

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

8

ROČNÍK 31 (LIX)

PRAHA

SRPEN 1986

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986

■

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 ВÝРОБА 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.

■

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

RŮST A VÝVIN BÝKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE

Josef Příbyl, Jan Příbyl, J. Váchal, J. Pulkrábek

PŘIBYL, Josef — PŘIBYL, Jan — VÁCHAL, J. — PULKRÁBEK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Růst a vývin býků českého strakatého plemene*. Živoč. Výr., 31, 1986 (8) : 673-684.

Na základě měření 336 býků českého strakatého plemene (22 skupin podle místa a času konání experimentu) byly stanoveny statistické významnosti systematických vlivů prostředí na růst a konstruovány a proloženy růstové křivky základními tělesnými rozměry a indexy sestavenými ze dvou základních veličin (28 růstových křivek). U všech vlastností byl souhrn efektů (vliv skupin a polynomičká závislost na čase) vysoce významný. Průměrný přírůstek za sledované období (17 měsíců) u celého souboru býků činil 917 g. Rozdíly mezi skupinami se podílely z 10 až 50 % na celkové proměnlivosti jednotlivých ukazatelů. Proměnlivost ukazatelů v jednotlivých časových úsecích měřená variačním koeficientem se v průměru pohybuje od 3 do 6 %. Variabilita mezi zvířaty je u indexů vyšší než u základních tělesných rozměrů. Po vyloučení vlivu věku na jednotlivé ukazatele byla proměnlivost naměřených vlastností rozložena na komponentu mezi jedinci a komponentu uvnitř jedinců. Koeficienty opakovatelnosti vypočtené z uvedených komponent se pohybovaly ve středních hodnotách (od 0,4 do 0,6). Nižší hodnoty koeficientů opakovatelnosti byly zjištěny u obvodu hrudníku a u indexů, které v sobě zahrnují obvod hrudníku nebo šířku zadě. Téměř ve všech případech bylo zjištěno statisticky významné zakřivení růstové křivky.

růst býků; růstové křivky; komponenty rozptylu; tělesné rozměry; tělesné indexy; opakovatelnost

Masná užitkovost býků je vykazována při porážkové hmotnosti přesahující 500 kg. Testační stanice plemenářských podniků (test vlastní užitkovosti) umožňuje testovat pouze do nižší hmotnosti, neboť je snaha začlenit mladé býky včas do plemenitby, aby se neprodlužoval generační interval. Z tohoto důvodu je třeba znát co nejpodrobněji růst a vývin jak jednotlivých tělesných rozměrů, tak i ve vzájemných souvislostech, aby bylo možné předvídat na základě různých měření pozdější růst a vývin.

Projevy růstu jsou velmi rozmanité, protože růst sám je vlastně výslednicí vzájemného působení všech orgánových a funkčních systémů příslušného organismu (Mitchell, 1962). Již tato skutečnost napovídá, že podat přesnou definici růstu je velmi obtížné. Brody (1945) definuje růst jako relativně ireverzibilní časovou změnu ve velikosti měřeného rozměru nebo funkce. Šmalgauzen (1935) považuje růst za zvětšování hmoty aktivních částí organismu. Již Wright (1926) doporučil jako model růstu tvar Gompertzovy rovnice.

Značný pokrok při matematicko-statistickém hodnocení růstu přineslo zavedení tzv. Richardsovy funkce, která svou obecnou formou pokrývá rozsáhlý počet speciálních případů, které zahrnují přístup, který uvádí Brody (1945) i logistický přístup Gompertzův. Fitzhugh

[1976] uskutečnil velmi důkladné porovnání výše uvedených přístupů s obecným vyjádřením Richardsovy funkce. Její rozsáhlé využívání zvláště v posledních letech vyplývá především z biologické interpretace parametrů, jež jsou z ní odvozeny. V návaznosti na předešlé literární poznatky zpracovali Šiler et al. [1978] růst živé hmotnosti býků českého strakatého plemene z ústředních odchoven plemenných býků v ČSR. Do sledovaného souboru bylo zahrnuto 1149 odchovávaných býků po 40 otcích.

Průměrná odchylka vypočtené a skutečné hmotnosti na jedno pozorování nepřesahovala hodnotu 5 kg. Bylo zjištěno, že průběh růstu ve sledovaném období od 30 do 390 dní věku měl v převážné většině případů málo zřetelný inflexní bod, jehož hodnota byla vypočtena z hodnot růstových konstant. Autoři dále sledovali základní statistické charakteristiky, z nichž vyplynulo, že hodnota směrodatné odchylky se zvyšuje současně s narůstající hmotností, zatímco variační koeficient klesá a nabývá minima v rozmezí 330 až 390 dní věku a v průběhu dalšího období se opět zvyšuje. Šiler et al. [1981] pak stanovili u souboru býků českého strakatého plemene koeficienty dědivosti v průběhu jejich růstu v pravidelných 30denních intervalech ve věku od 30 do 390 dní.

V dalších publikacích [Pulkrábek et al., 1980, 1981] byla popsána proměnlivost znaků výkrmnosti a tělesných rozměrů a byly vypočítány koeficienty dědivosti. Podrobný popis proměnlivosti tělesných rozměrů je podán v práci autorů Příbyl et al. [1984].

MATERIÁL A METODA

Do sledování bylo zařazeno 336 býků českého strakatého plemene. Soubor byl podle místa a časového období rozčleněn na 22 skupin zvířat (Příbyl et al., 1984). U všech zvířat byly v měsíčních intervalech od narození do porážky (17 měsíců) zjišťovány: živá hmotnost a tělesné rozměry (výška v kohoutku, šikmá délka trupu, hloubka, šířka a obvod hrudníku za lopatkami, střední šířka zadě) a dále indexy složené ze dvou ukazatelů. Hodnoty byly na přesně měsíční intervaly upřesňovány grafickou interpolací.

Systematický vliv skupin byl u dat eliminován podle tohoto modelu:

$$y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij} \quad (1)$$

kde: y_{ij} — naměřená hodnota ukazatele
 μ — společná konstanta (průměr za celý soubor)
 a_i — vliv dílčích skupin
 e_{ij} — vliv zbytkových nekontrolovaných vlivů (zvíře uvnitř skupiny)

Na základě nových dat (reziduí) byla stanovena proměnlivost sledovaných vlastností.

Všemi 28 ukazateli byly proloženy křivky — závislost ukazatele na čase (v měsících) a byla stanovena variabilita uvnitř každého zvířete. Výpočet probíhal podle předpisu

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_{ij} + \beta_1(x - \bar{x}) + \beta_2(x - \bar{x})^2 + \beta_3(x - \bar{x})^3 + e_{ijk} \quad (2)$$

kde: y_{ijk} — naměřená hodnota ukazatele
 a_i — vliv dílčích skupin
 b_{ij} — vliv zvířat uvnitř skupin
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ — lineární, kvadratický a kubický člen pro vyjádření závislosti na věku zvířat (x)
 e_{ijk} — vliv zbytkových nekontrolovatelných vlivů (měření uvnitř zvířete)

Souhrnný ukazatel růstu zvířat (živá hmotnost) byl dále vyjádřen v závislosti na ostatních měřených vlastnostech pomocí parciálních regresních koeficientů podle předpisu

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_{ij} + \Sigma \delta_1(x_1 - \bar{x}_1) + e_{ijk} \quad (3)$$

kde: δ_1 — parciální regresní koeficient závislosti živé hmotnosti na vlastnostech (1) (ostatní vysvětlení jsou uvedena výše)

Dále byla živá hmotnost vyjádřena v závislosti na samostatných ostatních ukazatelích

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_{ij} + \gamma_{11}(x_1 - \bar{x}_1) + \gamma_{12}(x_1 - \bar{x}_1)^2 + \gamma_{13}(x_1 - \bar{x}_1)^3 + e_{ijk} \quad (4)$$

kde: $\gamma_{11}, \gamma_{12}, \gamma_{13}$ — lineární, kvadratický a kubický člen pro vyjádření závislosti živé hmotnosti na vlastnosti (1)

Pořadí jednotlivých tělesných rozměrů a příslušných tělesných indexů a jejich číselné označení v jednotlivých tabulkách:

Tělesný rozměr nebo index	Číselné označení
Hmotnost	1
Výška v kohoutku	2
Šikmá délka těla	3
Hloubka hrudníku	4
Šířka hrudníku	5
Střední šířka zádě	6
Obvod hrudníku	7
Indexy: hmotnost / výška v kohoutku	8
hmotnost / šikmá délka těla	9
hmotnost / hloubka hrudníku	10
hmotnost / šířka hrudníku	11
hmotnost / šířka zádě	12
hmotnost / obvod hrudníku	13
výška v kohoutku / šikmá délka těla	14
výška v kohoutku / hloubka hrudníku	15
výška v kohoutku / šířka hrudníku	16
výška v kohoutku / šířka zádě	17
výška v kohoutku / obvod hrudníku	18
šikmá délka těla / hloubka hrudníku	19
šikmá délka těla / šířka hrudníku	20
šikmá délka těla / šířka zádě	21
šikmá délka těla / obvod hrudníku	22
hloubka hrudníku / šířka hrudníku	23
hloubka hrudníku / šířka zádě	24
hloubka hrudníku / obvod hrudníku	25
šířka hrudníku / šířka zádě	26
šířka hrudníku / obvod hrudníku	27
šířka zádě / obvod hrudníku	28

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou v závislosti na věku (v měsících) uvedeny hodnoty základních tělesných rozměrů, včetně variability mezi zvířaty.

Variabilita vyjádřená směrodatnými odchylkami je vnitroskupinová variabilita vypočtená po eliminování efektu skupin. Téměř ve všech případech byl efekt skupin vysoce průkazný a je proto důležité tento efekt při vyhodnocování eliminovat.

Variabilita jednotlivých vlastností (posouzeno variačním koeficientem) s věkem klesá. Variabilita živé hmotnosti je vyšší než u většiny tělesných rozměrů. Nejvyšší variabilita byla zjištěna u střední šířky zádě a šířky hrudníku za lopatkami, pak následovala hloubka hrudníku, šikmá délka těla a obvod hrudníku za lopatkami a nejnižší variabilita byla zjištěna u výšky v kohoutku. Z vypočtených korelačních koeficientů vyplývá, že s časovou vzdáleností klesá síla vzájemných vazeb. Nejtěsnější korelace byla zjištěna u výšky v kohoutku a nejnižší u obvodu hrudníku.

I. Základní statistické hodnoty — Basic statistical values

Vlast- nost	Věk v měsících																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	69,0 4,72	97,6 4,57	125,2 5,75	153,1 6,39	180,6 9,23	209,2 8,92	237,3 10,32	265,7 14,42	292,8 11,64	320,1 12,02	348,6 12,83	376,0 22,47	404,2 16,42	431,1 22,91	460,2 16,61	487,9 17,68	515,1 19,96
2	79,4 1,84	84,3 1,97	89,1 2,10	93,6 2,03	97,8 2,24	101,3 2,78	104,6 2,51	107,5 2,08	110,3 2,18	113,2 2,14	115,0 2,17	118,4 2,32	120,6 2,27	122,6 2,33	124,3 2,42	125,8 2,50	127,5 2,59
3	77,9 2,15	85,2 2,11	91,8 2,29	97,3 1,95	103,6 2,49	108,8 2,75	113,5 2,75	117,6 2,68	121,6 2,66	125,6 2,66	129,5 2,78	133,5 6,02	136,7 2,87	139,8 2,97	142,6 3,67	145,5 3,72	148,2 3,92
4	34,1 1,13	36,9 1,13	39,5 1,29	42,5 1,21	45,3 1,29	47,8 2,65	49,7 1,61	51,6 1,38	53,5 1,45	55,6 1,45	57,4 1,41	59,6 5,53	61,0 1,53	62,2 1,50	63,3 1,49	64,7 1,70	66,0 1,71
5	20,5 1,19	22,8 1,18	24,8 1,21	27,0 1,30	28,9 1,45	31,0 1,37	33,1 1,40	35,0 1,40	36,8 1,52	38,7 1,44	40,6 1,44	42,1 1,48	43,6 2,24	45,1 1,73	46,2 1,74	47,8 1,90	49,1 3,68
6	23,9 1,84	26,0 1,41	27,9 2,25	29,8 1,34	31,7 1,15	33,4 1,30	35,1 1,40	36,4 1,50	37,4 1,53	38,5 1,57	39,6 1,58	40,5 1,90	41,7 1,64	42,8 1,68	43,7 2,50	45,0 1,84	46,2 2,02
7	90,6 1,84	100,4 3,27	106,2 2,46	113,6 2,74	120,5 2,89	127,3 3,15	133,9 3,36	140,4 3,50	146,6 3,66	152,7 3,70	158,7 3,81	169,7 4,01	170,7 4,14	176,5 4,33	182,1 4,76	187,4 5,35	192,0 5,03
8	0,87 0,06	1,16 0,05	1,40 0,06	1,64 0,07	1,85 0,09	2,07 0,09	2,27 0,10	2,47 0,13	2,66 0,11	2,84 0,10	3,01 0,11	3,18 0,18	3,35 0,13	3,52 0,18	3,71 0,12	3,89 0,13	4,04 0,15
9	0,89 0,59	1,15 0,05	1,36 0,06	1,57 0,06	1,74 0,08	1,92 0,08	2,09 0,08	2,26 0,11	2,41 0,09	2,56 0,09	2,70 0,09	2,82 0,18	2,96 0,11	3,08 0,15	3,23 0,12	3,35 0,12	3,48 0,14
10	2,02 0,14	2,65 0,12	3,17 0,15	3,61 0,15	3,99 0,21	4,39 0,24	4,78 0,21	5,15 0,28	5,47 0,22	5,78 0,22	6,07 0,21	6,34 0,37	6,62 0,25	6,93 0,35	7,27 0,24	7,54 0,26	7,80 0,30
11	3,38 0,30	4,30 0,30	5,06 0,34	5,69 0,37	6,25 0,45	6,76 0,42	7,19 0,44	7,60 0,52	7,97 0,50	8,74 0,52	8,00 0,64	8,94 0,64	9,32 1,24	9,58 0,65	9,96 0,55	10,23 0,58	10,56 1,02
12	2,89 0,25	3,76 0,26	4,51 0,33	5,14 0,32	5,41 0,36	6,27 0,38	6,76 0,41	7,31 0,51	7,84 0,47	8,34 0,48	5,39 0,19	9,31 0,81	9,71 0,57	10,10 0,68	10,61 0,72	10,87 0,62	11,18 0,67
13	0,76 0,05	0,99 0,07	1,18 0,06	1,35 0,06	1,50 0,09	1,38 0,07	1,77 0,09	1,89 0,11	2,00 0,10	2,19 0,10	2,20 0,10	2,28 0,15	2,37 0,12	2,45 0,15	2,53 0,12	2,61 0,13	2,67 0,13
14	1,02 0,03	0,97 0,03	0,97 0,03	0,96 0,03	0,94 0,03	0,93 0,03	0,92 0,03	0,91 0,03	0,91 0,02	0,90 0,02	0,90 0,02	0,89 0,03	0,88 0,02	0,88 0,02	0,87 0,02	0,87 0,03	0,86 0,03

Pokračování tab. I

Vlast- nost	Věk v měsících																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
15	2,33 0,09	2,29 0,08	2,26 0,09	2,21 0,07	2,16 0,07	2,13 0,10	2,11 0,08	2,08 0,06	2,06 0,07	2,04 0,06	2,02 0,06	2,00 0,06	1,98 0,05	1,97 0,05	1,96 0,05	1,95 0,05	1,93 0,05
16	3,89 0,24	3,71 0,21	3,60 0,20	3,48 0,18	3,38 0,19	3,28 0,16	3,17 0,15	3,08 0,14	3,00 0,15	3,08 0,15	2,97 0,17	2,82 0,12	2,79 0,13	2,72 0,13	2,69 0,12	2,64 0,12	2,62 0,26
17	3,33 0,19	3,25 0,18	3,21 0,19	3,14 0,15	2,93 0,13	3,04 0,14	2,98 0,14	2,96 0,14	2,95 0,13	2,94 0,13	2,78 0,15	2,93 0,18	2,90 0,12	2,87 0,12	2,87 0,20	2,80 0,12	2,77 0,13
18	0,88 0,03	0,85 0,05	0,84 0,03	0,82 0,03	0,81 0,03	0,84 0,02	0,78 0,03	0,77 0,03	0,75 0,03	0,74 0,03	0,73 0,02	0,72 0,02	0,17 0,02	0,70 0,02	0,68 0,02	0,67 0,03	0,66 0,02
19	2,29 0,08	2,31 0,08	2,33 0,09	2,29 0,07	2,29 0,07	2,28 0,10	2,19 0,08	2,28 0,07	2,27 0,07	2,26 0,07	2,26 0,06	2,25 0,04	2,24 0,06	2,25 0,06	2,25 0,07	2,25 0,07	2,25 0,07
20	3,82 0,24	3,75 0,21	3,71 0,21	3,62 0,19	3,58 0,20	3,52 0,18	3,44 0,17	3,36 0,16	3,31 0,16	3,42 0,17	3,28 0,14	3,18 0,18	3,15 0,39	3,11 0,14	3,09 0,14	3,05 0,15	3,04 0,28
21	3,26 0,19	3,28 0,19	3,30 0,20	3,27 0,16	3,10 0,14	3,26 0,16	3,24 0,16	3,24 0,16	3,25 0,16	3,27 0,16	2,00 0,06	3,31 0,25	3,28 0,15	3,27 0,15	3,29 0,14	3,24 0,16	3,22 0,17
22	0,86 0,03	0,86 0,05	0,86 0,03	0,86 0,03	0,86 0,03	0,83 0,03	0,85 0,03	0,84 0,03	0,83 0,03	0,86 0,03	0,82 0,03	0,81 0,04	0,80 0,03	0,79 0,03	0,79 0,03	0,78 0,03	0,77 0,03
23	1,67 0,11	1,63 0,10	1,59 0,09	1,58 0,09	1,57 0,09	1,54 0,11	1,51 0,09	1,48 0,07	1,46 0,08	1,51 0,08	1,45 0,07	1,41 0,06	1,41 0,18	1,38 0,07	1,38 0,06	1,36 0,07	1,35 0,14
24	1,43 0,09	1,42 0,08	1,42 0,09	1,42 0,07	1,36 0,07	1,43 0,09	1,42 0,08	1,42 0,07	1,43 0,07	1,44 0,07	0,09 0,02	1,47 0,10	1,47 0,07	1,46 0,07	1,46 0,04	1,44 0,07	1,43 0,07
25	0,38 0,01	0,37 0,02	0,37 0,01	0,37 0,01	0,38 0,01	0,58 0,01	0,37 0,02	0,37 0,01	0,37 0,01	0,38 0,01	0,36 0,01	0,36 0,01	0,36 0,01	0,35 0,12	0,35 0,01	0,35 0,01	0,34 0,01
26	0,86 0,06	0,87 0,05	0,89 0,06	0,90 0,05	0,87 0,05	0,93 0,05	0,94 0,05	0,96 0,05	0,98 0,05	0,96 0,05	0,99 0,05	1,04 0,06	1,05 0,06	1,05 0,05	1,07 0,05	1,06 0,05	1,06 0,08
27	0,23 0,01	0,23 0,02	0,23 0,01	0,24 0,01	0,24 0,01	0,25 0,01	0,25 0,01	0,25 0,01	0,25 0,01	0,25 0,01	0,25 0,01	0,26 0,01	0,26 0,01	0,26 0,01	0,25 0,01	0,26 0,01	0,25 0,02
28	0,26 0,02	0,26 0,02	0,26 0,02	0,26 0,01	0,28 0,01	0,26 0,01	0,28 0,01	0,26 0,01	0,26 0,01	0,26 0,01	0,41 0,01	0,25 0,01	0,24 0,01	0,24 0,01	0,24 0,01	0,24 0,01	0,24 0,01

II. Závislost vlastnosti na čase — The dependence of the trait on time

Vlast- nost	$\bar{x}$	s	v	Člen		
				lineární	kvadratický	kubický
1	278,60	9,73	3,49	28,15+++	-0,0217	0,00042
1*	294,45	10,16	3,45	28,19+++	-0,0268	0,0006
2	100,93	1,58	1,47	5,51+++	-0,1856+++	0,0027+++
3	118,70	2,23	1,88	7,69+++	-0,2629+++	0,0041+++
4	52,35	0,85	1,63	3,12+++	-0,0693+++	0,0004++
5	35,98	1,39	3,86	2,24+++	-0,0232+++	-9,7133
6	36,57	1,31	3,60	3,03+++	-0,1733+++	0,0049+++
7	144,89	8,77	6,05	8,00+++	-0,1643+++	0,0043++
8	2,59	0,09	3,46	0,29+++	-0,0094+++	0,0002+++
9	2,33	0,08	3,51	0,27+++	-0,0098+++	0,0002+++
10	5,28	0,18	3,46	0,63+++	-0,0272+++	0,0007+++
11	7,65	0,49	6,34	0,98+++	-0,0515+++	0,0012+++
12	7,59	0,54	7,08	0,72+++	-0,0123+++	2,9728
13	1,90	0,07	3,80	0,24+++	-0,0102+++	0,0002+++
14	0,92	0,02	2,22	-0,03+++	0,0017+++	-4,4308+++
15	2,09	0,05	2,21	-0,05+++	0,0020+++	-3,2157+++
16	3,11	0,15	4,86	-0,16+++	0,0072+++	-0,0002+++
17	2,99	0,16	5,48	-0,144+++	0,0132+++	-0,0004+++
18	0,76	0,02	2,72	-0,019+++	0,0007+++	-2,1480+++
19	2,27	0,05	2,40	0,009+++	-0,0020+++	7,4570+++
20	3,38	0,16	4,79	-0,063+++	4,6613	4,1396
21	3,26	0,18	5,48	-0,063+++	0,0084+++	-0,0003+++
22	0,83	0,022	2,66	0,0042+++	-0,00063+++	1,6122+++
23	1,49	0,075	5,05	-0,0331+++	0,00123+++	-2,88293
24	1,43	0,077	5,39	-0,0335+++	0,00491+++	-0,00018+++
25	0,36	0,010	2,78	0,00039	-5,6170	-4,87544++
26	0,97	0,0613	6,31	-0,0057++	0,0029+++	-0,00011+++
27	0,25	0,0092	3,74	0,0047+++	-0,00015+++	-8,4616
28	0,25	0,0115	4,50	0,0060+++	-0,00089+++	2,8271+++

1 hmotnost od narození

1* hmotnost od prvního měsíce věku

Hodnoty živé hmotnosti naznačují intenzitu růstu charakteristickou pro současnou subpopulaci býků ve stanicích pro kontrolu výkrmnosti skotu. V našem případě dosáhla průměrná hmotnost zhruba ve věku 517 dní 515 kg, tj. průměrný denní přírůstek byl 917 g. V podmínkách ČSR se ve stanicích pro kontrolu výkrmnosti pohybuje průměrná hmotnost ve věku 500 dní okolo 501 kg, tj. průměrný denní přírůstek je 933 g, a v kontrolních výkrmových stájích dosahují býci ve věku 562 dní hmotnosti 508 kg, tj. průměrný denní přírůstek je 847 g.

III. Závislost hmotnosti na dílčích vlastnostech (parciální regresní koeficienty) $s = 5,28$; $v = 1,79$; $y = 294,45$ — The dependence of weight on the partial traits (partial regression coefficients) $s = 5.28$; $v = 1.79$; $y = 294.45$

Vlastnost	Konstanta
2	— 4,17 ⁺⁺⁺
3	3,30 ⁺⁺⁺
4	6,25 ⁺⁺⁺
5	6,37 ⁺⁺⁺
6	— 7,18 ⁺⁺⁺
7	0,20 ⁺⁺⁺
8	114,07 ⁺⁺⁺
9	5,85
10	43,45 ⁺⁺⁺
11	— 20,80 ⁺⁺⁺
12	38,86 ⁺⁺⁺
13	— 196,89 ⁺⁺⁺
14	171,76 ⁺⁺
15	605,51 ⁺⁺⁺
16	— 325,34 ⁺⁺⁺
17	482,77 ⁺⁺⁺
18	— 1462,15 ⁺⁺⁺
19	— 529,22 ⁺⁺⁺
20	198,48 ⁺⁺⁺
21	— 93,48 ⁺⁺⁺
22	714,51 ⁺⁺⁺
23	351,05 ⁺⁺⁺
24	— 494,35 ⁺⁺⁺
25	417,55 ⁺
26	— 851,13 ⁺⁺⁺
27	2433,61 ⁺⁺⁺
28	558,77 ⁺⁺⁺

Podobným způsobem jsou uvedeny údaje o kohoutkové výšce — např. ve věku 300 dní dosáhla hodnoty 113,2 cm. U souboru, který zpracovali Pulkrábek et al. (1981), byla zjištěna hodnota 118 cm. Podobná zjištění uvádějí také Pindák a Pilát (1975).

Podobně jako u základních tělesných rozměrů také u indexů byl vliv skupiny vysoce průkazný. Skupiny způsobují zvýšení proměnlivosti u jednotlivých vlastností v průměru o 10 až 50 %.

Proměnlivost ukazatelů na jednotlivých stupních, měřená variačním koeficientem, se pohybuje v průměru od 3 do 6 %. Lze říci, že variabilita mezi zvířaty je u indexů vyšší než u základních tělesných rozměrů.

Průběh indexů v závislosti na věku měl výraznou vzestupnou ten-

IV. Závislost hmotnosti pouze na jedné vlastnosti — The dependence of weight on a single trait

Vlast- nost	s	v	Člen		
			lineární	kvadratický	kubický
2	21,39	7,26	— 37,83+++	0,3647+++	— 0,0009+++
3	17,32	5,88	— 28,3948+++	0,2706+++	— 0,0007+++
4	17,33	5,89	— 5,5445	0,2116+++	— 0,0003
5	22,34	7,59	— 9,5911+++	0,6512+++	— 0,0054+++
6	27,88	9,47	— 133,2481+++	4,0788+++	— 0,0351+++
7	16,56	5,62	— 2,2031+++	0,0124+++	— 2,1861+++
8	7,24	2,46	— 31,3446+++	37,5949+++	— 3,7134+++
9	9,20	3,12	— 39,0457+++	80,1127++	— 8,8718+++
10	9,01	3,06	— 10,1221+++	15,0181+++	— 0,6823+++
11	26,29	8,93	— 72,4124+++	9,5624+++	— 0,2843+++
12	16,10	5,64	— 16,4058+++	3,6793+++	— 0,0959+++
13	16,80	5,71	— 78,8798+++	115,5256+++	— 9,2624+++
14	58,98	20,03	61 294,57+++	— 74 551,9+++	28 719,545+++
15	51,88	17,62	18 797,02+++	— 10 082,2+++	1 695,522+++
16	41,75	14,18	— 1 393,62+++	213,179+++	— 9,7047+++
17	91,57	31,10	— 1 021,73+++	69,7151++	— 0,0340
18	38,59	13,10	6 745,84+++	— 14 978,24+++	6 884,2479+++
19	132,86	45,12	21 614,79+++	— 8 865,21+++	1 125,40+++
20	60,67	20,61	— 1 965,88+++	284,31+++	— 12,417+++
21	148,41	50,40	250,651	— 51,14	2,7621
22	74,93	25,45	14 068,30+++	— 21 799,7+++	9 058,78+++
23	68,43	23,24	— 5 335,79+++	1 828,85+++	— 190,20+++
24	143,27	48,66	1 471,40+++	— 310,62	18,0485
25	95,78	32,53	50 197,32+++	— 191 704,0+++	204 643,0+++
26	76,00	25,81	598,68+++	715,53+++	— 192,9+++
27	99,14	33,67	— 33 142,7+++	160 356,7+++	— 202 891,0+++
28	104,07	35,34	15 973,33+++	— 85 112,4+++	102 026,0+++

denci především u indexů, kde je v čitateli zastoupena živá hmotnost (č. 8, 9, 10, 11, 12 a 13). U těchto veličin nelze pozorovat výraznější zakřivení křivky. Mírně vzestupnou křivku vykázaly indexy, které kombinují šířkové a obvodové rozměry (č. 26 a 27). V závislosti na věku se téměř neměnily indexy č. 21, 24 a 29. Mírně klesající hodnoty indexů byly pro č. 28, 20, 23, 25, 22 a 17. Poněkud výraznější pokles se projevoval u indexů č. 14, 15, 16 a 18.

Jsou to vesměs indexy, které v čitateli obsahují výšku v kohoutku. Ze změn uvedených indexů v závislosti na věku zvířat můžeme potvrdit závěry, že živá hmotnost jako komplexní ukazatel všech rozměrů vzrůstá s věkem relativně rychleji než jakýkoliv tělesný rozměr.

V. Koeficienty opakovatelnosti — The repeatability coefficients

Vlastnost	Koeficient opakovatelnosti	Střední chyba
1	0,524	0,021
2	0,524	0,021
3	0,580	0,021
4	0,679	0,018
5	0,451	0,022
6	0,487	0,022
7	0,116	0,012
8	0,445	0,022
9	0,486	0,022
10	0,456	0,022
11	0,407	0,021
12	0,137	0,013
13	0,573	0,021
14	0,516	0,021
15	0,521	0,021
16	0,439	0,022
17	0,139	0,016
18	0,017	0,007
19	0,565	0,021
20	0,425	0,022
21	0,172	0,015
22	0,039	0,008
23	0,446	0,022
24	0,396	0,021
25	0,546	0,021
26	0,274	0,019
27	0,372	0,022
28	0,322	0,020

Šířkové rozměry na zvířeti v závislosti na čase narůstají o něco rychleji než hloubkové rozměry.

Podobně jako živá hmotnost i obvod hrudníku narůstá v závislosti na věku rychleji než ostatní tělesné rozměry.

Růst výškových rozměrů se ve srovnání s růstem ostatních tělesných rozměrů v závislosti na věku zpomaluje.

Růstová křivka pro všech 28 vlastností je popsána matematicky (tab. II) polynomm třetího stupně podle rovnice (2). Údaje uvedené v tabulce představují průměrný projev vlastnosti od narození do porážky ($\bar{x}$ — společná konstanta), proměnlivost naměřených hodnot uvnitř zvířete (chybu proložené křivky) vyjádřenou směrodatnou odchylkou rezidua (s) a s tím související variační koeficient (v) a jednotlivé lineární, kvadratické a kubické členy polynomu včetně jejich průkaznosti.

U všech vlastností je souhrn efektů (vliv skupin a polynommická závislost na čase) vysoce významný. Proměnlivost uvnitř zvířat (s) je v souladu s proměnlivostí mezi zvířaty uvedenou v tab. I.

Prakticky ve všech případech byl lineární člen vysoce statisticky průkazný. Taktéž kvadratický a kubický člen, které vyjadřují zakřivenost křivky, byly ve většině případů významné. Zakřivenost se neprojevila u hmotnosti, u indexu $\frac{\text{šikmá délka}}{\text{šířka hrudníku}}$ a $\frac{\text{hloubka hrudníku}}{\text{obvod hrudníku}}$. Protože nejdůležitějším ukazatelem je živá hmotnost, proložili jsme též polynommickou křivku hmotnosti vyjádřenou ve formě kumulativního přírůstku $\left(\frac{\text{hmotnost}}{\text{věk v měsících}} \right)$. Průměrná hodnota za celé růstové období byla 36,69.

Lineární, kvadratický a kubický člen byly -12,992; 1,234 a -0,037.

Na základě modelové rovnice č. 2 a dosazených hodnot ($\bar{x}$, lineární, kvadratický a kubický člen uvedený v tab. II) lze předpovídat hodnotu jednotlivých vlastností.

V tab. III jsou uvedeny parciální regresní koeficienty vyjadřující závislost živé hmotnosti na zbývajících 27 ukazatelích, měřených vždy ve stejném okamžiku jako živá hmotnost. Výpočet probíhal podle modelové rovnice č. 3. Zatímco v tab. II jsme vyjadřovali živou hmotnost v závislosti na věku a živou hmotnost jsme předpovídali s proměnlivostí $s = 9,73$ a $s = 10,16$, v tomto případě předpovídáme hmotnost s proměnlivostí (chybou) $s = 5,28$, tzn. mnohem přesněji.

Ze všech sledovaných vlastností pouze parciální regresní koeficient pro index $\frac{\text{hmotnost}}{\text{šikmá délka těla}}$ nebyl statisticky významný.

V tab. IV je vyjádřena závislost živé hmotnosti vždy jen na jednom ukazateli měřeném ve stejném okamžiku s hmotností. Vzhledem k tomu, že vztah mezi živou hmotností a jednotlivými ukazateli nemusí být lineární, použili jsme opět polynom a výpočet jsme provedli podle modelové rovnice č. 4. Téměř ve všech případech byly kvadratický a kubický člen statisticky významné, což vyjadřuje nelineární závislost hmotnosti na daném ukazateli. Nejpresnější předpověď živé hmotnosti byla podle ukazatelů 8, 9 a 10, což jsou indexy, které se v závislosti na věku významně mění a které v sobě živou hmotnost zahrnují. Předpověď živé hmotnosti podle každého z těchto indexů je přesnější než předpověď podle věku, neboť vykazuje menší proměnlivost uvnitř zvířete ($s = 7,24$; $9,20$; $9,01$) ve srovnání s $s = 9,73$ nebo $10,16$ (tab. II).

Některé ukazatele, které se v průběhu růstu téměř nemění, např. indexy č. 19, 21, 24, 28, mají naopak nespolehlivost předpovědi živé hmotnosti velmi vysokou ($s = 132,86$; $148,41$; $143,27$; $104,07$).

Vzhledem k tomu, že máme pro každého jedince více pozorování, je možné, a to po vyloučení vlivu věku, rozdělit celkovou proměnlivost na komponentu „mezi zvířaty“ a „uvnitř zvířat“. Na základě komponent lze stanovit koeficienty opakovatelnosti (tab. V).

Koeficienty opakovatelnosti lze využít k předpovědi „opakovatelnosti výsledku“ růstu zvířat ve srovnání s vrstevníky. Spolehlivost předpovědi je dána velikostí koeficientu opakovatelnosti, který lze zároveň interpretovat jako determinanční koeficient.

Komponenta rozptylu mezi zvířaty v sobě zahrnuje genetickou proměnlivost v plné míře a dále určitý neznámý podíl proměnlivosti půso-

bený systematickými činiteli. Proto uvedené hodnoty zároveň určují horní hranici koeficientů dědivosti.

Většina koeficientů se pohybuje ve středních hodnotách 0,4 až 0,6. Nejvyšší hodnota opakovatelnosti byla zjištěna u hloubky hrudníku (0,679). Nejnižší hodnoty jsou pro obvod hrudníku a pro indexy, které v sobě zahrnují šířku zádě nebo obvod hrudníku.

Z praktického hlediska má proto význam sledovat ty rozměry a indexy, které se během růstu a vývinu podstatně mění. Také živou hmotnost lze lépe než v závislosti na čase předpovídat z indexů, které se v závislosti na čase mění a které v sobě zároveň živou hmotnost zahrnují.

Literatura

- BRODY, S.: Bioenergetic and growth. New York, 1945.
FITZHUGH, H. A. Jr.: Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. *J. anim. Sci.*, 42, 1976, s. 1036-1051.
MITCHELL, H. H.: Comparative nutrition of man and domestic animals. Vol. 1. New York and London, Academic Press 1962.
PINĐÁK, J. — PILÁT, Z.: Odchov plemenných býků v odchovných. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1975.
PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — HRUBÝ, M. — BULÁNKOVÁ, H.: Zhodnocení růstu a vývinu u býků českého strakatého plemene. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1984.
PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J. — ŠILER, R. — MEJSNAR, J. — ŠAFÁŘ, P.: Růst býčků českého strakatého plemene. *Živoč. Výr.*, 25, 1980, č. 2, s. 143-151.
PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — NEŠETŘILOVÁ, H. — PŘIBYL, J.: Dědivost znaků výkrmnosti a exteriéru českého strakatého skotu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1981.
ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J.: Růst živé hmotnosti býčků českého strakatého skotu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1978.
ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J.: Genetická proměnlivost živé hmotnosti býčků českého strakatého skotu v průběhu růstu. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 10, s. 729-734.
ŠMALGAUZEN, I. I.: Opredelenije osnovnykh poňatij i metodika issledovaniya rosta. In: KAPLANSKIY, S. J. — MICKEVIC, M. S. — TOKIN, B. P. — ŠMALGAUZEN, I. I.: Rost životnykh. Moskva, 1935.
WRIGHT, S.: Book review. *J. Amer. Statist. Assoc.*, 21, 1926, s. 493-497.

Došlo dne 19. 2. 1986

ПРЖИБЫЛ, Й. — ПРЖИБЫЛ, Я. — ВАХАЛ, Й. — ПУЛКРАБЕК, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинес): Рост и питание быков чешской пестрой породы. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 673-684.

На основе промеров у 336 быков чешской пестрой породы (22 группы в разных местах и сроках проведения опыта) определяли статистическую значимость систематических влияний среды на рост, составляли кривые роста по основным телесным промерам, а также индексы из 2 главных величин (28 кривых роста). По всем свойствам сумма эффектов (влияние групп и полиномическая зависимость от времени) высоко значима. Средний привес за этот период (17 мес.) составил во всей совокупности 917 г. Различия между группами составляют 10—50 % в общей изменчивости показателей, которая составляет, в свою очередь, по коэффициенту вариаций 3—6 %. Изменчивость между животными по индексам больше, чем по основным телесным промерам. После исключения влияния возраста на отдельные показатели изменчивость промеренных свойств распределили по компоненту между и компоненту внутри особей. Коэффициенты повторности, выведенные из упомянутых величин, находились в пределах средних величин (от 0,4 до 0,6), а более низкие значения установлены у обхвата в груди и у индексов, включающих либо обхват в груди, либо ширину зада. Почти во всех случаях кривые роста загнутые.

рост быков; кривые роста; компоненты дисперсии; телесные промеры; телесные индексы; повторность

PŘIBYL, Josef — PŘIBYL, Jan — VÁCHAL, J. — PULKRÁBEK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Growth and Development of the Bulls of the Bohemian Pied Breed*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 673-684.

Measurements were performed in 336 bulls of the Bohemian Pied breed (22 groups according to the place and time of the trial) to determine statistical significances of systematic environmental effects on growth. Growth curves were constructed and fitted through the main body measurements and indices derived from the two basic quantities (28 growth curves). In all the characteristics the sum of effects (effect of groups and polynomial dependence on time) was highly significant. The average gain for the period under review (17 months) was 917 g for the whole set of bulls. The differences between the groups shared 10 to 50 % of the overall variability of the parameters. The variability of the parameters in the separate periods of time measured by the coefficient of variation, ranges from 3 to 6 %, on an average. The variability between the animals is higher in the indices than in the basic body measurements. After elimination of the effect of age on the parameters under study, the variability of the measured traits was divided into the "between individuals" component and "within individuals" component. The repeatability coefficients computed from these components ranged within the medium values (from 0.4 to 0.6). Lower values of these coefficients were obtained in chest girth and in the indices comprising chest girth or pelvis width. Statistically significant shape of the growth curve was recorded in almost all cases.

bull growth; growth curves; variation components; body measurements; body indices; repeatability

PŘIBYL, Josef — PŘIBYL, Jan — VÁCHAL, J. — PULKRÁBEK, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Wachstum und Entwicklung der böhmischen Fleckviehbullen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 673-684.

Anhand der Messungen von 336 böhmischen Fleckviehbullen (22 Gruppen nach der Lokalität und des Termins des durchgeführten Versuches) konnten statistische Signifikanzen der systematischen Einflüsse der Umwelt auf das Wachstum der Tiere festgelegt werden und gleichzeitig damit konnten auch Wachstumskurven mit wichtigsten Körpermassen und Indizes anhand von zwei grundlegenden Grössen (28 Wachstumskurven) konstruiert werden. Bei allen Eigenschaften war die Gesamtheit von Effekten (Einfluss der Gruppen und polynomische Abhängigkeit von der Zeit) hochsignifikant. Die durchschnittliche Gewichtszunahme für den untersuchten Zeitraum (17 Monate) betrug bei der ganzen Gruppe von Bullen 917 g. Die zwischen den Gruppen bestehenden Unterschiede beteiligten sich zu 10–50 % an der Gesamtveränderlichkeit der einzelnen Merkmale. Die Veränderlichkeit der Merkmale in den einzelnen Zeitetappen, gemessen am Varianzkoeffizienten, schwankte im Durchschnitt von 3 bis 6 %. Die Variabilität zwischen den Tieren ist bei den Indizes höher als bei den wichtigsten Körpermassen. Nach dem Ausschliessen des Einflusses des Alters auf die einzelnen Merkmale wurde die Veränderlichkeit der gemessenen Eigenschaften in eine Komponente zwischen den Einzeltieren und eine Komponente innerhalb der Einzeltiere geteilt. Die Wiederholbarkeitskoeffizienten, berechnet aus den erwähnten Komponenten, schwankten von 0,4 bis 0,6. Niedrigere Werte der Wiederholbarkeitskoeffizienten konnten bei Brustumfang und bei Indizes festgestellt werden, die den Brustumfang oder die Beckenbreite in sich schliessen. In fast allen Fällen konnte ein statistisch bedeutender Verlauf der Wachstumskurve beobachtet werden.

Wachstum der Bullen; Wachstumskurven; Streuungskomponenten; Körpermassen; Körperindizes; Wiederholbarkeit

Adresa autorů:

Ing. Josef Přibyl, CSc., ing. Jan Přibyl, CSc., prof. ing. Jan Váchal, DrSc., ing. Jan Pulkrábek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

TĚLESNÉ ROZMĚRY A ZNAKY RŮZNÝCH GENOTYPŮ SKOTU VE STÁDĚ A JEJICH VZTAH K UŽITKOVOSTI

Z. Pilát, J. Bouška

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Tělesné rozměry a znaky různých genotypů skotu ve stádě a jejich vztah k užitkovosti*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 685-694.

Kříženko ze střídavého, převodného a rotačního trojplemenného křížení po býcích výchozích plemen české strakaté (C), černostrakaté nížinné (N) a maas-rýn-ijsselské (M) byly hodnoceny po prvním a třetím otelení v podmínkách jednoho chovu. Eliminaci vnějších vlivů bylo doloženo, že s postupujícími generacemi produkty převodného křížení inklinují k dojnějšímu typu, a to tělesnými rozměry, tvarem vemene i znaky zevnějšku. Ke zvýšení užitkovosti u střídavých forem dochází připárením býků plemene N, naopak větší frekvence méně užitkových jedinců je u kombinací s býky plemene C v poslední pozici připářování (F₁₀, F₁₂₀). Při kategorizaci do tří skupin podle tvaru a velikosti vemene a struků byl prokázán vysoce průkazný vztah k mléčné užitkovosti, s diferencí mezi plusvariantami a minusvariantami u tvaru a velikosti vemene +1129 FCM a +967 FCM ($P < 0,001$) a u tvaru a velikosti struků +609 FCM a +593 FCM ($P < 0,001$) v I. laktaci. Obdobná relace byla zjištěna při hodnocení po třetím otelení. Vztah mezi výškou v kohoutku ($r = 0,223$), hloubkou hrudníku ($r = 0,289$), indexem tělesného rámce ($r = 0,182$) a produkcí FCM je významný. Hodnocení vemene krav má plně opodstatnění v systému plemenitby ve stádě.

křížení převodné, střídavé, rotační; hodnocení rozměrů, zevnějšku, vemene; vztahy s užitkovostí

Různorodé podmínky chovu skotu, tj. jeho ustájení ve velkokapacitních farmách s dojírnami i tradiční způsob vazného ustájení s dojením do konví, se promítají do požadavků na vhodný užitkový typ skotu. V systému plemenářské práce se vytváří dojnější typ skotu na podkladě černostrakatého skotu i typy s vyváženou mléčnou a masnou užitkovostí. Výkonná populace pro technizované prostředí s vysokou koncentrací zvířat se vytváří soustavným připářováním býků zlepšujícího černostrakatého plemene formou převodného křížení. V převážné většině chovů v oblastech připářování býků černostrakatého plemene se vytváří kombinovaný typ skotu maso-mléčný formou rotačního dvouplemenného, popř. trojplemenného křížení.

Mezi těmito užitkovými typy existují difference v tělesných rozměrech i znacích, které podmiňují směr ve vývoji tělesné stavby a svou charakteristikou jsou předpovědí příští užitkovosti sledovaného souboru i následné generace křížení. Mnohaleté pokusné křížení skotu s uplatněním variant střídavého, převodného a trojplemenného křížení v jednom chovu umožňuje srovnání jednotlivých generací a analýzu vztahů mezi tělesnými rozměry, zevnějškem a užitkovostí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Systém užitkového a převodného křížení českého strakatého skotu s býky černostrakatého nížinného plemene příznivě ovlivnil tvorbu dojnějšího typu skotu. Mléčná užitkovost kříženek F₁₁₁ generace je ve srovnání s průměrnou užitkovostí vrstevnic plemene české strakaté vyšší o 33,8 % (+923 kg) v první laktaci a o 18,7 % (+735 kg) v druhé laktaci. Ve čtvrté generaci křížení se difference nadále zvyšuje (Urban et al., 1982). Při střídavém křížení se zvyšuje užitkovost až o 350 kg mléka. Podmínkou je dostatečná úroveň výživy a použití plemenných býků plemene české strakaté s RPH nad 105 % (Urban et al., 1982). Při kontinuálním dvouplemenném křížení se vyznačuje „kritická“ generace CNC (F₁₀ generace) vysokou variabilitou parametrů ovlivňujících především negativně užitkovost (Urban et al., 1980). Trojplemenné křížinky typu CNM dosahují dobré užitkovosti, v plodnosti a růstové intenzitě adekvátní a lepší výsledky a lepší konverzi živin (Dvořák et al., 1976).

Tělesný rámec kříženek charakterizoval na Slovensku Chreněk (1978). Kříženkám po býcích plemene černostrakaté nížinné přisuzuje menší rámec a inklinaci ke kombinovanému typu, kdežto kříženkám po býcích plemene holštýnsko-fríské větší tělesný rámec s inklinací k dojnějšímu typu převodného křížení. U kontinentálních forem křížení poukazují Kahoun a Zemánek (1980) na tendenci ke snižování tělesného rámce. Schwark et al. (1982) hlídají optimální kombinaci mléčné a masné užitkovosti zohledněním tvaru a rozměrů těla při selekci a dokládají, že mezi těmito ukazateli a množstvím mléka je středně velká pozitivní korelace. Chreněk (1980) uvádí statisticky průkazné závislosti mezi tělesnými rozměry a dojitostí u výšky v kohoutku ($r = 0,2571^{++}$), hloubky hrudníku ($r = 0,2431^{++}$) a délky trupu ($r = 0,2292^{++}$). Tuto pozitivní korelaci potvrzuje Müns (1982), zatímco Boer (1976) je v tomto směru skeptický a klade větší důraz na utváření vemene a struků a na vývoj končetin. Placke et al. (1983) poukazují na střední až vysokou heritabilitu pro ukazatele typ, vemeno, rámec a končetiny. Podle autora Witt (1977) není mléčnost závislá pouze na velikosti vemene, jeho umístění a rozvoji čtvrtí, ale i na dojitelnosti. Význam znaků dojitosti a jejich opakovatelnost se při celkovém hodnocení zevnějšku zvětšuje na úkor typu (Brandtsma et al., 1978).

MATERIÁL A METODA

V experimentálním chovu Bravantice, VV Bílovec, byly záměrným připárováním býků tří výchozích plemen (C — české strakaté, N — černostrakaté nížinné, M — maas-rýn-ijsselské) vytvářeny soubory krav-kříženek. V chovu byly ověřovány souběžně dvě formy užitkového křížení, a to kontinuální dvojplemenné střídavé křížení CN a trojplemenné rotační křížení CNM. Dále byly cílevědomě vytvářeny formou převodného křížení soubory F₁ až F₁₁₁₁ generace za použití býků plemene N kontinentální a zámořské provenience. Ze šesti sledovaných ročníků otelených krav bylo hodnoceno osm variant užitkových typů po prvním a třetím otelení. Roční výrobní užitkovost chovu se v tomto období pohybovala na hladině 3650 až 3980 kg mléka na ustájenou krávu.

Způsob plemenitby a zastoupení užitkových typů byly tyto:

Křížení	Generace	Genotypy	1. otelení n	3. otelení n
Užitkové — střídavé	F ₁₀ , F ₁₀₁ , F ₁₁₀	CNC, CNCN, CNNC	557	30
Užitkové — trojplemenné	F ₁₂ , F ₁₂₀	CNM, CNMC	120	60
Převodné	F ₁₁ , F ₁₁₁ , F ₁₁₁₁	CNN, CNNN, CNNNN	191	114

Pro označení stupňů křížení podle Lauprechta (1957) jsou výchozími plemeny:

- P₀ — české strakaté (C),
- P₁ — černostrakaté nížinné (N),
- P₂ — maas-rýn-ijsselské (M).

U všech hodnocených krav bylo po prvním a třetím otelení, v období do 150 dní po otelení, zjišťováno šest základních tělesných rozměrů. V tomto období byla každá dojnice zařazena podle hodnocení zevnějšku a konstituce do jedné ze tří základních tříd, se zaměřením pozornosti na posouzení velikosti a tvaru vemene a struků. Uvedená hodnocení byla posuzována ve vztahu k dosažené užitkovosti ve stejné laktaci, při zařazení všech laktací (včetně nenormálních).

Pro vlastní statistické zpracování bylo využito programu podle Harveye, který vychází z metody nejmenších čtverců. Pro konkrétní výpočet byl stanoven tento model:

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_m + f_{ijklm}$$

kde: μ — střední hodnota
 a_i — vliv roku a období otelení
 b_j — vliv úrovně chovu
 c_k — vliv genotypu krav
 d_l — vliv genotypu otců
 e_m — vliv způsobu plemenitby
 f_{ijklm} — zbytkový omyl

Bylo použito analýzy variance a byla vyhodnocena významnost efektů, především způsobů plemenitby, genotypů krav i otců krav, přičemž byly brány v úvahu ročníky otelení.

VÝSLEDKY

Tělesné rozměry krav

Tělesné rozměry prvotelek ($n = 368$) byly v rámci variant křížení ovlivněny statisticky průkazně ročníkem otelení. Genotyp krávy a genotyp otce krávy působily významně na výšku v kohoutku a hloubku hrudníku. Způsob plemenitby se projevil jako statisticky neprůkazný.

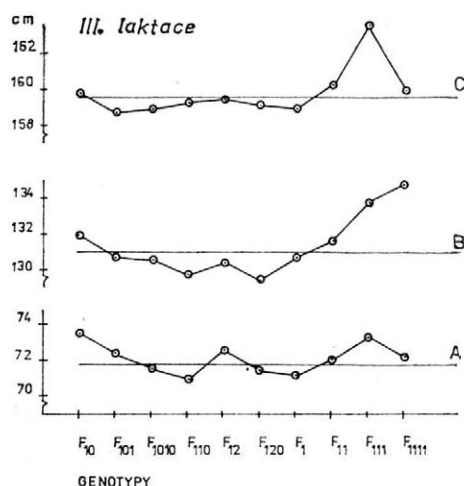
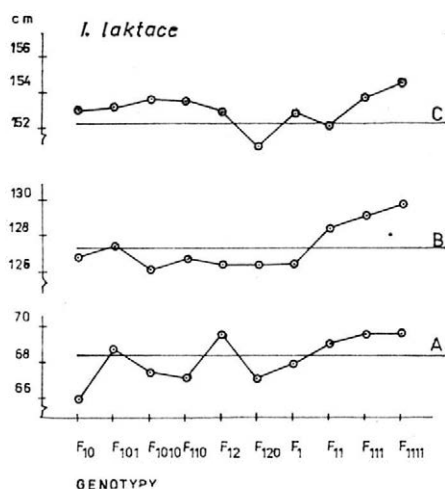
Výška v kohoutku u prvotelek z převodného křížení se s postupujícími generacemi zvyšovala ($F_1 - \bar{x} = 126,5$ cm, $F_{1111} - \bar{x} = 129,7$ cm). Přímý úměrný nárůst byl zaznamenán také u hloubky hrudníku ($F_1 - \bar{x} = 68,0$ cm, $F_{1111} - \bar{x} = 69,7$ cm); kostra krav se stávala jemnější. Produkty střídavého křížení nedosahovaly těchto výškových a hloubkových rozměrů — nevýznamně se diferencovaly od převodných forem silnější holení a kratším trupem. Vliv genotypu otce plemene holštýnsko-fríské (H) se projevil zvětšením tělesného rámce při mírném zúžení hrudníku a zjemnění kostry. Vliv býků plemen C a M nepřevýšil parametry tělesných rozměrů dcer po býcích plemene N (H).

Dospělé krávy dosahují po třetím otelení ($n = 204$) výšky v kohoutku $\bar{x} = 131,1$ cm. U převodného křížení je trend zvětšování tělesného rámce plynulý ($F_1 - \bar{x} = 130,8$ cm, $F_{1111} - \bar{x} = 134,8$ cm). V rámci generací a uplatněných forem křížení je pro trojplemenné křížení CNM charakteristická nižší výška v kohoutku a kratší trup (F_{12}), přičemž v následné generaci (F_{120}) se dále zvětšuje obvod holeně a šířkové rozměry, spojené s výraznějším osvalením.

Rozdíly mezi třemi tělesnými rozměry (výška v kohoutku, hloubka hrudníku a délka trupu) u deseti genotypů krav po prvním a třetím otelení jsou uvedeny na obr. 1.

Užitkové znaky a zevnějšek

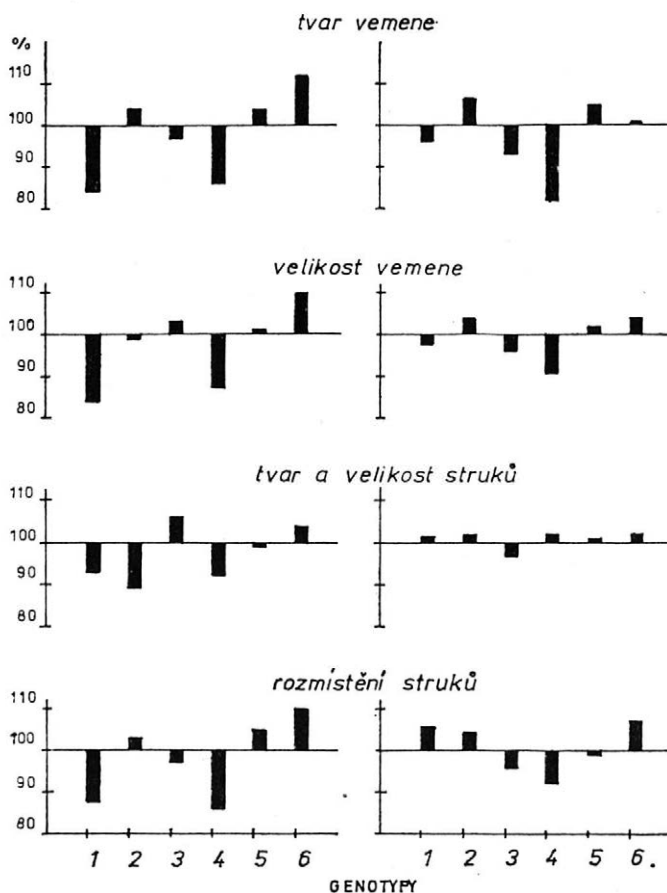
Při hodnocení celkového vzhledu krav a tvarových znaků vemene bylo použito jednoduché kategorizace do tří skupin. Exteriér krav-prvo-



1. Tělesné rozměry krav po prvním a třetím otelení (v cm). I. laktace: A — hloubka hrudníku, B — výška v kohoutku, C — délka trupu; III. laktace: A — hloubka hrudníku, B — výška v kohoutku, C — délka trupu — Body dimensions of cows after the first and third calving (cm). First lactation: A — depth of chest, B — withers height, C — trunk length; third lactation: A — depth of chest, B — withers height, C — trunk length

I. LAKTACE

III. LAKTACE



2. Odchyly bodového hodnocení vemene krav od průměru souboru (I. laktace — $n = 372$, III. laktace — $n = 204$). Střídavé křížení: genotypy 1 — F_{10} , F_{1010} — CNC, CNCNC, genotypy 2 — F_{101} — CNCN. Trojplemenné rotační křížení: genotypy 3 — F_{12} — CNM, genotypy 4 — F_{120} — CNMC. Převodné křížení: genotypy 5 — F_{11} — CNN, genotypy 6 — F_{111} — CNNN — Deviations of the score rating of the udders of cows from the mean value for the set (first lactation — $n = 372$, third lactation — $n = 204$). Reciprocal crossing: genotypes 1 — F_{10} , F_{1010} — CNC, CNCNC, genotypes 2 — F_{101} — CNCN. Three-breed criss-crossing: genotypes 3 — F_{12} — CNM, genotypes 4 — F_{120} — CNMC. Absorptive crossing: genotypes 5 — F_{11} — CNN, genotypes 6 — F_{111} — CNNN

telek byl hodnocen příznivěji u genotypů, u nichž byl na poslední pozici křížení býk plemene N (F₁₁, F₁₀₁). Produkty třetí a čtvrté generace převodného křížení (F₁₁₁, F₁₁₁₁) byly hodnoceny mírně pod průměrem celého souboru pro nevyvážené tělesné proporce. Genotypy krav typu F₁₀, F₁₀₁₀ a F₁₂₀ byly ohodnoceny pro zvýšenou variabilitu znaků a vyšší výskyt tělesných vad jako podprůměrné. Při posuzování konstituční pevnosti byly naopak lépe hodnoceny prvotelky z kontinuálního střídavého křížení (F₁₀₁, F₁₁₀). Větší frekvence konstitučních vad byla zjevná u generace F₁₁₁, popř. F₁₂₀, což bylo potvrzeno také u souboru dospělých krav (III. laktace).

Z obr. 2 je zřejmé, že při procentuálním vyjádření hodnot tvaru a velikosti vemene a struků je tendence obdobná. Plusvarianty těchto užitkových znaků převládají u souborů, ve kterých je na poslední pozici připárování zařazen býk plemene N (F₁₀₁, F₁₁, F₁₁₁). K částečnému zlepšení hodnocení vemen u genotypů F₁₀ a F₁₀₁₀ dochází po vyselektování, tj. při hodnocení dospělých krav. Méně vhodný tvar vemene byl zjištěn u kříženek F₁₂₀ generace (CNMC).

Vliv plemenitby na mléčnou užitkovost

Na základě analýzy variance bylo zjištěno, že všechny ukazatele mléčné produkce ovlivňuje vysoce průkazně ($P < 0,001$) způsob plemenitby, genotyp matky i genotyp jejího otce.

Genotypy převodného křížení nadojily v první laktaci (včetně laktace

I. Vliv plemenitby na mléčnou užitkovost kříženek — The effect of breeding on the milk efficiency of the crossbreds

Ukazatel	Kombinace křížení	I. laktace			III. laktace		
		FCM	diference průměr	F-test	FCM	diference průměr	F-test
Způsob plemenitby	střídavý	3055	— 71	32,42	3721	252	3,60
	trojplemenný	2902	— 224		2997	— 471	
	převodný	3420	294		3689	220	
Genotyp plemence	F ₁₀ , F ₁₁₀	2810	— 297	8,46	3462	— 215	2,14
	F ₁₀₁	2987	— 122		4036	360	
	F ₁₂	3058	— 51		3655	— 22	
	F ₁₂₀	2626	— 480		2820	— 856	
	F ₁₁	3448	340		3918	241	
	F ₁₁₁ , F ₁₁₁₁	3721	612		4167	491	
Genotyp otce	H	3707	582	3,74	3700	231	1,65
	N + H	3258	132		3619	150	
	< H	3008	— 118		3202	— 261	
	M	3303	178		3880	411	
	C	2824	— 302		2932	— 537	

II. Utváření vemene a mléčná užitkovost kříženek — Udder shape and the milk efficiency of the crossbreds

Ukazatel	Kategorizace	I. laktace			III. laktace		
		FCM	diference průměr	F-test	FCM	diference průměr	F-test
Tvar vemene	vejčité	3681	572	19,21	4047	371	6,28
	kulovité	3093	— 16		3983	307	
	kozí, pytlovitě	2552	— 557		2998	— 678	
Velikost vemene	velká	3816	485	12,43	4265	559	9,04
	střední	3327	— 3		3828	122	
	malá	2848	— 482		3084	— 681	
Tvar struků	válcovitý	3404	278	4,56	4030	561	7,52
	kuželovitý	3179	53		3471	2	
	nálevkovitý, deformovaný	2794	— 331		2905	— 564	
Velikost struků	normovaná	3458	261	4,80	4059	230	2,40
	krátké, tenké	3268	71		3810	— 20	
	dlouhé, silné	2866	— 332		3619	— 210	
Rozmístění struků	prostorné	3787	419	11,22	4112	447	13,05
	blízko ze strany	3281	— 87		4027	362	
	blízko ze zadu	3036	— 332		2855	— 809	
Pastryky	bez pastruků	3435	235	6,01	3940	103	0,36
	1 — 2 větší	3296	96		3839	3	
	mezistruk, přídavný	2869	— 331		3730	— 106	
Body za vemeno — pořadí	1.	3908	686	11,66	4311	669	5,18
	2.	3594	373		3994	353	
	3.	3121	— 100		3990	348	
	4.	2669	— 552		2979	— 662	
	5.	2814	— 407		2935	— 707	
Body za struky — pořadí	1.	3804	470	6,96	4412	56	7,58
	2.	3632	304		4222	134	
	3.	3349	21		4298	58	
	4.	3164	— 164		3752	— 604	
	5.	2719	— 609		2969	— 1387	

I. laktace — $n = 368$, III. laktace — $n = 204$

cí nenormálních) 3420 FCM, což je o 365 FCM více než krávy z dvouplemenného křížení a o 518 FCM více než produkty rotačního křížení. Uvnitř jednotlivých generací křížení dominuje třetí a čtvrtá generace převodného křížení, při podstatném snížení užitkovosti F₁₂₀ generace. Nejeфекtivněji se promítl ve vysoké užitkovosti vliv otce plemene H ($\bar{x}$ = 3707 FCM) — difference ve srovnání s dcerami po býcích plemene C byla +883 FCM. U všech generací křížení neklesla tučnost mléka pod 4,0 %.

Tytéž soubory hodnocené po třetím otelení si uchovaly přibližnou relaci mléčné užitkovosti. Při zvýšené selekci krav v předchozích laktacích u kombinací s býky plemen C a M na poslední pozici se zlepšila užitkovost u typů F₁₂ a F₁₀₁. Obecně se prosadily lépe kombinace F₁₁₁, F₁₁₁₁ po býcích plemene H, ale vlivem selekčních opatření různé úrovně u jednotlivých souborů se výrazně snížila hladina průkaznosti (tab. I).

Hodnocení vemene a mléčná užitkovost

V rámci netříděného souboru prvotetek a selektovaného souboru krav po třetím otelení bylo provedeno hodnocení vemene. Kategorizací tvaru a velikosti vemene a struků, včetně bodového hodnocení těchto znaků, byla po prvním a třetím otelení prokázána naprostá shoda mezi optimálními znaky a vyšší užitkovostí. Ve všech ukazatelích se potvrzuje vysoká průkaznost zjištěná *F*-testem ($P < 0,001$), s výjimkou vlivu výskytu pastruků u krav po třetím otelení. Tvar a velikost vemene neovlivnily

III. Vztah mezi zevnějškem, tělesným rámcem a užitkovostí krav — The relationship between body conformation, body frame and efficiency of the cows

Ukazatel	Kategorizace	I. laktace			III. laktace		
		FCM	difference	<i>F</i> -test	FCM	difference	<i>F</i> -test
Zevnějšek	harmonický	3279	+140	0,58	4017	+473	1,96
	rozhozený	3139			3544		
Konstituce	pevná	3200	— 44	0,04	3632	— 78	0,12
	vadná	3244			3710		
Index tělesného rámce	průměrná hodnota ¹⁾	3440	+260	0,49	3836	+288	0,49
	minusvarianta	3180			3648		
Index kompaktnosti trupu	průměrná hodnota ²⁾	3128	+44	0,05	3809	+201	0,59
	vyšší hodnota	3084			3608		
Index síly kostry	do 9,1	3288	+244	1,74	3487	+226	0,86
	9,2 a více	3044			3459		

I. laktace — $n = 368$, III. laktace — $n = 204$

¹⁾ I. 83,0–84,9; III. 81,0–82,9

²⁾ I. 79,0–80,9; III. 79,0–81,9

procentuální obsah tuku v mléce. Diference plusvariant a minusvariant podle hodnocení vemene dosahovaly bez ohledu na uplatněnou kombinaci křížení +235 až +686 FCM a -331 až -609 FCM v první laktaci. Relace mezi hodnocením vemene a produkcí FCM ve třetí laktaci jsou obdobné (tab. II).

Zevnějšek, konstituce a tělesný rámec ve vztahu k produkci FCM

Mezi kladným hodnocením zevnějšku krav po prvním a třetím otelení a produkcí mléka, mléčného tuku, resp. FCM je pozitivní, ale statisticky neprůkazný vztah (F -test — 0,58 a 1,96). Kategorizace prvotetek podle posouzení konstituce se nepromítá do úrovně užitkovosti; po třetím otelení se konstitučně vadné dojnice dokonce vyznačují vyšší doživostí (tab. III).

Mláčná užitkovost krav, hodnocená podle indexu tělesného rámce a indexu kompaktnosti trupu, kulminuje u kategorií se střední hodnotou těchto indexů (83,0 až 84,9 a 79,0 až 80,9 u prvotetek a 81,0 až 82,9 a 79,0 až 81,9 u starších krav). Kladná a významnější korelace je mezi výškou v kohoutku ($r = 0,223$) a hloubkou hrudníku ($r = 0,289$) prvotetek a produkcí mléka, resp. FCM. U dospělých krav byla potvrzena korelace mezi indexem tělesného rámce a užitkovostí za laktaci ($r = 0,182$).

DISKUSE

Výsledky dosažené při rozboru úrovně užitkovosti potvrzují, že převodné křížení je nejefektivnější s postupujícími generacemi (Urban et al., 1982). Při střídavém a trojplemenném křížení je kritická nejen F_{10} generace (Urban et al., 1980), ale také všechny generace, ve kterých se uplatňuje býk plemene C s nižší RPH než 105, např. u generace F_{120} . U střídavého a trojplemenného křížení (CNM) je posilována užitkovost dospělých krav jednak připáčením býků plemene N, především biotypu H, jednak zvýšenou selekcí v předchozích laktacích.

Tělesné rozměry krav z převodného křížení potvrzují vyšší výškou v kohoutku a hlubším, ale plošším hrudníkem postupný přechod k dojnějšímu užitkovému typu, především u dcer po býcích holštýnsko-fríské provenience (Chrenek, 1978). Kombinace CNM mají menší tělesný rámec a dobré šířkové rozměry a inklinují ke kombinovanému užitkovému typu s lepší konverzí živin (Dvořáček et al., 1976). Obdobně jako uvádí Chrenek (1980), byl prokázán vztah mezi výškou v kohoutku, hloubkou hrudníku a užitkovostí krav. Index tělesného rámce kladně koreluje s užitkovostí za laktaci ($r = 0,182$).

Literatura

- BOER, D. J. — POLITIEK, R. D.: Melkproductievererving en vleesproductiegeschiktheid bij FH-en MRY-stieren. Bedrijfsontwikkeling, 7, 1976, č. 10, s. 739-743.
BRANDSMA, H. A. — VOS, H. — POLITIEK, R. D.: Rundveeselectieproef op de ir. A. P. Minderhoudhoeve. Bedrijfsontwikkeling, 9, 1978, č. 7-8, s. 625-630.
DVOŘÁČEK, M. — URBAN, F. — VOLEK, J.: Mléčná užitkovost v systémech převodného a užitkového křížení s černostrakatým nížinným plemenem. Živoč. Vyr., 21, 1976, č. 2, s. 133-139.

CHRENEK, J.: Ispolzovanie golštino-frizskoj porody v mežporodnom skreščivaniji so slovackim peštrym krupnym rogatym skotom. Sci. Agric. bohemoslov., 10, 1978, č. 3, s. 187-196.

CHRENEK, J.: Závislosti medzi morfológickými vlastnosťami tela a produkciou mlieka čierostrakatých nížinných dojníc v intenzívnych podmienkach výživy. Poľnohospodárstvo, 26, 1980, č. 4, s. 368-377.

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Acta Univ. agric. (Brno), Řada A, 28, 1980, č. 1, s. 133-139.

MÜNKES, J.: Schätzung der genetischen Korrelation zwischen Fleischleistung, Befruchtungsrate, Geburtsverlauf und Milchleistungsmerkmalen beim Fleckvieh in Baden-Württemberg. Hohenheim, Institut für Tierhaltung und Tierzüchtung der Universität Hohenheim, 1982. 93 s.

PLACKE, K. H. — CLAUS, J. — KALM, E.: Exterieurbeurteilung bei Deutschen Schwarzbunten. Züchtungskunde, 55, 1983, č. 4, s. 258-264.

SCHWARK, H. J. — FROMMAN, R. — FAHR, R. D.: Die Beziehungen zwischen Körpermassen und Milchleistungsmerkmalen beim SMR. Tierzucht, 36, 1982, č. 5, s. 222-224.

URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — TOMES, Z.: Střídavé křížení českého strakatého skotu s černostrakatým nížinným. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 2, s. 131-141.

URBAN, F. et al.: Mléčná užitkovost při střídavém křížení. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1982. 45 s.

WITT, M.: Wyniki krzyżowania bydła niemieckiego czarno-białego z bydlęm holendersko-fryzyjskim. Biul. inform. Inst. Zootechn., 15, 1977, č. 6, s. 3-9.

Došlo dne 15. 1. 1986

ПИЛАТ, З. — БОУШКА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Телесные промеры и признаки разных генотипов у крупного рогатого скота в стаде и их отношение к продуктивности. Живот. Вир., 31, 1986 (8) : 685-694.

Помесных коров, происходящих из ротационного, преобразовательного и переменного 3-породного скрещивания от быков исходных пород — чешская пестрая (С), черно-пестрая низменная (N) и маас-рейн-иссельская (M) — оценивали после I и III отелов в условиях одного разведения. Путем устранения внешних влияний доказано смещение продуктов преобразовательного скрещивания по направлению к более удою типу, о чем свидетельствуют телесные промеры, форма вымени и признаки экстерьера. В целях повышения продуктивности у ротационных форм проводят спаривание с быками N, тогда как менее продуктивные особи получают от комбинаций с быками С в последней позиции спаривания (F₁₀, F₁₂₀). В ходе категоризации по 3 группам на основе формы и размеров вымени и сосков доказано высокостойкое соотношение с молочностью, с дифференциями между плюс- и минусвариантами по форме и размерам вымени +1129 FCM и +967 FCM ($P < 0,001$), по форме и размерам сосков +609 FCM и +593 FCM ($P < 0,001$) на I лактации. Подобное соотношение установлено на оценке после III отела. Отношение между высотой холки ($r = 0,223$), глубиной груди ($r = 0,289$), индексом телесного формата ($r = 0,182$) и продукцией FCM значимо. Оценка вымени вполне обоснована в системе племенного разведения в рамках стада.

скрещивания преобразовательное, ротационное, переменное; оценка промеров, экстерьера, вымени; увязки с продуктивностью

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): The Body Measurements and Traits of Different Cattle Genotypes in the Herd and their Relationship to Efficiency. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 685-694.

Crossbred cows coming from three-breed reciprocal and absorptive crossing and criss-crossing with the sires of the Bohemian Pied (C), Black-Pied Lowland (N), and Meuse-Rhine-Yssel breeds were evaluated after the first and third calving under the conditions of the same herd. Eliminating the external effects, it was demonstrated that in later generations the products of absorptive crossing inclined to the dairy type — this applied to body measurements, udder shape and body

conformation traits. In the reciprocal forms the efficiency is increased by mating with the sires of the N breed; on the other hand, a higher frequency of lower-efficiency individuals is obtained in combinations with the C sires in the final mating position (F₁₀, F₁₂₀). As indicated by categorization into three groups according to udder and teat shape and size, there is a highly significant relationship to milk efficiency, the difference between the plus variants and minus variants in udder shape and size being +1129 FCM and +967 FCM ($P < 0.001$) and in teat shape and size +609 FCM and +593 FCM ($P < 0.001$) in the first lactation. A similar relation was recorded during the evaluation after the third calving. The relationship between withers height ($r = 0.223$), thorax depth ($r = 0.289$), body frame index ($r = 0.182$) and FCM production is significant. The evaluation of the udders of cows is fully justified in the system of breeding in the herd.

absorptive crossing, reciprocal crossing, criss-crossing; evaluation of body measurements, conformation, udder; relations with efficiency

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Körpermassen und Merkmale verschiedener Genotypen der Rinder in der Herde und ihre Beziehung zur Leistung*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 685-694.

Die aus der Wechsel-, Verdrängungs- und Rotationsdreirassenkreuzung nach Bullen der Ausgangsrassen Böhmisches Fleckvieh (C), schwarzbuntes Niederungsvieh (N) und Maas-Rhein-Ysselvieh (M) stammenden Kreuzungskühe wurden nach der ersten und dritten Abkalbung unter den Bedingungen einer Zucht bewertet. Durch Eliminierung der äusseren Einflüsse konnte nachgewiesen werden, dass mit fortschreitenden Generationen die aus der Verdrängungskreuzung stammenden Kreuzungsprodukte mit ihren Körpermassen, mit ihrer Euterform als auch mit ihren Exterieurmerkmalen eher zu Milchtypen inklinieren. Zur Steigerung der auf dem Gebiet der Leistung verzeichneten Ergebnisse kommt es bei Wechselformen durch die Anpaarung der Bullen der Rasse N, eine grössere Frequenz von Individuen mit niedrigerer Leistung ist hingegen bei Kombinationen mit Bullen der Rasse C in der letzten Anpaarungsposition (F₁₀, F₁₂₀) zu verzeichnen. Bei der Kategorisierung in drei Gruppen entsprechend der Euterform und -grösse samt Zitzen konnte eine hochsignifikante Beziehung zur Milchleistung mit einer Differenz zwischen den Plus- und Minusvarianten bei der Euterform und -grösse +1129 FCM und +967 FCM ($P < 0.001$) und bei der Zitzenform und -grösse +609 FCM und +593 FCM ($P < 0.001$) in der 1. Laktation nachgewiesen werden. Eine ähnliche Relation konnte auch bei der Bewertung nach der dritten Abkalbung festgestellt werden. Die Beziehung zwischen der Widerristhöhe ($r = 0.223$), der Brusttiefe ($r = 0.289$), dem Körperrahmenindex ($r = 0.182$) und der FCM-Produktion ist bedeutend. Die Euterbewertung ist im System der Herdenzucht vollkommen begründet.

Wechsel-, Verdrängungs-, Rotationskreuzung; Massen-, Exterieur-, Euterbewertung; Beziehung zur Leistung

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Pilát, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby Praha-Uhřetěves, pracoviště Šumperk, Nemocniční 53, 787 01 Šumperk

Ing. Josef Bouška, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

MLEČNÁ UŽITKOVOST KRAV, MATEK DVOJČAT A JEDINÁČKŮ, V SOUVISLOSTI S ÚROVNÍ VÝŽIVY

L. Sedláková, V. Tvarůžek, M. Polášek, J. Říha

SEDLÁKOVÁ, L. — TVARŮŽEK, V. — POLÁŠEK, M. — ŘÍHA, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Mléčná užitkovost krav, matek dvojčat a jedináček, v souvislosti s úrovní výživy*. Zivoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 695-702.

Sledování byla prováděna při řízené produkci dvojčat přenosem raných embryí na 39 kravách zušlechťovaného českého strakatého plemene. Při stejné spotřebě stravitelných dusíkatých látek a energie v období stání na sucho produkovaly matky dvojčat (P₂) v průběhu osmi týdnů po otelení průměrně denně o 1,89 kg mléka, 91 g tuku a 2,13 kg FCM méně než matky jedináček (P₁). Rozdíl zjištěný v produkci mléčného tuku byl statisticky průkazný ($P < 0,05$). Spotřeba jaderných krmiv v období osmi týdnů před otelením a po něm byla v obou skupinách téměř stejná (537 kg a 532 kg). Matky jedináček (K₁), jejichž úroveň výživy v období stání na sucho byla průkazně nižší než úroveň výživy matek dvojčat (P₂), produkovaly v rané fázi laktace průměrně denně jen o 1,17 kg FCM více ($P > 0,05$). Matky jedináček (K₁) spotřebovaly v tomto případě v období osmi týdnů před otelením a po něm o 137,6 kg jaderných směsí méně než matky dvojčat. Užitkovost za 100denní laktaci byla u matek jedináček ve skupině P₁ o 438 kg FCM, ve skupině K₁ o 338,9 kg FCM a u matek dvojčat (P₂) jen o 287,3 kg FCM vyšší než za 100 dní předcházející (první laktace ($P < 0,05-0,001$)).

matky jedináček a dvojčat; užitkovost; úroveň výživy

Otázkou vlivu samovolných porodů dvojčat na užitkovost krav v následné laktaci se zabývala řada výzkumných pracovníků. Výsledky jejich sledování jsou však značně rozdílné.

O vyšší průměrné užitkovosti dojnic s dvojčaty ve srovnání s vrstevnicemi, dojnicemi s porody jednoho telete, referují Auran (1974), Stolzenburg et al. (1978), Suchánek (1977) a Smith et al. (1982). Avšak Suchánek (1977) zároveň konstatuje, že v laktaci po porodu dvojčat byla ve srovnání s průměrem za druhou a další laktace užitkovost krav nižší.

Snížení užitkovosti dojnic v laktaci po porodech dvojčat zjistili také Bar-Anan, Bowman (1974), Syrstad (1977), Chapin, Van Vleck (1980) a jiní.

Schwark (1968) uvádí, že vliv porodů dvojčat na užitkovost jejich matek lze správně hodnotit jen s přihlédnutím ke kondici a konstituci.

Cílem této práce, prováděné při řízené reprodukci dvojčat přenosem raných embryí, bylo zjištění užitkovosti krav s porody dvojčat a jedináček v souvislosti se spotřebou krmiv a živin v osmi týdnech před otelením a po něm.

MATERIÁL A METODA

Přenos raných embryí za účelem získání dvojčat byl prováděn na kravách zušlechťovaného českého strakatého plemene, které byly převážně na první laktaci a vyznačovaly se nižší mléčnou užitkovostí (Říha et al., 1986).

Vysokobřezí krávy, které měly mít jen jedno tele, jsme rozdělili do dvou skupin, pokusné P₁ a kontrolní K₁. Krávy ve skupině P₁ pak tvořily kontrolu ke skupině P₂, ve které byly matky se dvěma plody.

Všechny krávy jsme krmili objemnou pící *ad libitum* (kukuřičnou siláží, jetelotravní senáží a senem). Jadrné směsi jsme dávali kravám podle skupin. Krávy skupin P₁ a P₂ dostávaly v osmém měsíci březosti 2,5 kg a v posledním měsíci březosti 3,5 kg jadrných směsí na kus a den. Průměrně tři až sedm dní před otelením přijímaly krávy ještě přírůstek 1 kg šrotovaného lněného semene. Kravám kontrolní skupiny K₁ jsme po celou dobu stání na sucho přidělovali jen 1 kg jadrné směsi na kus a den.

V průběhu osmi týdnů po otelení byly všechny krávy krmeny objemnou pící (kukuřičnou siláží, jetelotravní senáží a senem) *ad libitum* a do sedmi dní po otelení (do provedené kontroly užitkovosti) dostávaly 5 kg jadrných směsí na kus a den (z toho 3 kg šrotované pšenice a lněného semene v poměru 2:1). Po provedené kontrole užitkovosti jsme jednotlivým kravám dávali jadrné krmivo podle zjištěné dojivosti (0,5 kg směsi na 1 kg mléka nad stanovenou základní dávku). Každá dojnice dostávala ještě přírůstek jadrného krmiva na rozdojení. Do čtyř týdnů po otelení činil tento přírůstek 1,5 kg, od čtyř do osmi týdnů laktace již jen 0,5 kg na kus a den. Matky dvojčat dostávaly v této době ještě denně kondiční přírůstek 1 kg směsi šrotované pšenice a lněného semene v poměru 2:1. Počínaje třetím měsícem po otelení byly krávy krmeny jadrným krmivem již jen podle dosažené užitkovosti.

V období osmi týdnů před otelením a po něm jsme u krav sledovali individuální spotřebu krmiv a živin. Zbytky krmiv byly odvažovány dvakrát denně. Vzorky šťavnatých objemných krmiv jsme odebírali jednou týdně, vzorky sena a jadrných krmiv z každé šárže. Chemická analýza krmiv byla provedena v ústavní laboratoři podle ČSN 46 7093 (1982). Příjem stravitelných živin jednotlivými zvířaty jsme počítali na základě přijatých hrubých živin a stanovených koeficientů stravitelnosti (Sedláková, 1984). Pro propočet příjmu brutto, stravitelné a netto energie jsme použili regresních rovnic autorů Schiemann et al. (1971), pro propočet příjmu metabolizovatelné energie rovnice autorů Kirchgessner, Kellner (1977).

Kontrola užitkovosti v průběhu laktace byla prováděna jednou měsíčně a po otelení po dobu osmi týdnů ve 14denních intervalech, přičemž první kontrola se uskutečnila v sedmi dnech po otelení.

VÝSLEDKY

Užitkovost v roce přenosu embryí

Přehled o průměrné užitkovosti krav v jednotlivých fázích laktace a za normovanou laktaci v roce přenosu raných embryí je uveden v tab. I.

Za 100denní laktaci vyprodukovaly krávy skupiny P₁ 1435,6 kg mléka a 58,9 kg mléčného tuku, krávy skupiny K₁ 1511,7 kg mléka a 58,5 kg tuku a krávy skupiny P₂ 1440,4 kg mléka a 57,6 kg tuku. Rozdíly v užitkovosti mezi skupinami byly malé a nepodstatné.

Pokles laktální křivky v druhé fázi laktace (od 100 do 200 dní) byl ve všech skupinách prakticky stejný. Krávy skupiny P₁ vyprodukovaly v této době průměrně 1156,6 kg FCM, krávy skupiny K₁ 1143,1 kg FCM a krávy ve skupině P₂ 1159,8 kg FCM. Ve třetí fázi laktace byl nejvyšší pokles užitkovosti zaznamenán u krav skupiny K₁, které vyprodukovaly v této době průměrně jen 595 kg FCM, zatímco dojnice skupiny P₁ 739,8 kg FCM a krávy skupiny P₂ (se dvěma vyvíjejícími se plody) 749,6 kg FCM. Příčinou nižší produkce ve skupině K₁ byla kráva č. 67 418, která předčasně zaprahla (v 263 dnech) a vyprodukovala v tomto období jen 219 kg FCM.

I. Přehled o průměrné užitkovosti krav v jednotlivých fázích laktace v roce přenosu embryí — A survey of the average efficiency of cows in the stages of lactation in the year of embryo transfer

Ukazatel		Krávy s jedním plodem		Krávy se dvěma plody P ₂ (n = 17)
		P ₁ (n = 16)	K ₁ (n = 6)	
Užitkovost za 100denní laktaci:				
— mléko (kg)	$\bar{x}$	1435,6	1511,7	1440,4
	s	270,0	354,0	316,0
— tuk (kg)	$\bar{x}$	58,9	58,5	57,6
	s	11,9	14,7	12,4
— FCM (kg)	$\bar{x}$	1457,2	1482,2	1439,6
	s	276,9	356,7	303,7
Užitkovost za 200denní laktaci:				
— mléko (kg)	$\bar{x}$	2612,1	2644,5	2615,0
	s	473,3	530,1	554,8
— tuk (kg)	$\bar{x}$	104,6	104,5	103,6
	s	19,8	24,5	18,6
— FCM (kg)	$\bar{x}$	2613,8	2625,3	2599,4
	s	479,0	571,2	477,6
Užitkovost za normovanou laktaci:				
— mléko (kg)	$\bar{x}$	3311,7	3225,0	3279,6
	s	553,1	661,5	717,9
— tuk (kg)	$\bar{x}$	135,3	128,7	135,8
	s	22,6	27,9	25,0
— FCM (kg)	$\bar{x}$	3353,6	3220,0	3349,0
	s	550,6	673,7	656,8
Průměrný počet laktačních dní:	$\bar{x}$	301,1	289,7	293,9
	s	9,4	18,1	18,0

Také ve skupině P₂ došlo k předčasnému zaprahnutí u dojnice č. 03 973. Proto průměrný počet laktačních dní byl u krav skupiny P₂ o 7,2 dní a u skupiny K₁ o 11,4 dní kratší než u krav skupiny P₁. Zjištěné rozdíly nebyly statisticky průkazné ($t = 1,43$ a $1,92$; $P > 0,05$).

Výsledky získané v užitkovosti krav za laktaci v roce přenosu embryí ukázaly, že vývoj a růst dvou plodů v těle matky neovlivnil nepříznivě jejich užitkovost.

Spotřeba krmiv a živin v období osm týdnů před otelením a po něm

Průměrná denní spotřeba sušiny krmiv, energie, ŠJ a SNL u krav v období stání na sucho je uvedena v tab. II.

Úroveň výživy v období stání na sucho byla u krav skupin P₁ a P₂ prakticky stejná. Poněkud nižší libovolný příjem objemných krmiv byl

II. Průměrná denní spotřeba sušiny krmiv, stravitelných dusíkatých látek (SNL), energie a škrobových jednotek (ŠJ) v průběhu stání na sucho — The average daily consumption of feed dry matter, digestible crude protein, energy and starch units in the dry-standing period

Průměrná denní spotřeba	Krávy s jedním plodem		Krávy se dvěma plody P ₂ (n = 17)
	P ₁ (n = 16)	K ₁ (n = 6)	
Sušina			
— objemných krmiv (kg)	8,83	7,96	8,16
— jadrných krmiv (kg)	2,62	0,87	2,33
— celkem (kg)	11,45	8,83	10,99
Energie			
— metabolizovatelná ME (MJ)	108,331	83,044	107,019
— netto NE (MJ)	60,860	46,334	60,933
ŠJ	6,04	4,41	6,00
SNL (g)	1020	675	1044

vyrovnán nepatrně vyšší spotřebou jadrných krmiv, a tak v příjmu živin byly mezi oběma skupinami jen velmi malé rozdíly. Krávy skupiny P₁ (s jedním plodem) přijímaly v této době průměrně denně o 25,2 % SNL a 19,8 % ŠJ více, než stanoví ČSN 46 7070 (1982). Byly tedy překrmovány a tvořily si tkáňové rezervy. Krávy ve skupině K₁ přijímaly v důsledku nižších dávek jadrných krmiv méně energie, ŠJ a SNL než krávy se dvěma plody (P₂) a krávy s jedním plodem ve skupině P₁. Jejich příjem SNL byl o 15,8 % a ŠJ o 10,5 % nižší, než stanoví ČSN 46 7070 (1982).

V průběhu rané fáze laktace (v období osm týdnů po otelení) přijímaly krávy v jednotlivých skupinách množství krmiv a živin uvedené v tab. III.

Spotřeba sušiny objemných krmiv při jejich zkrmování *ad libitum* byla v období rané fáze laktace, stejně jako v období stání na sucho, u krav skupiny K₁ a P₂ nižší než u krav skupiny P₁ (o 0,65 kg na kus a den). Průměrná denní spotřeba jadrných krmiv byla u matek jedináček (P₁ a K₁) zcela závislá na jejich užítkovosti. Matky dvojčat dostávaly navíc kondiční přídavek ve výši 1 kg jaderné směsi na kus a den, a proto průměrný denní příjem sušiny jádra byl u nich i přes nižší užítkovost o 0,38 kg vyšší než ve skupině K₁ a jen o 0,25 kg nižší než ve skupině P₁. Nejvíce škrobových jednotek a stravitelných dusíkatých látek přijímaly krávy skupiny P₁ a nejméně krávy skupiny K₁.

Užitkovost v následné laktaci

Průměrná denní užitkovost v období osm týdnů po otelení a za 100denní laktaci je uvedena v tab. IV.

Nejvíce mléka vyprodukovaly dojnice skupiny P₁, které byly v období stání na sucho překrmovány. Matky dvojčat (P₂), jejichž úroveň výživy v období stání na sucho byla stejná jako u krav skupiny P₁, dávaly

III. Průměrná denní spotřeba sušiny krmiv, stravitelných dusíkatých látek (SNL), energie a škrobových jednotek (ŠJ) v průběhu osmi týdnů po otelení. — The average daily consumption of feed dry matter, digestible crude protein, energy and starch units within eight weeks after calving

Průměrná denní spotřeba	Matky jedináček		Matky dvojčat P ₂ (n = 17)
	P ₁ (n = 16)	K ₁ (n = 6)	
Sušina			
— objemných krmiv (kg)	9,09	8,44	8,44
— jadrných krmiv (kg)	5,84	5,21	5,59
— celkem (kg)	14,93	13,65	14,03
Energie			
— metabolizovatelná ME (MJ)	143,051	130,826	136,558
— netto NE (MJ)	79,969	72,951	77,817
ŠJ	8,099	7,522	7,747
SNL (g)	1487,7	1361,6	1379,5

IV. Průměrná denní užitkovost v průběhu osmi týdnů po otelení a užitkovost za 100denní laktaci — The average daily efficiency in the course of eight weeks after calving and efficiency per 100-day lactation

Ukazatel		Matky jedináček		Matky dvojčat P ₂ (n = 17)
		P ₁ (n = 16)	K ₁ (n = 6)	
Průměrná denní užitkovost v 8 týdnech po otelení:				
— mléko (kg)	$\bar{x}$	20,53	19,11	18,64
	<i>s</i>	3,24	1,34	3,60
— tuk (kg)	$\bar{x}$	0,789 ^a	0,762	0,698 ^b
	<i>s</i>	0,111	0,080	0,154
— FCM (kg)	$\bar{x}$	20,04	19,08	17,91
	<i>s</i>	2,70	1,63	3,69
Užitkovost za 100 denní laktaci:				
mléko (kg)	$\bar{x}$	1897,3	1834,0	1767,2
	<i>s</i>	282,6	114,2	381,0
tuk (kg)	$\bar{x}$	75,8	72,5	68,0
	<i>s</i>	10,2	9,3	16,8
FCM (kg)	$\bar{x}$	1895,2	1821,1	1726,9
	<i>s</i>	244,9	183,1	398,8

^a průkazně vyšší než ^b ($P < 0,05$)

v období osm týdnů po otelení průměrně denně o 1,89 kg mléka, 0,091 kg tuku a 2,13 kg FCM méně. Rozdíl zjištěný v produkci mléčného tuku byl statisticky průkazný ($P < 0,05$), v produkci FCM byl na hranici průkaznosti ($t = 1,9964$). Matky jedináček ve skupině K₁, jejichž úroveň výživy v období stání na sucho byla průkazně nižší, produkovaly průměrně denně o 0,96 kg FCM méně než dojnice skupiny P₁ a o 1,17 kg FCM více než matky dvojčat (P₂). Tyto rozdíly nebyly statisticky průkazné.

Matky jedináček (P₁) při spotřebě 537 kg jadrných směsí v době osm týdnů před otelením a po něm vyprodukovaly v průběhu osmi týdnů po otelení o 119,3 kg FCM více než matky dvojčat, a to při prakticky stejné spotřebě jadrných krmiv (532 kg). Krávy skupiny K₁ vyprodukovaly ve sledovaném období o 65,5 kg FCM více než matky dvojčat, a to při nižší spotřebě jadrných krmiv o 137,6 kg v průběhu osmi týdnů před otelením a po něm.

Užitkovost za 100denní laktaci byla u matek dvojčat nižší o 130,1 kg, resp. 66,8 kg mléka a 7,8 kg, resp. 4,5 kg mléčného tuku než u matek jedináček (P₁, K₁). Rozdíly však nebyly statisticky průkazné. Jestliže v průběhu období do osmi týdnů věku po otelení činil rozdíl v produkci mezi skupinami P₁ a P₂ 2,13 kg FCM na kus a den, pak ve zbývajících 44 dnech jen 1,11 kg FCM a rozdíl mezi skupinami K₁ a P₂ se snížil z 1,17 kg na 0,65 kg FCM.

Užitkovost krav za 100denní laktaci po porodu dvojčat (P₂) byla o 287,3 kg FCM vyšší než za 100denní laktaci v roce přenosu embryí. Tento rozdíl byl statisticky vysoce průkazný ($P < 0,01$). Avšak také u matek jedináček došlo k průkaznému zvýšení užitkovosti, a to o 438 kg FCM (P₁) a 338,9 kg FCM (K₁). Příčinou tohoto zvýšení užitkovosti byl především vliv pořadí laktace, protože v pokusu byly použity převážně prvotelky.

DISKUSE

Výsledky, které jsme získali při sledování užitkovosti krav s porody dvojčat a jedináček v souvislosti se spotřebou krmiv a živin v období osmi týdnů před otelením a po něm, ukázaly, že rozhodující pro užitkovost matek dvojčat je jejich výživa v období stání na sucho. Potřeba stravitelných dusíkatých látek a energie na tvorbu dvou plodů je v tomto období 1,45 až 1,75krát vyšší než na vývoj a růst jednoho plodu, a proto při stejné úrovni výživy si krávy s jedním plodem tvoří menší nebo větší tkáňové rezervy, zatímco krávy se dvěma plody jsou většinou nuceny čerpat část živin z tělesných rezerv a snižují tak svou somatickou hmotnost (Koo ng et al., 1982; Sedláková, 1985). Po porodu jsou tedy v rozdílné kondici. Užitkovost matek jedináček je v těchto případech podstatně vyšší než užitkovost matek dvojčat. V našem pokusu produkovaly matky jedináček v období osm týdnů po otelení průměrně denně o 2,13 kg FCM více a za 100denní laktaci byla jejich užitkovost o 168,3 kg vyšší než užitkovost matek dvojčat, což je ve shodě s výsledky prací autorů Syrstad (1977), Chapin, Van Vleck (1980) a jiných.

Jsou-li krávy se dvěma plody v období stání na sucho lépe krmeny než krávy s jedním plodem, což je při řízené produkci dvojčat možné, nejsou rozdíly v jejich kondici po otelení velké. Také nejsou velké rozdíly v užitkovosti. V našem pokusu při vyšší spotřebě jadrných krmiv

o 137,6 kg ve sledovaném období byla užitkovost matek dvojčat jen o 65,5 kg FCM nižší než užitkovost matek jedináček. Vliv porodů dvojčat na užitkovost jejich matek lze správně hodnotit jen vzhledem k jejich úrovni výživy v období stání na sucho, tzn. s přihlédnutím k jejich kondici po otelení, na což poukázal už S c h w a r k [1968].

Literatura

- AURAN, T.: Multiple birth in Norwegian cattle. *Acta Agric. scand.*, 24, 1974, s. 207.
 BAR-ANAN, R. — BOWMAN, J. C.: Twinning in Israel-Friesian dairy herds. *Anim. Prod.*, 18, 1974, s. 109.
 CHAPIN, C. A. — VAN VLECK, L. D.: Effects of twinning on lactation and days open in Holstein. *J. Dairy Sci.*, 63, 1980, č. 11, s. 1881-1886.
 KIRCHGESSNER, M. — KELLNER, R. J.: Zur Schätzung der umsetzbaren Energie von Grün- und Rauhfutter mit einfachen Kenndaten. *Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futterm.-Kde.*, 38, 1977, č. 6, s. 297-301.
 KOONG, L. J. — ANDERSON, G. B. — GARRETT, W. N.: Maternal energy status of beef cattle during single and twin pregnancy. *J. anim. Sci.*, 54, 1982, č. 3, s. 480-484.
 ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. — ZAORAL, J.: Superoovulace, získávání a přenos embryí u skotu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986.
 SEDLÁKOVÁ, L.: Výzkum nutričních požadavků vysokobřezích krav s jedním a dvěma plody. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1984.
 SEDLÁKOVÁ, L.: Příjem, potřeba a využití energie a stravitelného proteinu u vysokobřezích krav s jedním a dvěma plody. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 7, s. 619-628.
 SCHIEMANN, R. — NEHRING, K. — HOFFMANN, L. et al.: Energetische Futterbewertung und Energienormen. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1971.
 SCHWARK, J. H.: Výskyt dvojčat u skotu a jeho vztahy ke kondici. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Výr.*, 1968, č. 2, s. 50-51.
 SMITH, S. P. — POLLAK, E. J. — ANDERSON, G. B.: Maternal influences on growth of twin and single calves. *J. anim. Sci.*, 1982, č. 3, s. 533-542.
 STOLZENBURG, U. — SCHÖNMUTH, G. — KLEIN, A.: Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit von Zwillingsmüttern im Vergleich zu Einlingmüttern beim Rind. 1. Mitteilung: Milchleistung. *Arch. Tierz.*, 21, 1978, č. 1, s. 25-39.
 SUCHÁNEK, B.: Porody s dvojčaty ve vztahu k mléčné užitkovosti a dlouhověkosti matek. *Živoč. Výr.*, 22, 1977, č. 9, s. 651-658.
 SYRSTAD, O.: Effects of twinning on milk production in dairy cattle. *Livestock Prod. Sci.*, 4, 1977, č. 3, s. 255-260.

Došlo dne 11. 3. 1986

СЕДЛАКОВА, Л. — ТВАРУЖЕК, В. — ПОЛАШЕК, М. — РЖИГА, Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): **Молочная продуктивность коров, маток двоен и одиночек, с точки зрения уровня питания.** *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8): 695-702.

В рамках управляемой продукции двоен пересаживали ранние эмбрионы на 39 коровах улучшаемой чешской пестрой породы. При одинаковом расходе перев. аз. вещ. и энергии в период сухостоя матки двоен давали (P_2) в течение 8 недель после отела среднесуточно на 1,89 кг молока, 91 г жира и 2,13 кг ФЦМ меньше, чем матки одиночек (P_1). Разница в жирномолочности статистически достоверна ($P < 0,05$). Расход концентрата в период за 8 недель до отела и после него в обеих группах почти одинаков (537 кг и 532 кг). Матки одиночек (K_1), уровень питания которых в сухостойный период был достоверно ниже, чем у маток двоен (P_2), давали на ранней фазе лактации лишь на 1,17 кг ФЦМ больше ($P > 0,05$). Матки же одиночек (K_1) потребили за такой же период на 137,6 кг концентратного комбикорма меньше, чем матки двоен. Продуктивность за 100-дневную лактацию у маток одиночек в гр. P_1 на 438 кг ФЦМ, а в гр. K_1 на 338,9 кг ФЦМ, у маток двоен (P_2) лишь на 287,3 кг ФЦМ больше, чем за 100 дней предшествующей (первой) лактации ($P < 0,05-0,001$).

матки одиночек и двоен; продуктивность; уровень питания

SEDLÁKOVÁ, L. — TVARŮŽEK, V. — POLÁŠEK, M. — ŘÍHA, J. (Research Institute for Cattle-Breeding, Rapotín): *The Milk Efficiency of Cows, Dams of Twins and Single-born Calves, in relation to Nutrition Level*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 695-702.

The investigation was conducted into the controlled production of twins in 39 cows of the Improved Bohemian Pied breed to which early embryos had been transferred. With the same intake of digestible crude protein and energy during dry standing, the dams of twins (P₂) produced 1.89 kg of milk, 91 g of fat and 2.13 kg FCM less than the dams of single-born calves (P₁), daily on an average during eight weeks. The difference in the production of milk fat was statistically significant ($P < 0.05$). The consumption of concentrate feeds in the period of eight weeks before parturition and after parturition was about the same in the two groups (537 kg and 532 kg). The dams of single-born calves (K₁), whose nutrition level during dry standing was significantly lower than that of the dams of twins (P₂), produced only 1.17 kg FCM more ($P > 0.05$) on an average per day in the early stages of lactation. In this case the dams of single-born calves consumed 137.6 kg less concentrate feeds than the dams of twins in the eight-week period before and after calving. Efficiency per 100-day lactation in the dams of single-born calves, group P₁, was higher by 438 kg FCM, in group K₁ by 338.9 kg FCM, and in the dams of twins (P₂) only by 287.3 kg FCM higher than for 100 days of the preceding (first) lactation ($P < 0.05$ —0.001).

dams of single-born calves and twins; efficiency; nutrition level

SEDLÁKOVÁ, L. — TVARŮŽEK, V. — POLÁŠEK, M. — ŘÍHA, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Milchleistung der Kühe, der Mütter von Zwillingen und Einlingen, im Zusammenhang mit dem Ernährungsniveau*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 695-702.

Wir untersuchten das Problem bei einer gezielten Produktion von Zwillingen durch Übertragung von Frühembryonen an 39 Kühen der veredelten Böhmisches Fleckviehrasse (Böhmisches Fleckvieh). Bei dem gleichen Verbrauch an verdaulichen N-Stoffen und Energie während des Trockenstehens gaben die Mütter von Zwillingen (P₂) während 8 Wochen nach der Abkalbung im Durchschnitt um 1,89 kg Milch, um 91 g Fett und um 2,13 kg FCM weniger als die Mütter von Einlingen (P₁). Der in der Milchfettproduktion ermittelte Unterschied war statistisch signifikant ($P < 0,05$). Der Verbrauch an Kraftfuttermitteln während 8 Wochen vor und nach der Abkalbung war in beiden Gruppen fast der gleiche (537 kg und 532 kg). Die Mütter von Einlingen (K₁), deren Ernährungsniveau während des Trockenstehens signifikant niedriger als dasjenige der Mütter von Zwillingen (P₂) war, gaben in der Früh-laktationsphase im täglichen Durchschnitt nur um 1,17 kg FCM mehr ($P > 0,05$). Die Mütter von Einlingen (K₁) verbrauchten in diesem Falle 8 Wochen vor und nach der Abkalbung um 137,6 kg Kraftfuttermischungen weniger als die Mütter von Zwillingen. Die Leistung für eine 100-tägige Laktation war bei den Müttern von Einlingen in der Gruppe P₁ um 438 kg FCM, in der Gruppe K₁ um 338,9 kg FCM und bei den Müttern von Zwillingen (P₂) nur um 287,3 kg FCM höher als diejenige für 100 Tage der ersten Laktation ($P < 0,05$ —0,001).

Mütter von Zwillingen und Einlingen; Leistung; Ernährungsniveau

Adresa autorů:

Ing. Libuše Sedláková, CSc., ing. Vladimír Tvarůžek, ing. Milan Polášek, CSc., ing. Jan Říha, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice

FENOSKUPINY BIOCHEMICKÝCH POLYMORFNÝCH SYSTÉMOV VO VZŤAHU K MLIEKOVEJ ÚŽITKOVOSTI A REPRODUKCIÍ KRÁV

J. Kliment, J. Nový

KLIMENT, J. — NOVÝ, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Fenoskupiny biochemických polymorfných systémov vo vzťahu k mliekovej úžitkovosti a reprodukcií kráv*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 703-710.

V práci sú analyzované vzťahy fenoskupín biochemického polymorfizmu (Tf, Pa, Ca, Cp, Am, Hb) k mliekovej úžitkovosti (množstvo mlieka, tukovosť, množstvo tuku) a reprodukcie dojníc plemien slovenské strakaté, slovenské pinzgauské a čiernostrakaté nížinné. Boli zistené významné rozdiely pri systémoch transferínov, ceruloplazmínov, postalbumínov a amylázy. Každé plemeno a stádo sa vyznačuje určitou špecifitou. Rozdiely medzi minimálnymi a maximálnymi hodnotami $\bar{x}$ vyjadrené v percentách boli minimálne v tukovosti mlieka (0,2—6,0) a maximálne pri dĺžke medziobdobia (24 %) a insemi-načnom indexe (60 %).

biochemický polymorfizmus; mlieková úžitkovosť; reprodukcia

V porovnaní s vyspelými chovateľskými štátmi v chove hovädzieho dobytku ešte nedosahujeme požadované parametre, i keď sme v posledných rokoch urobili výrazný pokrok. Pre ďalší rast úžitkovosti je potrebné poznať celý proces tvorby úžitkových znakov od molekulárnej úrovne až po fenotypovú realizáciu a zistiť možnosti, ako a v ktorej fáze ontogenézy je možné úžitkové vlastnosti ovplyvniť, prípadne zistiť také objektívne kritériá, ktoré by umožnili selekciu najvýkonnejších jedincov už vo včasnom období života.

Po objavení krvných skupín a ďalších biochemických polymorfných znakov s jednoduchou, vo väčšine prípadov kodominantnou dedičnosťou sa usudzovalo, že by sa mohli využiť ako značené gény — markéry pre odhad budúcej úžitkovosti jedinca. Doteraz však nebol stanovený jednoznačný záver o takejto možnosti aplikácie uvedených znakov v chovateľskej praxi vzhľadom na skutočnosť, že úžitkové vlastnosti zvierat sú polygénneho charakteru a sú tvorené komplexnými biologickými procesmi.

V našich prácach (Kliment, 1974, 1978; Kliment et al., 1974, 1975; Nový, 1976; Kliment, Kúbek, 1978) sme sledovali a hodnotili genetické štruktúry populácií dojníc v SSR a zisťovali sme, či existuje vzťah biochemických polymorfných fenoskupín k úžitkovosti a reprodukcií kráv. Aj v tejto práci sa pokúšame objasniť a na experimentálnom materiáli overiť možnosti, ktoré poskytujú genetické biochemické polymorfné znaky v krvi kráv pre sledovanie závislostí k niektorým ukazovateľom mliekovej produkcie a reprodukcie slovenského strakatého, slovenského pinzgauského a čiernostrakatého nížinného plemena

hovädzieho dobytku. Touto problematikou sa zaoberali aj viacerí zahraniční a domáci autori.

Merkurjeva [1977] vo svojej práci o vzťahoch imunogenetických systémov a jednotlivých fenoskupín s produkciou mlieka uvádza, že so zvyšovaním homozygotných lokusov u kráv nad 50 % sa dojnoscť v stáde znižuje; lokus Tf kontroluje 6 až 10 % celkovej genetickej variability produkcie mlieka, alela Tf^E vplýva na dojnoscť negatívne a dojnoscť s fenoskupinami $TfDD$ a $TfAA$ majú spravidla vyššiu úžitkovosť.

Pre každé stádo je charakteristická iná výhodná kombinácia alel polymorfných systémov.

Z hľadiska selekcie bude potrebné zohľadňovať kombinácie alel (fenoskupín) viacerých rôznych lokusov pre biochemické polymorfné systémy.

Z prác rôznych autorov, ktoré cituje Nový [1981], sme zistili, že

- u rôznych plemien hovädzieho dobytku mali v 57,9 % najlepšiu dojnoscť dojnoscť $TfDD$ a v 31,6 % dojnoscť $TfAA$
- kvantifikovaný vplyv na produkciu mlieka predstavoval u alely Tf^D +85 kg, Am^B +177 kg a u alely Cp^B +66 kg a u tukovosti mlieka Tf^A — +0,056, Am^C — +0,036 a Cp^A — +0,016
- s vekom dojníc sa v stáde (súbore) menil pomer genotypov $TfAA$ a $TfDD$: $TfAE$ a $TfDE$
- rovnaké alely, resp. fenoskupiny podmieňujú cca 10 až 15 % variability produkcie. V komplexe kombinácií viacerých systémov 25 až 30 %.

Nový [1976] zistil v súboroch dojníc slovenského strakatého plemena vyššiu živú hmotnosť u fenoskupín $HbAA$, TfD_1D_2 a $CpAA$.

Statisticky významné rozdiely v živej hmotnosti, ako aj v stupni premenlivosti boli najčastejšie medzi dojnosciami rozličných fenoskupín v rámci polymorfného systému karbonickej anhydrázy (Ca) a transferrínov (Tf).

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky krvi sme odobrali od 436 dojníc slovenského strakatého plemena, 120 dojníc čiernostrakatého nížinného plemena a od 449 dojníc slovenského pinzgauského plemena.

Dojnoscť pochádzali z chovov Topoľčianky, Topoľníky, Pác, Veľké Janíkovce a Liptovský Ondrej.

Hodnotili sme ukazovatele mliekovej úžitkovosti (množstvo mlieka, tukovosť mlieka, množstvo tuku za priemernú laktáciu; $n_i = 7$) a reprodukcie (dĺžka medzičnosti, dĺžka medziobdobia, inseminálny index). Ukazovatele reprodukcie sme sledovali len v Topoľčiankach u 193 dojníc slovenského strakatého plemena (inseminálny index), resp. u 260 dojníc (dĺžka medziobdobia).

Krv pre analýzy sme odobrali do skúmaviek s heparínom a do čistých skúmaviek za účelom získania krviniek a krvného séra.

Fenoskupiny polymorfných systémov sme stanovili elektroforézou na škrobom géli.

Na elektroforetickú separáciu sme použili diskontinuálny pufrový systém, na separáciu hemoglobínu Tris-borátový pufrový systém s EDTA (chelaton 2) pri pH 8,2 a na separáciu ostatných bielkovín sme použili Tris-citrátový pufor na prípravu gélu pH 6,85 a do elektródových nádob NaOH s kyselinou boritou.

Koncentrácia škrobu bola 12 % a na farbenie proteínov sme použili nasýtený roztok amidočierne 10 B v roztoku s kyselinou octovou ľadovou, metanolom a destilovanou vodou v pomere 1 : 5 : 5.

I. Poradie skupín dojníc s rôznou fenoskupinou transferínov (čitateľ = pre množstvo mlieka; menovateľ = pre tukovosť mlieka) — The order of the groups of dairy cows with different pheno-groups of transferrins (numerator = for the amount of milk; denominator = for milk fat content)

Chov	AA	AD ₁	AD	AD ₂	AE	DD	D ₁ D ₁	D ₁ D ₂	D ₁ E	D ₂ D ₂	D ₂ E	DE	EE	Plemeno
Topoľčianky	11/3	8/6	13/1	4/7	6/2	10/4	5/9	7/8	2/12	9/10	1/11	3/5	12/13	slovenské strakaté
Topoľníky	1/8	5/5	—	3/3	—	—	4/2	7/6	2/7	8/4	6/1	—	—	slovenské strakaté
Pác	1/6	7/4	—	6/3	—	—	5/1	—	3/5	2/2	4/7	—	—	slovenské strakaté
Topoľčianky	5/2	6/6	—	4/7	1/1	—	8/3	2/5	3/4	7/8	—	—	—	čiernostrakaté nížinné
Veľké Janíkovce	2/2	3/5	—	7/4	5/6	—	8/7	1/3	—	4/1	6/8	—	—	čiernostrakaté nížinné
Liptovský Ondrej	6/5	4/6	—	7/7	8/1	—	3/4	5/3	9/8	2/2	1/9	—	—	slovenské pinzgaušké

II. Priemerné hodnoty sledovaných ukazovateľov úžitkovosti u najlepších (i) a naj-
efficiency parameters studied in the best (i) and worst (j) groups of dairy cows of

Plemeno	Chov	Mlieko v kg					
		n	$\bar{x}_i$	v_i	n	$\bar{x}_j$	v_j
Slovenské strakaté	1	153	4331,12	17,20	268	4037,26	17,87
	2	161	3940,46	23,16	148	3919,84	24,27
	3	19	3844,47	20,02	19	3806,53	20,65
Nížinné čiernostrakaté	4	52	4025,08	22,60	58	3998,98	23,13
	5	4	3539,00	18,96	4	2852,75	18,69
Slovenské pinzgauské	6	430	2469,75	24,64	458	2447,33	25,79

Sledovali sme tieto polymorfné systémy:

Transferíny *Tf* — fenoskupiny. V niektorých starších súboroch nebola usku-
tučnená detekcia na D_1 a D_2 , a preto sú uvedené aj fenoskupiny s alelou D : AA ,
 AD , AD_1 , AD_2 , AE , DD , D_1D_1 , D_1D_2 , D_1E , D_2D_2 , D_2E , DE , EE .

Amyláza *Am* — fenoskupiny: AA , AB , AC , BB , BC , CC .

Ceruloplazmín *Cp* — fenoskupiny: AA , AB , AC , BB , BC , CC .

Postalbumíny *Pa* — fenoskupiny: AA , AB , BB .

Karbonická anhydráza *Ca* — fenoskupiny: SS , SF , FF .

Hemoglobín *Hb* — fenoskupiny: AA , AB , BB .

Získané údaje sme vyhodnotili obligátnymi matematicko-štatistickými metó-
dami. Pomer $\bar{x}_i$ (najnižšia úžitkovosť) a $\bar{x}_j$ (najvyššia úžitkovosť) bol robený tak,
že $\bar{x}_i$ sa rovná 100 % a maximálna hodnota x %.

VÝSLEDKY

Na základe vypočítaných hodnôt $\bar{x}$ [priemerná hodnota sledovaného
ukazovateľa u dojníc s rovnakou fenoskupinou príslušného biochemic-
kého polymorfného systému] a na základe fenoskupín transferínov sme
zostavili poradie, ktoré je uvedené v tab. I. Poradie uvedené ako číta-
teľ je pre množstvo mlieka a menovateľ pre tukovosť mlieka.

Označené prípady predstavujú zhodné poradie. Tieto zhody činili
len 15 % zo všetkých možných.

V prevažnej väčšine prípadov sa poradie odlišuje, čo znamená, že
vplyv určitého genotypu (alel *Tf*) je iný (opačne pôsobiaci) pre množstvo
mlieka a iný pre tukovosť.

V tab. II uvádzame priemerné hodnoty sledovaných ukazovateľov
úžitkovosti podľa fenoskupín, t. j. dojníc s určitým genotypom v danom
polymorfnom systéme.

Veľkosť rozdielov medzi hodnotami $\bar{x}_i$ a $\bar{x}_j$ je rôzna podľa plemien
aj podľa chovov v rámci plemien. Pri produkcii mlieka v kg predstavujú
rozdiely 0,5 až 24 %, pri produkcii tuku v kg 0,6 až 21,6 % a pri tukovosti
mlieka sú rozdiely najmenšie — 0,2 až 0,6 % od hodnoty $\bar{x}_i$.

Vzhľadom na skutočnosť, že medzi jednotlivými fenoskupinami, resp.
alelami a množstvom mlieka (tuku, percentom tuku) neboli vždy jedno-

Tuk v %						Tuk v kg					
<i>n</i>	$\bar{x}_i$	v_i	<i>n</i>	$\bar{x}_j$	v_j	<i>n</i>	$\bar{x}_i$	v_i	<i>n</i>	$\bar{x}_j$	v_j
294	3,87	5,09	153	3,84	5,38	153	166,69	15,27	294	161,27	16,41
161	3,94	6,26	156	3,92	8,80	159	155,04	23,88	153	154,24	24,32
19	3,98	9,82	20	3,96	9,79	19	153,37	19,61	20	151,40	20,18
52	3,83	4,95	59	3,82	5,25	52	154,05	24,16	58	152,50	24,39
6	3,82	3,93	2	3,59	3,06	4	129,75	15,34	4	106,25	15,20
439	3,79	5,93	458	3,77	7,58	439	93,64	23,52	451	92,97	23,87

1 Topoľčianky

2 Topoľníky

3 Pác

4 Topoľčianky

5 Veľké Janíkovce

6 Liptovský Ondrej

značné tendencie, rozhodli sme sa porovnať väčšie skupiny dojníc s určitými vybranými genotypmi v biochemickom polymorfizme.

Pri množstve mlieka to boli tieto skupiny:

1. genotypy $Tf\ DD, D_1D_1, D_1D_2, D_2D_2$ ($n = 271$), $\bar{x} = 4035$
2. genotypy $Tf\ AD_1, AD_2, D_1E, D_2E$ ($n = 116$), $\bar{x} = 4229$

Porovnaním $\bar{x}_1 : \bar{x}_2$ sme zistili štatisticky významný rozdiel 193,84⁺. Pri tukovosti mlieka bol štatisticky významný rozdiel medzi skupinami $Tf\ DD, D_1D_1, D_2D_2, D_1D_2$ ($\bar{x} = 3,88$) a skupinami $Tf\ AA, AD_1, AE, DE, EE$ ($\bar{x} = 3,95$, $n = 49$).

Keď sme hlbšie analyzovali, ktoré fenoskupiny transferínov sa najčastejšie vyskytujú pri štatisticky významných rozdieloch, zistili sme, že je to napr. skupina $Tf\ D_1E$. Pri množstve mlieka sa vyskytla šesťkrát z 34 možných kombinácií (Topoľčianky), resp. šesťkrát z 21 kombinácií (Topoľníky) a pri tukovosti mlieka šesťkrát z 34 možných kombinácií (Topoľčianky).

Naopak, pri ukazovateľoch reprodukcie (dĺžka medzidobia v Topoľčiankach) sa fenoskupina $Tf\ D_1E$ vyskytla len jedenkrát z 23 možných kombinácií a v Topoľníkoch ani raz.

V rámci porovnania produkcie dojníc s rôznymi fenoskupinami ďalších polymorfných systémov boli, ako sme už uviedli, len výnimočne štatisticky významné rozdiely.

Treba však poznamenať, že vyššiu tukovosť mlieka sme zistili u genotypu $Hb\ BB, Am\ CC, Cp\ AB$, ale nie u všetkých plemien a nie vo všetkých stádach.

V tab. III je uvedený prehľad štatisticky významných rozdielov. Z prehľadu vidíme, že najčastejšie sa vyskytuje transferín, dvakrát postalbumíny a dvakrát ceruloplazmín. Hemoglobín nie je uvedený ani raz. U pinzgauského dobytká sa vyskytla aj amyláza.

Produkcia (množstvo mlieka, tukovosť mlieka, množstvo tuku) mala u skupín dojníc s rôznymi fenoskupinami biochemického polymor-

III. Výskyt štatisticky významných rozdielov medzi dojnícami rôznych fenoskupín
 — The occurrence of statistically significant differences between the dairy cows of different pheno-groups

Plemeno	Ukazovateľ	Polymorfne bielkoviny v chove	Preukaznosť fenoskupiny
Slovenské strakaté	mlieko v kg	Topoľčianky Tf ⁺ Topoľníky Tf ⁺	20 × 2 ×
	tuk v %	Topoľčianky Tf ⁺ Pác Cp ⁺	34 × 2 ×
	tuk v kg	Topoľníky Tf ⁺	2 ×
	medziobdobie	Topoľčianky Tf ⁺ Topoľníky Ca ⁺	23 × 2 ×
Čiernostrakaté nižinné	tuk v %	Topoľčianky Pa ⁺ Veľké Janíkovce Cp ⁺	1 × 2 ×
	medziobdobie	Veľké Janíkovce Pa ⁺	2 ×
Slovenské pinzgauské	mlieko v kg	Liptovský Ondrej Tf ⁺	8 ×
		Liptovský Ondrej Am ⁺	2 ×

fizmu vždy (v priemere) menšiu premenlivosť u dojníc s nižšou úžitkovosťou ($v_i < v_j$). Túto skutočnosť, t. j. väčšiu vyrovnanosť úžitkovosti v rámci skupín dojníc, by sme mali brať do úvahy aj pri hodnotení výsledkov plemenárskej práce.

Sledovali sme aj rozdiely medzi dojnícami rôznych fenoskupín biochemického polymorfizmu v reprodukčných ukazovateľoch (Topoľčianky). Hodnotili sme dĺžku medziteľnosti, dĺžku medziobdobia a inseminačný index dojníc.

Pri dĺžke medziteľnosti bol rozdiel medzi skupinami dojníc s rôznym genotypom v transferínoch 94,5 % ($\bar{x}_i = 68,75$, $\bar{x}_j = 133,88$). Štatisticky významný rozdiel nebol zistený ani v rámci celého súboru (F -test), ani v rámci kombinácií jednotlivých skupín medzi sebou (D_p -test). Nepreukaznosť týchto značných rozdielov bola zapríčinená najmä veľkou intraskupinovou variabilitou. Porovnaním hodnôt inseminačného indexu ($\bar{x}_i = 1,45$, $\bar{x}_j = 2,32$) sme zistili rozdiel 60 %, ale ani tento nebol ani raz štatisticky významný.

Hodnoty inseminačného indexu boli štatisticky významné v rámci celého súboru v systéme postalbumínov. Dojnice s fenoskupinou Pa AA ($\bar{x}_i = 1,32$) mali štatisticky významne menší inseminačný index ako dojnice s fenoskupinou Pa BB ($\bar{x}_j = 1,76$).

V rámci rozboru hodnôt dĺžky medziobdobia sme pri systéme transferín zistili u celého súboru medzi fenoskupinami štatisticky významný rozdiel. Medzi $\bar{x}_i = 407,4$ a $\bar{x}_j = 504$ predstavoval rozdiel cca 24 %.

DISKUSIA

Získané výsledky analýzy vzťahov fenoskupín biochemických polymorfných systémov a ukazovateľov úžitkovosti, resp. reprodukcie dojníc poukazujú v súlade s názormi autorov Merkurjeva (1977), Kolesnik, Sokol (1972) a Nový (1976) na nevyhnutnosť zohľadňovať pri hodnotení výsledkov chovateľskej a plemenárskej práce aj genotypy dojníc, t. j. fenoskupiny biochemických polymorfných systémov.

Podobne ako uvádza Merkurjeva (1977) a Nový (1981), „najlepšie“ fenoskupiny v rámci transferínov sú *Tf DD*, resp. *Tf AA*. Podľa našich výsledkov aj heterozygotné formy s alelou *A*.

V súlade s údajmi odbornej literatúry sme zistili rozdielnu tendenciu vplyvu niektorých alel na množstvo mlieka a tukovosť mlieka, resp. na ukazovatele plodnosti.

Naopak, pozitívny vplyv určitých alel na živú hmotnosť súhlasí aj s pozitívnym vplyvom na množstvo mlieka.

Literatúra

KLIMENT, J.: Relation between polymorphic proteins of blood serum of cattle and important traits of performance. In: World Congr. on Genetics Applied to Livestock Production, Madrid, 1974.

KLIMENT, J.: The utilization of biochemical polymorphic markers as a constituted selection criterion. In: XIV. ICG, Moskva 1978, č. 1, s. 516.

KLIMENT, J. — KÚBEK, A.: Blood protein polymorphism and its relationship to milk yield of high productive Slovak spotted cows. In: XVIth Conf. of ISABR, Leningrad, 1978.

KLIMENT, J. — NOVÝ, J.: Ein Studium bezüglich der Höhe und Veränderungen in der Milchleistungen des Rindes in bezug auf Polymorfe Merkmale. In: III. jugoslávská stočarska konferencia, Praha, 1974, č. 4, s. 25-27.

KLIMENT, J. — MAJŠÍK, D. — NOVÝ, J.: Štúdium vzťahov biochemického polymorfizmu a výšky ukazovateľov mliekovej úžitkovosti. Závěry přednášek a referátů, Brno, 1974.

KLIMENT, J. et al.: Štúdium dynamiky genetického polymorfizmu HZ z hľadiska selekčných metód. [Závěrečná správa.] Nitra, VŠP 1975.

KOLESNIK, N. N. — SOKOL, I. V.: Imunogenetické systémy krvi. Kijev, Urožaj 1972.

MERKURJEVA, J. K.: Genetické osnovy selekcie v skotovodstve. Moskva, Kolos 1977.

NOVÝ, J.: Štúdium premenlivosti živej váhy dojníc vo vzťahu k produkcii mlieka pri zohľadnení fenoskupín biochemického polymorfizmu. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), XXXI, 1976, s. 37-48.

NOVÝ, J.: Materiály zo štúdiu stáze v SFRJ (nepublikované), 1981.

NOVÝ, J. et al.: Genetický polymorfizmus v populáciách hospodárskych zvierat z hľadiska fenogenetiky. [Závěrečná správa.] Nitra, VŠP 1985.

Došlo dňa 4. 4. 1986

КЛИМЕНТ, Й. — НОВЫ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Феногруппы биохимических полиморфных систем с точки зрения молочной продуктивности и репродукции коров. *Живот. Выр.*, 31, 1986 (8): 703-710.

В работе анализируются отношения между феногруппами биохимического полиморфизма (*Tf*, *Pa*, *Ca*, *Cr*, *Am*, *Hb*) и молочностью (количество молока, жирномолочность, количество жира), а также репродукцию коров словацкой пестрой породы, словацкой пинцауэзской и черно-пестрой низменной пород. Установлены значимые различия у систем трансферин, церулоплазмин, постальбумин и амилаз. Каждые

порода и стадо отличаются определенной специфичностью. Разница между минимальными и максимальными значениями $\bar{x}$ в процентном выражении минимальны у жирномолочности (0,2—6,0) и максимальны у продолжительности интервала между отелениями (24 %) и индекса осеменения (60 %).

биохимический полиморфизм; молочная продуктивность; репродукция

KLIMENT, J. — NOVÝ, J. (University of Agriculture, Nitra): *The Pheno-groups of Biochemical Polymorphic Systems in relation to the Milk Efficiency and Reproduction of Cows*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 703-710.

The relations of the pheno-groups of biochemical polymorphism (Tf, Pa, Ca, Cp, Am, Hb) are analyzed with respect to milk efficiency (amount of milk, fat content, amount of fat) and reproduction of the dairy cows of the Slovak Pied, Slovak Pinzgau and Black-Pied Lowland breeds. Significant differences were recorded in the transferrin, ceruloplasmin, postalbumin and amylase systems. Each breed and herd has its specificity. The differences in the minimum and maximum $\bar{x}$ values, expressed as percentage, were the lowest in milk fat content (0.2—6.0) and the highest in the calving interval (24 %) and insemination index (60 %).

biochemical polymorphism; milk efficiency; reproduction

KLIMENT, J. — NOVÝ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Phenogruppen biochemischer und polymorpher Systeme in Beziehung zur Milchleistung und Reproduktion der Kühe*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 703-710.

In der vorliegenden Arbeit sind Beziehungen der Phenogruppen biochemischen Polymorphismus (Tf, Pa, Ca, Cp, Am, Hb) zur Milchleistung (Milchmenge, Fettgehalt, Fettmenge) und zur Reproduktion der slowakischen Fleckviehrasse, der slowakischen Pinzgauerrasse und der schwarzbunten Niederungsrassen analysiert. Es wurden signifikante Unterschiede in Systemen von Transferrinen, Ceruloplasminen, Postalbuminen und Amylase festgestellt. Jede Rasse und jede Herde zeichnen sich durch eine bestimmte Spezifik aus. Die zwischen den minimalen und maximalen $\bar{x}$ -Werten in % ausgedrückten Unterschiede waren minimal im Milchfettgehalt (0,2—6,0) und maximal in der Zwischenkalbezeit (24 %) und im Besamungsindex (60 %).

biochemischer Polymorphismus; Milchleistung; Reproduktion

Adresa autorov:

Prof. ing. Jozef Kliment, DrSc., doc. ing. Jaroslav Nový, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 76 Nitra

MIKROSKOPICKÁ STAVBA MLIEČNEJ ŽLAZY JALOVÍC PRI RÔZNEJ ÚROVNI VÝŽIVY

V. Uhrín, R. Blaho, L. Kulíšková, I. Molnárová

UHRÍN, V. — BLAHO, R. — KULÍŠKOVÁ, L. — MOLNÁROVÁ, I. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Mikroskopická stavba mliečnej žľazy jalovíc pri rôznej úrovni výživy*. Živoč. Výr., 31, 1986 (8) : 711-718.

V práci sme porovnávali mikroskopickú stavbu mliečnych žliaz jalovíc vo veku 12, 15, 16, resp. 20 mesiacov, ktoré boli odchovávané pri nižšej a vyššej úrovni výživy. Kvantitatívne rozdiely v zastúpení jednotlivých štruktúr parenchýmu mliečnej žľazy medzi skupinami zvierat neboli štatisticky významné. Kvalitatívne rozdiely sme tiež nepozorovali. Funkčnú zložku vyvíjajúceho sa parenchýmu tvoria vetviace sa mliekovody a s vekom pozorujeme ich rast, ktorý je mierne vyšší u jalovíc s nižšou úrovňou výživy. To znamená, že intenzívnejší rast parenchýmu u jalovíc s nižšou úrovňou výživy, ktorý sme pozorovali v predchádzajúcej práci, sa neuskutočňuje vývojovými zmenami, ktoré by sa prejavili v histologickej stavbe, ale podobne ako u jalovíc s vyššou úrovňou výživy, celkovým rastom parenchýmu. Rozdiel je v tom, že kým u jalovíc s nižšou úrovňou výživy je intenzívnejší kvantitatívny rast parenchýmu, u jalovíc s vyššou úrovňou výživy pred pubertou rastie intenzívnejšie extraparenchymatózne tukové väzivo.

rast mliečnej žľazy; mikroskopická stavba mliečnej žľazy; úroveň výživy; parenchým mliečnej žľazy

V predchádzajúcej práci [Uhrín et al., 1986] uvádzame, že v mliečnych žľazách jalovíc, ktoré boli odchovávané pri nižšej úrovni výživy, sa intenzívnejšie vyvíja parenchým, kdežto u jalovíc s vyššou úrovňou výživy rastie viac extraparenchymatózne tukové väzivo.

Mliečna žľaza narodeného mláďaťa má jednoduchú stavbu. Tvorí ju najmä riedke a tukové väzivo, v ktorom sú rozložené ostrovčeky základov žľazového parenchýmu a skupinky prevažne solídnych bunkových čapov. Založené sú len ceckový kanálik, mliečna ciesterna, ojedinele aj niektoré hlavné mliekovody v podobe úzkych štrbinových priestorov.

Počas pohlavného dospievania sa základy alveol a mliekovodov postupne luminizujú. Súčasne sa množí aj väzivová stroma, takže mliečna žľaza vytvára už zreteľnú podkožnú vyvýšeninu.

Maximálny rozvoj mliečnej žľazy môžeme pozorovať až v období gravidity. Tubulárny systém sa u kráv rozvíja od druhého do štvrtého mesiaca gravidity. Alveoly sa začínajú vytvárať až v piatom mesiaci. V šiestom mesiaci sa tubuly zväčšujú a sú zreteľne oddelené interlobulárnym väzivom. Zároveň začína aj luminizácia alveol, ktorá pokračuje i v siedmom mesiaci gravidity. Koncom siedmeho mesiaca sa objavuje v lumene sekrét [Hammond, 1927; Kwong, 1940]. Anderson

(1975) zistil, že hmotnosť mliečnej žľazy oviec sa voči narodeniu zvýši do prvej gravidity o 55 % a v priebehu ranej laktácie o 25 %. Sušina (bez tuku) naproti tomu narastie pred graviditou o 20 %, počas gravidity o 80 % a ďalej sa už nezvyšuje. K a r a k o z et al. (1971) opisujú vývoj alveol v druhej polovici gravidity kráľika, ktoré rastú od 21. do 29. dňa na úkor tukového a intersticiálneho väziva. Sekrét sa objavuje v alveolách od 21. dňa. L u a A n d e r s o n (1973) konštatujú, že u kráľika rastie najintenzívnejšie mliečna žľaza medzi 16. a 26. dňom gravidity, keď sa jej hmotnosť zvýši až o 75 %. Celkove zistili, že počas gravidity narastú dve tretiny hmotnosti a v priebehu ranej laktácie jedna tretina. To znamená, že pred graviditou je rast mliečnej žľazy relatívne pomalý. No napriek tomu sa jej hmotnosť zvyšuje, a to tak rastom parenchýmu, ako aj extraparenchymatózneho tukového väziva. Nás zaujímalo najmä to, či úroveň výživy v tomto období ovplyvňuje rast a vývoj niektorých zložiek parenchýmu a jeho mikroskopickú štruktúru.

MATERIÁL A METÓDA

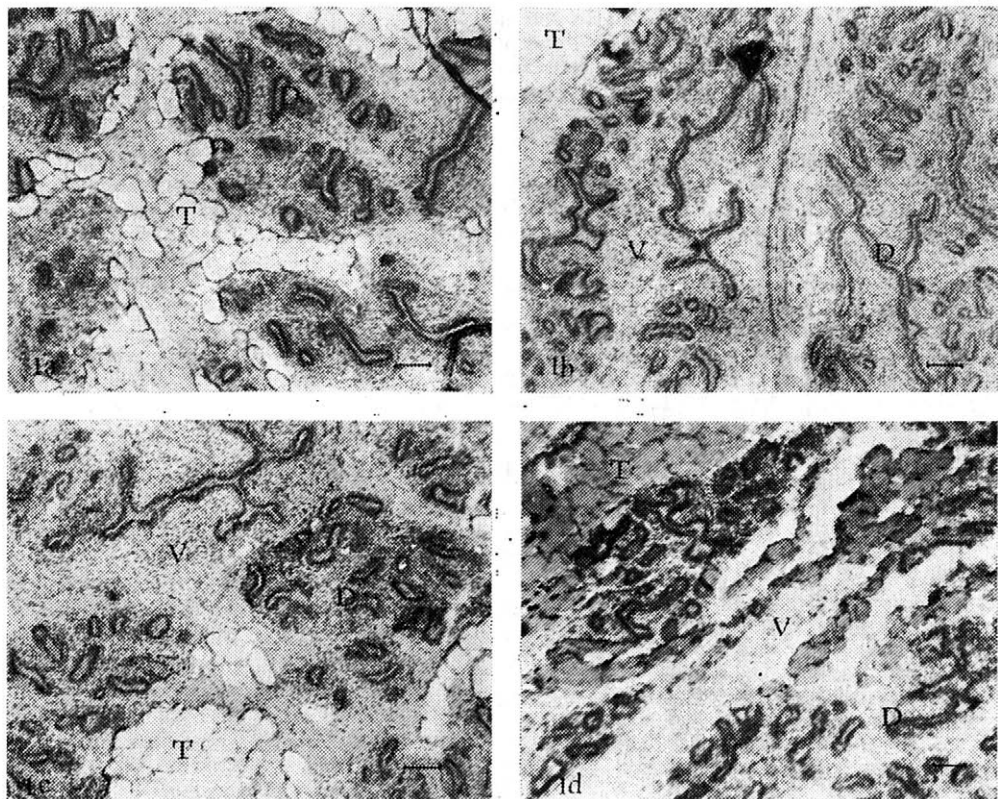
Na mikroskopické vyšetrenie sme použili tie isté jalovice, u ktorých sme sledovali vplyv rôznej úrovne výživy na rast hmotnosti parenchýmu a extraparenchymatózneho tukového väziva. Jalovice sme porážali vo veku 12, 15 a 16. resp. 20 mesiacov. Ich živá hmotnosť činila pri vyššej úrovni výživy 286 kg, 364 kg a 396 kg a pri nižšej úrovni výživy 264 kg, 329 kg a 375 kg (U h r í n et al., 1986).

Z každej štvrtky mliečnej žľazy sme odobrali vzorky pre histologické vyšetrenie. Odoberali sme ich vždy z toho istého miesta, t. j. asi 2 až 3 cm od mliečnej cisterny. Vzorky sme zmrazili v tekutom dusíku a po 24 hodinách sme zhotovili na zmrazovacom mikrotóme pri teplote -15°C rezu hrubé 10 až 14 μm . Pre prehľadnosť sme ich ofarbili hematoxylínom-eozínom a tukové bunky sme farbili Sudanom III. Preparáty sme vyhodnocovali jednak subjektívne, jednak sme použili pre kvantitatívne hodnotenie morfometrickú metódu. Z preparátov sme zhotovili mikrofotografie pri konštantnom sedemdesiatnásobnom zväčšení. Na nich sme pomocou štvorcovej mriežky (0,5 $\times$ 0,5 cm) zisťovali počet štvorcov, ktoré kryjú jednotlivé štruktúry (U h r í n, K u l í š e k, 1980). Z výsledkov sme vypočítali ich percentuálny podiel. Hodnotili sme steny mliečnych vývodov, dutiny vývodov, riedke väzivo a tukové väzivo. U každého preparátu sme hodnotili obrazy z troch rozličných miest.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Parenchým mliečnej žľazy jalovic pozostáva predovšetkým z mliekovodov a tukového a riedkeho väziva.

Riedke väzivo, tvorené prevažne bunkami a amorfnou medzibunkovou hmotou, vytvára široké oblasti, ktoré sú na niektorých miestach oddelené denzitnejšími septami. V ňom prebiehajú krvné cievy arteriálneho a venózneho typu a krvné vlásoknice. Tukové bunky obklopujú riedke väzivo, alebo sa v ňom nachádzajú vo forme väčších či menších ostrovčekov. Hranica medzi tukovými bunkami a okrskami riedkeho väziva nie je lineárna, ale jednotlivé tkanivá tvoria meandrovité záhyby. Pri nich sa vsúvajú buď tukové bunky do riedkeho väziva, alebo obrátene. Najvýznamnejšou zložkou parenchýmu sú mliekovody. Vytvárajú dlhé pruhy, ktoré sa na proximálnom konci bohato vetvia. Niektoré vývody sa však rozvetvujú aj na iných miestach, aj keď toto vetvenie nie je také bohaté ako na proximálnom konci. Mikroskopický obraz týchto vývodov je však veľmi pestrý a závisí od smeru rezu parenchýmom. Longitudinálne pre-



1. Štruktúra mliečnej žľazy jalovíc; 1 a — vo veku 12 mesiacov, 1 b — vo veku 15 mesiacov, 1 c — vo veku 16 mesiacov (farbené HE), 1 d — vo veku 12 mesiacov (farbené Sudanom III); T — tukové bunky, V — väzivo, D — mliekovody na priečnych a pozdĺžnych prierezoch. Úsečky = 100 μ m — Structure of the udder in heifers; 1 a — at the age of 12 months, 1 b — at the age of 15 months, 1 c — at the age of 16 months (HE-stained), 1 d — at the age of 12 months (Sudan III-stained); T — fat cells, C — connective tissue, D — lactiferous tubules in cross- and longitudinal sections. Line segments = 100 μ m

rezaných vývodov je menej. Viac ich je prerezaných tangenciálne, alebo šikmo. Preto pozorujeme okrúhle, oválne alebo nepravidelné prierezy disseminované v už spomenutých okrskoch väziva, takže sa už teraz dá určiť oblasť budúceho laloka.

Stenu vývodov tvoria nízke cylindrické bunky s oválnym jadrom, ktoré je postavené v smere dlhej osi bunky. Nasadajú na jemnú bazálnu membránu. Z vnútornej strany ohraničujú lumen kanálika, ktorý je spravidla úzky, len na niektorých miestach sa mierne rozširuje (obr. 1a—d).

Žľazové bunky a tvorbu alveol sme v tomto štádiu vývoja parenchýmu nepozorovali.

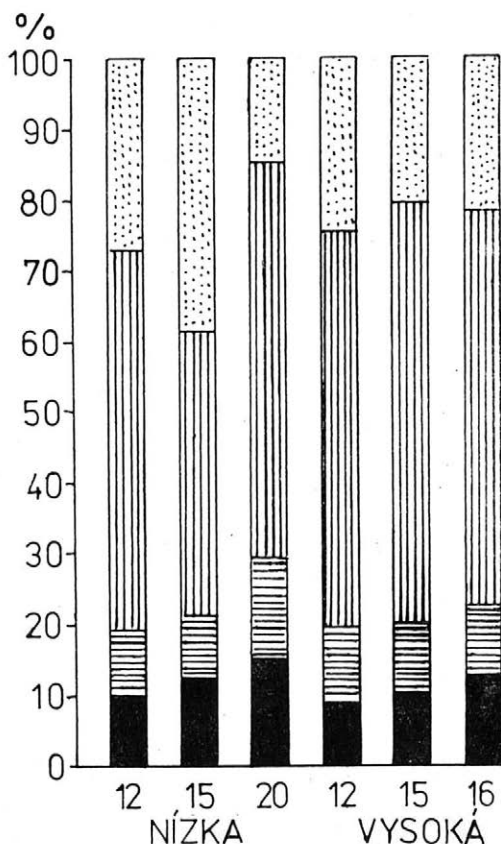
Pri subjektívnom hodnotení popísaných stavebných zložiek parenchýmu pozorujeme určité rozdiely v ich zastúpení medzi jednotlivými preparátmi. Aby sme tieto rozdiely mohli objektivizovať, pristúpili sme ku kvantitatívnemu morfometrickému hodnoteniu. V prvej fáze sme porovnávali zastúpenie epitelu vývodov, ich dutín, riedkeho a tukového väziva

I. Percentuálne zastúpenie jednotlivých štruktúr v parenchýme mliečnej žľazy jalovic pri rôznej úrovni výživy — Percentual proportions of different structures in the udder parenchyma of heifers kept at different levels of nutrition

Vek v mesiacoch	Ukazovateľ	Steny mliečnych vývodov	Dutiny vývodov	Riedke väzivo	Tukové väzivo
nižšia úroveň výživy					
12	$\bar{x} \pm s\bar{x}$ v	9,99 $\pm$ 0,39 23,12	9,43 $\pm$ 0,41 26,19	53,59 $\pm$ 2,38 26,65	26,99 $\pm$ 2,53 56,80
15	$\bar{x} \pm s\bar{x}$ v	12,64 $\pm$ 0,78 37,10	8,43 $\pm$ 0,52 37,25	40,24 $\pm$ 2,10 31,36	38,68 $\pm$ 2,97 46,07
20	$\bar{x} \pm s\bar{x}$ v	15,12 $\pm$ 1,30 51,72	14,16 $\pm$ 1,32 54,98	55,65 $\pm$ 4,66 49,22	14,77 $\pm$ 1,43 58,29
vyššia úroveň výživy					
12	$\bar{x} \pm s\bar{x}$ v	8,99 $\pm$ 0,44 29,70	10,88 $\pm$ 0,49 26,93	55,53 $\pm$ 1,84 19,90	24,60 $\pm$ 1,86 45,36
15	$\bar{x} \pm s\bar{x}$ v	10,08 $\pm$ 0,35 20,93	10,07 $\pm$ 0,38 22,94	59,28 $\pm$ 2,18 22,08	20,57 $\pm$ 2,17 63,34
16	$\bar{x} \pm s\bar{x}$ v	12,54 $\pm$ 0,58 27,91	9,92 $\pm$ 0,70 42,14	54,15 $\pm$ 1,74 19,18	22,99 $\pm$ 2,31 60,42

jednotlivých štvrtiek mliečnej žľazy v rámci každej skupiny zvierat. Rozdiely medzi jednotlivými štvrtkami v rámci každej skupiny nie sú veľké, najmä v objeme epitelu vývodov a dutín vývodov, a nie sú štatisticky významné. V riedkom väzive a v tukovom väzive sa líšia viac, avšak vzhľadom na väčšiu variabilitu nie sú ani tieto štatisticky významné. Preto sme pre porovnanie vypočítali priemery v každej skupine za celú mliečnu žľazu. Výsledky sú uvedené v tab. I a na obr. 2. Pri nižšej úrovni výživy vidíme, že sa relatívny objem stien vývodov vekom zvyšuje. Zvyšuje sa aj u jalovic pri vyššej úrovni výživy, ale v menšej miere. To znamená, že vekom epitel prerastá v riedkom väzive, vytvára tak steny vývodov a zároveň sa aj luminizuje. Pri porovnaní hodnôt medzi jalovicami s vyššou a nižšou úrovňou výživy v každej vekovej kategórii navzájom vidíme, že rozdiely sú minimálne, štatisticky nevýznamné a odpovedajú hodnotám, ktoré sme zistili v predchádzajúcej práci (Uhrín, 1981). Podiel riedkeho a tukového väziva je vyrovnanější pri vyššej úrovni výživy. Ich vzájomný pomer však ovplyvňuje viac topografia miesta odberu ako výživa. Svedčia o tom vysoké variačné koeficienty, ktoré najmä u tukového väziva dosahujú 45 až 63 %. Z histologických obrazov, ale aj z kvantitatívneho hodnotenia vzájomného zastúpenia jednotlivých stavebných zložiek žľazového parenchýmu vyplýva, že rôzna úroveň výživy mikroskopickú stavbu mliečnej žľazy po stránke kvalitatívnej neovplyvňuje.

2. Zastúpenie základných stavebných zložiek parenchýmu mliečnej žľazy jalo-
víc pri nižšej a vyššej úrovni výživy;
■ steny, ▨ dutiny vývodov, ▤ riedke
väzivo, ▧ tukové väzivo — Proportions
of the main structural components of
udder parenchyma in heifers at a lower
and higher nutrition level; ■ walls,
▨ outlet cavities, ▤ thin connective
tissue, ▧ adipose tissue



Práce z posledného obdobia svedčia o tom, že vzťahy medzi rastom organizmu a rastom a vývojom mliečnej žľazy sú zložitejšie a že ich významne ovplyvňujú aj lokálne faktory. Jedná sa najmä o vzájomné interakcie epiteliálnych a mezenchymálnych komponentov pri organogéze. Kratochvíl [1969] dokázal, že rast vývodov a žľazových buniek závisí od recipročnej interakcie medzi epitelmi a mezenchymom v mliečnej žľaze. Transplantované disociované bunky žľazového epitelu alebo segmenty vývodov do tukového vankúša mliečnej žľazy regenerujú na normálny žľazový parenchým (Daniel et al., 1983). Tukové vankúše okolo vyvíjajúceho sa vývodu reagujú na prítomnosť rastúceho epitelu vzostupom syntézy DNA stromálnych buniek a proliferáciou. Tento efekt je najvýraznejší na proximálnom konci vývodov a rýchlo sa rozširuje. Niektoré z týchto buniek predstavujú bunky stien malých krvných ciev, čo svedčí o zvýšenej angiogenéze v blízkosti epitelu. Zvýšená syntéza DNA sa však neviaže len na angiogézu, ale aj na iné bunky, pravdepodobne fibroblasty alebo mezenchymálne bunky (Berger, Daniel, 1983). Levine a Stockdale [1984] sa domnievajú, že interakcie žľazového epitelu s adipocytmi majú za následok výrazný vzostup proliferácie epitelu a že tento efekt sa nesprostredkuje bunečnými kontaktmi, ale pravdepodobne extracelulárnymi komponentmi.

Vývoj mliečnej žľazy ovplyvňuje a reguluje množstvo hormónov. Jedná sa o estrogény, progesterón, prolaktín, placentárny laktogén, glukokortikoidy, rastový hormón a inzulín. Základným hormónom, ktorý vy-

voláva tvorbu lobuloalveolárnych štruktúr, je prolaktín. To dokazujú práce mnohých autorov [Cowie et al., 1966; Delovis et al., 1980; Schams et al., 1984]. Pretože hladina laktogénnych hormónov je pred pubertou nízka [Sinha, Tuckea, 1969], nevytvára sa žľazový epitel, ale rastú len vývody tak, ako sme to pozorovali aj v našej práci. Zmeny v zastúpení vývodov spôsobené vekom možno charakterizovať ako výsledok fyziologického rastu. Môžeme preto konštatovať v súlade s výsledkami práce autorov Sjersén et al., [1982], že mikroskopická stavba mliečnej žľazy sa vplyvom nižšej či vyššej úrovne výživy pred pubertou nemení. V tomto období môžeme pozorovať len kvantitatívny vzostup podielu mliekovodov ako dôsledok ich rastu. Ak porovnávame tieto výsledky so závermi, ku ktorým sme dospeli v predchádzajúcej práci [Uhrín et al., 1986], vidíme, že pri nižšej úrovni výživy rastie parenchým mliečnej žľazy intenzívnejšie ako pri vyššej úrovni výživy. Jedná sa však len o kvantitatívne rozdiely, lebo kvalitatívne zmeny v mikroskopicknej stavbe medzi obidvoma skupinami nepozorujeme.

Literatúra

- ANDERSON, R. R.: Mammary gland growth in sheep. *J. anim. Sci.*, **41**, 1975, s. 118-127.
- BERGER, J. J. — DANIEL, CH. W.: Stromal DNA synthesis is stimulated by young, but not serially aged, mouse mammary epithelium. *Mechanisms Ageing Develop.*, **23**, 1983, s. 277-284.
- COWIE, A. T. — TINDAL, J. S. — YOKOYAMA, A.: The induction of mammary growth in the hypophysectomized goat. *J. Endocrinol.*, **34**, 1966, s. 185-195.
- DANIEL, CH. W. — SHANNON, J. M. — CUNHA, G. R.: Transplanted mammary epithelium grows in association with host stroma: aging of serially transplanted mammary gland is intrinsic to epithelial cells. *Mechanisms Ageing Develop.*, **23**, 1983, s. 259-264.
- DELOUIS, C. — DJIANE, J. — HOUEBINE, L. M. — TERQUI, M.: Relation between hormones and mammary gland function. *J. Dairy Sci.*, **63**, 1980, s. 1492-1513.
- HAMMOND, J.: *The Physiology of Reproduction in the Cow*. Cambridge, Univ. Press, 1927.
- KARAKOZ, A. — ZELNÍK, J. — BULLA, J.: Vývoj mliečnej žľazy počas gravidity u kráľika. [Záverečná správa.] Nitra, VÚZV 1971.
- KRATOCHWIL, K.: Organ specificity in mesenchymal induction demonstrated in the embryonic development of the mammary gland of the mouse. *Dev. Biol.*, **20**, 1969, s. 46-71.
- KWONG, F. J.: A histological study of the mammary gland of the cow during pregnancy. *Amer. Veter. med. Assoc. J.*, **96**, 1940, s. 36-43.
- LEVINE, J. F. — STOCKDALE, F. E.: 3T3-L1 adipocytes promote the growth of mammary epithelium. *Exp. Cell Res.*, **151**, 1984, s. 112-122.
- LU, M. H. — ANDERSON, R. R.: Growth of the mammary gland during pregnancy and lactation in the rabbit. *Biol. Reprod.*, **9**, 1973, s. 538-543.
- SCHAMS, D. — RÜSSE, I. — SCHALLENBERGER, E. — PROKOPP, S. — CHAN, J. S. D.: The role of steroid hormones, prolactin and placental lactogen on mammary gland development in ewes and heifers. *J. Endocrinol.*, **102**, 1984, s. 121-130.
- SINHA, Y. N. — TUCKER, H. A.: Mammary development and pituitary prolactin level of heifers from birth through puberty and during the estrous cycle. *J. Dairy Sci.*, **52**, 1969, s. 507-519.
- SJERSEN, K. — HUBER, J. T. — TUCKER, H. A. — AKERS, R. M.: Influence of nutrition on mammary development in pre- and postpubertal heifers. *J. Dairy Sci.*, **65**, 1982, s. 793-800.
- UHRÍN, V.: Morfometrické hodnoty parenchýmu mliečnej žľazy kravy v postnatálnom období. *Živoč. Vyr.*, **26**, 1981, č. 7, s. 481-489.

UHRÍN, V. — BLAHO, J. — KULÍŠKOVÁ, L. — MOLNÁROVÁ, I.: Rast a vývoj mliečnej žľazy jalovic pri rôznej úrovni výživy. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (v tlači).
UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V.: Využitie morfometrických metód pre stanovenie hrúbky svalových vlákien. *Živoč. Výr.*, 25, 1980, č. 12, s. 935-942.

Došlo dňa 19. 11. 1985

УГРИН, В. — БЛАГО, Р. — КУЛИШКОВА, Л. — МОЛНАРОВА, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): *Микроскопическое строение молочной железы коров при разном уровне питания*. *Живоč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 711-718.

Сравнивали микростроение молочных желез коров в возрасте 12, 15, 16 или 20 мес., выращиваемых на разном уровне питания. Количественные различия в участии отдельных структур паренхимы молочной железы между группами незначимы в статистическом порядке. Не отмечено также качественных различий. Функциональный компонент образующегося паренхимы образуют ветвящиеся молокопроводы, которые с возрастом растут, причем в несколько большей мере у нетелей с пониженным уровнем питания. Это означает, что их интенсивный рост не протекает наряду с развитием, которое проявилось бы в гистологическом строении, а — подобно как и у нетелей на повышенном уровне питания — в общем росте паренхимы. Разница в том, что в то время как у нетелей на пониженном питании интенсивнее протекает количественный рост паренхимы, у нетелей на повышенном питании до пубертета интенсивнее растет экстрапаренхиматозная жировая ткань.

рост молочной железы; микроскопическое строение молочной железы; уровень питания; паренхим молочной железы

UHRÍN, V. — BLAHO, R. — KULÍŠKOVÁ, L. — MOLNÁROVÁ, I. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Microscopic Structure of the Udder of Heifers Kept at Different Levels of Nutrition*. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 711-718.

We compared the microscopic structure of the udders of heifers at the age of 12, 15, 16 and 20 months kept at a lower and higher level of nutrition. The quantitative differences in the representation of the parenchyma structures of the udder between the groups of animals were not statistically significant. Neither were any differences observed in quality. The functional component of developing parenchyma consists of branched lactiferous tubules, which are observed to grow with age; this growth is somewhat higher in the heifers with the lower level of nutrition. This means that the more intensive growth of parenchyma in the heifers with the lower level of nutrition observed in our previous study does not go through developmental changes which would manifest themselves in histological structure, but through the over-all growth of parenchyma, like in the high-fed heifers. In the heifers with the lower plane of nutrition the quantitative growth of parenchyma is more intensive whereas in the heifers with the higher plane of nutrition before puberty the extraparenchymatous adipose tissue grows more intensively.

growth of udder; microscopic structure of udder; nutrition level; udder parenchyma

UHRÍN, V. — BLAHO, R. — KULÍŠKOVÁ, L. — MOLNÁROVÁ, I. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Mikroskopischer Bau der Milchdrüse der Färsen bei unterschiedlichem Ernährungsniveau*. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 711-718.

In der vorliegenden Arbeit vergleichen wir den mikroskopischen Bau der Milchdrüsen der Färsen im Alter von 12, 15, 16 und 20 Monaten, die beim niedrigeren und höheren Ernährungsniveau aufgezogen worden waren. Die quantitativen Unterschiede in der Vertretung der einzelnen Milchdrüsenparenchymstruktur zwischen den Tiergruppen waren statistisch unbedeutend. Wir beobachteten keine qualitativen Unterschiede. Die Funktionskomponente des sich entwickelnden Parenchyms wird von sich verzweigenden Milchgängen gebildet und mit dem Alter können wir ihr Wachstum beobachten, das insbesondere bei Färsen mit niedrigerem Ernährungsniveau einigermassen ausgeprägter ist. Das bedeutet, dass ein intensiveres

Parenchymwachstum bei Färsen mit niedrigerem Ernährungsniveau, das wir in der vorhergehenden Arbeit beobachten konnten, keinesfalls auf Entwicklungsumwandlungen, die sich im histologischen Bau zeigen, sondern, wie bei Färsen mit höherem Ernährungsniveau, auf das Gesamtwachstum des Parenchyms zurückzuführen sei. Der Unterschied besteht darin, dass, während bei Färsen mit niedrigerem Ernährungsniveau das quantitative Wachstum des Parenchyms ausgeprägter ist, bei Färsen mit höherem Ernährungsniveau vor der Pubertät das extraparenchymatöse Fettgewebe intensiver wächst.

Wachstum der Milchdrüse; mikroskopischer Bau der Milchdrüse; Ernährungsniveau; Milchdrüsenparenchym

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., ing. Rudolf Blaho, DrSc., ing. Ľubica Kulišková, CSc., ing. Iveta Molnárová, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

ZHODNOTENIE CHOVU KRÁV VYBRANÝCH PLEMÍEN A ICH KRÍŽENCOV NA FARMÁCH AGROKOMPLEXU NITRA

V. Botto, Z. Kuzina

BOTTO, V. — KUZINA, Z. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Zhodnotenie chovu kráv vybraných plemien a ich krížencov na farmách Agrokomplexu Nitra*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 719-728.

Na veľkovýrobných farmách dojníc Agrokomplexu Nitra so systémom s priväzovaním a s voľným boxovým ustajnením sme v rokoch 1980 až 1984 vyhodnotili chov týchto úžitkových typov dobytká: plemeno čiernostrakaté nížinné (N), kríženky plemien slovenské strakaté (S) X čiernostrakaté nížinné, kríženky plemien čiernostrakaté X (dánske červené /D/ X slovenské strakaté) a slovenské strakaté podľa výsledkov úžitkovosti, reprodukčných vlastností a veku kráv pri prvom otelení. Z rozboru reakcie týchto úžitkových typov na veľkovýrobné podmienky chovu sme zistili rozdiely v dosahovanej mliekovej úžitkovosti. Na farme so systémom s priväzovaním dosiahli najvyššiu produkciu mlieka kravy plemena N, vyššiu oproti kravám plemena S o 212,17 až 673,10 kg mlieka ($P < 0,01$), kým v tukovosti mlieka bol rozdiel 0,07 % v prospech kráv plemena S. Dojnice plemena N a kríženky S X N a N X (D X S) mali vyrovnanú mliekovú úžitkovosť. V reprodukčných ukazovateľoch bola medzi sledovanými typmi veľká vyrovnanosť, až na dĺžku teľnosti a vek pri prvom otelení kráv plemien S a N, ktorá bola u kráv plemena S dlhšia o 3,44 až 3,62 dní, resp. o 199,19 dní. Na farme s voľným boxovým ustajnením bola veľká vyrovnanosť v produkcii mlieka medzi sledovanými úžitkovými typmi N a S X N, N a N X (D X S), až na rok 1984, kedy kríženky N X (D X S) mali vyššiu produkciu mlieka o 350,59, resp. o 481,26 kg ($P < 0,01$). V reprodukčných ukazovateľoch bola medzi sledovanými úžitkovými typmi vcelku značná vyrovnanosť až na rok 1982, kedy kravy plemena N mali preukazne dlhšie medziobdobie o 30,18 dní a medziteľnosť o 31,29 dní ($P < 0,01$). V rokoch 1980 až 1984 bola priemerná dojnnosť na kravu vyššia na farme s voľným boxovým ustajnením o 105,68 až 237,54 kg mlieka ($P < 0,01$), kým tukovosť mlieka bola vyššia na farme s priväzovaním, a to o 0,16 až 0,32 % ($P < 0,01$). V reprodukčných ukazovateľoch dosiahli kríženky S X N a N X (D X S) veľkú vyrovnanosť. Väčšiu variabilitu dosiahli kravy plemena N, ktoré v rokoch 1980 a 1981 mali dlhšie medziobdobie o 29,58, resp. o 29,27 dní ($P < 0,01$) na farme s priväzovaním, kým v rokoch 1982 až 1984 kratšie. Väčšia variabilita bola aj v dĺžke medziteľnosti, keď v roku 1981 bol rozdiel štatisticky preukazný pre farmu s priväzovaním a v rokoch 1980 a 1982 pre farmu s voľným boxovým ustajnením.

kríženky; mlieková úžitkovosť; medziteľnosť; medziobdobie; systémy ustajnenia

Industrializácia výroby mlieka úzko súvisí so zavádzaním veľkovýrobných systémov chovu a s využívaním výkonného biologického materiálu. Postupne sa prechádza na zmenu systému chovu z klasického ustajnenia s priväzovaním na voľné ustajnenie. S týmto prechodom sa dostáva do popredia chov mliekových plemien, prípadne aj ich krížencov s plemenami s kombinovanou úžitkovosťou. Na objektívne posúdenie vhodnosti týchto typov dobytká v našich podmienkach treba získať

čo najviac poznatkov o výsledkoch ich chovu. Účelom predloženej práce je prispieť k poznaniu uplatnenia mliekových typov dobytká na veľkokapacitných farmách dojnic.

LITERÁRNY PREHLAD

Chovom vysokoúžitkových mliekových typov dobytká vo veľkovýrobných podmienkach sa zaoberal celý rad zahraničných i domácich autorov. Výsledky chovu týchto typov ukazujú, že jednotlivé úžitkové typy reagujú na veľkovýrobné podmienky a na skupinový chov rôzne. Najlepšie výsledky v mliekovej úžitkovosti dosahuje čiernostrakatý nížinný dobytok (Hauptman, 1962; Kovalčíková, Kovalčík, 1977; Botto, 1965, 1980; Botto, Kuzina, 1978; Kudlička, 1973; Plesník et al., 1972; Veříš, 1972; Lenschow, 1969; Szep, 1965; Starodubcev et al., 1973; Botto et al., 1985).

Pokiaľ ide o výrobu mlieka vo veľkovýrobných technológiách, z doterajších výsledkov výskumu i praxe je možné urobiť všeobecný záver, že tento systém chovu vyžaduje vysokovýkonné zvieratá s ročnou produkciou mlieka 4000 až 5000 kg. V dôsledku toho dochádza v poslednom období v jednotlivých štátoch ku zmene štruktúry plemien, t. j. k výraznejšiemu diferencovaniu úžitkových typov mliekového a mäsového. Z mliekových typov ide najmä o čiernostrakatý nížinný dobytok európskeho a severoamerického holštajnsko-frízskeho typu.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo vyhodnotiť chov kráv vybraných úžitkových typov v podmienkach veľkovýrobných technológií na farmách kráv Agrokomplexu Nitra za obdobie rokov 1980 až 1984. Na farme Mikov Dvor (ustajnenie s priväzovaním, kapacita 600 kráv) vyhodnocujeme chov kráv plemien slovenské strakaté (S) a čiernostrakaté nížinné (N), kríženie S × N a kríženie N × (dánske červené — D × S), a to podľa výsledkov mliekovej úžitkovosti, reprodukčných vlastností podľa poradia laktácií (I. až V. laktácia) a veku pri prvom otelení.

Na farme Veľké Janíkovce (voľné boxové ustajnenie, kapacita 500 kráv) vyhodnocujeme chov čiernostrakatého nížinného dobytká a kríženie S × N a N × (D × S) podľa tých istých ukazovateľov ako na farme Mikov Dvor. Počet hodnotených kráv sa podľa plemien, fariem a rokov pohyboval v rozpätí: S — 38 až 78, N — 27 až 72, resp. 27 až 58, N × (D × S) — 52 až 110, resp. 43 až 68, N — 112 až 230, resp. 159 až 206.

Preukaznosť rozdielov medzi úžitkovými typmi a farmami podľa rokov sme testovali pomocou *t*-testu pri hladine významnosti $\alpha_{0,05}(+)$ a $\alpha_{0,01}(++)$.

VÝSLEDKY

MLIEKOVÁ ÚŽITKOVOSŤ

Výsledky mliekovej úžitkovosti sledovaných plemien a krížencov na farmách Mikov Dvor a Veľké Janíkovce sú uvedené v tab. I.

Na farme Mikov Dvor dosiahli jednotlivé plemená a krížence takúto mliekovú úžitkovosť (za I. až V. laktáciu):

Kravy slovenského strakatého plemena dosiahli priemernú produkciu mlieka od 2925 kg (rok 1980) do 3420 kg (rok 1983) pri priemernej tukovosti mlieka od 3,64 (rok 1982) do 4,29 % (rok 1980). Produkcia mliečneho tuku sa pohybovala v rozpätí od 116,26 kg (rok 1982) do 134,35 kg (rok 1981).

Priemerná produkcia mlieka kráv čiernostrakatého nížinného plemena bola v rozpätí od 3585,61 kg (rok 1982) do 3801 kg (rok 1981), pri priemernej tukovosti v rozpätí od 3,85 (rok 1982) do 4,12 % (rok

I. Priemerné hodnoty sledovaných ukazovateľov úžitkovosti podľa plemien, fariem a rokov (I.—V. laktácia) — The average values of the studied parameters of efficiency according to breeds, farms and years (first to fifth lactation)

Plemeno	1980		1981		1982		1983		1984	
	MD	VJ	MD	VJ	MD	VJ	MD	VJ	MD	VJ
množstvo mlieka v kg										
S	2976	—	3344	—	3202	—	3420	—	—	—
S × N	3478	3911 ⁺	3692	3983	3558	3721	3454	3642	3762	3893
N × (D × S)	3486	3869 ⁺	3834	3929	3558	3795	3556	3846 ⁺	4026 ^N	4375 ⁺
N	3658 ^S	3764	3801 ^S	3989 ⁺	3586 ^S	3701	3633	3827 ⁺	3787	4024 ⁺
tukovosť mlieka										
S	4,29	—	4,01	—	3,64	—	3,87	—	—	—
S × N	4,02	3,74 ⁺	3,97	3,83	3,88	3,65 ⁺	3,85	3,57 ⁺	3,79	3,66 ⁺
N × (D × S)	4,03	3,80 ⁺	3,99	3,77 ⁺	3,92	3,62 ⁺	3,86	3,57 ⁺	3,89 ^N	3,62 ⁺
N	4,12 ^S	3,80 ⁺	3,94	3,74 ⁺	3,85 ^S	3,64 ⁺	3,86	3,62 ⁺	3,81	3,65 ⁺
množstvo tuku v kg										
S	128	—	134	—	116	—	131	—	—	—
S × N	140	146	146	155	138	136	133	130	143	142
N × (D × S)	140	146	153	149	141	137	137	137	156 ^N	159
N	150 ^{F₁, F₂}	142	150 ^S	149	138 ^S	134	140	138	145	146

Poznámka:

MD — farma Mikov Dvor

VJ — farma Veľké Janíkovce

S — preukazné k slovenskému strakatému plemenu

F₁ — preukazné k S × N

F₂ — preukazné k N × (D × S)

+ — preukazné medzi farmami

1980) a priemernej produkcii mliečného tuku od 138,45 kg (rok 1982) do 150,46 kg (rok 1980).

Kríženky S × N mali priemernú dojnúť v rozpätí od 3453,60 kg (rok 1983) do 3762,42 kg (rok 1984), pri priemernej tukovosti od 3,79 % (rok 1984) do 4,02 % (rok 1980). Za obdobie rokov 1980—1984 mala tukovosť mlieka klesajúcu tendenciu. Rozdiely boli štatisticky významné. Produkcia mliečného tuku sa pohybovala v rozpätí od 133,03 kg (rok 1983) do 146,36 kg (rok 1981).

Kríženky N × (D × S) dosiahli priemernú dojnúť od 3486,0 kg (rok 1980) do 4025,72 kg (rok 1984), pri tukovosti mlieka v rozpätí od 3,86 % (rok 1983) do 4,03 % (rok 1980). Priemerná produkcia mliečného tuku sa pohybovala v rozpätí od 136,78 kg (rok 1983) do 155,95 kg (rok 1984).

Porovnaním priemernej produkcie mlieka jednotlivých plemien za sledované obdobie sme zistili, že kravy čiernostrakatého plemena mali vyššiu produkciu mlieka ako kravy slovenského strakatého plemena o 212,17 kg (rok 1983) až o 673,10 kg (rok 1980), čo je preukazný rozdiel (P 99,0 %), kým v tukovosti mlieka bol za päť laktácií rozdiel

0,07 % v prospech kráv slovenského strakatého plemena. Produkcia mliečného tuku bola v súlade s výškou produkcie mlieka a bola preukazne vyššia u kráv plemena N (15,68 až 22,84 kg). Vo všetkých ukazovateľoch mliekovej úžitkovosti bola medzi kravami plemena N a kríženkami S × N veľká vyrovnanosť. Rozdiely neboli štatisticky významné ($P > 0,05$). Štatisticky nepreukazné rozdiely boli aj medzi kravami plemena N a kríženkami N × (D × S) a kríženkami S × N a kríženkami N × (D × S).

Na farme Veľké Janíkovce dosiahli jednotlivé úžitkové typy túto produkciu mlieka:

Kravy čiernostrakatého plemena mali úžitkovosť od 3701,12 kg (rok 1982) do 4024,27 kg mlieka (rok 1984) pri priemernej tukovosti mlieka od 3,62 % (rok 1983) do 3,80 % (rok 1980). Priemerná produkcia mliečného tuku sa pohybovala od 134,35 kg (rok 1982) do 149,22 kg (rok 1981).

Kríženky S × N dosiahli vyrovnanú produkciu mlieka, a to v rozpätí od 3641,55 kg (rok 1983) do 3982,55 kg (rok 1981), pri značnej nevyrovnanosti tukovosti — od 3,57 % (rok 1983) do 3,83 % (rok 1981). Priemerná produkcia mliečného tuku sa pohybovala v rozpätí od 129,95 kg (rok 1983) do 155,30 kg (rok 1981). Kríženky N × (D × S) mali najvyššiu produkciu mlieka, v rozpätí od 3794,73 kg (rok 1982) do 4374,86 kg (rok 1984), pri priemernej tukovosti od 3,57 % (rok 1983) do 3,80 % (rok 1980) a pri produkcii mliečného tuku od 137,10 kg (rok 1982) do 158,51 kg (rok 1984).

V ukazovateľoch mliekovej úžitkovosti bola veľká vyrovnanosť medzi kravami čiernostrakatého plemena a kríženkami N × S, podobne aj medzi kravami plemena N a kríženkami N × (D × S), až na rok 1984, kedy mali kríženky vyššiu produkciu mlieka o 350,59 kg ($P < 0,01$).

Kríženky N × (D × S) mali v porovnaní s kríženkami S × N vyrovnanú produkciu mlieka, až na rok 1984, kedy mali vyššiu produkciu ($P < 0,01$) o 481,26 kg.

Rozdiel v mliekovej úžitkovosti kráv jednotlivých úžitkových typov podľa fariem

Za obdobie rokov 1980—1984 bola priemerná dojnnosť na kravu vyššia u kráv z farmy Veľké Janíkovce (voľné boxové ustajnenie) v rozpätí od 105,68 kg (rok 1980) do 237,54 kg (rok 1984) ($P < 0,01$), kým v tukovosti mlieka bola opačná tendencia. Vo všetkých rokoch bola vyššia u kráv z farmy Mikov Dvor v rozpätí od 0,16 do 0,32 % ($P < 0,01$).

Produkcia mliečného tuku bola ovplyvnená výškou produkcie mlieka. Rozdiely medzi farmami neboli štatisticky významné.

REPRODUKČNÉ VLASTNOSTI

Výsledky reprodukčných vlastností kráv sledovaných úžitkových typov na uvedených farmách dojníc sú uvedené v tab. II.

Na farme Mikov Dvor dosiahli kravy plemena slovenské strakaté tieto priemerné parametre reprodukčných vlastností: dĺžka medziteľnosti v rozpätí od 106,45 (rok 1982) do 126,05 dní (rok 1980), dĺžka medziobdobia od 386,67 dní (rok 1982) do 412,37 dní (rok 1983), dĺžka teľnosti od 280,39 (rok 1982) do 283,85 dní (rok 1980).

Priemerný vek kráv pri prvom otelení sa pohyboval v rozpätí od

II. Priemerné hodnoty ukazovateľov reprodukcie (podľa plemien, fariem a rokov) —
The average values of reproduction parameters (according to breeds, farms and years)

Plemeno	1980		1981		1982		1983		1984	
	MD	VJ	MD	VJ	MD	VJ	MD	VJ	MD	VJ
vek pri prvom otelení										
S	912	—	1021	—	1010	—	1113	—	—	—
S × N	839	837	847	905	901	900	863	937	1073	876
N × (D × S)	860	832	892	917	883	900	921	981	1033	1058
N	852	835	896	893	919	908	914	917	1001	878
dĺžka teľnosti										
S	284	—	283	—	280	—	286	—	—	—
S × N	280	281	278	279	279	279	282	279 ⁺	283	281
N × (D × S)	280	281	279	281 ⁺	279	279	281	281	282	282
N	280 ^s	278	279 ^s	278	279	279	282 ^s	280 ⁺	281	281
dĺžka medziteľnosti										
S	124	—	113	—	106	—	126	—	—	—
S × N	128	101	135	98	136	114	115	136	134	151
N × (D × S)	121	90 ⁺	118	99	109	99	128	119	137	140
N	134	107 ⁺	131	103 ⁺	111	130 ⁺	129	136	135	151
dĺžka medziobdobia										
S	408	—	396	—	387	—	412	—	—	—
S × N	408	381	415	377	417	392	396	413	416	433
N × (D × S)	400	372	397	381	387	379	447	400	418	422
N	414	385	411	381	390	409	411	416	417	432

Poznámka:

^s = preukazné k slovenskému strakatému plemenu

⁺ = preukazné medzi farmami

912,06 [rok 1980] do 1113,0 dní [rok 1983] s tendenciou predĺženia a so štatisticky významným rozdielom ($P < 0,01$).

Kravy čiernostrakatého plemena mali priemernú dĺžku medziteľnosti od 111,26 [rok 1982] do 135,22 dní [rok 1984] — rozdiel preukazný ($P < 0,01$), priemernú dĺžku medziobdobia od 390,43 [rok 1982] do 417,03 dní [rok 1984] — rozdiel preukazný ($P < 0,01$) a priemernú dĺžku teľnosti od 279,11 [rok 1982] do 281,89 dní [rok 1983]. Priemerný vek kráv pri prvom otelení bol nižší, v rozpätí od 851,93 [rok 1980] do 1001,44 dní [rok 1984], s tendenciou zvyšovania ($P < 0,01$).

Krížanky plemien S × N dosiahli priemernú dĺžku medziteľnosti od 115,18 [rok 1983] do 135,92 dní [rok 1982], priemernú dĺžku medzi-

obdobia od 396,76 (rok 1983) do 417,00 dní (rok 1982) a priemerný vek kráv pri prvom otelení sa pohyboval od 838,81 (rok 1980) do 1072,55 dní (rok 1984). Rozdiel bol štatisticky významný ($P < 0,01$).

Kríženky plemien $N \times (D \times S)$ mali priemernú dĺžku medziteľnosti od 108,50 (rok 1982) do 136,79 dní, priemernú dĺžku medziobdobia od 387,41 (rok 1982) do 418,33 dní (rok 1984), priemernú dĺžku teľnosti od 278,87 (rok 1982) do 282,33 dní (rok 1984) a priemerný vek kráv pri prvom otelení sa pohyboval od 860,29 (rok 1980) do 1033,10 dní (rok 1984).

V reprodukčných ukazovateľoch bola medzi kravami plemien slovenské strakaté a čiernostrakaté nížinné veľká vyrovnanosť, až na dĺžku teľnosti, ktorá bola väčšia o 3,44 až 3,62 dní u kráv plemena slovenské strakaté. Podstatne nižší vek pri prvom otelení (až o 199,19 dní) mali kravy čiernostrakatého nížinného plemena.

Medzi kravami plemena N a kríženkami $S \times N$ a $N \times (D \times S)$ bola v reprodukčných ukazovateľoch veľká vyrovnanosť a rozdiely neboli štatisticky významné ($P > 0,05$).

Na farme Veľké Janíkovce dosiahli jednotlivé úžitkové typy tieto parametre reprodukčných vlastností:

Kravy čiernostrakatého nížinného plemena dosiahli priemernú dĺžku teľnosti 278 až 281 dní, priemernú dĺžku medziteľnosti 103 až 151 dní a priemernú dĺžku medziobdobia 381 až 432 dní.

Kravy plemena N a kríženky $N \times (D \times S)$ dosiahli vyrovnanosť v reprodukčných ukazovateľoch, až na rok 1982, kedy bola štatisticky preukazne väčšia dĺžka medziobdobia o 30,18 dní a dĺžka medziteľnosti o 31,29 dní u kráv plemena N . Vek kráv plemena N pri prvom otelení bol v roku 1984 nižší o 179,89 dní ($P < 0,01$).

Kríženky plemien $S \times N$ a $N \times (D \times S)$ mali veľkú vyrovnanosť v reprodukčných ukazovateľoch. Rozdiely neboli v žiadnom ukazovateli štatisticky preukazné. Kríženky $N \times (D \times S)$ mali v roku 1984 preukazne vyšší vek pri prvom otelení o 182,44 dní ($P < 0,01$).

Rozdiel v reprodukčných ukazovateľoch kráv jednotlivých úžitkových typov podľa fariem

Čiernostrakatý nížinný dobytok dosiahol v dĺžke medziobdobia väčšiu variabilitu. V rokoch 1980 a 1981 boli rozdiely (29,58 dní, resp. 29,27 dní) štatisticky vysoko preukazné ($P < 0,01$) pre farmu Mikov Dvor, kým v rokoch 1982, 1983 a 1984 mali štatisticky nepreukazne kratšie medziobdobie kravy z Mikovho Dvora.

V dĺžke teľnosti bola veľká vyrovnanosť, až na rok 1983, kedy rozdiel 2,37 dní bol preukazný ($P < 0,01$) v prospech kráv vo Veľkých Janíkovciach.

Väčšia variabilita bola v dĺžke medziteľnosti. Vysoko preukazný rozdiel ($P < 0,01$) 28,50 dní bol v roku 1981 v prospech kráv z farmy Mikov Dvor, kým v roku 1980 bol 27,20 dní ($P < 0,05$) a v roku 1982 18,96 dní ($P < 0,05$) v prospech kráv z farmy Veľké Janíkovce.

Vo veku kráv pri prvom otelení bola veľká vyrovnanosť, až na rok 1984, kedy rozdiel 123,33 dní bol štatisticky preukazný ($P < 0,01$) pre kravy z farmy Mikov Dvor. Kríženky $S \times N$ dosiahli v reprodukčných ukazovateľoch veľkú vyrovnanosť. Rozdiely medzi farmami neboli štatisticky významné.

Kríženky $N \times (D \times S)$ dosiahli veľkú vyrovnanosť v reprodukčných ukazovateľoch. V rokoch 1981—1984 nebol ani v jednom ukazovateli štatisticky významný rozdiel. Jedine v roku 1980 boli rozdiely štatisticky významné ($P < 0,01$) v prospech kráv z farmy Mikov Dvor, a to v dĺžke medziobdobia o 28,84 dní a v dĺžke medziteľnosti o 31,51 dní.

Z analýzy reakcie rôznych úžitkových typov dojníc na veľkovýrobné podmienky chovu sme zistili rozdiely v dosahovanej mliekovej úžitkovosti medzi úžitkovými typmi, čo je v súlade s údajmi zahraničnej i domácej literatúry. V mliekovej úžitkovosti dosiahli najlepšie výsledky kravy čiernostrakatého nížinného plemena. Veľmi dobré výsledky dosiahli aj kríženky $S \times N$. Slovenský strakatý dobytok v porovnaní s dojnými úžitkovými typmi a kríženkami s dojnými typmi mal najnižšiu mliekovú úžitkovosť. Uvedené rozdiely vyplývajú z rozdielnej fyziologickej schopnosti jednotlivých úžitkových typov a z vyššej potenciálnej schopnosti mliekových typov dobytky.

Pokiaľ ide o vplyv systému ustajnenia na úžitkovosť dojníc, dosiahnuté výsledky ukázali, že kravy plemena N a kríženky plemien $S \times N$ a $N \times (D \times S)$ dosiahli vyššiu produkciu mlieka pri voľnom boxovom ustajnení. Rozdiely boli štatisticky významné ($P < 0,01$) len u krížienok $N \times (D \times S)$. V tukovosti mlieka bola opačná tendencia. V reprodukčných ukazovateľoch bola dosiahnutá značná vyrovnanosť medzi systémami ustajnenia.

ZÁVER

Na základe overenia reakcie kráv rôznych úžitkových typov na veľkovýrobné podmienky chovu pre prax odporúčame:

- Pre intenzívnu výrobu mlieka prednostne využívať chov čiernostrakatého nížinného dobytky, ako aj jeho krížienok so slovenským strakatým dobytkom.
- Čiernostrakatý dobytok využiť formou kombinačného kríženia so slovenským strakatým dobytkom na tvorbu nového typu čiernostrakatého dobytky, vhodného pre intenzívnu výrobu mlieka v našich veľkovýrobných podmienkach.
- Slovenský strakatý dobytok intenzívnejšie využívať na produkciu mäsa aj vo veľkovýrobných podmienkach chovu.
- Efektívna výroba mlieka na veľkokapacitných farmách vyžaduje zvieratá s vysokou produkčnou schopnosťou 4500 až 5000 kg mlieka.
- Voľné boxové ustajnenie dojníc aj v našich podmienkach považovať za vhodný systém ustajnenia.

Literatúra

BOTTO, V.: Výskum zootechnických a plemenárskych predpokladov rentabilného chovu dojníc v podmienkach veľkovýrobnej technológie. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1965.

BOTTO, V.: Výskum vlastností rôznych plemien hovädzieho dobytky pre uplatnenie vo veľkovýrobných technológiách. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1980.

BOTTO, V. — KUZINA, Z.: Zhodnotenie rozličných plemien a krížencov z hľadiska ich uplatnenia sa vo veľkovýrobných podmienkach. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), XXXIV, 1978, s. 103-115.

BOTTO, V. et al.: Reakcia vybraných plemien a krížencov hovädzieho dobytku na podmienky veľkovýrobných technológií. [Závěrečná správa.] Nitra, VŠP 1985.

HAUPTMAN, J.: Příspěvek k hodnocení volného ustájení podle výsledku z výzkumného sledování volných stájí. 1962.

KOVALČÍK, K.: Vplyv technológie chovu na etológiu a úžitkovosť hovädzieho dobytku. [Doktorská dizertačná práca.] Nitra 1981. — Výskumný ústav živočíšnej výroby.

KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČÍK, K.: Mlieková úžitkovosť kráv rôznych úžitkových typov pri rôznom spôsobe chovu. Živoč. Výr., 22, 1977, č. 2, s. 87-93.

KUDLIČKA, K.: Velkovýrobní technologie chovu dojníc. In: Zbor. Za ďalší rozvoj chovu hovädzieho dobytku, 1973.

LENSCHOW, J.: Vergleichende Untersuchungen über der Haltung von Milchkühen, Kälben und Försen in offenen Tieflaufställen und in herkömmlichen geschlossenen Ställen. Arch. Tier., 1969, s. 178-220.

PLESNÍK, J. — HUČKO, V. — BOTTO, V. — KUZINA, Z.: Výskum niektorých zootecnických ukazovateľov a vlastností plemien a úžitkových typov pri niektorých typoch veľkovýrobnej technológie chovu. [Závěrečná správa.] Nitra, VŠP 1972.

STARODUBCEV, V. A. et al.: Opyt sozdania moločného komplexa na 1000 korov. Životnovodstvo, 1973, č. 4, s. 27-34.

SZEP, I.: A szabadtartásos tehényészték bioklimavizsgálata és azokból levonható következtetések az Agrártudományi egyetem. Mezőgazd. tudományi karának közleményei, 1965, s. 315-325.

VERÍŠ, J.: Plodnost a mléčná užitkovost tří plemen krav v podmínkách volného ustájení. [Kandidátska dizertačná práca.] Praha 1972. — Vysoká škola zemědělská.

Došlo dňa 16. 1. 1986

BOTTO, V. — KUZINA, Z. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Оценка разведения коров избранных пород и их помесей на фермах Агрокомплекса в Нитре. Животноводство, 31, 1986 (8) : 719-728.

На крупных кравефермах Агрокомплекса Нитра при содержании на привязи и без привязи в период 1980—84 гг. прослеживали за разведением след. типов крупного рогатого скота: черно-пестрый низменный (N), помесные коровы от словацкой пестрой породы (S) X черно-пестрая низменная; помеси от черно-пестрой X датская красная (D) X словацкая пестрая) и словацкая пестрая на основе продуктивности, воспроизводительных свойств и возраста коров на I отеле. На основе реакции этих продуктивных типов на промышленные условия разведения отмечены различия в молочной продуктивности. В условиях привязного содержания наибольшую молочную продукцию дают коровы N, она на 212,17—673,10 кг ($P < 0,01$) больше, чем у породы S, которая, однако, дает на 0,07 % больше жирномолочности. Молочность породы N и помесей S X N и N X (D X S) одинакова. По показателям репродуктивности эти типы весьма выравнены за искл. длины туловища и возраста на I отеле пород S и N: у S возраст больше на 3,44—3,62 дня (на 199,19 дня). На ферме с содержанием в боксах без привязи молочная продуктивность у всех типов тоже выравнена за искл. 1984 г., когда помеси N X (D X S) дали на 350,59 и 481,26 кг ($P < 0,01$) молока больше. По показателям репродуктивности выравненность тоже значительная за искл. 1982 г.: тогда у коров N сервис-период продлился на 30,18 дня, а межстельность на 31,29 дня ($P < 0,01$). В 1980—84 гг. средняя удойность коровы при беспривязном содержании была больше на 105,68—237,54 кг ($P < 0,01$), а жирномолочность — при привязном: на 0,16—0,32 % ($P < 0,01$). По показателям воспроизводительности помеси S X N и N X (D X S) гораздо выравненнее. Более изменчивы коровы N: в период 1980—81 гг. их сервис-период был дольше на 29,58 и 29,27 дней ($P < 0,01$) при привязном содержании, а в 1982—84 гг. короче. Заметная изменчивость отмечена и в продолжительности межстельности: в 1981 г. разница была достоверной в пользу фермы с привязным содержанием, а в 1980—82 гг. — со свободным в боксах.

помесные коровы; молочная продуктивность; межстельность; промежуточный период; системы содержания

BOTTO, V. — KUZINA, Z. (University of Agriculture, Nitra): *Evaluation of the Breeding of Cows of Selected Breeds and their Crossbreeds on the Agrokomplex Nitra Farms*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 719-728.

On the large dairy-cow farms of Agrokomplex Nitra with the stanchion-housing system and with loose housing in boxes, the breeding of the following efficiency types of cattle was evaluated in the period from 1980 to 1984: Black-Pied Lowland breed (N), crossbreeds between the Slovak Pied (S) and Black-Pied Lowland breeds, crossbreeds of the Black-Pied Lowland X (Danish Red /D/ X Slovak Pied) breeds, and the Slovak Pied breed. The results of efficiency, reproductive traits and cow age at first calving were taken into account during the evaluation. Differences in the milk efficiency of these types of cows were derived from the analysis of the response of these efficiency types to the conditions of large-scale production. On the farm with the stanchion housing system the highest milk output was recorded in the cows of the N breed (higher by 212.17 to 673.10 kg of milk / $P < 0.01$ / than in the S breed); on the other hand, there was a 0.07% difference in favour of the S breed in the milk fat content. The cows of the N breed and the S X N and N X (D X S) crossbreeds had the balanced milk efficiency. A good balance was also recorded in the reproductive characteristics between the types under study; the only difference was recorded in the length of pregnancy and age at first calving between the S and N breeds (higher by 3.44—3.62 days and by 199.19 days, respectively, in the S cows). On the farm with the loose box housing system, a good balance was observed in milk output between the efficiency types of N and S X N, N and N X (D X S), except for the year 1984 when the N X (D X S) crossbreeds had the milk output higher by 350.59 kg and by 481.26 kg, respectively ($P < 0.01$). The reproductive parameters were fairly uniform in the studied efficiency types, with the exception of the year 1982 when the cows of the N breed had a significantly longer calving interval (by 30.18 days) and service period (by 31.29 days) ($P < 0.01$). In 1980 to 1984, the average milk yield per cow was higher on the farm with the loose box housing system (by 105.68—237.54 kg of milk) ($P > 0.01$) whereas milk fat content was higher on the farm with the stanchion-housing system (by 0.16—0.32 %) ($P < 0.01$). In the reproductive traits, the S X N and N X (D X S) crossbreeds exhibited a high degree of uniformity. A higher variability was recorded in the cows of the N breed, which had a calving interval longer by 29.58, or 29.27 days ($P < 0.01$) on the farm with the stanchion-housing system in 1980 and 1981, whereas in 1982—1984 their calving interval was shorter. A higher variability was also observed in the length of service period: in 1981 the difference was statistically significant for the stanchion farm and in 1980 and 1982 for the farm with the loose box housing system.

crossbreeds; milk efficiency; service period; calving interval; housing systems

BOTTO, V. — KUZINA, Z. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Auswertung der Zucht von Kühen ausgewählter Rassen und deren Kreuzungsprodukte in Farmen vom Agrokomplex Nitra*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 719-728.

In Grossproduktionsmilchviehanlagen des Betriebes Agrokomplex Nitra mit Anbinde- und Laufstallhaltung untersuchten und bewerteten wir in den Jahren 1980—1984 die Zucht der folgenden Gebrauchsrasen: schwarzbunte Niederungsrasse (N), Kreuzungskühe der slowakischen Fleckviehrasse (S) und der schwarzbunten Niederungsrasse, Kreuzungskühe der schwarzbunten Niederungsrasen (Dänisches Rotvieh /D/ X S slowakisches Fleckvieh) und der slowakischen Fleckviehrasse nach deren Leistungsergebnissen, Reproduktionseigenschaften und Erstkalbealter. Bei der Analyse der Reaktion dieser Gebrauchstypen auf die bestehenden Grossproduktionsbedingungen konnten wir beträchtliche Unterschiede in der Milchleistung ermitteln. In der Farm mit Anbindestallhaltung gaben die höchste Milchproduktion die Kühe der Rasse N, die im Vergleich zu derjenigen der Kühe der Rasse S um 212,17 bis 673,10 kg Milch ($P < 0.01$) höher war, während im Milchfettgehalt ein Unterschied vom 0,07 % zugunsten der Kühe der Rasse S verzeichnet werden konnte. Die Milchleistung der Rasse N und die Kreuzungskühe der Rassen S X N und N X (D X S) wiesen eine gut ausgeglichene Milchleistung auf. In Reproduktionsmerkmalen bestand zwischen den untersuchten Typen eine grosse Ausgeglichenheit bis auf die Trächtigkeitsdauer und das Erstkalbealter der Kühe der Rassen S und N, die bei den Kühen der Rasse S um 3,44 bis 3,62 bzw. um 199,19 Tage grösser waren. In der

Farm mit Laufstallhaltung gab es eine grosse Ausgeglichenheit in der Milchproduktion zwischen den untersuchten Gebrauchstypen N und S $\times$ N, N und N $\times$ X (D $\times$ S), bis auf das Jahr 1984, wo die Kreuzungskühe der Rassen N $\times$ (D $\times$ S) eine um 350,59 bzw. um 481,26 kg ($P < 0,01$) höhere Milchproduktion aufwiesen. In Reproduktionsmerkmalen herrschte zwischen den untersuchten Gebrauchstypen eine verhältnismässig gute Ausgeglichenheit bis auf das Jahr 1982, wo die Kühe der Rasse N eine um 30,18 Tage längere Zwischenkalbezeit und eine um 31,29 Tage längere Rastzeit ($P < 0,01$) aufwiesen. In den Jahren 1980 bis 1984 war die durchschnittliche Milchleistung je Kuh in der Farm mit Laufstallhaltung um 105,68 bis 237,54 kg Milch ($P > 0,01$) höher, während der MilCHFettgehalt in der Farm mit Anbindehaltung um 0,16 bis 0,32 % ($P < 0,01$) höher war. In Reproduktionsmerkmalen erzielten die Kreuzungskühe der Rassen S $\times$ N und N $\times$ (D $\times$ S) eine grosse Ausgeglichenheit. Eine grössere Variabilität erzielten die Kühe der Rasse N, die in den Jahren 1980—1981 eine um 29,58 bzw. um 29,27 Tage ($P < 0,01$) längere Zwischenkalbezeit in der Farm mit Anbindestallhaltung aufwiesen, während in den Jahren 1982—1984 sie eine kürzere Zwischenkalbezeit hatten. Eine grössere Variabilität herrschte auch in der Rastzeit, im Jahre 1981 war der ermittelte Unterschied signifikant für die Farm mit Anbindestallhaltung und in den Jahren 1980—1982 für die Farm mit der Laufstallhaltung.

Kreuzungskühe; Milchleistung; Rastzeit; Zwischenkalbezeit; Aufstallungssysteme

Adresa autorov:

Prof. ing. Vladimír Botto, CSc., ing. Zinaida Kuzina, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 01 Nitra

VLIV VEGETAČNÍHO STAVU A ZKRMENÉHO MNOŽSTVÍ OZIMÉ ŘEPICE PERKO NA METABOLICKÉ ODEZVY V KREVNÍM SÉRU A MOČI CHOVNÝCH JALOVIC

B. Vojtíšek, J. Třináctý, M. Neumannová, J. Dusík

VOJTÍŠEK, B. — TŘINÁCTÝ, J. — NEUMANNOVÁ, M. — DUSÍK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Vliv vegetačního stavu a zkrmeného množství ozimé řepice Perko na metabolické odezvy v krevním séru a moči chovných jalovic*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 729-736.

U 12 individuálně krmených chovných jalovic jsme po dobu 32 dní hodnotili ve srovnávacím krmeném pokusu vliv zkrmování ozimé řepice Perko na změny vybraných hematologických a biochemických ukazatelů v krvi (séru) a moči. Prokázali jsme, že průměrné denní dávky 8,9 kg, 14,9 kg a 23,0 kg ozimé řepice Perko, u které se ve sledovaném období zvýšil obsah izotiokyanátů z 10,9 na 39,8 mg v kg sušiny, vyvolaly u některých hodnocených ukazatelů shodnou metabolickou odezvu. V krvi jsme zaznamenali snížení hodnot hematokritu a červených i bílých krvinek. Tyreostatický účinek krmené dávky s krmivem Perko se projevil snížením hladin tyroxinu (T_4) v krevním séru. Zvýšené hladiny močoviny v krevním séru u jalovic krmených 14,9 a 23,0 kg tohoto krmiva ukazují na nutnost kontroly krmené dávky, pokud jde o odpovídající dusíkato-energetický kvocient (NEK). Stárnutí porostu, charakterizované zvyšujícím se zastoupením vlákniny v sušině a obsahem izotiokyanátů, snížilo ve srovnání s ČSN 46 7070 (1982) příjem živin ve směsné krmené dávce.

chovné jalovice; ozimá řepice Perko; glukosinoláty; metabolismus

Ozimá řepice Perko (kříženec tetraploidní řepice s tetraploidním čínským zelím) patří v čeledi brukvovitých mezi ty plodiny, jejichž výnosy zelené hmoty, nutriční hodnota a doba sklizně přináší při zařazení do krmených dávek skotu značný ekonomický efekt (Galwas, 1975; Tyleček, Lesák, 1984). Jejich nevýhodou je však přítomnost glukosinolátů (převážně draselných tiokyanátů), které se tvoří zvláště v době kvetení rostlin, a S-metylcystein sulfoxidu (Gosden, 1978; Roth-Maier, 1980).

Glukosinoláty a produkty jejich hydrolýzy (izotiokyanáty a oxozolidintiony), které vznikají v procesu trávení, způsobují hořkou chuť krmiva, vyvolávají záněty zažívacího traktu, záněty ledvin a močových cest a hypertrofii jater a štítné žlázy. Při dlouhodobém nebo nadměrném zkrmování je pozorováno i zhoršené zabřezávání zvířat (Reed, 1961; Keba, 1982; Roth-Maier, 1980). S-metylcystein sulfoxid se pak považuje za látku, která může vyvolat hemolytickou anémii (Smith, 1980).

Cílem předložené práce bylo zjistit změny v krvi (séru) a moči skotu (zastoupeném chovnými jalovicemi), ke kterým dochází při dlouhodobějším zkrmování ozimé řepice Perko, která reprezentuje brukvovité plodiny. Změny jsme hodnotili v závislosti na krmné dávce zkrmované řepice Perko a vegetačním stadiu v době sklizně.

MATERIÁL A METODA

Krmný pokus byl uskutečněn v bilanční stáji VÚVZ v Pohořelicích (Dusík, Trínáctý, 1983). Po dobu 32 dní v něm bylo hodnoceno 12 individuálně krmných chovných jalovic-kříženek českého strakatého skotu s kanadským červeným holštýnským skotem (v poměru 75:25) o průměrné živé hmotnosti 298,5 kg a ve věku 12 měsíců. Na základě odstupňovaného zastoupení ozimé řepice Perko v krmné dávce byly jalovice rozděleny do tří pokusných skupin ($n = 3$) a jedné kontrolní skupiny ($n = 3$), které bylo místo řepice podáváno zelené ozimé žito.

Zkrmování řepice Perko započalo v období před květem a bylo skončeno při odkvétání, kdy byly ve značné míře nasazeny šešule. Změny nastaly i u žita, a to od stadia počátku metání do jeho plného skončení, tj. před květem. Skutečná charakteristika stárnutí obou plodin byla tato:

		Původní sušina (%)	Vláknina v sušině (%)	Obsah izotiokyanátu v sušině (mg/kg)
Perko	1. den pokusu	10,60	15,04	10,92
	32. den pokusu	13,31	26,95	39,80
Žito	1. den pokusu	19,59	18,30	—
	32. den pokusu	20,09	32,14	—

Dalšími složkami krmné dávky byla kukuřičná siláž, ječná sláma a doplňková směs (DS) složená z ječného šrotu a hexametanátriumfosfátu. Pokud jde o obsah živin, odpovídala krmná dávka ČSN 46 7070 (1982). Krmiva byla navažována individuálně s přesností 50,0 g u krmiv objemných a 5,0 g u krmiv jaderných a míchána ručně ve žlabech. Směsná krmná dávka byla jalovicím podávána v množství *ad libitum*, přičemž u první skupiny byl poměr řepice Perko ke kukuřičné siláži 0,9:1,2, u druhé skupiny 3:1 a u třetí skupiny 12:1. U kontrolní skupiny (skupina 4) byl poměr žita ke kukuřičné siláži 2,5:1. U všech typů krmných dávek činila nabídka ječného šrotu, stejně jako ječné slámy, 0,5 kg na kus a den. Výsledná (skutečná) struktura krmných dávek byla ovlivněna stárnutím porostu řepice Perko a ozimého žita a byla vypočítána na podkladě evidence žlabových zbytků.

Struktura a živinové složení krmných dávek skutečně přijatých chovnými jalovicemi za sledované období je uvedeno v tab. I.

Výživná hodnota krmiv byla stanovena metodami uvedenými v ČSN 46 7007 (1966), obsah izotiokyanátu metodou, kterou uvádějí Příbel et al. (1974).

K posouzení úrovně metabolismu byly jalovicím odebrány vzorky krve a moče před zahájením pokusu (odběr 0), v 16. dni trvání pokusu (odběr I) a při jeho ukončení (odběr II), tj. v 32. dni pokusu. Vzorky krve byly získány punkcí v. jugularis mezi 8. až 9. hodinou dopolední. Moč byla získána při spontánní mikci v době odběrů vzorků krve. Biochemická a hematologická vyšetření krve (séra) a moče zahrnovala stanovení sodíku a draslíku metodou plamenové fotometrie (Homolka, 1969); anorganického fosforu, hořčíku a celkové bílkoviny a albuminu, močoviny na automatickém analyzátoru CONTIFLO podle návodu výrobce; vápníku, aktivity aminotransferázy aspartátu (EC 2.6.1.1) (AST) a alaninu (EC 2.6.1.2) (ALT), alkalické fosfatázy (EC 3.1.3.1) (ALP) fotometricky pomocí Bio-La-testů. Obsah beta-karotenu byl stanoven v petroleterovém extraktu a vitamín A metodou podle Carr-Price (Knobloch, 1956). Ketolátky v krvi byly stanoveny destilační metodou (Reid,

I. Průměrná denní spotřeba krmiva zvířat pokusných skupin (skupiny 1, 2 a 3) a skupiny kontrolní (skupina 4) — The average daily feed intake by the animals of the experimental groups (groups 1, 2 and 3) and the control group (group 4)

Skupina zvířat	Druh krmiva a jeho spotřeba					
	ozimá řepice Perko	ozimé zelené žito	kukuřičná siláž	ječná sláma	doplňková směs (DS)	ječný šrot v doplňkové směsi (DS)
	(g)					
1	8 924	—	10 276	441	427	398
2	14 934	—	6 387	375	385	359
3	23 035	—	3 363	385	407	379
4	—	9707	7 871	416	438	408

1960). Koncentrace tyroxinu (T₄) byla stanovena metodou RIA (výrobce testu ÚRVJT Košice). Z hematologických ukazatelů byl stanoven hemoglobin a hematokritová hodnota (Homolka, 1969) a dále počty červených a bílých krvinek. V moči bylo stanoveno pH pomocí pH-metru Acidimetr 325 a specifická hmotnost urometrem. Čistý acidobazický výluček (ČABV) byl zjišťován metodou, kterou uvádí Kutas (1965).

Významnost změn hodnocených hematologických a biochemických ukazatelů byla meziskupinově i dynamicky (v průběhu pokusu u skupiny) hodnocena Studentovým t-testem. Výsledky analýz, které měly vztah k charakteru pokusu, jsou uvedeny v tab. II.

VÝSLEDKY

Průměrná denní spotřeba krmiv hodnocenými jalovicemi je uvedena v tab. I. Spotřeba ječné slámy a doplňkové směsi (DS) s vyznačeným podílem ječného šrotu se u jednotlivých souborů podstatně nelišila a zásadně neovlivnila výživnou hodnotu krmných dávek (tab. II), která byla určena poměrem ozimé řepice Perko nebo zeleného ozimého žita ke kukuřičné siláži a jejich skutečným příjmem.

II. Výživná hodnota krmných dávek — The nutritive values of the feed rations

Skupina zvířat	Výživná hodnota krmné dávky				
	sušina	vláknina	SNL	ŠJ	NEK
	(g)				
1	4782	996	385	2,87	134,1
2	4249	847	455	2,35	193,6
3	4374	835	522	2,37	220,2
4	4224	900	330	2,51	131,5

Hematologicky a biochemicky stanovené ukazatele v krvi (séru) a moči jalovic, které měly vztah k charakteru pokusu, jsou uvedeny v tab. III. Je z nich patrná souhlasná tendence (statisticky neprůkazná) k poklesu hodnot hematokritu, hladin hemoglobinu a počtu erytrocytů v krvi u jalovic pokusných skupin ve srovnání s jalovicemi kontrolní skupiny. Také pokles počtu leukocytů byl u skupin 1 až 3 podstatnější než u skupiny 4. Statisticky průkazné zvýšení hladiny močoviny v krevním séru jsme v průběhu pokusu zaznamenali u jalovic skupin 2 a 3

III. Změny hladin vybraných hematologických a biochemických ukazatelů v krvi (séru) dynamicky a meziskupinově hodnocených souborů zvířat ($a = P < 0,05$; $b = P < 0,01$) — Changes in the selected haematological and biochemical parameters in the blood (serum) in the sets of animals evaluated dynamically and between the groups ($a = P < 0,05$; $b = P < 0,01$)

Ukazatel	Skupina	Hladiny hematologických a biochemických ukazatelů ($\bar{x} \pm s$)		
		Odběr 0 (před zahájením pokusu)	Odběr I (16. den pokusu)	Odběr II (32. den pokusu, při ukončení)
Hematokrit l/l	1	0,31 $\pm$ 0,02	0,32 $\pm$ 0,02	0,31 $\pm$ 0,02
	2	0,33 $\pm$ 0,01	0,32 $\pm$ 0,00	0,30 $\pm$ 0,01
	3	0,32 $\pm$ 0,03	0,32 $\pm$ 0,01	0,30 $\pm$ 0,01
	4	0,32 $\pm$ 0,01	0,32 $\pm$ 0,02	0,32 $\pm$ 0,02
Hemoglobin g/l	1	109,7 $\pm$ 13,17	104,3 $\pm$ 12,90	107,7 $\pm$ 10,50
	2	107,7 $\pm$ 6,65	108,8 $\pm$ 2,05	101,1 $\pm$ 4,31
	3	104,3 $\pm$ 9,46	101,5 $\pm$ 5,18	102,2 $\pm$ 7,32
	4	107,7 $\pm$ 6,57	105,7 $\pm$ 7,12	107,0 $\pm$ 12,30
Erytrocyty T/l ($10^{12}/l$)	1	7,6 $\pm$ 1,12	7,0 $\pm$ 1,25	7,1 $\pm$ 2,19
	2	7,2 $\pm$ 0,92	6,9 $\pm$ 1,68	6,6 $\pm$ 0,84
	3	6,8 $\pm$ 0,91	6,0 $\pm$ 1,27	6,2 $\pm$ 0,96
	4	7,4 $\pm$ 1,01	7,2 $\pm$ 0,82	7,3 $\pm$ 1,13
Leukocyty G/l ($10^9/l$)	1	9,0 $\pm$ 1,31	7,1 $\pm$ 1,23	6,5 $\pm$ 0,81
	2	9,2 $\pm$ 0,43	8,4 $\pm$ 1,40	6,8 $\pm$ 0,94
	3	10,2 $\pm$ 2,28	10,1 $\pm$ 2,05	8,4 $\pm$ 1,40
	4	8,0 $\pm$ 2,00	6,4 $\pm$ 1,48	7,2 $\pm$ 1,15
Močovina mmol/l	1	3,7 $\pm$ 0,56	4,3 $\pm$ 0,45	4,4 $\pm$ 0,12
	2	2,8 $\pm$ 0,46	5,1 $\pm$ 0,46 ^{a, 0-1}	5,3 $\pm$ 0,71 ^{b, 0-II}
	3	3,4 $\pm$ 0,58	6,3 $\pm$ 1,51 ^{b, 0-1}	5,7 $\pm$ 0,41 ^{b, 0-II}
	4	3,3 $\pm$ 0,60	4,4 $\pm$ 0,42	4,2 $\pm$ 0,29 ^{b, 3-4}
Tyroxin nmol/l	1	108,5 $\pm$ 32,50	84,4 $\pm$ 11,93	83,9 $\pm$ 5,29
	2	124,4 $\pm$ 9,51	94,3 $\pm$ 8,75 ^{b, 0-1}	76,9 $\pm$ 16,68 ^{b, 0-II}
	3	104,8 $\pm$ 17,84	101,0 $\pm$ 16,48	90,2 $\pm$ 15,70
	4	95,9 $\pm$ 18,54	85,8 $\pm$ 34,88	107,3 $\pm$ 19,22

krmených 14,9 kg a 23,0 kg řepice Perko denně, zatímco při zkrmování 8,9 kg řepice denně (s odpovídajícím zastoupením kukuřičné siláže — tab. I) se její hodnoty významně nelišily od hodnot kontrolní skupiny (skupina 4). Dále jsme v krevním séru jalovic pokusných skupin zaznamenali ve srovnání s kontrolní skupinou souhlasný pokles tyroxinu, který u skupiny 2 dosáhl statistické významnosti (tab. III).

DISKUSE

Z prací autorů, kteří se zabývali problematikou brukvovitých plodin ve výživě hospodářských zvířat, např. krmné kapusty (G d o v i n, 1964; S t e g e r et al., 1965; Z u d a et al., 1970; K r o k a v e c et al., 1975) nebo řepky (K e b a, 1982; L a a r v e i d et al., 1981; P a p a s et al., 1979; O v s i š č e r, B o n d a r e v a, 1983), je zřejmé, že v případech negativních zdravotních projevů se uplatňuje faktor anemický a tyreostatický.

V našem pokusu, kdy vlivem stárnutí porostu přijímaly jalovice pokusných skupin za sledované období v průměru 8,9 kg, 14,9 kg a 23,0 kg řepice Perko denně, jsme zaznamenali tendenci k poklesu hodnot hematokritu, hladiny hemoglobinu a počtu červených a bílých krvinek. Kvantitativně rozdílné změny, ale u stejných ukazatelů (podstatné snížení počtu červených krvinek a hodnot hematokritu, méně výrazné snížení u hemoglobinu a bílých krvinek), popisují např. při jednoměsíčním zkrmování krmné kapusty *ad libitum* Z u d a et al. (1970). Ke stejným závěrům dospěli K r o k a v e c et al. (1975) při zkrmování denní dávky 40 až 45 kg. Pokles hematokritu, hemoglobinu a počtu červených krvinek u telat prokázali při zkrmování řepkových šrotů s vysokým obsahem glukosinolátů P a p a s et al. (1979). Domníváme se tedy, že „anemický“ faktor, za který je považována aminokyselina S-metylcystein sulfoxid (S m i t h, 1980; L a a r v e i d et al., 1981), se uplatňuje i v případě zkrmování zelené hmoty ozimé řepice Perko. Hladina močoviny v krevním séru jalovic krmených v průměru 14,9 kg a 23,0 kg řepice Perko denně dosáhla v průběhu pokusu hodnot nad hranici referenčního rozmezí, které udávají J a g o š a B o u d a (1981). Vzhledem k vyššímu obsahu SNL v krmné dávce těchto zvířat ve srovnání se zvířaty kontrolní skupiny a se skupinou jalovic krmených 8,9 kg řepice Perko se jako etiologický faktor tohoto stavu projevuje zvyšující se dusíkato-energetický kvocient (NEK) krmné dávky, který je podle ČSN 46 7070 (1982) vyjádřen hodnotou 168. Zvýšená tvorba močoviny pak znamená zvýšení detoxikační funkce jater, s negativní odezvou v jejich struktuře a funkcích vycházejících z postavení jater jako ústředního orgánu metabolismu (K u d l á č, 1985).

Při zkrmování řepice Perko jsme prokázali jeho tyreostatické účinky. Tyto účinky přičítají L o a B e l l (1972) vlivu tiokyanátů a oxozolidintionu, které vyvolávají i histologicky prokazatelné změny ve struktuře štítné žlázy. Izotiokyanáty, jejichž obsah se v řepici Perko se stárnutím porostu v našem pokusu zvyšoval, patří mezi antityreoidní látky (anionové strumigeny), které inhibují vychytávání jódu štítnou žlázou a uvolňují z ní jód, který v ní není organicky vázán (K o ň a, 1982), což vede nakonec ke snížení hladiny hormonů štítné žlázy (tyroxinu a trijódtyroni-

nu) v krevním séru. Podobně působí např. i dusičnany. Poněvadž obsah nitrátového dusíku je v brukvovitých pícninách zpravidla třikrát vyšší než v hlavních plodinách ze stejného stanoviště (Tyleček, Lesák, 1984), může jimi být za určitých okolností tyreostatický účinek výše popsaných štěpných produktů glukosinolatů zvýrazněn.

Za optimální se u většiny druhů a odrůd brukvovitých pícnin považuje jejich zkrmování v množství 2,5 kg sušiny na 550 kg živé hmotnosti zvířat. Tyto pícniny nemají tvořit převážnou část krmné dávky ani v krátkém časovém období. Krmná dávka musí být vyrovnaná zejména z hlediska energetické složky k zajištění odpovídajícího NEK, dále obsahu strukturální vlákniny a nepřekročení kritické hodnoty 0,3 až 0,5 % dusičnanů v sušině krmné dávky (Tyleček, Lesák, 1984).

Ve vztahu k sušině a živé hmotnosti zvířat kolem 300 kg odpovídala po celou dobu pokusu požadavku na obsah 2,5 kg sušiny brukvovitých plodin na 550 kg živé hmotnosti (Tyleček, Lesák, 1984) krmná dávka se zastoupením 8,9 kg řepice Perko, která z hlediska metabolické odezvy v krvi (séru) a moči jalovic splňovala i další požadavky ve srovnání s oběma vyššími denními dávkami. U této skupiny jalovic, i když vlivem stárnutí porostu řepice a snížení chutnosti, neodpovídal příjem směsné krmné dávky předpokládanému množství, byly i změny v hladinách námi diskutovaných hematologických a biochemických ukazatelů ve vztahu ke kontrolní skupině menší.

Literatura

- DUSÍK, J. — TRINÁCTÝ, J.: Technika krmení jalovic v odchovných závodech, výzkum skladby krmných dávek pro odchov jalovic. [Výzkumná zpráva.] Pohořelice, VÚVZ 1983. 19 s.
- GALWAS, G.: Nowa roślina pastewna Perco. Przegl. hodowl., 23, 1975, s. 17-19.
- GDOVIN, T.: Vnúťorné choroby hovädzieho dobytku, oviec a ošípaných. Bratislava, SNPL 1964. 632 s.
- GOSDEN, A. F.: Toxic constituents of forage crops. Ann. R. (WPBS Aberystwyth), 1978, s. 226-241.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické a hematologické vyšetřovací metody. 1. vyd. Praha, SZN 1969. 440 s.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J.: Základní biochemické a hematologické hodnoty u domácích zvířat a nové způsoby vyjadřování výsledků laboratorních vyšetření. Pardubice, ÚVO 1981, s. 1-29.
- KEBA, A. W.: Raps v kormlenii životnych. Sel. Choz. za Rubež., 27, 1982, č. 1, s. 37-41.
- KNOBLOCH, E.: Fyzikálně chemické metody. 1. vyd. Praha, SZN 1956. 304 s.
- KOŇA, E.: In: VRZGULA, L. a kol.: Poruchy látkového metabolismu hospodárskych zvierat a ich prevencia. 1. vyd. Bratislava, Príroda 1982. 492 s.
- KROKAVEC, M. — PYTEL, L. — ALEXEY, G.: Vplyv skrmovania krmneho kelu na zdravotný stav kráv v rôznom štádiu pohlavného cyklu. Veterinárství, 26, 1975, s. 75-77.
- KUDLÁČ, E.: Látkový metabolismus u krav v peripartálním období a jeho vztah k průběhu puerperia a další plodnosti. Veterinárství, 35, 1985, s. 497-498.
- KUTAS, F.: Determination of net acid base excretion in the urine of cattle. A method for estimation of acid base equilibrium. Acta veter. hung., 15, 1965, s. 147-153.
- LAARVEID, B. — BROCKMAN, R. P. — CHRISTENSEN, D. A.: The goitrogenic potential of Tower and Midas rapeseed meal in dairy cows determined by thyrotropin-releasing hormone test. Can. J. anim. Sci., 61, 1981, č. 1, s. 141-149.
- LO, M. T. — BELL, J. M.: Effects of various glucosinolates on growth, feed intake and thyroid function of rats. Can. J. anim. Sci., 52, 1972, č. 2, s. 295.
- OVSIŠČER, B. — BONDAREVA, N.: Raps v korm krupnomy rogamotu skotu. Moloč. mjas. Skotov., 27, 1983, č. 7, s. 24-27.

- PAPAS, A. — INGALIS, J. R. — CAMPBELL, L. D.: Studies on the effects of rapeseed meal on thyroid status of cattle, glucosinolate and iodine content of milk and other parameters. *J. Nutr.*, 109, 1979, č. 7, s. 1129-1139.
- PRÍBEL, A. et al.: Analýza cudzorodých látok v požívatinách. Bratislava, Alfa 1974, 299 s.
- REED, J.: In: ŠRÁMEK, J.: Výživa jalovic s ohledem na reprodukci a užitkovost v dospělosti. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Výr.*, 3, 1979, 64 s.
- REID, R. L.: The determining of ketone bodies in blood. *Analyst*, London, 85, 1960, s. 265-271.
- ROTH-MAIER, D. A.: Rapsextraktionsschrot in der Tierernährung. *Kraftfutter*, 63, 1980, č. 4, s. 162-170.
- SMITH, R. H.: Kale poisoning: The brassica anemia factor. *Veter. Rec.*, 92, 1980, s. 5.
- STEGER, H. — PIATKOWSKI, B. — BUSCH, B.: Der Einfluss von Heisslufttrocknung und Silierung auf den anämischen Faktor des Markstammkohles. *Arch. Tierenähr.*, 15, 1965, s. 455-460.
- TYLEČEK, J. — LESÁK, J.: Nutriční vlastnosti nových brukvovitých plodin a jejich použití pro výživu přežvýkavců. *Veterinářství*, 34, 1984, s. 556-557.
- ZUDA, J. — KROUPOVÁ, V. — KURSA, J.: Výskyt „kapustové anémie“ u skotu. *Veter. Med. (Praha)*, 15, 1970, s. 211-220.
- ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha 1982.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.

Došlo dne 7. 3. 1986

ВОЙТИШЕК, Б. — ТРЖИНАЦЫ, Й. — НОЙМАННОВА, М. — ДУСИК, Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): Влияние вегетативного состояния и скормленного количества озимого рапса Перко на метаболические реакции в кровяной сыворотке и в почве племенных коров. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 729-736.

У 12 индивидуально кормленных племенных коров в течение 35 дней в сравнительном кормовом опыте сравнивали влияние скармливания оз. рапса Перко на изменения определенных и биохимических показателей крови (сыворотки) и мочи. Мы показали, что среднесуточный рацион 8,9 кг, 14,9 кг и 23,0 кг этого рапса, в котором за изучаемый период содержание изотиоцианатов возросло с 10,9 до 39,8 мг/кг сух. вещ., вызвали по некоторым показателям подобную метаболическую реакцию. В крови отмечено понижение величины гематокрита, красных и белых телец. Тиреостатическое действие рациона с добавкой Перко проявилось в понижении уровня тироксина (P₄) в сыворотке. Повышенные уровни мочевины в кровяной сыворотке у нетелей, кормленных в размере 14,9 и 23,0 кг этого корма, показывают необходимость в контроле за кормодозами в отношении соответствующего азотно-энергетического коэциента. Старение посева, характеризующееся растущей долей клетчатки в сух. вещ. и содержанием изотиоцианатов, вело к понижению — в сравн. с ГОСТ ЧССР 46 7070 (1982) — усвоения веществ в смешанной кормодозе.

племенные коровы; озимый рапс Перко; глюкозинолаты; метаболизм

VOJTÍŠEK, B. — TRINÁCTÝ, J. — NEUMANNOVÁ, M. — DUSÍK, J. (Veterinary Research Institute, Brno; Research Institute of Animal Nutrition, Pohorčice): *The Effect of the Vegetation Stage and Administered Amount of the Perko Winter Turnip Rape on Metabolic Responses in the Blood Serum and Urine of Breeding Heifers*. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 729-736.

A comparative feeding trial was performed with 12 breeding heifers fed individually. The trial lasting 32 days was aimed at evaluating the effect of the administration of the Perko winter turnip rape on the changes in selected haematological and biochemical parameters of blood (serum) and urine. As demonstrated, the average daily rations of 8.9 kg, 14.9 kg and 23.0 kg of the Perko winter turnip rape, in which isothiocyanate content had increased from 10.9 to 39.8 mg per kg of dry matter, induced a similar metabolic response in some of the haematological parameters under review. A decrease in the values of haematocrit and erythrocyte as

well as leucocyte counts was recorded in the blood. The thyreostatic action of the feed ration containing Perko manifested itself as a reduction of thyroxine levels (T_4) in the blood serum. Increased urea levels in the blood serum of heifers given 14.9 and 23.0 kg of this feed draw attention to the need of the feed ration control as to the nitrogen-energy quotient. The aging of the stand characterized by increasing proportions of fibre in dry matter and increasing levels of isothiocyanates reduced the intake of nutrients in the mixed feed ration, as compared with Czechoslovak Standard ČSN 46 7070 (1982).

breeding heifers; Perko winter turnip rape; glucosinolates; metabolism

VOJTÍŠEK, B. — TRINÁCTÝ, J. — NEUMANNOVÁ, M. — DUSÍK, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice): *Einfluss des Vegetationsstandes und der verfütterten Menge von Winterrübsen Perko auf metabolische Reaktionen im Blutserum und im Harn der Zuchtfärsen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 729-736.

Bei 12 individuell gefütterten Zuchtfärsen bewerteten wir 32 Tage lang im Rahmen eines vergleichenden Fütterungsversuches den Einfluss der Verabreichung von Winterrübsen Perko auf die im Blut (im Serum) und im Harn beobachteten Umwandlungen der ausgewählten hämatologischen und biochemischen Merkmale. Wir wiesen nach, dass die durchschnittlichen Tagesrationen von 8,9, 14,9 und 23,0 kg Winterrübsen Perko, in dem sich während des untersuchten Zeitraumes der Gehalt an Isothiokyanaten von 10,9 auf 39,8 mg/kg Trockensubstanz erhöhte, bei einigen bewerteten Merkmalen die gleiche metabolische Reaktion hervorriefen. Im Blut verzeichneten wir eine Senkung der Werte sowohl des Hämatokrits als auch der weissen und roten Blutkörperchen. Die thyreostatische Wirkung der Futterration mit Perko schlug sich in der Senkung des Spiegels von Thyroxin (T_4) im Blutserum nieder. Der erhöhte Spiegel von Harnstoff im Blutserum der mit 14,9 und 23,0 kg Futter gefütterten Färsen deutet auf die Notwendigkeit einer genauen Kontrolle der Ration hin, falls es sich um einen entsprechenden N-energetischen Quotienten (NEK) handelt. Die Älterung des Bestandes, die durch eine zunehmende Vertretung der Faser in der Trockensubstanz und einen entsprechenden Gehalt an Isothiokyanaten charakterisiert ist, verringerte im Vergleich zur tschechoslowakischen Norm 46 7070 (1982) die Nährstoffaufnahme in der Futterration.

Zuchtfärsen; Winterrübsen Perko; Glykosinolate; Metabolismus

Adresy autorů:

MVDr. Bohuslav Vojtíšek, RNDr. Milada Neumannová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 621 32 Brno-Medlánky

Ing. Josef Dusík, ing. Jiří Trínáctý, Výzkumný ústav výživy zvířat, 601 23 Pohořelice u Brna

PŘEPOČTOVÉ KOEFICIENTY PRO VYROVNÁNÍ VELIKOSTI VRHŮ U PRASAT

J. Klusáček, T. Diblík, J. Fiedler

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Přepočtové koeficienty pro vyrovnání velikosti vrhů u prasat*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 737-742.

U 25 056 vrhů prasníc plemene bílé ušlechtilé, 6637 vrhů prasníc plemene přeštické černostrakaté a 9747 vrhů prasníc plemene landrase ve šlechtitelských chovech byl vypočten přepočtový (korekční) koeficient jednotlivých vrhů pro vyrovnání užitkovosti na průměr třetího a čtvrtého vrhu u všech a živě narozených selat, u počtu dochovaných selat na vrh a u hmotnosti vrhu v 21 dnech věku. Vzhledem ke zjištěným nízkým rozdílům mezi plemeny a k možnosti vzniku rozdílů z časového vývoje i v důsledku zaokrouhlování čísel se pro zjednodušení a obecné praktické uplatnění doporučuje povýšit první vrhy přepočtovým koeficientem 1,15, druhé vrhy koeficientem 1,04 a třetí a další vrhy nepřepočítávat. Pro přesné srovnání je nutný výpočet korekčních koeficientů za hodnocené období a populaci.

přepočtový (korekční) koeficient; velikost vrhu; reprodukční užitkovost

Mezi intenzifikační faktory v chovu prasat se řadí zvýšení a stabilizace reprodukční užitkovosti. Při hodnocení této užitkovosti v populacích je zpravidla věková struktura srovnávaných jednotek v základních ukazatelích vyrovnána [Klusáček et al., 1985], a to kromě výjimečných případů, jako je např. celková obnova stáda. V jednotlivých případech je při posuzování užitkovosti prasníc, ale i při srovnávání plodnosti kanců a při použití selekčních indexů důležité hodnotit vykazovanou plodnost, resp. velikost vrhu v přepočteném nebo srovnatelném pořadí vrhu. Závislost reprodukční užitkovosti (u ukazatelů plodnost, velikost vrhu v 21 dnech věku a hmotnost vrhu) na pořadí vrhu potvrdili Klusáček a Bečková (1983) u našich mateřských plemen shodně s dřívějšími pracemi domácími i zahraničními. Vývojem populací v procesu šlechtění se zabývali Šiler a Kníže (1979). Korekční koeficienty k vyrovnání průměrné užitkovosti na stejnou úroveň při použití různého počtu a pořadí vrhů uvádějí Šiler a Plocek (1968).

MATERIÁL A METODA

Analýzu jsme provedli u těchto nejčastěji hodnocených kritérií reprodukční užitkovosti: počet všech narozených selat na vrh (plodnost), počet živě narozených selat na vrh, počet dochovaných selat na vrh ve věku 21 dní a hmotnost vrhu

v 21 dnech věku u mateřských plemen prasat bílé ušlechtilé (BU), přeštické černostrakaté (PC) a landrase (L). Podkladový materiál jsme použili ze sestav AIS R 5131 Reprodukční užitkovost prasníc. Zpracovali jsme výsledky prvních až sedmých vrhů ve šlechtitelských chovech za roky 1981 a 1982 s těmito počty vrhů v jednotlivých letech: bílé ušlechtilé — 12 994 a 12 062 vrhů, přeštické černostrakaté — 3041 a 3596 vrhů, landrase — 4145 a 5602 vrhů. V období 1981 až 1984 jsme ročně zpracovali samostatně první vrhy v počtu podle plemen od 697 do 4699 vrhů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Stanovení přepočtových (korekčních) koeficientů jsme zaměřili na vyrovnání velikostí vrhu podle užitkovosti ve třetím vrhu (tab. I) a podle užitkovosti ve čtvrtém vrhu (tab. II). Vypočtené korekční koeficienty pro velikost vrhu při narození jsou v obou případech (srovnání na třetí a čtvrtý vrh) téměř shodné pro plemena bílé ušlechtilé a landrase a poněkud rozdílnější, ale v rámci odchylek jednotlivých roků (tab. III), u plemene přeštické černostrakaté. U počtu dochovaných selat na vrh a u hmotnosti vrhu v 21 dnech věku jsou rozdíly na úrovni 1,0 až 2,0 % z absolutních hodnot. Z vypočtených koeficientů pro jednotlivé vrhy vyplývá, že plodnost se ve srovnání s velikostí třetího vrhu snižuje zejména

I. Přepočtové koeficienty pro vyrovnání velikostí vrhů podle pořadí na užitkovost třetího vrhu — The conversion coefficients for adjustment of litter sizes to the efficiency of the third litter according to litter order

Ukazatel	Plemeno	Pořadí vrhu						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Počet všech selat ve vrhu	BU	1,11	1,04	1,00	0,98	0,97	1,00	1,02
	PC	1,15	1,07	1,00	0,95	0,93	0,93	0,95
	L	1,10	1,06	1,00	0,98	0,96	0,96	1,00
Celkem ŠCH		1,12	1,06	1,00	0,97	0,97	0,98	1,00
Počet živě narozených selat	BU	1,11	1,05	1,00	0,99	0,98	1,02	1,05
	PC	1,17	1,06	1,00	0,97	0,96	0,96	0,99
	L	1,10	1,06	1,00	0,99	0,98	0,99	1,03
Celkem ŠCH		1,13	1,05	1,00	0,99	0,98	1,00	1,03
Počet dochovaných selat	BU	1,12	1,03	1,00	0,99	1,00	1,04	1,08
	PC	1,15	1,05	1,00	0,98	0,99	0,97	1,04
	L	1,13	1,06	1,00	1,02	1,00	1,02	1,06
Celkem ŠCH		1,14	1,04	1,00	1,00	0,99	1,02	1,05
Hmotnost vrhu v 21 dnech věku	BU	1,18	1,04	1,00	1,00	1,02	1,05	1,11
	PC	1,17	1,02	1,00	1,01	1,04	1,03	1,16
	L	1,16	1,04	1,00	1,01	0,99	1,04	1,04
Celkem ŠCH		1,18	1,03	1,00	1,01	1,01	1,03	1,07

II. Přepočtové koeficienty pro vyrovnání velikosti vrhů podle pořadí na užítkovost čtvrtého vrhu — The conversion coefficients for adjustment of litter sizes to the efficiency of the fourth litter according to litter order

Ukazatel	Plemeno	Pořadí vrhu						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Počet všech selat ve vrhu	BU	1,13	1,06	1,02	1,00	0,99	1,02	1,04
	PC	1,19	1,11	1,04	1,00	0,97	0,97	0,98
	L	1,13	1,09	1,02	1,00	0,99	0,99	1,02
Celkem ŠCH		1,14	1,06	1,02	1,00	0,99	1,00	1,01
Počet živě narozených selat	BU	1,13	1,05	1,01	1,00	1,00	1,04	1,07
	PC	1,20	1,09	1,03	1,00	0,99	0,99	1,02
	L	1,12	1,07	1,03	1,00	0,99	1,01	1,05
Celkem ŠCH		1,14	1,07	1,02	1,00	1,00	1,02	1,05
Počet dochovaných selat	BU	1,13	1,04	1,01	1,00	1,01	1,04	1,09
	PC	1,17	1,06	1,02	1,00	1,01	0,99	1,06
	L	1,13	1,05	0,99	1,00	0,99	1,02	1,05
Celkem ŠCH		1,14	1,04	1,00	1,00	0,99	1,02	1,05
Hmotnost vrhu v 21 dnech věku	BU	1,12	1,04	1,00	1,00	1,02	1,05	1,11
	PC	1,16	1,01	0,99	1,00	1,03	1,02	1,15
	L	1,15	1,03	0,99	1,00	0,98	1,03	1,04
Celkem ŠCH		1,17	1,03	0,99	1,00	1,00	1,03	1,07

u prasat plemene bílé ušlechtilé v sedmém vrhu a počet dochovaných selat v šestém vrhu. V populacích prasat plemene bílé ušlechtilé a land-rase zvětšování hodnoty korekčních koeficientů v hmotnosti vrhu v 21 dnech věku již od pátého vrhu znamená, že úroveň tohoto ukazatele užítkovosti se snižuje ještě dříve než úroveň předcházejících kritérií, a to již od pátého vrhu. Obdobné výsledky při hodnocení užítkovosti v jednotlivých vrzích na průměr populace uvádějí Klusáček a Bečková (1983).

Vliv časového vývoje užítkovosti na změnu přepočtových koeficientů je uveden v tab. III. Hodnoty koeficientů jsou vypočteny pro první vrhy při srovnání na průměrnou roční užítkovost populací. S postupem roků by u všech ukazatelů reprodukční užítkovosti prasníc šlechtitelských chovů zaznamenán pokles hodnot přepočtových koeficientů prvních vrhů. Za čtyři roky se jejich hodnota snížila průměrně o 0,02 až 0,04 (u plemene PC až o 0,08), takže v posledním hodnoceném roce (1984) jsou koeficienty pro velikost vrhu všech tří plemen téměř shodné (s rozdílem $\pm 0,01$) nebo stejné (počet všech narozených selat na vrh). Zjištěné časové snížení rozdílů mezi korekčními koeficienty jednotlivých plemen je v souladu s postupnou konsolidací věkové struktury základních stád prasníc těchto plemen (Klusáček et al., 1985).

III. Přepočtové koeficienty prvních vrhů na průměrnou roční užitkovost v letech 1981 až 1984 — Coefficients for the conversion of the first litters to the average annual efficiency in 1981—1984

Ukazatel	Plemeno	Přepočtové koeficienty 1. vrh/roční průměr			
		1981	1982	1983	1984
Počet všech narozených selat na vrh	BU	1,09	1,09	1,09	1,08
	PC	1,16	1,15	1,10	1,08
	L	1,10	1,09	1,06	1,08
ŠCH		1,11	1,10	1,09	1,08
Počet živě narozených selat na vrh	BU	1,08	1,09	1,09	1,07
	PC	1,11	1,14	1,09	1,06
	L	1,09	1,08	1,05	1,08
ŠCH		1,08	1,10	1,08	1,07
Počet dochovaných selat na vrh	BU	1,08	1,09	1,07	1,06
	PC	1,13	1,12	1,05	1,06
	L	1,09	1,10	1,06	1,07
ŠCH		1,09	1,10	1,07	1,06
Hmotnost vrhu v 21 dnech věku	BU	1,12	1,12	1,12	1,10
	PC	1,13	1,08	1,06	1,08
	L	1,10	1,13	1,08	1,07
ŠCH		1,12	1,12	1,10	1,09

Podle výsledků užitkovosti mateřských plemen jsme srovnávali výši hodnot indexu reprodukční užitkovosti (I_{RU} podle autorů Klusáček et al., 1985) při zaokrouhlení na 0,05, 0,02 a 0,01. Uvažujeme-li výjimečný případ, kdy zaokrouhlované hodnoty všech ukazatelů indexu (počet všech narozených a dochovaných selat i hmotnost vrhu) jsou na hranici +0,05 nebo u všech ukazatelů na hranici -0,05, zjistíme maximální rozdíl v hodnotě indexu $\pm 2,5$ bodu. Při zaokrouhlování na úrovni 0,02 činí rozdíl 1,5 bodu a na úrovni 0,01 rozdíl 1,4 bodu. Vypočtené hodnoty indexů reprodukční užitkovosti jednotlivých vrhů po korekci prvního a druhého vrhu na velikost třetího vrhu jsou uvedeny v tab. IV. Přepočet poskytuje srovnatelnou informaci pro vyjádření plemenné hodnoty prasnice z prvních dvou vrhů. Vyrovnané je hodnocení v nejproduktivnějším období prasnic, tj. ve třetích až pátých vrzích. U starších prasnic na šestém a dalším vrhu, kdy dochází k poklesu užitkovosti, je již známa plemenná hodnota a podle ní bude nutné rozhodovat o využití v plemenitbě.

IV. Hodnoty indexů reprodukční užitkovosti po vyrovnání prvních dvou vrhů (1. vrh = 1,15, 2. vrh = 1,04) na velikost třetího vrhu — The values of reproductive performance indices after an adjustment of the first two litters (1st litter = 1.15, 2nd litter = 1.04) to the size of the third litter

Plemena	Pořadí vrhu						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. a další
BU	100,0	101,6	100,0	100,3	99,6	97,1	91,4
PC	100,1	102,6	100,0	99,3	99,1	100,5	89,0
L	99,1	97,8	100,0	98,0	100,5	97,6	94,1
ŠCH celkem	99,2	99,9	100,0	99,9	100,2	98,6	93,7

ZÁVĚR

Stanovení jednotlivých přepočtových koeficientů je zatíženo možnými chybami v důsledku rozdílů mezi plemeny, rozdílů způsobených časovým vývojem i v důsledku zaokrouhlování v rámci zjednodušení výpočtů. Vzhledem k tomu je možné pro obecně praktické použití při srovnávání velikosti vrhů provádět srovnávání na třetí vrh vynásobením druhých vrhů koeficientem 1,04 a prvních vrhů koeficientem 1,15. Přesnější srovnání pro jednotlivá plemena vystihují údaje uvedené v tabulkách. Pro exaktní srovnání je nutný výpočet korekčních koeficientů za hodnocené období a v hodnocené populaci.

Literatura

- KLUSÁČEK, J. — BEČKOVÁ, R.: Zhodnocení reprodukční užitkovosti prasnic mateřských plemen. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 12, s. 911-919.
 KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. — FULÍK, J. — NOVÁK, I.: Zhodnocení plemenných prasat podle výsledků kontroly užitkovosti a dědičnosti u mateřských plemen. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1985.
 ŠILER, R. — KNÍŽE, B.: Biologické základy jatečné hodnoty hospodářských zvířat. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Výr.*, 1979, č. 5.
 ŠILER, R. — PLOCEK, F.: Využití rodokmenové hodnoty pro odhad užitkovosti prasnic. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1968.

Došlo dne 16. 1. 1986

КЛУСАЧЕК, Й. — ДИБЛИК, Т. — ФИДЛЕР, Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец-на-Орлице; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Коэффициенты пересчета для выравнивания размера пометов у свиней. *Живоč. Výr.*, 31, 1986 (8) : 737-742.

У 25 056 пометов свиноматок белой улучшенной породы, 6673 пометов свиноматок пршешицкой черно-пестрой и 9747 пометов свиноматок породы ландрас в селекционных стадах вычислен пересчетный (поправочный) коэффициент отдельных пометов для выравнивания продуктивности до среднего значения третьего и четвертого пометов у всех рожденных и у живорожденных поросят, у числа выращенных деловых поросят на помет и у массы помета в 21-дневном возрасте. Ввиду установленных низких различий между породами и возможности появления различий за счет развития во времени, а также вследствие закругления чисел для простоты и общего практи-

ческого применения, рекомендуется первые пометы повысить с использованием поправочного коэффициента 1,15, вторые повысить на коэффициент 1,04 а третьи и дальнейшие пометы не пересчитывать. Для точного сравнения необходимо вычисление поправочных коэффициентов за оцениваемый период и за популяцию.

пересчетный (поправочный) коэффициент; размер помета; воспроизводительная продуктивность

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Conversion Coefficients for Adjustment of Litter Sizes in Pigs*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 737-742.

The conversion (correction) coefficient was calculated in 25 056 litters of sows of the Large White breed, 6637 litters of sows of the Přestice Black-Pied breed and 9747 litters of sows of the Landrace breed in elite breeding herds in order to adjust the efficiency levels to the average for the third and fourth litter in all and in live-born piglets, in the number of piglets reared per litter, and in litter weight at the age of 21 days. Owing to the small differences found between the breeds and to the possible differences due to time development, and with respect to the rounding-off of the data, it is recommended for simplification and general use in practice to raise the first litters by means of conversion coefficient 1.15, the second litters 1.04, and to use no conversion for the third and all subsequent litters. For exact comparison it is necessary to calculate the correction coefficients for the period and population under review.

conversion (correction) coefficient; litter size; reproductive performance

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. (Forschungsinstitut für Schweine-zucht, Kostelec nad Orlicí; Forschungsinstitut für Tierzucht, Praha-Uhřetěves): *Umrechnungskoeffizienten für die Ausgleichung der Wurfgrößen bei Schweinen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 737-742.

Bei 25 056 Würfen von Sauen der Rasse Weißes Edelschwein, 6637 Würfen von Sauen der Rasse Schwarzbuntes Preschitzter Schwein und 9747 Würfen von Land-race-Sauen in Hochzuchten wurde ein Umrechnungs- (Korrektions-) Koeffizient der einzelnen Würfe zur Ausgleichung der Nutzleistung auf den Mittelwert des dritten und vierten Wurfes für die insgesamt und die lebendig geborenen Ferkel, die Zahl der pro Wurf aufgezogenen Ferkel und für die Wurfmasse in 21 Tagen des Alters errechnet. In bezug auf die ermittelten geringen Differenzen zwischen den Rassen und auf die Möglichkeit eines Aufkommens von Differenzen aufgrund der zeitlichen Entwicklung sowie infolge einer Aufrundung der Zahlen empfiehlt es sich, der Vereinfachung und allgemeinen praktischen Anwendung wegen, die ersten Würfe durch den Umrechnungskoeffizienten 1,15, die zweiten Würfe durch den Koeffizienten 1,04 zu erheben und den dritten und die weiteren Würfe unumgerechnet zu belassen. Für einen genauen Vergleich ist eine Berechnung der Korrektionskoeffizienten in bezug auf die zu bewertende Periode und Population erforderlich.

Umrechnungs- (Korrektions-) Koeffizient; Wurfgröße; Reproduktionsleistung

Adresy autorů:

Ing. Jan Klusáček, ing. Tomáš Diblík, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

RNDr. Jaromír Fiedler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

ZÁKLADNÍ TESTIMETRICKÉ HODNOTY A KONCENTRACE PLAZMATICKEHO TESTOSTERONU U BERANŮ V PRŮBĚHU ODCHOVU

P. Jelínek, F. Jílek, I. Helanová, M. Sachová

JELÍNEK, P. — JÍLEK, F. — HELANOVÁ, I. — SACHOVÁ, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Základní testimetrické hodnoty a koncentrace plazmatického testosteronu u beranů v průběhu odchovu*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 743-749.

U 45 beranů merinových plemen odchovávaných v centrální odchovně byla ve čtyřech časových odstupech zjišťována dynamika růstu varlat a koncentrace plazmatického testosteronu. Průměrná délka varlat včetně nadvarlat byla ve věku 90 dní 5,5 cm, 150 dní 9,4 cm, 300 dní 12,3 cm a 390 dní 13,8 cm. Průměrná výška ve stejných časových odstupech činila 2,1 cm, 4,0 cm, 5,5 cm a 6,4 cm. Mezi živou hmotností, resp. věkem a objemem varlat byl vypočítán vysoce průkazný vztah $r > P = 0,01$. Hladina plazmatického testosteronu se během odchovu zvýšila z 0,48 na 2,80 nmol/l. Mezi živou hmotností a také mezi rozměry varlat a koncentrací testosteronu byl zaznamenán statisticky vysoce průkazný vztah ($r > P = 0,01$). Statisticky průkazný vztah při $r > P = 0,05$ byl zjištěn také mezi hladinou testosteronu a produkcí potní i technicky čisté vlny.

testimetrie; testosteron; odchov; berani

Součástí kontroly beranů v průběhu odchovu je posouzení růstu varlat. Analýza dosavadních literárních údajů ukazuje, že testimetrie je nejvíce zpracována až u pohlavně dospělých zvířat, především pro zhodnocení velikosti varlat aukčních jedinců. U nás sledovali dynamiku růstu varlat u beranů plemene stavropolské merino od věku 7 až 8 měsíců do věku 16 až 18 měsíců Podaný a Sztwiertna (1969) a u plemene slovenské merino přibližně ve stejném věkovém rozmezí Gamčík a Malovec (1984). Vliv plemenné příslušnosti na objem varlat u beranů plemen texel, východofríské, stavropolské a kavkazské merino srovnávali Míka et al. (1982). K včasné eliminaci beránků s vrozenými i získanými vadami varlat je však potřebná znalost testikulárních dimenzí a vnitřně sekretorické aktivity již v ranějších fázích odchovu, kdy je intenzita morfologických a funkčních změn gonád nejvyšší. Louda a Štolc (1981) zjišťovali rozměry a hmotnost varlat odporažených 136 až 137denních beránků s různým genovým podílem plemen žírné merino, dorset down, východofríské a finské. Zjistili, že největší rozměry varlat měla skupina beranů s genovým podílem 25 % plemene žírné merino, 25 % plemene finské a 50 % plemene dorset down. Tento fakt přičítají zastoupení plemene finská ovce. Z uvedených prací

dále vyplývá, že existuje symetričnost v rozměrech levého a pravého varlete a úzký vztah velikosti a hmotnosti gonád k živé hmotnosti beranů.

V poslední době je v souvislosti s rozvojem nových analytických metod věnována větší pozornost studiu testosteronu ve vztahu k pohlavní aktivitě, inkreční a spermiogenní činnosti varlat apod. Sezónní změny v koncentraci testosteronu a jeho fluktuaci během dne popisují např. Katongole et al. (1974), Gomes, Joyce (1975), Schanbacher, Lunstra (1976), Lincoln (1976), Míka et al. (1982) a Ortavant et al. (1982). Vztah mezi věkem beranů a koncentrací testosteronu v krevní plazmě prokázali Courot (1974), Cotta et al. (1975), Sanford et al. (1982), Gamčík, Malovec (1984) aj.

Cílem práce bylo stanovit pro termíny selekčních zásahů centrální odchovny základní testimetrické hodnoty a hladiny testosteronu u beranů merinových plemen v průběhu odchovu.

MATERIÁL A METODA

Testimetrické hodnoty a koncentrace testosteronu byly stanoveny u 45 náhodně vybraných, klinicky zdravých beranů merinových plemen odchovávaných v centrální odchovně KPP České Budějovice. Zvířata byla ustájena na hluboké podestýlce ve skupinách po deseti kusech a krmena dvěma kompletními granulovanými směsmi *ad libitum*. Po skončení testačního období byla směs doplňována 0,5 kg sena a pastvou.

Měření varlat a odběry krve ke stanovení testosteronu v krevní plazmě byly prováděny celkem ve čtyřech časových odstupech vztahujících se k selekčním zásahům, a to před zahájením testačního období (březen, průměrný věk 90 dní, průměrná živá hmotnost 24,7 kg), po skončení testačního období v červnu (průměrný věk 150 dní, průměrná živá hmotnost 42,6 kg) a dále v listopadu (průměrný věk 300 dní, průměrná živá hmotnost 58,5 kg). Poslední odběr byl realizován v lednu následujícího roku (průměrný věk 300 dní, průměrná živá hmotnost 77,4 kg).

Během 60denního testačního období dosáhli beranci průměrného denního přírůstku 306 g. Průměrný přírůstek za celý odchov činil 165 g na kus a den.

Krev byla odebírána z *vena jugularis* do heparinizovaných zkumavek, a to vždy ve stejnou denní dobu a od stejných zvířat, jejichž počet se během odchovu postupným výběrem nepatrně snižoval. Po odstředění krve, které následovalo do 30 minut po jejím odběru, byla krevní plazma získaná pro stanovení testosteronu uložena v mrazničce a uchovávána ve skleněných zkumavkách při teplotě -18°C až do zpracování jednotlivých vzorků.

Testimetrické hodnoty byly získány měřením dvou rozměrů varlat, a to délky a výšky (rozměr mezi volným a nadvarletem okrajem), pomocí testimetru. Délka varlat byla měřena včetně hlavy nadvarlete. Objemy varlat byly vypočítány ze zjištěných délkových a výškových rozměrů.

Testosteron byl stanoven přímým radioimunologickým postupem (RIA), a to vzhledem k vysoké specifitě použitých protilátek (testosteron 100 %, dihydrotestosteron 9,6 %, androstendiol 0,1 %, androsteron 0,04 %, epitestosteron 0,01 %). Výpočet byl proveden z kalibrační křivky a hodnoty byly přepočítány na 1 litr plazmy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky živé hmotnosti beranů, délky, výšky a objemu varlat a koncentrace testosteronu v jednotlivých věkových kategoriích jsou uvedeny v tab. I.

Při hodnocení a srovnání živé hmotnosti beranů v průběhu odchovu můžeme konstatovat, že růstová intenzita zvířat zařazených do pokusu byla srovnatelná s růstovou intenzitou ostatních společně odchováva-

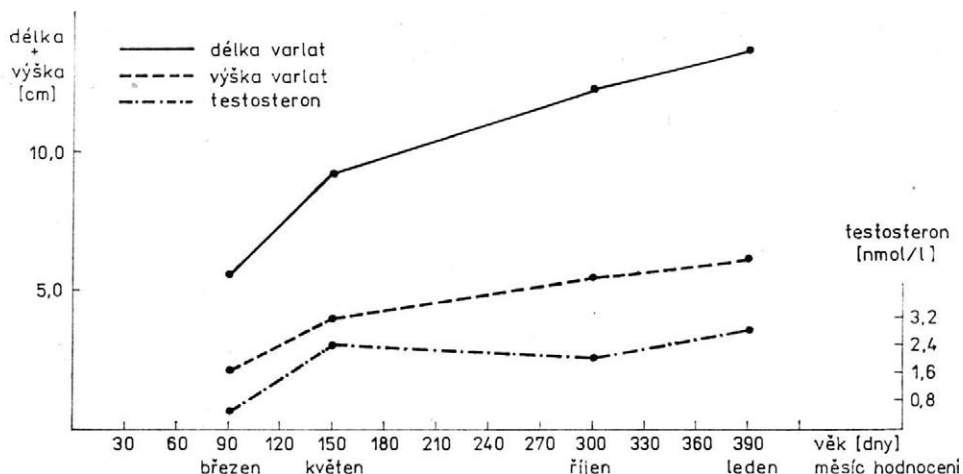
I. Souhrnné matematicko-statistické charakteristiky testimetrických hodnot a koncentrace plazmatického testosteronu — Summarized mathematico-statistical characteristics of testimetric values and the concentration of plasma testosterone

Souhrnné charakte- ristiky	Živá hmotnost (kg)	Ukazatel					
		délka varlete (cm)		výška varlete (cm)		objem obou varlat (cm)	koncentra- ce testo- steronu (nmol/l)
		levého	pravého	levého	pravého		
věková skupina 90 dní							
$\bar{x}$	24,7	5,8	5,2	2,1	2,0	26,6	0,479
s	2,577	0,917	0,780	0,438	0,397	14,258	0,599
s_x	0,449	0,160	0,136	0,076	0,069	2,482	0,104
v	10,43	15,78	14,91	20,50	19,95	53,58	125,09
věková skupina 150 dní							
$\bar{x}$	42,6	9,5	9,3	4,1	3,9	165,4	2,447
s	3,622	1,391	1,546	0,638	0,549	60,979	1,457
s_x	0,595	0,193	0,214	0,088	0,076	8,456	0,243
v	8,49	14,70	16,70	15,71	13,94	36,87	59,51
věková skupina 300 dní							
$\bar{x}$	58,5	12,6	12,1	5,6	5,4	411,7	2,062
s	5,956	1,458	1,638	0,901	0,841	144,556	1,282
s_x	0,979	0,222	0,250	0,137	0,128	22,045	0,214
v	10,17	11,60	13,55	16,00	15,60	35,11	62,16
věková skupina 390 dní							
$\bar{x}$	77,4	13,7	13,8	6,3	6,4	393,8	2,802
s	7,902	1,090	1,229	0,590	0,802	149,670	1,682
s_x	1,419	0,170	0,192	0,092	0,125	23,380	0,276
v	10,21	7,94	8,89	9,35	12,55	25,21	60,02

ných beránek a s dlouhodobým průměrem registrovaným v centrální odchovně plemenných beránek KPP České Budějovice v Závratech.

Ze sledované dynamiky růstu testimetrických dimenzí (obr. 1) je patrná nejintenzivnější růstová fáze od 90. do 150. dne věku ve srovnání s dalším obdobím odchovu, přičemž progresivnější úroveň vykazovala délka varlat než jejich výška.

Z hodnot uvedených v tab. I jsou zřejmé jen minimální a ve všech případech statisticky neprůkazné difference sledovaných rozměrů levého a pravého varlete v příslušné věkové kategorii. Symetrii varlat popisují rovněž Louda a Štolc (1981) u kategorie 136 až 137denních beránek. U tří skupin kříženců zjistili tyto hodnoty: délka levého varlete s nadvarletem 8,1 až 8,7 cm, délka pravého varlete s nadvarletem 7,9 až



1. Testimetrické hodnoty a koncentrace plazmatického testosteronu beranů v průběhu odchovu — The testimetric values and plasma testosterone concentrations in rams during their rearing

8,6 cm, šířka 4,3 až 4,9 cm a 4,3 až 4,7 cm. Naše zjištění odpovídají dále údajům autorů Podaný a Sztwierzna (1969), kteří uvádějí u srovnatelné skupiny desetiměsíčních beranů plemene stavropolské merino průměrnou délku varlete včetně nadvarlete 12,6 cm a výšku 5,9 cm a u 11 až 13měsíčních zvířat délku 13,2 cm a výšku 6,1 cm. Poněkud menší průměrnou délku varlat stanovili u plemene slovenské merino Gamčík a Malovec (1984), a to 7,1 cm u 10měsíčních jedinců a 7,6 u 13měsíčních beranů. Autoři však zdůrazňují, že růst varlat byl v jejich sledování značně závislý na úrovni příslušného chovu a tudíž na živé hmotnosti hodnocených zvířat.

Vypočítaný objem varlat potvrdil zjištěnou dynamiku testimetrických dimenzí, což rovněž dokládá kladný, vysoce průkazný vztah mezi věkem, resp. živou hmotností beranů a objemem varlat (tab. II). Signifikantní závislost mezi uvedenými hodnotami u chovně dospělých beranů zaznamenali také Míka et al. (1982). Při testování rozdílů sledovaných testimetrických ukazatelů byly zjištěny statisticky vysoce průkazné difference mezi průměrnými hodnotami v jednotlivých časových úsecích.

Vzhledem k všeobecně popisovanému dennímu kolísání hladin testosteronu v krevní plazmě (Katongole et al., 1974; Navrátil et al., 1978; Ortavant et al., 1982) jsme prováděli odběr krve vždy ve stejnou dobu, a sice mezi 9. a 10. hodinou.

Z prostého grafického vyjádření průměrných hodnot hladin testosteronu v krevní plazmě beranů (obr. 1) je patrný globálně vzestupný trend během odchovu. Nejvyšší vzestup hladin, stejně jako růst varlat, byl zaznamenán od 90. do 150. dne věku a představoval přibližně pětinašobné zvýšení z 0,48 nmol/l na 2,45 nmol/l. V dalším úseku našeho sledování (ve 300 dnech věku) došlo k nepatrnému poklesu koncentrace testosteronu na průměrnou hodnotu 2,06 nmol/l. Ve zbývajících částech odchovu beranů ukončené věkovou třídou 390 dní byl opět registrován vzestup v inkreční činnosti gonád, doložený nejvyššími hladinami testosteronu s průměrnou hodnotou 2,80 nmol/l. Tento průběh je zcela ve

II. Přehled korelačních koeficientů a rovnic regresních přímek — A survey of correlation coefficients and equations of regression lines

Vztah mezi: nezávisle proměnná × závisle proměnná	Korelační koeficient r	Rovnice regresní přímky $y' = a + bx$
Věk × objem obou varlat	0,894 ⁺⁺	$y' = -135,8 + 1,866x$
Živá hmotnost × objem obou varlat	0,904 ⁺⁺	$y' = -271,9 + 11,409x$
Průměrná délka varlat × × koncentrace testosteronu	0,464 ⁺⁺	$y' = -304,7 + 219,088x$
Průměrná výška varlat × × koncentrace testosteronu	0,471 ⁺⁺	$y' = 8,7 + 431,441x$
Objem obou varlat × × koncentrace testosteronu	0,412 ⁺⁺	$y' = 1156,5 + 2,648x$

Pozn.: ++ = vztah na hladině významnosti $P = 0,01$

shodě s nálezy autorů Gamčík a Malovec (1984) u vyvíjejících se beránek plemene slovenské merino. Autoři uvádějí, že jimi registrované změny v koncentraci testosteronu souvisí s růstem testimetrických hodnot, popř. s vlivem roční sezóny, výživy, denního rytmu inkrece testosteronu apod. Také Sanford et al. (1982) popisují ontogenetický nárůst hladin testosteronu u beranů plemen finská landrase, suffolk a managra s průměrnou koncentrací 1,3 ng/ml u jehňat, 2,8 ng/ml ve věku 360 dní a 2,4 ng/ml u chovně dospělých zvířat. Dále zaznamenali vzestup hladin testosteronu v závislosti na věku Cotta et al. (1975) u beranů, Gamčík, Kozumplík (1976) u býků, Navrátil et al. (1976) u kanců a Jelínek et al. (1981) u nutrií.

Ve shodě s výsledky týkajícími se poměrně velkých individuálních rozdílů v bazálních hladinách testosteronu, které uvádějí např. Jelínek et al. (1981), Míka et al. (1982) a Gamčík, Malovec (1984), jsou i naše zjištění a tomuto rozpětí hodnot v jednotlivých skupinách odpovídá i vysoká úroveň variability.

Při hodnocení vztahu mezi hladinami plazmatického testosteronu a testimetrickými ukazateli byl zjištěn vysoce průkazný vztah na hladině významnosti $r > P = 0,01$ [tab. II].

Ze sledování dále vyplynulo, že berani s vyšší hladinou testosteronu v krevní plazmě během odchovu měli vyšší produkci potní vlny i technicky čisté vlny získané stříhání v 10 měsících věku, což potvrdily hodnoty korelačních koeficientů $r = 0,288^+$ pro potní vlnu a $r = 0,251^+$ pro technicky čistou vlnu (v obou případech $r > P = 0,05$).

Na základě matematicko-statistického zhodnocení a srovnání s nálezy jiných autorů lze získané výsledky doporučit jako selekční kritérium při průběžném hodnocení beranů merinových plemen během odchovu.

Literatura

- COTTA, Y. — TERQUI, M. — PELLETIER, J. — COUROT, M.: Testostérone et LH plasmatiques chez l'agneau de la naissance à la puberté. *Sci Naturels*, 280, 1975, č. 12, s. 1473-1476.
- COUROT, M.: LH, testostérone et prolactine sanguines chez l'agneau male. In: COLLOQUE: Endocrinologie sexuelle de la période périnatale. Paris, 1974, s. 157-160.
- GAMČÍK, P. — KOZUMPLÍK, J.: Umelá inseminácia a andrológia hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1976. 566 s.
- GAMČÍK, P. — MALOVEC, B.: Rast semenníkov a hladiny plazmatického testoronu pri mladých baranoch. In: Sbor. Nové technologické postupy a intenzifikační faktory v chovu ovcí, VŠZ Brno, 1984, s. 414-419.
- GOMES, W. R. — JOYCE, M. C.: Seasonal changes in serum testosterone in adult rams. *J. anim. Sci.*, 1975, č. 5, s. 1373-1375.
- JELÍNEK, P. — PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J.: Hladiny plazmatického testosteronu u nutrií v průběhu postnatálního vývoje. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 3, s. 225-234.
- KATONGOLE, C. B. — NAFTOLIN, F. — SHORT, R. V.: Seasonal variations in blood luteinizing hormone and testosterone levels in rams. *J. Endocrinol.*, 60, 1974, č. 1, s. 101-106.
- LINCOLN, G. A.: Seasonal variation in the episodic secretion of luteinizing hormone and testosterone in the ram. *J. Endocrinol.*, 69, 1976, č. 2, s. 213-226.
- LOUDA, F. — ŠTOLC, L.: Makroskopické rozměry pohlavních orgánů u beranů v pubertálním období. *Živoč. Výr.*, 26, 1981, č. 6, s. 425-430.
- MÍKA, J. — PÍCHA, J. — PETELÍKOVÁ, J. et al.: Vliv ročního období a plemene na hladiny LH, testosteronu, thyroxinu a kvalitativní ukazatele semene u plemených beranů. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚZV 1982. 80 s.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — SCHLEGELOVÁ, J. — FRÁNEK, H.: Výzkum funkční testace testikulární inkrece k hodnocení androgenní aktivity u kanců. [Závěrečná zpráva.] Brno, VÚVL 1976. 56 s.
- NAVRÁTIL, S. — HRUŠKA, K. — FRÁNEK, M.: Variace hladin testosteronu v krvi kanců v průběhu 24 hodin a během vícedenního období. *Veter. Med. (Praha)*, 23, 1978, č. 2, s. 87-95.
- ORTAVANT, R. — DAVEAU, A. — GARNIER, D. H. — PELLETIER, J.: Diurnal variation in release of LH and testosterone in the ram. *J. Reprod. Fertil.*, 64, 1982, č. 2, s. 347-353.
- PODANÝ, J. — SZTWIERTNA, P.: Testikulární biometrie u beranů. *Veter. Med. (Praha)*, 14, 1969, č. 9, s. 505-510.
- SANFORD, L. M. — PALMER, W. M. — HOWLAND, B. E.: Influence of age and breed on circulating LH, FSH and testosterone levels in the ram. *Can. J. anim. Sci.*, 62, 1982, s. 767-776.
- SCHANBACHER, B. D. — LUNSTRA, D. D.: Seasonal changes in sexual activity and serum levels of LH and testosterone in Finnish Landrace and Suffolk rams. *J. anim. Sci.*, 43, 1976, č. 3, s. 644-650.

Došlo dne 21. 1. 1986

ЕЛИНЕК, П. — ЙИЛЕК, Ф. — ГЕЛАНОВА, И. — САХОВА, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Основные тестиметрические величины и концентрации плазматического тестостерона у баранов в ходе выращивания. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (8): 743-749.

У 45 баранов мериносовых пород в центральных овцефермах в 4 периода времени определяли динамику роста семенников и концентрацию плазматического тестостерона. В возрасте 90 дней средняя длина семенников, вкл. надсеменники, составляли 5,5 см, в 150 днях — 9,4 см, в 300 днях — 12,3 см, а в 390 днях — 13,8 см. А средняя их высота за те же периоды равнялась 2,1 см, 4,0 см, 5,5 см и 6,4 см. Между живым весом (возрастом) и объемом семенников выведена высокодостоверная зависимость: $r > P = 0,01$. Уровень плазматического тестостерона в течение выращивания повысился с 0,48 до 2,80 нмол/л. Между живым весом, а также между размерами семенников и концентрацией тестостерона отмечено высокодостоверное отношение: $r > P = 0,01$. Достоверное отношение при $r > P = 0,05$ установлено также между уровнем тестостерона и продукцией грязной и чистой в техническом отношении шерсти.

тестиметрия; тестостерон; выращивание; бараны

JELÍNEK, P. — JÍLEK, F. — HELANOVÁ, I. — SACHOVÁ, M. (University of Agriculture, Brno; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Basic Testimetric Values and Concentrations of Plasma Testosterone in Rams during Rearing*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 743-749.

In four intervals, 45 rams of Merino breeds kept on a central rearing farm were studied for the growth of the testes and for the concentration of plasma testosterone. The average testis length including epididymis was 5.5 cm at the age of 90 day, 9.4 cm at 150 days, 12.3 cm at 300 days and 13.8 cm at 390 days. In the same intervals of measurement, the average height was 2.1 cm, 4.0 cm, 5.5 cm, 6.4 cm, respectively. A highly significant relationship $r > P = 0.01$ was calculated between live weight and age on the one hand and testis volume on the other. The level of plasma testosterone increased from 0.48 to 2.80 nmol/l in the course of rearing. A statistically highly significant relation ($r > P = 0.01$) was calculated between live weight, and also testis measurements, on the one hand and the concentration of testosterone on the other. A relation significant at $r > P = 0.05$ was also found between testosterone level and the output of greasy wool and technically pure wool. testimetry; testosterone; rearing; rams

JELÍNEK, P. — JÍLEK, F. — HELANOVÁ, I. — SACHOVÁ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Grundlegende testimetrische Werte und Konzentration des plasmatischen Testosterons bei Schafböcken während der Aufzucht*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 743-749.

Bei 45 in der Zentralaufzuchtstelle aufgezogenen Merinoschafböcken wurden in vier Zeitintervallen die Hodenwachstumsgeschwindigkeit und die Konzentration des plasmatischen Testosterons ermittelt. Die durchschnittliche Hodenlänge, einschliesslich der Nebenhoden, war im Alter von 90 Tagen 5,5 cm, im Alter von 150 Tagen 9,4 cm, im Alter von 300 Tagen 12,3 cm und im Alter von 390 Tagen 13,8 cm. Die durchschnittliche Höhe in den gleichen Zeitintervallen betrug 2,1 cm, 4,0 cm, 5,5 cm und 6,4 cm. Zwischen Lebendgewicht, bzw. Alter und Hodenumfang bestand eine hochsignifikante Beziehung von $r > P = 0,01$. Der Spiegel des plasmatischen Testosterons stieg während der Aufzucht von 0,48 auf 2,80 nmol/l an. Zwischen Lebendgewicht und auch zwischen Hodenmassen und Testosteronkonzentration konnte eine statistisch hochsignifikante Beziehung ($r > P = 0,01$) nachgewiesen werden. Eine statistisch signifikante Beziehung bei $r > P = 0,05$ konnte ebenfalls zwischen dem Testosteronspiegel und der Produktion von Schweißwolle und technischer Reinwolle beobachtet werden.

Testimetrie; Testosteron; Aufzucht; Schafböcke

Adresy autorů:

Doc. ing. MVDr. Pavel Jelínek, CSc., RNDr. Ivana Helanová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

MVDr. ing. František Jílek, CSc., ing. Miroslava Sachová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha-Uhřetěves

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 9/1986 časopisu

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. František Kašpar, CSc. Z obsahu čísla vyjímáme:

- Šiler R.: Stanovení korelovaného selekčního efektu při selekci na intenzitu růstu u prasat plemene bílé ušlechtilé
- Pavlík J., Šiler R., Pulkrábek J., Fiedler J., Arent E.: Vliv výběru prasat z různých početných vrhů na testaci jejich užitkových znaků
- Majerčiak P., Krcho I.: Výsledky analýzy užítkovosti produkčně dlhovekých prasnic vo veľkochove
- Klusáček J., Diblík T., Fiedler J., Jelínková V.: Růstová schopnost prasniček plemene bílé ušlechtilé a jejich následná reprodukční užítkovost
- Pour M.: Vliv věku hybridních prasniček při prvním zapuštění na jejich plodnost v podmínkách produkčního velkochovu
- Petríček M., Šoltés J., Kováč L., Hetényi L.: Vplyv predporážkových a porážkových stresov na kvalitu mäsa ošípaných
- Míka J., Jílek F., Sachová M., Louda F.: Vztah mezi testosteronem a volnými estrogeny semenné plazmy a libidem sexualis u dospívajících kanců
- Čeřovský J., Vinter P.: Vliv kofeinu na spermiu kance v krátkodobě konzervovaném spermatu k inseminaci
- Uhrín V., Kulíšková E., Poltársky J., Bulla J.: Mikroskopická stavba niektorých svalov ošípaných zaradených do hybridizačného programu
- Písaříková B., Herzig I., Toullová M., Zezula V., Standara S.: Stravitelnost živin krmných směsí s přídatkem klišovky u prasat ve výkrmu
- Daněk P.: Sledování účinnosti mikrobiotika Lactiferm (*Streptococcus faecium* M-74) ve směsi pro raný odstav selat

VPLYV MINERÁLNEHO LIZU OVIFORMIL NA EFEKTÍVNOSŤ VÝKRMU JAHNIAT

D. Ochodnický, M. Hunčík, K. Bajdal

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Výskumný ústav ovčiar-sky, Trenčín): *Vplyv minerálneho lizu Oviformil na efektívnosť výkrmu jahniat*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 751-760.

Dve skupiny barančekov plemena cigája boli zaradené do intenzívneho výkrmu. I. skupina ($n = 23$) mala kŕmnu dávku zloženú z lúčneho sena a jadernej zmesi VJ a k tomu mala k dispozícii minerálny liz Oviformil. II. skupina ($n = 23$) mala rovnakú kŕmnu dávku, ale bez minerálneho lizu. Počas 105 dní výkrmu sme u zvierat jednotlivých skupín získali tieto výsledky: priemerné denné prírastky v I. skupine boli vyššie o 7,54 %, rozdiel oproti II. skupine bol štatisticky významný ($t = 2,199$). Barančeky zaradené do I. skupiny boli žravejšie (denná spotreba sena bola vyššia o 3,53 % a zmesi VJ o 2,98 % oproti II. skupine) a lepšie zužitkovali krmivo. Spotreba krmív na produkciu 1 kg prírastku bola nižšia v I. skupine (3,78 % sena, 4,66 % zmesi VJ). Náklady na krmivá boli oproti II. skupine nižšie o 0,9 %. Hmotnosť jatočnej polovičky bola v I. skupine vyššia o 1,76 % ($t = 0,520$) a jatočná výťažnosť vyššia o 0,48 % ($t = 0,648$), čo je v porovnaní s II. skupinou bez štatistickej významnosti.

jahňatá cigája; kŕmny pokus; minerálne krmivá; jatočné analýzy

Produkcia jatočných jahniat u nás vzrástla za necelých 20 rokov 30-násobne a v roku 1984 dosiahla v rámci ČSSR zhruba 300 000 jahniat. Za uplynulých 10 rokov vzrástla len na Slovensku produkcia jahniat na 188,34 %. Medziročný nárast za posledné tri roky bol 11,12 %, 19,72 % a 16,91 % (1984).

Komplexný program rozvoja chovu oviec v SSR do roku 1990 predpokladá ďalšie zvyšovanie produkcie, predovšetkým jahňacieho mäsa, s medziročným nárastom zhruba 10 %. Ešte vyššie sú zámery v náraste jatočných jahniat v ČSR (v relatívnom vyjadrení). To všetko oprávňuje k názoru, že produkciu jatočných jahniat možno aj u nás už považovať za nie bezvýznamnú produkčnú orientáciu. To znamená, že každá racionalizácia produkcie jatočných jahniat už dnes môže priniesť nemalý celospoločenský efekt.

Podobný názor zrejme prevláda aj medzi pracovníkmi výskumu a progresívnej chovateľskej praxe vo všetkých vyspelých chovateľských krajinách.

Problematika výkrmu jahniat už dlhú dobu zaplňuje stránky odborných a vedeckých časopisov takmer na celom svete. Zdá sa, že táto problematika je stále aktuálna a živá a možno sa s ňou stretnúť vo veľkom počte literárnych prameňov najmä z najvyspelejších chovateľských štátov.

Nemalý podiel prác venuje pozornosť genetickej a plemenárskej stránke ovplyvnenia efektívnosti výkrmu vyššou žravosťou, lepším zužitkovaním krmiva a vhodnejšou skladbou jatočného tela a cez ďalšie schopnosti a ukazovatele, ktoré možno ovplyvniť genetickým založením.

Používanie rôznych druhov špecificky účinných látok vrátane steroidných anabolík a vitamínov ako prídavkov ku kŕmnej dávke výkrmových jahniat je ďalšou z ciest, ktorú volia výskumníci k zvyšovaniu efektívnosti využitia kŕmnej dávky, zvýšenia telesného metabolizmu, denných prírastkov a v konečnom efekte k racionalizácii výkrmu (Quirke, Shehan, 1981; Jelínek et al., 1984).

V niektorých prácach vidieť snahu o vyváženie kŕmnych dávok až do detailov, pričom sa sleduje vplyv doplnkov niektorých menej používaných mikroelementov, ale aj makroelementov, ktorých vplyv na celkový metabolizmus je dobre známy (Rayssiguier, Poncent, 1980; Djačenko, Fedenko, 1980; Ivan, Hidiroglou, 1980).

V niektorých pokusoch boli použité minerálne látky, často aj v kombinácii s vitamínmi vo forme medikácie, ako stimulačný prídavok na zvýšenie žravosti, lepšie zužitkovanie kŕmív a usmernenia metabolizmu (Čujev, 1978; Shields, Perry, 1980).

Nemálo prác sa zaoberá problémami zužitkovania základných minerálnych prvkov pri výkrme jahniat silážovanými kŕmivami (Gueguen et al., 1976).

Predmetom predloženej práce je štúdium vplyvu prídavku minerálneho lizu Oviformil pri intenzívnom výkrme jahniat s tradičnou kŕmnou dávkou zloženou zo sena a doplnkovej jadernej zmesi VJ.

MATERIÁL A METÓDA

V roku 1983 sme založili pokus s dvoma skupinami jahniat plemena cigája v intenzívnom výkrme. V každej skupine bolo 23 barančiek s počiatočnou priemernou živou hmotnosťou 17,14 kg. Zvieratá prvej skupiny (pokusnej) konzumovali lúčne seno a jadernú zmes VJ. Okrem toho obsahovala kŕmna dávka prvej skupiny zvierat prídavok minerálnej zmesi Oviformil. Zvieratá druhej skupiny dostávali rovnakú kŕmnu dávku ako zvieratá prvej skupiny, ale bez prídavku minerálií. Pokus bol organizovaný na účelovom hospodárstve Výskumného ústavu ovčiarskeho.

Pri výbere zvierat sme rešpektovali všetky bežné kritériá pre zakladanie kŕmnych pokusov. Barančky boli kŕmené a napájané skupinovo. Spotrebu kŕmív pri systéme kŕmenia *ad libitum* a pri evidovaní nezozratých zvyškov, ako aj pri kŕmení dvakrát denne sme presne sledovali a evidovali. Všetky podmienky vonkajšieho prostredia boli pre obidve skupiny rovnaké. Po skončení pokusu bolo 11 barančiek z každej skupiny zabitých za účelom vykonania jatočných analýz.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ako je zrejmé z tab. I, počas pokusu nedošlo v žiadnej skupine k stratám úhynom. Za 105 dní trvania pokusu získali barančky I. skupiny absolútny prírastok hmotnosti 22,491 kg a barančky v II. skupine 20,861 kg. Rozdiel v dosiahnutom absolútnom prírastku hmotnosti medzi skupinami nie je štatisticky významný, k hraniciam preukaznosti sa však približuje ($T = 1,680$ — tab. I). To isté platí o rozdieloch medzi konečnou hmotnosťou zvierat. Rozdiel medzi priemernými dennými prírastkami

I. Prehľad základných ukazovateľov pokusu — A survey of the basic parameters of the trial

Ukazovatele	Skupiny	Štatistické hodnoty					Hodnota t -testu	Preukaznosť
		n	$\bar{x}$	s	v	$s_{\bar{x}}$		
Živá hmotnosť na začiatku pokusu	I. seno + VJ + minerálie	23	17,139	1,277	7,451	0,266	0,000	—
	II. seno + VJ (kontrola)	23	17,139	1,637	9,551	0,341		
Živá hmotnosť na konci pokusu (v 105 dňoch)	I. seno + VJ + minerálie	23	39,630	3,145	7,936	0,656	0,415	—
	II. seno + VJ (kontrola)	23	38,000	18,568	48,864	3,872		
Absolútny prírastok hmotnosti za 105 dní	I. seno + VJ + minerálie	23	22,491	2,731	12,142	0,569	1,333	—
	II. seno + VJ (kontrola)	23	20,861	5,192	24,891	1,083		
Priemerný denný prírastok hmotnosti	I. seno + VJ + minerálie	23	0,214	0,026	12,183	0,005	I. : II. 2,199	×
	II. seno + VJ (kontrola)	23	0,199	0,050	24,937	0,010		

II. Obsah makroprvkov a mikroprvkov v 56 g minerálneho lizu Oviformil (spotreba na 1 kg prírastku) — The contents of macro- and microelements in 56 g of the Oviformil mineral lick (consumption per 1 kg of gain)

Makroprvky	Ca = 2,688 P = 1,680 Mg = 0,952 S = 3,360 NaCl = 37,520
Mikroprvky	Fe = 0,224 Cu = 0,224 Zn = 0,0056 = 5,6 mg Mn = 0,0056 = 5,6 mg Se = 0,00056 = 0,56 mg
Spolu = 46,66536 g	

0,015 kg je štatisticky významný v prospech I. skupiny. V relatívnom vyjadrení tento rozdiel reprezentuje 7,54 %.

Ukazovatele hmotnosti jednoznačne potvrdzujú, že zaradenie minerálneho lizu Oviformil do kŕmnej dávky I. skupiny jahniat malo opodstatnenie. Metodikou predpokladaná i skutočná spotreba sena a zmesi VJ podľa prepočtov teoreticky dostatočne pokrýva dennú spotrebu základných minerálií i stopových prvkov. Pravda, úroveň využiteľnosti minerálií sena, jednotlivých komponentov zmesi VJ i jej minerálneho doplnku možno len predpokladať. Úroveň skutočnej využiteľnosti minerálnych živín môže byť iná. Faktom zostáva, že cez spotrebu 56 g Oviformilu v priemere na 1 kg prírastku sa zabezpečoval nie zanedbateľný prísun jeho jednotlivých zložiek — tab. II (zloženie lizu je uvedené v tab. III).

III. Obsah makroprvkov a mikroprvkov v minerálnom lize pre ovce Oviformil — The contents of macro- and microelements in the Oviformil mineral lick for sheep

Makroprvky	Obsah v g na kg
Ca	48
P	30
Mg	17
S	60
Na Cl	670
Mikroprvky	Obsah v g na kg
Fe	4
Cu	4
Zn	0,1
Mn	0,1
J	0,1
Se	0,01

IV. Prehľad spotreby krmív v kg — A survey of feed consumption in kg

Skupina	Priemerná spotreba krmiva na 1 baránka za dobu pokusu			Priemerná spotreba krmiva na kus a deň			Priemerná spotreba krmiva na 1 kg prírastku hmotnosti		
	seno	VJ	minerálne	seno	VJ	minerálne	seno	VJ	minerálne
I.	89,25	72,45	1,26	0,85	0,69	0,012	3,97	3,22	0,056
II.	86,10	70,35		0,82	0,67		4,12	3,37	

Svoju (iste významnú) úlohu mala aj dávka 37,52 g NaCl na produkciu 1 kg prírastku, a to jednak v oblasti minerálneho metabolizmu, jednak ako chuťové stimulans. Zvýšenie žravosti potvrdzuje vyššia denná spotreba krmív v I. skupine barančekov — u sena je to o 3,53 % viac ako u II. skupiny a u zmesi VJ o 2,98 %.

Väčší prehľad o vplyve minerálneho lizu by sme získali na základe vykonania bilančného pokusu, ktorý sme z technických príčin nemohli uskutočniť.

Z tab. IV je zrejmé, že spotreba krmív v rozhodujúcom ukazovateli, ktorým je spotreba krmív na 1 kg prírastku, je v I. skupine značne nižšia ako v II. skupine. Rozdiel v relatívnom vyjadrení reprezentuje 4,63 % jadernej zmesi VJ a 3,78 % sena v prospech barančekov I. skupiny. Tab. V nadväzuje na tab. IV.

V tab. VI je uvedený prehľad hodnôt krmív v Kčs i v relatívnom vyjadrení. Ako vidieť z tabuľky, náklady na krmivá v I. skupine v porovnaní s II. skupinou sú vďaka zvýšeniu nákladov na minerálny liz (priemer na jedného barančeka) vyššie v I. skupine. Rozdiel reprezentuje 3,35 %. Celková spotreba krmív a ich hodnota sú však len pomocnými ukazovateľmi. Lepšie zužitkovanie krmív a vyššie priemerné denné prírastky v tejto skupine však stavajú objektívnejší ukazovateľ, ktorým je spotreba krmív na produkciu 1 kg prírastku, do výhodnejšej pozície, keď uvedená hodnota je o 0,11 Kčs, resp. o necelé 1 % nižšia v I. skupine ako v II. skupine. Pochopiteľne pri zohľadnení ďalších nákladových položiek, ako sú napr. mzdy, odpisy, amortizácia, energia a ďalšie skrátenie výkrmu z titulu vyšších denných prírastkov, ktoré prináša použitie minerálneho lizu, znamená ďalšie pozitíva v prospech zvierat I. skupiny.

V. Prehľad spotreby živín — A survey of nutrient consumption

Skupina	Priemerná spotreba krmiva na 1 baránka za dobu pokusu			Priemerná spotreba krmiva na kus a deň			Priemerná spotreba krmiva na 1 kg prírastku hmotnosti		
	sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ
I.	143,19	18 718	78,52	1,36	178,26	0,748	6,37	832,2	3,49
II.	138,54	18 128	76,09	1,32	172,65	0,725	6,64	868,9	3,51

VI. Prehľad nákladov na krmivá v Kčs a percentách — A survey of feed costs

Skupina	Priemerné náklady na 1 baránka v Kčs								Priemerné náklady na 1 kg prírastku hmotnosti v Kčs			
	za celý čas pokusu				na 1 deň							
	seno	VJ	mine- rálie	spolu	seno	VJ	mine- rálie	spolu	seno	VJ	mine- rálie	spolu
I.	53,55	157,22	7,31	218,08	0,51	1,50	0,07	2,08	2,38	6,99	0,32	9,69
II.	51,66	152,66		204,32	0,49	1,45		1,94	2,47	7,31		9,78

VII. Prehľad základných ukazovateľov jatočných rozborov — A survey of the basic parameters of carcass analyses

Ukazovateľ	I. skupina		II. skupina	
	kg	%	kg	%
Živá hmotnosť pred hladovkou	37,673		37,345	
Živá hmotnosť po hladovke	33,864	100,00	33,909	100,00
Strata hladovkou	3,809	11,25	3,436	10,11
Hmotnosť teplého trupu	15,018	44,35	14,864	43,83
Hmotnosť trupu po 24 h	14,555	42,98	14,345	42,30
Strata vychladnutím	0,464	1,37	0,518	1,52
Jatočná výťažnosť		44,35		43,83
Hmotnosť krvi	1,691	4,99	1,450	4,28
kože	5,100	15,06	4,973	14,67
hlavy	1,901	5,61	1,866	5,50
jazyka	0,151	0,45	0,143	0,42
srdca	0,150	0,44	0,149	0,44
pľúc	0,603	1,78	0,576	1,70
pečene	0,547	1,62	0,575	1,70
sleziny	0,055	0,16	0,055	0,16
zažívacieho traktu naplneného	8,273	24,43	8,745	25,79
črevného traktu	2,430	7,18	2,481	7,32
črevného tuku	0,620	1,83	0,610	1,80
semenníkov	0,290	0,86	0,287	0,85

in crowns and percentage

Priemerné náklady na 1 baránka v %								Priemerné náklady na 1 kg prírastku hmotnosti			
za celý čas pokusu				na 1 deň							
seno	VJ	mine- rálie	spolu	seno	VJ	mine- rálie	spolu	seno	VJ	mine- rálie	spolu
26,21	76,95	3,58	106,74	26,29	77,32	3,61	107,22	24,34	71,47	3,27	99,08
25,28	74,72		100,00	25,26	74,74		100,00	25,26	74,74		100,00

VIII. Prehľad zastúpenia jednotlivých výsekových častí — A survey of the proportions of carcass cuts

Jatočná časť	I. skupina		II. skupina	
	hmotnosť			
	kg	%	kg	%
Jatočná polovica	7,38	100,00	7,25	100,00
Krk	0,49	6,64	0,51	7,03
Zákrčie	0,58	7,86	0,54	7,45
Chrbát	0,94	12,74	0,90	12,41
Bok	1,38	18,70	1,39	19,18
Plec	1,36	18,43	1,34	18,48
Stehno	2,47	33,47	2,41	33,24
Obličky	0,05	0,67	0,05	0,69

IX. Prehľad tkanív v jatočnej polovičke v relatívnych hodnotách — A survey of tissues in the half-carcass in relative values

Tkanivo	Relatívne hodnoty	
	I. skupina	II. skupina
Svalovina	57,92	58,93
Tuk	13,39	12,53
Kosti	26,49	26,24
Oblička	0,75	0,75
Obličkový tuk	1,45	1,54

X. Tabuľka štatistických hodnôt z jatočných analýz — A table of statistical values of carcass analyses

Ukazovateľ	Skupina	Štatistické hodnoty					t-test	
		n	$\bar{x}$	s	v	$s_{\bar{x}}$	hodnota	preukaznosť
Jatočná výťažnosť (%)	I.	11	44,33	2,036	4,593	0,614	0,648	—
	II.	11	43,85	1,580	3,603	0,476		
Hmotnosť jatočnej polovičky (%)	I.	11	7,382	0,625	8,474	0,190	0,520	—
	II.	11	7,254	0,524	7,220	0,158		
Svalovina (kg)	I.	11	4,275	0,354	8,288	0,107	0,000	—
	II.	11	4,275	0,270	6,320	0,081		
Tuk (kg)	I.	11	0,988	0,200	20,222	0,060	0,843	—
	II.	11	0,909	0,238	26,170	0,072		
Kosti (kg)	I.	11	1,955	0,171	8,739	0,052	0,774	—
	II.	11	1,903	0,143	7,520	0,049		

Vyššie denné prírastky v I. skupine predstavujú skrátenie dĺžky výkrmového obdobia na dosiahnutie rovnakej konečnej živej hmotnosti v porovnaní s II. skupinou o 7,6 dní, čo reprezentuje 7,24 %.

Tab. VII až X poskytujú prehľad výsledkov jatočných analýz a štatistických hodnôt. Ako vidieť z tabuliek, rozdiely medzi skupinami sú minimálne. Najväčšie rozdiely sú v hmotnosti jatočnej polovičky, a to 1,76 % v prospech zvierat I. skupiny, ale rozdiel nie je štatisticky významný ($t = 0,520$). Podobne ani rozdiel 0,48 % v jatočnej výťažnosti v prospech zvierat I. skupiny nie je štatisticky významný ($t = 0,648$).

Na záver možno konštatovať, že zaradenie minerálneho lízu Oviformil do kŕmnej dávky prinieslo významné zvýšenie prírastkov, lepšie využitie a úsporu krmív, skrátenie dĺžky výkrmu a celkové zvýšenie efektívnosti výkrmu.

Literatúra

- ČUJEV, P. A.: Otehoty proizvodstva moločnogo sachara v kormovych racionach ovce. Promyšlennaja tehnologija ovcevodstva. Ref., Trudy, 40, 1978, č. 2, s. 97-99.
- DJAČENKO, L. S. — FEDENKO, P. J.: Selen u kormach i racionach ovce pividuju Ukrajiny. Ovčarstvo, 19, 1980, s. 56-59.
- GUEGUEN, J. et al.: Utilisation de principaux elements minéraux du maïs en sile par le mouton. Ann. Zootechn., 25, 1976, č. 4, s. 543-549.
- IVAN, M. — HIDIROĞLOU, M.: Effect of dietary manganese on growth and manganese metabolism in sheep. J. Dairy Sci., 63, 1980, č. 3, s. 385-390.
- JAKUBEC, V. — SLANÁ, O.: Vliv plemene a typu křížení (žirné merino, žirné merino X ovce finská, merino X ovce východofirská) na ukazatele výkrmnosti. In: Sbor. ze sympozia k 55. výročí VŠZ Brno, 1975, s. 213-217.
- JELÍNEK, P. — MIKULÍK, A. — ZELENKA, J. — HELANOVÁ, J. — ŽIŽLAVSKÁ, S.: Vliv vysoké dávky monensinu na vybrané ukazatele výkrmu a jatečné hodnoty jehňat. Živoč. Vyr., 29, 1984, č. 4, s. 349-355.

LETIF, M. G. A. — OWEN, F.: A note on the growth performance and carcass composition of Texel- and Suffolk-sired lambs in an intensive feeding system. *Anim. Prod.*, 30, 1980, č. 2, s. 311-314.

MALÍK, J.: Štúdium efektu hybridizácie oviec. VÚO Trenčín, 1978, s. 1-30.

QUIRKE, J. F. — SHEEHAN, W.: Effect of anabolic steroids on the performance of hill and lowland lambs. *Ir. J. Agric. Res.*, 20, 1981, č. 2-3, s. 125-135.

RAYSSIGUIER, J. — PONCET, C.: Effect of lactose supplement on digestion of lucerne hay by sheep. 2. Absorption of magnesium and calcium in the stomach. *J. anim. Sci.*, 51, 1980, č. 1, s. 186-192.

SHIELDS, D. — PERRY, T. W. — MOHLER, M. T.: Supplemental niacin for growing and finishing lambs. Sheep breed, and Sheepm., 100, 1980, č. 7, s. 24-25.

VILLIETE, Y. — THERIEZ, M.: Influence of birth weight on lamb performance at slaughter. 2. Carcass and chemical composition of lambs slaughtered at the same weight. *Ann. Zootechn.*, 30, 1981, č. 2, s. 169-181.

Došlo dňa 3. 3. 1986

ОХОДНИЦКИ, Д. — ГУНЧИК, М. — БАЙДАЛ, К. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Влияние минерального лизунца овиформил на эффективность откорма ягнят. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (8) : 751-760.

Две группы баранчиков породы цигая были поставлены на интенсивный откорм. I группа ($n = 23$) получала кормовой рацион, состоящий из лугового сена и комбикорма VJ, и располагала минеральным лизунцом овиформил. II группа ($n = 23$) получала тот же кормовой рацион, но без минерального лизунца. На протяжении 105 дней откорма у животных отдельных групп были получены следующие результаты: среднесуточные привесы в I группе были на 7,54 % выше, причем разница в сравнении со II группой была статистически достоверной ($t = 2,199$). Баранчики, включенные в I группу, были прожорливее (суточный расход сена был по сравнению со II группой на 3,53 %, а комбикорма VJ на 2,98 % выше) и лучше оплачивали корм. Расход кормов на 1 кг привеса был ниже в I группе (3,78 % сена, 4,66 % комбикорма VJ). Затраты на корма были в сравнении со II группой на 0,9 % ниже. Масса боенской полутуши в I группе была выше на 1,76 % ($t = 0,520$) и боенский выход был выше на 0,48 % ($t = 0,648$), что в сравнении со II группой не имеет статистической достоверности.

ягнота породы цигая; кормовой опыт; минеральные корма; боенские анализы

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Sheep Research Institute, Trenčín): The Effect of the Oviformil Mineral Lick on the Effectiveness of Lamb Fattening. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (8) : 751-760.

Two groups of ram-lambs of the Tsigai breed were subjected to intensive fattening. Group I ($n = 23$) had a feed ration of meadow hay and the VJ concentrate mixture complemented by the Oviformil mineral lick. Group II ($n = 23$) had the same feed ration but no mineral lick. The fattening lasted 105 days and the following results were obtained in each group: in group I the average daily gains were higher by 7.54 % than in group II, the difference being statistically significant ($t = 2.199$). The ram-lambs of group I were more voracious (the daily hay consumption was higher by 3.53 % and that of the VJ mixture by 2.98 %, as compared with group II). They also had the better feed conversion. The consumption of feeds for the production of 1 kg of gain was lower in group I (3.78 % hay, 4.66 % VJ mixture). The costs of feeds were lower by 0.9 % in group I than in group II. The half-carcass weight was higher by 1.76 % in group I ($t = 0.520$), dressing percentage was higher by 0.48 % ($t = 0.648$); this, compared with group II, is not statistically significant.

lambs of Tsigai breed; feeding trial; mineral feeds; carcass analyses

OCHODNICKÝ, D. — HUNČÍK, M. — BAJDAL, K. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): Einwirkung des mineralisierten Lecksteins Oviformil auf die Effektivität der Lämmermast. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (8) : 751-760.

Zwei Gruppen von Bocklämmern der Rasse Zigaja waren in die Intensivmast eingereiht. In der I. Gruppe ($n = 23$) wurde eine aus Wiesenheu und der Kraftfutter-

mischung VJ zusammengesetzte Futterration verabreicht und zusätzlich dazu hatten die Lämmer den Mineralleckstein Oviformil zur Verfügung. Die Gruppe II. ($n = 23$) bekam dieselbe Futterration, jedoch ohne Oviformil. Im Verlauf von 105 Tagen der Mast verzeichneten wir bei den Tieren folgende Ergebnisse: die mittleren täglichen Lebendmassezunahmen in der I. Gruppe waren um 7,54 % höher, der Unterschied gegenüber der Gruppe II. ist statistisch signifikant ($t = 2,199$). Die Bocklämmer der Gruppe I. waren freßlustiger (der tägliche Verbrauch an Heu war um 3,53 % und der des Mischfutters VJ um 2,98 % höher als in Gruppe II.), auch wurde eine bessere Futterverwertung konstatiert. Der Futtermittelaufwand zur Produktion von 1 kg Massezunahme war in der Gruppe I. geringer (3,78 % Heu, 4,66 % Mischfutter VJ). Die Futtermittelkosten in Gruppe I. waren gegenüber Gruppe II. um 0,9 % niedriger. Die Masse der Schlachthälfte war in der I. Gruppe um 1,76 % höher ($t = 0,520$) und die Schlachtausbeute um 0,48 % höher ($t = 0,648$), was allerdings im Vergleich mit der Gruppe II. die Signifikanzschwelle nicht überschreitet.

Zigaja-Lämmer; Fütterungsversuch; Mineralstoff-Futtermittel; Schlachtanalysen

Adresa autorov:

Ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Marian Hunčík, MVDr. Konštantín Bajdal, Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská 53, 911 43 Trenčín

F. Horák, L. Lojda

HORÁK, F. — LOJDA, L. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv ultrazvuku na cyto genetický obraz u ovcí*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (8) : 761-766.

U ovcí plemene kavkazské merino a jejich kříženců byla po dobu osmi let nepřetržitě zjišťována gravidita ultrazvukem. Pokusné ovce byly rozděleny do čtyř skupin s rozdílnou frekvencí a intenzitou ozvučení. U 10 pokusných a 10 kontrolních bahnice a u jejich jehňat byl sledován vliv ultrazvuku na cyto genetické změny buněk. Bylo zjištěno, že pokusné bahnice měly jen 1,38 % aberantních mitóz a jejich jehňata 0,63 %, kontrolní bahnice 2,53 % a jejich jehňata 0,65 % aberantních mitóz. Výskyt uvedený u pokusné skupiny je v tolerované normě. Ultrazvuková diagnostika březosti nemá vliv na chromozomální výměny a ani u jejich potomstva nezpůsobuje mitózní změny buněk. Tato diagnostická metoda je pro organismus neškodná. Získané zkušenosti mají širší biologickou souvislost zejména z toho důvodu, že účinek ultrazvuku byl hodnocen do třetí generace.

diagnostika březosti ovcí; ultrazvuk; mitózní změny; biologické účinky

V chovu ovcí má stále rostoucí význam zvyšování jejich masné užitkovosti. Růstu masné užitkovosti můžeme dosáhnout buď zvýšením plodnosti a zkrácením mezidobí a generačního intervalu, nebo omezením ztrát jehňat při odchovu. Tyto záměry však lze s úspěchem uplatnit pouze tehdy, když jsou vytvořeny dobré chovatelské podmínky včetně plnohodnotné výživy všech kategorií ovcí. Úroveň výživy je nutné, zejména u bahnice, přizpůsobit fyziologickému stavu organismu. Rozhodující význam má raná diagnostika březosti, popř. i určení počtu vyvíjejících se plodů. Březost můžeme zjišťovat různými způsoby. Doposud je však pro praxi nejvhodnější metoda ultrazvukové diagnostiky, která je provozně spolehlivá od 55. do 60. dne březosti.

Problematicke ultrazvukové diagnostiky březosti ovcí se v našich podmínkách věnovali především Horák [1970, 1975, 1980, 1985], Horák, Hrazdírka [1968], Horák et al. [1981], Elečko et al. [1980] a Dražan [1985]. Praktický význam ultrazvukové diagnostiky březosti ovcí dokládá Anonym [1985], který uvádí, že ve Velké Británii se v roce 1984 provádělo okolo 100 tisíc diagnostik a předpoklad pro rok 1985 byl již 1 milión.

Obecně se účinky ultrazvuku posuzují z hlediska fyzikálně-chemického (kavitace, tepelné a chemické) a biologického. Tato problematika ve vztahu k porodnictví a humánní medicíně je popsána v souborné monografické studii autorů Čech et al. [1974]. U ovcí sledoval biologické účinky ultrazvuku na jejich užitkové vlastnosti poprvé Horák [1980]. Předběžné výsledky vlivu ultrazvuku na cyto genetické změny uvádějí Lojda et al. [1985].

MATERIÁL A METODA

V šlechtitelském chovu ovcí plemene kavkazské merino a jejich kříženců s plemenem corriedale JZD Rájec-Jestřebí, stádo Spešov se ultrazvuková diagnostika březosti prováděla nepřetržitě po dobu osmi let. Ovce byly rozděleny do čtyř skupin: v I. skupině byla diagnostika prováděna za období březosti jen jednou, ve II. skupině opakovaně dvakrát s týdenním odstupem a ve III. a IV. skupině sedm až desetkrát rovněž s týdenními intervaly. Ve III. skupině byla délka měření omezena jen na nezbytnou „diagnostickou délku“, tj. několik sekund. Ovce IV. skupiny byly

I. Cytogenetické změny buněk ovcí a jehňat pokusné skupiny — Cytogenetic changes in the cells of ewes and lambs of the experimental group

Číslo ovce	Věk (roky)	Počet roků v pokusy	Uka- zatel	Počet mitóz			Počet zlomů na 100 buněk	Počet výměn na 100 buněk	Počet zlomů na buňku
				celkem	z toho aberantních				
					ks	%			
618 — 42665	8	8	1	0	0	0	0	0	0
			2	23	0	0	0	0	0
807 — 42609/2	6	6	1	39	0	0	0	0	0
			2	91	0	0	0	0	0
817 — 41215 ×	6	6	1	47	0	0	0	0	0
			2	31	0	0	0	0	0
908 — 693/2	5	5	1	37	0	0	0	0	0
			2	67	1	1,50	1,50	0	0,015
973 — 675	5	5	1	52	0	0	0	0	0
			2	83	1	1,20	1,20	0	0,012
			3	168	1	0,60	1,20	0	0,012
989 — 405/2	5	5	1	47	2	4,25	4,25	0	0,043
			2	77	1	1,30	2,60	0	0,026
092 — 618	4	4	1	28	0	0	0	0	0
			2	69	0	0	0	0	0
1101 — 908	3	3	1	42	0	0	0	0	0
			2	37	0	0	0	0	0
675 — 212 ×	8	1	1	62	3	4,83	6,40	0	0,065
			2	49	0	0	0	0	0
838 — 42426 ×	6	1	1	8	0	0	0	0	0
			2	38	0	0	0	0	0
			3	61	1	1,63	3,30	0	0,033

Poznámka: 1 — údaje matky, 2, 3 — údaje jehňat

× — ovce z I. skupiny

„ozvučovány“ přístrojem UID-M vždy po dobu 60 sekund, což byla doba pět až desetkrát delší než u III. skupiny.

Do pokusu bylo zařazeno 10 bahnic z pokusné skupiny a 10 bahnic z kontrolní skupiny spolu s jehňaty, tj. celkem 43 zvířat. V pokusné skupině byly bahnice z I. skupiny a sedm bahnic ze skupiny IV. Sledování se provádělo po obahnění v chovném roce 1983—1984. Věková struktura a délka pokusných let jsou patrné z tab. I a II. Vliv ultrazvuku byl posuzován na základě aberantních mitóz. K analýze byla použita periferní krev, která byla zpracovávána podle modifikované metody autorů Nowell et al. (1960). Modifikaci metody provedli Ulbrich a Weinhold (1964 — cit. Lojda, Srb, 1977). Vlastní postup byl prováděn podle upřesněné metodiky (Macek, 1965; Lojda, 1966), kterou podrobně popisují Lojda a Srb (1977). Získané poznatky byly hodnoceny běžnými statistickými metodami. Analýzy rozptylu a kovariance byly prováděny na počítači EC 1010 ve VÚVL v Brně.

II. Cytogenetické změny buněk ovcí a jehňat kontrolní skupiny — Cytogenetic changes in the cells of ewes and lambs of the control group

Číslo ovce	Věk (roky)	Uka- zatel	Počet mitóz			Počet zlomů na 100 buněk	Počet výměn na 100 buněk	Počet zlomů na buňku
			celkem	z toho aberrantních				
				ks	%			
602 — 42102	8	1	45	1	2,22	2,22	0	0,022
		2	0	0	0	0	0	0
629 — 42338	8	1	85	2	2,35	2,35	0	0,024
		2	129	0	0	0	0	0
814 — 41952/2	6	1	69	3	4,34	4,34	0	0,043
		2	97	1	1,03	2,00	0	0,021
853 — 42102/2	6	1	17	0	0	0	0	0
		2	41	0	0	0	0	0
857 — 42443/1	6	1	62	0	0	0	0	0
		2	126	1	0,80	1,60	0	0,016
907 — 42959	5	1	43	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0
926	5	1	104	7	6,73	7,70	0	0,077
		2	16	0	0	0	0	0
		3	60	0	0	0	0	0
972 — 346	5	1	25	0	0	0	0	0
		2	10	1	10,00	10,00	0	0,100
0,63 — 721	4	1	50	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0	0
127 — 42674/2	3	1	14	0	0	0	0	0
		2	45	0	0	0	0	0

Poznámka: 1 — údaje matky, 2, 3 — údaje jehňat

VÝSLEDKY A DISKUSE

Získané údaje o cytogenetických změnách jsou uvedeny v tab. I a II. Pokusné ovce č. 675, 817 a 838 pocházely z I. skupiny, ostatní ovce ze IV. skupiny. Do pokusné skupiny byly navíc zařazeny tyto tři dvojice matek a dcer: ovce č. 092 je dcerou ovce č. 618, č. 973 je dcerou č. 675 a č. 1101 je dcerou č. 908. Tím jsme měli vlastně možnost posuzovat mutagenní účinek ultrazvuku až do III. generace potomků. Ovce č. 675 vykazovala 4,83 % aberantních mitóz, její dcera 0, avšak obě vnučky 1,2 % a 0,6 %. Tato ovce však byla v pokusu jen po dobu jednoho roku, a proto změny nemohly nastat vlivem účinku ultrazvuku. U dcery ovce č. 908 bylo zaznamenáno 0,015 zlomků na buňky. Částečné zhoršení údajů kontrolní skupiny způsobila ovce č. 966, jelikož obě její jehňata měla velmi špatný růst buněk *in vitro*. Tato ovce buď reagovala velice citlivě na podmínky prostředí, nebo nesla vyšší genetickou zátěž. Sumarizace výsledků je uvedena v tab. III.

III. Cytogenetické změny buněk ovcí — Cytogenetic changes in the cells of ewes

Ukazatel (skupiny)	Kusy (n)	Počet mitóz			Počet zlomů		Počet výměn na 100 buněk
		celkem	z toho aberantních		na 100 buněk	na buňku	
			ks	%			
Pokusná skupina							
— bahnice	10	362	5	1,38	1,66	0,017	0
— jehňata	12	794	5	0,63	1,00	0,010	0
Kontrolní skupina							
— bahnice	10	514	13	2,53	2,72	0,027	0
— jehňata	11	464	3	0,65	1,08	0,011	0
Celkem							
— bahnice	20	876	18	2,05	2,28	0,023	0
— jehňata	23	1258	8	0,64	1,03	0,010	0

Celkově je možné konstatovat, že ultrazvuk neměl vliv na chromozomální změny. Kontrolní ovce vykazovaly dokonce neprůkazně vyšší výskyt aberantních buněk i zlomů než ovce pokusné. Nelze ani vysledovat závislost mezi věkem ovcí a dobou sledování, tj. trváním pokusu. Hodnoty chromozomální struktury u jehňat obou skupin jsou zcela shodné. Vlivem ultrazvukové diagnostiky gravidity nedochází u ovcí a jejich potomků k mitózním změnám buněk.

Průměrná hodnota aberantních mitóz 0,64 % u jehňat a 2,05 % u bahnic se neliší od údajů získaných u nás u jiných druhů zvířat: dojnice — $2,93 \pm 0,5$ %, plemenní býci — $1,7 \pm 0,43$ %, miniprasata — $1,5 \pm 0,4$ %, plemenná prasata — $2,06 \pm 0,42$ %, žírná prasata — maximálně 8,5 % (Lojda, Bureš, 1985). Pro zajímavost poznamenáváme, že u lidské populace ve městě se tento ukazatel pohybuje na úrovni 1,7 %. Tolerován je výskyt 1 až 2 % (Lojda, Srb, 1977).

Řešenou problematikou se zabýval také Němec (1985). Tento autor zjistil tyto počty numerických mitóz a strukturálních odchylek: u sedmi beranů plemene zušlechtěná valaška 21 (8,37 %) a 5 (0,78 %), u čtyř beranů plemene cigája 6 (3,82 %) a 6 (1,45 %), u sedmi beranů plemene askanijské merino 27 (10,98 %) a 9 (1,08 %), u čtyř beranů plemene ille de France 5 (3,45 %) a 4 (1,52 %) a u čtyř beranů plemene lincoln 10 (6,94 %) a 9 (2,26 %). Celkem bylo určeno 943 mitóz numerických a 2548 strukturálních. Z numerických mitóz se nejčastěji vyskytovala hypozonie (58 mitóz = 6,15 %) a ze strukturálních mitóz jednochromatidový zlom (22 mitóz = 0,86 %).

Práce jednoznačně dokazuje, že ani opakované a dlouhodobé použití ultrazvuku nepřináší rizika, která by byla zjistitelná v chromozomálním obraze.

Literatura

- ANONYM: Zjišťování březosti ovcí ultrazvukem. Zeměd. Inform. Zahr., 1985, č. 9, s. 50-51.
- ČECH, E. — PAPEŽ, L. — TARABA, O.: Ultrazvuková diagnostika v porodnictví a gynekologii. Praha, Avicenum 1974. 283 s.
- DRAŽAN, J.: Praktické možnosti ultrazvukové diagnostiky březosti ovcí. Osobní sdělení. 1985.
- ELEČKO, J. et al.: Štúdium možnosti ranej diagnostiky gravidity u oviec. In: Zbor. ŠVS MPVŽ zo IV. Konf. o aktuálnych zdravotných problémoch oviec v súčasných podmienkach chovu, Košice, ÚVO ÚŠVÚ Bratislava, 1980, s. 78-81.
- HORÁK, F.: Ultrazvukové stanovení březosti ovcí. Živoč. Vyr., 15, 1970, č. 5, s. 339-348.
- HORÁK, F.: Studium možností synchronizace říje a včasná diagnostika březosti ovcí. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1975. 114 s.
- HORÁK, F.: Raná diagnostika březosti ovcí. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1980. 91 s.
- HORÁK, F.: Raná diagnostika gravidity a řízení reprodukčních cyklů. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1985. 70 s.
- HORÁK, F. — HRAZDIRA, I.: The ultrasonic detection of pregnancy in sheep. Acta Univ. agric. (Brno), Řada A, 16, 1968, č. 4, s. 723-728.
- HORÁK, F. — BAČOVSKÝ, V. — PONÍŽIL, A.: Ultrazvuková diagnostika březosti ovcí. Živoč. Vyr., 15, 1970, č. 6, s. 455-461.
- LOJDA, L.: Možnosti využití chromosomální analýzy jako cytogenetické metody při studiu vrozených, případně dědičných anomálií u hospodářských zvířat. Stud. inform. ÚVTI, Živoč. Vyr., 1966, č. 10, s. 298-299.
- LOJDA, L. — SRB, I.: Metoda studia chromozomů savců a ptáků. Stud. Inform. ÚVTIZ, Zák. Vědy Zeměd., 1977, č. 3. 120 s.
- LOJDA, L. — RUBEŠ, J.: Spontánní chromozomální změny u plemenného a chovného skotu. In: Zbor. XII. dni genetiky hospodářských zvířat, Nitra, 21.—22. V. 1985, s. 60-61.
- LOJDA, L. — HORÁK, F. — MRÁZ, J.: Cytogenetická studie při diagnostickém použití ultrazvuku u ovcí. In: Zbor. XII. dni genetiky hospodářských zvířat, Nitra, 21.—22. V. 1985, s. 66-67.
- MACEK, M.: A simple micromethod for chromosomal analysis from capillary blood. Folia biol. (Praha), 1966, č. 11, s. 299.
- NOWELL, P. C. et al.: Chromosome preparation of leucocytes cultured from human peripheral blood. Exp. Cell Res., 20, 1960, s. 613-616.
- NEMEC, I.: Výskyt spontánních chromozomových aberací u baranů vybraných domácích a importovaných plemen. In: Sbor. IV. semináře mladých veterinárních lékařů — Nové poznatky v diagnostice a prevenci chorob skotu a prasat, Brno, VÚV, 28. 3. 1985.

Došlo dne 20. 1. 1986

ГОРАК, Ф. — ЛОЙДА, Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние ультразвука на цитогенетическую картину овец. *Zivoč. Vyr.*, 31, 1986 (8) : 761-766.

У овец кавказской мериносовой породы и у их помесей в течение 8 лет непрерывно определяли gravidность с помощью ультразвука. Подопытных овец распределяли на 4 группы и озвучали разной частотой и интенсивностью. У 10 подопытных и 10 контрольных маток, а также у их ягнят прослеживали за влиянием ультразвука на цитогенетические изменения клеток. У подопытных маток отмечены лишь 1,38 % aberrантных митоз, а у их ягнят 0,63 %; у контрольных 2,53 %, а у их ягнят 0,65 %. Этот диагноз у подопытных находится в терпимых по норме пределах. Диагностика ультразвуком не влияет на хромосомные изменения, также у потомства не вызывает митозных изменений клеток. Для организма этот метод безвреден. Полученные результаты имеют широкое биологическое значение, главное, потому, что влияние ультразвука определяли вплоть до 3-го поколения.

диагностика суягности овец; ультразвук; митозные изменения; биологическое влияние

HORÁK, F. — LOJDA, L. (University of Agriculture, Brno; Veterinary Research Institute, Brno): *The Effect of Ultrasound on the Cytogenetic Picture of Sheep*. *Zivoč. Vyr.*, 31, 1986 (8) : 761-766.

In the ewes of the Caucasian Merino breed and their crossbreds, gravidity was examined by ultrasound continuously for eight years. The experimental ewes were divided into four groups subjected to different ultrasound frequencies and intensities. Ten experimental and ten control ewes and their lambs were studied for the effect of ultrasound on the cytogenetic changes of cells. As found, the experimental ewes had only 1.38 % aberrant mitoses and their lambs 0.63 %; the control ewes had 2.53 % of such mitoses and their lambs 0.65 %. The occurrence in the experimental group is within the tolerated standard. Ultrasound diagnosis of pregnancy has no influence on chromosomal exchanges and the progenies of the treated ewes do not either exhibit mitotic changes in the cells. This diagnostic method is safe for the body of the ewe. The experience gained from the trial has broader biological implications because the effect of ultrasound was evaluated up to the third generation.

diagnosis of ewe gravidity; ultrasound; mitotic changes; biological effects

HORÁK, F. — LOJDA, L. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno; Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Einfluss des Ultraschalls auf das zytogenetische Bild der Schafe*. *Zivoč. Vyr.*, 31, 1986 (8) : 761-766.

Bei den kaukasischen Merinoschafen und deren Kreuzungsprodukten wurde 8 Jahre lang ununterbrochen die Gravidität mittels Ultraschall festgestellt. Die Versuchsschafe wurden in 4 Gruppen mit unterschiedlicher Schallfrequenz und -intensität geteilt. Bei 10 Versuchs- und 10 Kontrollschafen sowie bei ihren Lämmern wurde der Einfluss von Ultraschall auf zytogenetische Umwandlungen der Zellen untersucht. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Versuchsmutterschafe 1,38 % und ihre Lämmer 0,63 %, während die Kontrollmutterschafe 2,53 % und ihre Lämmer 0,65 % der aberranten Mitosen aufwiesen. Das für die Versuchsgruppe angeführte Auftreten ist in tolerierbarer Norm. Die Ultraschalldiagnostik der Trächtigkeit übt keinen Einfluss auf chromosomale Umwandlungen aus und verursacht nicht einmal bei den Nachkommen mitosenartige Zellenumwandlungen. Diese diagnostische Methode ist für den Organismus vollkommen unschädlich. Die gewonnenen Erfahrungen haben einen breiteren biologischen Zusammenhang insbesondere aus dem Grunde, dass die Wirkung des Ultraschalls bis zu der dritten Generation bewertet wurde. Trächtigkeitsdiagnostik bei Schafen; Ultraschall; mitosenartige Umwandlungen; biologische Wirkungen

Adresy autorů:

Doc. ing. František Horák, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

MVDr. Ladislav Lojda, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

K SEDMDESÁTINÁM ing. LADISLAVA BIEDERMANN A, CSc.

Dlouholetý vědecký sekretář Výzkumného ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi ing. Ladislav Biedermann, CSc., se v plné duševní i fyzické svěžesti dožívá v těchto dnech svých sedmdesátin (narozen 11. 6. 1916).

Dříve, než začal svou vědeckou dráhu ve VÚŽV, prošel řadou provozních, referentských i organizátorských funkcí. Jako absolvent tehdejší Vyšší hospodářské školy v Roudnici nad Labem vstoupil na Vysokou školu zemědělského a lesního inženýrství v Praze, kterou absolvoval v roce 1939. Po třech letech praxe na bývalém panství hraběte Šternberga pracoval do konce války jako klasifikátor jatečného skotu. Po válce vykonával jako zaměstnanec Koospolu několik let funkci referenta pro vývoz a dovoz všech druhů hospodářských zvířat. V polovině padesátých let byl povolán na ministerstvo zemědělství, kde pracoval v sekretariátu ministra jako specialista v živočišné výrobě a své úsilí zaměřil na zjišťování předpokladů jejího tolik žádoucího rozvoje v období počátku socializace našeho zemědělství.

V této své činnosti pokračoval se stejným úsilím i po svém příchodu do VÚŽV v roce 1959. Jako vědecký sekretář úzce spolupracoval s vedením ústavu při postupném budování kádrového i materiálního vybavení ústavu, vědom si vždy prvořadého poslání svého vědecko-výzkumného pracoviště ve správné orientaci odborné veřejnosti i celé společnosti na rozvoji živočišné výroby ve státě. I při této významné organizátorské práci si našel prostor pro vlastní výzkumnou činnost.

Ing. Biedermann si vždy uvědomoval centrální postavení chovu skotu v procesu kvalitativní přeměny tehdejší živočišné výroby u nás, a proto se také jeho práce týkaly především otázek rozvoje chovu skotu, zejména z hlediska žádoucího celospolečenského ekonomického efektu. Této problematice se věnoval vlastně trvale. Potvrzuje to i téma jeho úspěšně obhájené kandidátské disertační práce Ekonomika efektivních forem výkrmu skotu.

O nejnovějších poznatcích na úseku chovu skotu referoval úspěšně na četných symposiích a konferencích, velmi aktivně působil v odborných komisích ČSAZ. Jeho oblast zájmů přerostla zcela logicky v prognostický výzkum, ve kterém uplatňoval svou objektivní představu o postavení živočišné výroby a zejména chovu skotu v socialistickém zemědělství ČSR v návaznosti na členské státy RVHP a evropské země s vyspělou zemědělskou výrobou.

Ve svých prognostických pracích zcela správně předpokládal, že i v podmínkách ČSSR budou vznikat přebytky zemědělské produkce, zejména mléka a mléčných tukových jednotek. Proto soustavně nabádal k vytváření předpokladů pro takové formy rozvoje chovu skotu, které budou v souladu s potřebami celého národního hospodářství. Nikdy nezapomínal na zvýšenou náročnost výroby hovězího a telecího masa, ani na funkci skotu při zúrodnování půdy. Nejednou zdůraznil, že skot v našich výrobních podmínkách plní i funkci „doběrného“ zvířete. Již současná situace mu dává v mnoha směrech za pravdu.

Ing. Biedermann byl i mimořádně úspěšný, pokud jde o publikační činnost. Kromě zmíněných původních prací byl autorem četných vědecko-populárních článků a významných publikací. V odborném zemědělském tisku uveřejnil více než 400 příspěvků.

Spolupracovníci ing. Biedermanna si ze všeho nejvíce váží jeho neutuchajícího životního optimismu, vždy dobré nálady a osvěžujícího humoru a ze srdce mu přejí hodně zdraví a spokojenosti do dalších let.

*Kolektiv spolupracovníků Výzkumného ústavu živočišné výroby
v Praze-Uhřetěvsi*

CYTOGENETIKA PTÁKŮ

Srb V., Půža V.

Praha, Academia 1986, Studie ČSAV č. 4, 135 s. Cena 20,— Kčs.

Recenzovaná publikácia je veľkým prínosom k problematike dôležitej triedy stavovcov — vtákov a vyplňa medzeru v poznatkoch o sfére aviárnej cytogenetiky, pričom nadväzuje na predchádzajúce práce (Srb a Vondřejc, 1973; Srb a Půža, 1974; Lojda a Srb, 1977). Autori podávajú charakteristiky diploidných počtov chromozómov v bunkách aviárnych druhov a zároveň venujú pozornosť aj fylogenetickému vývoju vtákov, domestikácii niektorých druhov a evolúcii genetickej výbavy. Detailnejšie sa zaoberajú cytológiou a cytogenetikou triedy *Aves* a stručne aj metodickými postupmi používanými vo vtácej cytogenetike.

Obsahove je práca rozvrhnutá do 11 kapitol, doplnených záverom, anglickým súhrnom, literatúrou a vecným registrom. Ich tematická kontinuita je logická, radenie jednotlivých kapitol má obsahovú a významovú vzostupnosť. V celom poňatí diela je znateľná snaha autorov o prísne metodické usporiadanie problematiky a aj z týchto aspektov je toto dielo objavné.

V úvode autori špecifikujú zámer monografie a stručne informujú čitateľa o súčasnom stave vtácej cytogenetiky u nás a v zahraničí. V druhej kapitole je charakterizovaný fylogenetický vývoj vtákov, pričom je venovaná pozornosť aj taxonómii a domestikácii aviárnych druhov. Kapitola Fylogénéza vtáčieho genómu vhodne nadväzuje na predošlú kapitolu a podáva informáciu o evolúcii genómu stavovcov na molekulárnej a chromozomálnej úrovni. Zvláštna pozornosť je venovaná evolúcii vtáčích chromozómov. Rozsahove najväčšia a obsahove najbohatšia je štvrtá kapitola, číniaca sa na 14 tematických častí a dávajúca komplexný obraz o aviárnej cytogenetike. V tejto kapitole autori podávajú základné informácie o bunčnom cykle, mitotickej aktivite a štruktúre vtáčích chromozómov. Autori prehľadne informujú o analýze chromozómov, pričom rozoberajú aj možnosť využitia automatizácie pri hodnotení vtáčích karyotypov. Čitateľ nájde veľmi cenné informácie o vhodnosti aviárneho materiálu (tkanivá a orgány) pre štúdium chromozómov a o početnej a štruktúrálnej charakteristike mitotických chromozómov. Autori sa zaoberali aj problémom usporiadania chromozómov v sade, genetickým významom makrochromozómov a mikrochromozómov, ako aj sex-chromatínom u vtákov, ktorý porovnávajú so sex-chromatínom u cicavcov. Práca poukazuje na význam nukleolárnej analýzy a charakterizuje meiotické delenie z hľadiska chromozomálnej analýzy. Čitateľ obdrží veľmi cenné informácie o chromozómových a genómových zmenách vtáčieho karyotypu, ktoré môžu byť buď spontánne, alebo indukované. Záver štvrtej kapitoly patrí porovnávacej karyológii vtákov, ktorá je nevyhnutná pre pochopenie princípov evolúcie karyotypu a pre objasnenie fylogenetických vzťahov. V piatej kapitole autori rozoberajú veľmi modernú a aktuálnu problematiku testovania genotoxických faktorov prostredia vo vzťahu k aviárnej chromozomálnej analýze. Ďalej treba hodnotiť zaradenie dvoch kapitol o metódach vtácej cytogenetiky za mimoriadne užitočné. Čitateľ sa v prehľadnej forme zoznámi s klasickými metódami (pulpa pera, kostná dreň, kultivácia krvných elementov, spracovanie embrya, spracovanie meiotických buniek) ako aj s novšími pruhovacími metódami (G, R, C a N ruhotvanie) aviárnej cytogenetiky. V samostatnej kapitole poskytujú autori cenné rady k hodnoteniu vtáčích chromozómov. V deviatej kapitole nájde čitateľ atlas diploidných počtov chromozómov vtáčích druhov a charakteristiky diploidných počtov chromozómov z doteraz spracovaných 349 druhov zo svetovej avifauny. Táto komplexná informácia bude iste predmetom častého záujmu či už zo strany aviárnych cytogenetikov, alebo systematikov. Autori na záver poukazujú na význam a perspektívy aviárnej cytogenetiky, prácu dokladajú rozsiahlym zoznamom literatúry a vecným registrom.

Pri celkovom hodnotení publikácie je možné jednoznačne vyzdvihnúť jej mimoriadny význam pre ďalší rozvoj československej aviárnej cytogenetiky. Monografia je prvou ucelenou informáciou o vtácej cytogenetike u nás a bude cenným príspevkom do knižnice vedeckých a pedagogických pracovníkov ako aj študentov z odboru genetiky, zootechniky, zoológie veterinárstva a pod.

Ing. Ján Baumgartner, CSc.

Příbýl Josef, Příbýl Jan, Váchal J., Pulkrábek J.: Růst a vývin býků českého strakatého plemene	673
Pilát Z., Bouška J.: Tělesné rozměry a znaky různých genotypů skotu ve stádě a jejich vztah k užitkovosti	685
Sedláková L., Tvarůžek V., Polášek M., Říha J.: Mléčná užit- kovost krav, matek dvojčat a jedináčků, v souvislosti s úrovní výživy	695
Kliment J., Nový J.: Fenoskupiny biochemických polymorfních systém- mov vo vztahu k mlíkové užitkovosti a reprodukci kráv	703
Uhrin V., Blaho R., Kulišková L., Molnářová I.: Mikrosko- pická stavba mléčné žlázy jalovic při různé úrovni výživy	711
Botto V., Kuzina Z.: Zhodnotenie chovu kráv vybraných plemien a ich krížencov na farmách Agrokomplexu Nitra	719
Vojtišek B., Třináctý J., Neumannová M., Dušík J.: Vliv vegetačního stavu a zkrmeného množství ozimé řepice Perko na metabolické odezvy v krevním séru a moči chovných jalovic	729
Klusáček J., Diblík T., Fiedler J.: Přepočtové koeficienty pro vy- rovnání velikosti vrhů u prasat	737
Jelínek P., Jílek F., Helanová I., Sachová M.: Základní testi- metrické hodnoty a koncentrace plazmatického testosteronu u beranů v prů- běhu odchovu	743
Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K.: Vplyv minerálneho lizu Oviformil na efektivnosť výkrmu jahniat	751
Horák F., Lojda L.: Vliv ultrazvuku na cytogenetický obraz u ovcí	761

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kolektiv: K sedmdesátinám ing. Ladislav Biedermanna, CSc.	767
---	-----

RECENZE

Baumgartner J.: Srb V., Půža V. — Cytogenetika ptáků	768
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Прибыл И., Прибыл Я., Вахал И., Пулкрабек И.: Рост и пи- тание быков чешской пестрой породы	683
Пилат З., Боушка И.: Телесные промеры и признаки разных генотипов у крупного рогатого скота в стаде и их отношение к продуктивности	693
Седлакова Л., Тваружек В., Полашек М., Ржиги И.: Молочная продуктивность коров, маток двоен и одиночек, с точки зрения уровня питания	701
Климент И., Новы И.: Феногруппы биохимических полиморфных систем с точки зрения молочной продуктивности и репродукции коров	709
Угрин В., Благо Р., Кулишкова Л., Молнарова И.: Микроско- пическое строение молочной железы коров при разном уровне питания	717
Ботто В., Кузина З.: Оценка разведения коров избранных пород и их помесей на фермах Агрокомплекса в Нитре	726
Войтишек Б., Тржиначты И., Нойманнова М., Душик И.: Влия- ние вегетативного состояния и скормленного количества озимого рапса Перко на метаболические реакции в кровяной сыворотке и в почве племенных коров	735
Клусачек И., Диблик Т., Фидлер И.: Коэффициенты пересчета для выравнивания размера пометов у свиней	741
Елинек П., Йилек Ф., Геланова И., Сахова М.: Основные тести- метрические величины и концентрации плазматического тестостерона у баранов в ходе выращивания	748
Оходнишки Д., Гунчик М., Байдал К.: Влияние минерального ли- зунца овиформил на эффективность откорма ягнят	759
Горак Ф., Лойда Л.: Влияние ультразвука на цитогенетическую картину овец	766

CONTENTS

Příbýl Josef, Příbýl Jan, Váchal J., Pulkrábek J.: The Growth and Development of the Bulls of the Bohemian Pied Breed	684
Pilát Z., Bouška J.: The Body Measurements and Traits of Different Cattle Genotypes in the Herd and their Relationship to Efficiency	693
Sedláková L., Tvarůžek V., Polášek M., Říha J.: The Milk Efficiency of Cows, Dams of Twins and Single-born Calves, in relation to Nutrition Level	702

Kliment J., Nový J.: The Pheno-groups of Biochemical Polymorphic Systems in relation to the Milk Efficiency and Reproduction of Cows	710
Uhrín V., Blaho R., Kulíšková L., Molnárová I.: Microscopic Structure of the Udder of Heifers Kept at Different Levels of Nutrition	717
Botto V., Kuzina Z.: Evaluation of the Breeding of Cows of Selected Breeds and their Crossbreds on the Agrokomplex Nitra Farms	727
Vojtišek B., Třináctý J., Neumannová M., Dusík J.: The Effect of the Vegetation Stage and Administered Amount of the Perko Winter Turnip Rape on Metabolic Responses in the Blood Serum and Urine of Breeding Heifers	735
Klusáček J., Diblík T., Fiedler J.: The Conversion Coefficients for Adjustment of Litter Sizes in Pigs	742
Jelínek P., Jílek F., Helanová I., Sachová M.: The Basic Testimetric Values and Concentrations of Plasma Testosterone in Rams during Rearing	749
Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K.: The Effect of the Ovi-formil Mineral Lick on the Effectiveness of Lamb Fattening	759
Horák F., Lojda L.: The Effect of Ultrasound on the Cytogenetic Picture of Sheep	766

INHALT

Příbyl Josef, Příbyl Jan, Váchal J., Pulkrábek J.: Wachstum und Entwicklung der böhmischen Fleckviehbullen	684
Pilát Z., Bouška J.: Körpermassen und Merkmale verschiedener Genotypen der Rinder in der Herde und ihre Beziehung zur Leistung	694
Sedláková L., Tvarůžek V., Polášek M., Říha J.: Milchleistung der Kühe, der Mütter von Zwillingen und Einlingen, im Zusammenhang mit dem Ernährungsniveau	702
Kliment J., Nový J.: Phenogruppen biochemischer und polymorpher Systeme in Beziehung zur Milchleistung von Reproduktion der Kühe	710
Uhrín V., Blaho R., Kulíšková L., Molnárová I.: Mikroskopischer Bau der Milchdrüse der Färsen bei unterschiedlichem Ernährungsniveau	717
Botto V., Kuzina Z.: Auswertung der Zucht von Kühen ausgewählter Rassen und deren Kreuzungsprodukte in Farmen vom Agrokomplex Nitra	727
Vojtišek B., Třináctý J., Neumannová M., Dusík J.: Einfluss des Vegetationsstandes und der verfütterten Menge von Winterrüben Perko auf metabolische Reaktionen im Blutserum und im Harn der Zuchtfärsen	736
Klusáček J., Diblík T., Fiedler J.: Umrechnungskoeffizienten für die Ausgleichung der Wurfgrößen bei Schweinen	742
Jelínek P., Jílek F., Helanová I., Sachová M.: Grundlegende testimetrische Werte und Konzentration des plasmatischen Testosterons bei Schafböcken während der Aufzucht	749
Ochodnický D., Hunčík M., Bajdal K.: Einwirkung des mineralisierten Lecksteins Ovi-formil auf die Effektivität der Lämmermast	759
Horák F., Lojda L.: Einfluss des Ultraschalls auf das zytogenetische Bild der Schafe	766

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 4. 1986 — Podepsáno k tisku 10. 7. 1986

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.