

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ROČNÍK 24 (LII)
PRAHA
ČERVEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerda, DrSc., doc. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

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

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

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

■
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.

ZÁKLADNÉ KORELAČNÉ VZŤAHY MEDZI ZLOŽKAMI MLIEKA U DOJNÍC

M. Cibula, J. Frtús, P. Flak

CIBULA, M. — FRTÚS, J. — FLAK, P. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Základné korelačné vzťahy medzi zložkami mlieka u dojníc*. Živočíšná Výroba, 24, 1979 (6) : 403-411.

V práci sme vyhodnotili základné vzťahy medzi jednotlivými zložkami mlieka a produkciou mlieka. Taktiež sme vypočítali korelácie pri nižšom a vyššom percentuálnom obsahu mliečnych bielkovín, ako aj medzi indexom tuk v ‰/ bielkoviny v ‰. Vzťah medzi obsahom bielkovín a produkciou mlieka kolísal za jednotlivé laktácie od $r = -0,053$ do $r = -0,309$, medzi obsahom bielkovín a obsahom tuku od $r = +0,194$ do $r = +0,401$, medzi obsahom blikovín a produkciou bielkovín od $r = +0,052$ do $r = +0,083$.

produkcia mliečnych bielkovín; produkcia mlieka; obsah tuku; obsah bielkovín

Zošľachtovací program v chove hovädzieho dobytku u nás musí vychádzať z perspektívnych nutričných požiadaviek obyvateľstva, súčasného potenciálneho stavu populácie plemien (predovšetkým ich genetickej rezervy), zo štruktúry rastlinnej výroby, resp. z krmovínových zdrojov a konečne aj z pomerov, ktoré sa vytvoria na svetových trhoch v oblasti živočíšnych produktov.

Mlieková úžitkovosť dojníc za posledných päť rokov (1973—1977) stúpla u nás až o 650 kg mlieka, naproti tomu sme nezaznamenali zvýšenie obsahu základných zložiek mlieka. Obsah tuku v mlieku u našich plemien sa už dlhé roky pohybuje v priemere od 3,80 do 4,00 ‰ a obsah mliečnych bielkovín okolo 3,00 až 3,40 ‰.

Z uvedeného vyplýva, že popri ďalšom zvyšovaní mliekovej úžitkovosti dojníc sa v šľachtiteľskom programe musíme zamerať aj na zvýšenie obsahu hlavných zložiek mlieka, a to najmä mliečnych bielkovín.

LITERÁRNY PREHLAD

Všetky výskumy v naprostej zhode ukázali, že medzi percentom tuku a percentom bielkovín v mlieku je pozitívna korelácia. Korelačné koeficienty v jednotlivých skupinách boli $+0,5296 \pm 0,0344$ až $+0,812 \pm 0,001$, čo podľa Ezekielovho (1930) determináčného koeficientu znamená, že obsah bielkovín v mlieku je „určený“ obsahom tuku od 28 ‰ až do 65 ‰. Taktiež Neseni a Körprich (1948) dokázali, že pozitívna korelácia medzi tukom a bielkovinami je závislá hlavne od vzťahu

medzi obsahom tuku a kazeínu, zatiaľ čo medzi albumínovo-globulínovou frakciou bielkovín a obsahom tuku nie je žiadny, prípadne len nízky vzťah. Pri štúdiu vzťahu medzi obsahom tuku a bielkovín v 994 prípadoch nenašiel Stüber (1953) ani u jednej pokusnej skupiny korelačný koeficient vyšší ako +0,5 a z toho vyvodzuje, že aj keď existuje vzťah medzi obsahom tuku a obsahom bielkovín, je potrebné analyticky stanoviť tak obsah tuku, ako aj obsah bielkovín.

Salerno (1953) študoval tento vzťah u švajčiarskeho hnedého, simentálskeho a čierostrakatého plemena. Zistil korelačné koeficienty pohybujúce sa od minima -0,2227 do maxima +0,7496. Z uvedených hodnôt vyvodzuje, že korelácia medzi tukom a bielkovinami je (najmä v individuálnych prípadoch) neistá a preto odporúča samostatne stanovovať obsah bielkovín.

Z plemenárskeho hľadiska sú zaujímavé výsledky, ktoré uvádzajú Marckman a Hingst (1956). Aj keď závislosť medzi tukom a bielkovinami má pozitívny charakter ($r = +0,5837$ až $0,6852$), ide o voľný vzťah a autori došli k záveru, že skutočný obsah bielkovín sa líši od predpokladaného obsahu bielkovín u 58 % o $\pm 0,1$ % a u 25 % prípadov o $\pm 0,2$ % (zistované u jednotlivých kráv, nejde teda o závislosť platnú pre zmiešané mlieko).

Vysoký korelačný koeficient $r = +0,705$ medzi obsahom tuku a bielkovín dosiahol vo svojich štúdiách Cersovsky (1961). Podobne vysoký korelačný koeficient $r = +0,772$ uvádza Váchal (1964), ktorý zistili Johanson a Cleason (1958). Krosigk et al. (1960) uvádzajú $r = +0,620$. Pozoruhodné štúdie korelačných vzťahov urobil Solovjev (1954) na základe dennej kontroly, kde podľa mesačných výpočtov zistil, že záporná závislosť medzi produkciou a obsahom tuku má v priebehu laktácie rozdielnu intenzitu.

V našich podmienkach riešili otázku korelačného vzťahu medzi obsahom tuku a bielkovinami Groh et al. (1958), ktorí definujú tieto závislosti $r = +0,52 \pm 0,03$. Plesník (1958) študoval korelácie v zložení mlieka u 44 kráv slovenského strakatého plemena na základe 14-dennej kontroly. V priemere zistil 3,84 % tuku, 3,46 % bielkovín, 2,85 % kazeínu a 9,35 % beztukovej sušiny. Korelačný koeficient medzi obsahom tuku a obsahom bielkovín bol $r = +0,59$. Šebela (1959) uvádza, že mlieko dodávané do mliekárne v Brne obsahovalo 3,72 % tuku a 3,32 % bielkovín. Pre vzťah tuku a bielkovín zistil regresnú rovnicu $b = 0,41 t + 1,79$. Frtús (1970) zistil korelačný koeficient medzi obsahom tuku a obsahom bielkovín u slovenského strakatého plemena $r = +0,361$, u slovenského pinzgauského $r = +0,380$, ayrshirského $r = +0,460$, u jerseyjského plemena $r = +0,290$ a u dojníc červeného dánskeho plemena $r = +0,266$. Jurčo a Frtús (1965) uvádzajú korelačný koeficient medzi obsahom tuku a obsahom bielkovín v mlieku u slovenského strakatého plemena $r = +0,589$, u jerseyjského plemena $r = +0,311$ a u kríženiak F₁ generácie týchto plemien $r = +0,463$. Medzi produkciou mlieka a obsahom tuku u slovenských strakatých dojníc $r = -0,249$, u jerseyjských $r = -0,248$ a u kríženiak F₁ generácie $r = -0,430$. Medzi produkciou mlieka a obsahom bielkovín bolo u slovenského strakatého plemena $r = -0,365$, u plemena jersey $r = -0,268$ a u kríženiak F₁ generácie $r = -0,434$.

Semjan a Kažimír (1963) sledovali zloženie mlieka na rampe nitrianskej mliekárne od siedmich dodávateľov. Dodávané mlieko obsahovalo v priemere 3,795 % tuku a 3,11 % bielkovín. Korelačný koeficient medzi obsahom tuku a obsahom bielkovín bol $r = +0,513$.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovanie množstva mlieka a jeho zložiek na obsah tuku a bielkovín u dojníc slovenského strakatého plemena sme robili v rokoch 1966 až 1971. Sledované dojnice boli z týchto hospodárstiev: ŠPÚ Motešice, ŠPÚ Nový Tekov, ŠSP Sládkovičovo a VÚZV Víглаš.

Aby sme zmenšili vplyv úrovne výživy na zloženie mlieka, urobili sme výber takých hospodárstiev, v ktorých bolo zaistené vyrovnané kŕmenie počas celého roka.

Vzorky mlieka sme začali odoberať v tretom týždni po otelení (15. až 21. deň), aby sme vylúčili hodnotenie mledziva a potom každý mesiac až do zasušenia. Z pomernej celodennej vzorky mlieka 100 ccm sme urobili rozbor na obsah tuku acidobutyrometrickou metódou podľa Gerbera a na obsah bielkovín titračnou formalínovou metódou podľa Schulza. Z každej vzorky sme robili dva rozboru a pri vyšších rozdieloch ako 0,05 % tri rozboru. Spresnenie výsledkov titračnej metódy nám umož-

nili kontrolné rozbery bielkovín Kjeldahlovou metódou, až do získania prakticky rovnakých výsledkov medzi oboma metódami.

Vzorky mlieka na hospodárstve Sládkovičovo a Víglaš (VÚŽV) boli odoberané technikom VÚŽV v Nitre, na ostatných hospodárstvach plemenárskym zootechnikom. Vzorky mlieka sme konzervovali $HgCl_2$. Rozbery sme robili v laboratóriu VÚŽV v Nitre.

Percentuálny obsah tuku a bielkovín za laktáciu sme vypočítali z absolútneho množstva tuku a bielkovín.

Celkom sme spracovali 410 normovaných laktácií, z toho ŠPÚ Motešice 220, ŠSP Sládkovičovo 67, ŠPÚ Nový Tekov 65 a VÚŽV hospodárstvo Víglaš 58, Z uvedeného počtu laktácií sme vypočítali tieto vzťahy.

- A. bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times mlieko v kg,
bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times tuk v $\frac{0}{0}$,
bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times bielkoviny v kg,
bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times tuk v kg,
- B. index tuk v $\frac{0}{0}$ / bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times bielkoviny v $\frac{0}{0}$,
index tuk v $\frac{0}{0}$ / bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times mlieko v kg,
index tuk v $\frac{0}{0}$ / bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times tuk v $\frac{0}{0}$,
index tuk v $\frac{0}{0}$ / bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times bielkoviny v kg,
index tuk v $\frac{0}{0}$ / bielkoviny v $\frac{0}{0}$ \times tuk v kg.
- C. rozdiel (tuk v $\frac{0}{0}$ - bielkoviny v $\frac{0}{0}$) \times bielkoviny v $\frac{0}{0}$,
rozdiel (tuk v $\frac{0}{0}$ - bielkoviny v $\frac{0}{0}$) \times mlieko v kg,
rozdiel (tuk v $\frac{0}{0}$ - bielkoviny v $\frac{0}{0}$) \times tuk v $\frac{0}{0}$,
rozdiel (tuk v $\frac{0}{0}$ - bielkoviny v $\frac{0}{0}$) \times bielkoviny v kg,
rozdiel (tuk v $\frac{0}{0}$ - bielkoviny v $\frac{0}{0}$) \times tuk v kg.

Vzhľadom na rozdielnu mliekovú úžitkovosť v jednotlivých laktáciách sme vypočítali korelačné vzťahy osobitne za prvú, druhú a tretiu laktáciu, spolu za štvrtú až siedmu laktáciu a za všetky laktácie spolu.

VÝSLEDKY

Priemerná úžitkovosť za jednotlivé laktácie ako aj základné štatistické parametre sú uvedené v tab. I.

Variabilita mliekovej úžitkovosti sa pohybovala v rozpätí od 17,74 do 21,18 %, najvyššia bola u všetkých laktácií spolu (26,98 %).

Tukovosť mlieka bola v priemere vo všetkých laktáciách veľmi vyrovnaná a pohybovala sa v rozpätí od 3,99 do 4,05 %. Podobne aj obsah mliečnych bielkovín je v priemere medzi jednotlivými laktáciami vyrovnaný, až na druhú laktáciu, v ktorej je v priemere vyšší o 0,07 až 0,09 %. Rozpätie variačného koeficientu u obsahu mliečného tuku v jednotlivých laktáciách bolo vyššie (7,09 až 9,83 %) ako u obsahu mliečnych bielkovín (5,46 až 7,19 %).

Vyhodnotenie vzťahov medzi obsahom bielkovín a produkciou tuku je v tab. II. Pri vyhodnotení vzťahu medzi obsahom mliečnych bielkovín a produkciou mlieka v kg v jednotlivých laktáciách je záporný korelačný vzťah. Štatisticky preukazný korelačný koeficient je len v druhej laktácii ($r = -0,309$).

Vzťah medzi obsahom bielkovín a obsahom mliečného tuku je pozitívny. Štatisticky vysoko preukazné sú všetky korelačné koeficienty okrem koeficientu v druhej laktácii ($r = +0,194$).

Vzťah medzi obsahom bielkovín a produkciou bielkovín v kg je kladný. Štatisticky preukazný korelačný koeficient je len v tretej laktácii ($r = +0,283$).

Ďalej sme vyhodnotili vzťahy pri nižšom percentuálnom obsahu mliečnych bielkovín (pod 3,4 %) a vyššom obsahu mliečnych bielkovín

I. Štatistické hodnoty u jednotlivých ukazovateľov úžitkovosti podľa laktácií — Statistical data for the different indicators of efficiency according to lactations

Ukazovateľ	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s</i>	$s_{\bar{x}}$	<i>v</i>
I. laktácia					
kg mlieka	68	2914,80	578,000	70,086	21,18
% tuku	68	3,99	0,327	0,040	8,20
kg tuku	68	116,03	24,690	2,994	21,28
% bielkovín	68	3,37	0,184	0,022	5,46
kg bielkovín	68	98,38	20,490	2,485	20,83
II. laktácia					
kg mlieka	65	3510,80	650,000	80,625	18,51
% tuku	65	4,00	0,284	0,035	7,09
kg tuku	65	140,08	23,900	2,965	17,06
% bielkovín	65	3,46	0,216	0,027	6,25
kg bielkovín	65	120,93	21,939	2,721	18,14
III. laktácia					
kg mlieka	62	3974,20	705,080	89,557	17,74
% tuku	62	4,02	0,395	0,050	9,83
kg tuku	62	162,10	40,410	5,133	24,93
% bielkovín	62	3,37	0,242	0,031	7,19
kg bielkovín	62	132,74	26,780	3,401	20,17
IV. až VII. laktácia					
kg mlieka	215	4568,50	1069,200	72,918	23,40
% tuku	215	4,05	0,326	0,022	8,05
kg tuku	215	184,44	47,740	3,256	25,88
% bielkovín	215	3,39	0,225	0,015	6,64
kg bielkovín	215	154,26	37,080	2,529	24,04
Všetky laktácie					
kg mlieka	410	4038,00	1089,600	53,810	26,92
% tuku	410	4,03	0,330	0,016	8,19
kg tuku	410	162,90	48,250	2,383	29,62
% bielkovín	410	3,39	0,221	0,011	6,52
kg bielkovín	410	136,61	37,486	1,851	27,51

(nad 3,4 %). Tieto vzťahy sme počítali bez ohľadu na poradie laktácie (tab. III).

V tab. IV sú uvedené vzťahy medzi indexom tuk v %/bielkoviny v % a ostatnými ukazovateľmi. Vzťah medzi indexom tuk v %/bielkoviny v % a obsahom bielkovín bol vo všetkých laktáciách záporný. Tieto korelačné koeficienty sú štatisticky vysoko preukazné.

Vzťah medzi indexom a produkciou mlieka v kg je štatisticky preukazný v štvrtej až siedmej laktácii. Najvyššie sú korelačné koeficienty medzi indexom a obsahom tuku, všetky sú štatisticky vysoko preukazné. Vzťah medzi indexom a produkciou bielkovín v kg je štatisticky preukazný len v tretej laktácii ($r = +0,250$).

Medzi indexom a produkciou tuku v kg sme v prvej laktácii zistili korelačný koeficient $r = +0,167 \pm 0,121$ (štatisticky nepreukazný),

II. Základné vzťahy — Basic relations

Vzťah	Laktácia	n	r	s _r
% bielkovín — kg mlieka	I.	68	-0,053	0,123
	II.	65	-0,309*	0,120
	III.	62	-0,072	0,129
	IV. a vyššie	215	-0,068	0,068
	spolu	410	-0,086	0,049
% bielkovín — % tuku	I.	68	0,401**	0,113
	II.	65	0,194	0,124
	III.	62	0,338**	0,122
	IV. a vyššie	215	0,331**	0,065
	spolu	410	0,317**	0,047
% bielkovín — kg bielkovín	I.	68	0,207	0,120
	II.	65	0,052	0,126
	III.	62	0,283*	0,124
	IV. a vyššie	215	0,182	0,067
	spolu	410	0,136	0,049
% bielkovín — kg tuku	I.	68	0,068	0,123
	II.	65	-0,183	0,124
	III.	62	0,104	0,130
	IV. a vyššie	215	0,015	0,068
	spolu	410	-0,010	0,050

III. Základné vzťahy pri obsahu bielkovín pod 3,4 ‰ a nad 3,4 ‰ — Basic relations with a protein content below 3.4 ‰ and above 3.4 ‰

Základné vzťahy pri obsahu bielkovín pod 3,4 ‰				
vzťah	n	r	s _r	
% bielkovín — kg mlieka	212	-0,159	0,068	
% bielkovín — % tuku	212	0,174	0,068	
% bielkovín — kg bielkovín	212	-0,016	0,069	
% bielkovín — kg tuku	212	-0,107	0,068	
Základné vzťahy pri obsahu bielkovín nad 3,4 ‰				
vzťah	n	r	s _r	
% bielkovín — kg mlieka	198	-0,073	0,072	
% bielkovín — % tuku	198	0,042	0,072	
% bielkovín — kg bielkovín	198	0,041	0,072	
% bielkovín — kg tuku	198	-0,060	0,072	

IV. Vzťahy medzi indexom (tuk v %/bielkoviny v %) a zložkami mlieka – Relations between the index (fat in %/proteins in %) and milk components

Vzťah	Laktácia	n	r	s _r
Index – mlieko v kg	I.	68	-0,143	0,122
	II.	65	0,124	0,125
	III.	62	0,428**	0,117
	IV. a vyššie	215	0,216*	0,067
	spolu	410	0,208*	0,048
Index – bielkoviny v %	I.	68	-0,243*	0,120
	II.	65	-0,601**	0,102
	III.	62	-0,373**	0,120
	IV. a vyššie	215	-0,404**	0,061
	spolu	410	-0,445**	0,045
Index – tuk v %	I.	68	0,761**	0,080
	II.	65	0,640**	0,097
	III.	62	0,734**	0,088
	IV. a vyššie	215	0,660**	0,051
	spolu	410	0,686**	0,036
Index – bielkoviny v kg	I.	68	-0,199	0,121
	II.	65	-0,127	0,125
	III.	62	0,250*	0,125
	IV. a vyššie	215	0,100	0,068
	spolu	410	0,101	0,049
Index – tuk v kg	I.	68	0,167	0,121
	II.	65	0,298*	0,120
	III.	62	0,605**	0,103
	IV. a vyššie	215	0,404**	0,062
	spolu	410	0,383**	0,046

v druhej laktácii $r = +0,298 \pm 0,120$ (štatisticky preukazný) a v tretej laktácii $r = +0,605 \pm 0,103$ (štatisticky vysoko preukazný). Štatisticky vysoko preukazný je koeficient $r = +0,404 \pm 0,062$ v štvrtej až siedmej laktácii a tiež za všetky laktácie spolu ($r = +0,383 \pm 0,046$).

Pre porovnanie sme vypočítali korelačné vzťahy medzi rozdielom tuku a obsahu bielkovín (obsah tuku – obsah bielkovín) a ostatnými ukazovateľmi (tab. V).

Vzťahy medzi rozdielom (% tuku – % bielkovín) a obsahom bielkovín sú vo všetkých laktáciách záporné. Štatisticky vysoko preukazné sú korelačné koeficienty v štvrtej až siedmej laktácii ($r = -0,354 \pm 0,064$) a za všetky laktácie spolu ($r = -0,337 \pm 0,046$).

Medzi rozdielom (% tuku – % bielkovín) a produkciou mlieka v kg sme zistili korelačný koeficient v prvej laktácii $r = -0,080 \pm 0,123$ a v druhej laktácii $r = +0,122 \pm 0,125$. Koeficienty sú štatisticky nepreukazné. Štatisticky vysoko preukazný je korelačný koeficient v tretej laktácii $r = +0,426$. V štvrtej až siedmej laktácii $r = +0,195 \pm 0,067$ a za všetky laktácie spolu $r = 0,210 \pm 0,048$ sú štatisticky preukazné.

V. Vzťahy medzi rozdielom (tuk v ‰ — bielkoviny v ‰) a zložkami mlieka — Relations between the difference (fat in ‰ — proteins in ‰) and milk components

Vzťah	Laktácia	n	r	s _r
Rozdiel — mlieko v kg	I.	67	-0,080	0,123
	II.	65	0,122	0,125
	III.	62	0,426**	0,117
	IV. a vyššie	215	0,195*	0,067
	spolu	410	0,210*	0,048
Rozdiel — bielkoviny v ‰	I.	67	-0,149	0,122
	II.	65	-0,520**	0,108
	III.	62	-0,251*	0,125
	IV. a vyššie	215	-0,354**	0,064
	spolu	410	-0,337**	0,046
Rozdiel — tuk v ‰	I.	67	0,831**	0,069
	II.	65	0,719**	0,087
	III.	62	0,801**	0,078
	IV. a vyššie	215	0,740**	0,046
	spolu	410	0,760**	0,032
Rozdiel — bielkoviny v kg	I.	67	-0,124	0,123
	II.	65	-0,098	0,125
	III.	62	0,291*	0,124
	IV. a vyššie	215	0,113	0,068
	spolu	410	0,129	0,049
Rozdiel — tuk v kg	I.	67	0,251*	0,120
	II.	65	0,328**	0,119
	III.	62	0,633**	0,100
	IV. a vyššie	215	0,382**	0,063
	spolu	410	0,400**	0,045

Vzťahy medzi rozdielom (‰ tuku — ‰ bielkovín) a obsahom mliečného tuku sú vysoké a štatisticky vysoko preukazné vo všetkých laktáciách.

Medzi rozdielom (‰ tuku — ‰ bielkovín) a produkciou bielkovín v kg sú korelačné koeficienty pomerne nízke a až na koeficient v tretej laktácii štatisticky nepreukazné.

Korelačný koeficient medzi rozdielom (‰ tuku — ‰ bielkovín) a produkciou tuku v kg v prvej laktácii ($r = +0,251 \pm 0,120$) je štatisticky preukazný. V druhej laktácii $r = +0,328 \pm 0,119$ a v tretej laktácii $r = +0,633 \pm 0,100$ sú štatisticky vysoko preukazné. Taktiež korelačné koeficienty v štvrtej až siedmej laktácii ($r = +0,382 \pm 0,063$) a za všetky laktácie spolu ($r = 20,400 \pm 0,045$) sú štatisticky vysoko preukazné.

DISKUSIA

Z hľadiska selekcie a ďalšieho zošľachtovania hovädzieho dobytku sú dôležité jednak vzťahy zložiek mlieka k celkovej produkcii, jednak vzťahy medzi obsahom jednotlivých zložiek mlieka.

U slovenského strakatého plemena uvádza Plesník (1958) korelačný koeficient medzi obsahom tuku a obsahom bielkovín $r = +0,59$, Jurčo a Frtús (1965) $r = 0,589$. Vysoký korelačný koeficient $r = 0,705$ zistil vo svojich štúdiách Cersovsky (1961) a podobne vysoký korelačný koeficient $r = 0,772$ uvádza Váchal (1964), ktorý zistili Johanson a Cleason (1958).

Podobné výsledky, ako uvádzajú autori — Salerno (1953) u švajčiarskeho hnedého a čiernostrakatého plemena medzi obsahom tuku a bielkovinami $r = -0,2227$ až $+0,7496$, Frtús (1970), Váchal et al. (1970) u českého strakatého plemena v prvej laktácii $r = 0,137$, v druhej $r = 0,170$ a v tretej $r = 0,262$, sme zistili aj my.

Z uvedeného vyplýva, že korelácia medzi obsahom tuku a bielkovinami, ako uvádza Salerno (1953), je neistá (najmä v individuálnych prípadoch) a preto odporúča samostatne stanoviť obsah bielkovín. Podobného názoru sú aj Marckman a Hingst (1956), ktorí došli k záveru, že skutočný obsah bielkovín sa líši od predpokladaného v 58 % prípadoch o $\pm 0,1$ % a v 25 % prípadoch až o $\pm 0,2$ %.

Obsah bielkovín u vzťahu k celkovej produkcii bielkovín vykazuje pozitívnu koreláciu ($r = +0,136$, resp. $+0,283$) a vo vzťahu k celkovej produkcii tuku pozitívnu ($r = +0,104$) až negatívnu ($r = -0,183$), čo je v zhode s citovanými autormi.

Literatúra

- CERVOVSKÝ, H.: Die Beziehung zwischen dem Fett- und Eiweißgehalt in der Kuhmilch. Deutsche Milchwirtschaft, 1961, č. 1, s. 4-7.
- FRTÚS, J.: Štúdium základných zložiek mlieka u plemien hovädzieho dobytku chovaných na Slovensku v porovnaní s niektorými cudzími plemenami. [Kand. diz. práca.] Nitra, VÚŽV 1970.
- GROH, I. — KNĚZ, V. — LÍKAŘ, O. — WOLFSCHRITZ, V.: Korelační vztahy mezi některými hlavními složkami a hodnotami mléka. Živočišná Výroba, 3, 1958, č. 5, s. 415-428.
- JURČO, V. — FRTÚS, J.: Vyhodnotenie kvalitatívnych vlastností mlieka krížienek slovenského strakatého plemena s plemenom jersey. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1965.
- KROSIK, C. M. et al.: Genetic influence on the composition of cow's milk. J. Dairy Sci., 43, 1960, č. 6, s. 877.
- NESSENI, R. — KÖRPRICH, H.: Der Rest-Stickstoffgehalt in normaler Kuhmilch. Milchwissenschaft, 1948, č. 3, s. 186.
- PLESNÍK, J.: Zmeny v zložení mlieka behom dojenia, behom dňa a korelácia v zložení mlieka u simentálskeho plemena — IV. Poľnohospodárstvo, 5, 1958, č. 6, s. 1105-1118.
- SOLOVJEV, A. A.: Zvyšování tučnosti mléka. Praha, SZN 1954.
- ŠEBELA, F. — PAVEL, J.: Vztahy mezi tukem a bílkovinami a sušinou tukuprostou v mléce červenostrakatého skotu z hlediska počasí a průběhu laktace. Poľnohospodárstvo, 7, 1960, č. 7, s. 521-534.
- VÁCHAL, J.: Genetika hospodárskych zvierat. Dedičnosť a premenlivosť kvantitatívnych znakov. Bratislava, SVPL 1964.

Došlo dňa 6. 5. 1978

ЦИБУЛА, М. — ФРТУС, Й. — ПЛЯК, П. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Основные корреляционные зависимости между компонентами молока у коров. Животноводство, 24, 1979 (6) : 403-411.

В работе произведена оценка основных зависимостей между отдельными компонентами

молока и его продукцией. Вычислены также взаимозависимости при пониженном и повышенном процентном содержании молочных белков, а также между индексом жир в $\frac{\%}{\%}$ белки в $\frac{\%}{\%}$. Отношение между содержанием белков и продукцией молока колебалось по отдельным лактациям в пределах от $r = -0,053$ до $r = -0,309$, между содержанием белков и содержанием жира от $r = +0,194$ до $r = +0,401$, между содержанием белков и продукцией белков от $r = +0,052$ до $r = +0,083$.

продукция молочных белков; продукция молока; содержание жира; содержание белков

CIBULA, M. — FRTÚS, J. — FLAK, P. (Research Institute for Animal Production, Nitra): *Basic Correlations between Milk Components in Dairy Cows*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 403-411.

Basic relations between the milk components and milk production were evaluated. Correlations with a lower and higher percentual content of milk proteins were also computed as well as for the index of fat in $\frac{\%}{\%}$ proteins in $\frac{\%}{\%}$. The relation between the content of proteins and milk production fluctuated in the different lactations from $r = -0.053$ to $r = 0.309$, between the protein content and fat content from $r = +0.194$ to $r = +0.401$, and between the protein content and protein production from $r = +0.052$ to $r = +0.083$.

milk protein production; milk production; fat content; protein content

CIBULA, M. — FRTÚS, J. — FLAK, P. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra): *Korrelationsgrundbeziehungen zwischen Milchbestandteilen bei Milchkühen*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 403-411.

In der Verfassung wurden die Grundbeziehungen zwischen den einzelnen Milchbestandteilen und der Milchproduktion bewertet. Ebenso wurden Korrelationen bei niedrigerem und höherem perzentuaem Gehalt an Milcheiweiß sowohl als zwischen dem Index Fett in $\frac{\%}{\%}$ Eiweiß in $\frac{\%}{\%}$ berechnet. Beziehung zwischen dem Eiweißgehalt und der Milchproduktion schwankte während der einzelnen Laktationen von $r = -0,053$ bis $r = -0,309$, zwischen dem Eiweißgehalt und dem Fettgehalt von $r = +0,194$ bis $r = +0,401$, zwischen dem Eiweißgehalt und der Eiweißproduktion von $r = +0,052$ bis $r = +0,083$.

Milcheiweißproduktion; Milchproduktion; Fettgehalt; Eiweißgehalt

Adresa autorov:

Ing. Martin Cibula, CSc., ing. Jozef Frtús, CSc., ing. Pavol Flak, Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

LYHS, L. D 68.287

Umwelt und Leistung landwirtschaftlicher Nutztiere.

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1978. 248 s., obr., grafy. (Berlín — mezinárodní konference zootechnická o prostředí a výkonu hospodářských zvířat — 1976 — sborník)

C 24.508

Intensivnoje vedenije životnovodstva.

Kišinev, Selskochoz. institut 1977. 131 s., tab. (Chov hospodářských zvířat — sborník — SSSR)

DUCHIN, I. P. — FOMICĚV, Ju. P.

C 23.298/4

Biologičeskije problemy sovremennogo promyšlennogo životnovodstva.

Dubrovicy, Vses. nauč.-issled. inst. životnovodstva 1976. 114 s., obr. tab. Sborník naučných trudov 4. (Chov hospodářských zvířat — velkokapacitní — sborník — SSSR)

D 66.864

Primera reunion de la Asociacion cubana de produccion animal.

La Habana, n. vl. 1976. 238 s., obr., tab. (Chov hospodářských zvířat — Kuba — výzkum — sborník / Havana — Kubánská společnost pro živočišnou výrobu — sborník)

D 66.920/3

Anuário técnico do Instituto de pesquisas zootécnicas „Francisco Osorio“.
Vol. 3.

Porto Alegre (Brasil), Inst. de pesquisas zootécnicas 1976. 650 s., obr., tab. (Chov hospodářských zvířat — Brazílie — ročenka / Krmivářství — Brazílie — ročenka / Porto Alegre — Výzkumný ústav zootechnický — ročenka)

STUDIUM ZMĚN HLADIN KOBALTU V ORGANISMU TELAT

J. Pytloun, V. Plicková, L. Štolc, Z. Miškovský, F. Zajíček

PYTLOUN, J. — PLICKOVÁ, V. — ŠTOLC, L. — MIŠKOVSKÝ, Z. — ZAJÍČEK, F. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Výzkumný ústav odborného školství, Praha): *Studium změn hladin kobaltu v organismu telat*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 413-420.

U telat-býčků plemene české strakaté byl zjišťován obsah kobaltu v srsti, krvi a vnitřních orgánech (játra, ledviny, slezina, srdce a plíce) od 10. do 180. dne věku. Koncentrace kobaltu byla stanovena absorpční atomovou spektrofotometrií na přístroji Perkin-ELMER 290 B. Pokus byl proveden u tří skupin, skupina P₁ dostávala denně přídavek 100 ppm kobaltu, skupina P₂ pak 600 ppm a skupina K byla kontrolní. Zjištěné hladiny kobaltu v organismu ukázaly, že pouze srst lze považovat za vhodný indikátor zásobení organismu kobaltem. Naproti tomu koncentrace kobaltu v krvi, srdci, játrech, ledvinách a slezině nezávisela na výši příjmu kobaltu v krmné dávce.

telata; minerální látky; kobalt

ANIMALS AND FEEDS

Hlavní úkolem zemědělské výroby v současné době je zajistit plnohodnotnou výživu obyvatelstva především živočišnou bílkovinou, a to zvýšením její produkce při současném snížení výrobních nákladů. Je nesporné, že základní cestou je zvýšení koncentrace hospodářských zvířat při současném zavádění velkovýrobní technologie. Je pochopitelné, že tento nový způsob klade větší nároky na celkové podmínky chovu hospodářských zvířat (plemenný výběr, ustájení, organizace práce aj.) a zejména pak na zajištění plnohodnotné výživy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jedním z nejvýznamnějších stopových prvků pro organismus přežvýkavců je kobalt (Co). O hladině kobaltu v krvi přežvýkavců máme dosud poměrně málo informací a většina údajů v dostupné literatuře se týká hladiny kobaltu v lidské krvi. Vzhledem k řádově rozdílným hodnotám lze těžko stanovit pravděpodobné rozmezí. Tak např. Wolff (1950) uvádí rozmezí 0,17 až 1,50 ppm, Koch et al. (1956, cit. Underwood, 1962) 0,35 až 6,3 ppm, zatímco Thiers et al. (1955, cit. Underwood, 1962) pouze 0,007 až 0,036 ppm Co ve 100 ml krve. Z dosavadních pokusů u přežvýkavců lze usuzovat, že proměnlivost hladin kobaltu v krvi odpovídá proměnlivosti, která byla zjištěna u lidské krve. Vzhledem k vysoké variabilitě nelze proto použít krevní hladinu kobaltu jako kritérium pro stanovení jeho případného deficitu v organismu (Underwood, 1962). Berzin a Samochin (1968) uvádějí pro zdravé dojnice následující obsah stopových prvků v krvi (v ppm ‰):

Cu – 80 až 100, Zn – 350 až 500, Mn – 50 až 70 a Co 3 až 6. Citovaní autoři dále uvádějí, že při deficitní výživě dochází k podstatnému snížení obsahu, a to na: u Cu do 10, Zn do 70, Mn do 5 a u Co do 0,1 ppm $\%$. Krüger a Kirschberg (1960) zjistili příznivý vliv kobaltu na tvorbu krve v důsledku zvýšení krevní křatázy, ovšem pouze za přítomnosti železa a mědi. Podle Mustakimova a Siroťenkova (1955) se u krav příkrmovaných kobaltem zvýšil obsah hemoglobinu v krvi o 1,7 až 13,5 $\%$, ale při kombinaci s jódem o 5,0 až 25,0 $\%$. Zároveň se zvýšila také dojivost a plodnost krav. Také Groževskaja (1970) zjistila, že chyběli v základní krmné dávce telat dostatečné množství stopových prvků, pak přidavek 10 až 20 mg chloridu kobaltnatého na kus a den v kombinaci se síranem měďnatým, manganem a zinkem zvýšil obsah hemoglobinu o 35,8 až 44,2 $\%$. Jestliže byl ale každý prvek podáván samostatně, hodnoty krevního obrazu se nezměnily.

Výzkumy zabývající se rozložením kobaltu ve tkáních hospodářských zvířat byly prováděny většinou na bázi radionuklidů. Bylo zjištěno, že kobalt je prakticky přítomen ve všech tkáních. Nejvyšší koncentrace je většinou v játrech a ledvinách, minimální hladina pak je v pankreasu (Archibald, 1958). Correa (1960) uvádí 0,02 ppm kobaltu v sušině jater u telat s projevy deficitu a 0,06 ppm u zdravých telat. Také O'Halloran a Skerman (1961) zjistili, že telata od krav s dietou chudou na kobalt vykazovala signifikantní snížení hladiny kobaltu a vitamínu B₁₂ v organismu. Tento jev byl odstraněn příkrmováním dojnic kobaltovými peletami v době před porodem. Podle Marstona a Leea (1952) není přidavek kobaltu sajícími telaty většinou využit, a to do doby dostatečného funkčního vývinu bacheru a bacherové mikroflóry, neboť při syntéze vitamínu B₁₂ v ostatních částech trávicího traktu není kobalt využíván.

Podle Kehra (1967) se u skotu v krmné dávce setkáváme nejčastěji s nedostatkem kobaltu, mědi, zinku a molybdenu. Beeson (1967) uvádí, že v krmných dávkách skotu jsou deficitní kobalt, jód a zinek. Možnost použití srsti jako indikátoru obsahu zásobování skotu makro a mikroelementy uvádějí ve svých pracích např. Anke (1965a, b, 1966) a Signorini et al. (1971).

MATERIÁL A METODA

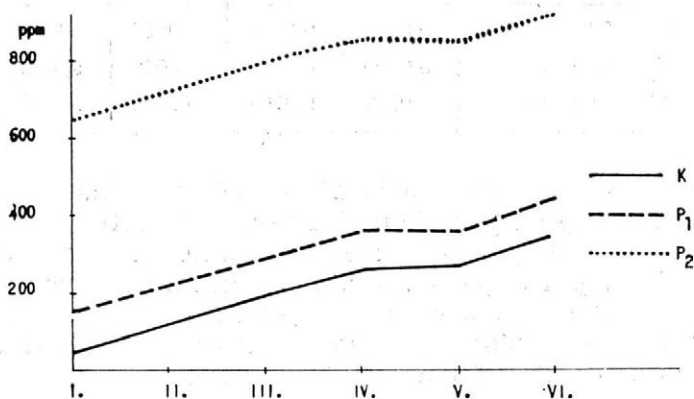
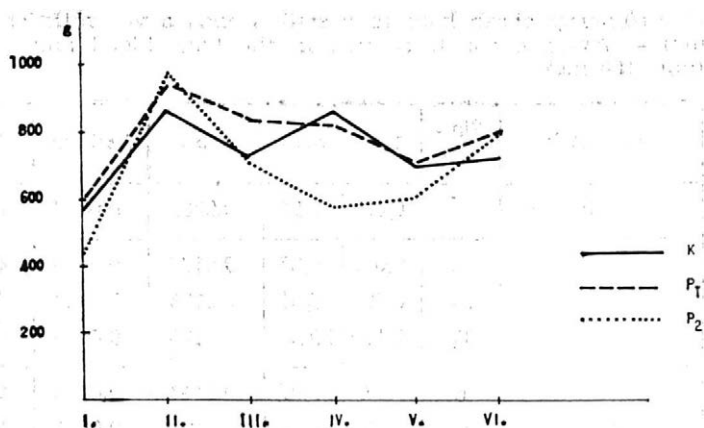
Cílem bylo zjistit obsah kobaltu v srsti, v krvi a vnitřních orgánech (játra, ledviny, slezina, srdce a plíce) u telat plemene české strakaté v závislosti na jeho obsahu v krmné dávce. Do pokusu bylo zařazeno 30 býčků po ukončeném mlezivovém období ve věku 7 až 14 dnů a sledování bylo ukončeno ve věku zhruba šesti měsíců. Býčci byli rozděleni do tří skupin (K, P₁ a P₂), všechny skupiny byly ustájeny ve stejných podmínkách a dostávaly jednotnou krmnou dávku. Skupina P₁ dostávala denně přidavek 100 ppm a skupina P₂ 600 ppm kobaltu, skupina K byla kontrolní bez přidavku. Při zastavu a dále ve věku dvou, čtyř a šesti měsíců byly z každé skupiny tři kusy poraženy z důvodu zjištění obsahu kobaltu ve vnitřních orgánech. Den před porážkou byla telatům určeným k zabití ostrihána srst a odebrána krev z *vena jugularis*. Koncentrace kobaltu byla stanovena absorpční atomovou spektrofotometrií na přístroji Perkin-ELMER 290 B.

VÝSLEDKY

V průběhu 180 dní odchovu bylo na jednoho býčka v průměru zkrmeno 53,80 kg mléčné krmné směsi (Laktosan), 202,50 kg jaderné směsi (TK), 17,40 kg sójových pokrutin, 116,50 kg lučního sena a 404 kg kukuřičné siláže. Intenzita růstu hmotnosti je znázorněna na obr. 1. Ze zjištěných výsledků je patrna shoda v intenzitě růstu u skupin K a P₁, zatímco u býčků skupiny P₂ byla intenzita nižší, a to zejména v období prvního, čtvrtého a pátého měsíce.

Průměrná spotřeba kobaltu na kus a den má v jednotlivých měsících stoupající tendenci a rozdíly mezi skupinami jsou způsobeny výší přidavku kobaltu u pokusných skupin (obr. 2). Přidavek kobaltu byl podáván ve formě vodného roztoku chloridu kobaltnatého, a to

1. Průměrné denní přírůstky u býčků za 1. až 6. měsíc — Average daily gains of bullocks for the 1st to 6th month



2. Průměrná spotřeba kobaltu na kus a den u býčků za 1. až 6. měsíc — Average cobalt consumption per bullock per day for the 1st to 6th month

v období mléčné výživy v 0,25 l mléčné krmné směsi (na začátku ranního napájení) a v období rostlinné výživy ve 200 g jaderné směsi. Průměrná spotřeba kobaltu na kus a den během celého odchovu činila u skupiny K 200 ppm, u P₁ 300 ppm a u P₂ 798 ppm. Od druhého měsíce odchovu je více než 50 % přijatého kobaltu v základní krmné dávce kryto senem, které obsahuje i relativně nejvyšší množství kobaltu. Údaje o průměrném obsahu kobaltu v krmivech, použitých během odchovu, jsou uvedeny v tab. I.

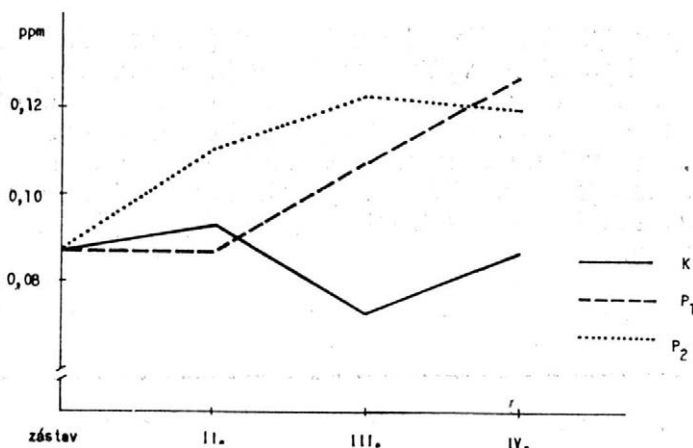
I. Hodnoty kobaltu v použitých krmivech (ppm Co v 1 kg krmiva) — Cobalt levels in the used feeds (ppm Co per 1 kg of feed)

Krmivo	Průměr	Minimum	Maximum
Seno luční	154,2	41,2	287,5
Sójové pokrutiny	120,1	99,8	139,5
MKS Laktosan	40,4	14,3	84,0
Jaderná směs (TK)	33,0	9,2	47,0
Kukuřičná siláž	17,2	1,1	33,6

II. Průměrný obsah kobaltu v srsti, v krvi a ve vnitřních orgánech býčků (ppm/100 mg) — Average cobalt content in the hair, blood and internal organs of bullocks (ppm/100 mg)

Věk (dny)	Skupina	Srst	Krev	Játra	Ledviny	Slezina	Srdce	Plíce
10	—	0,087	6,96	0,0083	0,0097	0,0147	0,0137	0,0103
60	K	0,093	6,23	0,0177	0,0123	0,0137	0,0147	0,0130
	P ₁	0,087	5,07	0,0183	0,0127	0,0130	0,0110	0,0113
	P ₂	0,110	10,23	0,0170	0,0113	0,0113	0,0087	0,0140
120	K	0,073	7,97	0,0143	0,0093	0,0127	0,0077	0,0080
	P ₁	0,107	7,17	0,0120	0,0107	0,0083	0,0087	0,0090
	P ₂	0,123	7,93	0,0123	0,0097	0,0100	0,0097	0,0080
180	K	0,087	6,90	0,0127	0,0077	0,0110	0,0067	0,0107
	P ₁	0,127	6,93	0,0117	0,0100	0,0123	0,0080	0,0097
	P ₂	0,120	7,13	0,0130	0,0107	0,0107	0,0073	0,0083

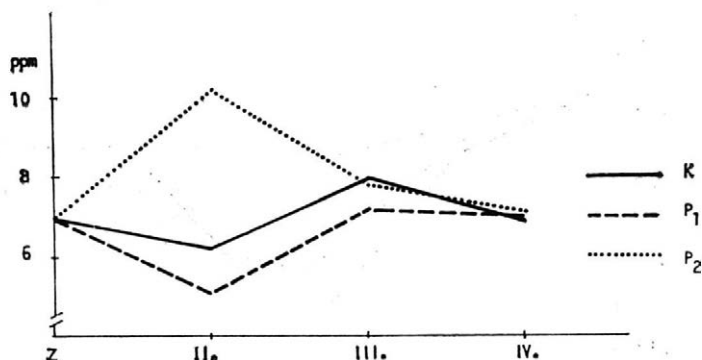
Obsah kobaltu v srsti býčků jsme sledovali ve 30 vzorcích srsti odebraných z hrudi jeden den před porážkou. Průměrné hodnoty (0,073 až 0,127 ppm) u jednotlivých skupin jsou uvedeny v tab. II. Z porovnání hladin u sledovaných skupin je patrna určitá souvislost mezi množstvím přijatého kobaltu a jeho koncentrací v srsti (obr. 2 a 3). Zejména skupina P₂ se podstatně liší od skupiny K během celého období odchovu. Skupina P₁ se od kontrolní liší až v druhé polovině odchovu.



3. Průměrný obsah kobaltu v srsti býčků — Average cobalt content in bullock hair

Den před porážkou byla býčkům odebrána krev z *vena jugularis*. Zjištěné průměrné hladiny kobaltu v krvi jsou uvedeny v tab. II a znázorněny na obr. 4. U 30 vzorků se obsah kobaltu v krvi pohyboval v rozmezí od 3,5 do 11,6 ppm ve 100 ml. Vzhledem k menšímu počtu vzorků a k poměrně širokému rozmezí hladin kobaltu uvnitř skupiny lze obtížně vyvodit obecně platný závěr, i když zjištěné výsledky uka-

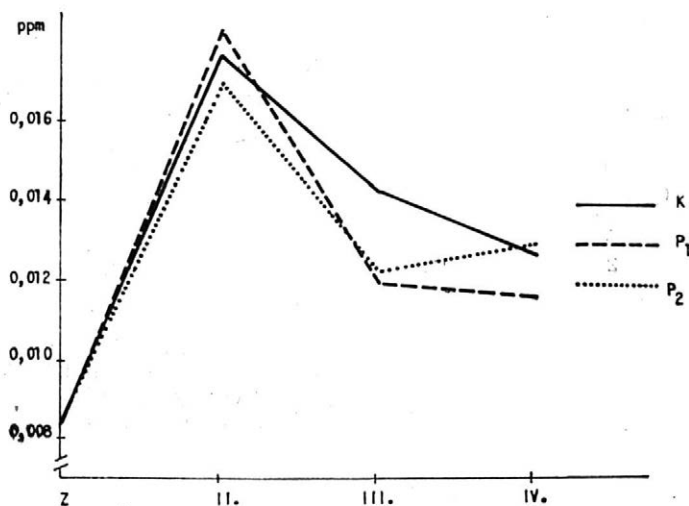
4. Průměrný obsah kobaltu v krvi býčků — Average cobalt content in bullock blood



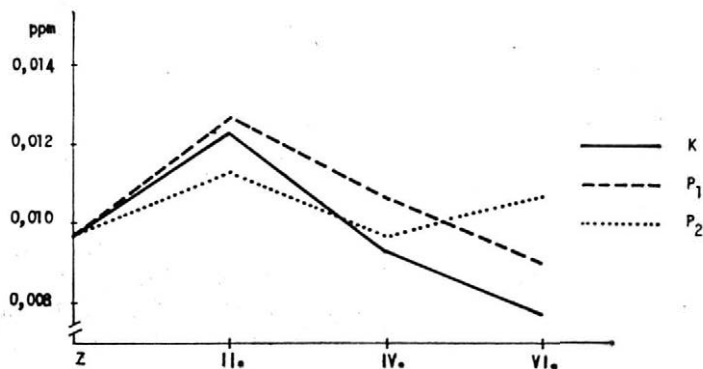
zují, že vyšší spotřeba kobaltu u pokusných skupin neměla za následek jeho trvale zvýšený obsah v krvi.

Obsah kobaltu ve vnitřních orgánech (játra, ledviny, slezina, srdce a plíce) jsme sledovali u poražených býčků celkem čtyřikrát za období odchovu. Termíny porážek zvířat ve věku 10, 60, 120 a 180 dnů byly voleny s ohledem na podchycení charakteristických růstových a vývojových období během odchovu a s přihlédnutím ke změnám ve složení krmné dávky. Zjištěné průměrné hodnoty koncentrace kobaltu ve vnitř-

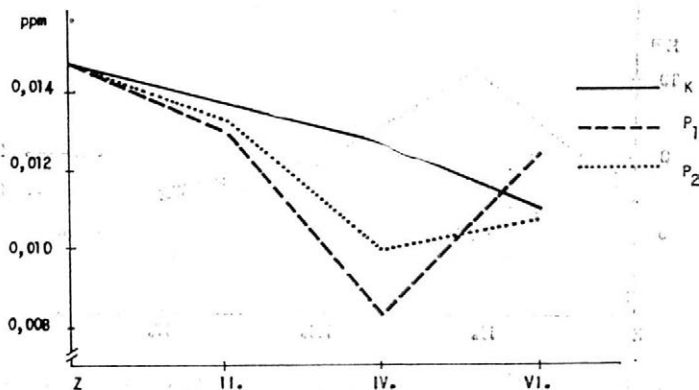
5. Průměrný obsah kobaltu v játrech býčků — Average cobalt content in bullock liver



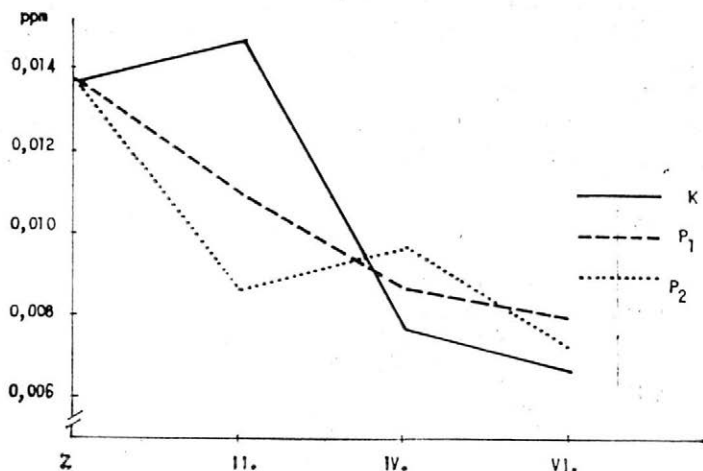
6. Průměrný obsah kobaltu v ledvinách býčků — Average cobalt content in bullock kidney



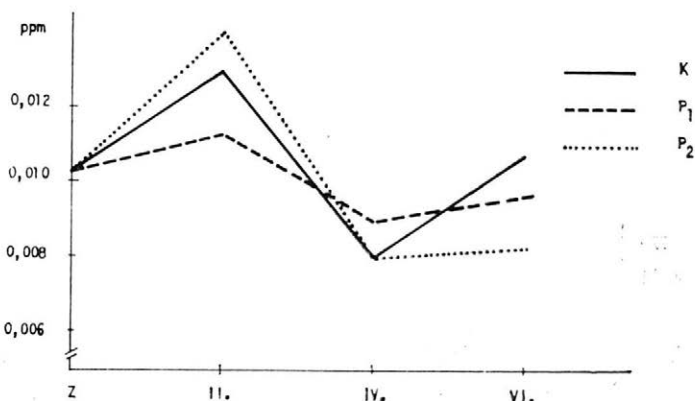
7. Průměrný obsah kobaltu ve slezině býčků — Average cobalt content in bullock spleen



8. Průměrný obsah kobaltu v srdci býčků — Average cobalt content in bullock heart



9. Průměrný obsah kobaltu v plicích býčků — Average cobalt content in bullock lungs



ních orgánech jsou uvedeny v tab. II a znázorněny na obr. 5 až 9. Z hladin kobaltu, zjištěných ve vnitřních orgánech býčků, nelze pro jejich variabilitu jak uvnitř skupin, tak i mezi skupinami, obdobně jako u krve, učinit závěr, že hladina kobaltu je v přímém vztahu k množství přijatého kobaltu.

DISKUSE

Uvážíme-li závažnost a počet faktorů ovlivňujících obsah kobaltu v krmivech používaných při odchovu telat, nelze se divit značné variabilitě jeho hodnot uváděných v literatuře (Papendick, 1955; Čuba, 1971; Panova, 1972; Wiesner, 1970; Labuda, Forgáč, 1971; Leplen, 1978). Podle dostupných literárních údajů by v našem pokusu pouze skupina P₂ přijala dostatečné množství kobaltu (798 ppm). Roslakov a Eisimbetov (1967) totiž doporučují pro telata ve věku tří měsíců 750 ppm, Berzin a Samochin (1968) pak dokonce 750 až 5000 ppm na kus a den. Na základě zjištěných hodnot intenzity růstu a deprese u skupiny P₂ nelze považovat příjem zhruba 800 ppm na kus a den u telat za optimální.

Při sledování hladin obsahu kobaltu v organismu telat lze na základě námi zjištěných výsledků a ve shodě s Ankem (1965a, b) a Signirininim (1971) považovat pouze srst za vhodný indikátor zásobení organismu kobaltem. Naproti tomu koncentrace kobaltu v krvi, srdci, játrech, ledvinách, slezině a plicích nezávisí na výši kobaltu v krmné dávce.

Literatura

- ANKE, M.: Der Mengen- und Spurenelementgehalt des Rinderhaares als Indikator der Calcium-, Magnesium-, Phosphor-, Kalium-, Natrium-, Eisen-, Zink-, Mangan-, Kupfer-, Molybdän- und Kobaltversorgung. Arch. Tierernähr., 15, 1965, s. 461-468, s. 469-485; 16, 1966, s. 57-75.
- ARCHIBALD, J. G.: Mikroelementy v kormleniji sel. choz. životnych. Novoje v kormleniji sel.-choz. Životn., Moskva, Inostranoj lit. 1958, s. 270-280.
- BERZIN', Ja. M. — SAMOCHIN, V. T.: Mikroelementy v životnovodstve. Moskva, Izd. Znanije, 1968, 32 s.
- CORREA, R.: Carencia de cobalto en bovinos. 1. Estudio clínico e demonstracao experimental da existencia da doenca no Brasil. Nutrition Abst. Rev., 30, 1960, s. 1142.
- ČUBA, R.: Vlijanije udobrenija na sodržanije mineralnych elementov v nekotorych vzdelyvajenych kulturach. Metody ocenky potrebnostej rastenij v udobrenijach. In: Tezisy dokladov naučnometodičeskogo soveščanija učenyh socialističeskich stran — členov SEV Moskva, Vyd. VASCHNIL a Počvennyj institut imeni V. V. Dokučajeva, 1971, s. 45-62.
- GROŽEVSKAJA, S. B.: Dějstvije Cu, Mn, Co, Zn i nekotorych jich komplexov na krovetvorenije. Tr. Perm. sel.-choz., jin.-t., 73, 1970, s. 59-73.
- KEHRER, A.: Zur Frage der Spurenelementzusätze in Mineralfutter und Mineralstoffmischungen für Rinder. Kraftfutter, 50, 1967, č. 3, s. 131-135.
- KRÜGER, L. — KIRCHBERG, K.: Untersuchungen über die Wirkung von Vitamin B₁₂ und behandelten Sojaschrot bei der Mast von Kühen. Arch. Tierernähr., 10, 1960, s. 354.
- LABUDA, J. — FORGÁČ, D.: Kolísanie množstva mikroelementov v ďatelovinách z Východoslovenského kraja. Krmivárství, VI, 1971, s. 120-123.
- LEPLEN, K.: Krmení dojníc během jejich životního cyklu. In: Sborník referátů na semináři Výživa dojnic ve velkovýrobních podmínkách. Nitra, ÚVTIZ, 1978, s. 22-42.
- PANOV, H. R. — LEE, H. J.: Nature (London), 170, 1952, s. 791.
- MUSTAKIMOV, R. — SIROTĚNKO, Z.: Effektivnost' podkormki krupnogo rogatogo skota nekotorymi mikroelementami. IX. Menděl. Sjazd obšč. i prikladn. Chimii Sekcija Chimiz. Životnovod., 1965, č. 3, s. 95-98.
- O'HALLORAN, M. W. — SKERMAN, K. D.: The effect of treating ewes during pregnancy with Cobaltic oxide pellets on the vitamin B₁₂ concentration and the chemical composition of colostrum and milk lamb growth. Br. J. Nutr., 15, 1961, s. 99.
- PANOVA, S. V.: Vlijanije nekotorych faktorov na sodržanije mikroelementov v moloke korov. In: Moloč.-mjasnoje skotarstvo, Resp. myžvyd temat. nauk. zb., 1972, č. 28, s. 66-71.

PAPENDICK, K.: Spurenelemente und Mangelkrankheiten. Berlin, Akademie-Verlag 99, 1955.

ROSLAKOV, A. K. — RISIMBETOV, T. K.: Někotoryje dannyje o reaktivnosti organizma telat na pòdkormku ich kobaltom, medju i jodom v zone polivnogo zemledelija Zailijskogo Alatau. Vest. seIskochoz. Nauki, Alma-Ata, 10, 1967, č. 12, s. 58-62.

SIGNORINI, G. C. — ROSETTI, G. — BALLARINI, G.: Primi rilievi su eventuali rapporti tre turbe cliniche e contenuto in oligoelementi dei peli nei bovini del medio mantovano. Veterinaria, 20, 1971, č. 5, s. 271-277.

UNDERWOOD, E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. New York, Acad. Press. 1962, 429 s.

WIESNER, E.: Ernährungschäden der landwirtschaftlichen Nutztiere. Jena, VEB G. Fischer 1970.

WOLF, H.: Kobaltwirkung auf die Hämatopoese. Klin. Wschr., 28, 1950, s. 279.

Došlo dne 16. 5. 1978

ПЫТЛОУН, Я. — ПЛИЦКОВА, В. — ШТОЛЬЦ, Л. — МИШКОВСКИ, З. — ЗАИЧЕК, Ф. (Сельскохозяйственный институт Прага - Сухдол; НИИ животноводства Прага - Угржинец; НИИ профессионального обучения, Прага): Изучение изменений уровня кобальта в организме телят. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6): 413-420.

Содержание кобальта определяли в шерсти, крови и внутренних органах (печени, почках, селезенке, сердце и легких) бычков чешской пестрой породы в возрасте от 10-ти до 180-ти дней. Концентрацию кобальта определяли с помощью абсорбционной атомной спектрофотометрии на аппарате Перкин-ЭЛМЕР 290 Б. Опыт проводили на 3 группах: группа П₁ ежедневно получала 100 мг/кг кобальта, группа П₂ — 600 мг/кг, а группа К служила контролем. Уровни кобальта в организме показали, что только шерсть можно считать хорошим индикатором запаса кобальта в организме, а его концентрации в крови, сердце, печени, почках и селезенке не зависят от дозы кобальта, содержащегося в рационе.

телята; минеральные вещества; кобальт

PYTLOUN, J. — PLICKOVÁ, V. — ŠTOLC, L. — MIŠKOVSKÝ, Z. — ZAJÍČEK, F. (University of Agriculture, Praha - Suchdol; Research Institute for Animal Production, Praha - Uhřetíněves; Research Institute for Professional Education, Praha): A Study on the Changes in Cobalt Levels in the Organism of Calves. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6): 413-420.

Bull calves of the Bohemian Spotted breed were studied for the content of cobalt in hair, blood and internal organs (liver, kidney, spleen, heart, lungs) from the 10th to the 180th day of age. Cobalt concentration was determined by absorption atom spectrophotometry with the use of the Perkin-ELMER 290 B apparatus. Three groups of calves were studied: P₁ was given a cobalt supplement of 100 ppm daily, group P₂ was given 600 ppm cobalt daily, and group K was used for control. The levels of cobalt in the organism demonstrated that hair is the only material to be regarded as a suitable indicator of cobalt reserve in the body. The concentrations of cobalt in the blood, heart, liver, kidney and spleen did not depend on cobalt supply with the feed ration.

calves; minerals; cobalt

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Pytloun, CSc., Ing. Ladislav Štolc, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

Ing. Věra Plicková, Ing. František Zajíček, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetíněves

Ing. Zdeněk Miškovský, CSc., Výzkumný ústav odborného školství, 120 00 Praha 2

VLIV STRUKTURY KRMNÝCH DÁVEK NA RŮST A VÝVIN JALOVIČEK-DVOJČAT

P. Markovič, V. Teslík

MARKOVIČ, P. – TESLÍK, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Vliv struktury krmných dávek na růst a vývin jaloviček-dvojčat*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 421-432.

Na účelovém objektu byl proveden pokus s 15 páry dvojčat-jaloviček, z nichž tři páry byly jednovaječné. Cílem bylo zjistit vliv rozdílné struktury krmné dávky na růst a tělesný vývin mladého skotu do 18 měsíců věku. Při stejné spotřebě živin neměla rozdílná struktura krmných dávek vliv na růst a vývin ani na zdravotní stav zvířat. Byla potvrzena možnost použití tvarovaných krmiv i pro odchov telat a mladého skotu. Zkrmování šťavnatých krmiv spolu s krmivvy tvarovanými je vhodné z důvodů dieteticko-zdravotních a také z důvodů ekonomických.

skot; struktura krmných dávek; růst a tělesný vývin

Jedním ze směrů vývoje chovu skotu v příštích letech u nás bude postupně zavádění specializace a zvyšování koncentrace, a tím i vytvoření velkých stád všech kategorií skotu. Cílem zavádění velkovýrobních způsobů chovu a odchovu je trvalé zvyšování mléčné a masné užitkovosti, zvyšování produktivity práce a ekonomické efektivity. Prvním předpokladem k dosažení těchto cílů je vybudování velkokapacitních odchovných zařízení a tomu odpovídajících i technologických zařízení.

Zavedení velkovýrobních podmínek v odchovu a chovu skotu ovlivňuje svým způsobem vlastnosti a povahu zvířat a zjištění reaktivnosti zvířat na změněné podmínky, a to na geneticky vyrovnaném materiálu, což je předmětem tohoto pojednání.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Především je třeba zdůraznit, že používání metody dvojčat, zejména jednovaječných, se stává v zootechnických pokusech v posledních letech nejen potřebou, ale i nutností, protože oba jedinci stejného páru monozygotních dvojčat mají totožný genetický základ.

Existence dvojčat umožňuje zootechnickému výzkumu zjišťovat vliv podmínek prostředí na růst, vývin, biochemické a fyziologické pochody v organismu, využití krmiv a živin, ranost a mléčnou a masnou užitkovost skotu (Auriol et al., 1972). Donald (1960) sledoval v rozsáhlém pokuse vliv stejné úrovně výživy na dojivost.

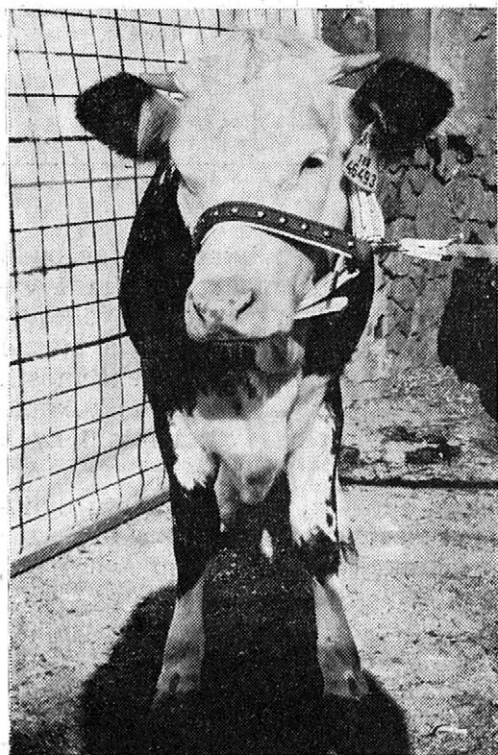
Zjistil u jednovaječných dvojčat vysoký koeficient dědivosti ($h^2 = 0,85$), zatímco u náhodně vybraných zvířat byl tento koeficient nízký ($h^2 = 0,10$) a u dvouvaječných dvojčat a polosourozenců měl střední hodnoty.

Použití dvojčat má kromě biologického významu i význam ekonomický. Tak např. Hancock (1951) zjistil, že jeden pár jednovaječných dvojčat může v pokusech nahradit 22 kusy náhodně vybraných zvířat pro zjištění mléčné užitkovosti, 26 kusů pro růst hmotnosti a 25 až 30 kusů pro zjištění růstu tělesných partií.

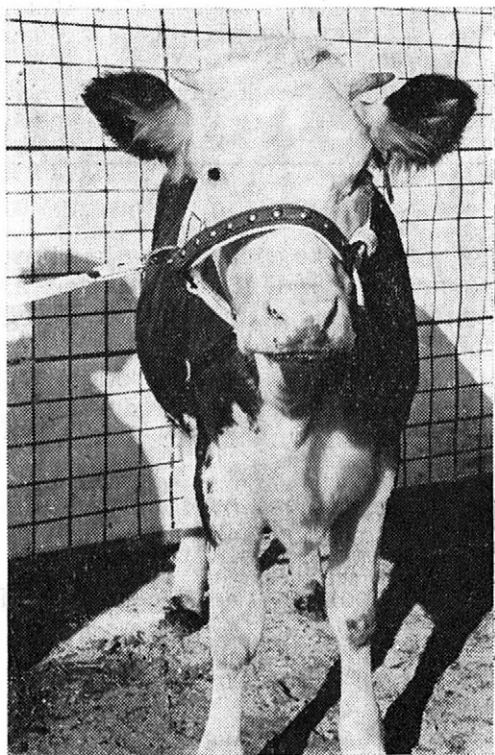
Rozsáhlý zootecnický výzkum na jednovaječných dvojčatech provedl Hanson (1962), který získal pozoruhodné výsledky týkající se vlivu rozdílné úrovně výživy na vývin a růst, využití živin, ranost a dlouhověkost, mléčnou užitkovost a zdravotní stav skotu. S jeho závěrem o ranosti a době telení u skotu korespondují i výsledky Weilanda (1966), Wicaha (1968) a Witta et al. (1971). Comberg et al. (1972) zjistili na jednovaječných dvojčatech, že trvale vysoká teplota a vlhkost stájového vzduchu snižují dojivost u krav a zvyšují obsah tuku a bílkovin v mléce. Naproti tomu nízké teploty ovlivňují snížení hladiny sodíku, draslíku a hořčíku a zvýšení vápníku v krevní plazmě dojnic.

Před zahájením pokusu je důležité použít spolehlivou identifikaci monozygotnosti dvojčat. Existuje celá řada identifikačních metod, v novější době se dává přednost metodě krevních skupin (Stegenga, 1960; Auriol et al., 1960; Johansson, 1961; Kress et al., 1971).

Z rozboru literatury (Markovič, Teslík, 1974, 1975) je zřejmé, že na dvojčatech dosud nebyl zkoumán vliv velkovýrobní technologie na růst, užitkovost, zdraví a ekonomiku chovu skotu. Vzhledem k perspektivě velkovýrobní technologie chovu skotu bude mít každé zjištění na dvojčatech význam jak pro vědu, tak i pro zemědělskou praxi.



1. Jalovice č. 39418/46487 z jednovaječných dvojčat z kontrolní skupiny, která vážila v 18 měsících věku 379 kg — Heifer no. 3918/46487 from monozygotic twins from the control group, weighing 379 kg at an age of 18 months



2. Jalovice č. 39418/46488 z jednovaječných dvojčat z pokusné skupiny, která vážila v 18 měsících věku 345 kg — Heifer no. 39418/46488 from monozygotic twins from the experimental group, weighing 345 kg at an age of 18 months

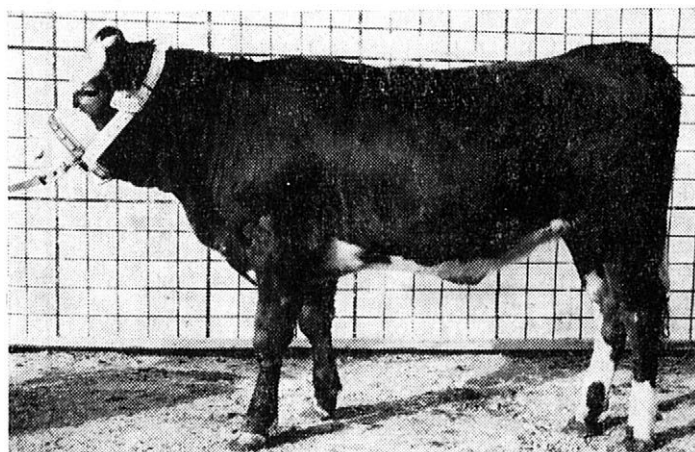
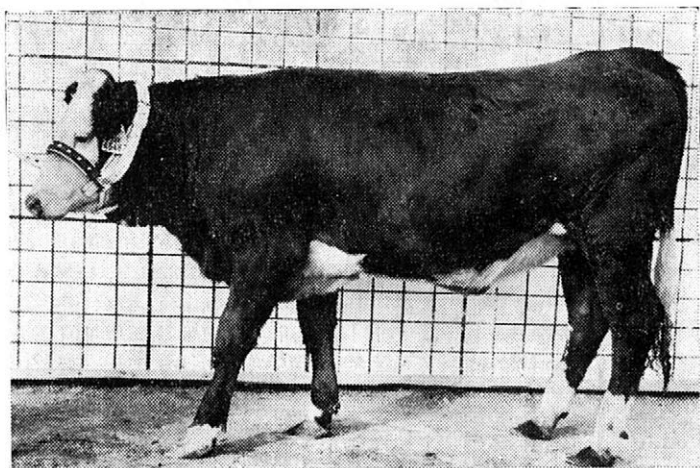
MATERIÁL A METODA

Pro získání informace o existenci interakce genotypu a prostředí (v našem případě struktury krmných dávek) byl ve VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi založen pokus na 15 párech jaloviček-dvojčat, z nichž tři páry byla dvojčata jednovaječná (obr. 1 až 4).

V úzké spolupráci se SPP v Hradištku byly určeny linie býků, jejichž potomci obou pohlaví byli po ukončení mlezivového období nakupováni ze zemědělských závodů okresu Náchod, Rychnov nad Kněžnou a Praha-východ. Pokusné (P) a kontrolní (K) skupiny byly sestavovány podle principů analogů, v průměrném věku 19 dní a o hmotnosti 45,5 kg (K) a 45,8 kg (P).

Cílem řešené výzkumné etapy bylo zjistit vliv rozdílné struktury krmných dávek při stejné spotřebě živin na jalovičky-dvojčata. Jalovičkám K-skupiny bylo v období mléčné výživy podáváno plnotučné a odstředěné mléko, ovesný šrot a seno, jalovičkám P-skupiny MKS (mléčná krmná směs), Laktosan a tvarovaná krmiva ve složení: 40 % TK₂, 40 % sena, 10 % sušených řízků a 10 % vojtěškové moučky.

3. Jalovice č. 505-KKD 542/46493 z jednovaječných dvojčat kontrolní skupiny, která vážila v 18 měsících věku 420 kg — Heifer no. 505-KKD 542/46493 from monozygotic twins from the control group, weighing 420 kg at an age of 18 months



4. Jalovice č. 505-KKD 542/46494 z jednovaječných dvojčat, která vážila v 18 měsících věku 405 kg — Heifer no. 505-KKD 542/46494 from monozygotic twins, weighing 405 kg at an age of 18 months

Tvarovaná krmiva byla zkrmována jalovicím P-skupiny až do věku 18 měsíců v tomto složení: od 3 do 6 měsíců věku 30 % TK₂, 30 % sena, 30 % krmné slámy, 5 % syntetického doplňku, 2 % minerálních látek a 3 % cukru; od 6 do 9 měsíců 30 % TK₂, 40 % sena, 10 % melasy, 2 % močoviny, 15 % krmné slámy, 1,5 % MKP III (minerální krmná přísada), 0,7 % soli, 0,8 % kyseliny fosforečné; od 9 do 12 měsíců 35 % TK₂, 35 % sena, 25 % slámy, 1,5 % močoviny; od 13 do 18 měsíců 30 % jádra,

I. Průměrná spotřeba krmiv na kus v hlavních obdobích růstu u jaloviček-dvojčat (v kg) — The average feed consumption per heifer in the main periods of growth in twin heifers (in kg)

Růstové období	Skupiny	Mléko		Laktosan	Jadrné krmivo	Granule	Seno	Zelená píce	Krmná řepa	Chrást	Siláž
		plnotučné	sušené odstředěné								
Od zástavu do 3 měsíců	K	73,4	36,9	—	33,5	—	22,6	—	—	—	—
	P	1,1	4,4	—	0,5	—	0,3	—	—	—	—
4— 6měsíců	K	—	—	47,7	—	35,4	—	—	—	—	—
	P	—	—	0,71	—	0,5	—	—	—	—	—
7— 9 měsíců	K	—	1	—	187,0	—	129,7	95,5	37,8	—	83,4
	P	—	0,3	—	21,0	—	1,4	1,0	0,4	—	0,9
10—12 měsíců	K	—	—	1,44	—	223,0	—	27,5	41,1	—	108,0
	P	—	—	0,05	—	2,4	—	0,3	0,5	—	1,2
13—15 měsíců	K	—	—	—	212,1	—	186,4	248,8	18,8	—	262,8
	P	—	—	—	2,3	—	2,0	2,6	0,2	—	3,2
16—18 měsíců	K	—	—	—	—	349,4	—	75,6	13,8	—	324,3
	P	—	—	—	—	3,8	—	0,8	0,15	—	3,5
Za celé pokusné období	K	—	—	—	218,2	—	218,0	438,9	—	—	368,0
	P	—	—	—	2,4	—	2,4	4,7	—	—	4,0
13—15 měsíců	K	—	—	—	—	481,5	—	—	—	—	463,0
	P	—	—	—	—	5,6	—	—	—	—	5,0
16—18 měsíců	K	—	—	—	216,0	—	195,0	458,1	112,7	102,9	590,3
	P	—	—	—	2,4	—	2,2	5,1	1,2	1,3	6,6
Za celé pokusné období	K	—	—	—	—	690,9	—	247,5	64,2	—	542,2
	P	—	—	—	—	7,7	—	2,7	0,7	—	5,0
Za celé pokusné období	K	—	—	—	227,6	—	195,8	605,4	151,0	101,6	769,5
	P	—	—	—	2,5	—	2,2	6,7	1,7	1,1	8,6
Za celé pokusné období	K	—	—	—	—	753,2	—	420,5	82,5	—	582,0
	P	—	—	—	—	8,4	—	4,7	0,6	—	6,5
Za celé pokusné období	K	73,4	37,8	—	1094,4	—	947,5	1846,7	315,3	204,5	2074,0
	P	1,1	4,6	—	2,1	—	1,8	4,04	0,7	1,1	4,5
Za celé pokusné období	K	—	—	49,14	—	2533,4	—	771,1	201,6	—	2019,5
	P	—	—	0,76	—	4,8	—	2,1	0,4	—	4,4

30 % sena, 30 % slámy, 6 % melasy, 2 % MKP III a 2 % soli. Z dieteticko-zdravotních důvodů se přidávalo těmto jalovicím v létě menší množství zelené píce a v zimě krmné řepy, z ekonomických důvodů pak v zimním období i siláž.

Jalovicím K-skupiny byla zkrmována tradiční krmiva v neupravované formě, která se střídala podle ročního období: šroty, luční vojtěško-travní a jetelo-travní seno, krmná řepa, chrást a skrojky z cukrovky, bílkovinná a kukuřičná siláž.

Sledovali jsme přesnou spotřebu krmiv (odvažováním krmných dávek a zbytků) a provedli chemický rozbor všech krmiv třikrát měsíčně u všech zvířat, měsíčně jsme vážením sledovali růst hmotnosti a měřením vývin hlavních tělesných partií.

VÝSLEDKY

Celková spotřeba krmiv, jakož i spotřeba krmiv na kus a den je u obou skupin uvedena v tab. I. Z předložených údajů je patrné, že v pokuse byly dodrženy metodické pokyny, tzn., že jalovicím-dvojčatům P-skupiny byla zkrmována průmyslově vyráběná krmiva (Laktosan, tvarovaná krmiva), zvířatům K-skupiny krmiva tradiční.

Spotřebu Laktosanu na kus a den (0,75 kg) lze označit za průměřenou pro dosažení plánovaného růstu, zejména proto, že dvojčata-jalovičky mají při narození nižší hmotnost o 33,3 % (Schwark et al., 1973) než jalovičky jedináčci. I u jaloviček K-skupiny bylo zkrmeno průměrné množství plnotučného a sušeného odstředěného (regenerovaného) mléka, odpovídající určené intenzitě růstu hmotnosti. U jaloviček obou skupin nebylo evidováno množství mleziva a plnotučného mléka, které byla zkrmeno na zemědělských závodech.

Z rostlinných krmiv byly jalovičkám P-skupiny jako hlavní krmivo zkrmovány granule, jejichž složení, jak jsme již uvedli, se během růstu měnilo. Pro udržování žravosti z důvodů chuťových, dietetických a zdravotních, bylo jalovicím P-skupiny zkrmováno menší množství zelené píce

II. Celková spotřeba živin na kus a den u jaloviček-dvojčat během jednotlivých růstových období — Total nutrient consumption per heifer per day in twin heifers during the stages of growth

Období	Skupina	Celková spotřeba			Spotřeba na kus a den		
		sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ
Od zástavu do 3 měsíců	K	93,3	16,54	66,8	1,40	0,247	1,00
	P	84,5	16,81	68,5	1,27	0,252	1,03
4— 6 měsíců	K	322,6	29,63	174,1	3,52	0,323	1,90
	P	257,6	27,16	133,2	2,95	0,301	1,43
7— 9 měsíců	K	467,1	40,84	244,9	5,17	0,451	2,71
	P	434,2	37,06	206,0	4,80	0,410	2,28
10—12 měsíců	K	562,4	47,99	286,2	6,05	0,524	3,13
	P	553,7	47,73	250,5	6,07	0,524	2,75
13—15 měsíců	K	607,7	56,28	310,9	6,82	0,630	3,49
	P	777,6	62,17	359,5	8,74	0,690	4,04
16—18 měsíců	K	682,5	63,83	341,1	7,58	0,710	3,78
	P	856,3	73,14	378,6	9,51	0,810	4,20
Za celé pokusné období	K	2735,6	255,11	1424,0	5,09	0,481	2,68
	P	2963,9	264,07	1396,3	5,56	0,498	2,62

(nižší spotřeba o 58,2 % než u jaloviček K-skupiny) a krmné řepy (nižší spotřeba o 36,4 % než u K-skupiny). Z ekonomických důvodů se P-skupině zkrmovala bílkovinná a uhlohydrátová siláž.

Jalovicím K-skupiny byly zkrmovány ovesný šrot a krmné směsi, připravované na účelovém hospodářství, s přidavkem minerálních látek, luční a vojtěškové seno, zelená píce v letním období a dále krmná řepa, chrást a skrojky z cukrové řepy a siláž.

Spotřeba živin obou skupin jalovic, uvedená v tab. II, se během jednotlivých růstových období jen nepatrně liší. Během celého pokusného období byly u dvojčat P-skupiny vyšší spotřeba sušiny o 9,2 % a SNL o 3,5 %, zatímco spotřeba škrobových jednotek byla o 2,3 % nižší. Znamená to tedy, že spotřeba hlavních živin byla u obou skupin dvojčat vyrovnaná.

III. Růst hmotnosti a spotřeba živin na 1 kg přírůstku hmotnosti během hlavních období růstu u jaloviček-dvojčat — Weight growth and nutrient consumption per 1 kg of gain during the main growth stages in twin heifers

Období	Skupina	Růst			Spotřeba na 1 kg přírůstku hmotnosti		
		hmotnost	celkový přírůstek	průměrný denní přír.	sušina	SNL	ŠJ
Od zástavu do 3 měsíců	K	75,5	42,9	0,644	2,27	0,414	1,67
	P	87,5	42,7	0,643	2,00	0,402	1,65
4— 6 měsíců	K	151,5	64,1	0,727	5,10	0,470	2,76
	P	146,7	59,3	0,646	4,56	0,479	2,33
7— 9 měsíců	K	220,7	65,1	0,723	7,27	0,630	3,81
	P	219,6	76,4	0,752	6,45	0,551	3,06
10—12 měsíců	K	294,7	68,7	0,752	8,10	0,705	4,19
	P	285,8	71,2	0,778	7,88	0,676	3,58
13—15 měsíců	K	335,1	54,1	0,604	11,22	1,040	5,74
	P	334,4	56,6	0,629	13,74	1,090	6,35
16—18 měsíců	K	388,1	53,0	0,588	12,87	1,200	6,43
	P	394,2	59,7	0,663	14,35	1,220	6,54
Za celé pokusné období	K	388,1	343,6	0,667	7,95	0,750	4,12
	P	394,2	349,5	0,678	8,79	0,787	4,16

Tab. III ukazuje, že růst hmotnosti v období jednoho až tří měsíců byl u obou skupin totožný. Od 4 až 6 měsíců byla intenzita růstu u dvojčat P-skupiny o 11,2 % nižší, protože tato spotřebovala méně o 16,2 % sušiny, o 10 % SNL a o 24,7 % škrobových jednotek, průměrně u všech živin tedy o 17 %. Ve věku 7 až 9 měsíců byla u dvojčat P-skupiny intenzita růstu vyšší o 4 % při nižší spotřebě všech živin o 7 %. Ve všech dalších obdobích dosáhla dvojčata pokusné skupiny poněkud vyšších přírůstků.

Hodnocení intenzity růstu hmotnosti během celého pokusného období ukázalo, že průměrný denní přírůstek byl u pokusných jalovic vyšší o 11 g (1,7 %), a to při vyšší spotřebě sušiny o 9,2 %, SNL o 3,5 %

a při nižší spotřebě škrobových jednotek o 2,3 %, průměrně tedy vyšší o 3,5 %. Nepatrné rozdíly v růstu jalovic obou skupin postrádají statistickou průkaznost. Také spotřeba živin na 1 kg přírůstku hmotnosti (tab. III) měla obdobnou tendenci.

RŮST HLAVNÍCH TĚLESNÝCH PARTIÍ (TAB. IV)

Rozbor výsledků o růstu kostry dvojčat ukazuje jednak na rozdílnosti v intenzitě růstu obou skupin a jednak potvrzuje i obecné zákonitosti o růstu kostry, zjištěné jinými autory.

Růst kostry do výšky (v kohoutku a v kříži) je u obou skupin jalovic poměrně intenzivní do 12 měsíců věku, později postupně klesá. U P-skupiny byla výška v kohoutku nižší o 0,4 cm, naproti tomu výška v kříži byla vyšší o 0,4 cm. Rozdíl v růstu hrudníku byl u P-skupiny intenzivnější, a to růst hloubky hrudníku o 0,3 cm, šířky hrudníku o 0,5 cm, obvod hrudníku o 0,8 cm. Naproti tomu byla nižší intenzita růstu délky hrudníku o 0,6 cm, délka trupu byla u P-skupiny o 3 cm vyšší, šikmá délka trupu o 0,6 cm nižší. Růst kostí pánevních byl intenzivnější u jalovic P-skupiny, a to u délky pánve o 1,5 cm a šířky pánve o 0,9 cm. Z uvedeného rozboru vyplývá, že růst většiny tělesných partií probíhal nepatrně intenzivněji (průměrně o 0,4 cm) u dvojčat P-skupiny a pouze délka hrudníku a trupu vykazovaly vyšší hodnoty u jalovic kontrolních. Zjištěné rozdíly jsou vesměs statisticky nevýznamné.

DISKUSE

V období mléčné výživy jsme použili u obou skupin jaloviček-dvojčat poněkud vyšší úroveň výživy, a to hlavně proto, aby byla uskutečněna kompenzace růstu hmotnosti během embryonální vývojové fáze. Zkušenosti z posledního roku ukázaly, že např. množství MKS Laktosan lze snížit na 36 až 30 kg na kus (Markovič et al., 1976) a při včasném odstavu i na 16 až 20 kg na kus, a to za předpokladu zkrmování kvalitních krmných směsí (starterů).

V období rostlinné výživy dostávaly obě skupiny takové množství rostlinných krmiv, aby jalovice byly schopné zapouštění ve věku 15 až 16 měsíců. Námi uplatněná úroveň výživy se skoro shoduje s výsledky Markoviče (1966), který použil vyšší úroveň výživy k ranějšímu zapouštění jalovic (13 až 15 měsíců), a to zejména v období 12 až 18 měsíců věku.

Výsledky kombinace krmných dávek granulovaných krmiv a zelené píce, krmné řepy a siláže u jalovic P-skupiny se shodují se zjištěním Šrámk a Pindřáka (1967) a Šrámk (1973). Tato kombinace krmných dávek je výhodná hlavně z ekonomických důvodů: zařazením objemné a šťavnaté píce se snižují náklady na krmiva (protože 1 kg granulí stojí cca 1,70 Kčs) a uplatněním bohatší výživy rostlinných krmiv lze snížit neproduktivní náklady, vzniklé během odchovu (dosahovaná požadovaná hmotnost ve věku 18 až 22 měsíců).

Jak jsme již uvedli, telata-dvojčata mají při narození až o 36 % menší hmotnost než jedináčci (Auriol et al., 1972). Obdobná ten-

IV. Růst hlavních tělesných partií jaloviček-dvojčat – Growth of the main body parts of twin heifers

Hlavní tělesné rozměry	Věk v měsících	Kontrolní skupina			Pokusná skupina			t
		průměrné hodnoty v cm	celkový přírůstek		průměrné hodnoty v cm	celkový přírůstek		
			v cm	%		v cm	%	
Výška v kohoutku	1	74,6	—	—	74,6	—	—	—
	3	82,9	8,3	18,4	82,5	7,9	17,7	0,21
	6	95,3	12,4	27,5	94,1	11,6	26,0	0,40
	9	103,5	8,2	18,2	102,5	8,4	18,8	0,50
	12	110,9	7,4	16,4	110,2	7,7	17,2	0,42
	15	114,7	3,8	8,4	114,7	4,5	10,1	0,05
	18	119,7	5,0	11,1	119,3	4,6	10,2	0,27
Výška v kříži	1	78,3	—	—	79,0	—	—	0,47
	3	88,3	10,0	21,2	88,1	9,1	19,1	0,10
	6	100,0	11,7	24,8	98,8	10,7	22,5	0,65
	9	110,2	10,2	21,7	109,2	10,4	21,9	0,51
	12	117,9	7,2	15,3	117,8	8,6	18,1	0,09
	15	121,9	4,0	8,5	122,0	4,2	8,8	0,05
	18	125,9	4,0	8,5	126,5	4,5	9,6	0,36
Hloubka hrudníku	1	31	—	—	30,7	—	—	0,47
	3	37,3	6,3	20,1	37,2	6,5	20,6	0,11
	6	44,9	7,6	24,3	43,9	6,7	21,2	0,92
	9	50,5	5,6	17,9	50,2	6,3	19,9	0,38
	12	55,2	4,7	15,0	55,4	5,2	16,4	0,23
	15	59,2	4,0	12,8	58,3	2,9	9,2	0,96
	18	62,3	3,1	9,9	62,3	4,0	12,7	0,08
Šířka hrudníku	1	18,6	—	—	18,2	—	—	0,80
	3	22,4	3,8	15,8	22,3	4,1	16,6	0,18
	6	26,9	4,5	18,7	26,9	4,6	18,7	0,04
	9	32,8	5,9	24,5	32,1	5,2	21,2	0,49
	12	36,8	4,0	16,6	36,6	4,5	18,3	0,13
	15	40,1	3,3	13,6	39,5	2,9	11,8	0,69
	18	42,7	2,6	10,8	42,8	3,3	13,4	0,13
Délka hrudníku	1	39,9	—	—	40,7	—	—	1,03
	3	47,7	7,8	20,8	47,8	7,1	19,2	0,05
	6	56,4	8,7	23,2	56,7	8,9	24,1	0,22
	9	63,1	6,7	17,8	62,8	6,1	16,4	0,17
	12	69,5	6,4	17,0	70,2	7,4	20,0	0,36
	15	73,7	4,2	11,1	73,5	3,3	9,0	0,10
	18	77,5	3,8	10,1	77,7	4,2	11,3	0,15
Obvod hrudníku	1	83,9	—	—	83,9	—	—	0,03
	3	99,9	16	18,1	99,3	15,4	17,3	0,25
	6	118,9	19	21,5	116,4	17,1	19,2	0,95
	9	135,8	16,9	19,1	135,8	19,4	21,7	0,03
	12	150,0	14,2	16,1	151,0	15,2	17,0	0,31
	15	162,1	12,1	13,7	162,2	11,2	12,6	0,04
	18	172,3	10,2	11,5	173,1	10,9	12,2	0,64
Délka trupu	1	73,2	—	—	72,5	—	—	0,39
	3	84,9	11,7	17,8	84,2	11,7	17,0	0,32
	6	101,1	16,2	24,6	101,5	17,3	25,2	0,13
	9	115,8	14,7	22,4	115,6	14,1	20,5	0,24
	12	126	10,2	15,5	125,8	10,2	14,8	0,03
	15	133,0	7	10,6	132,0	6,2	9,0	0,38
	18	139,0	6,0	9,1	141,3	9,3	13,5	0,78

Šikmá délka těla	1	79,7	—	—	79,6	—	—	0,03
	3	93,3	13,6	19,3	93,9	14,3	19,9	0,23
	6	110,7	17,4	24,7	108,9	15,0	20,9	0,60
	9	125,1	14,4	20,4	124,0	15,1	21,0	0,43
	12	136,8	11,7	16,6	135,7	11,7	16,3	0,44
	15	145,2	8,4	12,0	144,5	8,8	12,2	0,27
	18	150,1	4,9	7,0	151,5	7,0	9,7	0,55
Délka pánve	1	24,4	—	—	24,3	—	—	0,22
	3	28,9	4,5	19,9	28,4	4,1	18,6	0,59
	6	34,1	5,2	23,0	33,4	5,0	22,7	0,96
	9	38,5	4,4	19,5	38,1	4,7	21,4	0,57
	12	42,2	4,2	18,6	41,4	3,3	15,0	0,98
	15	44,3	2,1	9,3	43,7	2,3	10,5	0,92
	18	46,5	2,2	9,7	46,3	2,6	11,8	0,40
Přední šířka pánve	1	17,9	—	—	17,9	—	—	0,16
	3	22,6	4,7	18,3	23,0	5,1	18,5	0,51
	6	28,7	6,1	23,8	28,7	5,7	20,7	0,00
	9	33,8	5,1	20,0	33,9	5,2	19,0	0,18
	12	38,2	4,4	17,2	38,4	5,4	19,6	0,26
	15	40,7	2,5	9,8	41,3	3,1	11,3	0,92
	18	43,5	2,8	10,9	44,3	3,0	10,9	1,38

dence byla i v našem pokuse, v němž jalovičky-dvojčata měly ve třetím měsíci věku až o 13,4 % nižší hmotnost než jalovičky-jedináčci v dřívějším pokuse (Markovič et al., 1968).

Výsledky růstu hmotnosti dále ukázaly, že u jaloviček-dvojčat existuje značná kompenzační schopnost. Tak v 6 měsících věku byl tento rozdíl 10,9 % ve prospěch jaloviček-jedináčků, v 9 měsících 3,9 %, ve 12 měsících pouze 1,1 % a v 18 měsících dvojčata dosáhla dokonce vyšší hmotnost než jednotlivé narozené jalovičky, a sice o 1,8 %. Kompenzační schopnost jaloviček-dvojčat zjistili také [Ljutikov (1935), Krivinskij (1962), Krüger et al. (1965), Christov (1966), Schwark et al. (1973) a další.

Z údajů o růstu hlavních tělesných partií vyplývá, že v období do 18 měsíců věku roste nejintenzivněji hmotnost, šířkové rozměry a obvod hrudníku, s průměřenou intenzitou rostou délkové a hloubkové rozměry. Nejnižší intenzitu růstu jsme zjistili u výškových rozměrů, zejména u výšky v kohoutku.

Z růstu hlavních tělesných partií se dá usuzovat, že u kostry roste osová část intenzivněji než periferní, že probíhá ve směru kraniokauzálním a u periferní části kostry intenzita růstu klesá podle topografického postavení pohybových orgánů, tj. shora dolů. K obdobným zjištěním o zákonitosti růstu kostry u telat a mladého skotu dospěli také např. Ektov (1956), Pšeničnij (1955), Šmerha (1954), Markovič et al. (1959) a jiní. Nutno souhlasit se zjištěním Taylora et al. (1965) a Reardona et al. (1972), že růst u skotu je determinován dědičností, zatímco realizace růstu je závislá na konkrétních podmínkách vnějšího prostředí.

Z provedeného rozboru dosažených výsledků vyplynulo:

a) rozdílná struktura krmných dávek (průmyslově vyráběných a tradičních krmiv) při stejné spotřebě živin neměla vliv na růst a vývin a na zdravotní stav zvířat;

b) byla potvrzena možnost použití tvarovaných krmiv i pro účel odchovu telat a mladého skotu samičího pohlaví při velkovýrobní technologii chovu skotu;

c) zařazení zelené píce do krmných dávek v letním období a šfavnatých krmiv v zimním období je nutné z dieteticko-zdravotních i ekonomických důvodů;

d) v postembryonálním vývoji roste nejintenzivněji hmotnost jaloviček-dvojčat, z tělesných partií pak šířkové rozměry: přiměřenou intenzitu růstu vykazují délkové a hloubkové rozměry a nejnižší intenzitu výškové rozměry, zejména výška v kohoutku;

e) v postnatálním období růstu kostry roste intenzivněji část osová než periferní, růst této osové části probíhá ve směru kraniokaudálním a u periferní části ve směru topografického postavení pohybových orgánů, tzn. shora dolů.

Literatura

AURIOL et al.: L'utilisation en France, des jumeaux bovins univitelins. Pour les travaux de Recherche. Reprints from the Proceeding of the Seventh Study Meeting of the European Association for Animal Production, Stockholm, 1960, s. 82-90.

AURIOL et al.: Les jumeaux univitelins chez les bovins. Leur intérêt pour les recherches zootechniques. Station de Recherches sur l'Elevage (J. N. R. A.), 1972, s. 7-11.

COMBERG, et al.: Zum Verhalten der Milchmenge und einiger Milchinhaltsstoffe bei Rindern, nach unterschiedlicher Temperaturbelastung während der Tag- und Nachtstunden (Klimastallversuche). Züchtungskunde, 44, 1972, č. 3-4, s. 172-188.

CHRISTOV, V.: Prinos kym proučavaneto na rasteža i razvitiето na telata blizanci. Životn. Nauki, 3, 1966, č. 5, s. 761-768.

DONALD, H. P.: The use of twins in experimental work with cattle. Outlook on Agric., II, 1958, č. 22, s. 79-85.

EKTOV, V. A.: Postembryonalnyj linejnyj rost skeleta krupnogo rogatogo skota pri različnych urovnjach pitaniya. Žurnal obščej biologii, 12, 1956, s. 2.

HANCOCK, J.: Studies of monozygotic cattle twins V. Uniformity Trials-Growth. The N. Z. J. Sci. a Technol., 33, 1951, č. 4, s. 17-29.

HANSON, A.: Praktické výsledky pokusu s dvojčaty (překlad). Züchtungskunde, 34, 1951, č. 9/10.

JOHANSSON, J.: Monozygote twins research. Genetic Aspects of Dairy Cattle Breeding, 1961, kap. III, s. 39-54.

KRESS, D. D. et al.: Genetic environmental interaction in identical and fraternal twin beef cattle. I.-III. J. Anim. Sci., 33, 1971, č. 6, s. 1177-1205.

KRIVINSKIJ, J. J.: Rost molodnjaka rogatogo skota vestuževskoj porody rodivšegorja v mnogoplodnych otelech. Učenyje Zap. kav. vet. inst., 86, 1962, s. 271-287.

KRÜGER, J. et al.: Versuche mit gleichgeschlechtlichen (eineigen) Rinder-Drillingen (Einlingkeit Aufzucht, Mast, Schlachtwert und Zuchtnutzung). Züchtungskunde, 37, 1965, č. 4, s. 154-177.

LJUTIKOV, K. M.: Mnogoplodie krupnogo rogatogo skota. Problemy životnovodstva, 1935, č. 7, s. 63-100.

MARKOVIČ, P.: Studium kompenzace růstu a vývinu mladého skotu při různé úrovni výživy. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1966.

MARKOVIČ, P. et al.: Vliv různého způsobu ustájení na růst a vývin, využití krmiv, zdravotní stav a užitkovost červenostrakatého skotu. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1959.

- MARKOVIČ, P. et al.: Výzkum odchovu telat bez plnotučného mléka. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1968.
- MARKOVIČ, P. — TESLÍK, V.: Vliv genotypu a struktury krmné dávky na růst a vývin mladého skotu do 18 měsíců stáří. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1975.
- MARKOVIČ, P. et al.: Vývoj a ověření modelu VKT Kosořín o kapacitě 2144 telat. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1976.
- PŠENIČNYJ, P. D.: Osnovy učeníja o vospitanii sel'skochozjastvennych životnyh. Inst. sel'skochoz. nauk USSR, Kiev 1955.
- REARDON, T. F. et al.: Effects of preweaning nutrition on subsequent growth rate, feed conversion, efficiency and carcass composition of identical twin steers. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod., 32, 1972, s. 26-38.
- ŠMERHA, J.: Vliv intenzity výživy na růst a vývin červenostrakatého skotu. Živočišná Výroba, 1954, č. 6, s. 497-524.
- ŠRÁMEK, J. — PINDÁK, J.: Příspěvek k otázce vlivu granulace na spotřebu a využití kompletních krmných směsí u telat do tří měsíců stáří. Živočišná Výroba, 12, 1967, č. 2, s. 139-148.
- ŠRÁMEK, J.: Tvarování krmiv pro skot. Stud. Inform. ÚVTIZ - Živočišná Výroba, č. 9.
- STEGWARK, H. J.: Untersuchungen zur Aufzuchtwürdigkeit von Kälbern, die aus Zwillingsgeburten stammen. Arch. Tierz., 16, 1973, č. 3, s. 201-212.
- TAYLOR, S. C.: Genetic correlation during growth of twin cattle. Anim. Prod., 7, 1965, č. 1, s. 83-101.
- STEGENGA, T.: Identical twins for experiments on the influence of intensity of light and light dark on young heifers. Reprints from the Proceedings of the Seventh Study Meeting of the European Assoc. for Anim. Prod., Stockholm, 1960, s. 170-178.
- WEILAND, G.: Betrachtung zum Erstkalbealter. Tierzucht, 20, 1966, s. 361-364.
- WICAH, C. J.: Performance of first calf heifers under a limited seasonally freshening management system. J. Dairy Sci., 51, 1968, s. 591-594.
- WITT et al.: Einfluß des Erstkalbearterers auf den Verlauf der Kalbung, die Milchleistung und die weitere Körperentwicklung von eineinigen Zwillingskühen. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 88, 1971, s. 32-46.

Došlo dne 15. 6. 1978

МАРКОВИЧ, П. — ТЕСЛИК, В. (НИИ животноводства, Прага - Угржиневес): Влияние структуры рационов на рост и развитие телок-двоен. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 421-432.

V celovém objektu byl proveden опыт s 15 párymi telochek-dvoen, 3 из которых были однояичными. Цель работ состояла в определении влияния разного состава кормовой дозы на их рост и развитие до 18-месячного возраста. При одинаковом потреблении корма разная структура доз не повлияла ни на рост и развитие, ни на состояние здоровья телок. Подтверждена возможность скармливания фасонных кормов также телятам и молодняку. Скармливание сочных кормов вместе с фасонными целесообразно и в диетно-санитарном, и в экономическом отношении.

крупный рогатый скот; состав кормовых доз; рост и телесное развитие

MARKOVIČ, P. — TESLÍK, V. (Research Institute for Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Influence of Feed Ration Structure on the Growth and Development of Twin Heifers*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 421-432.

Fifteen pairs of twin heifers (three pairs being monozygotic) were subjected to an experiment on a special farm. The purpose of the experiment was to determine the effect of different structure of feed ration on the growth and body development of young cattle until an age of 18 months. If the nutrient content was the same, the different feed ration structure did not influence either the growth and development of the animals, or their health state. It was demonstrated pelleted feeds could be used also for feeding young cattle and calves. Feeding juicy fodder together with pelleted feeds is suitable mainly for dietetic and economic reasons.

cattle; feed ration structure; growth and body development

MARKOVIČ, P. — TESLÍK, V. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves): *Einfluß der Futterrationsstruktur auf das Wachstum und die Entwicklung von Zwillingsfärsen*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 421-432.

Auf einem Versuchsobjekt wurde ein Versuch mit 15 Paaren von Färsenzwillingen, von denen drei eineiige Zwillingspaare waren, durchgeführt. Das Ziel dieses Versuches war die Feststellung des Einflusses einer unterschiedlichen Futterrationsstruktur auf das Wachstum und die körperliche Entwicklung der Jungrinder bis zum Alter von 18 Monaten. Bei gleichem Nährstoffverbrauch hatte die unterschiedliche Struktur der Futterrationen keinen Einfluß auf das Wachstum und die Entwicklung, noch auf die Gesundheit der Versuchstiere. Es wurde die Möglichkeit der Benutzung der geformten Futtermittel auch bei der Kälber- und Jungrinderaufzucht bestätigt. Die Verfütterung von Saftfuttermitteln und Futterpellets zusammen ist angezeigt aus diätetisch-gesundheitlichen und auch ökonomischen Gründen.

Rind; Struktur der Futterrationen; Wachstum und körperliche Entwicklung

Adresa autorů:

Dr. Peter Markovič, CSc., ing. Václav Teslík, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

DYNAMIKA SÉROVÉHO VITAMÍNU E U KRÁV VO VZŤAHU K SEZÓNE, STUPŇU GRAVIDITY A PLEMENNEJ PRÍSLUŠNOSTI

G. Kováč, L. Vrzgula, M. Prošbová

KOVÁČ, G. — VRZGULA, L. — PROŠBOVÁ, M. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Dynamika sérového vitamínu E u kráv vo vzťahu k sezóne, stupňu gravidity a plemennej príslušnosti*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 433-442.

V priebehu jednoročného obdobia sme sledovali koncentráciu vitamínu E v krvnom sére troch skupín dojníc, a to u plemena čiernostrakaté nížinné, dánskych červienok a plemena slovenské strakaté. Koncentrácia vitamínu E v krvnom sére kráv je závislá od príjmu — prívodu vitamínu E krmivom, čo potvrdzuje zreteľná sezónna dynamika. Dôležitú úlohu však zohráva stupeň gravidity, nakoľko najvyššie priemerné hodnoty sérovej koncentrácie za všetky tri sledované plemená boli zistené v 4. mesiaci gravidity (0,908 mg⁰/₀ viazané na mesiac november) a najnižšie v období pôrodov, a to 0,245 mg⁰/₀ v mesiaci máj. Taktiež sme zaznamenali štatisticky významnú rozdielnosť v koncentracii vitamínu E medzi tromi sledovanými plemenami kráv (plemeno čiernostrakaté nížinné — najvyššia priemerná hodnota 1,113 mg⁰/₀ a najnižšia 0,276 mg⁰/₀, dánske červienky — 0,852 a 0,220 mg⁰/₀, slovenský strakatý dobytok — 0,758 a 0,141 mg⁰/₀), čo poukazuje na predpokladanú rozdielnú využiteľnosť živín z krmnej dávky u rôznych plemien za tých istých chovateľských podmienok.

vitamín E; sérová koncentrácia; kravy; sezóna; stupeň gravidity; plemenná príslušnosť

Uplatňovaním prvkov veľkovýrobných technológií v chovoch prežúvavcov sa zvyšujú nároky na potrebu suplementácie krmných dávok nutričnými faktormi, medzi ktoré patria aj vitamíny majúce veľký význam pre všetky prejavy živého organizmu. Hovädzí dobytok je schopný pôsobením mikroflóry bachora a čriev syntetizovať vitamíny skupiny B, vitamíny C a K, ovšem zdravie a úžitkovosť sú často ohrozené neadekvátnymi zásobami vitamínu A a E. Nakoľko v dostupnej literatúre nie sú úplné štúdiá koncentrácie vitamínu E v krvnom sére kráv, ktoré by slúžili ako podklad k preventívnym, diagnostickým a terapeutickým zásahom, cieľom našej práce bolo posúdiť v priebehu 12-mesačného pozorovania sérovú koncentráciu vitamínu E vzhľadom na sezónu, stupeň gravidity a plemennú príslušnosť.

LITERÁRNY PREHLAD

Relatívne nízka citlivosť dospelých prežúvavcov na nedostatok vitamínu E je pripisovaná hydrolýze nenasýtených masných kyselín krmiva v redukujúcom pro-

stredí plne vyvinutého bachora a kapacity ukladania vitamínu E, ktorá stúpa vekom. Po ukončení rastovej fázy organizmu tukové telesné depozitá narastajú a fungujú ako zásobáreň vitamínu E (Zintzen, 1974). Deficitná krmná dávka na vitamín E u gravidných kráv má priamy vplyv na plod, teľatá sa rodia málo životaschopné, v slabom kondičnom stave (Harris, 1975). Trinder et al. (1973), Julien et al. (1976a, b) dosiahli veľmi dobré výsledky v eliminovaní retencie placenty po aplikácii vitamínu E a selénu gravidným krávam tri týždne pred očakávaným pôrodom. Antioxidačná schopnosť vitamínu E sa v poslednom období využíva aj na produkciu kvalitného mlieka. Zmena chuti mlieka je spôsobená oxidáciou mliečnych tukov, vytvárajúcich kovovú príchuť a lojovitý pach (Werner, 1972). Pre zabezpečenie oxidatívnej stability mlieka sa v krmovinárskom priemysle zaužívala suplementácia krmív pre dojnice alfa alebo gama-tokoferolom (Sidhu et al., 1976; Hartman et al., 1976).

Z uvedeného vyplýva rozsiahle, mnohostranné pôsobenie vitamínu E v živom organizme. Dobrým merítkom pre určenie zásob vitamínu E v organizme je zistenie koncentrácie v krvnom sére alebo plazme. Na dynamiku vitamínu E v krvi hovädzieho dobytká pretrvávajú doposiaľ neucelené názory. Všeobecne existuje zhodný názor na sezónnu rozdielnosť (Blaxter, Brown, 1952; Caravaggi, 1969; Jenčík, 1977 a ďalší).

MATERIÁL A METÓDA

V priebehu jedného roku sme sledovali koncentráciu vitamínu E v krvnom sére troch skupín dojníc na ŠPP v Zemplínskej Teplici, a to u plemien: čiernostrakaté nížinné, dánske červienky a slovenské strakaté. Do každej skupiny sme zaradili šesť zvierat. Jednotlivé zvieratá sme vybrali do sledovania tak, že obdobie ich pripustenia spadalo na koniec júla a začiatok augusta v roku 1976. Priemerný vek dojníc sa pohyboval okolo siedmich rokov a živá hmotnosť okolo 550 až 600 kg. Priemerná užitočnosť sledovaných zvierat činila 2740 l mlieka. Zvierata boli ustajnené v dvojrádovom kravíne. Letná krmná dávka pozostávala z pastvy na lúčnom poraste (od 15. V. do 15. X. 1976) a z prikrmovania 30 kg ďateliny lúčnej, 2 kg melasy, 4 kg slamy a 2,5 kg krmnej zmesi DOG. Zimná krmná dávka obsahovala 8 kg kukuričnej siláže, 9 kg krmnej repy, 5 kg senáže, 5 kg krmnej slamy, 3 kg sušených rezkov a 2,5 kg krmnej zmesi DOB. V januári dostali gravidné dojnice 10 ml vitamínového prípravku Axetocal.

U vysokogravidných kráv v pôrodnici sme skrmovali 20 kg strukovinoobilnej miešanky, 13 kg ďateliny lúčnej, 4,5 kg sena a 2 kg krmnej zmesi DOG. Pôrody kráv pripadli na mesiac máj. V nasledujúcich mesiacoch obsahovala krmná dávka 10 kg strukovinoobilnej miešanky, 10 kg ďateliny lúčnej, pastvu na lúčnom poraste, 2 kg melasy, 4 kg slamy a 2,5 kg krmnej zmesi DOG.

Jednotlivé odbery krvi a zistené hodnoty prezentujú tab. I až IV a obr. 1 až 5. V máji 1977 sme vykonali dva odbery v dobe pôrodov a po pôrode v nastupujúcej laktácii. Krv sme odoberali z *vena jugularis*. Po uskladnení v tme pri teplote +4°C sme ju po 24 hodinách státia scentrifugovali a ďalej spracovali metódou podľa Poukku a Bieriho (1970) v úprave Hrubej a Novákovej (1976) za použitia korekcie na beta-karotén podľa Bakera a Franka (1968). Stanovené hodnoty udávame v aritmetických priemeroch s dvojnásobnou hodnotou smerodajnej odchýlky. Štatistickú významnosť sme hodnotili Wilcoxonovým testom (Roth et al., 1962).

VÝSLEDKY

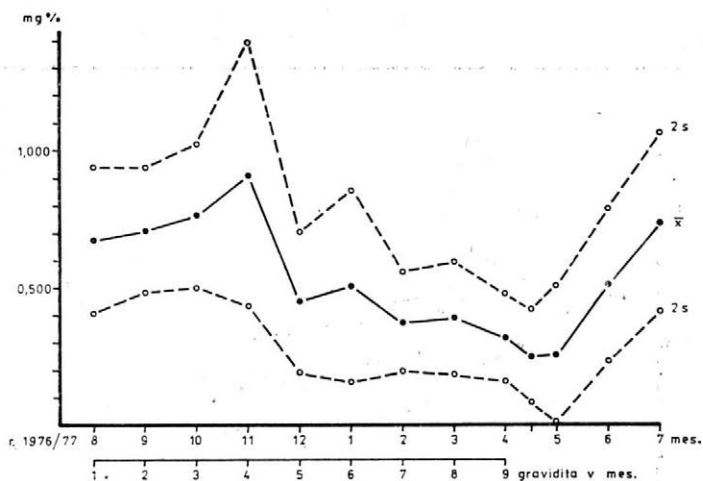
NIŽINNÉ ČIERNOSTRAKATÉ PLEMENO

Dosiahnuté výsledky sú zahrnuté v tab. I a na obr. 1. V letnom krmnom období s prevahou zeleného krmiva sme od augusta (I. mesiac gravidity) pozorovali pozvoľný vzostup koncentrácie vitamínu E v krvnom sére z východiskovej priemernej hodnoty 0,751 mg % na najvyššiu koncentráciu vyjadrenú aritmetickým priemerom v novembri,

I. Dynamika sérového vitamínu E (v mg %) u kráv plemena nížinné čiernostrakaté – Dynamics of serum vitamin E concentration (in mg%) in the cows of the Black-pied lowland breed

Rok	1976					1977							
Mesiac	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
\bar{x}	0,751	0,759	0,857	1,113	0,546	0,645	0,430	0,472	0,343	0,276	0,327	0,623	0,770
min	0,540	0,530	0,720	0,820	0,330	0,330	0,320	0,315	0,170	0,060	0,180	0,490	0,440
max	0,920	0,890	0,980	1,360	0,690	0,870	0,500	0,630	0,480	0,360	0,485	0,850	0,990
2 s	0,268	0,250	0,200	0,408	0,244	0,432	0,150	0,228	0,236	0,216	0,268	0,244	0,406
Gravidita v mesiacoch	1	2	3	4	5	6	7	8	9				

1. Dynamika sérového vitamínu E u kráv plemena nížinné čiernostrakaté – Dynamics of serum vitamin E levels in the cows of the Black-pied Lowland breed

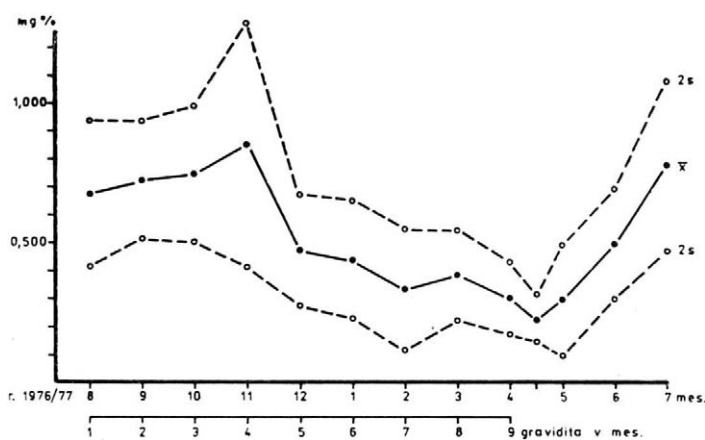


a to 1,113 mg %. Uvedený vzostup je štatisticky vysoko významný ($d > d_1$) a v tomto období boli zvieratá v IV. mesiaci gravidity. Potom nasledoval pokles hladiny sérového vitamínu E (zaznamenaný už v decembri) s miernym vzostupom (pravdepodobne v dôsledku aplikácie Axetocalu) v januári. Vo februári bola hladina vitamínu E ešte nižšia a v priemere činila 0,430 mg %, čo poukazuje na vplyv zimnej kŕmnej dávky a pokročilý stupeň gravidity (VII. mesiac). Najnižšiu koncentráciu (štatisticky vysoko preukaznú) vitamínu E v krvnom sére kráv v priebehu celého pozorovania sme zistili v máji, a to 0,276 mg % v období pôrodov. Druhá polovica mája ako aj jún spadajú do laktácie a do obdobia skrmovania prevažne zeleného krmiva, čo sa odrazilo aj signifikantným zvýšením koncentrácie vitamínu E v krvnom sére dojníc na priemernú hodnotu 0,770 mg % (oproti mesiacu máj).

Obdobný priebeh dynamiky vitamínu E v závislosti od sezóny a stupňa gravidity sme zistili i u tohto plemena kráv (obr. 2 a tab. II).

II. Dynamika sérového vitamínu E (v mg ‰) u kráv plemena dánske červienky – Dynamics of serum vitamin E concentration (in mg ‰) in the cows of the Red Danish breed

Rok	1976					1977							
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
\bar{x}	0,672	0,721	0,742	0,852	0,474	0,435	0,338	0,382	0,300	0,220	0,293	0,495	0,776
min	0,430	0,590	0,580	0,560	0,380	0,330	0,210	0,310	0,230	0,140	0,120	0,360	0,590
max	0,835	0,880	0,920	1,200	0,640	0,580	0,500	0,530	0,420	0,270	0,375	0,620	0,950
2 s	0,270	0,214	0,254	0,436	0,192	0,216	0,210	0,158	0,130	0,094	0,194	0,192	0,300
Gravidita v mesiacoch	1	2	3	4	5	6	7	8	9				



2. Dynamika sérového vitamínu E u kráv plemena dánske červienky – Dynamics of serum vitamin E levels in the cows of the Danish Red breed

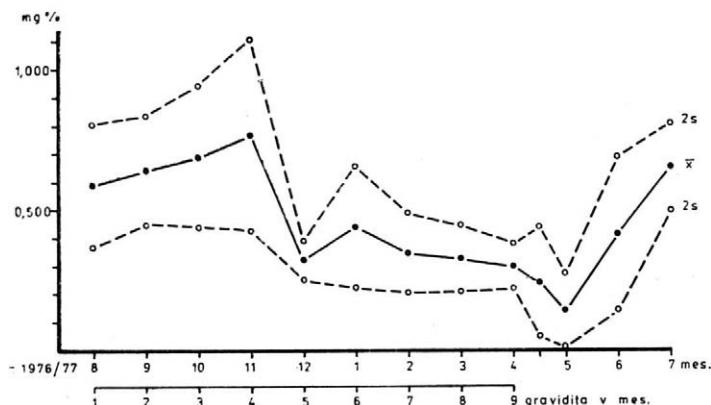
Priemerná hodnota vitamínu E v krvnom sére dojníc činila v auguste 0,672 mg ‰. Ďalšie mesiace sa vyznačovali postupným, štatisticky však nevýznamným vzostupom ($d = d_{10}$) na priemernú hodnotu 0,852 mg ‰ vitamínu E zistenú v novembri (IV. mesiac gravidity). Hladina vitamínu E v januári dosiahla v priemere 0,435 mg ‰ a hodnotí sa ako štatisticky vysoko významný pokles ($d > d_1$) oproti priemernej hodnote zistenej v novembri r. 1976. V siedmom mesiaci gravidity (február 1977) sme zistili ešte nižšiu priemernú koncentráciu a to 0,338 mg ‰, ktorú možno pripísať vplyvu kŕmnej dávky, ale aj pokročilému stupňu gravidity. V ďalšom priebehu sme pozorovali kolísanie priemernej hodnoty tohto vitamínu a obdobie pôrodov v máji sa vyznačovalo štatisticky vysoko preukazným poklesom na najnižšiu priemernú hodnotu zistenú v priebehu celého sledovania u tohoto plemena a to na 0,220 mg ‰.

V nasledujúcich mesiacoch sme podobne ako u predchádzajúceho plemena pozorovali vplyv zmeny kŕmnej dávky v smere signifikantného zvýšenia ($d > d_1$) na priemernú hodnotu 0,776 mg % v mesiaci júli.

SLOVENSKÉ STRAKATÉ PLEMENO

Dosiahnuté výsledky dokumentuje priložený graf na obr. 3 a tab. III. Hladiny vitamínu E pri prvom odbere sa v priemere pohybovali okolo 0,594 mg %. Nasledujúce obdobie s prevahou zelenej zložky v kŕmnej dávke sa vyznačovalo vzostupom (na hranici štatistickej významnosti $d > d_{10}$) priemernej hodnoty vitamínu E v krvnom sére kráv v novembri na 0,758 mg %. V decembri sme zistili vysoko preukazný pokles ($d > d_1$)

3. Dynamika sérového vitamínu E u kráv plemena slovenské strakaté – Dynamics of serum vitamin E levels in the cows of the Slovak Spotted breed



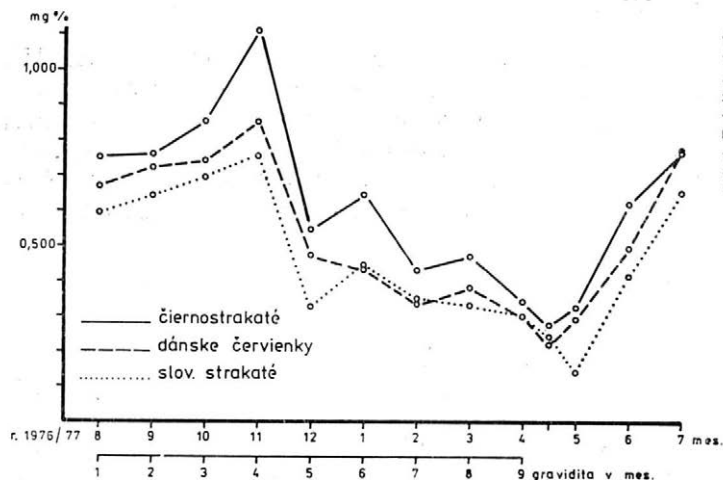
III. Dynamika sérového vitamínu E (v mg %) u kráv plemena slovenské strakaté – Dynamics of serum vitamin E concentration (in mg %) in the cows of the Slovak Spotted breed

Rok	1976					1977							
Mesiac	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
\bar{x}	0,594	0,643	0,696	0,758	0,325	0,445	0,349	0,332	0,303	0,240	0,141	0,415	0,655
min	0,485	0,545	0,475	0,540	0,290	0,290	0,260	0,270	0,260	0,060	0,080	0,290	0,495
max	0,780	0,820	0,830	0,935	0,380	0,580	0,445	0,430	0,360	0,330	0,240	0,680	0,830
2 s	0,210	0,192	0,246	0,354	0,066	0,212	0,142	0,116	0,076	0,202	0,132	0,276	0,158
Gravidita v mesiacoch	1	2	3	4	5	6	7	8	9				

aj proti východiskovej hodnote v auguste. V januári hladina vitamínu E v krvnom sére mierne stúpla (pravdepodobne vplyvom podaného Axtocalu) a ďalšie mesiace sa vyznačovali signifikantným poklesom až k obdobiu pôrodov, t. j. mesiac máj, kedy sme zaznamenali najnižšiu priemernú hodnotu 0,141 mg %. Vplyvy zmien v zložení kŕmnej dávky, ako aj popôrodné obdobie sa prejavilo štatisticky významným vzostu-

pom ($d > d_1$) koncentrácie vitamínu E v krvnom sére kráv na priemernú hodnotu 0,655 mg % vitamínu E zisteného v mesiaci júli.

Pri vzájomnej konfrontácii výsledkov sledovania priemerných hodnôt koncentrácie sérového vitamínu E u jednotlivých plemien (obr. 4)

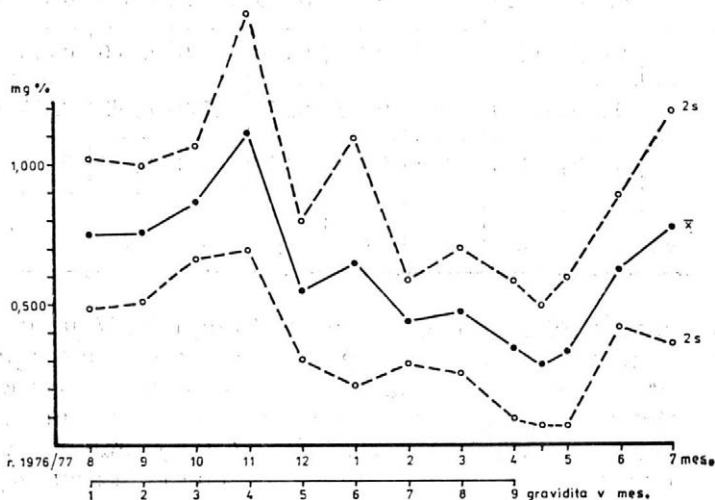


4. Dynamika sérového vitamínu E u kráv troch plemien v priemerných hodnotách — Dynamics of serum vitamin E levels in the cows of three breeds; mean values

sme zistili najnižšie hladiny vitamínu E vyjadrené v priemerných hodnotách u kráv plemena slovenské strakaté. Hoci na prvý pohľad sú priemerné hodnoty vitamínu E u plemien nižinné čiernostrakaté a dánske červienky rozdielne (u kráv čiernostrakatého plemena vyššie), tento rozdiel nie je štatisticky významný. Na druhej strane hodnoty zistené u plemena slovenské strakaté oproti koncentrácii vitamínu E v krvnom sére kráv plemena čiernostrakaté nižinné, sú štatisticky významne nižšie ($d > d_5$) v mesiacoch september, november 1976, v marci 1977 nižšie (na hranici významnosti — $d = d_5$) a v mesiacoch apríl až jún štatisticky významne nižšie ($d > d_5$).

Porovnanie hodnôt medzi plemenom dánske červienky a plemenom slovenské strakaté poukazuje na štatisticky vysoko významne nižšiu ($d > d_1$) priemernú hodnotu vitamínu E v krvnom sére kráv plemena

5. Sumárne vyjadrenie dynamiky sérového vitamínu E u kráv troch plemien — Summarized expression of the dynamics of serum vitamin E levels in the cows of three breeds



slovenské strakaté v decembri. Štatisticky významne nižšiu ($d > d_2$) koncentráciu sme zaznamenali u uvedeného plemena v máji oproti hodnote zistenej u dánskych červienok.

Tieto výsledky poukazujú na existenciu plemennej rozdielnosti. Najvyššiu priemernú hodnotu hladiny vitamínu E v krvnom sére u všetkých troch sledovaných plemien sme zistili v novembri, t. j. v štvrtom mesiaci gravidity a najnižšiu v období pôrodov (obr. 5, tab. IV).

IV. Sumárne vyjadrenie dynamiky sérového vitamínu E (v mg %) u kráv troch plemien — Summarized expression of the dynamics of serum vitamin E concentration (in mg%) in the cows of three breeds

Rok	1976					1977							
Mesiac	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
\bar{x}	0,672	0,708	0,765	0,908	0,448	0,508	0,372	0,395	0,315	0,245	0,253	0,511	0,734
min	0,430	0,530	0,475	0,540	0,290	0,290	0,210	0,270	0,170	0,060	0,080	0,290	0,440
max	0,920	0,890	0,980	1,360	0,690	0,870	0,500	0,630	0,480	0,330	0,485	0,850	0,990
2 s	0,270	0,228	0,260	0,486	0,256	0,348	0,180	0,202	0,158	0,174	0,256	0,286	0,328
Gravidita v mesiacoch	1	2	3	4	5	6	7	8	9				

DISKUSIA

Na dynamiku vitamínu E doposiaľ pretrvávajú rozdielne názory, vyplývajúce z odlišných nálezov po vyšetrení krvnej plazmy alebo séra na obsah vitamínu E u dospelých prežúvavcov.

Hodnotením vplyvu sezóny (so zreteľom na zmeny v zložení krmnej dávky) na koncentráciu sérového vitamínu E sa čiastočne zaoberali Blaxter, Brown (1952), ktorí zaznamenali 0,100 až 0,200 mg % vitamínu E v krvnom sére kráv počas zimného obdobia a 0,800 až 1,000 mg % v letnom období. Merk, Crassemann (1961) zistili v zime 0,452 až 0,533 mg % a v lete 0,833 mg % vitamínu E. Na základe našich výsledkov možno konštatovať, že koncentrácia vitamínu E v krvnom sére kráv je závislá od príjmu — prívodu vitamínu E krmivom. Známe je, že obsah vitamínu E v sene a v siláži je značne nižší ako v čerstvých zelených krmovinách. Predpokladá sa, že požiadavka prežúvavcov na vitamín E môže byť pokrytá jedine vtedy, keď sú zvieratá na pastve (Friesocke, 1972).

Avšak na druhej strane je potrebné mať na zreteli vedľa sezónnych zmien aj ďalšie činitele. Samochin et al. (1975) uvádzajú najvyššiu koncentráciu vitamínu E v krvnom sére simentálskych kráv v prvej polovici gravidity ($1,052 \pm 0,240$ mg %) a najnižšiu v siedmom mesiaci ($0,567 \pm 0,090$ mg %) na rozdiel od našich zistení, keď maximálna priemerná hodnota bola v štvrtom mesiaci gravidity a najnižšia v poslednom, t. j. v deviatom mesiaci gravidity.

Napriek tomu, že u dospelých prežúvavcov prvoradú úlohu vo vzťahu k sérovej koncentrácii vitamínu E zohrávajú sezónne vplyvy, u pozorovaných gravidných kráv troch plemien v období pôrodov, t. j. v máji (krmná dávka pozostávala zväčša zo zeleného krmiva) bola koncentrácia vitamínu E v krvnom sére najnižšia (nižšia ako počas zimného krmného obdobia). Tento nález poukazuje na významný podiel stupňa gravidity, hlavne jeho vrcholného štádia. Je možné preto predpokladať, že vitamín E v tomto období je plne využívaný a transportovaný do mliečnej žľazy pre obohatenie kolostra (Samochin et al., 1975). Popôrodné obdobie sa vyznačovalo postupným vzostupom sérovej koncentrácie vitamínu E pri zachovaní sezónnej dynamiky.

Rys, E wy (1972) zaznamenali diferenciu v sérovej koncentrácii vitamínu E medzi privezenými dánskymi červienkami (0,607 mg %) a kríženkami dánskych červienok s poľskými červienkami (1,117 mg %). Uvedený rozdiel pripisujú vplyvu aklimatizačného obdobia. Oproti tomu Caravaggi (1969) pri hodnotení troch plemien kráv za rovnakých podmienok prostredia a výživy nezistil významný rozdiel. U kráv plemena jersey činila priemerná hodnota vitamínu E v krvnom sére $1,570 \pm 0,410$ mg %, u kráv plemena čiernostrakaté nížinné $1,597 \pm 0,274$ mg % a u herefodského plemena $1,590 \pm 0,230$ mg %.

Na rozdiel od uvedeného sme zistili štatisticky významné diferencie v sérovej koncentrácii vitamínu E medzi tromi plemenami kráv v priebehu roka. Treba zdôrazniť, že rozdiely sú výrazné medzi kravami plemena nížinné čiernostrakaté a slovenské strakaté, plemenami dánske červienky a slovenské strakaté. Najnižšie priemerné hodnoty vitamínu E v krvnom sére kráv sme zistili u plemena slovenské strakaté počas celého pozorovania, pri zachovaní rovnakého priebehu dynamiky vo vzťahu k sezóne a k stupňu gravidity u všetkých troch plemien.

Nakoľko je známy obmedzený diaplacentárny prenos vitamínov rozpustných v tukoch, medzi ktoré patrí aj vitamín E, je opodstatnená potreba optimálnej prípravy gravidných kráv pre zabezpečenie výdatnej kolostrálnej výživy novorodiat. Zvlášť keď posledné mesiace gravidity sú viazané na vitamíny deficitnú krmnú dávku. Tieto preventívne opatrenia je možné vykonávať len na základe hlbokej analýzy krmív, prostredia a živého organizmu, za poznania vzťahu príjem — výdaj.

Literatúra

- BAKER, H. — FRANK, O.: Clinical vitaminology. Methods and interpretation: IX. Vitamin E. Interscience publisher. The division of John Wiley and Son, New York, 1968, s. 169-176.
- BLAXTER, K. L. — BROWN, F.: Vitamin E in the nutrition of farm animals. Nutr. Abstr. Rev., 22, 1962, s. 1-22.
- CARAVAGGI, C.: Vitamin E concentration in the serum of various experimental animals. Comp. Biochem. Physiol., 30, 1969, s. 585-588.
- FRIESECKE, H.: The requirements (and the supply) of the vitamins for livestock. The vitamins and carotenoids in animal nutrition. Symposium Cracow, 1970. Animal Nutrition Events — Roche, 1371, 1972, s. 19-32.
- HARRIS, B.: Vitamin needs of dairy cattle. Dairy information sheet. Dy 75-42, Florida cooperative extension service, University of Florida, October 1975, s. 1-4.
- HARTMAN, D. A. — NATZKE, R. P. — EVERETT, R. W.: Injectable vitamins A, D and E. A field study. J. Dairy Sci., 59, 1976, s. 91-96.
- HRUBÁ, F. — NOVÁKOVÁ, V.: Studie method stanovení vitamínu a jejich uplatnění v klinické praxi. [Záv. zpráva výzk. úkolu HOK II. 24.3/01 za leta 1970-1975.] Praha, IKEM 1976.

JENČÍK, F.: Štúdium vitamínovej a minerálnej výživy dojníc pri rôznych typoch kŕmenia. [Habilitationárna práca.] Košice 1977.

JULIEN, W. E. — CONRAD, H. R. — JONES, J. E. — MOXON, A. L.: Selenium and vitamin E and incidence of retained placenta in parturient dairy cows. I. J. Dairy Sci., 59, 1976a, s. 1954-1959.

JULIEN, W. E. — CONRAD, H. R. — MOXON, A. L.: Selenium and vitamin E and incidence of retained placenta in parturient dairy cows. II. J. Dairy Sci., 59, 1976b, s. 1960-1962.

MERK, W. — CRASSEMAN, E.: Über die Wirkung einer Tocopherolanreicherung im Kraftfutter von Milchkühen auf Menge und Beschaffenheit der erzeugten Milch. Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk., 16, 1961, s. 197-214.

POUKKA, R. H. — BIERI, J. G.: Blood alpha-tocopherol: Erythrocyte and plasma relationship in vivo and in vitro. Lipids, 5, 1970, s. 757-761.

ROTH, Z. — JOSÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Wilcoxonův pořadový test. Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, SZN 1962, s. 173-175.

RYS, R. — EWY, Z.: The physiological function of the vitamins and their importance in livestock farming in Poland. The vitamins and carotenoids in animal nutrition. Symposium Cracow, 1970. Animal Nutrition Events-Roche, 1371, 1972, s. 9-17.

SAMOCHIN, V. T. — KUZNECOV, N. I. — SOLOVJEV, L. M.: Soderžanije vitaminov v krvi i moloke korov. Veterinarija, 9, 1975, s. 93-95.

SIDHU, G. S. — BROWN, M. A. — JOHNSON, A. R.: Autoxidation in milk rich in linoleic acid. II. Modification of the initiation system and control of oxidation. J. Dairy Res., 43, 1976, s. 239-250.

TRINDER, N. — HALL, R. J. — RENTON, C. P.: The relationship between the intake of selenium and vitamin E on the incidence of retained placentae in dairy cows. Vet. Rec., 93, 1973, s. 641-644.

WERNER, H.: Vitamin E and "oxidised flavour" in milk. Vitamin E in animal nutrition. Symposium N. J. F., Denmark 1971. Animal Nutrition Events-Roche, 1397, 1972, s. 33.

ZINTZEN, H.: Fertility and nutrition in dairy cows. Information service-Roche, 1466, 1974, s. 1-40.

Došlo dňa 11. 8. 1978

КОВАЧ, Г. — ВРЗГУЛА, Л. — ПРОСБОВА, М. (Ветеринарный институт, Кошице): Динамика сывороточного витамина Е у коров по отношению к сезону, степени стельности и породной принадлежности. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 433-442.

В ходе годового периода определяли концентрацию витамина Е в кровяной сыворотке трех групп коров черно-пестрой низменной, датской червиноквой и словацкой пестрой пород. Концентрация витамина Е в сыворотке полностью зависит от подачи витамина Е с кормом, о чем явно свидетельствует сезонная динамика. Важна, однако, роль месяца стельности: максимальные средние величины сывороточной концентрации по всем трем изучаемым породам установлены на 4-м месяце (0,908 мг % — с увязкой на октябрь), а минимальные — в период родов (0,245 мг % в мае). Отмечена также статистически значимая разница в концентрации витамина Е между этими породами: максимальная средняя величина у черно-пестрой низменной породы = 1,113 мг %, а минимальная = 0,276 мг %; у датских червинок — 0,852 и 0,220 мг %; у словацких пестрых — 0,758 и 0,141 мг %. Это свидетельствует о разном использовании питательных веществ рациона разными породами в данных условиях разведения.

витамин Е; концентрация сыворотки; коровы; сезон; степень стельности; породная принадлежность

KOVÁČ, G. — VRZGULA, L. — PROSBOVÁ, M. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Dynamics of Serum Vitamin E Levels in Cows in relation to the Season, Degree of Gravidity, and Breed*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 433-442.

The concentration of vitamin E in the blood serum of three groups of dairy cows was studied during a one-year period. The groups of cows comprised animals of the Black-pied Lowland, Danish Red, and Slovak Spotted breeds. The concentration

of vitamin E in the blood serum of cows depends on the intake (supply) of vitamin E in feed; this is clearly manifested by seasonal dynamics. However, an important role is played by the degree of gravidity since the highest mean values of serum concentrations for all the three breeds studied were obtained in the 4th month of pregnancy (0.908 mg⁰/₀ bound to the month of November) and the lowest in the parturition season in May (0.245 mg⁰/₀). A statistically significant difference was also recorded in the concentration of vitamin E among the three breeds of studied cows (Black-pied Lowland: the highest mean value 1.113 mg⁰/₀, lowest 0.276 mg⁰/₀, Danish Red: 0.852 and 0.220 mg⁰/₀, respectively, Slovak Spotted: 0.758 and 0.141 mg⁰/₀, respectively). This is an evidence to prove the assumed different utilization of feed ration nutrients in different breeds under the same breeding conditions.

vitamin E; serum concentration; cows; season; degree of gravidity; breed

KOVÁČ, G. – VRZGULA, L. – PROŠBOVÁ, M. (Hochschule für Veterinärmedizin, Košice): *Dynamik des Serumvitamins E bei Kühen in bezug auf die Saison, den Graviditätsgrad und die Rassenzugehörigkeit*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 433-442.

Im Verlauf einer Jahresperiode verfolgten wir die E-Vitaminskonzentration im Blutserum bei drei Kühegruppen, und zwar bei der schwarzbunten Niederungsrasse, der dänischen roten Rinderrasse und der slowakischen Fleckviehrasse. Die E-Vitaminskonzentration im Blutserum der Kühe ist ganz abhängig von der Aufnahme, d. h. der Zufuhr desselben im Futter, was aus der deutlichen Saisondynamik ersichtlich ist. Eine wichtige Rolle spielt aber der Trächtigkeitsgrad der Kühe, da die Höchstwerte der Vitamin-E-Blutserumkonzentration bei allen drei untersuchten Rinderrassen im 4. Graviditätsmonat (0,908 mg⁰/₀ im Monat November) und die niedrigsten Werte in der Periode der Geburten (0,245 mg⁰/₀ im Mai) festgestellt wurden. Gleichfalls verzeichneten wir statistisch signifikante Unterschiede in der E-Vitaminskonzentration zwischen den drei untersuchten Rinderrassen (bei den schwarzbunten Niederungskühen – höchste 1,113 mg⁰/₀ und niedrigstwerte 0,276 mg⁰/₀ bei den roten dänische Kühen analog 0,852 und 0,220 mg⁰/₀ und bei dem slowakischen Fleckvieh 0,758 bzw. 0,141 mg⁰/₀) Mittelwerte. Dies deutet auf eine vorausgesetzte unterschiedliche Ausnutzungsfähigkeit der Nährstoffe der Futtermittel bei verschiedenen Rinderrassen unter gleichen Zuchtbedingungen hin.

Vitamin E; Serumkonzentration; Kühe; Saison; Graviditätsgrad; Rassenzugehörigkeit

Adresa autorov:

MVDr. Gabriel Kováč, CSc., Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Marta Prošbová, Vysoká škola veterinárska, Katedra vnútorných chorôb párnokopytníkov, 041 81 Košice, Komenského 73

ALOMETRICKÝ RAST V PRENATÁLNOB ODPOBÍ VÝVINU PRASIAI

P. Flak, P. Majerčiak

FLAK, P. — MAJERČIAK, P. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Alometrický rast v prenatálnom období vývinu prasiat*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 443-456.

Analýza alometrického rastu telesných mier, hmotnosti vnútorných orgánov a chemického zloženia tela embryí v prenatálnom období potvrdila, že ide o funkčnú alometrickú závislosť od hmotnosti tela embrya, pričom alometrický rast má fázovitý charakter s di- až trifázickým priebehom. Exteriérové miery, t. j. dĺžka tela, dĺžka trupu, výška v kohútiku a dĺžka nôh, rástli v prenatálnom období pozitívne alometricky. Hĺbka hrude, hĺbka v strede brucha, šírka hlavy a obvod hrude mali rastový pomer $a < 1/3$. Až na dĺžku tela, ktorá mala trifázický charakter rastu, rástli telesné miery alometricky difázicky. Vnútorné orgány (pľúca, žalúdok, slezina, tenké črevo, hrubé črevo, štítina a podžalúdková žľaza) rástli izometricky až pozitívne alometricky; pečeň, srdce, obličky a bránica rástli záporne alometricky. Alometrický rast vnútorných orgánov v prenatálnom období mal difázický až trifázický priebeh. Výnimku tvorila slezina s monofázickým priebehom. Chemické ukazovatele, okrem obsahu vody v tele embrya, vykazujú izometrickú až pozitívnu alometriu k hmotnosti tela embryí, pričom všetky majú difázický alometrický priebeh. V pomere k sušine tela vykazovali chemické ukazovatele izometriu, až pozitívnu alometriu, pričom alometrický priebeh rastu mal difázický charakter.

ošípaná; alometria; prenatálne obdobie; fázy rastu; telesné miery; vnútorné orgány; chemické zloženie

Ontogenéza, t. j. vývin jedinca od oplodneného vajíčka zahŕňa tri základné procesy, ktoré sú vo vzájomnej interakcii. V prvom rade je to determinácia, pod ktorou rozumieme v procese evolúcie vzniklú predurčenosť postupného vývoja morfogenetických a funkčných stavov vyvíjajúceho sa jedinca. V úzkej súvislosti s determináciou je diferenciácia, pod ktorou chápeme štruktúrne a funkčné zmeny buniek a tkanív, ktorých výsledkom sú kvalitatívne zmeny vedúce k tvorbe telesných orgánov. Treťou základnou zložkou ontogenézy je rast, ktorý v podstate zahŕňa kvantitatívne zmeny, ako je zmnožovanie a zväčšovanie buniek.

Zo zootecnického hľadiska nie je dôležitá iba skúmanie rastu organizmu ako celku, ale tiež vývoj jednotlivých partií tela vo vzájomnej súvislosti a v porovnaní k integrovanej jednotke, napr. k vývinu organizmu. Vývoj jednotlivých častí organizmu k celku možno popísať alometrickým zákonom rastu, ktorý vyjadruje vzťah dvoch špecifických

rýchlostí — špecifickej rýchlosti rastu časti organizmu k špecifickej rýchlosti rastu organizmu ako celku.

V tomto príspevku sa zaoberáme štúdiom alometrického rastu telesných partíí a ukazovateľov vývinu vnútorných orgánov embryí prasiat.

LITERÁRNY PREHLAD

Mocninovú funkciu $y = bx^a$, kde y = časť organizmu, x = organizmus ako celok, a = rastový pomer vyjadrujúci pomer špecifickej rýchlosti rastu časti organizmu k špecifickej rýchlosti rastu celého organizmu, b = iníciaľný rastový pomer, použili pre popis rastu v 19. storočí Snell (1891), Dubois (1898) a Lapique (1898) (cit. Bertalanffy, 1960). Základné princípy alometrie definovali Huxley (1932), D'Arcy Thompson (1945), Reeve, Huxley (1945) a Richards, Kavanagh (1945). White, Gould (1965) a Gould (1971) rozobrali význam iníciaľnej konštanty b ako jednotky podobnosti jedincov pri rovnakom rastovom pomere a .

Richards, Kavanagh (1945) a Cock (1963) skúmali typy alometrického rastu podľa experimentálnych dát na pozdĺžne, priečne a statické analýzy. Huxley, Teissier (1936, cit. Reeve, Huxley, 1945) zaviedli pojem ontogenetickej alometrie (*heteroauxesis*), alometrie absolútnej veľkosti tela (*allmorphosis*), definovali pojem pozitívnej alometrie ($a > 1$), negatívnej alometrie ($a < 1$), izometriu ($a = 0$) a tzv. negatívny rast ($a < 0$) — enantiometriu.

Rastové analýzy v čase rozobrali Kovalski a Guire (1974). Fedorov (1973) v obsiahlej štúdii analyzoval rastové procesy a vývin vo vzťahu k produkcii živočíchov. U nás sa biologickými a genetickými základmi rastu hospodárskych zvierat zaoberali Kníže a Šiler (1976).

Rastom ošípaných v postnatálnom období sa zaoberajú Richmond a Berg (1970). Zistili, že pri hmotnosti 23 kg činí podiel kostí, mäsa a tuku 13, 59 a 28 %.

I. Rast hmotnosti tela (v g) a telesných rozmerov (v mm) embryí prasiat — The

Vek v dňoch	k	n	Hmotnosť tela	Dĺžka tela	Dĺžka trupu	Výška v kohútiku
21	2	24	0,245	3,5	—	—
28	1	13	1,532	26,8	20,0	—
35	2	18	5,066	35,6	30,7	20,6
42	3	34	14,790	57,3	46,0	32,3
49	2	19	38,915	75,2	64,3	42,7
56	2	15	96,286	112,3	84,8	63,9
63	2	21	153,797	123,3	106,0	76,1
70	3	19	253,697	160,7	125,5	87,6
77	2	15	389,976	182,5	133,6	104,1
84	2	12	508,066	215,9	148,8	126,5
91	2	17	663,416	189,4	145,6	104,4
98	1	16	778,130	191,2	153,4	117,5
105	1	11	738,428	242,6	198,9	124,5
115	3	—	1245,316	255,2	209,5	157,0

k — počet prasníc

n — počet embryí celkom

Proporcie anatomických zoskupení svalstva počas ontogenézy sú viac-menej stále. Medzipohlavné rozdiely sa menia v závislosti od stupňa vývoja. Davies (1974a, b) sa zaoberal vývinom tkanív pietrainkých a veľkých bielych ošípaných od uliahnutia po 64 kg živej hmotnosti, pričom zistil kladnú alometriu k hmotnosti jatočnej polovičky u tuku, svalstva a kostí. Jednotlivé orgány a časti tela, až na najdlhší chrbtový sval, brucho a stehno, vykazovali zápornú alometriu. Davies (1975) sa zaoberal aj alometrickým rastom kosti prednej a zadnej končatiny.

S prácami zaoberajúcimi sa alometrickým rastom ošípaných v prenatalnom období sme sa v dostupnej literatúre nestretli.

MATERIÁL A METÓDA

Pre výskum embryonálneho vývinu prasiat sme pre zistenie exteriérových mier, hmotnosti embryí, vnútorných orgánov a chemického zloženia embryí použili 48 prasných a šesť nezapustených, pohlavne dospelých prasnic bieleho ušachtilého plemena. Prasnice sme porážali v týždenných intervaloch od 21. do 105. dňa prasnosti. Po uvoľnení plodov z maternice sme stanovili ich hmotnosť, ako aj hmotnosť vnútorných orgánov na laboratórnych váhach s presnosťou 10^{-4} g v raných štádiách a na 1 g v neskorších štádiách vývinu. Zmerali sme dĺžkové a šírkové rozmery embryí v mm a previedli chemické rozbor konzervovaných priemerných vzoriek embryí. Stanovili sme aj rozbor narodených prasiat prasnic pri uliahnutí, t. j. v 115. dni.

Hodnoty parametrov alometrickej funkcie sme odhadli:

a) u nasledujúcich exteriérových mier embryí k priemernej hmotnosti tela v g: dĺžka tela, dĺžka trupu, výška v kohútiku, hĺbka hrudníka, hĺbka v strede hrudníka, dĺžka hlavy, šírka hlavy, dĺžka prednej a zadnej nohy v mm;

b) u hmotnosti vnútorných orgánov: pečeň, pľúca, srdce, obličky, žalúdok, slezina, tenké črevo, hrubé črevo, bránica, štítka žľaza a podžalúdková žľaza v g a u obvodu hrude v mm k priemernej hmotnosti tela embrya v g;

growth of body weight (in g) and body dimensions (in mm) of pig embryos

Hĺbka hrude	Hĺbka v strede brucha	Dĺžka hlavy	Šírka hlavy	Dĺžka prednej nohy	Dĺžka zadnej nohy
—	—	—	—	—	—
—	13,4	11,3	8,9	—	—
14,0	16,2	15,5	12,3	8,7	9,7
19,7	22,1	22,4	17,1	22,0	15,6
25,5	27,6	27,6	21,8	21,8	22,1
36,3	37,5	40,2	30,5	31,9	26,8
40,8	40,8	47,2	35,9	38,1	40,8
47,1	50,5	56,4	40,5	43,1	46,8
54,0	52,7	63,6	51,2	51,0	53,9
62,6	58,8	69,0	53,0	62,5	72,7
52,8	51,6	66,9	50,7	51,1	52,4
56,8	58,5	67,8	47,5	59,3	63,0
64,4	62,0	85,4	57,4	65,4	68,5
75,1	77,7	93,1	60,2	80,5	82,4

c) u chemického zloženia tela embryí prepočítaného na priemernú hmotnosť na jeden kus: voda, sušina, celkový dusík, hrubý tuk, beztuková sušina, hrubý popol, kalórie, Ca, Mg a P v g k priemernej hmotnosti tela v g, ako aj k sušine v g.

Alometrickú funkciu sme odhadli pre celé obdobie embryonálneho rastu až do 115. dňa z priemerných hodnôt sledovaných ukazovateľov. Okrem toho sme z grafického vyjadrenia skusmo určili fázy alometrického rastu a pre dané fázy sme odhadli parametre alometrickej funkcie.

Odhad parametrov „ a ln b “ alometrickej funkcie $y = bx^a$ sme previedli na základe lineárnej regresnej analýzy logaritmickéj transformácie $\ln y = \ln b + a \ln x$ z priemerných hodnôt ukazovateľov častí a celku. V tejto práci sa zaoberáme alometrickou analýzou priečných rastových pozorovaní (Cock, 1963).

Pozorovania sme matematicko-štatisticky spracovali stolným kalkulátorom HP 9820A VÚŽV Nitra, podľa programu vypracovaného Flakom (1975).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné hodnoty absolútneho rastu hmotnosti tela a telesných rozmerov embryí prasiat uvádzame v tab. I.

Hodnoty parametrov „ a , ln b “ telesných rozmerov k hmotnosti tela embryí prasiat a korelačné koeficienty sú v tab. II. Telesné rozmery

II. Hodnoty parametrov „ a , ln b “ telesných rozmerov k hmotnosti tela embryí prasiat — The values of the parameters „ a , ln b “ of the body measurements, as related to the body weight of pig embryos

Rozmery	Počet období	Dni od—do	a	ln b	r
Dĺžka tela	14	21—115	0,4339	2,6174	0,9690+++
Dĺžka trupu	13	28—115	0,3419	2,8835	0,9949+++
Výška v kohútiku	12	35—115	0,3551	2,4924	0,9928+++
Hĺbka hrude	12	35—115	0,2955	2,1873	0,9908+++
Hĺbka v strede brucha	13	28—115	0,2568	2,4227	0,9924+++
Dĺžka hlavy	13	28—115	0,3141	2,2530	0,9951+++
Šírka hlavy	13	28—115	0,2946	2,0544	0,9938+++
Dĺžka prednej nohy	12	35—115	0,3512	1,8339	0,9746+++
Dĺžka zadnej nohy	12	35—115	0,3818	1,6856	0,9862+++

embryí prasiat vzhľadom na hmotnosť embryí sledujú mocninový rast častí k celku, čo dokazujú vysoko významné korelačné koeficienty ($r > 0,9746+++$). V embryonálnej, resp. prakticky vo fetálnej fáze rastu v prenatálnom období najintenzívnejšie rástli tieto telesné rozmery: dĺžka tela, dĺžka trupu, výška v kohútiku, dĺžka prednej nohy a dĺžka zadnej nohy. Ak prihliadame na rozmernosť dĺžky a hmotnosti, môžeme konštatovať, že tieto telesné miery sa utvárali pozitívne alometricky ($a > 1/3$). Hĺbka hrude, hĺbka v strede brucha a šírka hlavy mali nižšie rastové pomery k hmotnosti tela $a = 0,2955$, $a = 0,2568$, resp. $a = 0,2946$.

Rozborom grafického znázornenia alometrického vzťahu sme zistili, že dĺžka tela, výška v kohútiku, hĺbka hrude, hĺbka v strede brucha,

šírka hlavy a dĺžka zadnej nohy vykazujú fázovitý charakter alometrickeho rastu.

Dĺžka tela sa najintenzívnejšie vyvíja medzi 21. a 35. dňom ($a = 0,7946$) a menej intenzívne v období od 35. do 84. dňa ($a = 0,3780$) a v 84. až 115. dni ($a = 0,2221$). Výška v kohútiku má menšiu intenzitu rastu v období od 35. do 84. dňa ($a = 0,3797$) a väčšiu od 91. do 115. dňa ($a = 0,5901$). Hĺbka hrude medzi 35. až 84. dňom rastie s pomerom $a = 0,3182$ a v období od 84. do 115. dňa má rastový pomer

III. Rast hmotnosti tela, vnútorných orgánov (v g) a obvodu hrude (v mm) embryí prasiat ($n = 3$ ks na obdobie) – The growth of body weight and internal organ weight (in g); and girth of chest (in mm) in pig embryos ($n = 3$ embryos per period)

Vek v dňoch	Telo embrya	Obvod hrude	Pečeň	Plúca	Srdce	Oblčky	Žalúdok
28	0,927	2,90	0,0859	0,0124	0,0252	0,0700	—
35	5,040	5,50	0,5920	0,0834	0,1483	0,1482	0,0184
42	14,040	6,80	1,8756	0,2691	0,2617	0,1973	0,0453
49	39,867	8,90	5,0067	1,0367	0,6133	0,9967	0,1573
56	108,467	11,93	8,433	3,083	1,233	2,233	0,567
63	150,167	13,13	9,587	3,987	1,667	2,233	0,767
70	271,607	16,03	16,507	6,637	1,877	3,497	1,240
77	416,333	17,80	22,383	10,017	3,800	5,000	1,617
84	486,667	19,03	20,567	14,710	5,610	7,290	2,863
91	593,900	20,27	17,683	15,573	5,500	5,757	3,400
98	794,593	21,60	25,500	21,773	9,327	8,833	7,043
105	831,213	21,03	15,873	18,883	6,590	6,283	3,967
115	1195,000	24,30	32,510	24,050	12,000	11,500	8,250

Slezina	Tenké črevo	Hrubé črevo	Bránica	Štitná žľaza	Podžalúdková žľaza
0,0018	0,0349	0,0235	0,0255	—	—
0,0034	0,0950	0,1046	0,0622	0,0033	0,0049
0,0303	0,4533	0,2867	0,2267	0,0500	0,0353
0,100	1,720	0,767	0,717	0,160	0,093
0,140	2,330	1,913	0,880	0,127	0,247
0,237	5,633	2,003	1,240	0,175	0,397
0,383	10,007	2,153	2,567	0,367	0,783
0,577	12,100	4,357	2,780	0,570	0,567
0,973	12,443	6,673	2,723	1,007	0,433
1,390	18,823	10,677	3,877	1,287	0,427
1,107	16,343	10,127	4,060	1,133	0,268
1,550	23,050	10,000	4,650	0,840	0,910

hodnotu $a = 0,2571$. Hĺbka v strede brucha sa v pomere k hmotnosti tela embrya v prvej fáze vyvíja slabšie (28. až 84. deň) $a = 0,2632$ a silnejšie v druhej fáze (84. až 115. deň) $a = 0,3660$. Šírka hlavy v období od 27. do 77. dňa vykazuje alometrický pomer $a = 0,3102$ a od 77. do 115. dňa pomer $a = 0,1138$. Dĺžka zadnej nohy rastie intenzívnejšie v prvej fáze (35. až 84. deň) $a = 0,4120$ a slabšie v druhej fáze (84. až 115. deň) $a = 0,2340$.

Musíme poznamenať, že alometrické rastové pomery až na výšku v kohútiku neboli významné v druhej fáze rastu, pričom korelačné koeficienty boli dosť nízke ($r < 0,80$). To však neznamená, že by neexistovala fázovitost rastu. Nižšie korelačné koeficienty sú zapríčinené hlavne vyššou premenlivostou hmotnosti tela v posledných štádiách fetálneho vývoja.

Z rozboru relatívneho rastu mier možno konštatovať, že utváranie telesných proporcií plodov v prenatalnom období zaznamenáva k hmotnosti tela alometrický priebeh, ktorý má fázovitý charakter.

V tab. III uvádzame absolútny rast hmotnosti tela, vnútorných orgánov v g a obvodu hrudníka v mm embryí prasiat od 28. dňa po 115. deň od zapustenia prasníc.

Hodnoty parametrov „ a , $\ln b$ “ relatívneho rastu obvodu hrude a vnútorných orgánov k hmotnosti tela embryí prasiat sú v tab. IV. Alometrický rast obvodu hrude a vnútorných orgánov bol štatisticky vysoko významný ($r > 0,9275^{+++}$). Obvod hrude bol priamo vo funkčnej mocninovej závislosti od hmotnosti tela $a = 0,2882$ ($r = 0,9984^{+++}$).

Vnútorné orgány okrem štítnej a podžalúdkovej žľazy a pečene javili tiež funkčnú alometrickú závislosť ($r > 0,9900^{+++}$) od hmotnosti tela. Izometricky a pozitívne alometricky s hmotnosťou tela embryí rástli orgány: pľúca, žalúdok, slezina, tenké črevo, hrubé črevo, štítina

IV. Hodnoty parametrov „ a , $\ln b$ “ vnútorných orgánov a obvodu hrude k hmotnosti tela embryí prasiat — The values of the parameters „ a , $\ln b$ “ of the internal organs and girth of chest, as related to the body weight of pig embryos

Ukazovateľ	Počet období	Dni od—do	a	$\ln b$	r
Obvod hrude	13	28—115	0,2882	1,1462	0,9984 ⁺⁺⁺
Pečeň	13	28—115	0,7668	-1,7536	0,9776 ⁺⁺⁺
Pľúca	13	28—115	1,0788	-4,1526	0,9978 ⁺⁺⁺
Srdce	13	28—115	0,8206	-3,5229	0,9941 ⁺⁺⁺
Obličky	13	28—115	0,7544	-2,9620	0,9876 ⁺⁺⁺
Žalúdok	12	35—115	1,1140	-5,9113	0,9952 ⁺⁺⁺
Slezina	12	35—115	1,3055	-8,6051	0,9942 ⁺⁺⁺
Tenké črevo	12	35—115	1,2457	-5,4048	0,9973 ⁺⁺⁺
Hrubé črevo	12	35—115	1,1162	-5,3867	0,9900 ⁺⁺⁺
Bránica	12	35—115	0,9856	-5,1967	0,9960 ⁺⁺⁺
Štítina žľaza	11	42—115	1,2255	-8,1926	0,9627 ⁺⁺⁺
Podžalúdková žľaza	11	42—115	1,0417	-7,3203	0,9275 ⁺⁺⁺

žláza a podžalúdková žláza. Pečeň, srdce, obličky a bránica rástli záporne alometricky.

Z tab. V vyplýva, že jednotlivé orgány rástli v prenatalnom období fázovite a vykazovali difázický až tetrafázický alometrický priebeh. Výnimku tvorili obvod hrude a obvod sleziny, ktoré rástli monofázicky.

Zistili sme, že niektoré orgány rastú intenzívnejšie v prvej fáze: pečeň $a = 1,0891$ (28. až 49. deň), pľúca $a = 1,1148$ (28. až 84. deň), žalúdok $a = 1,1244$ (35. až 56. deň), tenké črevo $a = 1,3070$ (35. až 84. deň), hrubé črevo $a = 1,2031$ (35. až 63. deň), bránica $a = 1,0400$ (35.

V. Fázy alometrického rastu vnútorných orgánov k hmotnosti tela embryí prasiat – Stages of the allometric growth of the internal organs, as related to the body weight of pig embryos

Ukazovateľ	Počet období	Fáza dní	a	$\ln b$	r
Pečeň	4	28 – 49	1,0891	– 2,3273	0,9991+++
	5	49 – 47	0,6433	– 0,8361	0,9892++
	6	77 – 115	0,2936	1,1688	0,4416–
Pľúca	9	28 – 84	1,1148	– 4,2454	0,9989+++
	5	84 – 115	0,5792	– 0,9029	0,9442+
Srdce	7	28 – 70	0,7613	– 3,3869	0,9933+++
	3	70 – 84	1,8295	– 9,6393	0,9953–
	5	84 – 115	0,8809	– 3,8179	0,8873+
	7	70 – 115	1,1803	– 5,8227	0,9603+++
Obličky	3	28 – 42	0,3875	– 2,6042	0,9938–
	3	42 – 56	1,1894	– 4,6408	0,9840–
	9	56 – 115	0,6880	– 2,5291	0,9617+++
Žalúdok	4	35 – 56	1,1244	– 5,9273	0,9967++
	4	56 – 77	0,7815	– 4,2025	0,9973++
	6	77 – 115	1,3256	– 7,2921	0,9033+
Tenké črevo	8	35 – 84	1,3070	– 5,6175	0,9989+++
	5	84 – 115	0,7653	– 2,2838	0,9578+
Hrubé črevo	5	35 – 63	1,2031	– 5,6200	0,9923+++
	3	63 – 77	0,1135	0,0735	0,9757–
	4	77 – 98	2,3664	– 13,3313	0,9706+
	3	98 – 115	– 0,1122	3,0948	– 0,7222–
	8	63 – 115	1,0385	– 4,8947	0,9047++
Bránica	7	35 – 77	1,0400	– 5,3831	0,9966+++
	6	77 – 115	0,6205	– 2,8330	0,9604++
Štítna žláza	3	42 – 56	1,9034	– 10,5019	0,9769–
	7	56 – 98	1,1715	– 7,7846	0,9261++
	3	98 – 115	– 0,9605	6,6269	– 0,9812–
	9	56 – 115	1,0371	– 7,0452	0,9160+++
Podžalúdková žláza	5	42 – 70	1,4784	– 9,0673	0,9900++
	7	70 – 115	0,1087	– 1,3849	0,1276–

až 77. deň), štítna žľaza $a = 1,9034$ (42. až 56. deň) a podžalúdková žľaza $a = 1,4784$ (42. až 70. deň). V druhej, resp. v tretej fáze relatívny rast týchto orgánov, až na výnimky klesá: pečeň $a = 0,6433$ (49. až 77. deň), $a = 0,2936$ (77. až 115. deň), pľúca $a = 0,5792$ (84. až 115. deň), žalúdok $a = 0,7815$ (56. až 77. deň), $a = 1,3256$ (77. až 115. deň), tenké črevo $a = 0,7653$ (84. až 115. deň), hrubé črevo $a = 1,0385$ (63. až 115. deň), bránica $a = 0,6205$ (77. až 115. deň), štítna žľaza $a = 1,0371$ (56. až 115. deň) a podžalúdková žľaza $a = 0,1087$ (70. až 115. deň). Srdce v prvej fáze vykazuje alometrický pomer $a = 0,7613$ (28. až 70. deň), v druhej fáze $a = 1,1803$ (70. až 115. deň), túto však možno rozdeliť na dve fázy: $a = 1,8295$ (70. až 84. deň) a $a = 0,8809$ (84. až 115. deň). Obličky javia trifázický priebeh: $a = 0,3872$ (28. až 42. deň), $a = 1,1894$ (42. až 56. deň) a $a = 0,6880$ (56. až 115. deň). Podobne ako u srdca, aj u hrubého čreva a štítnej žľazy možno druhej fázy rozdeliť na podfázy. Pritom však v posledných fázach zisťujeme tzv. negatívny rast — enantiometriu. Domnievame sa, že v tomto prípade nemajú podfázy hlbšie opodstatnenie. Zrejme ide skôr o vyššiu premenlivosť sledovaných ukazovateľov hmotnosti tela embryí v posledných štádiách fetálneho rastu.

Rastové pomery v jednotlivých fázach u rôznych orgánov boli štatisticky významné, najmä u orgánov s difázickým priebehom rastu. Existencia fázovitosti alometrického rastu rôznych orgánov k priemernej hmotnosti tela embryí (keď sa fázy rôznych orgánov časove líšia) potvrdzuje, že v prenatalnom štádiu diferenciácia tkanív a orgánov smeruje ku kvalitatívnym zmenám. Z fenogenetického hľadiska má preto poznanie zákonitostí ontogenézy jedinca pomocou alometrie svoje opodstatnenie.

V tab. VI uvádzame absolútny rast hmotnosti tela a chemické zloženie embryí prasiat v g.

VI. Rast hmotnosti tela a chemické zloženie embryí prasiat (v g) — Body weight

Vek v dňoch	<i>n</i>	Telo embrya	Voda	Sušina	Celkový dusík	Hrubý tuk
35	9	4,61	4,2085	0,4015	0,0622	0,0198
42	6	11,98	10,8946	1,0854	0,1629	0,0551
49	3	43,43	39,7775	3,6525	0,4343	0,1954
56	3	902,24	82,2538	7,9862	1,0738	0,4241
63	3	143,76	130,1890	13,5709	1,8976	0,6757
70	3	243,46	218,5297	24,9303	2,9215	1,2416
77	3	386,23	348,3795	37,8505	4,8665	2,1629
84	3	442,00	391,5236	50,4764	5,1272	3,0940
91	3	593,90	533,6191	60,2808	7,1268	5,2857
98	3	789,20	684,9467	104,2533	10,3385	7,0239
105	3	912,50	775,8075	136,6925	13,4137	9,9462
115	3	1300,00	1061,3200	238,6800	23,7900	21,1900

1 cal = 4,168 J

V tab. VII sú uvedené parametre „ a , $\ln b$ “ ukazovateľov chemického zloženia k hmotnosti tela embryí prasiat.

Chemické zloženie tela javí funkčný alometrický vzťah $r > 0,9923^{+++}$. Vodá vykazovala rastový pomer $a = 0,9864$. Všetky ostatné chemické ukazovatele rástli izometricky až pozitívne alometricky. Izometrické pomery sme zaznamenali u celkového dusíka, beztukovej sušiny a u kalórií. Vyššie rastové pomery sme zaznamenali u sušiny, hrubého tuku, hrubého popola, vápnika a horčička.

Ukazovatele chemického zloženia tela k priemernej hmotnosti tela embryí mali difázický charakter relatívneho rastu (tab. VIII).

Sušina a dusík mali v prvej fáze rastové pomery $a = 0,9953$, resp. $a = 0,9252$. Prvé fázy ostatných ukazovateľov sa vyznačovali izometriou, až miernym pozitívnym alometrickým rastom. Druhé fázy všetkých chemických ukazovateľov boli pozitívne alometrické, s vyššími rastovými pomermi u hrubého tuku $a = 1,7774$, hrubého popola $a = 1,4212$, kalórií $a = 1,6083$ a horčička $a = 1,8110$. Rastové pomery v druhej fáze boli vyššie u všetkých ukazovateľov v porovnaní s prvou fázou. Až na prvú fázu u horčička, všetky alometrické pomery fáz boli vysoko, až veľmi vysoko štatisticky významné. Rovnaké dĺžky fáz boli u sušiny a vody (35. až 56., resp. 56. až 115. deň), hrubého tuku a kalórií (35. až 77., resp. 77. až 115. deň), beztukovej sušiny a hrubého popola (35. až 63., resp. 63. až 115. deň). Horčik a fosfor mali odlišné fázy (35. až 49., resp. 49. až 111. deň a 35. až 84., resp. 84. až 115. deň).

Okrem porovnania alometrie chemických ukazovateľov k hmotnosti tela embryí sme odhadli aj rastové konštanty chemických ukazovateľov k sušine (tab. IX). Celkový dusík, beztuková sušina a kalórie vykazovali k sušine tela embryí prasiat tieto rastové pomery: $a = 0,9276$, $a = 0,9943$ a $a = 0,9537$. Hodnoty tuku, horčička a fosforu rástli v tele embryí izometricky so sušinou. Hodnoty hrubého popola a vápnika sa

growth and chemical composition of pig embryos (in g)

Beztuková sušina	Hrubý popol	Kalórie	Ca	Mg	P
0,3817	0,0452	1,87	0,0005	0,005	0,007
1,0303	0,0958	5,01	0,014	0,001	0,020
3,4570	0,4430	18,81	0,097	0,005	0,091
7,5621	0,9565	37,81	0,263	0,013	0,217
12,8953	2,0270	61,24	0,455	0,020	0,358
23,6886	4,9179	104,93	0,865	0,036	0,647
35,6876	7,9950	166,46	1,571	0,058	1,120
47,3824	9,1052	170,61	1,856	0,062	1,255
54,9951	13,8379	253,59	2,907	0,101	1,906
97,2294	19,0197	366,19	4,399	0,150	2,896
126,7562	30,5687	488,19	7,072	0,182	4,069
217,4900	52,9100	985,40	16,003	0,390	8,980

VII. Hodnoty parametrov „ a , $\ln b$ “ ukazovateľov chemického zloženia k hmotnosti tela embryí prasiat – The values of the parameters „ a , $\ln b$ “ of the indices of chemical composition, as related to the body weight of pig embryos

Ukazovateľ	Počet období	Dni od—do	a	$\ln b$	r
Voda	12	35—115	0,9864	-0,0475	0,9999+++
Sušina	12	35—115	1,1016	-2,7551	0,9967+++
Celkový dusík	12	35—115	1,0232	-4,4695	0,9970+++
Hrubý tuk	12	35—115	1,1904	-6,0194	0,9923+++
Beztuková sušina	12	35—115	1,0955	-2,7876	0,9968+++
Hrubý popol	12	35—115	1,2651	-5,4154	0,9958+++
Kalórie	12	35—115	1,0518	-1,0578	0,9966+++
Ca	12	35—115	1,3781	-7,5868	0,9968+++
Mg	12	35—115	1,1564	-9,6136	0,9967+++
P	12	35—115	1,2094	-6,9503	0,9965+++

VIII. Fázy alometrického rastu ukazovateľov chemického zloženia k hmotnosti tela embryí prasiat – Stages of the allometric growth of the indices of chemical composition, as related to the body weight of pig embryos

Ukazovateľ	Počet období	Fáza dní	a	$\ln b$	r
Sušina	4	35—56	0,9953	-2,4212	0,9997+++
	9	56—115	1,2366	-3,5836	0,9936+++
Celkový dusík	4	35—56	0,9252	-4,1801	0,9964++
	9	56—115	1,1002	-4,9344	0,9932+++
Hrubý tuk	7	35—77	1,0460	-5,5345	0,9996+++
	6	77—115	1,7774	-9,7692	0,9938+++
Beztuková sušina	5	35—63	1,0104	-2,5091	0,9996+++
	8	63—115	1,2608	-3,8142	0,9906+++
Hrubý popol	5	35—63	1,1035	-4,9268	0,9961+++
	8	63—115	1,4212	-6,3597	0,9936+++
Kalórie	7	35—77	1,0116	-0,9072	1,0000+++
	5	84—115	1,6083	-4,7257	0,9931+++
Mg	3	35—49	1,0392	-9,2982	0,9902-
	10	49—115	1,2028	-9,8898	0,9937+++
P	8	35—84	1,1457	-6,7232	0,9999+++
	5	84—115	1,8110	-10,8952	0,9918+++

IX. Hodnoty parametrov „a, ln b“ ukazovateľov chemického zloženia k sušine tela embryí prasiat — The values of the parameters „a, ln b“ of the indices of chemical composition, as related to the dry matter of the body of pig embryos

Ukazovateľ	Počet období	Dni od—do	a	lnb	r
Celkový dusík	12	35—115	0,9276	-1,9068	0,9990+++
Hrubý tuk	12	35—115	1,0829	-3,0490	0,9978+++
Beztuková sušina	12	35—115	0,9943	-0,0472	1,0000+++
Hrubý popol	12	35—115	1,1473	-2,2480	0,9981+++
Kalórie	12	35—115	0,9537	1,5761	0,9988+++
Ca	12	35—115	1,2488	-4,1337	0,9984+++
Mg	12	35—115	1,0475	-6,7145	0,9978+++
P	12	35—115	1,0970	-3,9230	0,9991+++

X. Fázy alometrického rastu ukazovateľov chemického zloženia k sušine tela embryí prasiat — Stages of the allometric growth of the indices of chemical composition, as related to body dry matter of pig embryos

Ukazovateľ	Počet období	Fáza dni	a	lnb	r
Celkový dusík	7	35— 77	0,9544	-1,9304	0,9988+++
	6	77—115	0,8799	-1,7008	0,9918+++
Hrubý tuk	8	35— 84	1,0275	-2,9932	0,9994+++
	5	84—115	1,1214	-3,1530	0,9798++
Beztuková sušina	10	35— 98	0,9958	-0,0494	1,0000+++
	3	98—115	0,9715	0,0635	1,0000+++
Hrubý popol	5	35— 63	1,0914	-2,2431	0,9964+++
	8	63—115	1,1015	-2,0338	0,9943+++
Kalórie	5	35— 63	1,0003	1,5534	0,9994+++
	8	63—115	0,9408	1,6191	0,9940+++
Ca	4	35— 56	1,3608	-4,1739	0,9968++
	9	56—115	1,1920	-3,9064	0,9967+++
Mg	4	35— 56	1,1180	-6,7481	0,9926++
	9	56—115	0,9883	-6,4704	0,9957+++
P	5	35— 63	1,1393	-3,9388	0,9993+++
	8	63—115	1,1001	-3,9488	0,9959+++

vzhľadom na sušinu tela embryí zvyšovali pozitívne alometricky. Všetky alometrické pomery boli vysoko štatisticky významné ($r > 0,9978^{+++}$).

Obdobne ako k hmotnosti tela embryí, tak aj k sušine uvedených chemické ukazovatele vykazovali difázický alometrický rast. Alometrické pomery jednotlivých fáz u všetkých ukazovateľov boli štatisticky až veľmi vysoko významné (tab. X).

Na rozdiel od alometrie chemických ukazovateľov k hmotnosti tela embryí druhej alometrické fázy k sušine nemajú vždy vyšší rastový pomer ako v prvej fáze. Klesajúcu tendenciu sme zistili u celkového dusíka $a = 0,9544$ (35. až 77. deň), resp. $a = 0,8799$ (77. až 115. deň), beztukovej sušiny $a = 0,9958$ (35. až 98. deň), resp. $a = 0,9715$ (98. až 115. deň), kalórií $a = 1,0003$ (35. až 63. deň), resp. $a = 0,9408$ (63. až 115. deň), vápníka $a = 1,3608$ (35. až 56. deň), resp. $a = 1,1920$ (56. až 115. deň), horčíka $a = 1,1180$ (35. až 56. deň), resp. $a = 0,9883$ (56. až 115. deň) a fosforu $a = 1,1393$ (53. až 63. deň), resp. $a = 1,001$ (63. až 115. deň). Stúpajúcu tendenciu sme zistili u hrubého čreva $a = 1,0275$ (35. až 84. deň), resp. $a = 1,1214$ (84. až 115. deň) a hrubého popola $a = 1,0914$ (35. až 63. deň), resp. $a = 1,1015$ (63. až 115. deň), pričom u posledného sa fázy prakticky vzhľadom na rastový pomer nelíšia.

Rozbor chemického zloženia tela embryí, alometrie jednotlivých ukazovateľov chemického zloženia k priemernej hmotnosti tela embryí a k sušine tela embryí dokazujú, že chemická skladba tela embryí počas prenatalného vývinu zodpovedá zákonitostiam alometrického rastu.

Telesné rozmery, hmotnosť vnútorných orgánov a chemické zloženie tela embryí v prenatalnom období vzhľadom na vývin plodu čo do jeho hmotnosti sa vyvíjajú funkčne alometricky s di- až trifázickým priebehom rastu. Získané poznatky z tohoto hľadiska pre skúmanie ontogenézy prasiat prinášajú v tomto smere nové momenty.

Alometrický rast exteriérových mier, vnútorných orgánov i chemického zloženia embryí prasiat poukázal na fázovitú ontogenetickú alometriu v prenatalnom období. Táto skutočnosť čiastočne vyvracia tvrdenie o stálosti či monofázicnosti alometrického rastu, ktoré uvádzajú Richmond a Berg (1970, 1971). Musíme však podotknúť, že títo neskúmali alometrický rast v prenatalnom, ale v postnatalnom období. Výsledky Daviesa (1974b) pri skúmaní alometrického rastu jednotlivých svalových partií u pietrenských ošípaných a veľkých bielych ošípaných od uliahnutia do 64 kg živej hmotnosti potvrdzujú nami zistené poznatky o relatívnom raste telesných mier a vnútorných orgánov v prenatalnom období. Domnievame sa, že rastové pomery zistené u rôznych telesných mier a orgánov v prenatalnom období sa síce čiastočne menia v postnatalnom období, ale v podstate zostávajú už stabilné. Tým by sa dal vysvetliť uvedený poznatok Richmonda a Berga (1971) o stabilnosti alometrie svalstva v postnatalnom období.

Zistené poznatky pri štúdiu alometrie u prenatalného vývinu prasiat potvrdili vzájomnú spätosť determinácie, diferenciacie a vlastného rastu v ontogenéze jedinca.

Literatúra

D'ARCY THOMPSON, W.: On growth and form. 2-nd ed., Cambridge, Cambridge U. Press, 1945.

- BERTALANFFY, L. von: Principles and theory of growth. In: NOWINSKI, W. W.: Fundamental aspects of normal and malignant growth. Elsevier Co: Amsterdam, London, New York, Princeton, 1960, s. 137-259.
- CLARK, W. E. LE GROS — MEDAVAR, P. B.: Essay on Growth and Form. Oxford Univ. Press, 1945, s. 405.
- COCK, A. G.: Genetical studies on growth and form in the fowl. 1. Phenotypic variation in the relative growth pattern of shank length and body weight. Genet. Res. Camb., 4, 1963, s. 167-192.
- DAVIES, A. S.: A comparison of tissue development in Pietrain and Large White pigs from birth to 64 kg live weight. 1. Growth changes in carcass composition. Anim. Prod., 19, 1974a, č. 3, s. 367-376.
- DAVIES, A. S.: A comparison of tissue development in Pietrain and Large White pigs from birth to 64 kg live weight. 2. Growth changes in muscle distribution. Anim. Prod., 19, 1974b, č. 3, s. 377-388.
- DAVIES, A. S.: A comparison of tissue development in Pietrain and Large White pigs from birth to 64 kg live weight. 3. Growth changes in bone distribution. Anim. Prod., 20, 1975, č. 1, s. 45-50.
- FEDOROV, V. I.: Rost, rozvitie i produktivnosť životnych. Moskva, Kolos 1973.
- FLAK, P.: Odhad funkcie $y = bx^a$ pre k-premenné y ; na nezávisle premennej x . Knižnica programov pre kalkulátor HP 9820A, Nitra, Výskumný ústav živočišnej výroby — výpočtové laboratórium 1975.
- GOULD, S. J.: Geometric similarity in allometric growth: A contribution to the problem of scaling in the evolution of size. Amer. Naturalist, 105, 1971, č. 942, s. 113-136.
- HUXLEY, J. S.: Problems of relative growth, London, Methuen 1932, s. 276.
- KNÍŽE, B. — ŠILER, R.: Biologické a genetické základy rústu hospodárskych zvierat. Stud. Inform. ÚVTIZ. Živočišná Výroba, 1976, č. 4, 72 s.
- KOWALSKI, Ch. J. — GUIRE, K. E.: Longitudinal data analysis. Growth, 38, 1974, s. 131-169.
- REEVE, E. C. — HUXLEY, J. S.: Some problems in the study of allometric growth. In: CLARK-MEDAVAR, 1945, s. 121-156.
- RICHARDS, O. W. — KAVANAGH, A. J.: The analysis of growing form. In: CLARK-MEDAVAR, 1945, s. 188-230.
- RICHMOND, R. J. — BERG, R. T.: Tissue development in swine as influenced by live weight, breed, sex and ration. Can. J. Anim. Sci., 51, 1970, s. 31-39.
- RICHMOND, R. J. — BERG, R. T.: Muscle growth and distribution in swine as influenced by liveweight, breed, sex and ration. Can. J. Anim. Sci., 51, 1971a, s. 41-49.
- RICHMOND, R. J. — BERG, R. T.: Fat distribution in swine as influenced by live weight, breed, sex and ration. Can. J. Anim. Sci., 51, 1971b, s. 523-531.
- WHITE, J. F. — GOULD, S. J.: Interpretation of the coefficient in the allometric equation. Amer. Natur., 99, 1965, s. 5-18.

Došlo dňa 17. 4. 1978

ФЛЯК, П. — МАЕРЧИАК, П. (НИИ животноводства, Нитра): Алометрический рост в период предродового развития поросят. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6): 443-456.

Анализ алометрического развития телесных промеров, веса внутренних органов и химического состава тела эмбрионов в предродовый период свидетельствует о функциональной алометрической зависимости от веса тела эмбриона, причем алометрический рост носит фазовый характер (двухфазовый или трехфазовый). Экстерьерные промеры — длина тела и туловища, высота в холке, длина ног — растут в этот период положительно алометрически. Глубина груди, глубина в середине живота, ширина головы, охват груди отличаются ростовым средним $< 1/3$. За исключением длины тела, носящей 3-фазовый характер роста, телесные промеры растут в 2-фазовом порядке. Внутренние органы (легкие, желудок, селезенка, тонкая кишка, щитовидная и поджелудочная железы) растут изометрически или положительно алометрически; печень, сердце, почки и диафрагма растут отрицательно алометрически. Алометрический рост внутренних органов в предродовый период 2—3-фазовый, за исключением селезенки, у которой монофазовое развитие. Химические показатели (за исключением содержания воды в теле эмбриона) отличаются изометрической или по-

ложительной алометрией к весу тела эмбрионов и носят двуфазовый алометрический характер. По отношению к сухому веществу тела химические показатели носят характер изометрии вплоть до положительной алометрии, причем последняя двуфазовая.

свиньи; алометрия; предродовый период; фазы роста; телесные промеры; внутренние органы; химический состав

FLAK, P. — MAJERČIAK, P. (Research Institute for Animal Production, Nitra): *Allometric Growth during the Pre-natal Period of the Development of Pigs*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 443-456.

The analysis of the allometric growth of body measurements, weight of the internal organs and chemical composition of the body of embryos in the prenatal period proved that functional allometric dependence on embryo body weight was involved. Allometric growth has a stage-like character, including two or three stages. The conformation measurements, i. e. body length, trunk length, withers height, leg length, showed a positive allometric growth during the pre-natal period. Chest depth, depth in the middle of the belly, head width and chest girth had a growth ratio $a < 1/3$. With the exception of body length which had a three-stage character of growth, the allometric growth of the body measurements was two-stage. The internal organs (lungs, stomach, spleen, small and large intestine, thyroid and proventricular gland) grew isometrically to positively allometrically. The liver, heart, kidneys and diaphragm grew negatively allometrically. The allometric growth of the internal organs in the prenatal period had a two- to three-stage course. The spleen with a one-stage development was the only exception. Chemical indices, except the content of water in the body of the embryo, show an isometric to positive allometry to embryo body weight, all showing a two-stage allometric course. In relation to the dry matter content of the body, the chemical indices showed an isometry up to positive allometry, the allometric course of growth having a two-stage character.

pig; allometry; prenatal period; growth stages; body measurements; internal organs; chemical composition

Adresa autorov:

Ing. Pavel Flak, doc. ing. Pavel Majerčiak, DrSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

E. Machálek, Z. Hudský

MACHÁLEK, E. — HUDSKÝ, Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Klecová technologie v odchovu a výkrmu kachen*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 457-464.

Zhodnotili jsme první ověřovací výkrm do jatečné zralosti v klecích a na základě rozboru růstové intenzity, porážkové hmotnosti, jatečného zařazení při porážce a mikroklimatu v hale jsme navrhli řadu opatření s cílem podstatně zlepšit dosahované výsledky. Závěrem jsme konstatovali, že bez realizace podstatných technologických opatření lze stávající technologii zodpovědně doporučit pouze pro odchov do 21 dnů věku. V další části práce jsme prověřili pět zástavů kachen odchovaných v klecové technologii, které byly po zbytek období vykrmovány na rybníce. Nezjistili jsme rozdíly proti zástavům vykrmovaným běžným způsobem na podestýlce. Zvýšený úhyn během odchovu a dále během výkrmu ze skupin odchovávaných v klecích, způsobený nevhodnou konstrukcí podlážek a stresem při přemístění na rybník, lze eliminovat úpravou technologie a použitím vhodného trankvilizéru.

kachny; výkrm; vodní plocha; klecová technologie

Chov vodní drůbeže nemá u nás v současné době ještě plně intenzivní charakter, protože se úspěšně využívají vodní zdroje, především u Státního rybářství. Další růst odvětví je možný jen při realizaci intenzifikačních opatření snižujících sezónnost výroby. V budoucnosti se chov kachen bude dále intenzivňovat a po roce 1980 se předpokládá široký rozvoj klecových technologií.

Vypracovali jsme některé technologické parametry, které je třeba zachovávat při konstrukci výkrmových klecí pro výkrm kachen. Technologii celoročního výkrmu do 10 až 20 dnů na rošttech nebo v klecích popisuje K l i j č k o v s k i j [1974].

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Na možnost úspěšného výkrmu kachen v klecích upozorňuje R u b a (1965), který zdůrazňuje jeho velký praktický význam především z hlediska zvýšené produktivity práce a použití plně mechanizace všech technologických linek.

Klecovou baterii KM-000, vyzkoušenou v jihoukrajinské stanici pro výkrm kachnat do 10 dnů, popisují P u š k a r e n k o a L i l e v m a n (1966).

Po 10denním výkrmu v tomto typu klece se kachny přemísťují na další období, tj. od 11 do 28 dnů, do teplé odchovny a potom až do konce výkrmu do výběhu

nebo speciálních výkrmových hal. Zkušenosti s tímto způsobem výkrmu shrnují Bacman et al. (1975), kteří konstatují že popsáný způsob se neosvědčil, protože během jednoho turnusu bylo třeba tří přesunů vykrmovaných kachňat, což bylo značně neekonomické zejména z hlediska produktivity práce.

V rámci hledání nových cest, které by pomohly efektivněji využívat všechny rezervy k zvýšení výroby kachního masa a prohloubení procesů její intenzifikace, prověřili tuto autoři klec R-15 pro odchov kuřic vyrobenou v NDR. Za 50 dnů výkrmu dosáhli průměrné živé hmotnosti 2060 g při koncentraci kachňat 12 kusů na 1 m². V kontrolní skupině na podestýlce dosáhli za stejné období nižší hmotnosti, a sice pouze 1689 g při obsazení 8 kusů na 1 m². Velmi zajímavé je zjištění, že při klecovém výkrmu bylo při porážce do I. jakostní skupiny zařazeno 95 % kusů, zatímco při výkrmu na podestýlce pouze 65 %. Perspektivnost klecového výkrmu kachen bez jejich přemísťování potvrzují i Ponomarjova a Suprun (1975), kteří při klecové technologii dosáhli průměrné živé hmotnosti poražených kachen 2294 až 2273 g, zatímco u technologie s podestýlkou pouze 2019 g. V životaschopnosti a jatečném zařídění zvířat nepozorovali významné rozdíly.

Ve VÚCHŠH v Ivance pri Dunaji (Chrappa, 1972) se uskutečnil pokus s výkrmem kachňat v klecích, který byl porovnán s výkrmem na hluboké podestýlce. Kachňata byla vykrmována v třítážové baterii typu EHRET o rozměrech klece 100 X 90 X 35 cm. Z výsledků pokusu vyplynulo, že při výkrmu kachňat v klecích lze dosáhnout stejné hmotnosti zvířat jako na hluboké podestýlce, ale v porovnání s hlubokou podestýlkou je poněkud horší opeření kachňat, a to hlavně při vyšší koncentraci zvířat.

MATERIÁL A METODA

Byla navržena dvouetážová klec pro výkrm a odchov kachen, jejíž výroby se ujalo výrobní družstvo KOVO Jasenná. Dvouetážová klec je stavebnicové konstrukce, má rozměry 1,60 X 2 m a je řešena z drátěného bodově svařovaného pletiva o síle drátu 3,1 až 3,5 mm. Velikost ok podlahového pletiva je 20 X 20 mm, bočních stěn 25 X 50 mm a vrchní stěny 25 X 50 nebo 50 X 50 mm. Přední a zadní stěny, které mají různou velikost ok, zabraňují v první fázi vybíhání kachňat z klece a v pozdější době naopak umožňují dostat se kachňám ke krmítkům a napáječkám. V přední i zadní stěně klece jsou umístěna dvířka. Aby bylo možné zajistit mechanizaci krmení a napájení již od prvního dne, je krmný žlábek řešen tak, že přesahuje 40 mm do klece. Kromě této nízké hlavní stěny je na drátech přední stěny klece dvěma šrouby posuvně upevněna zadní stěna žlábků vysoká 10 až 12 cm se šikmou zábranou, která je v první fázi odchovu vysunuta tak, že překrývá široké otvory v přední části klece. Ve věku zhruba tři týdnů se zadní stěna žlábků spustí až do dolní plochy a šikmá zábrana uzavře část krmítka nacházejícího se v kleci. Z takto upraveného krmného žlábků žerou kachňata uvolněnými otvory v čelní stěně klece. Krmný žlábek se plní portálovým vozíkem, který se pohybuje po rámu klece. Na zadní stěně je umístěna průtoková napáječka, kterou tvoří žlábek o rozměrech 50 X 50 mm. Stěna je řešena obdobně jako u krmného žlábků.

Popsaná klec je instalována v hale o výměře 600 m². V hale jsou umístěny čtyři řady klecí po 45 m, což představuje celkovou délku výkrmového zařízení 180 m.

I. Průměrné hmotnosti kachen v průběhu klecového výkrmu (statistické hodnocení) (statistical evaluation) in selected cages no. 2, 21, 40, 60

	Hmotnost kachen ve věku					
	21 dnů			28 dnů		
	\bar{x}	<i>s</i>	<i>v</i>	\bar{x}	<i>s</i>	<i>v</i>
II. etáž	0,85	0,119	14,0	1,43	0,08	5,6
I. etáž				1,46	0,06	4,1

Při koncentraci 30 kusů na 1 m² do věku 21 dnů se do haly umístí celkem 21 600 kachňat, při koncentraci 14 kusů na 1 m² do konce výkrmu 10 080 kachňat.

Větrání a vytápění haly je řešeno podle návrhu výrobce technologického zařízení (KOVO Jasenná). Čerstvý vzduch je přiváděn stropními otvory z podstřešního prostoru, vzduch z haly je odstraňován ventilátory umístěnými v podélných stěnách haly. Vytápění je zajištěno teplovzdušným agregátem umístěným vně haly uprostřed. Teplý vzduch je přiváděn do středu haly.

Při zahájení provozu klecové haly bylo zastaveno celkem 9976 kachňat finálního hybrida 24 X 23. Až do věku 22 dnů byla kachňata umístěna pouze v horní etáži při plošném obsazení 27 kusů na 1 m², po této době bylo z provozních důvodů 6490 kachňat vyskládněno na rybníky a zbylé 2244 kusy byly pak rozděleny do 132 klecí při hustotě obsazení 13,5 kusů na 1 m².

Během výkrmu jsme sledovali:

1. přírůstky živé hmotnosti vykrmovaných kachňat – v obou etážích vybraných klecí (č. 2, 21, 40 a 60) jsme v intervalech 21, 28, 35, 42 a 49 dnů individuálně zjišťovali živou hmotnost,

2. spotřebu krmiva – vzhledem k provozním podmínkám jsme tento ukazatel sledovali pouze pro celou halu,

3. úhyn,

4. jatečné zatřídění při porážce,

5. mikroklimatické hodnoty v hale (teplota, vlhkost, intenzita osvětlení).

V další části vyhodnocování haly jsme se zabývali možností použít halu pro odchov do 21 dnů věku s následným převáděním na rybníky.

Sledovali jsme celkem pět zástavů kachňat odchovávaných v klecové technologii do věku 21 dnů s dalším pokračováním výkrmu na vodě. Tyto jsme srovnali s paralelními zástavami, odchovanými na hluboké podestýlce. Sledovali jsme:

1. výsledky při odchovu v klecích (do 21 dnů věku),

a) průměrná hmotnost odchovaných kachňat,

b) spotřeba krmiva během odchovu,

c) úhyn během odchovu,

2. výsledky výkrmu na rybníce

a) průměrná porážková hmotnost kachen,

b) spotřeba krmiva za období,

c) úhyn,

d) jatečné zařazení při porážce.

VÝSLEDKY

Výsledky sledování jsme shrnuli do tab. I až VI.

Intenzita růstu nebyla použitím klecové technologie ovlivněna a vykrmované kachny dosahovaly v souladu s údaji Hudského et al. (1972) v jednotlivých hodnocených obdobích velmi dobrých parametrů, které většinou převýšily výsledky zjištěné ve stejném období při výkrmu

ve vybraných klecích č. 2, 21, 40, 60 – Average duck weights during cage rearing

Hmotnost kachen ve věku								
35 dnů			42 dnů			49 dnů		
\bar{x}	<i>s</i>	<i>v</i>	\bar{x}	<i>s</i>	<i>v</i>	\bar{x}	<i>s</i>	<i>v</i>
1,95	0,07	3,6	2,32	0,09	3,9	2,75	0,08	3,0
2,05	0,05	2,5	2,50	0,06	2,4	2,81	0,09	3,2

II. Spotřeba krmiva, úhyn a jatečné zařazení u kachen vykrmovaných v klecích (celý zástav) — Feed consumption, mortality and carcass class in the ducks fattened in cages (whole stock)

	Spotřeba krmiva v kg na 1 kg přírůstku	Úhyn v %	Jatečné zařazení v %		
			I	II	III
21 dnů	2,05	1,0	—	—	—
49 dnů	3,06	1,86	16,29	32,29	51,42

III. Výsledky jednotlivých zástavů odchovaných v klecích — The results of different stocks reared in cages

Číslo zástavu	Zastaveno kusů	Věk při vyskladnění (dny)	Průměrná hmotnost (kg)	Spotřeba krmiv (v kg na 1 kg přírůstku)	Úhyn (%)
3	13 230	20	0,75	1,96	2,18
6	9 800	25—26	1,17	2,24	1,66
10	8 500	20—21	0,81	1,98	1,95
14	8 400	20—21	0,82	2,14	2,56
18	8 240	20	0,71	1,88	2,40

IV. Výsledky jednotlivých zástavů odchovaných na podestýlce — The results of different stocks reared on litter

Číslo zástavu	Zastaveno kusů	Věk při vyskladnění (dny)	Průměrná hmotnost (kg)	Spotřeba krmiv (v kg na 1 kg přírůstku)	Úhyn (%)
3	2000	21	0,70	2,05	0,80
6	2178	21	0,74	2,00	0,85
10	2288	21	0,80	2,08	0,90
14	2400	21	0,80	2,05	0,85
18	2180	21	0,72	2,05	0,83

na rybníce. Souvisí to s podstatným omezením pohybu kachen v klecích, nižším výdejem energie, a tím i lepším využitím krmiva. Proti jiným autorům [Hudský et al., 1972; Bacman et al., 1975; Ponomarjova, Suprun, 1975] jsme ve věku 49 dnů, kdy byly kachny poráženy, zaznamenali podstatně vyšší hmotnosti, přičemž spotřeba krmiva 3,06 kg na 1 kg přírůstku je pod hranicí normy, stanovené Státním rybářstvím. Zde se již zřejmě významně projevila šlechtitelská práce zaměřená především na zvýšení živé hmotnosti vykrmovaných kachen.

V. Celkové výsledky výkrmu kachen na rybníci odchovaných v klecích – Over-all results of fattening in ducks reared in cages and in a pond

Číslo zástavu	Průměrná hmotnost (kg)	Jatečné zařídění			Spotřeba krmiva (v kg na 1 kg přírůstku)	Procento ztrát	Počet dnů výkrmu
		I	II	III			
3	2,84	78	16	6	3,42	6,1	50
6	2,99	90	7	3	3,32	6,1	53
10	2,94	93	6	1	3,16	2,2	51
14	2,76	93	6	1	3,15	1,5	49
18	2,74	91	8	1	3,13	2,0	51

VI. Celkové výsledky výkrmu kachen na rybníci odchovaných na podestýlce – Over-all results of fattening in ducks reared on litter and in a pond

Číslo zástavu	Průměrná hmotnost (kg)	Jatečné zařídění			Spotřeba krmiva (v kg na 1 kg přírůstku)	Procento ztrát	Počet dnů výkrmu
		I	II	III			
3	2,84	79	14	7	3,24	3,0	50
6	2,85	90	7	3	3,34	3,1	49
10	2,74	93	7	—	3,01	0,7	50
14	2,50	88	10	2	3,05	1,7	58
18	2,86	94	6	—	3,17	0,6	52

Opeření boků, krku a spodních partií je možné hodnotit jako dobré až velmi dobré, opeření hřbetní partie bylo sice o poznání slabší, ale plně odpovídalo požadavkům zpracovatelského průmyslu.

Podstatně horší výsledky jsme dosáhli v jatečném zařídění porážených kachen. Z celého zástavu bylo do I. jakostní třídy zařazeno pouze 16,24 % zvířat, další kachny byly zařazeny do II. (32,29 %) a III. třídy (51,42 %). Při rozboru příčin jsme dospěli k závěru, že při velmi dobré porážkové hmotnosti i celkovém osvalení jsou hlavní příčinou špatného jatečného zařazení četná zranění hřbetní části, způsobená většinou drápkou druhých kachňat. Většinou to jsou zhojená zranění, způsobená ve věku od 28 dnů, protože čerstvá zranění, způsobená při vyskladňování a transportu, nejsou po jatečném zpracování na opracovaném trupu znatelná. Tato naše zjištění plně odpovídají údajům Hudského et al. (1972). Na rozdíl od nás dosáhli sovětská autoři Bacman et al. (1975) i Ponomarjova, Suprun (1975) při klecovém výkrmu velmi dobrého jatečného zařazení. Bacman et al. (1975) uvádějí dokonce v klecích 95 % kachen zařazených do I. třídy, na podestýlce pouze 65 %. Domníváme se, že tento poměrně značný rozdíl je způsoben různými kritérii při jatečném hodnocení.

V experimentální hale v Telči jsme také řešili otázku vyskladňování kachňat na porážku. Bylo vyzkoušeno vyskladňování do speciálně upravených transportních klecí, které byly k tomu účelu zkonstruovaným vozíkem přesunovány přímo k výkrmovým klecím. Kachny byly do nich přeháněny bez doteku lidské ruky. Navržený způsob, který by byl z hlediska produktivity práce nejvýhodnější, však přinesl řadu problémů, takže nakonec se ve stávajících podmínkách jako nejvýhodnější projevilo ruční vyskladňování do transportních beden z umělé hmoty, nesených jednoduchým vozíkem. Součástí vyhodnocení klecové technologie bylo i sledování mikroklimatických podmínek během výkrmového období. Během sledovaného období jsme zjistili některé podstatné nedostatky v zajištění mikroklimatických podmínek, které se projevily především nerovnoměrným rozdělením teplot v celém prostoru haly, a to jak horizontně, tak i vertikálně, dále zvýšenou relativní vlhkostí a značnou intenzitou osvětlení, především v horní etáži. Vzhledem k uvedeným nedostatům, které se objevily zejména v kvalitě opeření a tím i v jatečném zařazení, lze doporučit tento typ klecové technologie pouze pro odchov do věku tří týdnů. Součástí rozsáhlého vyhodnocení bylo i navržení podstatných opatření týkajících se zejména optimálních mikroklimatických podmínek, které umožní výkrm v klecích až do jatečné zralosti.

Vzhledem k dosaženým výsledkům jsme v další části naší práce vyhodnotili celkem pět zástavů kachňat odchovaných v klecích do věku 21 dnů s dalším přemístěním na vodní plochu. Při jednotlivých odchovech nedošlo k podstatným problémům, průměrná živá hmotnost kachňat odpovídala v plné míře výsledkům dosahovaným na podestýlce, kladně lze hodnotit i nižší spotřebu krmiva. Vyšší úhyn zjištěný v tomto období v klecích ve srovnání s podestýlkou (zhruba dvakrát), byl způsoben především některými závadami ve vytápění (nerovnoměrná teplota) a špatnou konstrukcí klecí, především drátěných podlážek, což způsobilo únik kachňat z klecí a zachycování se běháčky v drátěné podlaze. Tyto závady však lze odstranit a nejsou při hodnocení vhodnosti klecové technologie pro odchov kachňat podstatné. Podstatným kladem tohoto způsobu odchovu je zlepšení ekonomiky výroby především zvýšením obsazení podlahové plochy, snížením nákladů na vytápění a snížením spotřeby krmiva. Při koncentraci 30 kachňat na 1 m² do věku 21 dnů se do haly umístí celkem 21 600 jednodenních kachňat ve srovnání s podestýlkou, kdy se při koncentraci 20 kusů na 1 m² umístí na stejné ploše pouze 14 400 kachňat.

Ve věku cca 21 dnů jsou kachny z klecí přemísťovány na rybník. Při konečném hodnocení jsme v živé hmotnosti, spotřebě krmiva a jatečném zařazení nezjistili ve srovnání s kachnami odchovanými běžným způsobem na rybníce průkazné rozdíly. Vyšší procento úhynu je způsobeno především vyššími ztrátami v prvních dnech po přemístění, kdy se kachny odchované v klecích obtížně adaptují na nové prostředí. Domníváme se, že by tyto zvýšené ztráty, způsobené transportním stresem a stresem ze zcela nového prostředí, bylo možné eliminovat přidáváním vhodných trankvilizérů a zvýšením ošetrovatelského dohledu po dobu tří až čtyř dní. Závěrem lze tedy konstatovat, že stávající technologii lze bez většího rizika použít pro odchov kachňat do věku 21 dnů.

Literatura

- BACMAN, V. — KRASNÝJ, N. — PANOV, T.: Vyráščivanie ufat v kletkach — efektivnyj puf mjasovo pticevodstva. Pticevodstvo, 24, 1975, č. 1, s. 28-30.
- HUDSKÝ, Z. — KOŠAŘ, K. — LAUTNER, V.: Výzkum technologie odchovu a výkrmu kačic a husí. [Závěrečná zpráva.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1972.
- CHRAPPA, V.: Ústní sdělení. Ivanka pri Dunaji, VÚCHŠH 1972.
- PONOMARJOVA, Ž. V. — SUPRUN, V. M.: Bezperesadočne vyroščivannia kačenjat na mjaso v bahatojarusnych klitkovych batarejach. Ptachivnystvo, Kyjiv, Urožaj, 19, 1975, s. 71-73.
- PUŠKARENKO, V. — LILEVMAN, V.: Kletočnaja batareja dla vyráščivannja ufat po 10 dnej. Pticevodstvo, 16, 1966, č. 3, s. 27-29.
- RUBA, B.: Kletočnoje vyráščivanie ufat na miaso. Životnovodstvo, 27, 1965, č. 10, s. 88-92.

Došlo dne 18. 5. 1978

МАХАЛЕК, Э. — ГУДСКИ, З. (НИИ животноводства, Прага - Угржинец): Клеточная технология в разведении и откорме уток. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 457-464.

Обобщаются результаты первого подопытного откорма вплоть до боенской зрелости в клетках, а на основе анализа ростовой интенсивности, боенского веса, боенской категории на забое и микроклимата в зале рекомендуется ряд мер, направленных на существенное улучшение результатов. В заключение приводится, что без проведения значительных технологических мероприятий данную технологию можно со всей ответственностью рекомендовать лишь сроком до 21 дня возраста уток. В следующей части работ испытаны 5 постановок уток на откорм в клетках, которых остальную часть периода откармливали на прудах. Различий между этими способами откорма не установлено. Повышенный падеж в период содержания и откорма в клетках, вызванный неподходящей конструкцией полов и стрессом во время перевоза к пруду, можно устранить с помощью изменения технологии и успокаивающего средства.

utki; откорм; водная площадь; клеточная технология

MACHÁLEK, E. — HUDSKÝ, Z. (Research Institute for Animal Production, Praha - Uhřetíněves): *The Cage System of Duck Rearing and Fattening*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 457-464.

The first test cycle of fattening in cages to slaughter weight was evaluated and growth rate of ducks, their slaughter weight, carcass class at slaughter, and microclimate in the house were subjected to analysis. A number of measures were proposed, intended to bring about a substantial improvement of the results of rearing. The conclusion is that without thorough assertion of technological changes the present technology can be recommended only for rearing to an age of 21 days. Five stocks of cage-reared ducks, fattened for the rest of their fattening period in a pond, were tested in another part of the study. Comparison with stocks currently fattened on litter showed no differences. The increased mortality during rearing and fattening in the ducks reared in cages was due to unsuitable cage floors and to transport stress to the pond; this can be eliminated by an adjustment of the technology and by the use of a suitable tranquilizer.

ducks; fattening; water area; cage technology

MACHÁLEK, E. — HUDSKÝ, Z. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Praha - Uhřetíněves): *Käfigtechnologie in der Entenaufzucht und -mast*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 457-464.

Wir bewerteten die Ergebnisse des ersten Mastkontrollversuchs bis zur Schlachtreife in Käfigen und aufgrund einer Analyse der Wachstumsintensität, der Schlachtmasse, der Schlachtwertklassifizierung bei der Schlachtung der Mastenten sowie des Mikroklimas der Masthalle. Ferner beantragten wir eine Reihe von Maßnahmen zum

Zwecke einer wesentlichen Verbesserung der erzielten Mastergebnisse. Zusammenfassend stellten wir fest, daß man ohne Realisierung wesentlicher technologischer Maßnahmen die derzeitige Entenmasttechnologie verantwortlich nur für die Aufzucht der Jungenten bis zum Alter von 21 Tagen empfehlen kann. Im weiteren Teil der Arbeit kontrollierten wir fünf Mastversuche von Jungenten, die in Käfigen aufgezogen und später auf Teichen gemästet wurden. Im Vergleich zu den auf Tiefstreu, wie üblich, gemästeten Jungenten konnten wir keine Unterschiede feststellen. Die erhöhten Eingehverluste während der Aufzucht und weiter während der Mast bei den in Käfigen aufgezogenen Entengruppen, hervorgerufen durch ungeeignete Konstruktion der Laufböden und durch Streß beim Versetzen der Enten auf den Teich, können durch Anpassung der Technologie und Benutzung eines geeigneten Beruhigungsmittels eliminiert werden.

Enten; Mast; Wasserfläche; Käfigtechnologie

Adresa autorů:

Ing. Emil Machálek, CSc., ing. Zdeněk Hudský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

NÁVRH SYSTÉMU HODNOCENÍ PLEMENÍKŮ V PLNOKREVNÉM CHOVU PODLE VÝSLEDKŮ JEJICH POTOMSTVA V DOSTIZÍCH KLASICKÝCH A DOSTIZÍCH SROVNÁVACÍCH BEZ PENALIT

D. Misarš

MISARŠ, D. (Oblastní stanice ÚVSH, Šumperk): *Návrh systému hodnocení plemeníkŮ v plnokrevném chovu podle výsledků jejich potomstva v dostizích klasických a dostizích srovnávacích bez penalit*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 465-475.

Na výsledcích klasických dostihů a dostihů srovnávacích bez penalit dostihových ročníků 1952 až 1974 jsme ověřovali možnost hodnocení plemeníkŮ v chovu anglického plnokrevníka za předpokladu, že klasifikační soustava bude vytvořena pouze z výsledků výše zmíněných kategorií dostihů. Jednotlivým dostihům jsme přidělili rozdílná celková bodová hodnocení na základě těchto ukazatelů: kategorie, vzdálenost a určení dostihu. Uvnitř kategorie jsme pak odstupňovali jednotlivé dostihy podle kvality startujících koní, rychlosti dostihu a výkonnosti vítěze a umístěných koní (podle Gh tříletých). Rozdělení vzájemné proporcionality bodového hodnocení mezi vítěze a umístění jsme vypočítali podle výroku DTK (kolegia rozhodčích). Celkové sumy bodových zisků potomstva plnokrevných plemeníkŮ jsme zkoumali metodou jednofaktorové analýzy variance. Klisny, s nimiž dali hodnocení plemenici potomstvo, jsme roztrídili do pěti klasifikačních tříd podle výsledků jejich potomstva (kritérium Gh tříletých) a potomstvo zařazené do jednotlivých klasifikačních tříd jsme rovněž prověřili metodou jednofaktorové analýzy variance. K vyhodnocení jednotlivých tříd klisen jsme použili metodu t testu. Zjistili jsme vysoce významné pozitivní i negativní diference při hodnocení jednotlivých plemeníkŮ a dále, že potomstvo zařazené do kterékoliv z klasifikačních tříd klisen se statisticky vysoce významně liší od potomstva zařazeného do všech ostatních tříd. Kontrastní testy užitkových hodnot klisen, zařazených do jednotlivých klasifikačních tříd, nebyly ve všech případech statisticky průkazné. Rovněž i testy jednotlivých tříd klisen při kritériu zisk bodů na 1 start nebyly ve všech případech statisticky průkazné. Hodnocením vzájemného spolupůsobení hřebců i klisen metodou dvoufaktorové analýzy jsme získali numerickou hodnotu nacházející se hluboko pod hranicí statistické průkaznosti.

generální handicap; dostihy klasické; dostihy srovnávací bez penalit; hodnocení plemeníkŮ; hodnocení klisen

Způsob objektivního odhadu plemenné hodnoty plemeníka je jednou z klíčových otázek chovatelské praxe. Na stupni objektivnosti tohoto odhadu zpravidla závisí úspěch úsilí, jež směřuje k udržení, popř. dalšímu zvyšování užitkových vlastností jedinců, linií či plemen.

Odhad genotypu jedince se v současné době provádí v podstatě na základě těchto informací:

— užitkovost předků nebo užitkovost sourozenců,

- vlastní užítkovost,
- užítkovost potomstva.

V uvedené posloupnosti je třetí způsob odhadu relativně nejpřesnější.

Obdobně jako v ostatních chovech hospodářských zvířat je i v chovu koní a zejména v chovu anglického plnokrevníka odhad genotypu plemeníků jedním z nejdůležitějších chovatelských opatření. Genotyp plemeníka v plnokrevném chovu se odhaduje zpravidla podle genotypu jeho potomstva, jež prověřujeme na požadované vlastnosti speciálními výkonnostními zkouškami určenými k tomuto účelu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Testovacím kritériem v chovu anglického plnokrevního je rychlost (Dušek, 1976; Klement, 1967), pomocí níž jsou plnokrevníci prověřováni ve speciálních výkonnostních zkouškách — rovinných dostizích (Deskur, 1976; Klement, 1975; Michal, 1958). Rovinné dostihy jako výkonnostní zkoušky prošly od doby svého vzniku poměrně složitým vývojem od nejstarších regulérních soutěží se zaměřením převážně sportovním, přes první pokusy o částečné využití jejich výsledků v plemenitbě dostihových koní (Marcenac, Aublet, 1964) až do současné podoby speciálních výkonnostních zkoušek jako prostředku k udržení, popř. zvyšování vlastností plemene anglického plnokrevníka (Michal, 1958).

Rovinné dostihy dělíme do následujících kategorií, které se liší jednak propozicemi a jednak jejich významem pro plnokrevný chov (Bílek, 1933; Michal, 1958; Vitt, 1957):

1. dostihy klasické, ve kterých startují pouze koně stejného věku se stejnou zátěží,
2. dostihy srovnávací
 - a) bez penalit, kterými se zkouší výkonnost většího počtu ročníků,
 - b) s penalitami, jejichž propozice předepisují vyrovnání „vah“ podle předchozích výsledků v dostizích,
3. handicap, v nichž nese každý startující kuň „váhu“, kterou mu určil úředně jmenovaný funkcionář handicaper.

Využití výsledků speciálních výkonnostních zkoušek pro odhad genotypu plemeníků působících v plnokrevném chovu je věnována stále větší pozornost (Aiscan, cit. Bojar, 1975; Misar, 1974; Vitt, 1957). Z dosud používaných metod uvádíme:

1. metodu hodnocení podle celkové sumy dotací hodnoceného plemeníka ve všech kategoriích dostihů (Vaňourek, 1967),
2. metodu Coefficient de reussite (Esses, cit. Vaňourek, 1967),
3. metodu výkonnostního indexu hodnocení prvního až pátého místa v každém rovinném dostihu tříletých (Dušek, 1968),
4. metodu distančního optima podle optimální vzdálenosti dostihu (Filipov, cit. Dušek, 1968),
5. metodu procentuální úspěšnosti potomstva (Courses et elevage 1975),
6. ON 46 6311 — srovnání výkonnosti potomstva s výkonností matek na bázi Gh tříletých a Gh dvouletých (Dušek, 1973),
7. metodu hodnotící plnokrevné plemeníky podle vítězství a umístění v chovatelsky důležitých dostizích (Groupes — Courses et elevage 1976).

Všechny uvedené metody s výjimkou poslední využívají k odhadu plemenné hodnoty plemeníků v plnokrevném chovu všech kategorií dostihů, tedy i těch, ve kterých je testovací kritérium — rychlost — snížena vyrovnáváním „vah“ (Dušek, 1976).

Naším záměrem bylo pokusit se o vytvoření klasifikační soustavy pouze z výsledků potomstva plemeníků v těch výkonnostních zkouškách, které mají pro plnokrevný chov největší význam a jejichž chovatelský význam není částečně znehodnocen zvýhodněním, event. penalizací jednotlivých účastníků výkonnostní zkoušky. Proto jsme při vypracování hodnotící soustavy vycházeli z těchto základních principů:

- a) využití výsledků pouze klasických dostihů, Ceny zimního favorita a dostihů srovnávacích bez penalit;
- b) hodnocení zmíněných dostihů podle jejich chovatelského významu pro plnokrevný chov;
- c) využití výroku DTK ke stanovení vzájemné proporcionality mezi vítězem a dalšími čtyřmi umístěnými koňmi;
- d) číselné vyjádření rozdílné kvality klisen, které plemenci připouštěli.

MATERIÁL A METODA

Pro účely vzájemného porovnávání výkonnosti potomstva plnokrevných plemenů jsme použili tyto dostihy:

ČS. DERBY, ČS. ST. LEGER, MEMORIÁL ING. B. TICHOTY (OAKS), VELKÁ JARNÍ CENA, JARNÍ CENA KLISEN, CENA ZIMNÍHO FAVORITA, VELKÁ ČERVNOVÁ CENA — RP, CENA ZNÁRODNĚNÍ, VELKÁ KVĚTNOVÁ CENA, ČESKOSLOVENSKÁ CENA A SVATOVÁCLAVSKÁ CENA.

Jako podklad pro srovnávací základnu jsme zvolili období 23 dostihových ročníků od r. 1952 do r. 1974. Ve zmíněné časové etapě jsme prověřili 1968 startů potomstva plnokrevných hřebců a 1367 potomků plnokrevných hřebců a klisen, kteří byli v uvedeném období hodnoceni Gh třiletých.

Výsledky potomstva plnokrevných plemenů a plnokrevných klisen v dostizích jsme čerpali z těchto podkladů:

Dostihový program 1952 až 1974, Dostihový věstník 1952 až 1974, Dostihový kalendář 1937 až 1969, Generální handicap 1937 až 1974.

VLASTNÍ METODA HODNOCENÍ

Hodnocení hřebců

Hodnocení hřebců plemenů jsme provedli

- a) stanovením základní bodové proporcionality jednotlivých zkoušek (tab. I),
- b) stanovením vzájemné proporcionality jednotlivých hodnocených míst.

I. Tabulka celkových bodových sum pro jednotlivé dostihy — Table of total scores for different races

Dostih	Celkem bodů	Procentuální hodnota k Čs. Derby
Čs. Derby	200	100
Čs. St. Leger	190	95
Memoriál ing. B. Tichoty	160	80
Velká jarní cena	140	70
Jarní cena klisen	110	55
Cena zimního favorita	80	40
Velká červnová cena RP	140	70
Cena znárodnění	130	65
Velká květnová cena	120	60
Svatováclavská cena	50	25
Čs. cena	50	25

Postupovali jsme tak, že jsme nejprve stanovili základní procentuální rozdělení dotace, platné pro ideální vzájemné difference pěti délek mezi hodnocenými koňmi, a to vítězi A 55 % druhému B 24 %, třetímu 12 %, čtvrtému 6 % a pátému 3 %.

V případech menší vzájemné vzdálenosti než pět délek získává podle našeho návrhu následující kuň z bodové proporcionality předcházejícího část jeho celkového hodnocení, vyjádřenou koeficientem v rozpětí 0 až 0,200 hodnoty jeho bodového hodnocení (tab. II).

II. Tabulka bodových zisků a ztrát – Table of scores won and lost

Výrok	A = 55		B = 24		C = 12		D = 6	
	(A.Z)	A-(A.Z)	(B.Z)	B-(B.Z)	(C.Z)	C-(C.Z)	(D.Z)	D-(D.Z)
Součet								
KH	11,000	44,000	4,800	19,200	2,400	9,600	1,200	4,800
H	10,175	44,825	4,400	19,600	2,220	9,780	1,110	4,890
KK	9,350	45,650	4,080	19,920	2,040	9,960	1,020	4,980
1/2	8,525	46,475	3,720	20,280	1,860	10,140	0,930	5,070
1/4	7,150	47,850	3,120	20,880	1,560	10,440	0,780	5,220
1,—	5,500	49,500	2,400	21,600	1,200	10,800	0,600	5,400
1 1/4	5,225	49,775	2,280	21,720	1,140	10,860	0,570	5,430
1 1/2	4,950	50,050	2,160	21,800	1,080	10,920	0,540	5,460
1 3/4	4,455	50,545	1,944	22,056	0,972	11,028	0,486	5,514
2	3,960	51,040	1,728	22,272	0,864	11,136	0,432	5,568
2 1/4	3,630	51,370	1,584	22,416	0,792	11,208	0,396	5,604
2 1/2	3,300	51,700	1,440	22,560	0,720	11,280	0,360	5,640
2 3/4	3,025	51,975	1,320	22,680	0,660	11,340	0,330	5,670
3	2,750	52,250	1,200	22,800	0,600	11,400	0,300	5,700
3 1/4	2,420	52,580	1,056	22,944	0,528	11,472	0,264	5,736
3 1/2	2,090	52,910	0,912	23,088	0,456	11,544	0,228	5,772
3 3/4	1,760	53,240	0,768	23,232	0,384	11,616	0,192	5,808
4	1,430	53,570	0,624	23,376	0,312	11,688	0,156	5,844
4 1/4	1,045	53,955	0,456	23,544	0,226	11,774	0,114	5,880
4 1/2	0,660	54,340	0,288	23,712	0,144	11,856	0,072	5,928
4 3/4	0,330	54,670	0,144	23,856	0,072	11,928	0,086	5,964
5	0,000	55,000	0,000	24,000	0,000	12,000	0,000	6,000

Schéma výpočtu procentuální proporcionality jednotlivých míst:

Vítěz A = A - (A.Z),
druhý B = B - (B.Z) + (A.Z),
třetí C = C - (C.Z) + (B.Z),
čtvrtý D = D - (D.Z) + (C.Z),
pátý E = E + (D.Z).

Na základě výsledných bodových sum potomstva jsme pak vytvořili statistické skupiny (třídy) z potomstva jednotlivých plemenů. Požadavkem pro vytvoření třídy byl počet minimálně 16 startů potomstva v hodnocených dostizích, event. 15 potomků

hodnocených Gh tříletých. Jednotlivé skupiny (třídy) potomstva plnokrevných plemenů jsme pak vzájemně zhodnotili metodou jednofaktorové analýzy variance. Získané výsledky jsme porovnali s výsledky hodnocení získanými stejnou metodou, avšak při kritériu zisk kg Gh tříletých na hodnoceného potomka.

Hodnocení klisen

Podkladem pro výpočet indexu klisny bylo hodnocení jejího potomstva v Gh tříletých. Nejříve jsme stanovili základní bodové hodnocení klisny

$$ZBH = \frac{VVK + Gh \text{ 3let.}}{n + 1} : c$$

kde: VVK — vlastní výkonnost klisny
 Gh 3let. — suma Gh tříletých potomků
 n — počet potomků
 c — redukční konstanta

Základní bodové hodnocení jsme upřesnili jeho násobením bonifikačním koeficientem za vynikající jedince, a to 1,1 za jednoho, 1,2 za dva, 1,3 za tři produkty. Za vynikající jedince jsme považovali v kategorii hřebečků jedince s hodnocením 90 kg v Gh 3let. a více a v kategorii klisniček produkty s hodnocením 85 kg v Gh 3let. a vyšším. V zájmu dalšího upřesnění bonifikačního koeficientu u jedinců s nestejnou výší ohodnocení jsme základní bonifikační koeficienty zvýšili o 0,005 za každých 0,5 kg nad stanovený limit. Podle získaných individuálních známek jsme celý soubor klisen rozřídili do pěti klasifikačních tříd a hodnotili jej metodou testu kontrastů.

Hodnocení plemenů na podkladě jim přidělených klisen zařazených do jednotlivých klasifikačních tříd

Pro účely hodnocení jsme použili získané bodové sumy potomstva plemenů v klasičtých a srovnávacích dostizích. Celý soubor potomstva podle příslušnosti k otci a matce jsme zhodnotili metodou dvoufaktorové analýzy variance a plemeny vzhledem k jednotlivým třídám klisen metodou jednofaktorové analýzy variance. Rozdělení potomstva do tříd zůstalo stejné jako při hodnocení hřebců a klisen.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnocení plemenů

Celý soubor potomstva plnokrevných plemenů ($n = 1367$ potomků) s 1968 starty jsme rozřídili do 25 klasifikačních tříd. Z těchto 25 tříd byly 24 třídy vytvořeny z potomstva konkrétních otců a 25. třída byla vyhrazena pro potomstvo otců, kteří nesplnili požadovanou normu k vytvoření třídy. Jednotlivé třídy jsme podrobili kritice metodou jednofaktorové analýzy variance, a to tak, že jsme porovnávali soubor potomstva určitého plemena s celou zbývající částí souboru potomstva plemenů ostatních. Průkaznost propočteného F -testu jsme zhodnotili porovnáním s kritickými hodnotami pro $P < 0,05$ (hranice průkaznosti) a $P < 0,01$ (hranice vysoké průkaznosti).

Při kritériu zisk bodů na jeden start byli pozitivně hodnoceni plemeni CITY ($n = 120$, $F = 18,69$), DEUX POUR CENT ($n = 38$, $F = 10,54$), GRADIVO ($n = 254$, $F = 4,55$), MASIS ($n = 376$, $F = 5,83$). V záporném smyslu pak byli hodnoceni BERGGEIST ($n = 38$, $F = 2,14$), CEJLON ($n = 32$, $F = 6,32$), COURT GIFT ($n = 20$, $F = 7,43$). Na úrovni hranice průkaznosti byli negativně hodnoceni plemeni BISKAJ ($n = 18$, $F = 2,41$) a ORIENTALE ($n = 60$, $F = 1,49$). Třída č. 25 — po-

tomstvo plemenůků ostatních byla hodnocena negativně nad hranicí vysoké průkaznosti ($n = 193$, $F = 6,26$).

Při kritériu zisku bodů na jednoho potomka jsme dospěli k těmto výsledkům. Vysoce pozitivní hodnocení ($P < 0,01$) získali plemeni CITY ($n = 63$, $F = 9,21$), DEUX POUR CENT ($n = 22$, $F = 3,48$), GRADIVO ($n = 113$, $F = 10,79$), MASIS ($n = 159$, $F = 18,21$). Negativní hodnocení nad hranicí vysoké významnosti pak měli BERGGEIST ($n = 43$, $F = 2,46$) a CEJLON ($n = 52$, $F = 9,21$). Obdobně jako v prvním případě bylo hodnocení třídy 25 — ostatních ($n = 276$, $F = 2,07$) významně negativní. Hodnocení plemenůků BISKAJ a COURT GIFT nedosáhla při kritériu zisku bodů na hodnoceného potomka hranice průkaznosti.

Srovnáním dvou způsobů hodnocení, a to při kritériu zisku bodů na jednoho potomka a zisku kg Gh 3let. na jednoho potomka jsme zjistili rozdílné výsledky hodnocení v případech uvedených v tab. III.

III. Hodnocení plemenůků podle zisku bodů na jednoho potomka v klasických a srovnávacích dostizích s metodou zisku kg Gh tříletých na jednoho potomka — Evaluation of studs according to the scores won per one descendant in traditional and comparative races, and comparison with the method of the gain of kg in the GH of three-year-old horses (per one descendant)

Plemeník	Smysl difer.	Hodnotící kritérium zisk bodů na 1 potomka		Zisk kg Gh na 1 potomka	
		<i>n</i>	<i>F</i>	<i>n</i>	<i>F</i>
Berggeist	neg.	43	2,46 ⁺⁺	43	1,11
Biskaj	neg.	20	1,23	20	10,36 ⁺⁺
Detvan	pos.	71	0,55	71	3,76 ⁺⁺
Deux Pour Cent	pos.	22	3,48 ⁺⁺	22	0,26
Gaston	neg.	31	1,57	31	9,84 ⁺⁺
L'Amiral	pos.	53	0,37	53	6,16 ⁺⁺
Liberál	neg./pos.	70	0,12	70	2,50 ⁺⁺
Lyon	neg.	22	0,25	22	5,09 ⁺⁺
Mohykán	neg.	29	1,12	29	1,83 ⁺⁺
Pierot	pos.	40	0,56	40	2,87 ⁺⁺
Wiesenklee	pos.	26	1,15	26	1,76 ⁺⁺

Hodnocení klisen

Provedením individuálních klasifikací klisen ($n = 439$) jsme získali řadu výsledných známek o celkovém rozpětí od 3,1 do 11,3 bodů s těmito matematicko-statistickými charakteristikami: $\bar{x} = 6,36$, $s = 1,40$, $s_{\bar{x}} = 0,080$, $v = 22\%$. Na podkladě individuálních známek jsme pak sestavili klasifikační stupnici, pomocí které jsme celý soubor rozdělili do pěti klasifikačních tříd. Klasifikační stupnici jsme volili tak, aby průměrnou známkou hodnocená klisna byla zařazena na rozhraní III. až IV. klasifikační třídy. Jednotlivé třídy jsme volili v rozpětí 3/4 s.

Klisny, jejichž výsledný index byl vyšší než $\bar{x} + 1/2 s = 8,5$, tzn. klisny s výslednou známkou 8,6 a větší, jsme zařadili do nejvyšší klasifikační třídy. Hodnotu $3/4 s$ jsme pro praktické upotřebení korigovali na 1.

Klasifikační stupnice klisen:

Třída	Rozpětí
I.	8,6 a větší
II.	7,6 až 8,5
III.	6,6 až 7,5
IV.	5,6 až 6,5
0	5,5 a nižší

Výsledný index klisny, získaný na podkladě hodnocení tří potomků klisny, jsme označili I_1 , na podkladě dvou potomků I_2 a na podkladě jednoho potomka I_1 . Soubor I jsme pak považovali za dostatečně reprezentativní pro další pracovní postup. Analýzou variance zmíněného souboru jsme zjistili, že se klisna podílí vysoce významně ($n = 1043$, $F = 107,48^{++}$) na manifestaci výkonnosti hodnoceného jedince. Pomocí testů jsme zjistili ve všech třídách statisticky vysoce významné rozdíly, což znamená, že potomstvo klisen zařazených do některé z klasifikačních tříd se statisticky významně liší od potomstva klisen zařazených do kterékoliv jiné klasifikační třídy ($N = 280$, $t = 3,29^{++}$ mezi I. a II. třídou až $N = 308$, $t = 18,41^{++}$ mezi I. až IV. třídou). Stejnou metodou jsme podrobili kritice i vlastní výkonnost klisen zařazených do jednotlivých klasifikačních tříd. Při vzájemném testování jsme však nedospěli k jednoznačným závěrům jako v předchozím případě. Rozdíly užitkových hodnot ve třídách I a II ($N = 33$, $t = 1,71$), I a III ($N = 57$, $t = 1,94$) a II a III ($N = 56$, $t = 0,11$) nebyly statisticky průkazné.

Za základě znalosti celkových bodových kvant získaných jednotlivými třídami klisen jsme stanovili vliv klisen na manifestaci výkonnosti v klasických dostizích a dostizích srovnávacích bez penalit ($n = 1968$, $F = 40,27^{++}$). Jednotlivé třídy jsme vzájemně porovnávali opět metodou testu kontrastů. V tomto případě jsme nedospěli k jednoznačným závěrům. Statisticky vysoce významné rozdíly jsme zjistili mezi I. třídou a všemi ostatními třídami ($N = 637-1098$, $t = 4,88^{++} - 11,28^{++}$), průkazný rozdíl mezi II. a III. třídou ($N = 956$, $t = 2,47^{+}$) a vysoce významné rozdíly II. a III. třídy proti ostatním ($N = 495-906$, $t = 3,19^{++} - 6,17^{++}$). Rozdíl mezi IV. třídou a třídou nezařazených je statisticky neprůkazný.

Hodnocení potomstva plemeníků podle jejich zařazení v jednotlivých klasifikačních třídách klisen

Metodou dvoufaktorové analýzy variance jsme hodnotili vliv otců na manifestaci výkonnosti potomstva, vliv matek na manifestaci výkonnosti potomstva a konečně vzájemné spolupůsobení otců a matek na manifestaci výkonnosti potomstva. Zjistili jsme statisticky vysoce významný vliv otců a rovněž vysoce významný vliv matek. Hodnocením vlivu vzájemného spolupůsobení jsme však získali údaj ležící hluboko pod hranicí statistické průkaznosti.

Celkové bodové sumy, získané potomstvem jednotlivých plemeníků v jednotlivých třídách matek, jsme podrobili kritice rovněž metodou

jednofaktorové analýzy variance. Uvádíme výsledná hodnocení plemeníkú, která se nacházejí nad hladinou statistické průkaznosti:

Ve třídě I — pozitivní hodnocení plemeníka CITY ($n = 51$, $F = 14,70^{++}$) a negativní test u WIESENKLEE ($n = 19$, $F = 10,09^{++}$).

Ve třídě II — pozitivní hodnocení plemeníkú DEUX POUR CENT ($n = 17$, $F = 3,93^{++}$) a WIESENKLEE ($n = 35$, $F = 4,05^{++}$).

Ve třídě III — pozitivní hodnocení plemeníkú CITY ($n = 27$, $F = 4,31^{++}$) a ARKÁZS ($n = 28$, $F = 2,05^{+}$) a negativní testy u plemeníkú DETVAN ($n = 22$, $F = 7,26^{++}$) a L'AMIRAL ($n = 16$, $F = 3,17^{++}$).

Ve třídě IV — pozitivní vysoce významné testy u plemeníkú LIBERÁL ($n = 19$, $F = 37,02^{++}$), MASIS ($n = 50$, $F = 42,09^{++}$), ORIENTÁLE ($n = 36$, $F = 94,48^{++}$) a negativní testy u plemeníkú DETVAN ($n = 35$, $F = 5,61^{++}$), GRADIVO ($n = 28$, $F = 61,73^{++}$), L'AMIRAL ($n = 17$, $F = 11,74^{++}$).

Třída klisen nezařazených nebyla hodnocena z důvodu malého počtu informací.

NÁVRH NA PRAKTICKOU REALIZACI VÝSLEDKŮ

Matematicko-statistickým zhodnocením výsledkú potomstva plnokrevníkú v klasických dostizích srovnávacích bez penalit jsme zjistili statisticky významné rozdíly při hodnocení potomstva jednotlivých plemeníkú jak při kritériu zisk bodú na jeden start plemeníka, tak i při kritériu zisk bodú na jednoho potomka. Na podkladě těchto rozdílú si dovoluujeme navrhnout k praktickému ověření metodu, která hodnotí plemeníky v plnokrevném chovu pouze podle jejich potomstva v dostizích klasických a dostizích srovnávacích bez penalit.

Princip metody spočívá :

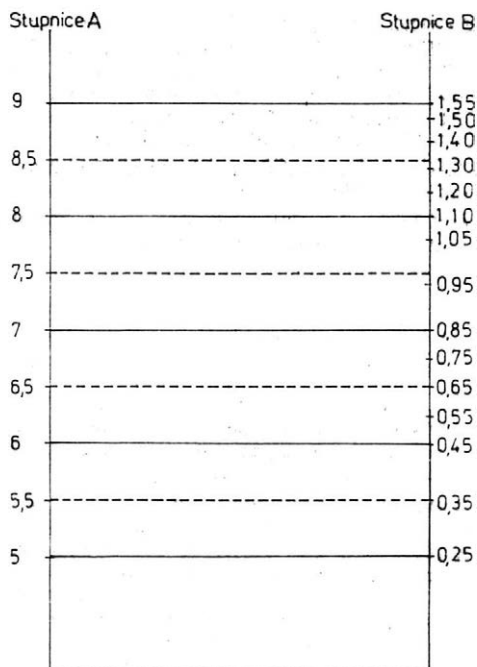
1. Ve stanovení koeficientu úspěšnosti potomstva plemeníkú v dostizích klasických a srovnávacích bez penalit, který vychází z výpočtú individuálních výkonnostních indexú vypočítaných v metodické části. Celková suma bodú získaná potomstvem určitého plemeníka se pak vydělí průměrným ziskem bodú za hodnocené období, kterou zjistíme dělením sumy bodú za určité období počtem startú koní, kteří v dostizích startovali. Výsledek dělený počtem startú potomstva plemeníka je buď dílčím nebo celkovým koeficientem úspěšnosti hodnoceného plemeníka.

2. Ve stanovení průměrného indexu klisny, se kterými zplodil hodnocený plemeník potomstvo. Počty klisen v jednotlivých klasifikačních třídách násobíme průměrnými hodnotami klasifikační stupnice, a to: 0 krát 5; IV. krát 6; III. krát 7; II. krát 8; I. krát devět. Počty klisen ve třídách, násobené průměrnými známkami, vydělíme celkovým počtem klisen, se kterými dal hodnocený plemeník potomstvo. Výsledek je údajem o průměrné kvalitě klisny, se kterou dal hodnocený plemeník potomstvo.

3. V porovnání koeficientu úspěšnosti v dostizích s úrovní průměrného indexu klisny. K tomu účelu slouží dvě stupnice pomocného obrazce (obr. 1). Stupnice A obsahuje údaje o průměrném indexu klisny

1. Pomocný obrazec pro srovnání koeficientu úspěšnosti plemeníka s průměrným indexem klisny — An auxiliary diagram for the comparison of the stud's successfulness with the average index of the mare

Plná čára — průměrný koeficient úspěšnosti jednotlivých tříd klisen, přerušovaná čára — hranice jednotlivých tříd klisen



v rozpětí 0 až 9 bodů, na stupnici B jsou pak vyznačeny koeficienty úspěšnosti jednotlivých tříd klisen s rozpětím 0,10 *b*. Plnými čarami jsou označeny průměrné koeficienty úspěšnosti jednotlivých tříd klisen, přerušovanými čarami hranice jednotlivých tříd. Spojnice mezi údajem na stupnici A (index klisny připárené plemeníkem) a numerickou hodnotou koeficientu úspěšnosti na stupnici B udává teoretickou možnost, jež byla dána plemeníkovi v chovu. Vypočtený koeficient úspěšnosti konkrétního plemeníka se pak od této teoretické možnosti odlišuje buď v kladném či záporném smyslu, event. se jí rovná. Plemenná hodnota konkrétního plemeníka je pak přímo úměrná velikosti pozitivní difference mezi teoretickou možností a jeho vypočteným koeficientem úspěšnosti.

Literatura

BÍLEK, F.: Obecná zootechnika. Praha 1933.

BOJAR, M.: Názor J. Aiscana na plnokrevné plemeníky. Jazdectvo 23/6, TJ SVŠT Slavia, Bratislava 1975.

DESKUR, S.: Světový chov anglických plnokrevníků v posledních třech letech — referát na Mezinárodním kongresu v Praze, 1976.

DUŠEK, J.: K otázce využití výsledků výkonnosti angl. plnokrevníků k plemenařskému hodnocení. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1968, č. 6, s. 3-32.

DUŠEK, J.: Kontrola dědičnosti v chovu anglického plnokrevníka. Návrh ON 46 6311, Praha 1973.

DUŠEK, J.: Metody hodnocení kontroly dědičnosti angl. plnokrevníků — VSCHK Slatiňany. Referát na Mezinárodním kongresu, Praha 1976.

KLEMENT, J.: Training plnokrevných koní. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1967, č. 4, s. 17-37.

KLEMENT, J.: Hodnocení dostihových koní podle Generálního handicapu. Studijní informace o chovu koní, 4, Slatiňany, VSCHK 1975.

- MARCENAC, L. N. — AUBLET, H.: Encyclopédie du cheval. Paris, Maloise 1964.
- MICHAL, V.: Speciální zootechnika. II. Chov koní. Praha, SZN 1958.
- MISAŘ, D.: Klasifikace plnokrevných klisen podle ocenění potomstva v Generálním handicapu tříletých. Stud. Inform. ÚVTIZ - Živočišná Výroba, 1973.
- VAŇOUREK, J.: Coefficient de reussite našich plnokrevných plemenů v letech 1955—1966. Chov koní a jazdecký šport, 1967, č. 4.
- VITT, V. O.: Praktika i teorija čistokrovnogo konozavodstva. Centralnyj moskovskij ippodrom, Moskva 1957.
- WOLTER, R.: Palmares des pères Vainguers des courses des Groupes. Courses et élevage 112 L'UNIC, Paris 1976.

Došlo dne 7. 7. 1978

МИСАРЖ, Д. (Областная станция ИНССХ, Шумперк): Рекомендация системы оценки племенников в чистокровном разведении на основе показателей их потомств в классических и сравнительных скачках без пеней. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 465-475.

На результатах классических скачек и скачек сравнительных без пеней в 1952—74 гг. испытывали возможность оценивания племенников английского чистокровного разведения при условии, что система классификации образована только из данных о размерах упомянутых категорий скачек. Отдельные скачки оценивали по разным балловым общим критериям на основе следующих показателей: категория, расстояние и назначение скачек. В рамках категорий скачки дифференцировали по качеству стартовых лошадей, скорости скачек, достижениям первой лошади и по очередности лошадей (по Gh трехлеток). Распределение взаимной пропорциональности балловой оценки между первой лошадью и очередностью остальных проводили на основе высказываний ДТК (коллегии судей), а потомство, распределенное по классам классификации, испытывали по методу однофакторного анализа вариантов. Для оценки классов кобыл пользовались методом т-теста. Установлены высокозначимые положительные и отрицательные различия в оценке племенников, кроме того, потомство любого класса кобыл значительно отличается от потомства остальных классов. Контрастные тесты продуктивности кобыл отдельных классов не во всех случаях статистически достоверны, как и тесты классов кобыл по критерию получение баллов на 1 старт. С помощью оценки взаимодействия между кобылами и жеребцами по методу двухфакторного анализа получена нумерическое значение, находящееся глубоко под границей статистической достоверности.

генеральный гандикап; классические скачки; сравнительные скачки без пеней; оценка племенников; оценка кобыл

MISAŘ, D. (Regional Station of the Institute for the Scientific System of Farming, Šumperk): *A System of Evaluation of Stud's Used for Pure Breeding according to the Results of their Progenies in Traditional Races and Comparative Races without Penalties*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (6) : 465-475.

A possibility of evaluating studs used for pure breeding of the English Thoroughbred horse was tested according to the results of traditional races and comparative races without penalties, as obtained in the racing years 1952 to 1974. The prerequisite was that the classification system would be based solely on the mentioned race categories. Different total scores were given to the races according to the following indices: category, distance, and designation of the race. Within the categories, the races were divided according to the quality of horses, speed of the race, performance of the winner, and performance of horses in other positions (according to the GH of three-year-old horses). The distribution of scores between the winner and horses in other positions was calculated according to the decision of DTK (jury). The sums of the scores won by the progenies of the thoroughbred studs were examined by the method of a factor analysis of variance. The mares involved in the production of the studs' progenies were divided into five classes on the basis of the results obtained by the progenies (criterion of three-year-olds' GH), and the progeny included in the classes was also subjected the factor analysis of variance. The t-test method was used for the evaluation of the different classes of mares. Highly significant positive and negative differences were found in the evaluation of the studs. Another

finding was that a progeny included in any of the mare classes showed a statistically highly significant difference from progenies in all the remaining classes. The contrast tests of the utility values of the mares included in the different classes were not statistically significant in all cases. The tests of the different classes of mares with the use of the criterion of scores won per 1 start did not either prove to be statistically significant in all cases. The evaluation of the interaction of studs and mares by the method of two-factor analysis yielded a numerical value which remained deep below the level of statistical significance.

general handicap; traditional races; comparative races without penalties; stud evaluation; mare evaluation

MISAŘ, D. (Regionalstation der Anstalt für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Šumperk): *Vorschlag eines Systems der Bewertung von Zuchthengsten in der Vollblutpferdezucht aufgrund der Ergebnisse ihrer Nachkommenschaft in klassischen und in Vergleichsrennen ohne Penalties*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 465-475.

Bei den Ergebnissen klassischer Rennen und Vergleichsrennen ohne Penalties der Rennjahrgänge 1952 bis 1974 überprüften wir die Möglichkeiten der Bewertung von Zuchthengsten in der englischen Vollblutzucht unter der Voraussetzung, daß das Klassifikationssystem nur aus den Ergebnissen der oben angeführten Rennkategorien erarbeitet wird. Den einzelnen Rennen wurden unterschiedliche Gesamtpunktwerte aufgrund folgender Kennziffern zugeteilt: Kategorie, Distanz und Bestimmung des Rennens. Innerhalb der Kategorie stufen wir dann die einzelnen Rennen je nach der Qualität der startenden Pferde, der Schnelligkeit des Rennens und der Leistung des Siegers und der platzierten Pferde (nach dem Gh der Dreijährigen). Die Aufteilung der gegenseitigen Proportionalität der Punktebewertung zwischen die Sieger sowie die Platzierung errechneten wir aufgrund des Ausspruchs des Schiedsrichterkollegiums. Die Gesamtsummen der Punktegewinne der Nachkommenschaft von Vollbluthengsten untersuchten wir mit Hilfe der Einfaktorenvarianzanalyse. Die Stuten, die mit den bewerteten Hengsten Nachkommen zeugten, teilten wir in fünf Klassifikationsgruppen je nach den Ergebnissen ihrer Nachkommen (Kriterium Gh der Dreijährigen) und die in die einzelnen Klassen eingeteilten Nachkommen überprüften wir ebenfalls mit Hilfe der Einfaktorenvarianzanalyse. Zur Bewertung der einzelnen Stutenklassen benutzten wir die t-Testmethode. Wir stellten hochsignifikante positive und negative Differenzen bei der Bewertung der einzelnen Zuchthengste und ferner auch die Tatsache fest, daß die in jede beliebige Stutenklassifikationsgruppe eingereichte Nachkommenschaft sich von der in alle anderen Klassifikationsgruppen der Stuten eingereichten Nachkommenschaft statistisch hochsignifikant unterscheidet. Die Kontrastteste der Leistungswerte in die einzelnen Klassifikationsgruppen eingeteilten Stuten waren nicht in allen Fällen statistisch signifikant. Auch die Tests der einzelnen Stutenklassen bei dem Kriterium des Punktegewinns je 1 Start waren nicht in allen Fällen statistisch signifikant. Die Bewertung der gegenseitigen Mitwirkung der Hengste und Stuten mit Hilfe der Zweifaktoren-Analyse ergab einen tief unterhalb der Grenze der statistischen Signifikanz liegenden numerischen Wert.

Generalhandicap; klassische Rennen; Vergleichsrennen ohne Penalties; Zuchthengstebewertung; Stutenbewertung

Adresa autora:

Ing. Drahošlav Misař, CSc., Oblastní stanice ÚVSH, 787 01 Šumperk

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

C 14.159/1610

Sheep husbandry in Atlantic Canada.

Ottawa, Canada depart. of agric. 1977. 43 s. obr. 4 tab. Publication 1610. (Ovce — chov a plemena — Kanada — Atlantická oblast — výzkum / Ovce — nemoci — ochrana — Kanada — Atlantická oblast — výzkum)

C 4.159/1582

Sheep production and marketing.

Toronto (Ontario), Depart. of agriculture 1976. 20 s. obr. tab. Publication 1582. (Ovce — chov — ekonomické otázky — Kanada / Ovce — chov — stavby a zařízení / Ovce — obchod — ekonomické otázky / Vlna ovčí — výroba a obchod — ekonomické otázky — Kanada)

HLINKOVSKI

New fine-wooled sheep breed in the People's republic of Bulgaria.

Sofia, Nat. cent. for scient. and techn. inform. in agric. 1976. 94 s. tab. (Ovce jemnovlnná — chov — Bulharsko — výzkum)

E 38.791

Problemi na plemennata rabota v ovcevadstvoto.

Sofija, Centar za nauč. i techn. inf. 1977. 130 s. obr. tab. (Ovce — plemenitba — sborník — Bulharsko / Ovce — křížení užitkové — sborník — Bulharsko)

EIKJE, E. D. — STEINE, T. A.

D 27.550/55/29

Realized genetic change in ewe productivity traits.

Oslo, Norges landbrugshøgskole 1976. 11 s. 8 tab. 3 grafy. Meldinger vol. 55, Nr 29. (Ovce — plemenitba — výzkum — Norsko)

VLIV ÚPRAVY HRUBÝCH STATKOVÝCH KRMIV NA VÝSLEDKY STANOVENÍ OBSAHU VLÁKNINY OBVYKLOU METODOU

M. Brázda

BRÁZDA, M. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna): *Vliv úpravy hrubých statkových krmiv na výsledky stanovení obsahu vlákniny obvyklou metodou*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 477-481.

Při stanovení obsahu vlákniny v 30 vzorcích granulovaných kompletních krmných směsí pro výkrm skotu s obsahem 30 až 50 % slámy a stejného počtu týchž směsí sypkých jsme u granulovaných směsí našli obsah vlákniny v průměru o 1,22 % nižší. Zároveň jsme zjistili, že vzorky granulované směsí pro rozbor jsou jemnější pomlety. Zbytky na hedvábném síti 12××× byly o 2,36 % nižší než u stejných směsí sypkých. Statistickým vyhodnocením korelace mezi jemností mletí vzorků a obsahem vlákniny bylo prokázáno, že snížení obsahu vlákniny u vzorků granulovaných směsí je způsobeno převážně jemnějším pomletím granulovaných vzorků směsí pro rozbor a že tedy v procesu granulování nedochází k rozkladu vlákniny. Je pravděpodobné, že i jiné úpravy a zchutnění balastních krmiv (fermentování, zkvašování, slamáže apod.) spojené s namáčením krmiva, přidávkem melasy nebo jiných krmiv a jeho opětovným vysušením při přípravě pro rozbor vedou k lepšímu mletí vzorku pro rozbor, a tím ke snížení obsahu vlákniny.

obsah hrubé vlákniny; jemnost mletí vzorku pro rozbor; výživná hodnota hrubých statkových krmiv po jejich fyzikální úpravě

V rámci řešení úkolu Využití produktů horkovzdušných sušáren v krmných dávkách jednotlivých kategorií skotu jsme řešili optimální složení kompletních krmných směsí pro výkrm mladého skotu a podávání těchto směsí zvířatům ve formě sypké a granulované (Brázda, Dedek, 1977). Při řešení tohoto úkolu jsme v souladu s literaturou konstatovali, že granulované směsí vykazují průkazně nižší obsah vlákniny než směsí sypké, což může vést k domněnce, že v procesu granulování dochází k rozkladu hrubé vlákniny. Proto jsme se tímto problémem hlouběji zabývali.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Podle Zubrilina (1954) úprava slámy, spojená s řezáním, mletím a použitím páry nebo horké vody, zlepšuje pouze její chutnost. Zvýšení výživné hodnoty slámy lze dosáhnout pouze dlouhotrvajícím pařením pod tlakem 6 až 10 atm. Podobně Becker a Nehring (1965) uvádějí, že při úpravě slámy nelze s úspěchem použít fyzikální zásahy. Zvýšení výživné hodnoty slámy předpokládá v první řadě uvolnění ligninocelulózových vazeb, což lze provést pouze chemickou cestou.

Snížení obsahu vlákniny v granulovaných směsích proti stejným směsím sypkým pozorovala kromě nás i řada jiných autorů. Např. Schulze (1967) zjistil snížení obsahu vlákniny v granulované směsi pro prasata o 0,1 až 0,3 % za současného snížení stravitelnosti vlákniny. Podobně Haugt et al. (1960) uvádějí, že při krmení býků granulovanou směsí se 70 % vojtěškového sena, 27 % kukuřičného šrotu, 2,5 % sójového šrotu a 0,5 % NaCl došlo (při krmení *ad libitum*) k průkaznému snížení obsahu vlákniny ve směsích granulovaných proti směsím sypkým, a to za současného zvýšení přírůstků hmotnosti ve prospěch směsí granulovaných. Dardžanov et al. (1971) dosáhli u býčků krmených směsí s 50 % kukuřičných palic v sypkém stavu přírůstkem 1089 g na kus a den, kdežto u stejných směsí granulovaných byl přírůstek 1510 g na kus a den. U sypkých směsí zjistili tito autoři vyšší obsah vlákniny než u směsí granulovaných, z čehož vyvozují, že při granulování dochází k rozkladu hrubé vlákniny. Sandev (1971) zjistil, že ke snížení obsahu vlákniny (o 3–4 %) dochází zejména při napařování krmiva před granulací. Při granulování suché směsi zjistil podstatně nižší snížení vlákniny (o 1–2 %). Naproti tomu Opichal (1971) uvádí, že po fermentaci se zastoupení celulózy ve vzorku slámy zvýšilo z původních 38,31 % na 40,57 %, což vysvětluje prokvašením lehce dostupných látek slámy. Podle ČSN 46 7007 se obsah vlákniny stanovuje metodou Henneberg-Stohmannovou — je to zbytek po 30minutovém vyvaření v 1,25 % kyselině sírové a 1,25 % hydroxidu draselném. Při stanovení se používá odsávání přes mlynářské síto č. 12xxx. Je proto zřejmé, že jemnost mletí vzorku k rozboru podstatně ovlivňuje výsledek stanovení obsahu vlákniny touto metodou. Proto pro stanovení obsahu vlákniny ve velmi jemných materiálech (kvasnice a jiné velmi jemné mleté vzorky) předepisuje ČSN 46 7007 modifikaci této metody, spočívající v náhradě odsávání roztoku přes hedvábné síto č. 12xxx filtrací přes Goochovy asbestové filtrační kelímky. Tato modifikace metody se však v běžné laboratorní praxi prakticky neprovádí. ČSN 46 7007 předepisuje pro laboratorní rozborů tak jemné rozemletí vzorku, aby vzorek prošel beze zbytku sítím s kruhovými otvory o průměru 1 mm. Pro mletí vzorků k laboratornímu rozboru se proto běžně používají úderové mlýnky opatřené sítí s kruhovými otvory o průměru 1 mm a další kontrola jemnosti mletí se již neprovádí.

MATERIÁL A METODA

V periodickém bilančním pokusu jsme postupně odebrali a laboratorně zpracovali 30 vzorků granulovaných kompletních směsí s obsahem 20 až 50 % slámy a stejné množství vzorků stejných směsí v sypkém stavu. Při mletí vzorků k rozboru na úderovém mlýnku s otvory sítí o průměru 1 mm jsme pozorovali, že granulované směsi se melou mnohem snadněji než směsi sypké. Naši snahou proto bylo zjistit jemnost mletí stejných směsí v sypké a granulované formě, mletých za stejných podmínek, tj., aby na sítě s otvory o průměru 1 mm nezůstaly v laboratorním mlýnku žádné zbytky. Ruční vysívání pomletých suchých vzorků přes mlynářské hedvábné síto č. 12xxx bylo neproveditelné, neboť síto se ucpalo. Proto jsme pro stanovení zbytků na sítě 12xxx zvolili tento postup: 3 g vzorku jsme navážili do kádinky o obsahu 600 ml, přelili cca 500 ml vlažné vody, vzorek řádně rozmíchali a odsávali nálevkou, potaženou mlynářským hedvábným sítem 12xxx. Po doplnění vodou jsme odsávání dvakrát opakovali. Zbytek na sítě jsme vpravili na předem zvážený papírový filtr, nechali odkapat, vysušili v sušárně při 105 °C do konstantní hmotnosti a zvážili na analytických vahách. U každého vzorku jsme provedli tři paralelní stanovení, ze kterých jsme spočítali průměr. Byl tedy použit stejný postup práce, jaký je předepsán pro metodu Henneberg-Stohmannovu, avšak bez použití varu a chemikálií. U stejných vzorků jsme vlákninu stanovili předepsanou metodou.

VÝSLEDKY

Průměrné výsledky stanovení zbytků na sítě 12xxx a vlákniny a jejich statistické vyhodnocení u 60 zkoušených vzorků uvádějí tab. I a II.

Zjistili jsme, že granulované směsi jsou průkazně jemněji pomlety, neboť vykazují v průměru o 2,363 % méně zbytků na sítě 12xxx než

I. Statistické vyhodnocení korelace mezi jemností mletí vzorků a obsahem vlákniny
 — Statistical evaluation of the correlation between sample grinding fineness and crude fibre content

Ukazatel	Zbytky na síť 12 \times 12 \times 12 v %		Vláknina %	
	granulovaná	sypká	granulovaná	sypká
\bar{x}	64,222	66,585 ⁺	22,036	23,255
S	3,1686	3,026	2,947	3,435
V_x	4,934	4,544	13,375	14,771
S_x	0,5785	0,5524	0,5381	0,6272

II. Charakteristiky lineární korelace a regrese — Characteristics of linear correlation and regression

Ukazatel	$r_{yx}^{1)}$	a_{yx}	b_{yx}	$t^2)$
Způsob úpravy				
Granulované	0,6888 ⁺⁺	-19,113	0,6407 ⁺⁺	5,0282
Sypké	0,6710 ⁺⁺	-27,468	0,7618 ⁺⁺	4,7883

1) ++ = 0,01 (vysoce průkazné)

2) kritická hodnota $t_{0,05}$ 2,05 (platí pro r_{yx} i b_{yx})
 kritická hodnota $t_{0,01}$ 2,76 (platí pro r_{yx} i b_{yx})

stejně směsi sypké. U granulovaných směsí byl zjištěn také neprůkazně nižší obsah vlákniny (o 1,219 %). Na základě regresní a korelační analýzy jsme zjistili vysoce průkaznou pozitivní závislost mezi množstvím zbytků na síť 12 \times 12 \times 12 a zjištěným obsahem vlákniny, a to jak u směsí sypkých, tak u směsí granulovaných (t pro sypké směsi 4,7883, t pro granulované směsi 5,0282). Vzhledem k tomu, že hodnoty korelačních a regresních koeficientů zbytků na síť 12 \times 12 \times 12 a obsahu vlákniny jsou u směsí sypkých a granulovaných velmi podobné a v obou případech vysoce průkazně pozitivní, lze předpokládat, že zjištěné neprůkazně nižší obsahy vlákniny u granulovaných směsí jsou způsobeny převážně jemnějším mletím vzorků granulovaných směsí a že tedy nedochází k podstatnému rozkladu vlákniny v procesu granulování.

DISKUSE

V souladu s literárními údaji (Schulze, 1967; Dardžanov, 1971; Sandev, 1971) jsme u granulovaných směsí zjistili obsah vlákniny o 1,22 % nižší než u stejných směsí sypkých. Zároveň jsme ale zjistili, že jsou-li sypké a granulované směsi při úpravě pro rozbor mlety na laboratorním šrotovníku s otvory sít o průměru 1 mm, jsou granulované směsi jemněji pomlety než stejné směsi sypké. Statistickým vyhodnocením jsme prokázali vysoce průkaznou závislost mezi

jemností mletí a obsahem vlákniny, a to prakticky shodnou u směsí sypkých i granulovaných, což svědčí o tom, že v procesu granulování nedochází k rozkladu vlákniny, ale zjišťovaný nižší obsah vlákniny v granulovaných směsích je způsoben jemnějším pomletím vzorku k rozboru. Granulovaná směs s vysokým obsahem balastu má strukturu již částečně narušenou a je proto pochopitelné, že se lépe mele než stejná směs sypká. K podobným jevům dochází i při celé řadě dalších úprav hrubých statkových krmiv jako např. fermentování a zakvašování slámy, slamáže apod., což často vede k nesprávným závěrům, že těmito úpravami balastních krmiv dojde k zvýšení výživné hodnoty. Stanovení obsahu vlákniny je velmi empirická metoda, která nedává spolehlivý obraz o změnách ve složení krmiva před mechanickou úpravou a po ní. Jak vyplývá z výsledků Opichala (1971), je v tomto směru spolehlivějším ukazatelem stanovení obsahu celulózy. Při rozbořech mechanicky upravovaných hrubých krmiv, určených k přesnému stanovení výživné hodnoty, by se tedy pro stanovení vlákniny měla používat metoda, kterou ČSN 46 7007 předepisuje pro stanovení vlákniny ve velmi jemných materiálech.

Literatura

- BECKER, M. — NEHRLING, K.: Hnodbuch der Futtermittel. Hamburg und Berlin, Verlag P. Parey 1965.
- BRÁZDA, M. — DEDEK, J.: Vliv granulování na produkční účinnost kompletních krmných dávek s různou úrovní obsahu ŠJ, vlákniny a balastních krmiv. In: Sborník věd. prací VÚVZ Pohořelice, 11, 1977 (v tisku).
- DARDŽANOV, T. — SANDEV, S. — PROKOPOV, I. — PETKOV, T. — ALEXANDROV, C. — BUBANOV, M.: Stravnitelno izpitanie na carevičaka v granulirani celodážbeni smeski pri ugojavane na ženski. Životn. Nauki, VII, 1970, č. 2, s. 19.
- HAUGT, J. E. — THOMPSON, G. B. — PFANDER, W. H.: Some effect of pelleted complete rations on growth digestibility and volatile fatty acid absorption by sheep. J. Anim. Sci., 20, 1960, s. 1265.
- OPICHAL, M. — HALUZA, F.: Výzkum mechanismu uvolňování potenciálně vázané výživné energie ve slámě při její úpravě a fermentaci a dalšího vhodného obohacování o dusík. [Závěrečná zpráva.] Pohořelice, VÚVZ 1961, s. 68.
- SANDEV, S.: Edno schvaštane pričinite za povišavane na chranitelnata stoinost na grubija furaz čerez fizičeska obrabotka. Vnedreni novosti, 1971, č. 2, s. 55.
- SCHULZE, E.: Untersuchungen über den Einfluß der Pelletierung auf die Verdaulichkeit von Mischfutter bei Schweinen. Kraftfutter, 1967, č. 7, s. 330.
- ZUBRILIN, A.: Zvyšování výživnosti krmiv. Praha, SZN 1954.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha, Vydavatelství ÚNM 1968, s. 19-20.

Došlo dne 7. 7. 1978

БРАЗДА, М. (НИИ питания животных, Погоржелице у Брно): Влияние обработки грубых местных кормов на определение содержания клетчатки обычным способом. Животноводство, 24, 1979 (6) : 477-481.

В ходе определения содержания клетчатки в 30 образцах гранулированных комплектных комбикормов для откорма кр. р. скота, содержащих 30—50 % соломы и в том же количестве одинаковых, но сыпучих, комбикормов, установлено, что в гранулах ее содержание в среднем на 1,22 % меньше и что их помол более мелкий. Остаток на шелковом сите 12*** на 2,36 % меньше, чем у таких же сыпучих комбикормов. Статистическая оценка корреляции между тонкостью помола образцов и содержанием клетчатки показала, что меньшее содержание клетчатки вызвано более мелким помолом гранул для анализа —

следовательно, в процессе помола клетчатка не разлагается. Вероятно, также другие виды обработки и улучшения вкуса балластных кормов (ферментирование, сбраживание, сламаж и пр.), сопровождаемые мочением кормов, добавлением мялассы и пр. веществ, их повторная сушка для анализов ведут к лучшему помолу образцов для анализов и, следовательно, к сокращению клетчатки.

содержание грубой клетчатки; тонкость помола для анализа; питательная ценность грубых местных кормов после их физической обработки

BRÁZDA, M. (Research Institute for Animal Nutrition, Pohořelice u Brna): *The Influence of Coarse Farm Feed Conditioning on the Determination of Crude Fibre Content by the Current Method*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 477-481.

Crude fibre content was determined in 30 samples of granular complete mixtures for cattle fattening, containing 30 to 50 % of straw, and in 30 samples of the same mixtures in loose condition. In the granular mixtures the crude fibre content was lower by 1.22 %. At the same time it was found that the samples of granular mixtures, taken for the analysis, were more finely ground. The residues on silk sieve 12××× were lower by 2.36 % than in the same mixtures which were left loose. It was demonstrated by statistical evaluation of the correlation between the fineness of grinding and crude fibre content in the samples that the reduction of crude fibre content in the samples of granular mixtures was mostly due to the finer grinding of the granular mixtures for analysis and that, consequently, fibre did not decompose during the process of granulation. Other treatments and appetizing processes of ballast fodder (fermenting, "strawage" etc.), connected with fodder wetting, addition of molasses or other feeds, and dehydration during preparation for analysis, may also lead to better sample grinding for analysis and thereby to a reduction of crude fibre content.

crude fibre content; fineness of sample grinding for analysis; nutritive value of coarse farm feed after physical conditioning

BRÁZDA, M. (Forschungsanstalt für Tierernährung): *Einfluß der Bearbeitung der wirtschaftseigenen Rauhfuttermittel auf die Bestimmung des Rohfasergehalts mit der gebräuchlichen Methode*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (6) : 477-481.

Bei der Bestimmung des Rohfasergehalts in 30 Proben pelletierter kompletter Mischfuttermittel für die Rindermast mit einem Anteil von 30 bis 50 % Stroh und einer gleichen Anzahl derselben, aber schütterten Mischfuttermittel stellten wir bei den Mischfutterpellets einen im Durchschnitt um 1,22 % niedrigeren Rohfasergehalt fest. Gleichzeitig stellten wir fest, daß die Proben der Mischfutterpellets zur Analyse feiner vermahlen sind. Durch statistische Auswertung der Korrelation zwischen Vermahlungsfeinheit der Proben und dem Rohfasergehalt wurde nachgewiesen, daß die Verringerung des Rohfasergehalts der Futtermittelpellets vorwiegend durch die feinere Vermahlung der pelletierten Mischfutterproben zur Analyse verursacht wird und daß demnach während des Prozesses der Pelletierung es zu keiner Zersetzung der Rohfaser kommt. Es ist wahrscheinlich, daß auch andere Bearbeitungs- und Geschmacksverbesserungs-Prozesse (Fermentierung, Vergärung, Strohlagezubereitung) in Verbindung mit dem Einweichen des Futters, dem Zusatz von Melasse oder anderer Futtermittel und der abermaligen Trocknung bei der Vorbereitung zur Analyse zur besseren Vermahlung der Probe zur Analyse und damit zur Verminderung des Rohfasergehalts führen.

Rohfasergehalt; Vermahlungsfeinheit der Probe zur Analyse; Nährwert der wirtschaftseigenen Rauhfuttermittel nach deren physikalischer Bearbeitung

Rukopisy odevzdány k tisku 9. 3. 1979 – Podepsáno k tisku 7. 6. 1979

Adresa autora:

Ing. Milan Brázda, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice u Brna

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 7/1979 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno genetice a reprodukci hospodářských zvířat

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je prof. dr. ing. J. Šmerha, DrSc.

Z obsahu vyjímáme :

Šereda L., Váchal J., Čermák V., Šafář P.: Vztah mezi růstovými ukazateli býků a korespondujícími hodnotami jejich potomstva

Příbyl J., Váchal J.: Porovnání metod odhadu plemenné hodnoty býků

Chrenek J., Flak P.: Vplyv genotypu a prostredia na produkciu mlieka, telesné rozmery u kríženiek F₁₁ generácie plemien slovenské strakaté a čiernostrakaté nížinné

Klíment J., Pšenica J., Horváth A.: Mlieková užitočnosť F₁ generácie slovenského strakatého plemena s holštajnsko-frízskymi červenostrakatými býkmi

Urban F., Dvořáček M., Burda J.: Růst, vývin a plodnost krav při kontinuitním křížení skotu

Šiler R., Fiedler J., Hyánek J.: Odhad genetického zisku u produkčních vlastností prasnic v rozmnožovacím chovu

Jakubec V., Sýkorová H., Macháček P., Pevný J.: Zhodnocení plemníků podle potomstva v podmínkách jednoho stáda ovcí

Křížek J., Jakubec V., Slaná O., Pindák A.: Živá hmotnost jehňat při narození a ve 120 dnech věku plemene cigája a jeho dvou- a tříplemenných kříženců s plodnými a masnými plemeny

Cibula M., Frtús J., Flak P.: Základné korelačné vzťahy medzi zložkami mlieka u dojníc	403
Pytloun J., Plicková V., Štolc L., Miškovský Z., Zajíček F.: Studium změn hladin kobaltu v organismu telat	413
Markovič P., Teslík V.: Vliv struktury krmných dávek na růst a vývin jaloviček-dvojčat	421
Kováč G., Vrzgula L., Prosbová M.: Dynamika sérového vitamínu E u kráv vo vzťahu k sezóne, stupňu gravidity a plemennej príslušnosti	433
Flak P., Majerčiak P.: Alometrický rast v prenatálnom období vývinu prasiat	443
Machálek E., Hudský Z.: Klecová technologie v odchovu a výkrmu kachen	457
Misař D.: Návrh systému hodnocení plemeníkú v plnokrevném chovu podle výsledků jejich potomstva v dostizích klasických a dostizích srovnávacích bez penalit	465
Brázda M.: Vliv úpravy hrubých statkových krmiv na výsledky stanovení obsahu vlákniny obvyklou metodou	477

СОДЕРЖАНИЕ

Цибула М., Фртус Й., Фляк П.: Основные корреляционные зависимости между компонентами молока у коров	410
Пытлоун Й., Плицкова В., Штольц Л., Мишковски З., Зайчек Ф.: Изучение изменений уровня кобальта в организме телят	420
Маркович П., Теслик В.: Влияние структуры рационов на рост и развитие телок-двоен	431
Ковач Г., Врзгула Л., Просбова М.: Динамика сывороточного витамина E у коров по отношению к сезону, степени стельности и породной принадлежности	441
Фляк П., Маерчиак П.: Алометрический рост в период предродового развития поросят	456
Махалеk Э., Гудски З.: Клеточная технология в разведении и откорме уток	463
Мисарж Д.: Рекомендация системы оценки племенников в чистокровном разведении на основе показателей их потомств в классических и сравнительных скачках без пеней	474
Бразда М.: Влияние обработки грубых местных кормов на определение содержания клетчатки обычным способом	480

CONTENTS

Cibula M., Frtús J., Flak P.: Basic Correlations between Milk Components in Dairy Cows	411
Pytloun J., Plicková V., Štolc L., Miškovský Z., Zajíček F.: A Study on the Changes in Cobalt Levels in the Organism of Calves	420
Markovič P., Teslík V.: The Influence of Feed Ration Structure on the Growth and Development of Twin Heifers	431
Kováč G., Vrzgula L., Prosbová M.: Dynamics of Serum Vitamin E Levels in Cows in relation to the Season, Degree of Gravidity, and Breed	441
Flak P., Majerčiak P.: Allometric Growth during the Pre-natal Period of the Development of Pigs	456
Machálek E., Hudský Z.: The Cage System of Duck Rearing and Fattening	463
Misař D.: A System of Evaluation of Studs Used for Pure Breeding according to the Results of their Progenies in Traditional Races and Comparative Races without Penalties	474
Brázda M.: The Influence of Coarse Farm Feed Conditioning on the Determination of Crude Fibre Content by the Current Method	481

Cibula M., Frtús J., Flak P.: Korrelationsgrundbeziehungen zwischen Milchbestandteilen bei Milchkühen	411
Pytloun J., Plicková V., Štolc L., Miškovský Z., Zajíček F.: Untersuchungen über die Veränderungen des Kobaltniveaus im Organismus der Kälber (E)	420
Markovič P., Teslík V.: Einfluß der Futterationsstruktur auf das Wachstum und die Entwicklung von Zwillingsfärsen	432
Kováč G., Vrzgula L., Prosbová M.: Dynamik des Serumvitamins E bei Kühen in bezug auf die Saison, den Graviditätsgrad und die Rassenzugehörigkeit	442
Flak P., Majerčíak P.: Allometrisches Wachstum während der Pränatalperiode der Entwicklung bei Schweinen (E)	456
Machálek E., Hudský Z.: Käfigtechnologie in der Entenaufzucht und -mast	463
Misař D.: Vorschlag eines Systems der Bewertung von Zuchthengsten in der Vollblutpferdezucht aufgrund der Ergebnisse ihrer Nachkommenschaft in klassischen und in Vergleichsrennen ohne Penalties	475
Brázda M.: Einfluß der Bearbeitung der wirtschaftseigenen Rohfuttermittel auf die Bestimmung des Rohfasergehalts mit der gebräuchlichen Methode	481