně snižovala. Vliv věku na stravitelnost tuku a vlákniny nebyl prokázán. Rovněž v dalším pokusu (Zelenka, 1973a) se stravitelnost bezdusíkatých látek výťažkových s přibývajícím věkem zvířat vysoce průkazně zvyšovala.

O sexuálním dimorfismu ve schopnosti trávit organické živiny krmiva jsme literární údaje nenalezli.

Cílem této práce bylo porovnat změny ve stravitelnosti živin u kohoutků a slepiček během výkrmu od druhého do osmého týdne života.

MATERIÁL A METODA

Vliv pohlaví a věku na stravitelnost organických živin krmiva jsme sledovali v 15 třídních bilančních periodách u kuřat hybridní kombinace Ross 1 v průběhu výkrmu od 12. do 56. dne života.

Ve věku sedmi dní jsme sexovaná kuřata, krmená od vylíhnutí kompletní směsí BR 1, podle živé hmotnosti rovnoměrně rozdělili do skupin po osmi zvířatech. Osm skupin slepiček a osm skupin kohoutků jsme umístili v bilančních klecích. Aby nebyly klece přeplněné, vyřadili jsme z každé skupiny ve věku pěti týdnů dvě zvířata s nejnižší hmotností a dvě zvířata s nejvyšší hmotností.

Teplota prostředí byla z 35 °C v prvním dni života snižována denně o 0,6 °C až na teplotu 21 °C. Na této výši byla pak udržována až do konce pokusu. Relativní vlhkost vzduchu byla upravována rozléváním vody na podlahu místnosti a během pokusu kolísala mezi 50 a 72 %. Svítilo se nepřetržitě.

Čtyři skupiny slepiček a čtyři skupiny kohoutků dostávaly během celého výkrmu průmyslově vyráběnou kompletní starterovou směs pro brojlerů BR 1, ostatní skupiny byly od sedmi dní věku vykrmovány tukovanou směsí BR 2T (tab. I). Ke krmivu byl v množství 1 % přimíchán oxid chromitý jako indikátor stravitelnosti. Směs BR 1 obsahovala v sušině 22,83 % dusíkatých látek, 61,55 % bezdusíkatých látek výťažkových, 3,44 % tuku, 6,02 % vlákniny a v 1 kg sušiny 18,92 MJ brutto-energie, směs BR 2T 21,05 % dusíkatých látek, 59,92 % bezdusíkatých látek výťažkových, 6,82 % tuku, 5,51 % vlákniny a v 1 kg sušiny 19,48 MJ brutto-energie. Krmivo i vodu měla kuřata k dispozici *ad libitum*.

Koeficienty bilanční stravitelnosti organických živin byly zjišťovány indikátorovou metodou pomocí oxidu chromitého.

Trus z 240 bilanci byl lyofilizován a rozemlet. Sušina, dusíkaté látky, tuk a popeloviny byly stanoveny podle ČSN 46 7007, vláknina jako hrubá celulóza metodou podle Scharer-Kürschnera (návrh ČSN 46 7013), kyselina močová nepřímo podle Ekmana et al. (1949) a oxid chromitý jodometricky podle Mandela et al. (1960).

Při výpočtech koeficientů stravitelnosti byl obsah kyseliny močové považován za obsah moče. Na obsah ostatních komponent moči nebyl brán zřetel.

Koeficienty stravitelnosti, zjištěné u stejné krmených slepiček a kohoutků shodného věku, byly porovnávány a průkaznost průměrných rozdílů byla testována párovým *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ve věku osmi týdnů dosáhly slepičky průměrné hmotnosti 1878 g a kohoutci 2237 g. Průměrná spotřeba na 1 kg přírůstku za celý výkrm byla u slepiček 1,987 kg a u kohoutků 1,937 kg sušiny krmné směsi. Rozdíl v hmotnosti byl vysoce průkazný ($P < 0,001$) a ve spotřebě na jednotku přírůstku neprůkazný ($P > 0,05$).

Směs	BR 1	BR 2T
Komponenty v %		
— rybí moučka	3	1
— masokostní moučka	0	5
— sušené odstředěné mléko	2	2
— krevní šrot	2	0
— sušená torula	2	1
— sójový extrahovaný šrot	25,6	20
— kukuřičný šrot	40	56
— pšeničný šrot	18,6	7,8
— obilní klíčky	1,5	0
— vojtěšková moučka	3	3
— krmný tuk	0	2
— minerální krmná přísada ^{†)}	1	1
— krmná sůl	0,3	0,2
— doplněk biofaktorů	1	1
Doplněk biofaktorů dodává do 1 kg směsi:		
— Nitrovin mg	15	15
— vitamín A m. j.	10 000	8000
— vitamín D ₃ m. j.	1 000	800
— vitamín B ₂ mg	1,88	1,80
— vitamín B ₁₂ mg	0,02	0,02
— vitamín K ₃ mg	2	2
— niacin mg	1,2	0
— metionin mg	1 000	1000
— Kurasan mg	125	125
— Amprol Plus — premix mg	500	500

^{†)} Minerální krmná přísada sestává ze 67 % mikromletého krmného vápence, 17 % Polyphosu 15 % kostní moučky, 0,03 % síranu měďnatého, 0,08 % síranu železnatého, 0,22 % kysličníku zinečnatého, 0,55 % uhličitanu manganatého, 0,005 % jodidu draselného a 0,0001 % síranu kobaltnatého.

Přehled o průměrných koeficientech stravitelnosti zjištěných u slepiček a kohoutků podává tab. II. Při hodnocení analýzou rozptylu byl vliv pohlaví kuřat na všechny zjišťované hodnoty neprůkazný ($P > 0,05$). Vliv věku na stravitelnost byl na rozdíl od výsledků, které uvádí Bolton (1960), vysoce průkazný ($P < 0,01$).

Závislost koeficientů bilanční stravitelnosti organických živin (Y) na věku pokusných zvířat ve dnech (X ; $12 \leq X \leq 56$) byla vyjádřena rovnicemi lineární regrese, které jsou uvedeny v tab. II. U regresních koeficientů b je v této tabulce vyznačena jejich průkaznost.

II. Závislost koeficientů stravitelnosti na věku kuřat v dnech — The relation of digestibility coefficients to the age of chickens (in days)

Koeficienty bilanční stravitelnosti	Pohlaví ¹⁾	Průměr ± střední chyba průměru	Y = a + bX		Y = a + bX + cX ²		
			a	b ²⁾	a	b	c ³⁾
– dusíkatých látek	S	81,56 ± 0,197	82,02	–0,0131	83,85	–0,1342	0,001730
	K	81,32 ± 0,199	82,49	–0,0335 ⁺	84,86	–0,1906	0,002245
	S + K	81,44 ± 0,140	82,25	–0,0233 ⁺	84,35	–0,1624	0,001987 ⁺
– tuku	S	86,56 ± 0,467	88,46	–0,0543	86,31	0,0880	–0,002033
	K	86,18 ± 0,474	87,78	–0,0457	86,40	0,0456	–0,001305
	S + K	86,37 ± 0,332	88,12	–0,0500 ⁺	86,35	0,0681	–0,001669
– vlákniny	S	8,88 ± 0,634	10,52	–0,0469	– 0,66	0,6540	–0,010013 ⁺
	K	7,89 ± 0,640	10,19	–0,0659	– 0,49	0,6416	–0,010107 ⁺
	S + K	8,38 ± 0,451	10,36	–0,0564	– 0,28	0,6478	–0,010059 ⁺⁺
– bezdusíkatých látek výťažkových	S	76,90 ± 0,192	75,24	0,0473 ⁺⁺⁺	75,34	0,0411	0,000088
	K	77,14 ± 0,207	74,87	0,0650 ⁺⁺⁺	72,32	0,2337	–0,002409
	S + K	77,02 ± 0,141	75,05	0,0562 ⁺⁺⁺	73,83	0,1374	–0,001160

¹⁾ S – slepičky, K – kohoutci; ²⁾ vyznačena průkaznost b; ³⁾ vyznačena průkaznost zvýšení přesnosti proti lineární regresi; ⁺ P < 0,05; ⁺⁺ P < 0,01; ⁺⁺⁺ P < 0,001

Stravitelnost dusíkatých látek se podobně jako v pokusech, které provedli Negm (1966), Schneider, Lantzsch (1969) a Zelenka (1973b), snižovala. Pokles byl u kohoutků asi 2,6krát rychlejší než u slepiček.

Také stravitelnost tuku s věkem klesala, a to o 0,05 % denně u slepiček i u kohoutků. Toto zjištění je opačné, než uvádí Negm (1966). Počítáme-li regresní rovnici pro obě pohlaví dohromady, je regresní koeficient b průkazný.

Pokles stravitelnosti vlákniny byl v našem pokusu neprůkazný.

Stravitelnost bezdusíkatých látek výťažkových se u slepiček i kohoutků vysoce průkazně (P < 0,001) lineárně zvyšovala, stejně jako v našich předchozích pokusech (Zelenka, 1973a, b) a v pokusech, které uskutečnili Tyleček et al. (1963) i Schneider a Lantzsch (1969).

S přibývajícím věkem potřebují vykrmovaná kuřata energii a dusíkaté živiny ve stále širším vzájemném poměru. K rozšiřování poměru dostupných živin přispívá jak vzestup stravitelnosti bezdusíkatých látek výťažkových, tak pokles stravitelnosti dusíkatých látek.

Do regresních rovnic byl zaveden také člen druhého stupně (tab. II). Analýzou rozptylu bylo zjištěno, že zmenšení součtu čtverců srovnané po zavedení nelineární regrese se zbývajícím průměrným čtvercem je významné (P < 0,05) jen u závislosti stravitelnosti dusíkatých látek, zjištěné u všech kuřat, a u stravitelnosti vlákniny. Stravitelnost dusíkatých látek se snižovala až do 41. dne života a pak se začala mírně zvyšovat. Závislost stravitelnosti vlákniny na věku byla vyjádřena

rovnici paraboly s maximem ve 32. až 33. dni života. U ostatních živin bylo zvýšení přesnosti u nelineární regrese ve srovnání s rovnicí lineární regrese na rozdíl od výsledků, které uvádějí Mueller et al. (1956) a Tyleček et al. (1966), jen nepatrné.

Literatura

- BOLTON, W.: The digestibility of mash and pellets by chicks. *J. Agric. Sci.*, 55, 1960, č. 1, s. 141-142.
- EKMAN, P. — EMANUELSON, H. — FRANSSON, A.: Investigations concerning the digestibility of protein in poultry. *Ann. Roy. Agric. Coll. Sweden*, 16, 1949, s. 749-776.
- MANDEL, L. — TURYNEK, V. — TRÁVNÍČEK, J.: Jodometrická metoda stanovení kyslíčnicku chromitého, použitého jako indikátoru při pokusech stravitelnosti. *Živoč. Výr.*, 5, 1960, č. 8, s. 645-652.
- MUELLER, W. J. — BOUCHER, R. V. — CALLENBACH, E. W.: Influence of age and sex on the utilization of proximate nutrients and energy by chickens. *J. Nutr.*, 58, 1956, s. 37-50.
- NEGM, H. M.: Die Verdaulichkeit des Hühnerfutters und ihre Beeinflussung durch Tiermaterial und Futterform. [Doktorská dizertace.] Stuttgart-Hohenheim, Institut für Tierzucht, Landesgeflügelanstalt der Landwirtschaftlichen Hochschule 1966. 77 s.
- SCHNEIDER, W. — LANTZSCH, H. J.: Zum Einfluss des Alters auf das Verdauungsvermögen von Masthybriden. *Landwirtsch. Forsch.*, 22, 1969, s. 182-185.
- TYLEČEK, J. — KOPŘIVA, A. — ZELENKA, J.: Výzkum vztahu mezi dusíkatými živinami a obsahem energie v dietě kuřat. Vliv poměru energie a N-látek v dietě na koeficienty stravitelnosti a hospodaření s živinami. *Živoč. Výr.*, 11, 1966, č. 3, s. 149-158.
- TYLEČEK, J. — ŠPAČEK, F. — ČECHOVSKÝ, J. — ZELENKA, J.: Změny koeficientů stravitelnosti živin v průběhu růstu kuřat. *Živoč. Výr.*, 8, 1963, č. 12, s. 727-736.
- ZELENKA, J.: Vliv koncentrace lysinu a stáří kuřat na stravitelnost organických živin krmné směsi. *Biol. a Chem. Výž. Zvíř.*, 9, 1973a, č. 4, s. 341-346.
- ZELENKA, J.: Digestibility of organic nutrients and energy of the feed mixture at various ages of fattened chickens. *Acta Univ. agric. (Brno)*, Řada A, 21, 1973b, s. 125-131.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1967.
- ČSN 46 7013 — návrh. Metody zkoušení krmných směsí. Praha 1977.

Došlo dne 18. 7. 1983

ZELENKA, J. (Selskohospodářský ústav, Brno): Влияние пола и возраста откармливаемых цыплят на переваримость органических питательных веществ комбикормов. *Животноводство*, 29, 1984 (4) : 367-372.

При опыте с восемью группами курочек и восемью группами петушков гибридной комбинации Росс 1, мы в 15 последовательных трехдневных балансовых периодах от 12 до 56 дней жизни определяли влияние пола и возраста цыплят на переваримость органических питательных веществ полнорационных комбикормов. Влияние пола цыплят на коэффициенты балансовой переваримости было недостоверным, влияние возраста высоко достоверным. С увеличивающимся возрастом переваримость азотных веществ и жиров понижалась, переваримость безазотных экстракционных веществ высоко достоверно повышалась. Переваримость клетчатки сначала улучшалась, на 32—33 день жизни достигла максимума, а потом снова понижалась.

цыплят; переваримость органических питательных веществ; половой диморфизм; влияние возраста

ZELEŇKA, J. (University of Agriculture, Brno): *The Effect of the Sex and Age of Broiler Chickens on the Digestibility of Organic Nutrients in Feed Mixtures*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 367-372.

A trial was conducted with eight groups of pullets and eight groups of cockerels of the Ross 1 hybrid combination for 15 successive three-day metabolic periods from the 12th to the 56th day of life to study the effect of chick sex and age on the digestibility of the organic nutrients of complete feed mixtures. The effect of sex on the coefficients of apparent digestibility was insignificant, the effect of age was highly significant. The digestibility of crude protein and fat decreased with age whereas the digestibility of nitrogen-free extract showed a highly significant increase. The digestibility of crude fibre increased at first to reach a maximum at the age of 32 to 33 days; then it decreased again.

chickens; digestibility of organic nutrients; sexual dimorphism; effect of age

Adresa autora:

Ing. Jiří Zelenka, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

J. Červený, K. Košar

ČERVENÝ, J. — KOŠAR, K. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Etologické poznámky k napájení brojlerů v klecích*. Živoč. Vyr., 29, 1984 (4) : 373-378.

V pokuse byla sledována prostorová aktivita brojlerů a schopnost nalézt zdroj vody v prvních 24 hodinách po osazení klecové baterie TKB-50 (výrobce Kovo Bělá nad Radbuzou). K etologickému sledování bylo použito barevně označených kuřat Ross. Prostorová aktivita byla sledována v dvouhodinových intervalech, počet pijících kuřat byl zjišťován po dobu pěti minut z každé končí hodiny, úhyny v pokusných klecích byly vyhodnoceny za období prvních 14 dnů života kuřat. Byl zjištěn rozdíl mezi klecemi s osazením 90 a 180 kusů, a to jak v prostorové aktivitě, tak i ve schopnosti najít vodu. Schopnost najít vodu v kleci klesala se zvětšující se vzdáleností vysazení brojlerů od napáječek. Úhyny ve 14 dnech věku byly nižší v klecích s koncentrací 90 kusů, nebyl zde však zjištěn vliv vzdálenosti vysazení brojlerů od napáječek. Při koncentraci 180 kusů v kleci byl naopak nejvyšší úhyn u kuřat vysazených na opačné straně klece, než byla umístěna napáječka.

brojleři; klece; etologie

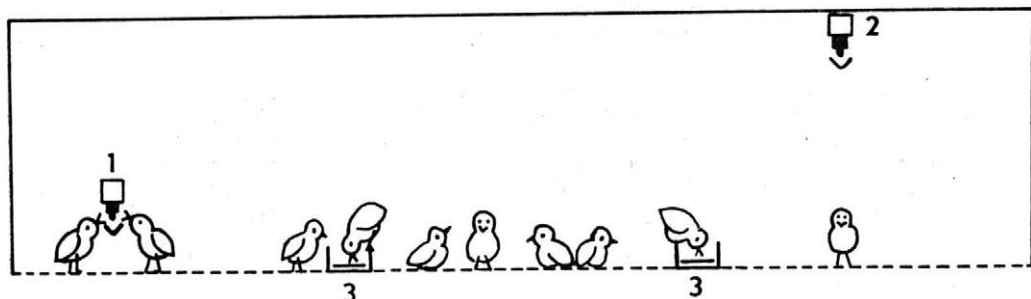
V poslední době se jako jeden z intenzifikačních faktorů při výrobě drůbežího masa začíná uplatňovat i výkrm brojlerů ve vícepodlažních klecích, který umožňuje zvýšit hustotu osazení podlahové plochy haly až na 50 kusů na 1 m² při snížené spotřebě energie na jednotku produktu.

Použití těchto klecí působí však často potíže se zajištěním požadované teploty a intenzity osvětlení ve všech podlažích klecové baterie. V řadě hal musí být proto uplatňován takový technologický postup, při kterém se kuřata po vylíhnutí umísťují do nejhořejších podlaží a teprve po 10 až 14 dnech se rozdělí do všech etáží klecové baterie.

Tato změna v technologickém postupu způsobuje snížení krmného a napájecího prostoru připadajícího na jedno kuře, a tím klade větší nároky na řešení a uspořádání krmítek a napáječek. Na vhodnost či nevhodnost řešení nás sice může upozorňovat výše úhynu v prvních dnech výkrmu, ale přesnější údaje poskytují etologická pozorování, zabývající se podrobněji chováním kuřat ihned po jejich přemístění do klecí. Poněvadž v literatuře nejsou kromě obecných poznatků (Al Rawi, Craig, 1975; Fischer, 1975; Košar, 1972) uváděny konkrétní údaje týkající se sledovaného problému, a to s výjimkou práce, kterou uveřejnil Clayton (1976) a která se zabývala napájením kachňat, považujeme náš příspěvek za vhodný doplněk k této problematice.

MATERIÁL A METODA

K pokusům bylo použito jednodenních kuřat ROSS, která byla umístěna do klecových baterií TKB-50 (výrobce KOVO Bělá nad Radbuzou) na farmě Bděneves (okres Plzeň-jih). Klecové baterie mají rozpon 2000 mm a jsou řešeny tak, že dvě řady 80 mm vysokých žlábků řetězového oběžného krmítka rozdělují každou klec (1000 mm dlouhou) na tři části. Výškově regulovatelné napáječky kapátkové jsou umístěny v jedné krajní třetině klece a neregulovatelné napáječky na opačné straně (obr. 1). V každé kleci je dvakrát osm kusů kapátkových napáječek, pod kterými je umístěn odkapový žlábek zabraňující rozstříkávání vody do trusu. Odkapový žlábek u výškově regulovatelné větve je v prvních dnech výkrmu plněn vodou a je používán pro napájení kuřat.



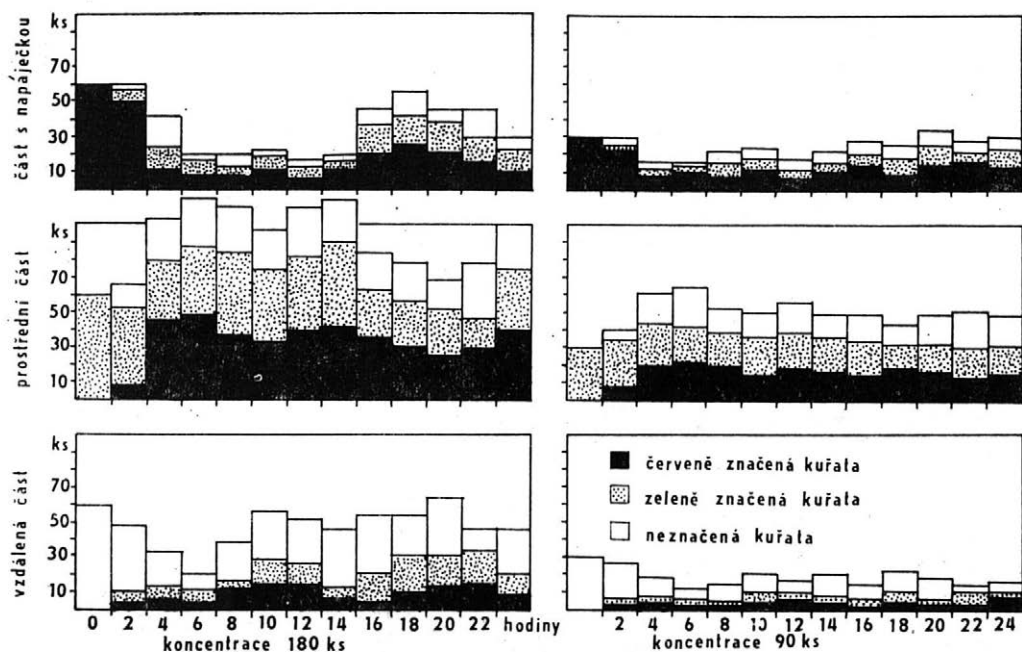
1. Průřez klecí technologie TKB-50. 1 — výškově regulovatelná napáječka s odkapovým žlábkem; 2 — neregulovatelná napáječka; 3 — řetězové krmítko — A cross-section through the cage of the TKB-50 technological system. 1 — a drinker adjustable in height with a dropping trough; 2 — an unadjustable drinker; 3 — an automatic chain feeder

V pokusu byla sledována prostorová aktivita a schopnost kuřat nalézt zdroj vody v prvních 24 hodinách po osazení klece. Za tímto účelem byly sledovány tři klece s osazením 180 kuřat a tři klece s 90 kuřaty. Před započítáním pokusu byla třetina kuřat označena na hřbetě červenou barvou, třetina zelenou barvou a třetina kuřat zůstala neoznačená. Červeně značená kuřata byla pak vypuštěna do části klece s napáječkou, zeleně označená kuřata do prostřední části a neoznačená kuřata do části, která byla nejvíce vzdálena od umístění napáječky. U všech klecí byl v dvouhodinovém intervalu počítán poměr různě zbarvených kuřat v jednotlivých třetinách. Dále byla sledována ještě jedna klec s barevně rozlišenými kuřaty v počtu 180 kusů, kde byl v části s umístěnou napáječkou sledován koncem každé hodiny po dobu pěti minut poměr pijících a nepijících kuřat. U všech klecí, ve kterých byla umístěna označená kuřata, byl sledován úhyn kuřat v prvních dvou týdnech podle jednotlivého označení.

VÝSLEDKY

Prostorová aktivita kuřat

Po vypuštění barevně odlišených kuřat do klece byl zjištěn pohyb kuřat po celém prostoru klece s preferencí pro pobyt ve střední části klece, kde se kuřata shromažďovala a odpočívala. V tomto prostoru bylo v průběhu prvních 24 hodin pobytu soustředěno v průměru 60 až 80 % všech kuřat. V části klece, kde byla instalována napáječka, převažovala první hodinu kuřata vypuštěná v tomto úseku (červená); později tato kuřata přecházela také do prostřední části. Příchod ostatních kuřat do této části byl poměrně malý. U klecí, které byly osazeny 180 kusy, bylo zaznamenáno od 16. hodiny větší směřování kuřat ze



2. Prostorová aktivita kuřat v různých částech klece při koncentraci 180 a 90 kusů — The spatial activity of chickens in different cage parts at stocking rates of 180 and 90 birds

všech tří částí klece než při osazení 90 kusy (obr. 2). V části vzdálené od napáječky byl počet zde vypuštěných kuřat poměrně vysoký v průběhu celých 24 hodin sledování. Kuřata z jiných částí sem přecházela v malém počtu, a to zejména v prvních šesti hodinách a při koncentraci 180 kuřat v kleci (obr. 2).

Schopnost kuřat najít pitnou vodu

Při pokusu byly zjištěny tyto výsledky (jsou patrné také z obr. 3):

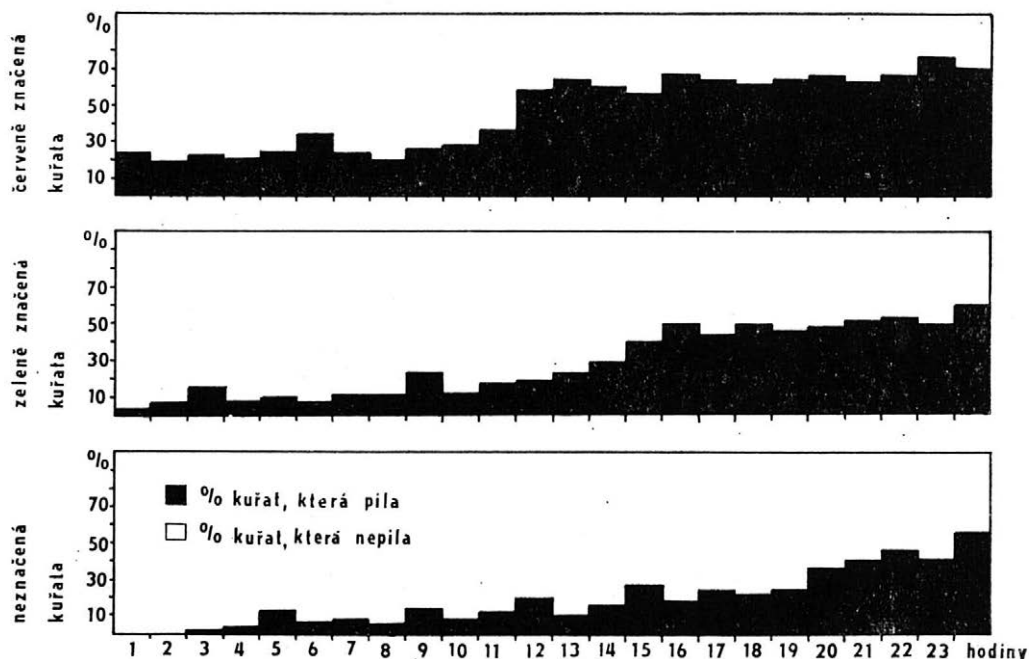
a) Kuřata, která byla vypuštěna v prostoru napáječky, nacházela pitnou vodu v prvních hodinách poměrně pomalu. Počet pijících kuřat se v této době pohyboval kolem 25 %. Kolem 12. hodiny pobytu v kleci však zájem o vodu prudce stoupá na úroveň 70 až 75 %, na které se udržuje až do konce prvního dne pobytu.

b) U kuřat, která byla vypuštěna v prostřední části klece, bylo v prvních hodinách zjištěno přibližně 15 % pijících kuřat. Nález vody byl pozvolnější než v předchozím případě — byl asi o dvě hodiny opožděn a dosáhl hodnoty pouze 60 %.

c) Kuřata, která byla vypuštěna v části vzdálené od napájení, nebyla v prvních dvou hodinách vůbec schopna najít vodu. Procento pijících kuřat se do 14 hodin po vypuštění pohybovalo okolo 10 %. Vzestup byl ještě pozvolnější než v předchozím případě a bez výraznějšího skoku. Koncem prvního dne byl zjištěn jen 50% podíl pijících zvířat.

Úhyny

Při hustotě osazení 90 kuřat v kleci a ve věku kuřat dva týdny nebyly zjištěny průkazné rozdíly mezi kuřaty vypuštěnými v jednotlivých



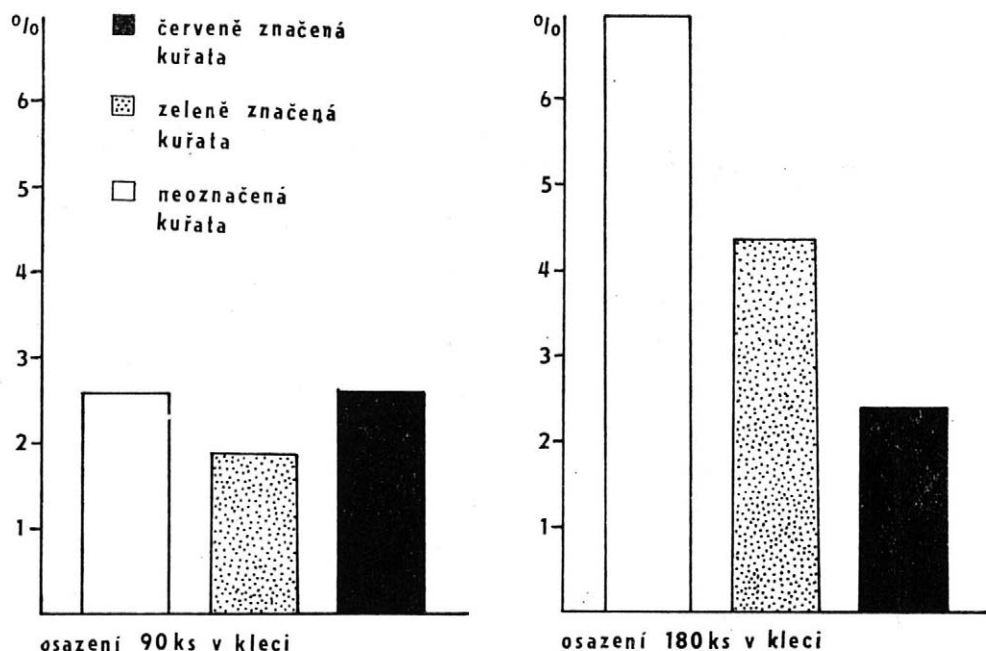
3. Schopnost kuřat nalézt vodu v části klece s napáječkou — The birds' ability to find water in the cage part with the drinker

částech klece. Úhyn kuřat vypuštěných v prostoru napáječky byl 2,6 %, úhyn kuřat vypuštěných ve střední části 1,8 % a úhyn kuřat vypuštěných v části vzdálené od napáječky opět 2,6 %.

Při hustotě osazení 180 kuřat v kleci a při stejném věku však již rozdíly zjištěny byly. Úhyn u kuřat vypuštěných v prostoru napáječky činil 2,4 %, úhyn kuřat vypuštěných v prostřední části 4,3 % a úhyn kuřat vypuštěných v části vzdálené od napáječky 7 % (obr. 4).

DISKUSE

Při srovnání s tradičním výkrmem na podestýlce nelze v případě výkrmu brojlerů v klecích hovořit o těch vývojových fázích pozorované aktivity kuřat, jak je např. uvádí Košař (1972), tj. o fázi totální koncentrace, fázi vzdalování se kuřat od kvočny a o fázi rozptylování. Vzhledem k omezenému prostoru klece nastává v průběhu celého výkrmu situace totální koncentrace kuřat, která trvá u halového odchovu pouze první tři dny. Nicméně při našich sledováních byla pozorována i v rámci této první fáze preference k pobytu kuřat v určitém prostoru klece, v našem případě v její střední části. Tato skutečnost byla způsobena zřejmě i tím, že kuřata, která odpočívala ve střední části klece, byla nejméně rušena ošetřovateli, kteří v prvních 24 hodinách často procházeli v uličkách kolem klecových baterií a dohlíželi na stav naplnění odkapových žlábků vodou. Z obou bočních částí klece byla více navštěvována část s instalovanou napáječkou. Atraktivnost této části klece vzrůstala v podstatě s průběhem času, což souvisí patrně s přizpůsobováním kuřat novému prostředí a s potřebami kuřat najít zdroj pitné vody. V části klece, která byla nejvíce vzdálena od instalované na-



4. Úhyn brojlerů ve věku dvou týdnů — Broiler mortality at the age of two weeks

páječky, byl zjištěn poměrně kolísavý počet kuřat a většina kuřat, když zde vodu nenašla, opět odcházela. Zato však zde zůstávala některá kuřata, která byla v této části umístěna od počátku pokusu a která z důvodu menší vitality nebyla schopna při hledání vody přelézt žlábek krmítka, popř. se po přeizení do této části opět vracela, když neprošla přes odpočívající kuřata ve střední části klece. Tento jev byl pozorován zejména při větší hustotě osazení klece (180 ks). S tímto jevem koresponduje i skutečnost, že v prvních 24 hodinách bylo zjištěno nejméně pijících kuřat, která byla umístěna ve vzdálené části, a naopak nejvíce pijících kuřat pocházelo z kuřat vypuštěných v prostoru napáječky. Podrobné sledování prokazuje, že některá slabší kuřata najdou vodu pozdě nebo ji dokonce nenajdou vůbec a hynou žízní. Tuto skutečnost potvrzuje i sledování úhynů — procento uhynulých kuřat vypuštěných na konci klece vzdáleném od napáječky je značně vyšší než procento uhynulých kuřat vypuštěných u napáječky. Tato skutečnost je průkazná především u koncentrace 180 kuřat v kleci.

ZÁVĚR

Etologická pozorování aktivity brojlerů a jejich schopnost nalézt zdroj pitné vody v kleci v průběhu prvních 24 hodin pobytu v kleci naznačují tyto závěry pro výkrm brojlerů v klecích TKB-50:

1. Vzhledem k rozdělení prostoru klece poměrně vysokými žlábkami řetězového krmítka je nutné při osazování klecí 180 kuřaty v prvních dnech výkrmu buď řešit i druhou větev napáječek jako výškově regulovatelnou, nebo alespoň zajistit v této části doplňkové napájení jiným typem napáječky.

2. Pokud to dovolí mikroklima haly, osazovat kuřata minimálně do dvou etáží klecové baterie.

Literatura

- AL RAWI, B. — CRAIG, J. V.: Agonistic behaviour of caged chickens related to group size and area per bird. *Appl. Anim. Ethol.*, 1975, č. 2, s. 69-80.
- CLAYTON, D.: The effects of pre-test conditions on social facilitation of drinking in ducks. *Anim. Behav.*, 24, 1976, s. 125-134.
- FISCHER, G. J.: The behaviour of chickens. In: HAFEZ, E. S. E. (ed.): *The behaviour of domestic animals*. Baltimore, Williams and Wilkins 1975, s. 454-489.
- KOŠAŘ, K.: Drúbež. In: *Etologie hospodářských zvířat*. Praha, SZNP 1972, s. 171-210.

Došlo dne 7. 3. 1983

ЧЕРВЕНЫ, Я. — КОШАРЖ, К. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Этологические данные о поении бройлеров в клетках. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984 (4) : 373-387.

В опыте исследовалась активность бройлеров в пространстве и способность найти источник воды в первые сутки после размещения в клеточной батарее ТКВ-50 (производитель Ково Бела над Радбузой). Для этологического исследования использовали цветное мечение цыплят Росс. Активность в пространстве исследовалась в двухчасовых интервалах, число пьющих цыплят определялось в течение пяти минут из каждого кончающегося часа, падеж в опытных клетках оценивался за период первых 14 суток жизни цыплят. Было установлено различие между клетками с 90 и 180 цыплятами, а именно как в пространственной активности, так и в способности найти воду. Способность найти воду в клетке понижалась с увеличивающимся расстоянием, на котором находятся бройлеры от поилки. Падеж в 14 дневном возрасте был ниже в клетках с концентрацией 90 голов, здесь однако не было определено влияние расстояния, на котором находятся бройлеры от поилки. При концентрации 180 цыплят в клетке самый сильный падеж был у цыплят, находящихся на обратной стороне клетки от поилки.

бройлеры; клетки; этология

CERVENÝ, J. — KOŠAŘ, K. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Ethological Notes on the Drinking Activity of Caged Broilers*. *Živoč. Vyr.*, 29, 1984 (4) : 373-378.

A trial was performed to study the spatial activity-pattern of broilers and their ability to find a water source in the first 24 hours after the stocking of the TKB-50 cage battery manufactured by Kovo Bělá on Radbuza. Chickens of the Ross line, bearing colour marks, were used for the ethological study. Spatial activity was examined in two-hour intervals, the number of drinking chickens was determined for five minutes in every ending hour, and the mortality rates were evaluated in the cages for the period of the first 14 days of the life of the birds. A difference was found between the cages with 90 and 180 birds; this difference existed in spatial activity as well as in the birds' ability to find water. The water-seeking ability of the birds decreased with the distance of the stocking site from the drinker. Mortality rates recorded on the 14th day of age were lower in the cages with 90 birds; however, the distance between release site and water source had no influence in these cages. At the concentration of 180 birds per cage the highest mortality was recorded in the chickens released on the side of the cage opposite to the drinker.

broilers; cages; ethology

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Červený, MVDr. Květoslav Košář, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

DEDIČNOST PIGMENTÁCIE VLNY A KOŽE OVIEC

V geneticko-plemenárskej práci sa v poslednej dobe stále naliehajúcejšie ukazuje potreba využívať a rozpracovávať poznatky zo štúdií alternatívnych, čiže kvalitatívnych znakov, ktoré sú podmienené génmi veľkého účinku a ktoré sa vyšepujú do zreteľných fenotypových kategórií. Do oblasti génov veľkého účinku (tzv. major-génov) patrí aj štúdium otázok dedičnosti sfarbenia vlny a kože oviec. Poznanie genetického základu jednotlivých farebných variantov nemá pritom iba formálny charakter, pretože vo viacerých prácach je dokázané, že určité gény pigmentácie majú pleiotropný efekt, ktorý sa môže prejavovať rôznymi zdravotnými i reprodukčnými defektmi alebo nižšími produkčnými ukazovateľmi (napr. gén pre sfarbenie širaz u karakulských oviec). Poznanie genotypu pigmentácie má bezprostredný praktický význam nielen u kožušinových oviec, medzi ktoré patria karakulské ovce, ale aj u ostatných plemien, kde sa jednotlivé fenotypy sfarbenia môžu celkovo značne líšiť.

Otázkami využitia pigmentovanej vlny rôznych farieb v spojitosti s poznaním ich genetického základu, a to aj u plemien nie typicky kožušinových, sa v zahraničí v posledných rokoch intenzívne zaoberajú napr. v ZSSR, vo Francúzsku, Austrálii, BLR, Holandsku, Islande atď. V chovoch špecializovaných na produkciu farebnej vlny sa získava široký rozsah farebných odtieňov. Využívajú sa pritom znalosti biologického i technologického charakteru. U čierne pigmentovaných oviec v Austrálii získavajú napr. rôzne odtiene šedej farby využitím dvoch fenoménov, a to šednutia a vybelievania vlny, ale aj metódy prikrývania oviec farebnou polyetylénovou prikrývkou, ktorá je nepriepustná pre viditeľné a ultrafialové svetlo.

V ČSSR sa s otázkami sfarbenia oviec a so sledovaním genetického základu farebných variantov domácich plemien stretávame iba sporadicky. Selekcia je už dlhší čas zameraná proti pigmentovaným vlasom v rúne oviec, najmä u cigájskeho plemena. Podiel pigmentovanej vlny z celkového množstva vykúpenej vlny je však značne vysoký. Na Slovensku sa v roku 1980 a 1981 vykúpilo v VI. akostnej triede, kam je zaradovaná pestrá vlna prevažne cigájskeho plemena s dĺžkou nad 40 mm, 24,6, resp. 25,6 % z celkového množstva vykúpenej vlny. Určité percento pigmentovanej vlny bolo vykúpené v VII. triede, kam sa zaraduje najmä pestrá vlna plemena valaška.

Poznanie genetického základu jednotlivých farebných fenotypov vlny a procesov súvisiacich s tvorbou pigmentu u jednotlivých plemien, prípadne poznanie zmien, ktoré prebiehajú v pigmentovanej vlne vplyvom vnútorného i vonkajšieho prostredia, umožňujú viesť plemenársku prácu v smere požadovaného farebného fenotypu. V praxi to spravidla znamená získať bielu vlnu, ktorá najlepšie vyhovuje nášmu spracovateľskému priemyslu a je u nás aj finančne najvyššie hodnotená. Vzhľadom na vysoké percento farebných vln vykupovaných v SSR bude potrebné

študovať aj genetiku pigmentácie vlny a kože oviec u domácich plemien. V tejto práci sme sa pokúsili v stručnosti podať prehľad najnovších poznatkov o genetike sfarbenia rúna a kože oviec, ktoré môžu byť východiskom pri štúdiu týchto otázok u domácich plemien.

ZÁKLADNÉ GENETICKÉ FAKTORY PODMIEŇUJÚCE SFARBENIE OVIEC

Typ pigmentácie kože, respektíve kožnej pokrývky cicavcov, je podmienený niekoľkými dedičnými faktormi, ktoré podmieňujú syntézu melanínu v melanocytoch, migráciu a vývoj melanoblastov, interakciu medzi melanocyty a prostredím kože a keratinocyty. Tieto faktory sú vo vzájomnom vzťahu i vo vzťahu k prostrediu. Rozmanitosť týchto kombinácií poskytuje široký rozsah farieb a farebných vzorov v každom systéme cicavcov, a teda aj oviec (Rougeot, 1981).

Podľa najnovších poznatkov o dedičnosti pigmentácie rúna oviec zodpovedajú za jeho sfarbenie štyri, resp. päť lokusov. Je to lokus aguti (*A*), ďalej lokus *E* (z anglického extension), lokus *B* (brown — hnedý) a dva lokusy *S* a *L* zodpovedné za strakatosť oviec (Adalsteinsson, 1970; Adalsteinsson, Wardum, 1975; Lauvergne, 1975, 1976; Lauvergne, Hoogshagen, 1978; Lauvergne et al. 1977, 1981; Ricordeau, 1982). Základnými lokusmi, ktoré kontrolujú pigmentáciu rúna, sú lokus aguti a lokus *E*.

Na lokuse *A* je známych viacero alel, ktoré tvoria alelickú sériu A^{wh} , A^g , A^b , A^w , A^e , a . Alela A^{wh} je v rámci aguti lokusu dominantná voči všetkým ostatným alelám a zodpovedá za syntézu feomelanínu v rúne, čím vzniká žltohnedé až červené sfarbenie a syntéza čierneho alebo hnedého eumelanínu je potlačená. Pôsobenie alely A^{wh} je do značnej miery ovplyvňované modifikátormi, ktoré zoslabujú intenzitu a rozšírenie feomelanínu. Ich pôsobenie je aditívne, a preto možno selekciou tento pigment rýchlo eliminovať, čím sa dosiahne až biele rúno. V súčasnosti sa u väčšiny plemien šľachtených na biele rúno tento stav dosiahol. Alela A^{wh} je epistatická — potláča prejav divej alely na lokusoch *E* a *B*.

Alela A^g , ktorá spôsobuje sivé, respektíve sivohnedé sfarbenie, bola popísaná u niektorých primitívnych plemien — u gotlandskej ovce, u miestnych plemien Islandu, Korziky a Orknejských ostrovov. Dedičnosť sivej farby je dobre popísaná u karakulských oviec (Vasin, 1968; Djachkov et al., 1971; Pogodin et al., 1975), kde je určovaná alelou *We*, ktorá spôsobuje, že jahňatá homozygotného genotypu *WeWe* všetky hynú, heterozygotného genotypu *WeWe* sú sivé a homozygotného genotypu *wewe* sú sfarbené podľa génovej konštitúcie na ostatných lokusoch (*G*, *K*, *D*, *O*) na čierne, čokoládovo-hnedo, orgovánovo, respektíve ružovo, (guligaz), na sur zlatý alebo strieborný, na bielo a na tzv. sfarbenie šaturi. U karakulských oviec sa sivá farba objavuje hneď pri uliahnutí. Je známe aj sivé sfarbenie rúna oviec pri uliahnutí tmavo pigmentovaných. K sivému sfarbeniu dochádza procesom šednutia, v závislosti od veku bahnice (u starších oviec je sivé sfarbenie výraznejšie). Lauvergne et al. (1981) na základe pokusov s čierne pigmentovaným plemenom pollwarth klasifikujú tento proces ako endogénny, dedične podmienený proces polygénnej povahy, ktorý závisí od veku ovce a od jemnosti vlasov.

Ďalšou alelou série aguti je alela A^b , ktorá spôsobuje zvláštne sfarbenie hlavy a tela podobné jazvecovi (tzv. jazvečia tvár). Táto alela sa vyskytuje veľmi zriedkavo. Napríklad u plemena merino d'Arles je asi 20-krát zriedkavejšia ako recesívna alela „a“, spôsobujúca čierne sfarbenie.

Alela A^w vyvoláva sfarbenie tzv. čierny muflón (čierne pigmentovaná ovca so žltohnedým bruchom). Lauvergne et al. (1977) na základe pokusov s krížením muflóna a ovce uvádzajú, že za divé sfarbenie (srnčie sfarbenie s čiernymi škvrnami) je zodpovedná alela A^+ , ktorá bola recesívna vo vzťahu k alele A^{wh} a dominantná s rozdielnou expresivitou k alele „a“. S konečnou platnosťou nebolo ešte doriešené, či možno stotožňovať alelu A^+ s alelou A^w , ale pravdepodobne pôjde o dve odlišné alely, aj keď ich účinok je v určitých prípadoch rovnaký.

Veľmi zriedkavo sa vyskytuje alela A^{re} , ktorá spôsobuje tzv. červené oko, resp. červené líce. Alela „a“, posledná alela série aguti, vyvoláva, ako bolo spomenuté, recesívne čierne sfarbenie. Táto alela sa vyštiepuje takmer u všetkých plemien, a to aj u čisto bielych, v prípade pripravovania dvoch heterozygotných jedincov $A^{wh}a \times A^{wh}a$. U plemena texel sa vyskytuje vo frekvencii 0,018, u plemena merino d'Arles 0,08, u austrálskeho merina 0,09 a u plemena bleu du Maine v rozmedzí 0,11 až 0,35. Vyskytuje sa aj u plemena berrichon du cher a fleisch merino a aj u našich plemien (valaška, merino).

Druhým najdôležitejším lokusom zodpovedným za pigmentáciu rúna je lokus E . Na tomto lokuse sa vyskytujú dve alely. Jedna z nich E^d je dominantná nad normálnou divou alelou E^+ . Mutantná alela E^d spôsobuje epistatický prejav čiernej farby po celom tele (tzv. dominantná čierna). V prípade výskytu alely E^d , či už v homozygotnom (E^dE^d) alebo heterozygotnom stave (E^dE^+), je epistaticky potláčaný prejav všetkých alel aguti a lokusu B . Alela E^d sa vyskytuje u miestnych holandských oviec, u francúzskeho plemena bizet a už dávnejšie je známe, že táto dominantná alela pre čiernu farbu sa vyskytuje aj u karakulských oviec (pôsobením lokusov D a K). V prípade genotypu E^+E^+ , ktorý sa vyskytuje u väčšiny plemien, sa normálne manifestujú alely lokusu aguti.

Na lokuse B spôsobuje divá alela B^+ eumelanistické čierne sfarbenie a alela b , ktorá je recesívna k alele B^+ , hnedé, resp. čokoládovo-hnedé sfarbenie (karakačanská ovca). To znamená, že čierne pigmentované ovce sú homozygoti B^+B^+ , resp. heterozygoti B^+b a hnedo pigmentované jedince sú genotypu bb . Alely lokusu B sa môžu prejaviť iba v prípade, že ich prejav nie je epistaticky potláčaný alelami série aguti (s výnimkou alely a , ktorá spôsobuje čierne sfarbenie). Rôzne odtiene hnedej farby sa získajú aj vplyvom externých činiteľov u geneticky čierne pigmentovaných oviec. Lauvergne et al. (1981) zistili, že vplyvom slnečného žiarenia (ultrafialové žiarenie má dezoxidačné účinky) možno u čierne pigmentovaných oviec pozorovať proces blednutia, čím sa získajú rôzne odtiene hnedej farby. Intenzita blednutia závisela od doby pôsobenia slnečného žiarenia, jemnosti vlasov a ich intenzity pigmentácie. Ako vyplýva z tejto, ale aj iných prác v súvislosti s hnedou farbou rúna, nie sú ešte všetky otázky doriešené. Okrem čokoládovo-hnedej farby podmienenej mutantnou alelou b a hnedej farby vznikajúcej procesom blednutia, sú známe prípady hnedej farby rúna jahniat (dedične podmienenej), ktorá mizne s vekom. Tiež nie je známa pod-

stata vzniku hnedej farby rúna dospelých oviec s čierne pigmentovanou hlavou.

Ďalším lokusom, ktorý sa na syntéze melanínu priamo nezúčastňuje, ale podmieňuje rozdelenie pigmentovaných a nepigmentovaných vlasov, je lokus *S*. Analýzou krížencov medzi tromi francúzskymi plemenami oviec, a to berrichon (biele plemeno), bizet (jahňatá sú pri narodení čierne s bielou škvrnou na čele, na konci chvosta a s bielymi ponožkami) a solognot (jahňatá sú pri narodení celé červené) sa zistilo, že za strakatosť zodpovedajú dve alely: S^+ ako divá alela a S^b ako alela mutantná (v staršej literatúre označená ako *s*). Divá alela S^+ je prítom recesívna. Na čiernom pozadí mutantná alela S^b , ktorá je dominantná s neúplnou penetranciou, spôsobuje u heterozygotných jedincov tzv. bizetový vzor, t. j. strakatosť typickú pre plemeno bizet; kým na červenom pozadí, resp. pozadí spôsobenom prejavom alely A^{wh} , vyvoláva nepravidelnú strakatosť. Divá alela determinuje rozšírenie určitej farby po celom tele. Podľa poznatkov Lauvergnea (1975) má alela S^b odlišný účinok podľa typu prítomného melanínu vo vlasoch; v prítomnosti feomelanínov je rozsah bielej farby neporovnateľne väčší ako na eumelanistickom pozadí. Aj alela S^b má modifikujúci účinok na prejav alely A^{wh} a spôsobuje, že syntéza feomelanínov determinovaná touto alelou je redukovaná, takže v homozygotnom stave S^bS^b je rúno prakticky biele. Je to pravdepodobne jeden z rozhodujúcich modifikátorov alely A^{wh} . Tým, že je selekcia zameraná na získanie bielej vlny, je alela S^b udržiavaná u väčšiny bielych plemien na vysokej frekvencii.

Z výsledkov kríženia plemena fleisch merino a miestneho tureckého plemena (akaraman) vyplynulo, že strakatosť oviec je podmienená aj génom *L*, s dvoma alelami; L^+ ako alely divej a mutantnej alely L^{ak} . Alela L^{ak} spôsobuje depigmentáciu celej ovce s výnimkou pigmentovaných miest na koncoch nôh a na hlave. Alela L^{ak} je dominantná voči divej alele s rozdielnou expresivitou. Táto alela je pravdepodobne charakteristická aj pre iné plemená stredomorského pôvodu. V tejto oblasti hrá pravdepodobne analogickú úlohu ako alela S^b u západoeurópskych plemien pri získavaní bieleho alebo skoro bieleho rúna.

Čo sa týka dedičnosti pigmentácie kože oviec sú poznatky zatiaľ veľmi neúplné. Predbežné pokusy autorov Lauvergne et al. (1979) z kríženia plemena bleu du Baine a ile de France svedčia o prítomnosti génu, respektíve génov, ktoré môžu indukovať syntézu eumelanínu v koži, ktorú majú obyčajne nepigmentovanú, a bez ohľadu na to, či majú pigmentované rúno. To naznačuje existenciu génov špecifických iba pre sfarbenie kože.

VPLYV GÉNOV SFARBENIA OVIEC NA REPRODUČNÉ UKAZOVATELE

Výsledné sfarbenie vlny má priamy vplyv na jej speňažovanie. Z viacerých prác je však zrejmé, že jednotlivé gény podmieňujúce sfarbenie majú nepriamy vplyv aj na iné produkčné, ale najmä reprodukčné ukazovatele (vplyvom tzv. pleiotropného efektu jednotlivých alel pigmentácie). Adalsteinsson (1970, 1975) zistil významný vplyv alely A^{wh} na plodnosť oviec. Po pripárení bielych bahníc s bielymi baranmi sa získalo o 0,15 jahňata menej na bahniciu ako pri pripárení s pigmentovanými bahniciami (porovnanie homozygotných a heterozygotných bah-

níc). Ricordeau et al. (1982) zistili podobný účinok pri prvých dvoch bahneniach u krossbredných bahníc INRA syntetickej línie. Pri prvom bahnení mali bahnice s bielym rúnom o 0,09 a pri druhom o 0,12 menej jahniat na bahnicu. Je pozoruhodné, že alela A^{wh} potláča aj výskyt mimosezónnosti ruje u jednotlivých bahníc a znižuje opakovateľnosť mimosezónnosti ruje (Dyrmundson a Adalsteinsson, 1980). Tento poznatok bude však treba preveriť, pretože Ricordeau et al. (1982) nezaznamenali žiadne alebo len minimálne rozdiely v tomto ukazovateli pri porovnaní ruje bahníc v apríli a v júli. Podľa Lavergneho (1976) dominantná alela na lokuse E (E^d) nemá na plodnosť oviec vplyv.

Použitá literatúra je u autora.

*RNDr. Milan Margetín, CSc.
Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín*

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 5/1984 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno masu.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. Štefan Páleník, CSc.

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

Svetlanská M., Páleník Š.: Rast býčkov-křížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červeno-strakatým holštajnsko-frízskym dobytkom

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

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

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

Páleník Š., Svetlanská M.: Jatočná hodnota krížencov F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červeno-strakatým holštajnsko-frízskym

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

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

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

Mikulík A.: Vliv vysoké dávky monensinu na kvalitu jehněčího masa

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

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

OBSAH

Suchánek B., Vrchlabský J., Golda J.: Jatečná hodnota býků zušlechtěného českého strakatého skotu	289
Skřivan M., Skřivanová V., Horyna B.: Obsah imunoglobulinů v mlezivu krav z prvního až šestého dojení	299
Navrátil M., Síč J.: Výkrm skotu s vyšším zastoupením objemných krmiv při dělené a směsné krmné dávce	305
Lízal F., Ptáček J.: Odchov jalovic při uplatnění senáže, polosenáže a pastvy v podhorské výrobní oblasti	313
Dědečková-Šalová J., Machačová E.: Silážované syrové brambory v krmných dávkách dojníc	321
Páleník Š., Palanská O.: Základné chemické zloženie a kvalita mäsa kráv slovenského strakatého plemena pri rôznej živej hmotnosti zvierat	329
Matoušek V., Lískovcová Z.: Vliv rozdílného dávkování PMSG a HCG na synchronizaci říje a ovulace prasnic při odstavu selat v 21 dnech věku	337
Polanský J.: Možnosti použití kompletní krmné směsi SOL s přidavkem drůbežích past ke krmení prasat v předvýkrmu	343
Jelínek P., Mikulík A., Zelenka J., Helanová I., Žižlavská S.: Vliv vysoké dávky monensinu na vybrané ukazatele výkrmu a jatečné hodnoty jehňat	349
Uhrín V.: Postnatálny rast semenníkov rôznych produkčných typov kohútov	357
Zelenka J.: Vliv pohlaví a věku vykrmovaných kuřat na stravitelnost organických živin krmných směsí	367
Červený J., Košar K.: Etologické poznámky k napájení brojlerů v klecích	373

RÜZNÉ

Margetín M.: Dedičnosť pigmentácie vlny a kože oviec	379
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Суханек Б., Врхлабски Я., Голда Й.: Боенская ценность быков улучшенного чешского пестрого крупного рогатого скота	297
Скриван М., Скриванова В., Горина Б.: Содержание иммуноглобулинов в молозиве коров из первого влота до шестого доения	303
Навратил М., Сич Я.: Откорм крупного рогатого скота с повышенным количеством грубых кормов при раздельном и смешанном кормовых рационах	311
Лизал Ф., Птачек Й.: Выращивание нетелей при использовании сенажа, полусенажа и пастбы в предгорной производственной области	319
Дедечкова-Шалова Й., Махачова Е.: Силосованный сырой картофель в кормовых рационах коров	327
Паленик Ш., Паланска О.: Основной химический состав и качество мяса коров словацкой пестрой породы при разной живой массе животных	335
Матюшек В., Лисковцова З.: Влияние различной дозировки PMSG и HCG на синхронизацию течки и овуляции у свиноматок при отъеме поросят в 21-дневном возрасте	341
Полански Й.: Возможности использования полносоставного комбикорма SOL с добавлением птичьей пасты для кормления свиней на подготовительном откорме	348
Елинек П., Микулик А., Зеленка Й., Геланова И., Жижевская С.: Влияние высокой дозы монензина на некоторые показатели откорма и боенской ценности ягнят	355
Угрин В.: Рост семенников в ранний период после вылупливания у разных продуктивных типов петухов	366
Зеленка Й.: Влияние пола и возраста откармливаемых цыплят на переваримость органических питательных веществ комбикормов	371
Червены Я., Кошарж К.: Этологические данные о поении бройлеров в клетках	378

CONTENTS

Suchánek B., Vrchlabský J., Golda J.: The Carcass Value of the Bulls of the Improved Bohemian Spotted Breed	298
Skřivan M., Skřivanová V., Horyna B.: The Content of Immunoglobulins in the Colostrum of Cows from the First to Sixth Milking	303
Navrátil M., Síč J.: Divided and Mixed Feed Rations with a Higher Content of Bulk Feeds in the Fattening of Cattle	312
Lízal F., Ptáček J.: Higher Rearing on Haylage, Half-Haylage and Pasture in the Submontane Region	320
Dědečková-Šálová J., Macháčová E.: Ensiled Raw Potatoes in Dairy Cow Feed Rations	328
Páleník S., Palanská O.: The Basic Chemical Composition and Quality of Meat of the Cows of the Slovak Spotted Breed at Different Body Weights of the Animals	335
Matoušek V., Lískovcová K.: The Effect of Different Dosage of PMSG and HCG on Oestrus Synchronization and Ovulation in Sows with Piglets Weaned at the Age of 21 Days	341
Polanský J.: The Use of the SOL Complete Feed Mixture with an Addition of Poultry Pastes as a Starter Ration for Fattened Pigs	348
Jelínek P., Mikulík A., Zelenka J., Helanová I., Žižlavská S.: The Effect of a High Monensin Dose on Selected Parameters of Fattening and Carcass Value in Lambs	355
Uhrin V.: Postnatal Growth of the Testes in Different Production Types of Cocks	366
Zelenka J.: The Effect of the Sex and Age of Broiler Chickens on the Digestibility of Organic Nutrients in Feed Mixtures	372
Červený J., Košař K.: Ethological Notes on the Drinking Activity of Caged Broilers	378

Rukopisy odevzdány k tisku 22. 12. 1983 — Podepsáno k tisku 20. 3. 1984

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