

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

6 ✓

ROČNÍK 6 (XXXIV) – PRAHA, ČERVEN 1961

CENA 10 Kčs

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: akademik Vladimír Koželuha (předseda), dopisující člen ČSAZV dr. inž. Miroslav Dvořáček, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Jaroslav Herzig, dr. inž. Andrej Karakoz, akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. Josef Kopecký, doktor zemědělských věd prof. dr. inž. Jan Podhradský, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Hrubeš A. - Kadlec V.: Použití lineárního programování pro určení optimální krmné směsi v socialistické zemědělské velkovýrobě
 Применение линейного программирования для определения оптимальной кормовой смеси в социалистическом сельскохозяйственном крупном производстве
 Die Anwendung der linearen Programmierung zur Bestimmung optimaler Futtermischung in der sozialistischen landwirtschaftlichen Großherzeugung . 435
- Ruban J. D.: Problém konstituce skotu
 Проблема конституции крупного рогатого скота
 Das Problem der Konstitution bei Rindern 449
- Suchánek B.: Vztah mezi denním počtem dojení a mléčnou užitkovostí krav
 Связь между ежедневным числом доений и молочной продуктивностью коров
 Über die Beziehung zwischen der Anzahl der täglichen Melkungen und der Milchleistung der Kühe 457
- Šiler R.: Některé poznatky s chovem sovětského velkého bílého prasete ve Výzkumném ústavu živočišné výroby ČSAZV v Uhřetíněvsi
 Некоторые данные по разведению большой советской белой свиньи в Научно-исследовательском институте животноводства в Угрюмеве
 Einige Erkenntnisse über die Zucht des sowjetischen großen weißen Schweines im Forschungsinstitut für tierische Produktion in Uhřetíněves 469
- Svozil E. a kolektiv: Výkrm kuřat různých plemen a jejich kříženců se zvláštním zřetelem na výkrmové schopnosti bílých plymutek
 Откорм цыплят разных пород и их помесей с особым учетом откормочных способностей белых плимутков
 Die Ausmästung der Küken verschiedener Rassen und deren Kreuzungen mit besonderer Hinsicht auf die Ausmästungsfähigkeiten der Weißen Plymouth-Hennen 481

Použití lineárního programování pro určení optimální krmné směsi v socialistické zemědělské velkovýrobě

**Применение линейного программирования
для определения оптимальной кормовой смеси в социалистическом
сельскохозяйственном крупном производстве**

**Die Anwendung der linearen Programmierung zur Bestimmung optimaler Futter-
mischung in der sozialistischen landwirtschaftlichen Großherzeugung**

Inž. dr. Alois HRUBEŠ, dopisující člen ČSAZV

Doc. dr. Vladimír KADLEC

Došlo dne 9. I. 1961

Úvod

Pro určení optimální krmné směsi je rozhodující jednak její správné složení z hledisek biologicko-nutričních, jednak optimální podíl jednotlivých krmivových surovin v krmné směsi z ekonomických hledisek.

Biologicko-nutriční hlediska zajišťují především správnou výživu zvířat tím, že pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat se zřetelem k jejich produkčnímu zaměření, věku apod. jsou vypracovány krmné normy. Ty určují optimální rozsah jednotlivých živin v krmné směsi. Obsah některých živin je určen jako nezbytný minimální podíl v krmné směsi (např. dusíkaté látky, tuk) nebo jako maximálně přípustný podíl (např. vláknina) nebo jako přesně procentně vymezený podíl (např. sůl, vápník). U většiny živin se připouští určité rozmezí v procentuálním podílu.

Aby bylo možno minimální spotřebou krmné směsi dosáhnout maximálního množství mléka na dojnici, vajec na nosnici, maximálních denních přírůstků váhy atd., je nutno, aby vědecký rozbor jednotlivých krmných norem byl u nás ještě prohlouben právě z hlediska optimálního obsahu jednotlivých živin v krmné směsi.*)

Na optimální složení krmné směsi je kladen z biologicko-nutričního hlediska ještě další požadavek. Krmná směs musí např. z důvodů pestrosti, chutnosti aj. obsahovat určitý minimálně nutný počet různých druhů krmivových surovin.

*) V zahraničí se hodnotí krmné směsi nikoliv jen podle obsahu dusíkatých látek, tuku, vlákniny, stravitelných živin, minerálních látek Ca a P, popř. vitamínů A, B, D, nýbrž i podle dalších vitamínů, mikroelementů, některých aminokyselin, antibiotik a dále podle obsahu produktivní energie směsi (v kaloriích), podle poměru mezi kaloriemi a dusíkatými látkami.

Z týchž důvodů lze dále požadovat, aby jednotlivé druhy krmivových surovin nepřekročily stanovený, maximálně přípustný procentuální podíl v krmné směsi (např. 20 %) nebo aby dva či více (podobných) druhů krmivových surovin nepřekročily stanovený maximálně přípustný procentuální podíl (např. 30 %). Rovněž, opačně některá krmivová surovina musí tvořit stanovený, minimálně nutný procentuální podíl v krmné směsi (např. 10 %); podobný požadavek lze stanovit pro několik (podobných) krmivových surovin dohromady (např. 15 %). Mimoto lze u některých krmivových surovin předepsat jejich podíl v krmné směsi přesným procentuálním podílem.

Ekonomická hlediska záleží především v tom, aby krmná směs byla sestavena tak, aby — při přísném dodržování biologicko nutričních požadavků — byla optimální kombinací krmivových surovin z hlediska cen, resp. nákladů na výrobu a opatření krmivových surovin.

Kromě ekonomického požadavku na minimalizaci nákladů krmné směsi je nutno v socialistickém plánovaném zemědělství vzít ještě zřetel na situaci v krmné bilanci. Úzké profily v krmné bilanci nebo i jen bilanční napjatost u některých (např. dovážených) krmivových surovin vyžaduje — např. z hlediska efektivity a nikoli jen z hlediska dočasné rentability — aby i z tohoto důvodu byl procentuální podíl některých krmivových surovin v krmné směsi stanoven se zřetelem k omezenému množství určitých druhů surovin, jež je v daném období k dispozici. Takové omezení lze formulovat buď podobně, jak již bylo uvedeno (procentuální maximální, minimální nebo přesný podíl anebo procentuální určení přípustného rozmezí), nebo určením **absolutního** množství některých krmivových surovin, jež v celkovém množství krmných směsí nesmí být překročeno.

Vědecké stanovení optimální krmné směsi musí tedy zajišťovat dodržení biologicko nutričních požadavků i dodržení ekonomických požadavků.

Postup při stanovení takové optimální krmné směsi pomocí metody lineárního programování lze nejlépe popsat na konkrétním příkladu z praxe.

Zadaný praktický příklad

Úkolem je vypočítat optimální krmnou směs pro dojnice. Protože jde o doplnění základních statkových krmiv, složených převážně z objemových krmiv uhlohydrátových, má krmná směs sloužit též jako doplňková bílkovinná směs. Její obsah živin je tedy — z hlediska živé váhy dojníc, jejich užitekosti a z hlediska jejich správné celkové výživy — určen např. takto:

Živiny	% podílu ve směsi	Dovolené rozmezí podílu v %
Tuk	3,50	3,25 — 3,75
Dusíkaté látky	20,00	19,80 — 20,25
Vláknina	9,00	4,50 — 9,50
Škrobová hodnota	62,00	62,00 — 64,00

Z hlediska správné výživy je dále požadováno, aby krmná směs obsahovala větší počet krmivových surovin. Např. v našem případě z 19 druhů krmivových surovin, jichž by z hlediska krmné bilance bylo možno použít, má být v krmné směsi obsaženo minimálně 8 a maximálně 15 těchto druhů krmivových surovin.

U jednotlivých druhů těchto krmivových surovin ($A, B, C \dots S, T$ — viz řádek 1 výchozí tabulky I na str. 438—439) jsou známy:

Cena za váhovou jednotku (jsou uvedeny dvě cenové, resp. nákladové alternativy — viz řádek 3 a 4 výchozí tabulky).

Obsah živin v procentech (tuk, dusíkaté látky, vláknina, škrobová hodnota — viz řádek 5, 6, 7, 8 výchozí tabulky).

Maximálně přípustné (nebo přesné) procento krmivové suroviny v krmné směsi — viz řádek 9 výchozí tabulky.

Tyto údaje jsou uvedeny ve výchozí tabulce I. V ní (viz řádek 2) jsou vyznačena též hledaná množství jednotlivých krmivových surovin ($x_1, x_2, x_3 \dots x_{18}, x_{19}$). Tak např. x_1 představuje dosud neznámé (hledané) množství krmivové suroviny A ; x_2 představuje dosud neznámé (hledané) množství krmivové suroviny B atd.

Úkolem je vypočítat všechna $x_1, x_2, x_3 \dots x_{18}, x_{19}$, a tím určit optimální složení krmné směsi, přičemž je nutno jednak zachovat stanovené omezující podmínky z hlediska správné výživy, z hlediska vlastních zdrojů podniku a z hlediska možnosti přidělů z centrálního fondu krmiv, jednak současně nalézt optimální kombinaci krmivových surovin, aby cena, popř. náklady krmné směsi byly co nejnižší.

Výsledné optimální řešení

Pomocí metody lineárního programování byla hledaná $x_1, x_2, x_3 \dots x_{18}, x_{19}$ vypočtena na samočinném počítači. Propočet na středním samočinném počítači trvá asi 5 minut. Poplatek, jenž se dnes v cizině platí za takový propočet, je asi 50 Kčs.

Výsledná tabulka II ukazuje, že optimální krmná směs bude složena z těchto krmivových surovin (viz řádek 2 pro I. cenovou alternativu a řádek 9 pro II. cenovou alternativu). Výsledná tabulka II je na str. 438—439.

I. cenová, resp. nákladová alternativa:

surovina	váhových jednotek	
B	15,71	
C	19,33	
D	15,00	Suroviny $A, F, H, J, K, L, N, O, P, Q$ a R
E	12,78	jsou pro krmnou směs ekonomicky nevýhodné, a proto se nepoužijí.
G	23,43	
M	10,00	Cena optimální krmné směsi (viz řádek 7)
S	3,75	bude 134,50 Kčs za 111,11 váhových jednotek neboli 121,00 Kčs za 100 váhových jednotek.
celkem	100,00	
T	11,11*)	
Úhrn	111,11	

*) Viz poznámka **) ve výchozí tabulce I na str. 438.

Krmivové suroviny		1	A	B	C	D	E	F
Hledaná množství		2	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
Cena za váhovou jednotku v Kčs	I. alternativa	3	1,175	1,119	1,175	1,044	1,325	1,619
	II. alternativa	4	1,169	1,113	1,175	1,050	1,344	1,594
Obsah živin v %	tuk	5	2	4	2	3	5	1
	dusíkaté látky	6	11	9	13	10	24	39
	vláknina	7	5	2	2	2	24	12
	škrobová hodnota	8	71	77,5	72	70	41,5	64
Maximálně přípustné % suroviny v krmivé směsi		9	50	50	20	15	20	40

*) Obsah krmivové suroviny S musí být v krmné směsi dodržen přesně 3,75 %.

**) K deseti váhovým jednotkám krmné směsi, neobsahující dosud krmivovou surovinu T, se přidá jedna váhová jednotka krmivové suroviny T tak, aby krmivová surovina T tvořila 10 % z krmné směsi.

II. Výsledná tabulka (pro
(zjednodušená
(Složení optimální

			A	B	C	D	E	F	G	H	J	
I. alternativa	Váhových jednotek		1	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
			2	—	15,71	19,33	15,00	12,78	—	23,43	—	—
	Obsah živin	tuk	3	—	0,628	0,387	0,450	0,639	—	1,406	—	—
		dusík. látky	4	—	1,414	2,512	1,500	3,067	—	9,372	—	—
		vláknina	5	—	0,314	0,387	0,300	3,067	—	2,812	—	—
		škrob. hodn.	6	—	12, 175	13,910	10,500	5,304	—	15,932	—	—
	Cena v Kčs		7	—	17,58	22,70	15,66	16,93	—	38,37	—	—
II. alternativa	Váhových jednotek		8	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
			9	—	18,39	—	15,00	—	29,29	—	—	—
	Obsah živin	tuk	10	—	0,735	—	0,450	—	0,293	—	—	—
		dusík. látky	11	—	1,654	—	1,500	—	11,423	—	—	—
		vláknina	12	—	0,368	—	0,300	—	3,515	—	—	—
		škrob. hodn.	13	—	14,245	—	10,500	—	18,746	—	—	—
	Cena v Kčs		14	—	20,45	—	15,75	—	46,68	—	—	—

tabulka
pro krmnou směs)

<i>G</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>T</i>
x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}
1,638	1,969	1,894	1,894	1,981	1,475	1,606	1,694	1,088	1,281	1,225	0,457	0,613
1,706	1,994	1,900	1,919	2,031	1,500	1,588	1,788	1,125	1,269	1,194	0,457	0,613
6	7	1	1	8	1	1	7	1	13	4	0	0
40	47	49	46	32	38	39	39	4	12	16	0	3
12	6	11	6	9	12	17	17	7	7	9	0	0
68	73	63	64	74	54	56	64	71	72	49	0	52
40	40	40	40	30	10	20	20	10	20	20	*) 3,75	**) 11,11

obě cenové alternativy)

forma)

krmné směsi)

<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>T</i>	Celkem	
x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}		
—	—	10,00	—	—	—	—	—	3,75	11,11	111,11, tj. 100 %	
—	—	0,100	—	—	—	—	—	—	—	3,610 tj.	3,25 %
—	—	3,800	—	—	—	—	—	—	0,333	21,998 tj.	19,80 %
—	—	1,200	—	—	—	—	—	—	—	8,080 tj.	7,27 %
—	—	5,400	—	—	—	—	—	—	5,708	68,929 tj.	62,03 %
—	—	14,75	—	—	—	—	—	1,71	6,80	134,50	
x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}		
—	—	10,00	—	—	—	12,09	11,48	3,75	11,11	111,11, tj. 100 %	
—	—	0,100	—	—	—	1,572	0,459	—	—	3,609 tj.	3,25 %
—	—	3,800	—	—	—	1,451	1,835	—	0,333	21,996 tj.	19,80 %
—	—	1,200	—	—	—	0,846	1,032	—	—	7,610 tj.	6,85 %
—	—	5,400	—	—	—	8,705	5,620	—	5,708	68,924 tj.	62,03 %
—	—	15,00	—	—	—	15,34	13,69	1,71	6,80	135,42	

II. cenová, resp. nákladová alternativa:

surovina	váhových jednotek	
B	18,39	
D	15,00	
F	29,29	Suroviny A, C, E, G, H, J, K, L, N, O, P jsou pro krmnou směs ekonomicky nevhodné, a proto se nepoužijí.
M	10,00	
Q	12,09	Cena optimální krmné směsi (viz řádek 14) bude 135,42 Kčs za 111,11 váhových jednotek neboli 121,88 Kčs za 100 váhových jednotek.
R	11,48	
S	3,75	
celkem	100,00	
T	11,11	
Úhrn	111,11	

Výsledná tabulka (řádek 3 pro I. alternativu a řádek 10 pro II. alternativu) ukazuje, že optimální krmná směs má 3,25 % tuku, což je podle zadání dolní přípustná hranice procentuálního obsahu tuku v krmné směsi. Rovněž obsah dusíkatých látek (viz řádek 4 a řádek 11) je v optimální směsi 19,80 %, tj. na zadané dolní přípustné hranici. Na zadané dolní přípustné hranici je též procentuální obsah škrobové hodnoty (62 %, viz řádek 6 a řádek 13). Naproti tomu obsah vlákniny je 7,27 % (viz řádek 5 v I. alternativě) a 6,85 % (viz řádek 12 ve II. alternativě), což obojí je v rámci zadaného přípustného rozmezí 4,50 % až 9,50 %.

Z výsledné tabulky je dále zřejmo, že zadané meze přípustného nebo přesného procentuálního podílu u jednotlivých krmivových surovin v krmné směsi byly ve vypočteném optimálním složení krmné směsi dodrženy, jak je patrné z tabulky III a IV.

III.

I. cenová, resp. nákladová alternativa:			
Surovina	Maximální podíl v %	Skutečný podíl v %	Nevyčerpaný rozdíl v % (2-3)
1	2	3	4
B	50	15,71	34,29
C	20	19,33	0,67
D	15	15,00	0,00
E	20	12,78	7,22
G	40	23,43	16,57
M	10	10,00	0,00
S	3,75	3,75	0,00
Celkem		100,00	
T	11,11	11,11	0,00
Úhrn		111,11	

IV.

II. cenová, resp. nákladová alternativa:			
Surovina	Maximální podíl v %	Skutečný podíl v %	Nevyčerpaný rozdíl v % (2' - 3')
1'	2'	3'	4'
B	50	18,39	31,61
D	15	15,00	0,00
F	40	29,29	10,71
M	10	10,00	0,00
Q	20	12,09	7,91
R	20	11,48	8,52
S	3,75	3,75	0,00
Celkem		100,00	
T	11,11	11,11	0,00
Úhrn		111,11	

Z tabulek III a IV (údaje ve sloupci 4 a 4') je zřejmé, že zadaná stanovení maximálně přípustných procentuálních podílů nás omezují ve skutečnosti jen u krmné suroviny D, kde přípustný podíl 15 % je plně vyčerpan, a u krmné suroviny M, kde přípustný podíl 10 % je rovněž plně vyčerpan. Další posunutí těchto maximálně přípustných hranic u suroviny D a M směrem nahoru by dále snížilo cenu, popř. náklady krmné směsi. Z úplné výsledné tabulky by bylo možno vyčíst, i o kolik by se snížila cena směsi, jestliže bychom zvýšili hranici o 1 %, popř. o více procent u suroviny D a (nebo) u suroviny M — a dále, které ostatní použité suroviny ve směsi a v jaké výši by pak byly nahrazeny zvýšeným použitím suroviny D a (nebo) M. Vhodnost takové úpravy by bylo možno prověřit rozбором výsledné tabulky a novým přezkoumáním zadaných výchozích podmínek ve výchozí tabulce.

To platí o surovině D a M i pro II. alternativu, i když zde při eventuálním zvýšení suroviny D a (nebo) M by přišlo v úvahu nižší použití event. u jiných surovin.

Naproti tomu zadané maximálně přípustné hranice u krmivových surovin B, C, E a G v I. cenové alternativě a u krmivových surovin B, F, Q a R ve II. cenové alternativě nejsou ještě využity — viz sloupec 4 a 4' tabulky III a IV. Zvýšené použití těchto krmivových surovin do směsi nad mez vypočtenou v optimálním řešení by však zvýšilo cenu, resp. náklady krmné směsi. Velikost takového zvýšení by bylo možno rovněž zjistit z úplné výsledné tabulky.

Výsledná tabulka vypočtené optimální směsi je tedy i kvantitativním základem pro eventuální nové přezkoušení stanovených výchozích podmínek ve výchozí tabulce. Lze z ní zjistit:

a) jednak jak, kde a o kolik lze vypočtenou minimální cenu, resp. náklady krmné směsi ještě dále snížit, zmírní-li se některá zadaná výchozí omezení, ať pokud jde o hranice použitelnosti některých surovin, nebo pokud jde o předepsaný obsah některých živin;

b) jednak jak, kde a po kolik by se vypočtená minimální cena, resp. náklady krmné směsi zvýšily, jestliže bychom se proti vypočtenému optimálnímu řešení prohršeli větším či menším použitím některé krmivové suroviny nebo zpřísněním požadavků na obsah některých předepsaných živin v krmné směsi.

Jde tedy též o rozbor vypočteného řešení z hlediska nového prověření původně zadaných požadavků i z hlediska možného praktického použití nikoli optimálních, nýbrž suboptimálních variant vypočtené krmné směsi. Jde přitom především o porovnání, zda obtíže a nevýhody plynoucí z původního zadání mohou být eventuálně vyrovnány nebo převáženy relativními výhodami korigovaného původního optimálního výsledného řešení.

Postup propočtu

Je nutno nejdříve formulovat zadané omezující podmínky:

a) Omezení daná požadavky na procentuální podíl živin v krmné směsi:

Jestliže jedna váhovaná jednotka krmné suroviny A obsahuje 2 % tuku (viz výchozí tabulka I — řádek 5, sloupec A), pak x_1 , jako hledané množství váhových jednotek krmivové suroviny A, obsahuje $x_1 \cdot 2\%$ tuku, tedy $0,02 x_1$. Jestliže jedna váhová jednotka krmivové suroviny B obsahuje 4 % tuku (viz výchozí tabulka I — řádek 5, sloupec B), pak x_2 , jako hledané množství váhových jednotek krmné směsi B, obsahuje $0,04 x_2$ tuku. Podobně $0,02 x_3$, $0,03 x_4$, $0,05 x_5$ atd. udávají množství tuku v hledaném dosud neznámém množství surovin C, D, E atd.

Lze proto sestavit rovnici resp. nerovnost, že celkové množství tuku v jednotlivých hledaných množstvích všech druhů použitelných krmivových surovin musí být v krmné směsi:

jednak rovno nebo menší než 3,75 %,

jednak rovno nebo větší než 3,25 %,

jak je určeno v zadané požadované kvalitě krmné směsi.

Tyto obě zadané omezující podmínky lze matematicky formulovat takto:

$$0,02 x_1 + 0,04 x_2 + 0,02 x_3 + 0,03 x_4 + \dots + 0,04 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,00 x_{19} \leq 3,75 \quad (1)$$

$$0,02 x_1 + 0,04 x_2 + 0,02 x_3 + 0,03 x_4 + \dots + 0,04 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,00 x_{19} \geq 3,25 \quad (2)$$

Zcela podobně lze sestavit rovnice, resp. nerovnosti, že celkový součet dusíkatých látek (a dále vlákniny a škrobové hodnoty) v jednotlivých hledaných množstvích všech druhů použitelných krmivových surovin musí být v krmivové směsi:

jednak menší než 20,25 % (resp. u vlákniny 9,50 % a u škrobové hodnoty 64 %),

jednak větší než 19,80 % (resp. u vlákniny 4,50 % a u škrobové hodnoty 62 %).

Tyto zadané omezující podmínky lze matematicky formulovat takto:

Dusíkaté látky — viz výchozí tabulka I, řádek 6:

$$0,11 x_1 + 0,09 x_2 + 0,13 x_3 + 0,10 x_4 + \dots + 0,16 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,03 x_{19} \leq 20,25 \quad (3)$$

$$0,11 x_1 + 0,09 x_2 + 0,13 x_3 + 0,10 x_4 + \dots + 0,16 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,03 x_{19} \geq 19,80 \quad (4)$$

Vláknina — viz výchozí tabulka I, řádek 7:

$$0,05 x_1 + 0,02 x_2 + 0,02 x_3 + 0,02 x_4 + \dots + 0,09 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,00 x_{19} \leq 9,50 \quad (5)$$

$$0,05 x_1 + 0,02 x_2 + 0,02 x_3 + 0,02 x_4 + \dots + 0,09 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,00 x_{19} \geq 4,50 \quad (6)$$

Škrobová hodnota — viz výchozí tabulka I, řádek 8:

$$0,71 x_1 + 0,775 x_2 + 0,72 x_3 + 0,70 x_4 + \dots + 0,49 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,52 x_{19} \leq 64,00 \quad (7)$$

$$0,71 x_1 + 0,775 x_2 + 0,72 x_3 + 0,70 x_4 + \dots + 0,49 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,52 x_{19} \geq 62,00 \quad (8)$$

b) Omezení daná požadavky na maximálně přípustný podíl jednotlivých krmivových surovin v krmné směsi:

Je vhodné vypočítat jednotlivá hledaná váhová množství u všech použitelných surovin (s výjimkou suroviny T — viz zadání) tak, aby krmná směs vážila 100 váhových jednotek. Tuto omezující podmínku, že celkový součet všech váhových jednotek krmivových surovin se musí rovnat 100 váhovým jednotkám krmné směsi, lze formulovat takto:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_{17} + x_{18} + x_{19} = 100,00 \quad (9)$$

Další omezující podmínkou je, že množství váhových jednotek suroviny A v krmné směsi smí být maximálně 50%, suroviny B smí být maximálně 50 %, suroviny C smí být maximálně 20 %, suroviny D smí být maximálně 15% atd. — viz řádek 9 výchozí tabulky I.

Tyto omezující podmínky lze formulovat takto:

$$x_1 \leq 50 \quad (10)$$

$$x_2 \leq 50 \quad (11)$$

$$x_3 \leq 20 \quad (12)$$

$$x_4 \leq 15 \quad (13)$$

$$\text{atd.} \quad \text{atd.}$$

$$x_{18} = 3,75 \quad (27)$$

$$x_{19} \leq 11,11 \quad (28)$$

Všech 26 uvedených nerovností, tj. (1) až (8) a (10) až (26) a (28), neboť (9) a (27) jsou rovnicemi, je nutno převést na rovnice tím, že do každé nerovnosti vložíme tzv. doplňkovou neznámou $y_1, y_2, y_3 \dots y_{28}$. Rovněž do každé rovnice vložíme tzv. fiktivní neznámou.

Např. nerovnost (1) a nerovnost (3) vyjádříme jako rovnice takto:

$$0,02 x_1 + 0,04 x_2 + 0,02 x_3 + 0,03 x_4 + \dots + 0,04 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,00 x_{19} + y_1 = 3,75 \quad (1)$$

$$0,11 x_1 + 0,09 x_2 + 0,13 x_3 + 0,10 x_4 + \dots + 0,16 x_{17} + 0,00 x_{18} + 0,03 x_{19} + y_3 = 20,25 \quad (3)$$

Převedením všech nerovností na rovnice, tj. doplněním nerovností doplňkovými neznámými $y_1, y_2, y_3 \dots y_{28}$, se původní počet 19 neznámých ($x_1, x_2, x_3 \dots x_{19}$) zvýší na 47, tj. $19 + 28$. Naproti tomu rovnic je jen 28. Při více neznámých než je rovnic, bylo by tedy řešení neurčité.

Je však nutno mít na paměti, že řešení má být provedeno z hlediska požadavku, aby jednotlivá hledaná „ x “, jako váhová množství jednotlivých druhů krmivových surovin, vytvořila takovou krmnou směs, která by cenově, resp. nákladově byla nejlevnější. To lze vyjádřit jako tzv. účelovou funkci takto (viz řádek 3 ve výchozí tabulce „ceny surovin“):

$$1,175 x_1 + 1,119 x_2 + 1,175 x_3 + 1,044 x_4 + \dots + 1,225 x_{17} + 0,457 x_{18} + 0,613 x_{19} = \text{minimum.}$$

Pro druhou cenovou, resp. nákladovou alternativu zůstanou všechny již uvedené omezující podmínky nezměněné, jen požadavek na minimalizaci nákladů, tj. tzv. účelová funkce, se mění — viz řádek 4 ve výchozí tabulce „ceny surovin“:

$$1,169 x_1 + 1,113 x_2 + 1,175 x_3 + 1,050 x_4 + \dots + 1,194 x_{17} + 0,457 x_{18} + 0,613 x_{19} = \text{minimum.}$$

Řešení uvedených 28 rovnic se vypočítá pomocí simplexové metody na samočinném počítači. Do paměti samočinného počítače se vloží (naděrují) jen údaje uvedených rovnic, tj. koeficienty u neznámých a absolutní členi. Samočinný počítač pak již bez lidského zásahu podle standardního programu — tj. vložením do počítače děrné pásky, která je při koupi samočinného počítače kupujícímu zdarma předána — vypočte a natiskne výsledné řešení asi během 5 minut.

Použití lineárního programování z hlediska krmných bilancí

Využití lineárního programování a samočinného počítače pro určení optimálních krmných směsí by mohlo mít v socialistické zemědělské velkovýrobě mnohem příznivější účinky, než má jeho dnešní praktické používání v kapitalismu, kde v posledních pěti letech bylo v praxi ověřeno a velmi se osvědčilo. Je to dáno především možností praktického využití v daleko větším měřítku, než je tomu v podmínkách kapitalismu v dosud často rozdrobených zemědělských závodech.

Mimoto naše socialistické velkovýroby se budou postupně specializovat na určité produkční zaměření živočišné výroby. Soustředí tak větší počet hospodářských zvířat stejného druhu a produkčního směru. To umožní využívat co nejdříve vědeckých metod při výživě hospodářských zvířat, zejména při výrobě krmivových směsí průmyslovým způsobem v oblastních nebo okresních mísírnách krmiv.

Optimální krmné směsi pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat, rozdělených podle produkčního zaměření, věku, plemen atd., je možno určit buď pro každou jednotlivou zemědělskou výrobní jednotku nebo pro více výrobních jednotek stejného nebo podobného typu. V mnoha případech postačí propočítat optimální krmné směsi pro okres nebo pro oblast, v níž typickým výrobním jednotkám budou dodávány standardní krmné směsi. V některých případech bude však nutno provést zvláštní propočet pro některé výrobní jednotky s ohledem na jejich specifické místní přírodní a ekonomické podmínky.

Propočty optimálních směsí krmiv by bylo nutno členit nikoli jen místně a oblastně, nýbrž i sezónně. Optimální směsi budou se totiž lišit v různých obdobích v průběhu roku.

Vědecký postup při určování optimálních krmných směsí byl by zaručen mísením krmiv v okresních nebo oblastních mísírnách krmiv. Optimálnost hledisek správné výživy by byla skloubená s optimálností ekonomických hledisek. Lze též předpokládat, že pracovníci JZD a státních statků by velmi brzy projeví zájem o určení optimálních krmných směsí. Ulehčilo by to napjatosti v jejich krmné bilanci, zabránilo by to mrhání krmivy, zvýšilo by to produkci živočišné výroby a snížilo její náklady.

Ve větším měřítku by bylo možno provést propočty optimálních krmných směsí pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat a pro jednotlivá produkční zaměření, a to v podniku, okresu, oblasti, a rovněž z hlediska celkových národohospodářských krmných bilancí. Šlo by o propočet co nejefektivnějšího rozdělení krmivových zdrojů z centrálních fondů a o nejefektivnější rozmístění těchto zdrojů

jak z hlediska přidělů pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat a produkční zaměření, tak z oblastního i sezónního hlediska.

Použití lineárního programování pro určení optimálních krmných směsí by mohlo mít velký význam i pro správné zaměření dovozu na různé druhy krmiv. Vědecký propočet optimálního využití tuzemských krmiv, vyžadujících zatím nutné doplňování dovozem, by ukázal různou efektivnost dovážených druhů krmiv z hlediska základní funkce dovozu jako doplňku tuzemských zdrojů krmiv pro výrobu optimálních krmných směsí.

Protože možnosti dovozu krmiv jsou nutně omezené a protože dovážená krmiva představují pro tuzemskou krmivovou základnu právě doplňková množství, jež se pak již bezprostředně projevují ve zvýšené živočišné výrobě, je vhodné sortimentní zaměření dovozu krmiv velmi důležité, neboť již přímo ovlivňuje velikost živočišné výroby. Proto vědecký postup, který by zpřesnil zaměření dovozu na nejefektivnější doplňkový sortiment tuzemských krmiv, by mohl znamenat další zvýšení naší živočišné výroby a zlepšení naší situace v celkové krmné bilanci.

S použitím lineárního programování pro určení optimálního rozdělení a rozmístění krmiv v nadpodnikové sféře nejsou dosud ve světě — na rozdíl od použití lineárního programování uvnitř výrobní jednotky — žádné praktické zkušenosti. Lze se však domnívat, že výhody, jichž se již dnes dosahuje při praktickém použití lineárního programování ve výrobních podnicích, by v případě propočtů optimálních krmných směsí z hlediska celých oblastí, popř. celého státu byly ještě nepoměrně větší.

Souhrn

Pro určení optimální krmné směsi je rozhodující její správné složení z hledisek biologicko-nutričních i ekonomických. Krmná směs pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat se zřetelem k jejich produkčnímu zaměření, věku apod. musí obsahovat nezbytný minimální podíl potřebných živin, který u některých živin nesmí překročit maximální příslušnou hranici. Musí také obsahovat určitý počet různých druhů krmivových surovin, aby se dosáhlo pestrosti výživy a chutnosti krmiva. Krmná směs musí být sestavena tak, aby bylo možno minimální spotřebou jednotlivých druhů krmiv dosáhnout maximální výroby mléka, masa, vajec apod.

Při sestavení krmných směsí musí být dodržena i ekonomická hlediska, aby směs byla optimální kombinací krmivových surovin z hlediska cen, resp. nákladů na výrobu a také se zřetelem na situaci v krmné bilanci.

Pro stanovení takové optimální krmné směsi je nejlépe požit metody lineárního programování. Postup je popsán na praktickém příkladě sestavení optimální krmné směsi pro dojnice. V našem případě bylo možno použít z hlediska krmné bilance 19 druhů krmivových surovin. U jednotlivých druhů krmivových surovin jsou uvedeny ceny za váhovou jednotku, obsah živin v procentech a maximálně přípustné procento krmivové suroviny v krmné směsi. Z těchto údajů je sestavena výchozí tabulka pro propočet. Pomocí metody lineárního programování na samočinném počítači vypočteme hledané množství jednotlivých krmivových surovin. Řešení je provedeno z hlediska požadavků biologicko-nutričních i ekonomických.

Využití lineárního programování a samočinného počítače pro určení optimálních krmných směsí bude mít v socialistické zemědělské velkovýrobě mnohem příznivější účinky, než má jeho dnešní praktické používání v kapitalismu. Pro-

počty bude možno provádět nejen pro zemědělské závody, ale i pro okresy, oblasti a rovněž z hlediska celkových národohospodářských bilancí. Půjde o propočty co nejefektivnějšího rozdělení krmivových zdrojů z hlediska oblastního i sezónního. Při respektování úzkých profilů v bilanci tuzemských krmiv bude možno propočítat — při nezvýšených devizových prostředcích — optimální skladbu dovážených krmiv. Propočtu optimálních krmných směsí bude možno prakticky využít především v okresních a oblastních mísírnách krmiv.

**Применение линейного программирования
для определения оптимальной кормовой смеси в социалистическом
сельскохозяйственном крупном производстве**

Для определения оптимальной кормовой смеси решающим является правильный ее состав с биологическо-питательной и экономической точек зрения. Кормовая смесь для отдельных видов сельскохозяйственных животных с учетом их продуктивного направления, возраста и т. п. должна содержать необходимую минимальную долю питательных веществ, которая у некоторых питательных веществ не должна превышать максимальную соответствующую границу. Кормовая смесь должна также содержать определенное количество разных видов кормового сырья для достижения разнообразия питания и хороших вкусовых качеств кормов. Кормовая смесь должна быть составлена с таким расчетом, чтобы при минимальной затрате отдельных видов кормов можно было достичь максимальной продукции молока, мяса, яиц и т. п.

При составлении кормовых смесей необходимо соблюдать и экономические взгляды с тем, чтобы смесь представляла оптимальную комбинацию кормового сырья как с точки зрения стоимости или производственных затрат, так и с учетом существующего кормового баланса.

Для определения такой оптимальной кормовой смеси лучше всего использовать метод линейного программирования. Способ составления кормовой смеси для дойных коров описан на практическом примере. В данном случае можно исходить из кормового баланса 19 видов кормового сырья. У отдельных видов кормового сырья приводится цена единицы веса, процентное содержание питательных веществ и максимально допустимый процент кормового сырья в кормовой смеси. По этим данным составлена исходная таблица для расчета. С помощью линейного программирования на автоматической электросчетной машине можно вычислить искомое количество отдельных видов кормового сырья. Решение проводится с учетом биологическо-питательных и экономических требований.

Использование линейного программирования и электросчетной машины для определения оптимальных кормовых смесей будет в социалистическом сельскохозяйственном крупном производстве гораздо более эффективно, чем его настоящего практического применения при капитализме. Расчеты можно будет проводить не только для сельскохозяйственных предприятий, но и для районов и областей, но также с учетом общих народнохозяйственных балансов. Речь идет о расчетах са-

мого эффективного распределения источников кормов с областной и сезонной точек зрения. Учитывая узкие места в балансе отечественных кормов можно будет — при одинаковых валютных средствах — произвести расчет оптимального состава ввозимых кормов. Расчет оптимальных кормовых смесей найдет свое практическое применение, в первую очередь, в районных и областных комбикормовых заводах.

Die Anwendung der linearen Programmierung zur Bestimmung optimaler Futtermischung in der sozialistischen landwirtschaftlichen Großherzeugung

Zur Bestimmung der optimalen Futtermischung ist ihre richtige Zusammensetzung vom ernährungsbiologischen und ökonomischen Gesichtspunkt maßgebend. Die Futtermischung für die einzelnen Nutztierarten, mit Rücksicht auf ihre Produktionsrichtung, ihr Alter u. ähnl., muß den unentbehrlichen minimalen Anteil notwendiger Nährstoffe enthalten, der bei einigen Nährstoffen die maximale Grenze nicht überschreiten darf. Die Futtermischung muß auch eine gewisse Anzahl verschiedener Futterrohstoffarten enthalten, um eine Vielseitigkeit der Ernährung und Bekömmlichkeit und Schmackhaftigkeit zu erreichen. Die Futtermischung muß so zusammengestellt sein, damit bei minimalem Verbrauch einzelner Futtermittelarten die Höchstproduktion von Milch, Fleisch, Eiern usw. erreicht wird.

Bei der Zusammenstellung von Futtermischungen müssen auch ökonomische Gesichtspunkte eingehalten werden, um eine optimale Kombination von Futterrohstoffen vom Standpunkt der Preise bezw. des Produktionsaufwandes, mit Rücksicht auf die Futterbilanz-Situation, zu erreichen.

Bei der Bestimmung einer solchen optimalen Futtermischung ist die Heranziehung der Methode der linearen Programmierung am Zweckmäßigsten. Der Vorgang ist an einem praktischen Beispiel der Zusammenstellung einer optimalen Futtermischung für Milchkühe beschrieben. In unserem Falle konnten vom Gesichtspunkt der Futterbilanz 19 Futterstoffarten angewendet werden: Bei den einzelnen Arten von Futterrohstoffen sind Preise für die Gewichtseinheit, prozentischer Nährstoffgehalt und das maximal zulässliche Prozent des Futterrohstoffes in der Futtermischung angeführt. Aus diesen Angaben ist die Ausgangstafel für die Berechnung zusammengestellt. Mittels der Methode der linearen Programmierung auf einer Elektronenrechenmaschine errechnen wir die gesuchte Menge der einzelnen Futterrohstoffe. Die Lösung ist auf die ernährungsbiologischen und ökonomischen Gesichtspunkte gerichtet.

Die Ausnützung der Methode der linearen Programmierung und der Elektronenrechenmaschine zur Bestimmung von optimalen Futtermischungen wird sich in der sozialistischen Großproduktion viel günstiger auswirken als es bei der heutigen praktischen Ausnützung im Kapitalismus der Fall ist. Die Berechnungen werden nicht nur für landwirtschaftliche Betriebe, sondern auch für Bezirke, Gebiete und auch vom Gesichtspunkt der gesamten volkswirtschaftlichen Bilanzen durchgeführt werden können. Hierbei wird es sich um Berechnungen einer effektivsten Verteilung

von Futtermittelquellen vom Gesichtspunkt des Gebietes und der Saison handeln. Unter Berücksichtigung von Engpässen in der Bilanz der einheimischen Futtermittel wird es möglich sein, die optimale Zusammensetzung der eingeführten Futtermittel — bei unerhöhten Devisenmitteln — zu berechnen. Die Beurteilung von optimalen Futtermischungen wird man vor allem in den Bezirks- und Gebiets- Mischfutterstätten praktisch ausnützen können.

Problém konstituce skotu

Проблема конституции крупного рогатого скота

Das Problem der Konstitution bei Rindern

J. D. RUBAN, aspirant

Charkovský zootechnický institut, katedra pro chov skotu

Došlo dne 20. VI. 1960

Úvod

Po XXI. sjezdu KSSS a po prosincovém plénu ÚV KSSS (1959), jednáním o všestranném vývoji živočišné výroby, se klade zvýšený důraz na další zdokonalování plemen skotu v SSSR.

V současné době stojí před sovětským lidem úkol dohnat v nejbližších letech USA ve výrobě produktů živočišné výroby na hlavu, a tento úkol může být úspěšně splněn jen při vysoké kvalitě skotu. Oceňování zvířat však není možné bez hlubokých znalostí konstituce organismu. Otázky konstituce zvířat, které jsou tak důležité, jsou však v zootechnice málo zpracovány.

Otázkám konstituce skotu je nyní věnována v různých státech stále větší pozornost, což svědčí o její důležitosti (SSSR: Potěmkin N. D. — 1960, Kolesnik N. N. — 1960, Pšeničnyj P. D. — 1958, Kuzmenko S. D. — 1958, Tavildarova E. T. — 1959 aj.; v ČSSR: Šmerha J. - Plocek F. — 1957, Šmerha J. 1959; v Maďarsku: Csukas — 1954; v Německu: Arcularius — 1957, Bauer — 1954, Comberg — 1955, Zorn — 1954; v USA: Butler — 1957, Knox — 1957, Kidwell — 1955; ve Francii: Cote — 1954; ve Španělsku: Barriolla — 1954).

Složitost konstituce organismu spočívá v tom, že zahrnuje celý organismus se všemi jeho morfoloickofyziologickými vlastnostmi orgánů a tkání. Orgány a tkáně zvířete jsou v určité souvztáhnosti. Myšlenka o souvztáhném vývoji (korelacích) byla poprvé uvedena již Cuvierem, zakladatelem srovnávací anatomie.

Po studiu velkého množství materiálu stanovil Charles Darwin svůj zákon korelace vývoje (Charles Darwin — 1951), na němž (a současně i na vzájemném vztahu formy a funkce) je založeno učení o konstituci zvířat, které je důležitým základem plemenářské práce.

Otázky vzájemné podmíněnosti a spojitosti formy a funkce byly poprvé zdůrazněny a řešeny B. Engelsem (1953 — str. 247). Bez těchto dvou největších

I. Charakteristika pokusných zvířat

Typ	Plemeno	Počet zvířat	Živá váha kg	Průměrné stáří roků	Indexy				Tloušťka kůže v mm				Jadrnost kůže na posledním žeburu (SEK)	Plocha kůže v cm ²
					kompaktnosti těla	šířky hrudníku	délky nohou	kostní	na posled- ním žeburu	na lokti	na kříži	na břiše		
Jemný	simenské	8	499,7	9,1	116,9	29,6	48,4	14,2	4,12	2,25	5,19	2,31	1,39	391,9
	červ. step.	7	408,7	8,3	120,4	26,1	48,5	12,5	3,71	1,93	4,71	2,11	2,86	370,1
Pevný	simenské	9	505,3	9,6	120,2	32,0	47,6	15,1	4,61	2,33	5,33	2,41	1,1	452,9
	červ. step.	8	430,4	8,6	120,9	28,6	47,2	13,2	4,38	2,19	5,0	2,25	1,54	389,8
Hrubý	simenské	9	524,4	9,9	121,4	30,5	47,2	15,6	5,11	2,55	5,61	2,55	0,83	467,1
	červ. step.	7	460,0	8,7	116,2	26,5	47,3	13,9	4,86	2,36	5,5	2,36	0,91	403,4
Průměr	simenské	26	509,7	9,6	119,6	30,8	47,7	15,0	4,63	2,38	5,38	2,43	1,09	439,1
	červ. step.	22	433,0	8,5	119,3	27,2	47,6	13,2	4,32	2,16	5,07	2,25	1,76	387,9

Poznámka: Index kompaktnosti těla = $\frac{\text{obvod hrudi}}{\text{šikmá délka těla}} \times 100$

index šířky hrudníku = $\frac{\text{šířka hrudi}}{\text{výška v kohoutku}} \times 100$

index délky nohou = $\frac{\text{výška v kohoutku} - \text{hloubka hrudi}}{\text{výška v kohoutku}} \times 100$

index kostnatosti = $\frac{\text{objem přední holenně}}{\text{výška v kohoutku}} \times 100$

objevů nelze porozumět složitým jevům, které probíhají v živočišném organismu, a které jsou nerozlučně spjaty s charakterem produktivnosti, dispozicí k různým onemocněním, typem vyšší nervové činnosti a ostatními hospodářskobiologickými vlastnostmi. I když mají již dlouhou historii, jsou tyto otázky stále ještě nedostatečně prostudovány. Ke studiu těchto problémů byly založeny vědeckovýrobní pokusy v sovochozech charkovské oblasti pod vedením akademika VASCHNIL N. D. Potěmkina.

Materiál a metodika výzkumu

K pokusu bylo použito krav v Sovětském svazu nejrozšířenějšího plemene simenského a červeného stepního, a to 26 krav simenského a 22 krav červeného stepního plemene. Zvířata patřila k pevné, jemné a hrubé konstituci. Bylo využito klasifikace P. N. Kulešova (1934) a klasifikace M. F. Ivanova (1934), které všeobecně používají zootechnici v Sovětském svazu. Zvířata byla vybrána ve stejném stáří, stejné živé váhy, výrazu typu a ve stejném výživném stavu.

Typ konstituce se určoval celkovým ohodnocením exteriéru okem, měřením, tloušťkou a jadrností kůže a tělesnými indexy. Exteriérové ocenění bylo doplněno interiérním: tepem, dýcháním, vyšetřením krve (množstvím červených krvinek, průměrem červených krvinek, hemoglobinem, alkalickou rezervou krevní a sušinou krve).

Zvířata byla vykrmena na jednotný nejvyšší stupeň výživného stavu a poražena na jatkách, kde byly zjišťovány vztahy orgánů a tkání.

Exteriérové zvláštnosti konstitučních prvků

Vnější (exteriérové) formy zvířete jsou v těsné spojitosti s obsahem (interiérem). Interiér zvířete nemůže mít jakoukoli formu. Interiér vytváří pro svůj vývoj určité formy. Proto je možné soudit o interiéru zvířete podle jeho exteriéru s určitou přesností a průkazností.

V našem pokusu zvířata pevného typu konstituce (tab. I) se vyznačovala souměrností stavby těla, širokým hrudníkem, střední výškou, dobře vyznačenou kostrou a svalstvem, pevnou a elastickou kůží.

Zvířata hrubé konstituce měla těžkou kostru s hrubými a nevýraznými obrysy, byla nízkonohá, s tlustou a málo elastickou kůží.

Zvířata jemné konstituce měla jemnou kostru, jemnou a pohyblivou kůží a poměrně vysokou nohu.

Je třeba zdůraznit, že konstituční typy můžeme vytřídit vzájemným porovnáváním zvířat, a proto v každém stádě a v každém plemenu se vyskytují tyto typy (podmíněné dědičností a podmínkami vnějšího prostředí).

První, čeho si všimneme při prohlídce kteréhokoli stáda, je větší nebo menší rozličenost typů, které v podstatě vždy můžeme zařadit mezi typy: pevný, hrubý a jemný.

Zvířata pevné konstituce mají stavbu nejharmoničtější. Nemají takové orgány a tkáně, které by byly jednostranně vyvinuty na úkor druhých. To je nejžádoucí typ konstituce zvířat, který se velmi pomalu podřizuje prudkým změnám vnějšího prostředí.

Zvířata hrubé a jemné konstituce mají určité orgány a tkáně více vyvinuty na úkor druhých a naopak.

Vnitřní konstituční rozdíly

Exteriérové oceňování je základní metodou určení konstituce zvířat.

K hlubšímu poznání konstituce je nezbytná znalost interiérních vlastností organismu. Krev je velmi důležitá pro vysvětlení zvláštností konstituce zvířat, protože je právě tím vnitřním prostředím, které ovlivňuje vývin organismu.

Změny v krvi jsou důsledkem výměny látkové. Proto krevní obraz dává představu o výměně látkové v organismu. Mnozí výzkumníci upozorňovali na spojitost typu konstituce s krevním obrazem u mnohých druhů hospodářských zvířat. Mungalov E. A. — 1953 a Zajcev V. I. — 1940 u koní; Tokar S. I. — 1938 a Nikolskij A. P. — 1946 u skotu; Kušner Ch. F. a Alperovič Ch. B. — 1941 u prasat; Marin L., Popa L., Teodorjanová N., Danku I. — 1958, Muchin C. F. — 1953, Karpov A. S. — 1941 na ovcích; Zajcev V. I. — 1934 u drůbeže.

Z uvedené literatury vyplývá biologická spojitost mezi konstitucí a krevním obrazem u všech druhů hospodářských zvířat.

I když metoda oceňování konstituce zvířat podle ukazatelů krve se zdá být výhodnou, narážíme při ní na překážky, které ztěžují srovnávání krevních hodnot. Jde o mimořádnou funkcionální měnlivost krve i veškeré mesenchymální tkáň, pro kterou jsou charakteristické význačné změny vyvolávané krmením, ošetřováním, nadmořskou výškou, plemenem, stářím i jinými faktory.

Proto při srovnávací studii krve a konstituce se musí srovnávat zvířata chovaná ve stejných podmínkách krmení, při stejném ošetřování atd.

II. Konstituční a plemenné rozdíly ve složení krve

Ukazatel	Měrná jednotka	Jemný		Pevný		Hrubý		Průměr	
		simen-ské	červ. step.	simen-ské	červ. step.	simen-ské	červ. step.	simen-ské	červ. step.
Množství erytrocytů v 1 mm ³	mil.	6,836	7,004	7,150	7,618	6,985	7,310	6,996	7,325
Množství Hb	%	60,9	58,6	68,5	64,8	64,9	62,6	64,9	62,1
Průměr erytrocytů (100 ks)	μ	5,31	4,82	6,0	5,48	5,64	5,12	5,65	5,16
Sušina krve	%	16,35	10,79	18,33	13,86	17,43	11,60	17,41	12,15
Alkalická krevní rezerva	mg%	475,0	485,7	524,4	587,5	491,1	531,4	497,7	537,3

III. Ukazatelé tepu, dechu a teploty krav různé konstituce

Typ	Tep/min		Dech/min		Teplota těla	
	simenské	červ. step.	simenské	červ. step.	simenské	červ. step.
Jemný	52,0	55,5	22,06	22,71	38,58	38,5
Pevný	63,22	64,56	23,83	24,63	38,58	38,55
Hrubý	58,28	57,43	23,0	23,86	38,74	38,87
Průměr	58,05	59,41	23,29	23,77	38,64	38,64

Z tabulky II je vidět, že čísla krevní analýzy jasně charakterizují rozdíly v konstituci zvířat vybraných typů. Množství erytrocytů, průměr erytrocytů, množství *Hb*, sušina krve a alkalická rezerva krevní přímo souvisí s konstitucí zvířat. Též mezi plemeny jsou rozdíly.

Zvířata pevné konstituce jsou více biologicky přizpůsobena ke zvýšené oxidační činnosti. S touto vlastností je těsně spojena dýchací a srdeční činnost krav různých typů (tab. III).

Vztah orgánů a tkání a různost v typech konstituce

Zákonitosti ve vztahu orgánů a tkání byly rozpracovány v zootechnice P. N. Kulešovem (1879, 1934) na zvířatech různého typu (druhu) produktivnosti.

Zvláštnosti změn orgánů a tkání u zvířat uvnitř plemene jsou málo prostudovány, což je velkou mezerou v zootechnické teorii i praxi.

Naše výzkumy se týkaly i této důležité otázky. Krávy byly poráženy na jatkách podle platných technologických postupů masného průmyslu. Evidence tkání a orgánů se děla u každého kusu individuálně.

V tabulce IV je předložen vztah orgánů a tkání zvířat různých plemen a typů konstituce. Jak je vidět z této tabulky, vztah orgánů a tkání jasně vyjadřuje jak plemenné, tak i konstituční zvláštnosti zvířat. U zvířat pevného typu

IV. Vztah orgánů a tkání krav různých plemen a typů konstituce (v ‰)

	Jemný typ		Pevný typ		Hrubý typ		Průměr	
	simen- ské	červ. step.	simen- ské	červ. step.	simen- ské	červ. step.	simen- ské	červ. step.
Kůže	7,149	5,68	7,367	6,06	8,234	6,53	7,758	6,07
Vnitřní tuk	6,28	4,57	7,06	6,25	6,26	5,31	6,54	5,43
Krev	3,842	2,988	3,870	2,901	3,970	2,926	3,930	2,934
Srdce	0,462	0,452	0,485	0,515	0,454	0,400	0,477	0,457
Slezina	0,182	0,194	0,186	0,220	0,178	0,174	0,184	0,196
Plíce	0,695	0,743	0,731	0,911	0,706	0,700	0,717	0,789
Játra	1,539	1,773	1,356	1,284	1,382	1,019	1,431	1,339
Žlázy: štítné	0,0067	0,0072	0,0081	0,0119	0,0077	0,0088	0,0075	0,0094
Nadledvinky	0,0073	0,0079	0,0087	0,0136	0,0085	0,0106	0,0084	0,0109
Pankreas	0,0965	0,1061	0,0985	0,0979	0,0952	0,0978	0,0973	0,1004
Žaludek bez obsahu celkem:	4,06	5,847	3,974	5,485	4,0	4,901	4,048	5,393
z toho sléz:	0,487	0,697	0,535	0,748	0,53	0,666	0,523	0,705
Střevní trakt bez obsahu:	1,773	1,981	1,53	2,434	1,628	1,536	1,650	1,993

konstituce orgány hrudní dutiny jsou lépe vyvinuty než u hrubého nebo jemného typu. Orgány břišní dutiny (žaludek, střevní trakt) jsou vyvinuty lépe u jemného a hrubého typu. Tím je naznačena korelační závislost mezi vývojem orgánů hrudní a břišní dutiny: nadměrný vývin orgánů břišní dutiny potlačuje vývoj orgánů hrudní dutiny.

U zvířat pevného typu byla váha slezu největší — což je ve spojitosti s intenzitou trávení u zvířat tohoto typu, související se zvětšením povrchu žlázy tkáně.

Kůže charakterizuje konstituční rozdíly. U zvířat hrubého typu se vyskytuje nejtěžší kůže, u jemného typu je nejlehčí. Pevný typ stojí váhově uprostřed. U siemenského plemene bylo větší množství vnitřního tuku než u plemene červeného stepního.

Orgány, podmiňující oxydačně redukční pochody (srdce, plíce, slezina atd.), jsou nejvyvinutější u pevného typu; nejméně jsou vyvinuty u hrubého typu.

Játra byla u zvířat jemného typu lépe vyvinuta ve srovnání s druhými typy. Je to se vši pravděpodobností důsledkem vnitřní přizpůsobenosti organismu k zeslabení konstituce. Játra zvýšila svoji činnost a přizpůsobila se oslabení konstituce organismu.

Součinnost žláz s vnitřní sekrecí při vytváření určitého typu stavby těla je velká. Váhové rozdíly v závislosti na konstituci u štítné žlázy, nadledvinek a pankreasu jsou vyjádřeny v tab. IV. To korelačně souvisí s pevnou konstitucí, protože zvířata pevného typu mají větší životnost, odolnost vůči různým onemocněním a životní procesy v jejich organismu probíhají energičtěji ve srovnání s ostatními typy.

V tab. V jsou uvedeny údaje relativní váhy tkání v těle (100 % = váha celého těla) u zvířat různých typů konstituce.

Kostní tkáň koreluje s vývinem kůže. U zvířat hrubého typu je kostra nejtěžší a nejmasivnější. Kostra je jedním z nejdůležitějších prvků při oceňování konstituce, a proto je výrazným činitelem konstitučních rozdílů. U jemného typu je kostra slabá. U zvířat pevného typu je kostra pevná, středně masivní. Zvířata musí mít pevnou kostru, která je základem živočišného těla, je krvetvorným orgánem a hraje důležitou roli v minerální výměně látkové.

V. Výskyt různých tkání v těle (v %)

Typ	Plemeno	Tkáň			
		svalová	tuková	kostní	pojivová
Jemný	simenské	74,4	7,2	15,7	2,7
	červ. stepní	71,1	11,0	15,1	2,8
Pevný	simenské	75,2	5,4	16,3	3,1
	červ. stepní	72,4	8,7	16,0	2,9
Hrubý	siemenské	72,2	7,6	17,7	2,5
	červ. stepní	71,3	8,6	17,1	3,0
Průměr	simenské	74,0	6,7	16,5	2,8
	červ. stepní	71,7	9,3	16,1	2,9

Pevný typ zvířat simenského a červeného stepního plemene měl nejvíce svalové tkáně, což je zvláště důležité nyní, kdy otázky výroby masa jsou prvořadě ve vývoji živočišné výroby v našem státě.

Proto, aby byla řešena otázka rychlého vzestupu výroby masa, je nutné vybírat zvířata jenom pevné konstituce, která dobře vyhovuje biologickým a hospodářským požadavkům.

Souhrn

1. Uvnitř simenského a červeného stepního plemene existují tři výrazné konstituční typy: pevný, hrubý a jemný.

2. Zvířata pevného typu jsou nejžádoucnější pro své hospodářskobiologické vlastnosti (vysokou životnost a vynikající masnou kvalitu).

3. Hematologické ukazatele (množství erytrocytů, průměr erytrocytů, hemoglobin, alkalická krevní rezerva a sušina) jsou ve spojitosti s intenzitou výměny látkové a závisí od plemene a typu konstituce.

4. Změny kůže během života (tloušťka a jadrnost) charakterizují rozdíly v konstituci. Zvířata hrubého typu mají tlustou, málo elastickou kůži. Jemný typ má naopak kůži tenkou, elastickou. Zvířata pevného typu stojí při posuzování tloušťky a jadrnosti kůže uprostřed.

5. Vztahy orgánů a tkání určují rozdíly v konstitučních typech. Orgány a tkáně, které se účastní oxydačně redukčních pochodů, jsou lépe vyvinuty u zvířat pevného typu.

Literatura

1. Engels B.: Dialektika přírody, 1953. — 2. Darwin Ch.: Izmenenije domašnich životnyh i kulturnykh rastenij, Soč., díl. IV. M-1., 1951. — 3. Zajcev V. I.: Vzaimootnošenije konstitucii i kartiny krovi u kur. Učennye zapiski kazanskovo Gos. vetšinarного instituta, 1934, t. 44. — 4. Zajcev V. I.: Vzaimootnošenije tělosloženiya i kartiny krovi u lošaděj. Trudy Moskovskovo zoovetšinarного instituta, 1940, t. IV. — 5. Ivanov M. F.: Ovcevodstvo, M., 1934. — 6. Karpov A. S.: Sostav krovi anglijskich porod ovec v svjazi s ich konstitucionalnymi osobennostjami. Doklady AN SSSR, 1941, tom 31, č. 8. — 7. Kolesnik N. N.: Metodika opredeleniya tipov konstitucii životnyh. Životnovodstvo, č. 3, 1960. — 8. Kuzmenko S. D.: Konstitucionalnye osobnosti korov v svjazi s ich produktivnostju. Dopovidi Ukraїnskoї akademii s/g nauk, 5, 1958. — 9. Kulešov P. N.: Otnošenije ubojnogo vėsa k živomu, kak sredstvo dlja ocenki mjasnovo skota. Izvestija Pětrovskoj zemljeděľskoj i lesnoj akademii, Vyp. I, 1879. — 10. Kulešov P. N.: Vybora po exteriuru lošaděj, skota, ovčev i sviněj. M., 1934. — 11. Kušner P. N. a Alperovič Ch. B.: Gematologičeskoje issledovanie sviněj Vsesojuznoj s/ch. vystavki. Doklady AN SSSR 1941, t. 31, No 7. — 12. Mungalov E. A.: Svjaz pokazatelėj krovi s osobennostjami tipa tělosloženiya lošadi. Trudy Sev. Osetinskovo s/ch instituta, 1953, 16. — 13. Muchin G. F.: Fiziologičeskie pokazateli i konstitucionalnye osobnosti osetinskich ovčev v uslovijach otgonno-pastbiščnovo soděržaniya. Trudy Sev. Osetinskogo s/ch instituta, 1953, 16. — 14. Nikol'skij A. P.: Vzaimootnošenije tělosloženiya, kartiny krovi i moločnoj produktivnosti tagil'skovo skota. Trudy Molotovskogo s/ch instituta, 1946. — 15. Potěmkin N. D.: Teoretičeskie i praktičeskie osnovaniya ocenki životnyh po ekstერიuru. Životnovodstvo, č. 3, 1960. — 16. Pšeničnyj P. D.: Porody i proizvodstvennye typy s/ch životnyh. Životnovodstvo, 7, 1958. — 17. Tavildarova T. F.: Někotoryje faktory formirovaniya želatělnogo tipa korov. Životnovodstvo, 7, 1959. — 18. Tokar' I. S.: Gematologičeskaja charakteristika někotoryh predstavitelėj skota krasnoj německoj porody. Doklady VASCHNIL, 1938, vyp. 8. — 19. Arcularius: Konstitutionstypen und

die praktische Tierzucht. Tierzüchter, 1957, 9, 4, 77-78. — 20. Barriola Juan P.: Constitución, longevidad y fecundidad en el ganado lechero. Rev. Asoc. rural Uruguay, 1954, 81, 2, 72-76. — 21. Bauer H.: Typ und Konstitution beim Höhenfleckvieh von Standpunkt des Fleckvieh-Züchters und Tierarztes. Fortpflanz. Zuchthyg., 1954, 4, 1, 12-21. — 22. Butler O. D.: The relation of conformation to carcass traits. J. Animal Sci., 1957, 16, 1, 227-233. — 23. Comberg C.: Konstitutionsprobleme der Hausiere im Blickfeld des Tierzüchters. Sitzungsber. Dtsch. Akad. Landw. Berlin, 1955, 4, 8, 37. — 24. Cote M. Adrien.: Relation entre le type et la production chez la vache latière. Canad. Ayrshire Rev., 1954, 35, 8. — 25. Csukás Z.: Alkattani tanulmányok hosszú élettartamú teheneken. Magy. Tud. Akad. Agrártud. Oszt. Köz. 1954, 4, 165-180. — 26. Kidwell James F.: A study of the relation between body conformation and carcass quality in fat calves. J. Animal Sci., 1955, 14, 1, 233-242. — 27. Knox J. H.: The interrelations of type, performance and carcass characteristics. J. Animal Sci., 1957, 16, 1. — 28. Šmerha - Plocek: Příspěvek ke studiu typu červenostrakatého skotu II. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, ročník 2 (XXX) - 1957, 4. — 29. Šmerha J.: Proč a jak budeme vytvářet lehčí typ červenostrakatého skotu v našich horských oblastech. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, 1959, 8.— 30. Zorn: Beeinflussung der Konstitution durch Ernährung und Haltung. Z. Tierzüchtungsbiol., 1954, 63, 1, 87-99.

Проблема конституции крупного рогатого скота

1. Внутри симментальской и красной степной породы существуют три резко противоположных типа конституции: крепкий, грубый и нежный.
2. Животные крепкого типа являются наиболее желательными благодаря своим хозяйственно-биологическим особенностям (высокой жизненностью и отличными мясными качествами.)
3. Гематологические показатели (количество эритроцитов, диаметр эритроцитов, гемоглобин, резервная щелочность, сухой остаток крови) находятся в связи с интенсивностью обмена веществ и зависят от породы и типа конституции.
4. Прижизненные измерения кожи (толщина и плотность) характеризуют конституциональные различия. Животные грубого типа конституции имеют толстую, мало эластичную кожу; нежный тип, наоборот, имеет кожу тонкую, эластичную. Животные крепкого типа занимают по толщине и плотности кожи промежуточное место.
5. Соотношение органов и тканей определяет различия в конституциональных типах. Органы и ткани, участвующие в окислительно-восстановительных процессах, лучше развиты у животных крепкого типа.

Das Problem der Konstitution bei Rindern

1. Innerhalb der Simmentaler Rasse und der Rasse des roten Steppenviehs gibt es drei ausgeprägte Konstitutionstypen: fester, grober und feiner Typ.
2. Tiere des festen Typs werden wegen ihrer wirtschaftlichbiologischen Eigenschaften (hohe Vitalität und hervorragende Fleischqualität) am meisten verlangt.
3. Die hämatologischen Kennziffern (Erythrozytenmenge, -durchmesser, Hämoglobin, alkalische Blutreserve und Trockensubstanz) hängen mit der Stoffwechselintensität zusammen und sind von der Rasse und vom Konstitutionstyp abhängig.
4. Hautveränderungen während der Lebensdauer (Dicke und Kernigkeit) charakterisieren die Konstitutionsunterschiede. Tiere des groben Typs haben eine dicke, wenig elastische Haut. Der feine Typ zeichnet sich im Gegenteil durch eine dünne, elastische Haut aus. Tiere des festen Typs stehen bezüglich der Beurteilung der Dicke und Kernigkeit der Haut in der Mitte.
5. Die Beziehungen der Organe und Gewebe sind für die Unterschiede der Konstitutionstypen entscheidend.
Organe und Gewebe, die an den Oxydations-Reduktionsprozessen beteiligt sind, sind bei Tieren von festem Typ besser entwickelt.

Vztah mezi denním počtem dojení a mléčnou užitkovostí krav

Связь между ежедневным числом доений
и молочной продуктивностью коров

Über die Beziehung zwischen der Anzahl der täglichen Melkungen und der Milchleistung der Kühe

Inž. Bohumil SUCHÁNEK

Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV, Rapotín

Došlo dne 10. X. 1960

Úvod

Dojení krav patří mezi namáhavé práce v zemědělské výrobě. Jeho každodenní pravidelnost a časté opakování během dne je důvodem, proč povolání dojiče není u nás vyhledáváno, zvláště mladými lidmi. Je třeba hledat všechny prostředky k usnadnění této práce, jednak uplatňováním strojního dojení, jednak zaváděním dojení dvakrát denně. Na druhé straně vzniká však obava, že dvojitý denní dojení mohlo by být příčinou snížení mléčné užitkovosti krav. Předložená práce má být příspěvkem k objasnění vlivu přechodu z trojího na dvojitý denní dojení na mléčnou užitkovost krav. Navazuje se tím na publikovanou již práci pod názvem „Vztah mezi kapacitou vemene a mléčnou užitkovostí krav“ (Suchánek, 1961).

Přehled literatury

Pro stanovení vztahu mezi nutným počtem denního dojení a výší mléčné produkce je rozhodující otázka, zdali sekrece mléka v parenchymu mléčné žlázy probíhá lineárně, nebo zdali s prodlužováním období od posledního dojení se snižuje. V tomto směru bylo vykonáno mnoho pokusů, jejichž výsledky nejsou jednoznačné.

Podle Begučeva a Glebinové (cit. podle Kopeckého, 1955) je tvorba mléka v alveolách mléčné žlázy stejnoměrná, pokud mléčná žláza dostává rovnoměrné živiny a pokud se její kapacita nenaplní přibližně z 80 až 90 %. Po tomto naplnění vemene se tvorba mléka zpomaluje a posléze úplně ustane.

Schmidt (1960) zjistil, že sekrece mléka za hodinu při různých přestávkách mezi dojením až do 12 hodin je stejná (2,73 až 2,75 liber), zatímco při přestávkách mezi dojením 16 a 20 hodin byla průkazně nižší (2,59 až 2,43 liber). Pokles sekrece mléka činil 3,3 % a 9,1 %. Při rozdělení krav podle jejich mléčné užitkovosti se ukázalo, že skupina s nejvyšší denní užitkovostí byla v tomto po-

kusu méně ovlivněna dlouhými přestávkami mezi dojením než krávy s nižší mléčnou produkcí. Podle Turnera (1955) neexistují průkazné údaje, že sekrece mléka se zpomaluje během delší přestávky. Při dojení krav v intervalech 8 a 16 hodin zjistil autor o málo větší (neprůkazně) celkovou produkci mléka než u krav dojených v intervalech 11 a 13 hodin. Turner se domnívá, že častost dojení a s tím související podráždění má na dojnost větší vliv než přestávky mezi dojením.

Rovněž Meek a dojl 25 párů identických dvojčat v první skupině s přestávkami 8 a 16 hodin, v druhé skupině 12 a 12 hodin. V produkci mléka ani v jeho procentické tučnosti nebyl mezi oběma skupinami žádný rozdíl.

Lakshmana a spol. (1958) sledovali intenzitu sekrece mléka při dojení krav v intervalech 2 a 12 hodinových s použitím oxytocinu. Ukázalo se, že rychlost sekrece mléka se u průměrných dojnic (průměrný výdojek 17,7 až 19,5 kg mléka) průkazně nemění při změně dojení 2krát denně na dojení v intervalech po 2 hodinách za celkově krátké období. U vysokoprodukčních krav došlo ke snížení mléčné produkce, což autor vysvětluje depresivním vlivem zvýšeného vnitrovemenního tlaku na rychlost mléčné sekrece.

Podle Espeho (1957) se stoupajícím vnitrovemenním tlakem přes 35 mm Hg přestává vylučování i syntéza mléka následkem sníženého přítoku krve, neboť normální kapilární tlak krve činí 35 až 40 mm Hg.

Pokud jde o procentickou tučnost mléka, zjistil Schmid (1960), že při čtyřhodinových přestávkách byla tučnost mléka vyšší, zatímco 8, 12, 16 a 20hodinové intervaly mezi dojením neovlivnily tučnost produkovaného mléka.

Mnoho autorů sledovalo vliv počtu dojení a jejich časového rozdělení na celodenní mléčnou produkci krav. Krüger (cit. podle Neuhause, 1956) zjistil, že trojí denní dojení zvýšilo dojnost krav o 6 až 9 % ve srovnání s dvojitým denním dojením. Podle Witta (1956) projevil se přechod z trojího na dvojitý denní dojení snížením dojnosti v průměru o 5,2 až 8,1 %, zatímco tučnost mléka zůstala beze změny. Snížení dojnosti u jednotlivých krav bylo individuálně různé, při čemž rozhodujícím činitelem byla velikost kapacity vemene.

Méně příznivé výsledky zjistili u českého červenostrakatého skotu Kopecký a Grolig (1956). U jedenácti krav do tří měsíců po otelení s průměrnou dojností 13,11 kg mléka činil pokles produkce při přechodu z trojího na dvojitý denní dojení 14,6 %, při čemž i tučnost mléka klesla z 4,01 % na 3,69 %. U krav v pozdějším období laktace byl pokles dojnosti i tučnosti mléka nižší.

K problému počtu denního dojení vyslovuje se i Pšenický (1958) a doporučuje převádět krávy na dvojitý denní dojení individuálně. Rozhodujícím je tlak mléka ve vemeni. Nepřevýší-li množství v poledne nadojeného mléka jednu třetinu množství ranního mléka, pak u 98 až 100 % krav je tlak ve vemeni nízký a je možno dojit krávy dvakrát denně, aniž by vznikly obavy z poklesu dojivosti.

Charakteristika materiálu a metodika

Sledovali jsme krávy plemenného stáda na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu pro chov skotu ČSAZV v Rapotíně. Ke zpracování jsme použili číselného materiálu z předcházející práce o vztahu mezi kapacitou vemene a mléčnou užitkovostí krav (Suchánek, 1961), kde je také podrobně popsán. Dojnice byly po otelení dojeny třikrát denně a v různém stadiu laktace (30—210 laktačních dnů) byly převedeny na dojení dvakrát denně. Krávy byly krmeny dvakrát denně. U všech krav se pravidelně týdně kontrolovalo množství i tučnost mléka. Celkem bylo do zpracování zahrnuto 161 laktací krav, otelených v letech 1957—59. Rozvržení krav podle pořadí laktací a jejich mléčná užitkovost jsou uvedeny v tabulce I.

I. Mléčná užitkovost sledovaných krav za normované laktace

Pořadí laktace	Počet krav	Mléka kg	Tuku %	Tuku kg
I.	55	2.734	4,13	113,0
II.	35	3.724	4,31	160,4
III. a další	69	4.394	4,06	178,6

Ve všech sledovaných laktacích bylo zjištěno:

a) období přechodu z trojího na dvojit denní dojení,
b) mléčná užitkovost krav (množství i tučnost mléka) ve čtyřech týdenních kontrolách před a ve čtyřech týdenních kontrolách po přechodu na dojení dvakrát za den,

c) pokles dojnosti i tučnosti mléka ve sledovaných týdenních intervalech.

Materiál byl zpracován z hlediska vlivu různých činitelů na pokles mléčné produkce v období přechodu z trojího na dvojit denní dojení.

V ý s l e d k y

a) Vliv stadia laktace

Dojnice byly rozděleny při přechodu z trojího na dvojit denní dojení podle stadia laktace do tří skupin:

I. skupina: přechod v 30 až 90 dnu laktace;

II. skupina: přechod v 91 až 150 dnu laktace;

III. skupina: přechod v 151 až 210 dnu laktace.

V jednotlivých skupinách byl sledován průběh mléčné užitkovosti krav ve čtyřech kontrolách před a po přechodu na dojení dvakrát za den (tabulka II).

II. Průběh mléčné užitkovosti krav při přechodu z trojího na dvojit denní dojení, podle týdenní kontroly dojnosti (mléka kg)

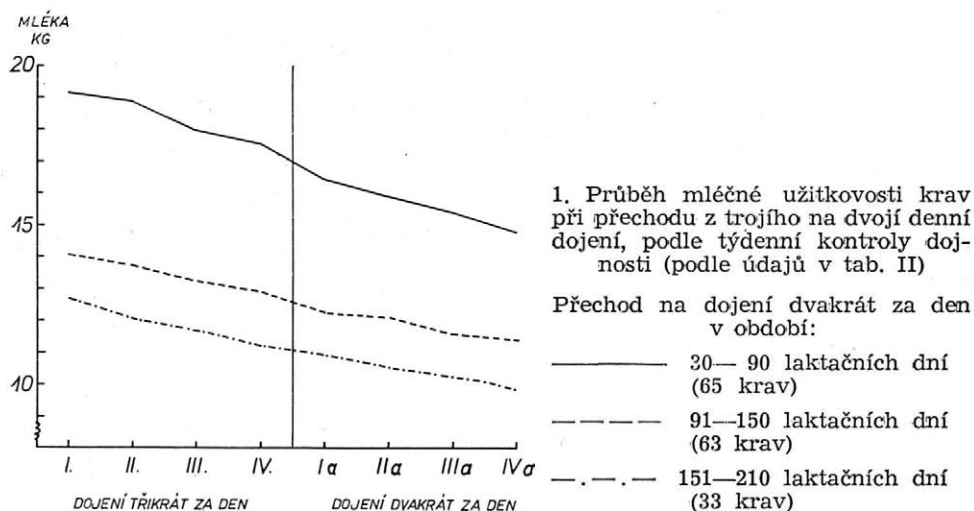
Období laktace dní	n	Dojení 3krát denně				Dojení 2krát denně			
		I.	II.	III.	IV.	Ia	IIa	IIIa	IVa
30 – 90	65	19,14	18,88	17,98	17,58	16,45	15,91	15,42	14,80
91 – 150	63	14,06	13,78	13,28	12,95	12,39	12,12	11,61	11,43
151 – 210	33	12,70	12,07	11,69	11,25	10,91	10,53	10,25	9,82

Mléčná užitkovost krav klesá během laktace vcelku pravidelně. Při týdenní kontrole dojnosti činil pokles v denní produkci 0,18 až 1,19 kg mléka, což při procentuálním vyjádření odpovídalo 1,55 až 6,43 %. I když z dřívějších prací je známo, že pokles denní dojnosti ke konci laktace je větší než v prvních měsících laktace, ve sledovaném souboru se tato skutečnost neprojevila. V období trojího i následujícího dvojit denního dojení byl spád laktační křivky prakticky stejný. V tabulce III je na podkladě číselných údajů tabulky II vyjádřen průměrný týdenní pokles denní dojnosti v období trojího a následujícího dvojit dojení. V týdnu při přechodu z trojího na dvojit denní dojení je pokles denní dojnosti vyšší než v předcházejících nebo následujících kontrolních týdnech. Vlivu přechodu z trojího na dvojit denní dojení je možno přičítat zvýšení poklesu dojnosti ve srovnání s normálem, tj. ve srovnání s průměrným týdenním poklesem za před-

III. Pokles dojnosti při přechodu z trojího na dvojitý denní dojení krav (podle týdenní kontroly dojnosti)

Období laktace dní	n	Průměrný týdenní pokles denní dojnosti při dojení 3krát denně		Týdenní pokles při přechodu na dvojitý denní dojení		Průměrný týdenní pokles denní dojnosti při dojení 2krát denně	
		mléka		mléka		mléka	
		kg	%	kg	%	kg	%
30—90	65	−0,52	−2,79	−1,13	−6,43	−0,53	−3,33
91—150	63	−0,37	−2,70	−0,56	−4,32	−0,32	−2,66
151—210	33	−0,48	−3,95	−0,34	−3,02	−0,36	−3,41

cházející a následující čtyři týdenní kontroly. U sledovaných krav byl tento týdenní pokles v období 30 až 90 laktčních dní vyšší o 0,61 kg mléka, tj. o 3,47 %, v období 91 až 150 laktčních dní vyšší o 0,22 kg mléka, tj. o 1,70 %, a v období 151 až 210 laktčních dní byl stejný jako v předcházejících a následujících kontrolních týdnech.



U sledovaných krav klesal s postupující laktací vliv denního počtu dojení na výši užitkovosti. Zatímco v prvním stadiu laktace (do tří měsíců po otelení) vykazoval pokles denní mléčné produkce způsobený přechodem z trojího na dvojitý denní dojení ekonomicky významnou hodnotu 0,61 kg mléka (tj. 3,47 %), uprostřed laktace činil pouze 0,22 kg mléka, tj. snížení o 1,70 %, a v druhé polovině laktace (151 až 210 dní) se dojnost krav vlivem přechodu z trojího na dvojitý denní dojení vůbec nezměnila.

b) Vliv mléčné užitkovosti

Zkoumali jsme, jak reagují při přechodu na dvojitý denní dojení dojnice s různou výši mléčné užitkovosti. Dojnice byly rozděleny podle denní dojnosti při posledním dojení třikrát denně do čtyř skupin, ve kterých byl pak sledován průběh

jejich mléčné produkce. Odděleně byly zpracovány tyto hodnoty u krav ve stadiu 30 až 90 dnů a ve stadiu 91 až 150 dnů laktace. Další stadium laktace bylo ve zpracování vypuštěno, neboť podle výsledků v předcházející stati neměl v něm denní počet dojení žádný vliv na výši mléčné užitkovosti.

V tabulce IV je uvedena průměrná denní dojnost krav, jednak ve čtyřech po sobě následujících týdenních kontrolních dojeních při dojení třikrát denně, jednak v dalších čtyřech kontrolních dojeních po přechodu na dojení dvakrát denně. V tabulce V jsou vypočteny poklesy dojnosti v obdobích s různým počtem denních dojení.

IV. Mléčná produkce (v kg) u krav s různou denní dojností podle týdenních kontrol před a po přechodu na dojení dvakrát denně

Denní dojnost krav mléka kg	Počet krav	Dojení 3krát denně				Dojení 2krát denně			
		I.	II.	III.	IV.	Ia	IIa	IIIa	IVa
Přechod na dojení 2krát denně v období 30—90 dnů laktace									
do 9,9 kg	9	9,54	8,98	8,53	8,24	7,85	7,50	7,32	6,95
10,0—14,9	9	15,44	15,33	14,27	12,64	12,52	11,81	11,40	11,07
15,0—19,9	23	19,85	18,83	17,50	17,31	16,26	16,00	16,00	15,50
nad 20 kg	24	23,33	23,44	23,14	23,03	21,18	20,34	19,41	18,48
Přechod na dojení 2krát denně v období 91—150 dnů laktace									
do 9,9 kg	17	8,77	8,90	8,55	7,32	6,91	7,40	7,30	7,02
10,0—14,9	25	12,78	12,32	12,26	11,94	11,45	10,98	10,76	10,44
15,0—19,9	18	17,91	18,00	17,10	17,50	16,90	16,18	15,10	15,12
nad 20 kg	3	23,57	23,70	22,80	23,10	21,33	21,00	20,77	19,93

V. Pokles dojnosti při přechodu z trojího na dvojitý denní dojení při různé mléčné produkci krav (podle týdenní kontroly dojnosti)

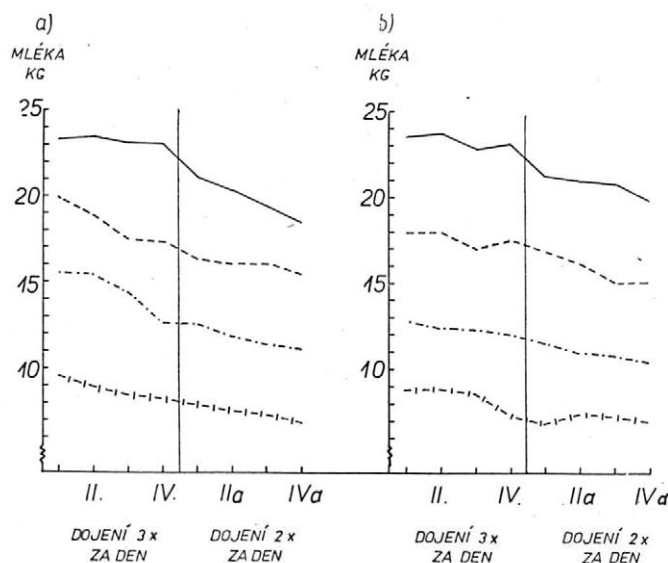
Denní dojnost krav	Počet krav	Průměrný týdenní pokles denní dojnosti při dojení 3krát denně		Týdenní pokles při přechodu na dvojitý denní dojení		Průměrný týdenní pokles denní dojnosti při dojení 2krát denně	
mléka kg		mléka		mléka		mléka	
		kg	%	kg	%	kg	%
Přechod na dojení 2krát denně v období 30—90 laktčních dní:							
do 9,9	9	−0,43	−4,77	−0,39	−4,73	−0,30	−3,97
10,0—14,9	9	−0,93	−6,19	−0,12	−0,95	−0,48	−4,03
15,0—19,9	23	−0,85	−4,54	−1,05	−6,06	−0,25	−1,55
nad 20 kg	24	−0,10	−0,43	−1,85	−8,03	−0,90	−4,43
Přechod na dojení 2krát denně v období 91—150 laktčních dní:							
do 9,9	17	−0,48	−5,49	−0,41	−5,60	+0,04	+0,55
10,0—14,9	25	−0,28	−2,25	−0,49	−4,10	−0,34	−3,07
15,0—19,9	18	−0,14	−0,79	−0,60	−3,43	−0,59	−3,67
nad 20 kg	3	−0,16	−0,68	−1,77	−7,06	−0,47	−2,23

Podle údajů v tabulce IV dojnost krav během laktace postupně klesá. Vlivem menšího počtu případů v jednotlivých skupinách není však pokles pravidelný a v některých týdnech je patrný i vzestup denní dojnosti. Při přechodu z trojího na dvojí denní dojení je u některých skupin krav zřetelně patrný zvýšený pokles denní dojnosti ve srovnání s předcházejícími týdny, u jiných skupin krav nejsou žádné rozdíly. Vlivu přechodu z trojího na dvojí denní dojení můžeme přičítat opět jen tu část poklesu denní dojnosti, která převyšuje průměr z předcházejících a následujících čtyř týdnů (tabulka VI).

VI. Pokles denní dojnosti krav, způsobený přechodem z trojího na dvojí denní dojení

Období laktace	Denní dojnost mléka kg	Pokles produkce mléka	
		kg	%
30—90 dnů	do 9,9	—0,03	—0,36
	10,0—14,9	0	0
	15,0—19,9	—0,50	—3,02
	nad 20,0	—1,35	—5,60
91—150 dnů	do 9,9	—0,19	—3,13
	10,0—14,9	—0,18	—2,94
	15,0—19,9	—0,24	—1,20
	nad 20,0	—1,46	—5,61

Z údajů v tabulce VI je patrné, že se stoupající denní dojností krav zvyšuje se vliv počtu denního dojení. Zatímco při denní dojnosti do 15 kg mléka se vliv různého počtu denního dojení na mléčnou užitkovost krav téměř neprojevil, při dojnosti 15 až 20 kg mléka přejít z trojího na dvojí dojení způsobilo v období do tří měsíců po otelení již významné snížení produkce o 0,50 kg mléka, tj. o 3,02 %, a při denní dojnosti přes 20 kg dokonce o 1,35 kg mléka, tj. o 5,60 %. Je pozorováno



2. Mléčná produkce krav s různou denní dojností podle týdenních kontrol před a po přechodu na dojení dvakrát denně (podle údajů v tab. IV)

a) přechod na dojení dvakrát denně v období 30—90 dní laktace,

b) přechod na dojení dvakrát denně v období 91—150 dní laktace.

Denní dojnost krav v poslední týdenní kontrole při dojení třikrát za den:

nad 20 kg mléka

15,0 — 19,9 kg mléka

10,0 — 14,9 kg mléka

do 9,9 kg mléka

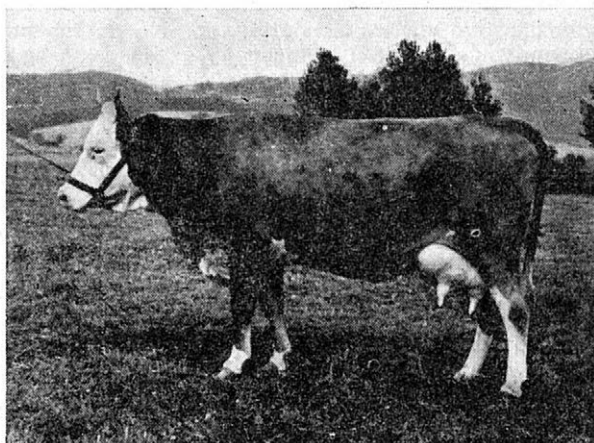
hodné, že v období 91 až 150 dní po otelení není již vliv počtu denního dojení na výši mléčné užitkovosti tak výrazný. Až do denní dojnosti 20 kg mléka je zde pokles produkce vlivem přechodu na dvojí dojení téměř vyrovnaný a poměrně nízký. Teprve při denní užitkovosti nad 20 kg mléka činí pokles téměř 1,5 kg mléka, avšak vzhledem k malému počtu sledovaných případů (3) nelze toto zjištění považovat za průkazné.

c) Vliv kapacity vemene

Kapacita vemene rozhoduje o množství mléka, které se může ve vemeni nahromáždit mezi dojeními a měla by tedy podstatnou měrou rozhodovat o vlivu počtu dojení za den na mléčnou užitkovost krav. V málo prostorných vemenech vlivem vytvářeného mléka se brzy zvýší vnitrovemenní tlak, který pak brzdí další sekreci.

3. Dojnice Sp 6394, stáří 7 roků. Průměrná užitkovost za I.—V. laktaci 5191 kg mléka o tučnosti 3,88 %, tj. 201,5 kg tuku. Prostorné vemeno umožňuje dosahovat vysoké mléčné produkce při dojení tři měsíce po otelení třikrát denně a zbývajících část laktace jen dvakrát za den.

Výška v koh. 136 cm, hloubka hrudi 52,9 %, objem hrudi 196 cm, živá váha 620 kg. — Chovatel: VÚ - ČSAZV, Račotín. — Snímek: Suchánek



V předložené práci byly dojnice rozděleny podle objemové kapacity vemene*) do čtyř skupin, ve kterých byl sledován průběh jejich mléčné produkce. Opět byly odděleně sledovány dojnice v období 30—90 dnů a v období 91—150 dnů laktace. Pro omezený tiskový rozsah práce se příslušné tabulky neuvádějí.

Stejným způsobem jako v předcházejících kapitolách byl vypočten vliv přechodu z trojího na dvojí denní dojení na pokles mléčné produkce (tabulka VII).

Vliv objemové kapacity vemene na mléčnou produkci při přechodu z trojího na dvojí denní dojení se projevil odlišně v různém období laktace. V druhém a třetím měsíci laktace zvyšoval se pokles produkce spolu s objemovou kapacitou vemene až do 15,— kg mléka, kdy pokles dosáhl 0,91 kg mléka, tj. 4,57 %. Je však pozoruhodné, že při objemové kapacitě vemene nad 15,— kg mléka pokles produkce způsobený přechodem na dvojí denní dojení se nezvýšil, ale naopak podstatně snížil a pokles činil pouze 0,39 kg mléka, tj. 1,59 %.

Odlišné poměry byly u krav v období 91—150 dnů po otelení. Největší pokles denní dojnosti zde byl u krav s nejmenší objemovou kapacitou vemene, tj. do 8,9 kg mléka a činil —0,76 kg mléka, tj. —8,40 %. U krav se střední

*) „Objemová kapacita vemene“ je zde charakterizována množstvím mléka, nadojeného po 18hodinovém intervalu od předcházejícího dojení v období 30—50 dní po otelení dojnice. Bližší postup zjišťování objemové kapacity vemene byl popsán v dřívější práci (Suchánek 1961).

VII. Pokles denní dojnosti krav, způsobený přechodem z trojího na dvojí denní dojení

Období laktace	n	Objemová kapacita vemene v kg mléka	Pokles dojnosti mléka	
			kg	%
30—90 dnů	11	do 8,9	—0,04	—0,16
	11	9,0—11,9	—0,18	—1,31
	30	12,0—14,9	—0,91	—4,57
	13	nad 15,0	—0,39	—1,59
91—150 dnů	20	do 8,9	—0,76	—8,40
	19	9,0—11,9	0	0
	14	12,0—14,9	0	0
	10	nad 15,0	—0,33	—1,56

objemovou kapacitou vemene (9,— až 14,9 kg mléka) nenastal vlivem změny počtu denního dojení žádný pokles mléčné produkce. V poslední skupině, tj. u krav s největší objemovou kapacitou vemene (nad 15,— kg mléka), byl pokles produkce při přechodu na dvojí denní dojení poměrně nízký (0,33 kg mléka, tj. 1,56 %).

Vcelku je možno říci, že diferenciací poklesu mléčné produkce při přechodu z trojího na dvojí denní dojení vlivem různé objemové kapacity vemene se projevila výrazněji v období 91—150 dnů než na začátku laktace.

d) Změna tučnosti mléka při přechodu z trojího na dvojí denní dojení

Tučnost mléka byla zjišťována pravidelnou týdenní kontrolou stejně jako množství mléka a její změny jsou uvedeny v tabulce VIII.

VIII. Průběh tučnosti mléka krav při přechodu z trojího na dvojí denní dojení (v ‰ tuku)

Období laktace dnů	n	Dojení třikrát denně				Dojení dvakrát denně			
		I.	II.	III.	IV.	Ia	IIa	IIIa	IVa
30— 90	65	4,05	3,86	4,06	3,97	3,98	3,92	3,90	3,98
91—150	63	4,04	4,21	4,18	4,13	4,23	4,22	4,20	4,30
151—210	33	4,14	4,14	4,10	4,17	4,23	4,22	4,21	4,24

Podle získaných výsledků kolísá tučnost mléka v jednotlivých týdenních kontrolách nezávisle na denním počtu dojení krav. V období 30—90 dnů laktace je při dojení 2krát denně v průměru nepatrně nižší tučnost, při tom je však obtížné stanovit, zdali je způsobena dvojitým denním dojením nebo stadiem laktace.

V období 91 až 150 dnů, ještě zřetelněji však v období 151—210 dnů laktace, projevuje se tendence mírného zvyšování tučnosti mléka. Stejně i zde je obtížné stanovit, zda je zvýšení tučnosti způsobeno postupující laktací nebo vlivem různého počtu denního dojení. Z dosažených výsledků je však možno vyslovit závěr, že přechod z trojího na dvojí denní dojení neovlivňuje tučnost produkovaného mléka.

Diskuse

Zavádění dvojího denního dojení krav je v naší zemědělské velkovýrobě přijímáno s nedůvěrou. Převažuje názor, že dvojí denní dojení je vhodným pracovním postupem jen pro extenzivní chovy s nízkou mléčnou užitkovostí, zatímco vysoká mléčná produkce krav by měla být spojena s jejich trojím denním dojením. Vzhledem k těmto názorům bylo považováno za zvláště žádoucí zhodnotit dosavadní výsledky se zaváděním dvojího denního dojení v plemenném stádě Výzkumného ústavu pro chov skotu ČSAV v Rapotíně, kde mléčná užitkovost podle kontroly za léta 1957 až 1959 činí 3827 kg mléka o tučnosti 4,15 %, tj. 158,8 kg tuku.

Srovnáme-li naše údaje s údaji jiných autorů, zjišťujeme, že dvojí dojení má podle vlastních dosažených výsledků méně nepříznivý vliv. Zatímco Krüger a Witt (1956) uvádějí snížení mléčné produkce v důsledku přechodu z trojího na dvojí denní dojení o 5–7 %, v předložené práci činil tento pokles u krav v období do 3 měsíců po otelení jen 3,47 %. Ještě větší rozdíly byly zjištěny ve srovnání s výsledky Kopeckého a Groliga (1956). Ve stejném laktčním období (do 3 měsíců po otelení) uvádí oba autoři o 11,13 % větší pokles mléčné produkce při přechodu na dvojí denní dojení než jsme zjistili v našem sledování.

Příznivější výsledky ve vlastní práci můžeme vysvětlit částečně tím, že při trojím denním dojení byl časový rozvrh 4 hodiny, 10,30 a 17,30 hodin, zatímco při dvoufázovém pracovním cyklu se večerní dojení posunulo o jednu až o jednu a půl hodinu dopředu (16, — až 16,30 hodin). Tímto způsobem se noční přestávka mezi dojeními prodloužila u krav jen o jednu až jednu a půl hodinu.

Druhým činitelem, kterým je možno přispět k vysvětlení dosažených příznivých výsledků, je spád laktčních křivek. Zatímco většina zahraničních autorů uvádí průměrný pokles mléčné produkce při měsíční kontrole užitkovosti 7 až 8 % a Kopecký (1956) zjistil u červenostrakatého skotu v průměru tento pokles 8,61 %, klesala mléčná užitkovost sledovaných krav při týdenní kontrole dojnosti o 2,70 až 3, — %, což při přepočtu na měsíční kontrolu činí 11 až 12 %. Můžeme tedy říci, že vzhledem k většímu spádu laktčních křivek jevil se menším pokles dojnosti vlivem přechodu z trojího na dvojí denní dojení.

Na základě získaných výsledků doporučuje se pro zemědělskou praxi dojit krávy tři měsíce po otelení třikrát denně, neboť dvojí denní dojení způsobuje v tomto období pokles mléčné produkce (v průměru o 0,61 kg mléka, tj. 3,47 %).

Zvláštní zřetel je při tom třeba brát na výši mléčné užitkovosti krav. Zatímco u krav s mléčnou užitkovostí nad 15 kg mléka činil pokles dojnosti při přechodu z trojího na dvojí denní dojení v průměru 0,93 kg mléka (tj. 4,34 %), u osmnácti krav s denní produkcí do 15 kg mléka denní počet dojení ovlivnil jen velmi málo jejich mléčnou užitkovost. Z toho vyplývá, že v nízkoužitkových chovech a u máloproduktivních krav, jejichž užitkovost po otelení nedosahuje horní hranice 15 kg mléka, postačí dojit krávy třikrát denně jen krátkou dobu po otelení, během tzv. období rozdojování.

V období od 3 měsíců po otelení projevil se přechod na dvojí denní dojení jen nízkým poklesem dojnosti (o 0,22 kg mléka, tj. 1,70 %) a nevyváží tudíž zvýšenou pracovní námahu a s tím spojené výrobní náklady. Počínaje čtvrtým měsícem laktace je možno doporučit dojení všech krav dvakrát denně. Větší ztráta na dojnosti byla v tomto období zjištěna jedině u krav s denní mléčnou užitkovostí nad 20 kg mléka. Výskyt těchto krav v uvedeném období laktace je v běžném zemském chovu tak vzácný, že na ně není třeba brát zřetel.

Reakce krav na změnu počtu denního dojení je individuální vlastností jednotlivých zvířat a je značně ovlivněna jejich objemovou kapacitou vemene. Projevilo se to u krav při přechodu na dvojitý denní dojení v období tři až pět měsíců po otelení, kdy krávy s malou objemovou kapacitou vemene (do 9 kg mléka), reagovaly značným snížením denní dojnosti (o 0,76 kg mléka, tj. o 8,40 %), kdežto u ostatních krav s průměrnou a větší objemovou kapacitou vemene nenastal žádný pokles produkce. Z toho vyplývá, že reakce krav na dvojitý denní dojení by měla být jedním z kritérií plemenného výběru, hlavně při výběru plemenných býků. Doporučujeme proto zavést v plemenných chovech jednotný pracovní postup, podle kterého by se krávy dojily nejdéle 3 měsíce po otelení třikrát denně a ve zbývajících částech laktace by se dojily jen dvakrát denně. Takto by vynikly dojnice s prostornými vemeny, neboť by i při dvojitým denním dojení nesnížily dojivost a poskytly vysokou produkci mléka.

Zavádění dvojího denního dojení ulehčuje pracovní námahu, umožňuje výhodnější rozdělení pracovního dne a současně dává předpoklady k tomu, aby se pracovníci věnovali dojení s větší pečlivostí a svědomitostí. Školení pracovníků ve speciálních kurzech, zavedení povolání kvalifikovaných dojičů, a tím i zvýšení celkové odborné úrovně dojení přineslo by mnohonásobně větší zvýšení mléčné užitkovosti krav, než by způsobil pokles mléčné produkce zaváděním dvojího denního dojení. V odborné úrovni dojení krav máme ještě mnoho nedostatků, a tím i rezerv k zvyšování produkce.

Souhrn

V plemenném stáde škotu Výzkumného ústavu pro chov skotu ČSAZV v Ra-
potíně byl zjišťován vliv přechodu z trojího na dvojitý denní dojení na mléčnou
užitkovost krav. Celkem bylo vyhodnoceno 161 laktací krav a byly získány tyto
hlavní výsledky:

1. V období 30—90 dnů po otelení způsobil přechod na dvojitý denní dojení
pokles produkce o 0,61 kg mléka, tj. 3,47 %. V období 91—150 laktčních dnů
činil tento pokles pouze 0,22 kg mléka (tj. 1,70 %) a v další části laktace nebyl
zjištěn žádný pokles produkce.

2. V období do 3 měsíců po otelení projevil se v důsledku přechodu z trojího
na dvojitý denní dojení pokles produkce jen u krav s mléčnou užitkovostí nad
15 kg mléka (v průměru o 0,93 kg mléka, tj. 4,34 %).

3. Krávy s malou objemovou kapacitou vemene měly při přechodu z trojího
na dvojitý denní dojení v období 3—5 měsíců po otelení největší pokles mléčné
produkce.

4. Tučnost mléka nebyla ovlivněna počtem denního dojení.

V závěru je třeba říci, že dojení dvakrát za den je účinným prostředkem
k zvyšování produktivity práce a je třeba učinit všechna opatření a zajistit všechny
předpoklady pro jeho zavedení do zemědělské praxe.

Literatura

1. Espe D.: Sekrécia mlieka, SAV, 1957, Bratislava. — 2. Kopecký J., Gro-
lig A.: Počet denního dojení krav s hlediska plemenářského a ekonomického. Sb.
ČSAZV - Živočišná výroba, 29:563-580, 1956. — 3. Lakshamanan S., Shaw,
Dowell, Ellmore, Forman: Short interval milking as a physiological
technique. I. Effect of frequent milking with the aid of oxytocin on milk
and milk fat production J. of Dairy Sci., 41:1601, 1958. — 4. Meekan

C. P.: Různé přestávky mezi dojením a jejich vliv na dojivost. Překlad ČSAZV. — 5. Neuhaus V.: Untersuchungen zur Physiologie der Milchsekretion. Z. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiol., 66:333-380, 1956. — 6. Pšeničný P.: Ob odstranění ošibok v praxi převedení korov na dvukratnoje dojenije. Mo- ločnoje i mjasnoje životnovodstvo, č. 12, 21-23, 1958. — 7. Schmidt G. H.: Effect of milking intervals on the rate of Milk and Fat Secretion. J. of Dairy Sci. 43:213-218, 1960. — 8. Suchánek B.: Vztah mezi velikostí vemene a dojností krav. Vědecké práce VÚ Rapotín. (V tisku), 1961. — 9. Turner G. H.: Vliv nestejných přestávek mezi dojením na mléčnou užitkovost a změny v sekreci mléka. Austr. J. Agric. Res.: 530-538. Český překlad Věda a Výzkum 56, 1958. — 10. Witt M.: Wissenschaftliche Probleme der Tierzuchtforschung unter besonderer Berücksichtigung der Rinderzucht. Züchtungskunde 28:409-422, 1956.

Связь между ежедневным числом доений и молочной продуктивностью коров

В племенном стаде крупного рогатого скота Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук — Научно-исследовательского института по разведению крупного рогатого скота в Рапотине определялось влияние перехода с трехкратного на двукратное ежедневное доение на молочную продуктивность коров. В общем была произведена оценка 161 лактации коров и были получены следующие основные результаты:

1. В течение периода от 30 до 90 дней после отела переход на двукратное ежедневное доение вызывал снижение продукции на 0,61 кг молока, т. е. 3,47 %. В течение периода от 91 до 150 лактационных дней это снижение составляло только 0,22 кг молока, т. е. 1,70 %, а в течение дальнейшего периода лактации не было установлено какого-либо снижения продукции.

2. В течение периода до 3 месяцев после отела, в результате перехода с трехкратного на двукратное суточное доение, проявилось снижение продукции только у коров с молочной продуктивностью свыше 15 кг молока (в среднем на 0,93 кг молока, т. е. 4,34 %).

3. Коровы с небольшим объемом вымени при переходе с трехкратного на двукратное ежедневное доение в течение периода от 3 до 5 месяцев после отела отличались наибольшим снижением молочной продукции.

4. На содержание жира в молоке число ежедневного доения не оказывало влияния.

В заключение еще необходимо сказать, что двукратное доение является эффективным средством для повышения продуктивности труда, поэтому следует принять надлежащие меры и обеспечить все предпосылки для его внедрения в сельскохозяйственную практику.

Über die Beziehung zwischen der Anzahl der täglichen Melkungen und der Milchleistung der Kühe

Bei Rindern der Zuchtherde der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften — Forschungsinstitut für Rinderzucht in Rapotín — wurde der Einfluß des Überganges von dreimaligem zu zweimaligem täglichen Melken auf die Milchleistung der Kühe festgestellt. Insgesamt wurden 161 Laktationen der Kühe ausgewertet und man gelangte zu folgenden Hauptergebnissen:

1. In der Periode von 30 bis 90 Tagen nach dem Abkalben verursachte der Übergang zu zweimaligem Melken eine Produktionssenkung um 0,61 kg Milch, d. h. 3,47 %. In der Periode von 91 bis 150 Laktationstagen betrug diese Senkung nur 0,22 kg Milch (d. h. 1,70 %) und während der weiteren Laktationszeit wurde keine Produktionssenkung festgestellt.

2. In der Periode bis drei Monate nach dem Abkalben zeigte sich infolge des Überganges von dreimaligem zu zweimaligem täglichen Melken eine Produktions-

senkung nur bei Kühen mit einer Milchleistung von über 15 kg Milch (durchschnittlich um 0,93 kg Milch, d. h. 4,34 %).

3. Kühe mit geringer Euterkapazität wiesen beim Übergang von dreimaligem zu zweimaligem Melken in der Periode von 3 bis 5 Monaten nach dem Abkalben die höchste Milchproduktionssenkung auf.

4. Die Anzahl des täglichen Melkens war ohne Einfluß auf den Fettgehalt der Milch.

Abschließend ist zu bemerken, daß das zweimalige Melken ein wirksames Mittel zur Hebung der Arbeitsproduktivität ist; es sind alle Maßnahmen zu treffen und alle Voraussetzungen zu sichern um das zweimalige Melken in der landwirtschaftlichen Praxis einzuführen.

Některé poznatky s chovem sovětského velkého bílého prasete ve Výzkumném ústavu živočišné výroby ČSAZV v Uhřetěbově

Некоторые данные по разведению большой советской белой свиньи
в Научно-исследовательском институте животноводства в Угрюмово

Einige Erkenntnisse über die Zucht des sowjetischen großen weißen Schweines
im Forschungsinstitut für tierische Produktion in Uhřetěbov

C. Sc. inž. Rudolf ŠILER

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV, Uhřetěbov

Došlo dne 14. XI. 1960

Úvod

V minulých letech byla dovezena prasata sovětského velkého bílého plemene, jež měla splýnout s naším bílým ušlechtilým prasetem a přispět tak formou biologického křížení k určitému osvěžení krve a tím rozšíření linií, jejichž počet se rok od roku zmenšoval. V roce 1951—1953 bylo dovezeno celkem 41 kanců a 20 prasníc velkého bílého plemene. Prasničky byly přiděleny vesměs hospodářstvím výzkumných ústavů a kanci působili v plemenných i produkčních chovech. V roce 1954 došlo k dalšímu dovozu 41 kanců a 99 prasníc. Veškeré prasničky byly přiděleny státním statkům, kanci byli opět zařazeni do plemenných a produkčních chovů, jak státních statků, tak i jiných sektorů.

Názory o použití prasat sovětského velkého bílého plemene se značně různily, a proto považujeme za nutné uvést některé zkušenosti, jež byly získány v produkčním chovu ve VÚŽV ČSAZV v Uhřetěbově a to jak při čistokrevném chovu těchto prasat, tak i při biologickém křížení s naším bílým ušlechtilým prasetem. Uvádíme je proto, že se ve své podstatě shodují se zkušenostmi chovatelské praxe těchto hospodářství, na nichž byla sovětská prasata chována a mohou tak proto poskytnout poměrně spolehlivý obrázek o jejich produkčních schopnostech v našich podmínkách.

Přehled literatury

Řadu údajů o vzniku, historii chovu a užitkových vlastnostech sovětského velkého bílého prasete nacházíme v některých sovětských encyklopedických dílech o chovu prasat, z nichž jmenujeme práci Kudrjavceva (1948), Redkina (1954), Volkopjalova (1956) a další.

Podle těchto autorů byla chovatelská práce započata na anglických importech, z nichž první byly uskutečněny v 70.—80. letech minulého století a pokračovaly pak zhruba do 30. let našeho století. Z prvních importů zaslouží zmínku kanců, potomci v Anglii tehdy jedné z nejrozšířenějších linií Josef 99, vyhraněné sádelného typu. V této době patřila proto prasata velkého bílého plemene převážně k sádelnému typu, protože importy příslušníků linie Long Sam bekonového typu byly uskutečněny pouze v malém měřítku.

Ze známých chovů té doby upozorňuje Kudrjavcev (1948) především na chov A. F. Bundyho, který začal vystavovat svá zvířata kolem r. 1900. Tato prasata měla nadměrně velký rámec s poměrně jemnou kostrou. Vynikající chovatel M. M. Ščepkin zdůrazňoval naproti tomu, že pro podmínky Ruska jsou vhodnější prasata středního rámce, která nevyžadují taková množství krmiv jako prasata velkého rámce. Jeho chov měl nesmírný význam pro rozšíření velkých bílých prasat, zejména v letech před první světovou válkou.

Během první světové války byl chov velkých bílých prasat značně zdecimován, takže v r. 1921 bylo k dispozici toliko 26 kanců a 150 prasnic s prokazatelným původem. Část těchto zvířat pocházela z vynikajících chovů M. M. Ščepkina, M. S. Oliva a Serika. Intenzivní plemenářská práce účinně podporovaná vládou SSSR se projevila v rozšiřování a konsolidaci chovu, čemuž přispěly v nemalé míře další importy z Anglie uskutečněné M. F. Ivanovem v letech 1923—1928, a M. N. Zavadovským v r. 1931. Dokladem intenzity plemenářské práce je, že do r. 1938 stoupl počet prasat velkého bílého plemene zhruba na 7 milionů. I když se někdy importovaná prasata obtížně přizpůsobovala podmínkám SSSR, zejména v jižních oblastech, proběhla aklimatizace velkých bílých prasat úspěšně, což bylo doloženo již v r. 1936, kdy prasnice velkého bílého plemene chované v SSSR dosáhly vyšší užitkovosti než v Anglii, zejména pokud jde o počet selat při narození a jejich váhu při odstavu. Redkin (1954) uvádí např. rekordní výsledek prasnice Černá ptička 3926 v mléčnosti. Ve stáří 1 měsíce dosáhla její selata při výživě pouze mateřským mlékem v prvním vrhu váhy 178,5 kg, což při 13 selatech činí průměrně 13,7 kg na 1 sele.

Velké bílé plemeno je dnes v SSSR nejrozšířenější a je současně výchozí základnou pro vytváření nových plemen nebo plemenných skupin prasat. Dnes se pracuje s více než 50 kancími liniemi (Pařízek a kol. 1960). Z nejrozšířenějších linií je třeba uvést linii Svat (odvozenou od anglického kance Histon-Bob 27 NV 69135) linii Samson (od anglického kance Barnon 2329 NV 20847), Dračun (Spolding Peacock 1223 NV 34101), Leopard (Rodger NV 7203), Lafet (Walton Badminster 35, 1468 NV 70137) a další, jako Sopernik, Sněžok, Stalaktit, Delfín, s nimiž jsme se setkávali v našich podmínkách (Redkin, 1954, Volkopjalov, 1956). Z význačných rodin prasnic velkého bílého plemene je třeba uvést tato jména: Volšebnica, Beatrisa, Černá ptička, Tajga, Fortuna, Sněžinka, Pelitra a další (Volkopjalov, 1956).

Prasata velkého bílého plemene patří převážně k masosádelnému typu a pouze část k typu masnému nebo sádelnému a vynikají značnou raností, plodností a mléčností. Podle Redkina (1954) dosahují mladá selata zastavená na výkrm ve 3—4 měsících při dobrém krmení váhy 90—110 kg ve stáří 6—7 měsíců. Průměrná výtěžnost se pohybuje při bekonovém výkrmu zhruba v mezích 73—78 %, při masosádelném 80—82 % a konečně při sádelném výkrmu 84—87 %.

V přehledu plemen hospodářských zvířat vydaných v Moskvě v roce 1958 jsou uváděny při charakteristice prasat velkého bílého plemene tyto průměrné hodnoty: Váha kanců v dospělosti se pohybuje od 350—450 kg, délka těla činí

170–185 cm, obvod hrudi 165–180 cm. Váha prasníc se pohybuje v mezích 250–270 kg, plodnost činí 11–12 selat a mléčnost (váha vrhu ve 30 dnech stáří) 60–80 kg, přičemž selata dosahují v průměru váhy 7–8 kg. Při odstavu se pohybuje průměrná váha selete od 16–20 kg.

Pokud jde o exteriér, uvádí se všeobecně přiměřeně dlouhá, dostatečně široká hlava s prohnutým profilem, uši dopředu postavené, široce rozestavěné. Trup dlouhý, hrud široká a hluboká. Nohy mají být pevné, kolmo a široce postavené, připouští se však i nepatrně měkká spěnka.

V naší literatuře najdeme charakteristiku velkého bílého prasete u Koubka, Kováče a Pařízka (1953), Smíška (1959), Pařízka a kol. (1960) a menší odkazy u Fulíka (1956) nebo Haunera a kol. (1955).

Materiál a metodika

a) Původ zvířat. Sovětská velká bílá prasata chovaná ve Výzk. ústavu živočišné výroby ČSAZV v Uhřetěvsi byla přesunuta ze státního statku v Budkově, kam byla původně importována.

Část těchto prasat byla převedena do VÚCHP ČSAZV v Kostelci nad Orlicí a ve VÚŽV v Uhřetěvsi zůstalo včetně vlastního odchovu celkem 15 prasníc a chovných prasniček a plemenný kanec Soperník 68.

Krevní výstavba prasníc vyplývá z připojeného přehledu, v němž je vždy uvedeno číslo a jméno prasnice, jejího otce, matky a otce matky.

4719 Čornaja ptička	2517 Leopard	3650 Čornaja ptička	8383 Samson
4720 Tajga	2517 Leopard	7436 Tajga	9 Delfín
4721 Tajga	2517 Leopard	7436 Tajga	9 Delfín
7976/9 Tajga	2517 Leopard	7436 Tajga	9 Delfín
7676/11 Tajga	2517 Leopard	7436 Tajga	9 Delfín
7424/10 Tajga	2517 Leopard	7424 Tajga	9 Delfín
40 Tajga	2517 Leopard	7976 Tajga	6193 Dračun
4720/12 Tajga	68 Soperník	4720 Tajga	2517 Leopard
4720/22 Tajga	68 Soperník	4720 Tajga	2517 Leopard
4720/24 Tajga	68 Soperník	4720 Tajga	2517 Leopard
4919 Čornaja ptička	2517 Leopard	3648 Čornaja ptička	8383 Samson
4919/10 Čorn. ptička	68 Soperník	4919 Čornaja ptička	2517 Leopard
4919/12 Čorn. ptička	68 Soperník	4919 Čornaja ptička	2517 Leopard
68/7 Čornaja ptička	2517 Leopard	68 Čornaja ptička	8527 Dračun
68/8 Čornaja ptička	2517 Leopard	68 Čornaja ptička	8527 Dračun

Otcem plemenného kance 68 Soperníka byl 6753 Soperník, matkou 68 Čornaja ptička po kanci 8527 Dračunovi.

Prasnice byly ustájeny v Netlukách společně s prasnici našeho bílého ušlechtilého plemene a byly ošetřovány a krmeny stejným způsobem. Plemenný kanec 68 Soperník byl ustájen v jednoduché dřevěné A boudě s tvrdým a měkkým výběhem a připouští se jak na čistokrevné prasnice velkého bílého plemene, tak i na prasnice plemene bílého ušlechtilého.

b) Materiál a jeho zpracování. U všech prasníc chovaných ve VÚŽV ČSAZV v Uhřetěvsi se děje kontrola užitkovosti. Tyto záznamy byly použity ke zpracování užitkových vlastností prasníc, přičemž byly brány v úvahu všechny ukazatele.

Materiál byl zpracován a roztríděn takovým způsobem, že byla podchycena užitkovost čistokrevných sovětských prasníc a pak prasníc s podílem poloviny

a čtvrtiny krve sovětského prasete po biologickém křížení s naším bílým ušlechtilým prasetem. Vznikly tak tyto skupiny:

- A . . . čistokrevné prasnice sovětského velkého bílého plemene,
- B . . . prasnice s polovinou krve sovětského prasete,
- B₁ . . . z toho prasnice s polovinou krve sovětského prasete ze strany otce,
- B₂ . . . z toho prasnice s polovinou krve sovětského prasete ze strany matky,
- C . . . prasnice se čtvrtinou krve sovětského prasete ze strany matky.

Ve skupině A byly zpracovány údaje celkem u 15 prasnic s celkovým počtem vrhů 65. Ve skupině B 31 prasnic se 107 vrhy, z toho v podskupině B₁ 6 prasnic se 43 vrhy a podskupině B₂ 25 prasnic se 64 vrhy. U skupiny C byly zpracovány údaje u 9 prasnic se 14 vrhy.

Aby se mohly dokonale porovnat užitkové vlastnosti prasnic, byla zpracována užitkovost ve všech vrzích dohromady a pak užitkovost v jednotlivých vrzích (podle pořadí) s přihlédnutím k dostatečně reprezentativnímu počtu materiálu.

Výsledky mezi jednotlivými skupinami prasnic byly porovnávány v tom smyslu, že užitkovost čistokrevných prasnic sovětského bílého plemene byla považována za rovnou 100, aby tak bylo možno na základě relativních čísel posoudit účinnost a průběh biologického křížení a splývání sovětských prasat s naším bílým ušlechtilým prasetem.

Výsledky a diskuse

Souhrnné výsledky o užitkových vlastnostech prasnic jsou uvedeny v tabulkách I—VII, přičemž je pro jednotlivé skupiny použito označení uvedeného v metodické části. V tab. I je podle skupin uvedeno pozorování užitkovosti ve všech vrzích, v tabulkách II—VII pak podle jednotlivých vrhů.

Z uvedených výsledků v tabulkách je možno především vyzdvihnout značnou plodnost a mléčnost čistokrevných sovětských prasnic (skupina A), které dosáhly u některých zvířat skutečně vynikajících hodnot. Jako příklad uvádíme v tabulce VIII přehled užitkovosti prasnice Tajgy 4720, která byla zakladatelkou jedné z rodin uhříněvského stáda.

Skupina B přesvědčivě potvrdila svými výsledky, že princip heteróze a výhoda v používání prasnic F₁ generace k dalšímu chovu potvrzená řadou zahraničních prací (Lush, Shearer a Culbertson, 1939, Lush, 1945, Rice, Andrews, Warwick a Legates, 1957, Johansson, 1955, Horn, 1955) a u nás prací Kvapilovou (1960), se plně uplatnily. Je to patrné z vyšších relativních hodnot takřka u všech ukazatelů. Při tom je třeba na základě rozboru výsledků obou podskupin B₁ a B₂ poukázat na daleko lepší výsledky dosažené při kombinaci křížení prasnic našeho bílého ušlechtilého plemene s kancem sovětského původu (B₁), což se týká především počtu narozených a odchovaných selat.

Skupina prasnic se čtvrtinou krve prasat velkého bílého plemene (C) se co do plodnosti a mléčnosti zhruba shodovala s průměrnou užitkovostí našeho plemene, jak vyplývá z všeobecně nižších relativních hodnot. Zde je ovšem třeba připomenout, že v této skupině převládá nižší pořadí vrhů, u kterých je užitkovost obvykle menší. Pro možnost určitého porovnání uvádíme v tabulce IX základní průměrné údaje z kontroly zvyšování užitkovosti našich prasnic za leta 1953—1956 dosažené v českých krajích (publikace MZLH, 1957), tj. za roky, ze kterých pochází převážná většina našeho zkoumaného materiálu.

Při srovnání jednotlivých skupin prasnic bylo použito průměrných hodnot všech vrhů. Aby se vyloučil vliv pořadí vrhu, byly výsledky zpracovány také podle tohoto hlediska. Konečné hodnoty jsou uvedeny v tab. II až VII.

I. Porovnání užítkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou a čtvrtinou krve tohoto plemene (celkový průměr všech vrhů)

Skupina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	65	10,84 100,00	9,84 100,00	13,85 100,00	1,27 100,00	9,26 100,00	0,58 —	50,00 100,00	5,39 100,00	9,15 100,00	0,10 —	145,77 100,00	15,92 100,00
B	107	11,65 108,47	10,76 109,35	14,99 108,23	1,28 100,79	9,77 105,51	0,98 —	48,44 96,88	4,95 91,84	9,39 102,62	0,38 —	136,34 93,53	14,51 91,14
B ₁	43	12,86 119,07	11,67 111,60	15,42 111,34	1,19 93,70	10,39 112,20	1,27 —	50,36 100,72	4,84 89,79	10,04 109,73	0,34 —	146,74 100,66	14,60 91,71
B ₂	64	10,84 100,00	10,14 103,05	14,70 106,14	1,35 106,29	9,35 100,97	0,78 —	47,15 94,30	5,03 93,32	8,95 97,81	0,40 —	129,36 88,74	14,44 90,70
C	14	10,00 92,25	9,14 92,89	13,39 96,68	1,33 104,72	8,64 93,30	0,50 —	44,88 89,76	5,19 96,29	8,14 88,96	0,50 —	122,01 83,70	14,98 94,09

II. Porovnání užítkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou a čtvrtinou krve tohoto plemene na I. vrhu

Skupina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	11	10,36 100,00	10,18 100,00	12,84 100,00	1,23 100,00	9,00 100,00	1,18 —	33,30 100,00	4,36 100,00	8,54 100,00	0,45 —	109,78 100,00	12,84 100,00
B	29	10,75 103,76	10,33 101,47	13,02 101,40	1,24 100,81	9,76 108,44	0,57 —	50,03 150,24	5,03 115,37	9,51 111,36	0,25 —	138,89 146,52	14,33 111,60
B ₁	5	11,00 106,18	11,00 108,05	12,93 100,70	1,17 95,12	10,40 115,55	0,60 —	54,61 163,99	5,25 120,41	10,20 119,44	0,20 —	152,46 138,87	14,94 116,35
B ₂	24	10,50 101,35	9,66 94,89	13,12 102,18	1,24 100,81	9,12 101,30	0,54 —	45,46 136,51	4,98 114,22	8,83 103,39	0,29 —	125,32 114,15	14,18 110,44
C	8	10,00 96,53	9,62 94,50	13,53 105,37	1,35 109,75	9,12 101,33	0,50 —	47,90 143,84	5,24 120,18	8,37 98,00	0,75 —	125,56 114,37	14,99 116,74

III. Porovnání užitkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou a čtvrtinou krve tohoto plemene na II. vrhu

Skupina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	10	11,10 100,00	10,30 100,00	13,80 100,00	1,24 100,00	10,10 100,00	0,20 —	54,26 100,00	5,37 100,00	10,10 100,00	— —	164,83 100,00	16,31 100,00
B	22	11,92 107,39	11,38 110,48	14,93 108,19	1,29 104,03	10,47 103,66	0,91 —	51,63 95,15	4,89 91,06	10,18 100,79	0,29 —	142,10 86,21	13,70 84,00
B ₁	6	12,33 111,08	11,83 114,85	14,52 105,22	1,17 94,35	10,83 107,23	1,00 —	53,98 117,91	4,98 92,74	10,50 103,96	0,33 —	151,84 92,12	14,46 88,66
B ₂	16	11,50 103,60	10,93 106,12	15,34 111,16	1,33 107,26	10,12 100,20	0,81 —	49,19 90,65	4,85 90,32	9,87 97,72	0,25 —	132,36 80,30	13,40 82,16
C	5	9,80 88,29	8,20 79,61	12,66 91,74	1,29 104,03	7,60 75,25	0,60 —	40,80 75,19	5,36 99,81	7,40 73,27	0,20 —	112,74 68,39	15,23 93,38

IV. Porovnání užitkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou krve tohoto plemene na III. vrhu

Skupina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	9	11,22 100,00	10,55 100,00	14,55 100,00	1,29 100,00	10,11 100,00	0,44 —	58,14 100,00	5,75 100,00	10,11 100,00	— —	161,56 100,00	15,97 100,00
B	16	11,40 101,60	11,13 105,50	15,46 106,25	1,39 107,75	10,47 103,56	0,67 —	52,38 90,09	5,08 88,35	9,83 97,23	0,63 —	148,40 88,03	15,35 96,12
B ₁	6	12,50 111,41	12,16 115,26	15,65 107,56	1,25 96,90	11,83 117,01	0,33 —	56,08 96,46	4,73 82,26	11,16 110,38	0,66 —	158,61 98,17	14,20 88,92
B ₂	10	10,30 91,80	10,10 95,73	15,28 105,02	1,48 114,73	9,10 90,01	1,00 —	48,67 83,71	5,34 92,87	8,50 84,08	0,60 —	138,19 85,53	16,25 101,75

V. Porovnání užitkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou krve tohoto plemene na IV. vrhu

Sku-pina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	9	10,11 100,00	9,66 100,00	14,14 100,00	1,39 100,00	9,00 100,00	0,66 —	54,33 100,00	6,03 100,00	9,00 100,00	— —	150,63 100,00	16,73 100,00
B	13	12,11 119,78	11,19 115,84	15,95 112,80	1,33 95,68	10,34 114,89	1,66 —	51,47 94,74	4,98 82,58	10,12 112,44	0,22 —	145,11 96,33	14,36 85,83
B ₁	6	13,50 133,53	12,50 129,39	15,58 110,02	1,15 82,73	10,83 120,33	1,66 —	53,28 98,07	4,91 81,43	10,66 118,44	0,16 —	150,60 99,98	14,11 84,34
B ₂	7	10,71 105,93	9,85 101,97	16,32 115,42	1,52 109,35	9,85 109,44	— —	49,65 91,04	5,03 83,42	9,57 106,33	0,28 —	139,62 92,69	14,58 87,15

VI. Porovnání užitkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou krve tohoto plemene na V. vrhu

Sku-pina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	7	11,00 100,00	10,14 100,00	14,10 100,00	1,28 100,00	8,85 100,00	1,28 —	46,89 100,00	5,29 100,00	8,85 100,00	— —	145,50 100,00	16,42 100,00
B	11	13,60 123,64	11,93 117,65	17,52 124,25	1,30 101,56	9,67 109,27	2,27 —	45,30 96,61	4,74 89,60	9,05 102,26	0,62 —	131,74 90,54	14,61 88,98
B ₁	5	15,20 138,18	13,20 130,18	18,00 127,66	1,18 92,18	11,00 124,29	2,20 —	45,90 97,88	4,17 78,83	10,60 119,77	0,40 —	148,90 102,34	14,04 85,50
B ₂	6	12,00 109,09	10,66 105,13	17,05 120,92	1,42 110,94	8,33 94,12	2,33 —	44,70 95,33	5,36 101,32	7,50 84,74	0,85 —	114,58 78,74	15,27 92,99

VII. Porovnání užitkovosti čistokrevných prasnic velkého bílého sovětského plemene s prasnicemi s polovinou krve tohoto plemene na VI. vrhu

Skupina	Celk. počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
A	7	10,14 100,00	8,28 100,00	13,47 100,00	1,32 100,00	8,00 100,00	0,28 —	46,90 100,00	5,86 100,00	7,85 100,00	0,14 —	133,65 100,00	17,01 100,00
B ₁	5	13,40 132,15	11,80 142,51	17,18 127,54	1,28 96,97	10,00 125,00	1,80 —	49,42 105,37	4,94 84,30	9,60 122,29	0,40 —	140,46 105,09	14,63 86,01

VIII. Přehled celoživotní užitkovosti prasnice Tajgy 4720

Vrh	Při narození				V 21 dnech			V 56 dnech		
	celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	váha vrhu	Ø váha selete
I.	13	13	17,40	1,33	13	54,40	4,18	12	146,30	12,19
II.	12	12	20,20	1,68	12	77,30	6,44	12	192,80	16,06
III.	13	13	17,40	1,33	12	73,20	6,10	12	209,70	17,47
IV.	13	13	17,90	1,37	13	71,20	5,48	13	193,35	14,87
V.	14	11	21,90	1,56	11	67,80	6,16	11	203,50	18,50
VI.	13	12	19,10	1,46	12	70,80	5,90	12	185,80	15,48
VII.	15	13	19,50	1,30	13*)	62,60	5,69	13*)	219,60	19,96
VIII.	8	8	12,50	1,56	8	45,10	5,63	8	146,30	18,28
IX.	11	10	19,00	1,70	9	57,10	6,34	9	154,90	17,21
X.	10	8	13,90	1,39	8	39,00	4,87	8	172,40	21,50
XI.	10	10	14,20	1,42	10	73,20	7,32	10	172,90	17,29
XII.	12	9	15,10	1,25	9	43,60	4,86	9	134,60	14,95
Průměr	12	11	17,34	1,44	10,83	61,27	5,65	10,75	177,68	16,52

*) Z toho dvě selata přidána k prasnici č. 212, hodnoty v 21 a 56 dnech platí tedy pro 11 selat.

IX. Přehled užítkovosti kontrolovaných prasnic bílého ušlechtilého plemene v českých krajích v letech 1953 až 1956

Ukazatel	1953	1954	1955	1956
Při narození:				
celkem narozeno selat	9,94	10,17	10,40	10,67
z toho živě	9,41	9,61	9,80	9,90
váha vrhu kg	13,24	13,55	14,03	14,54
průměrná váha selete kg	1,33	1,33	1,34	1,36
V 21 dnech:				
celkem selat	8,62	8,71	8,87	8,92
váha vrhu v kg	46,13	45,96	48,47	48,25
průměrná váha selete v kg	5,35	5,29	5,46	5,41
V 56 (v r. 1953 a 1954 ve 42) dnech:				
celkem selat	8,29	8,42	8,57	8,60
váha vrhu v kg	85,62	89,08	120,54	126,61
průměrná váha selete kg	10,33	10,57	14,10	17,41

Také v tomto případě je možno pozorovat příznivý vliv biologického křížení obražející se ve výsledcích prasnic kříženek skupiny B. Účinek heteróze se projevila především ve zvýšení počtu narozených i odchovaných selat. Určité doznívání heteróze bylo možno spatřovat u prasnic s podílem pouze $\frac{1}{4}$ krve velkých bílých prasat a projevovalo se spíše ve váze než v počtu selat. Tyto hodnoty se pohybovaly, jak bylo již výše uvedeno, zhruba na úrovni výsledků prasnic našeho bílého ušlechtilého plemene.

Obě srovnání tedy dokazují, že pokud jde o užítkové vlastnosti, bylo dosaženo jak u čistokrevných sovětských prasnic, tak i při biologickém křížení tohoto plemene s naším bílým ušlechtilým prasetem velmi uspokojivých výsledků.

Z chovatelské praxe řady hospodářství byly také tyto závěry plně potvrzeny a zejména v produkčních chovech byla zvláště ceněna vysoká plodnost a mléčnost prasnic. Menší spokojenost byla již v plemenných chovech, produkujících plemenný materiál. Zde docházelo někdy k rozčarování, zejména tam, kde veškeré výsledky chovatelské práce měly být zhodnoceny zpeněžením odchovaných zvířat na nákupních trzích. Velká bílá prasata totiž vykazovala některé exteriérové vady, které byly v tehdejší době pod zorným úhlem vyhraněných požadavků na exteriér našeho bílého ušlechtilého prasete zbytečně přísně posuzovány a předváděná prasata velkého bílého ušlechtilého plemene byla zařazována do nižších tříd nebo vyřazována. Docházelo tak často k takové situaci, že produkční chovy nedaly na použití prasat sovětského původu dopustit, zatímco plemenné chovy se v důsledku určitého formalismu v posuzování plemenných zvířat dosti těžko s plemenitbou těchto zvířat vyrovnávaly.

K ilustraci této skutečnosti uvádím doslovnou citaci z „Výsledků bonitace plemenných stád prasat za rok 1956“ vydanou MZLH, kde např. na str. 84 při celkové charakteristice stáda v r. 1956 čteme: „Základní stádo prasnic je velkého rámce sádlnomasného typu a dělí se na dvě skupiny. První skupinu tvoří prasnice ušlechtilé, avšak s horší užítkovostí. Do druhé skupiny patří 3–4 generace prasnic po velkém bílém sovětském kanci, který v chovu zanechal potomstvo horšího zevnějšku, ale s vysokou užítkovostí. Následkem toho poklesla kvalita produkovaného plemenného materiálu, neboť potomstvo prasnic s vysokou užítkovostí něvyhovuje zevnějškem, naopak zevnějškově kvalitní kusy pocházejí z matek s nízkou užítkovostí.“

Naskýtá se otázka: Exteriér či užitkovost? Odpověď je jistě jasná, zvláště přihlédneme-li k úkolům 3. pětiletého plánu. Požadovat — a to platí všeobecně — zvířata především s vysokou užitkovostí a takovým exteriérem, jehož případné vady by nemohly vyvolat pokles hospodářsky důležitých produkčních vlastností. Použití prasat velkého bílého plemene v našich podmínkách dalo těmto závěrům plně za pravdu.

Souhrn

V práci jsou vyhodnoceny užitkové vlastnosti prasat velkého bílého sovětského plemene na základě výsledků dosažených při kontrole zvyšování užitkovosti prasníc na účelovém hospodářství VÚŽV ČSAZV v Uhříněvsi. Celkem byly zpracovány údaje ze 186 vrhů od 55 prasníc, které byly rozříděny do několika skupin. Skupina A zahrnovala čistokrevné prasnice, skupina B (s podskupinami B₁ a B₂) prasnice s polovinou a skupina C prasnice se čtvrtinou krve prasat sovětského původu.

Rozbor výsledků ukázal především vysokou plodnost a mléčnost čistokrevných velkých bílých prasníc a dále plné uplatnění účinků heteróze při biologickém křížení těchto prasat s prasaty našeho bílého ušlechtilého plemene, jež se projevilo ve zvýšených relativních hodnotách takřka všech ukazatelů.

Současně bylo poukázáno na to, aby při hodnocení plemenných zvířat byl kladen důraz především na užitkové vlastnosti a nedocházelo k nadbytečnému a škodlivému přeceňování exteriéru.

Výsledky dosažené ve VÚŽV ČSAZV v Uhříněvsi, jakož i v chovatelské praxi potvrdily, že použití prasat velkého bílého sovětského plemene mělo své opodstatnění a projevilo se především ve zvýšené plodnosti a mléčnosti prasníc.

Literatura

1. Fulík J.: Plemená kniha prasat. Svazek I. SZN Praha, 1956. — 2. Hauner F. a kol.: Plemenitba prasat. SZN Praha, 1956. — 3. Horn A.: Contribution to the economic, biological and zootechnical problems of commercial crossing with special reference to the results of research work in Hungary. Acta Agronomica Academiae scientiarum Hungaricae, Tomus V, Fasciculi 3-4, 1955. — 4. Johansson I.: Genetik und Tierzüchtung. Bisherige Resultate und Aktuelle Möglichkeiten. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, sv. 66, sešit 1, str. 1-16, 1955. — 5. Koubek K., Kováč V. a Pařízek M.: Chov prasat. Učební texty pro Vysokou školu zemědělskou, Brno 1953. — 6. Kudrjavcev P. N.: Plemennoje dělo v svinovodstvė. Ogiz-Selchozgiz, Moskva, 1948. — 7. Kvapil O.: Výzkum různých způsobů užitkového křížení prasat. - Využití kříženek pro další plemenitbu. Závěrečná zpráva úkolu 29.05b, VÚCHP Kostelec n. Orlicí, 1960. — 8. Lush J.: Animal breeding plans. Iowa State College Press. 1945. — 9. Lush J., Shearer P. S., Culbertson C. C.: Crossbreeding hogs for pork production. Agr. Exp. Sta. Iowa Bull. 380, 1039. — 10. MZLH, HS SPS.: Výsledky bonitace plemenných stád prasat za rok 1956. — 11. MZLH, HS SPS.: Výsledky kontroly zvyšování užitkovosti prasat bílých ušlechtilých za léta 1945-56 a výsledky kontroly zvyšování užitkovosti prasat ostatních plemen za rok 1956. — 12. Pařízek M. a kol.: Chov prasat. Speciální zootechnika, III. díl, SZN Praha, 1960. — 13. Porody sel'skochoz'ajstvennyh životnyh. Izdatel'stvo Minister-

stva selskogo chozjajstva SSSR, Moskva, 1958. — 14. Red'kin A. P.: Chov prasat, SZN Praha, 1954. — 15. Rice V. A., Andrews F. N., Warwick E. J. a Legates J. E.: Breeding and improvement of farm animals. 1957. — 16. Smíšek V.: Plemena prasat. Stat z publikace Kopecký J. a kol.: Plemena hospodářských zvířat. SZN Praha, 1959. — 17. Volkopjalov B. P.: Svinovodstvo. Selchozgiz, Moskva, 1956.

Некоторые данные по разведению большой советской белой свиньи в Научно-исследовательском институте животноводства в Угжинеесе

В настоящей работе автор дает оценку продуктивных свойств свиней большой советской белой породы на основании результатов, полученных при контроле повышения продуктивности свиноматок в экспериментальном хозяйстве Научно-исследовательского института животноводства в Угжинеесе. В общем были обработаны данные 186 опоросов 55 свиноматок, которые были распределены в несколько групп. В группу А были включены чистокровные свиноматки, группу В (с подгруппами В₁ и В₂) составляли свиноматки с половиной, а группу В свиноматки с 1/4 крови свиней советского происхождения.

Путем анализа полученных результатов были установлены прежде всего высокая плодовитость и молочность чистокровных больших белых свиноматок; далее вполне подтвердилось действие гетерозиса при биологическом скрещивании этих свиней со свиньями нашей белой улучшенной породы, что проявилось в повышенных относительных величинах почти у всех показателей.

Одновременно было обращено внимание на то, чтобы при оценке племенных животных уделялось особое значение прежде всего продуктивным свойствам и не проводилась излишняя и вредная слишком высокая оценка экстерьера.

Результаты, достигнутые в Научно-исследовательском институте животноводства в Угжинеесе, а равно и практика свиноводства подтвердили, что использование свиней большой белой советской породы имело свое обоснование и проявилось прежде всего в повышенной плодовитости и молочности свиноматок.

Einige Erkenntnisse über die Zucht des sowjetischen großen weißen Schweines im Forschungsinstitut für tierische Produktion in Uhřetěves

Die vorliegende Arbeit ist eine Auswertung von Leistungseigenschaften der Schweine der sowjetischen großen weißen Rasse auf Grund von den bei der Kontrolle der Leistungssteigerung von Sauen in der Zweckwirtschaft des Forschungsinstituts für tierische Produktion in Uhřetěves erzielten Ergebnisse. Insgesamt wurden Angaben über 186 Würfe von 55 Sauen, die in einige Gruppen eingegliedert worden waren, bearbeitet. Die Gruppe A enthielt reinblütige Sauen, die Gruppe B (mit Untergruppen B₁ und B₂) Sauen mit einer Hälfte und die Gruppe C Sauen mit einem Viertel Blut der Schweine sowjetischer Herkunft.

Die Analyse der Ergebnisse zeigte vor allem eine hohe Fruchtbarkeit und Milchleistung reinrassiger großer weißer Sauen und ferner volle Geltendmachung von Einflüssen der Heterosis bei biologischer Kreuzung dieser Schweine mit unseren

weißen Edelschweinen, die durch erhöhte Relativwerte fast aller Kennziffern zum Vorschein kam.

Gleichzeitig wurde darauf hingewiesen, daß bei der Bewertung von Zuchttieren vor allem die Nutzeigenschaften hervorgehoben werden sollen und daß man das Exterieur nicht überschätzt und falsch beurteilt.

Die im Forschungsinstitut für tierische Produktion in Uhřetěves und in der Zuchtpraxis erzielten Ergebnisse bestätigten, daß die Anwendung des Schweines der sowjetischen großen weißen Rasse begründet war und vor allem durch eine erhöhte Fruchtbarkeit und Milchleistung der Sauen zum Vorschein kam.

Výkrm kuřat různých plemen a jejich kříženců se zvláštním zřetelem na výkrmové schopnosti bílých plymutek

Откорм цыплят разных пород и их помесей с особым учетом откормочных способностей белых плимутроков

Die Ausmästung der Küken verschiedener Rassen und deren Kreuzungen mit besonderer Hinsicht auf die Ausmästungsfähigkeiten der Weißen Plymouth-Hennen

Inž. Eduard SVOZIL a kolektiv

Drůbežnická škola, Přemyslovice

Došlo dne 31. I. 1961

Vývoj výroby masných kuřat a dosavadní výsledky

S růstem životní úrovně širokých vrstev obyvatelstva po druhé světové válce zvyšuje se též poptávka po drůbežím masě, přičemž spotřeba kachního masa se znatelně, krůtiho pak jen mírně zvyšuje, zatímco ubývá konzum husího masa, a to hlavně ve prospěch kuřecího masa. Zvýšený konzum kuřecího masa vyvolává potřebu ekonomické velkovýroby, která v posledních deseti letech prodělala přímo bouřlivý vývoj výroby takzvaných broilerů, jak to prokazuje srovnání M. N. Bogdanova (1): v USA byl poměr výroby broilerů v roce 1950 37,5 %, v roce 1953 48,6 % a v roce 1956 59,5 %.

Že výroba broilerů má i dále stoupající tendenci, toho je dokladem plánovaná výroba pro nejbližší výrobní období (10):

- a) USA má mít výrobu broilerů v roce 1965 2400 mil. kusů,
- b) SSSR bude vyrábět drůbežního masa s převážnou výrobou kuřecího masa v roce 1965 2500 mil. kg,
- c) Anglie má vyrobit v roce 1965 400 mil. kusů broilerů
- d) Československo má vyrobit v roce 1975 . . . 7,5 mil. kusů broilerů.

Vysokou ekonomiku růstu broilerů je možno dosáhnout zejména komplexním zlepšováním prostředí i genetického základu zvířat. V tomto směru přechází se dnes všeobecně na využívání heterosis při křížení linií anebo plemen čistokrevných zvířat s ustálenými žádoucími vlastnostmi. Takto vyšlechtěné vhodné typy množí se po několika generacích, pokud se nenajdou typy ještě hospodárnější.

Pro vyhledání hospodárských typů ve výrobě broilerů je třeba přezkoušet řadu kombinací v křížení meziliniovém anebo meziplenném. Tak na výzkumné

stanici Unna — Königsborn (NSR) bylo zkoušeno šest kombinací meziplemen-
ného křížení, a to NH × PB, Su × PB, PB × Su,, PB × NH, Ko × PB,
Ko × Su vedle dvou kombinací meziliniových, a to Su × Su a PB × PB. Kuřata
byla chována po dobu 56 dní (leden—březen 1959) a dosáhla přírůstku kohoutů
a slepiček od 893,4 g do 990,5 g při počtu zvířat ve skupinách od 43 do 74 a při
spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku od 2,62 do 2,89 kg (1). Srovnávací pokusy
v růstu kuřat některých našich plemen s dovezenými kuřaty hospodářského typu
Nichols—Lohman (USA) provedl Výzkumný ústav antibiotik v Horních Počer-
nicích s tímto výsledkem:

a) Při krmení standardním krmivem po dobu 12 týdnů byl průměrný pří-
růstek u LB 847 g, VK 963 g, RI 1056 g, NH 1151 g, u dovezené skupiny Ni-
chols—Lohman 1378 g.

b) Při krmení zlepšeným krmivem byl průměrný přírůstek ve 12 týdnech
u skupiny LB 862 g, VK 1006 g, RI 1081 g, NH 1192 g, u dovezené skupiny
Nichols—Lohman 1508 g (7).

Úkol a pracovní postupy vlastního šetření

Třetí pětiletý plán v ČSSR stanoví výrobu 5,7 kg drůbežního masa na jed-
noho obyvatele a rok, což znamená ve výrobě jatečné drůbeže zvýšení asi o 8000
tun. Cesta ke splnění plánu spočívá mezi jiným v zavedení specializované velko-
výroby drůbežního masa při použití nových technologických zkušeností a jejich
rychlé převedení do praxe v našich výrobních poměrech.

Proto bude nutné, aby na školní drůbežárně v Přemyslovicích byla dále
zpřesněna plemenářská práce ve výrobě kuřecího masa prověřením vhodnosti dosud
chovaných středních plemen křížením s červenými hembšírkami a bílými ply-
mutkami. V produkci kuřecího masa se dosud nedělo speciální šlechtění, a proto
bude nutné, aby:

1. Pro vypracování metodiky šlechtění plemen na výrobu masa byly vzaty
v úvahu určité znaky, které jsou dále uvedeny,
2. pro získání podkladů pro raný růst masných plemen bylo realizováno
provozní meziplemenné křížení masných plemen s plemeny u nás chovanými
a propočteny výrobní náklady na 1 kg kuřecího masa,
3. pro vyhledávání hospodářských typů, jak je uvedeno v dokumentaci do-
savadních výsledků, byla učiněna potřebná plemenářská opatření a navržen
vhodný pracovní postup.

Výsledky vlastního šetření

Všeobecné podmínky

Pokusné křížení a raný růst bylo nutno z provozních důvodů provést v ob-
dobí od 23. listopadu 1959 do 15. února 1960. K pokusům byla použita vlastní
plemena, a to wyandotky bílé (WB), rhodajlendky (RI), hembšírky (NH), leg-
hornky bílé (LB) vzhledem na dědičnost barvy peří a kůže a v roce 1959 do-
vezené plymutky bílé (PB). Celkem bylo vybráno 13 skupin, přičemž PB a NH
byly prověřeny čistokrevné a v meziplemenném křížení s WB, RI a LB obou-
stranně. K šetření bylo použito slepic i kohoutů ve stáří asi 6 měsíců.

Počet vylíhnutých kuřat byl různý. Nejmenší skupina (WB × PB) měla pouze 33 jednodenních kuřat pro malé oplození vajec kohoutem WB, šest skupin mělo 52–97 kuřat a šest skupin 100–162 kuřat; skupiny nad sto kuřat byly namátkově upraveny na 100 kuřat.

Pro každou skupinu byla v odchovně vyhrazena plocha 7,68 m², takže na 1 m² podlahové plochy připadalo 4,29 kuřat u skupiny nejmenší a 13,02 kuřat u skupin upravených na 100 kusů. Kuřata byla odchována bez výběhu až do stáří 12 týdnů. Jsme si vědomi, že rozdílné osazení odchovny mělo svůj vliv na rychlost růstu; v našem případě šlo však o rychlé orientační prošetření.

Do šetření byla zařazena všechna vylíhlá kuřata, ztráta uhynutím do 12 týdnů činila z počátečního stavu 2,04 %. Počátkem každého týdne byla každá skupina hromadně vážena, překontrolován počet a stav kuřat a zjištěna jejich průměrná váha. Stejně tak byla zjišťována i spotřeba krmiva. V 10. a ve 12. týdnu byla vážena nejen celá skupina a vypočítán průměr skupiny, ale mimoto byl vážen každý kus zvlášť, aby byla podchycena variabilita růstu ve skupinách.

Opeřování kuřat bylo zjišťováno v 8., 9., 10. a ve 12. týdnu, zbarvení perí a kůže v 1. a v 11. týdnu stáří kuřat. Při skončení šetření bylo stanoveno jatečné hodnocení v živém i mrtvém stavu.

Jako podestýlky bylo použito vrstvy hoblin a slámy o výšce asi 10 cm. Potřebná teplota byla udržována infralampami. Krmení bylo v 1. týdnu 38 % bílkovinné směsi pro kuřata a zbytek ječný a pšeničný šrot. Od 3. týdne se podíl kuřecí směsi zvýšil na 50 % a od 7. týdne na 75 %. Potřebné bílkoviny byly doplněny vařenými vejci (neoplozená a odumřelá z I. prohlídky), odstředěným kyselým mlékem a krmným droždím. Po stránce vitaminózní byla dávka doplněna červenou mrkví a později vitamínovým koncentrátem. Od 3. týdne byl zařazen i malý podíl vařených brambor, od 6. týdne naklíčené obilí. Po celou dobu bylo používáno antibiotického doplňku — Aureovitu 12. Ve spotřebě krmiv je započítána: směs a zrno 100 %, naklíčené obilí 66 %, mléko 10 %, brambory 20 % a vejce 56 g kus.

Výsledky oplození a líhnutí kuřat

Skupiny slepic a kohoutů byly namátkově vybrány z hejna v průměrném stáří 6 měsíců a vejce k líhnutí sbírána v říjnu, což ovlivnilo váhu vajec a váhu i počet vylíhnutých kuřat. Do pokusu byla vzata všechna vylíhnutá kuřata.

Výsledky dílčí snášky za měsíc říjen, oplození, průměrné váhy kuřat a průměrnost jsou uvedeny v tab. I, při čemž je třeba mít na zřeteli, že skupiny matečných zvířat (po 10 slepicích) byly vybrány z hejna namátkově. Ze srovnání je možné usuzovat na ustálenou nosnost i líhnivost plemen NH a LB, a to čistokrevných i při křížení. Plemeno PB působí zatím rušivě při zakřížení, máme-li na zřeteli dílčí nosnost a líhnivost. Rušivý vliv kohouta wyandot zejména na oplození je až nápadný. Při křížení PB × LB a obráceně neprokázaly leghornky svou průraznost na nosnost a líhnivost, jak je tomu u křížení NH × LB a obráceně. Konečně křížení PB × NH a NH × PB je do určité míry zklamáním, pokud jde o nosnost a líhnivost.

Výsledky raného růstu kuřat

Účelem šetření bylo hledat nejvhodnější kombinace křížení v daných poměrech. V tab. II jsou podrobně uvedeny výsledky týdenního vážení a pořadí během celé doby výkrmu. Poněvadž křížení se musí nutně opírat o dědičný základ výchozích plemen, měl by se výkrm hodnotit nejdříve u čistokrevných plemen

I. Výsledky dílčí snášky, oplození a líhnutí

Skup. číslo	Plemeno – křížení	Počet vajec		Oploz. %	Vylíh. kuřat	Líhnutí % z		Prům. váha l/d kuřat g
		vlož.	oploz.			vlož.	oploz.	
I	WB × PB	141	45	31,1	33	23,4	73,3	33,0
II	PB × PB	232	191	82,3	138	59,4	72,2	33,5
III	RI × PB	148	111	75,0	88	59,4	79,2	32,8
IV	LB × PB	122	78	63,9	57	46,7	75,0	32,2
V	NH × PB	127	79	62,2	59	46,4	78,4	31,4
VI	NH × NH	145	130	89,6	100	68,9	76,9	32,5
VII	PB × NH	89	67	75,2	52	58,4	77,6	33,8
VIII	PB × WB	200	167	83,5	121	60,5	72,4	34,6
IX	PB × RI	136	104	76,4	85	62,5	81,7	33,0
X	NH × RI	199	175	87,4	156	78,3	89,1	32,9
XI	NH × LB	209	191	91,3	162	77,5	84,8	32,3
XII	LB × NH	200	164	82,0	150	75,0	91,4	34,0
XIII	PB × LB	177	145	81,9	97	54,8	66,8	31,6
Celkem		2125	1647		1298			
Průměr		163	127	77,4	100	61,0	78,8	32,9
Střední chyba		11,8	13,8		11,9			
t/tab.		2,16 (3,01)	2,16 (3,01)		2,16 (3,01)			
Variační koef. %		7,3	10,9		11,9			

a potom u jejich kříženců. V daném případě vycházeli jsme z plemene bílá plymutka a plemene hemsšírka. Z tabulky II vidíme:

a) průběh výkrmu u čistokrevných plymutek je ve svém celku dosti vyrovnaný, až na prvé čtyři týdny, konečné pořadí čtvrté, růst uspokojivý,

b) průběh růstu u čistokrevných hemsšírek je možno hodnotit jako neustálý, po celou dobu i v konečném týdnu pod průměrem celého šetření s devátým pořadím ve 12. týdnu,

c) křížení kohout plymut a slepice hemsšír je vysoko nad průměrem, poměrně rovnoměrné se třetím pořadím ve 12. týdnu, a konečně

d) křížení kohout hemsšír a slepice plymut vykazuje po počátečním kolísání nejrychlejší růst a končí na prvním pořadí celého šetření.

Kombinace plymut X wyandot je po celou dobu výkrmu asi na průměru s konečným šestým pořadím, zatímco obrácené křížení wyandot X plymut dlouho vede v tabulce a končí na druhém místě. Křížení plymut X rhodeisland vykazuje po celou dobu nadprůměrný růst, končí na pátém místě, kdežto obrácené křížení rhodeisland X plymut je po čtyři týdny na konci tabulky, potom se propracovává na deváté a končí na sedmém místě. Křížení s bílými leghornkami mělo především prověřit dědičnost v barvě peří a kůže při křížení bílých plymutek a hemsšírek vedle porovnání růstu s masnými a středními plemeny a jejich kříženci.

Bez chovatelského významu není též propočítání přírůstku v procentech váhy z minulého týdne, který jasně prokazuje, že růst bude třeba šlechtitelsky urychlit, poněvadž 10. a 11. týden vykazuje přírůstek 16 % a 12. týden dokonce jen 13 %, zatímco 8. týden má přírůstek již 28 % přírůstku svého předcházejícího 7. týdne.

II. Průměrná váha kuřat a pořadí podle skupin

Číslo skupiny a křížení	Průměrná váha všech kuřat v dkg a pořadí ve skupině												
	1. den	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
		týden											
I WB × PB	3,30 5	6,15 4	11,21 1	18,12 1	26,91 1	36,36 1	49,85 1	63,94 1	80,91 2	97,27 2	111,52 1	127,58 2	144,55 2
II PB × PB	3,35 4	5,65 10	9,52 10	14,72 10	22,16 7	31,56 4	42,97 5	56,51 5	72,71 5	86,98 5	101,61 5	118,96 5	137,60 4
III RI × PB	3,28 3	5,47 13	9,40 12	14,35 13	21,51 11	30,00 8	40,45 9	52,61 9	66,53 9	79,94 8	94,60 8	107,84 9	124,55 7
IV LB × PB	3,22 11	6,16 3	10,85 3	16,54 4	23,84 5	31,07 6	42,50 6	55,45 6	70,36 6	84,11 7	96,70 6	108,75 7	124,11 8
V NH × PB	3,14 13	5,65 8	10,31 5	16,77 3	25,19 3	34,46 2	48,04 3	63,30 3	81,07 1	97,68 1	110,80 2	128,21 1	146,02 1
VI NH × NH	3,25 9	5,61 11	9,70 8	14,56 11	21,79 10	30,20 7	41,15 8	55,00 7	69,25 8	78,50 10	94,30 9	108,50 8	123,60 9
VII PB × NH	3,38 3	6,24 2	11,03 2	17,24 2	25,54 2	34,31 3	48,53 2	62,75 3	79,61 3	96,67 3	110,00 3	126,67 3	143,73 3
VIII PB × WB	3,46 1	6,25 1	10,42 4	15,61 6	22,82 6	30,00 9	41,21 7	54,79 8	70,05 7	84,26 6	96,17 7	112,45 6	126,17 6
IX PB × RI	3,30 6	5,86 5	9,04 13	16,04 5	23,89 4	31,48 5	45,06 4	59,51 4	75,31 4	91,98 4	103,58 4	119,51 4	134,94 5
X NH × RI	3,29 7	5,73 7	9,93 6	15,11 8	22,00 9	28,30 10	39,20 10	52,25 10	65,50 10	78,85 9	87,95 12	106,20 10	117,20 10
XI NH × LB	3,23 10	5,54 12	9,48 11	14,45 12	20,80 13	26,70 13	37,20 12	47,45 12	61,10 12	75,10 12	89,65 10	103,10 11	113,30 11
XII LB × NH	3,40 2	5,84 6	9,66 9	14,83 9	21,19 12	27,27 12	36,97 13	45,96 13	58,99 13	67,17 13	78,33 13	87,27 13	99,90 13
XIII PB × LB	3,16 12	5,65 9	9,86 7	15,15 7	22,07 8	27,50 11	38,85 11	49,68 11	64,26 11	75,37 11	88,58 11	102,00 12	110,63 12
Průměr	3,29	5,83	10,03	15,65	23,05	30,71	42,46	55,32	70,43	84,14	97,21	112,08	126,64
Přírůstek v % z váhy minulého týdne		75	69	55	47	32	38	29	28	19	16	16	13
Přírůstek v % z váhy prvního dne		75	122	165	217	216	341	362	453	391	387	440	414

III. Průměrná váha, počet a proměnlivost pokusných skupin. — 10. týden

Skupina		Kohoutci				Kuřičky				Kohoutci a kuřičky			
č.	plem. — křížení	váha dkg	počet	stř. chyba	var. koef.	váha dkg	počet	stř. chyba	var. koef.	váha dkg	počet	stř. chyba	var. koef.
I.	WB×PB	127	17	4,0	3,2	97	16	2,8	2,8	112	33	3,6	3,2
II.	PB×PB	115	41	2,0	1,8	91	55	1,3	1,4	102	96	1,6	1,6
III.	RI×PB	113	34	1,8	1,5	84	54	5,2	6,2	95	88	1,8	1,9
IV.	LB×PB	107	29	8,1	7,6	87	27	2,3	2,6	97	56	2,3	2,4
V.	NH×PB	123	25	3,1	2,5	100	31	2,7	2,7	111	56	2,6	2,3
VI.	NH×NH	106	45	1,8	1,7	84	55	1,5	1,8	94	100	1,6	1,7
VII.	PB×NH	121	17	3,9	3,2	101	34	1,9	1,8	110	51	2,3	2,1
VIII.	PB×WB	111	37	2,2	2,0	86	57	1,9	2,2	96	94	1,9	2,0
IX.	PB×RI	117	39	1,8	1,5	92	42	1,2	1,3	104	81	1,8	1,7
X.	NH×RI	104	49	1,6	1,5	82	51	1,4	1,7	88	100	1,5	1,7
XI.	NH×LB	97	59	1,4	1,5	79	41	1,3	1,6	90	100	3,3	3,6
XII.	LB×NH	89	45	1,9	2,1	69	54	1,2	1,7	78	99	1,5	1,9
XIII.	PB×LB	100	41	2,1	2,1	81	54	1,1	1,4	89	95	1,5	2,6
Celkem		1430	478			1133	571			1198	1049		
Průměr		110				87				97			
Stř. chyba		3,0				2,5				2,8			
t/tab.		2,16 (3,01)				2,16 (3,01)				2,16 (3,01)			
Var. koef.		3,6				2,6				2,9			

V 10. a ve 12. týdnu byla vážena nejen celá skupina zvířat a vypočtena průměrná váha celé skupiny, ale též jednotlivá zvířata. Tím bylo umožněno srovnat růst kohoutků a kuřic, dále do jaké míry dosáhli kohoutci a odděleně kuřičky výkrmového cíle, a konečně bylo možno vyčíslit alespoň orientačně proměnlivost jednotlivých populací.

Průběh a výše přírůstku čistokrevných plemen a jejich kříženců byly již celkově charakterizovány. Z tab. III vidíme, že ve skupině čistokrevných plymtek i hempšírek v 10. týdnu není prokazatelný rozdíl, výkrmová schopnost čistokrevných plymtek je jednoznačně lepší. Při vzájemném oboustranném křížení těchto dvou plemen vykazuje se jednoznačně zvýšený přírůstek, což potvrzuje též vysoko prokazatelný rozdíl ve všech skupinách obou kříženců s výjimkou kuřic v 10. týdnu křížení PB × NH, kde není prokazatelný rozdíl.

Závěrem je možno říci, že čistokrevné hempšírky v daném případě by potřebovaly šlechtění na ranost růstu, jestliže vůbec by měly přicházet v úvahu jako výchozí plemeno pro vyhledávání výkrmových kombinací.

Požadavkem výroby masných kuřat je vedle ranosti též i vyrovnanost, tj. co nejmenší váhový rozdíl stejně starých kohoutků a kuřiček. Proto byly ve skupinách srovnávány průměrné váhy podle pohlaví a rozdíl byl vyjádřen ve váze kohoutů v % z váhy kuřic. Požadavku masného průmyslu, že pohlaví nemá diferovat více než 20 %, by tedy vyhovovaly ve 12. týdnu jenom dvě skupiny, tj. 15 % všech skupin. Šetření v tomto směru bude nutno opakovat s tím doplňkem, že jednodenní kuřata zařazená do šetření budou sexována a do skupin bude zařazen stejný počet kohoutků a slepiček.

Rozdíl ve váze pohlaví je daleko názornější, jakmile si stanovíme cíl pro výkrm, tj. jaké procento kohoutků a slepiček dosáhlo napřed stanovené předběžné normy 110 dkg ž. v. v 10. a 140 dkg ž. v. ve 12. týdnu. V našem případě dosáhlo normy u kohoutků v 10. týdnu 41 % a ve 12. týdnu 44 % všech prošetřovaných skupin, zatímco u slepiček byla norma splněna jen na 4, popř. 6 %. Vyloučíme-li ze šetření křížence leghornek vzhledem k jejich jinému poslání, potom by stouplo procento splnění předběžného cíle u kohoutků v 10. týdnu na 57 %, ve 12. týdnu na 59 % a u kuřiček na 5, popř. na 9 %. V jednotlivostech je třeba poznamenat, že na čelných místech při dosažení normy jsou čistokrevné plymutky a jejich kříženci, a to v kohoutcích i ve slepičkách.

Spotřeba krmiv

Aby výroba kuřecího masa byla ekonomická, musí nutně následovat za rychlým raným růstem malá spotřeba krmiv. V tab. IV je uvedena spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku podle týdnů a vyčíslena průměrná spotřeba do 10. a do 12. týdne. Nejnižší celkovou spotřebu 2,75 kg v 10. a 2,83 ve 12. týdnu mají čistokrevné plymutky, které v tomto znaku udržují si první pořadí. Naproti tomu čistokrevné hembšířky jsou ve spotřebě krmiv na pátém místě v 10. a na osmém místě ve 12. týdnu se spotřebou 2,88 a 3,09 kg krmiv.

Kříženci kohout plymut a slepice hembšíř vykazují spotřebu 2,98 kg v 10. a 3,06 ve 12. týdnu, takže v pořadí všech skupin jsou až na devátém, popř. na šestém místě. Kříženci kohout hembšíř a slepice plymut mají spotřebu 2,83 resp. 2,93 kg a pořadí čtvrté a druhé.

Jestliže zhodnotíme výsledky ostatních kříženců plymut a hembšíř, jsou kříženci plymutek podstatně lepší než kříženci s plemenem hembšíř. Pozornosti zasluhuje zejména křížení WB × PB se spotřebou 2,82 a 2,97 kg s třetím pořadím, kdežto obrácené křížení PB × WB se spotřebou krmiv 2,89 a 3,06 kg je na pátém a šestém místě. Kříženci rhodajlendek s plymutkami uspokojili při kombinaci kohout plymut a slepice rhodajlend, obrácené křížení i oboustranné křížení s hembšířkami vykazuje podprůměrné výsledky. Výsledky spotřeby krmiv u kříženců leghornek s plymutkami a s hembšířkami mají v tomto šetření význam orientační. Variacně statisticky je plemeno ve spotřebě krmiv velmi různorodé; střední chyba spotřeby krmiva v 10. týdnu vykazuje 4,93, ve 12. týdnu 6,59.

Opeřování kuřat

Pro provoz má velký význam opeřování kuřat v době rané jatečné zralosti. Proto bylo zjišťováno opeření kuřat v 8., 9., 10. a ve 12. týdnu, a to tak, že v každé skupině byl zjištěn počet špatně opeřených kuřat, tj. kuřat s nevyvinutým anebo ozobaným peřím. Tento počet (negativní hodnoty) byl odečten od celkového počtu, aby byl hodnocen počet plně opeřených kuřat (pozitivní hodnoty). Ozobávání vyskytlo se pouze u skupiny PB × WB.

V daném šetření nás nejvíce zajímají skupiny čistokrevných plymutek, hembšířek a jejich kříženci. Obě čistokrevné skupiny mají vcelku opeření uspokojivé: U plymutek je v 8. týdnu plné opeření sice jen z 66 %, ale již v 9. týdnu je 92 % a končí 96 %. U hembšířek je plné opeření již v 8. týdnu z 85 %, v 9. týdnu 95 % a dále 98 %. V důsledku toho se dalo čekat dobré opeření též u kříženců těchto dvou plemen, které je: u skupiny PB × WB v 8. týdnu 98 % a dále 100 %, u skupiny NH × PB průměrně 97 %.

U kříženců s ostatními středními plemeny opeřování též uspokojilo. Křížení PB × WB není možno v tomto šetření hodnotit, poněvadž je to jediná skupina,

IV. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku

Skupina		Spotřeba v kg v týdnu												Prům. spotřeba od týdne	
čís.	plem. — kříž.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1—10	1—12
I.	WB × PB	3,49	4,56	4,31	2,96	2,89	2,01	2,59	2,30	2,61	3,10	3,17	3,73	2,82	2,97
II.	PB × PB	4,12	4,53	3,64	2,91	2,71	2,22	2,42	2,20	2,89	2,91	2,79	3,27	2,75	2,83
III.	RI × PB	4,10	4,19	3,51	3,19	2,99	2,44	4,42	1,87	3,06	2,86	3,61	3,54	2,93	3,09
IV.	LB × PB	3,76	4,42	3,83	3,13	3,79	2,45	2,65	2,57	3,05	3,25	3,92	3,72	3,07	3,24
V.	NH × PB	4,36	5,21	4,08	2,86	3,18	2,09	2,31	2,21	2,65	3,28	2,99	3,49	2,83	2,93
VI.	NH × NH	3,66	3,54	3,34	2,92	3,01	2,17	2,45	2,54	4,61	2,53	3,41	4,07	2,88	3,09
VII.	PB × NH	4,51	6,01	4,42	2,38	3,32	1,89	2,74	2,36	2,59	3,15	3,01	3,65	2,98	3,06
VIII.	PB × WB	2,69	3,93	3,21	2,93	3,76	2,15	2,49	2,34	3,10	3,53	2,98	4,35	2,89	3,06
IX.	PB × RI	3,28	5,69	2,75	2,90	4,32	1,90	2,32	2,24	2,52	3,63	3,12	4,07	2,78	2,98
X.	NH × RI	3,67	3,65	3,18	3,07	3,91	2,10	2,46	2,68	3,09	4,29	2,80	5,45	3,04	3,23
XI.	NH × LB	3,46	3,99	3,23	3,36	4,21	2,22	3,15	2,57	2,88	2,65	3,49	5,50	2,96	3,26
XII.	LB × NH	3,50	3,96	2,20	3,41	4,06	2,38	3,65	2,69	5,00	3,45	5,00	4,73	3,43	3,73
XIII.	PB × LB	3,91	3,81	3,08	3,18	4,95	2,11	3,20	2,47	3,74	3,07	3,44	6,46	3,13	3,44
Průměr všech skupin		3,68	4,29	3,42	3,09	3,57	2,16	2,76	2,38	3,17	3,11	3,29	4,24	2,96	3,15

kde se vyskytlo oštipování peří. Křížení WB X PB bylo v opeřování 100 % a křížení PB X RI rovněž 100 % a křížení RI X PB na 91–99 %. Křížení NH X RI neuspokojilo hlavně v 8. a v 9. týdnu (60–70 %) a potřebovalo by bližší genetické vyšetření. U kříženců s leghornkami je opeřování již od 8. týdne úplné, a to u všech prošetřovaných kombinací.

Zbarvení peří a běháků

Drůbežářský průmysl i spotřebitel vyžaduje od specializované velkovýroby kuřat bílou anebo aspoň světlou barvu peří, zatímco v barvě běháků a kůže dávají spotřebitelé přednost světlé až žluté barvě. Pro hodnocení tohoto znaku bylo

V. Zbarvení peří a běháků kuřat. — 11. týden

Skupina		Zbarvení kuřat podle tříd v kusech a v %							Z celého počtu	
číslo	plemeno-křížení	1	2	3	4	5	6	celkem	světých % 1–3	tmavých % 1–3
I.	WB×PB	31 94	2 6	—	—	—	—	33	33 100	—
II.	PB×PB	91 95	5 5	—	—	—	—	96	96 100	—
III.	RI×PB	12 13	—	4 5	43 49	14 16	15 17	88	16 18	72 82
IV.	LB×PB	43 77	10 18	—	3 5	—	—	56	53 95	3 5
V.	NH×PB	13 23	—	13 23	13 23	10 18	7 13	56	26 46	30 54
VI.	NH×NH	—	—	—	100 100	—	—	100	—	100 100
VII.	PB×NH	—	—	29 57	15 29	5 10	2 4	51	29 57	22 43
VIII.	PB×WB	89 95	3 3	—	2 2	—	—	94	92 98	2 2
IX.	PB×RI	—	—	23 28	55 68	3 4	—	81	23 28	58 72
X.	NH×RI	—	—	—	100 100	—	—	100	—	00 100
XI.	NH×LB	12 12	88 88	—	—	—	—	100	100 100	—
XII.	LB×NH	25 25	74 75	—	—	—	—	99	99 100	—
XIII.	PB×LB	55 58	40 42	—	—	—	—	95	95 100	—
Celkem		371	222	69	331	32	24	1049	662	387
Průměr		35	21	6	33	3	2		62	38

konáno šetření koncem 11. týdne stáří kuřat, a to do šesti jakostních tříd, aby to odpovídalo obchodním zvyklostem drůbežářského průmyslu:

- a) 1. třída: kuřata s peřím čistě bílým, běháký bílé nebo žluté,
- b) 2. třída: kuřata s peřím převážně bílým, připouštějí se ojedinělá péra jiného i tmavého zbarvení,
- c) 3. třída: kuřata jiného barevného odstínu než bílého, ale je nutné, aby to byl světlý odstín,
- d) 4. třída: kuřata žíhaného zbarvení anebo tmavého odstínu (zbarvení vlasěk, hempšírek a rhodajlendek),
- e) 5. třída: kuřata šedého a černého zbarvení,
- f) 6. třída: kuřata tmavého zbarvení, mající též tmavé běháký.

Výsledek hodnocení barvy peří a běháků je podán v tab. V. Pro přehlednější posouzení byly shrnuty v jedno třídy 1—3 (světlé zbarvení) a třídy 4—6 (tmavé zbarvení), výsledek byl vyčíslen v procentech jednotlivých tříd i shrnutých dvou skupin.

Čistokrevné plymutky mají v daném případě v 11. týdnu čistě bílé zbarvení na 95 %. Souhrnně je možno hodnotit zbarvení plymutek v 11. týdnu jako bílé. Čistokrevné hempšírky jsou v souhrnu hodnoceny ve 4. třídě, tj. s tmavým zbarvením. Kříženci PB × NH mají v 11. týdnu podíl světlého zbarvení na 57 %, kuřat tmavého zbarvení je 29 %, šedého až černého peří 10 % a černého peří s tmavými běháký 4 %. Kříženci NH × PB jsou ve zbarvení ještě horší. V 11. týdnu má jen 46 % kuřat světlé zbarvení, kuřat se šedým až černým zbarvením peří je 18 %, kuřat se šedým až černým zbarvením a tmavými běháký 13 %.

Kříženci PB × RI vykazují v 11. týdnu 28 % světlého zbarvení, podíl tmavého peří je 68 % a šedého 4 %. Tmavé běháký se v této skupině nevyskytly. Kříženci RI × PB mají v 11. týdnu světlé zbarvení pouze 18 %, 16 % činí šedé peří a 17 % šedé peří s tmavými běháký. Kříženci PB × WB plně v barvě uspokojují, neboť mají 98 % světlého peří. Kříženci WB × PB jsou ze 100 % světlé barvy. U kříženců PB × LB uplatňuje se jako dominantní bílá barva leg-hornek, takže světlé zbarvení je 100 %. Při obráceném křížení LB × PB je světlých kuřat 95 %, ale vyskytuje se též tmavé zbarvení, a to z 5 %. U kříženců NH × LB i v křížení LB × NH je světlé peří ze 100 %, kdežto výskyt ojedinělých per jiného zbarvení snížil se z 88 % na 75 %.

Jatečné hodnocení kohoutků v živém i mrtvém stavu

Po skončení šetření byly kuřičky prodány do užitkového chovu, kohoutci Drůbežářskému závodu. Z celkového počtu 457 kohoutků bylo DZ hodnoceno v živém stavu 58 % v první a 42 % ve druhé jakostní třídě. Posuzování se dělo podle obchodních zvyklostí drůbežářského průmyslu, a to druhý den po odebrání, těsně před porážkou. Po oškubání a vychladnutí hodnotil týž závod drůbež v mrtvém stavu, kdy bylo zařazeno do první jakostní třídy 79 %, do druhé pouze 21 % a připojena DZ charakteristika posuzovaných skupin. Hodnocení v živém a v mrtvém stavu i charakteristika jednotlivých skupin je uvedena v tab. VI.

Mimo toto hodnocení zabývala se skupina sedmi zájemců z řad drůbežářských závodů i výrobci hodnocením zabité drůbeže podle zmasilosti, vzhledu a způsobu opracování a stanovila jakostní pořadí skupin. K tomuto hodnocení byly vzaty namátkově vzorky po šesti kusech z každé skupiny. Výsledky tohoto hodnocení se dají shrnout asi takto:

VI. Hodnocení kohoutků v živém a v mrtvém stavu

Skupina		Dodá- no kusů	Posuzováno drůb. závod.				Charakteristika drůbeže po oškubání
č.	plemeno- křížení		v živém stavu		po oškubání		
			I. tř.	II. tř.	I. tř.	II. tř.	
I.	WB×PB	12	9	3	12		prvotřídní, prsní kost široce osvalená, kůže žlutá
II.	PB×PB	41	31	10	37	4	vyrovnané, dobře osvalené a zmasilé, kůže žlutá
III.	RI×PB	41	19	22	31	10	30% tmavé pysky, kůže bílá, zmasilost dobrá, vadný vzhled
IV.	LB×PB	29	15	14	25	4	bez pysků, dobrá zmasilost, kůže žlutá
V.	NH×PB	23	15	8	21	2	záda čistá, na křídlech pysky, zmasilost velmi dobrá
VI.	NH×NH	40	23	17	38	2	ojedinělé pysky, záda široká, zmasilost dobrá
VII.	PB×NH	17	9	8	13	4	ojedinělé tmavé pysky i tmavé běháky
VIII.	PB×WB	45	19	26	38	7	střední jakost, široká v zádech, zmasilost dobrá
IX.	PB×RI	34	22	12	28	6	zčásti tmavé pysky, zmasilost dobrá, záda užší
X.	NH×RI	49	28	21	35	14	černé pysky na zádech, zmasilost méně dobrá
XI.	NH×LB	52	29	23	40	12	bez pysků, zmasilost slabší
XII.	LB×NH	38	21	17	20	18	ostřejší prsní kost, užší záda, bez pysků
XIII.	PB×LB	36	23	13	25	11	bez pysků, užší záda, zmasilost střední
Celkem		457	263	194	363	94	
Průměr %		100	58	42	79	21	

Čistokrevné plymutky dosáhly druhého pořadí, čistokrevné hempšírky osmého pořadí, kříženci PB × NH čtvrtého a obrácené křížení šestého pořadí; vliv na zlepšení výroby masných kuřat u plymutek je patrný.

Mezi kříženci plymutek s jinými středními plemeny jsou na 3. místě kříženci PB × WB a v obráceném křížení WB × PB dokonce na prvním místě ze všech sledovaných skupin. Kříženci PB × RI jsou na 7. místě, v obráceném křížení umístili se na konci tabulky a obsadili 13. místo. Podobně s malým zdarem dopadlo křížení NH × RI a obsadilo 10. místo, obrácené křížení nebylo do šetření zařazeno.

Kříženci s leghornkami dávají očekávaný obraz. Vyšlechtěnost plymutek na růst, barvu a strukturu těla a dominance v bílé barvě u leghornek získává 8. pořadí a dokonce 5. pořadí u křížení LB × PB..

Konečně křížení hempšírek s leghornkami dává tušit celkové umístění. V charakteristice zabíjetých zvířat je sice patrný vliv leghornek na barvu peří a rychlé opeřování, ale současně uplatňuje se jejich vliv na tvar těla v ostré prsní kosti, malé zmasilosti, užších zádech atd. Výsledkem je 12. pořadí u kříženců NH X LB a 11. pořadí u kříženců LB X NH.

V ý r o b n í n á k l a d y

Pro orientaci vlastní a popřípadě i chovatelů uvádíme kalkulaci výrobních nákladů na 1 kg kuřecího masa. Jde o náklady, které byly vynaloženy v daném šetření, tj. na výkrm 13 skupin kuřat od vylíhnutí až do 12 týdnů. Pro srovnání uvádíme kalkulaci skupiny čistokrevných plymutek jako jedné z nejlepších skupin a skupiny kříženců leghornek a hempšírek jako skupiny nejhorší (tab. VII).

VII. Kalkulace výrobní ceny 1 kg kuřecího masa

Náklady	PB—Kčs	LB×NH — Kčs
Nákup kuřat — podíl hodnoty	2,346	3,166
Spotřebované jaderné krmivo	5,260	6,945
Spotřebované ostatní krmivo	0,480	0,480
Mzdové náklady	1,744	2,426
Režie výrobní	0,976	1,358
Režie správní	0,732	1,019
Celkem výrobní cena	11,538	15,394
Dosažená prodejní cena	19,050	17,025
Rozdíl — zisk	7,512	1,631

K jednotlivým položkám kalkulace ještě uvedeme: Cena kuřete je uvažována 3,10 Kčs za kus, přičemž je bráno v úvahu též uhynutí kuřat. Spotřebované jaderné krmivo je podle skutečnosti oceněno 1,86 Kčs za 1 kg, v ostatním krmivu je zahrnut antibiotický doplněk, vitamínový koncentrát, plastin a minerální směs. Mzdové náklady jsou stanoveny podle skutečnosti a vychází se ze mzdy 80 hal. za kus a měsíc. Výrobní režie je zjištěna přepočtem podle klíče, že na 1 Kčs mezd připadá 56 hal. výrobní režie. Pro správní režii je použito klíče na 1 Kčs mezd 42 hal. správní režie.

Jestliže náklady na krmivo činí asi 50 % všech nákladů a jestliže cena krmiva je 1,85 Kčs za 1 kg, vychází v daném šetření mez rentability výkrmu při spotřebě 4,6 kg krmiva na 1 kg přírůstků.

S o u h r n

Cílem šetření bylo předběžně zjistit pro provoz školního statku výkrmové schopnosti kuřat některých plemen a jejich kříženců. K šetření byly použity bílé plymutky (PB), hempšírky (NH), jejich oboustranní kříženci a konečně kříženci obou vzpomenutých plemen s bílými wyandotkami (WB), rhodajlendkami (RI) a pro srovnání též s bílými leghornkami (LB). Slepice i kohouti byli vybráni z hejna namátkově a to ve stáří kolem 6 měsíců. Bylo prověřeno celkem 13 skupin po dobu 12. týdnů.

Růst u PB byl v celku vyrovnaný, u NH neustálený, u křížení PB X NH nad průměrem, NH X PB vysoko nad průměrem, u WB X PB výborný, u obráceného křížení pouze průměrný, ostatní skupiny pod průměrem všech skupin. Při srovnání intenzity růstu s růstem předcházejícího týdne je růst v 8. týdnu 28 %, v 10. a v 11. týdnu 16 %, kdežto v 12. týdnu pouze 12 %. Růst bude třeba šlechtitelsky urychlit.

Požadavku masného průmyslu na vyrovnanost kohoutků a kuřiček (nejméně 80 %) bylo vyhověno v šetření jen z 15 %. Výkrmového cíle školního statku dosáhnout 110 dkg v 10. a 140 dkg v 12. týdnu bylo dosaženo ze 41, resp. ze 44 %. Nejnižší spotřeba krmiva 2,75 kg v 10. a 2,83 kg v 12. týdnu měly PB, kdežto NH 2,88, resp. 3,09 kg, kříženci PB X NH 2,98 a 3,06 kg a při obráceném křížení 2,83 a 2,93 kg.

Úplné opeření měly PB v 8. týdnu ze 66 %, v 9. týdnu z 92 % a v 10. týdnu z 96 %, u NH z 85,95 a 98 %, u křížení PB X NH ze 100 % a obráceně z 97 %. Světle zbarvené peří je u PB v 11. týdnu z 95 %, kdežto u NH je peří ze 100 % tmavé, kříženci PB X NH mají světlé peří z 57 % a obráceně z 46 %.

Prvé jatečné třídy dosáhlo 58 % v živém a 79 % všech kuřat v mrtvém stavu. Podle zmasilosti, vzhledu a způsobu opracování byly PB na druhém, NH na osmém, kříženci PB X NH na čtvrtém a obráceně na šestém, kříženci WB X PB na prvním a obráceně na třetím místě.

Literatura

1. Bogdanov N. N.: Specializovaný odchov masných kuřat. Životnovodstvo r. 1960, čís. 3, str. 7-13 (Věda a výzkum čís. 1 (1960)). — 2. Dachnovskij N. N.: Za technický pokrok v užitkovém drůbežnictví. Drůbežnictví, VIII, čís. 7, 1960. — 3. McDonald M. W.: Progeny testing for dominant white in meat-type chicken - Poultry Farmer, r. 27/60, čís. 28. — 4. Engelmann Carlheirich: Über die Befiederung des Flügels beim Hühnerküken. Archiv für Geflügelkunde und Kleintierzucht, sv. 8, seš. 4: 243-252. — 5. Gruhn R.: Die genetischen Grundlagen der modernen Hybridzucht. Deutsche Wirtschaftsgeflügelzucht, r. 12/1960, čís. 12. — 6. McChae A. R.: The ideal broiler, Farmers Weekly ze 2. I. 1959, str. 27/29. — 7. Orel V., Müller Z.: Význam plemene pro efektivní výrobu kuřecího masa. Drůbežnictví, VII, 10, 1959. — 8. Orel V.: Výkrm jatečné drůbeže v podmínkách nové technologie. Drůbežnictví, VIII, 1, 1960. — 9. Rýdlová F., Švec R., Mikešová M.: Podklady pro zavedení kontroly výkrmnosti u hrabavé drůbeže. Metodika kontrolní stanice Ivánka pri Dunaji, 1959 - nezveřejněno. — 10. Singen E.: Züchtung im Hinblick auf Lege- und Fleischleistung in der Geflügelzucht USA. Deutsche Wirtschaftsgeflügelzucht 10/58/31. — 11. Splittgerber N.: Hähnchenmastversuch mit verschiedenen Rassen und Rassenkreuzungen. Archiv für Geflügelkunde 23/59, 5: 332-337. — 12. Tláškal J.: Plemenářství na pomoc výrobě jatečných kuřat. Drůbežnictví VIII, 1, 1960. — 13. Tuláček Fr.: Příspěvek k závažné otázce výkrmu kuřat. Drůbežnictví VIII, 4, 1960.

Откорм цыплят разных пород и их помесей с особым учетом откормочных способностей белых плимутроков

Цель исследования заключалась в том, чтобы предварительно для практических условий учебного хозяйства установить откормочные способности цыплят некоторых пород и их помесей. Для исследования были использованы белые плимутроки (ПБ), нью-гемпширы (НГ), их обоесторонние помеси и, наконец, помеси обеих вышеуказанных пород с белыми виандотами (ВВ), род-айландами (РА), а для сравнения также с белыми леггорнами (ЛБ). Куры и петухи были из стаи выбраны

вслепую, а именно в возрасте около 6 месяцев. Всего было проверено 13 групп в течение 12 недель.

Рост у ПБ был, в общем, выравненный, у НГ — неурегулированный, у помесей ПБ×НГ — выше среднего, у НГ×ПБ — значительно выше среднего, у ВВ×ПБ — отличный, у обратного скрещивания лишь посредственный, остальные группы — ниже средних показателей всех групп. При сопоставлении интенсивности роста с ростом предыдущей недели, рост на 8-ой неделе составляет 28 %, на 10-ой и 11-ой неделях 16 %, тогда как на 12-ой неделе всего лишь 12 %. Рост необходимо будет ускорить путем селекции.

Требование мясной промышленности к выравненности петушков и курочек (не менее 80 %) было удовлетворено при данном исследовании лишь на 15 %. Откормочная цель учхоза — достичь на 10 неделе веса 1100 г и на 12 неделе 1400 г — была достигнута на 41 или 44 %. Самый низкий расход кормов 2,75 кг на 10 неделе и 2,83 кг на 12 неделе был отмечен у ПБ, тогда как у НГ 2,88 или 3,09 кг, у помесей ПБ×НГ 2,98 и 3,06 кг, а при обратном скрещивании — 2,83 и 2,93 кг.

Полное оперение имели ПБ в возрасте 8 недель на 66 %, 9 недель — на 92 %, а 10 недель — на 96 %, НГ — на 85, 95 и 98 %, помеси ПБ×НГ на 100 %, а наоборот, НГ×ПБ на 97 %. Светло окрашенные перья наблюдались у ПБ в возрасте 11 недель на 95 %, тогда как у НГ перья на 100 % темные, помеси ПБ×НГ имели светлые перья на 57 %, а помеси обратной комбинации — на 46 %.

Первого убойного качества достигло 58 % живых и 79 % всех убитых цыплят. По мясности, внешнему виду и способу обработки ПБ были на втором, НГ на восьмом, помеси ПБ×НГ на четвертом, помеси НГ×ПБ на шестом, помеси ВВ×ПБ на первом, а помеси обратной комбинации, т. е. ПБ×ВВ на третьем месте.

Die Ausmästung der Küken verschiedener Rassen und deren Kreuzungen mit besonderer Hinsicht auf die Ausmästungsfähigkeiten der Weißen Plymouth-Hennen

Das Ziel der Ermittlungen für den Betrieb des Schulgutes war die Ausmästungsfähigkeit der Küken verschiedener Rassen und deren Kreuzungen festzustellen. Zur Beobachtung wurden Weiße Plymouth (PB), Hampshire (NH) und deren beiderseitige Kreuzungen und endlich die Kreuzungen der beiden obererwähnten Rassen mit Weißen Wyandott (WB), Roten Rhodeisland (RI) und zum Vergleich auch die Kreuzungen mit Weißen Leghorn (LB) benützt. Hennen und auch Hähne wurden ohne Wahl der Herde entnommen u. z. im Alter von cca 6 Monaten. Es wurden insgesamt 13 Gruppen während 12 Wochen geprüft.

Das Wachstum der PB war größtenteils ausgeglichen, bei NH unausgeglichen, bei der Kreuzung PB×NH über dem Durchschnitt, bei NH×PB hoch über dem Durchschnitt, bei WB×PB sehr gut, bei umgekehrter Kreuzung durchschnittlich, bei den übrigen Gruppen unter dem Durchschnitt aller beurteilten Versuchsgruppen. Beim Vergleich der Wachstumsintensität mit dem Wachstum der vorangegangenen Woche wurde die Intensität mit 28 v. H. in der 8., mit 16 v. H. in der 10. und 11. Woche, dagegen nur mit 12 v. H. in der 12. Woche festgestellt. Es wäre somit nötig die Wachstumsintensität durch Veredlung zu beschleunigen.

Die Normen der Fleischindustrie auf Ausgeglichenheit zwischen gleichaltrigen Hähnchen und Hühnchen (Minimum 80 v. H.) wurden mit 15 v. H. erfüllt. Das durch den Schulbetrieb festgestellte Ziel durchschnittlich in der 10. Woche 110 dkg und in der 12. Woche 140 dkg zu erzielen, wurde nur mit 41 resp. 44 v. H. erfüllt. Den minimalen Futterverbrauch von 2,75 kg in der 10. und 2,85 kg, in der 12. Woche hatten die PB, dagegen verbrauchten für 1 kg Zuwachs die NH 2,88 resp. 3,09 kg, die Kreuzungen PB×NH 2,98 und 3,06 kg und die umgekehrte Kreuzung NH×PB 2,83 und 2,93 kg.

Vollständige Befiederung hatten die PB 66 v. H. in der 8. Woche, 92 v. H. in der 9. und 96 v. H. in der 10. Woche, dagegen die NH 85,95 und 98 v. H., die Kreuzung PB×NH 100 v. H. und die NH×PB 97 v. H. In der 11. Woche hatten 95 v. H. der PB helle und 100 v. H. der NH dunkle Federfärbung, die Kreuzung PB×NH hatte 57 v. H. und die Kreuzung NH×PB 46 v. H. helle Federfärbung.

58 v. H. lebender Küken und 79 v. H. geschlachteter Küken wurden in die I. Qualitätsklasse eingereiht. Laut Bemuskelung, Aussehen und Art der Bearbeitung erzielten PB die zweite, NH die achte, die Kreuzung PB×NH die vierte und NH×PB die sechste, die Kreuzung WB×PB die erste und die Kreuzung PB×WB die dritte Reihenfolge.

Variabilita doby průchodu zelené vojtešky trávicím traktem skopce

Изменчивость времени прохождения зеленой люцерны
через пищеварительный тракт барана

Die Variabilität der Darmdurchgangszeiten der grünen Luzerne bei Hammeln

Dr. Antonín JANČAŘÍK

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice,
pracoviště fyziologie výživy hospodářských zvířat, Brno

Došlo dne 11. XI. 1960

Úvod

Doba, již je třeba, aby krmivo prošlo trávicím traktem hospodářského zvířete, je jedním ze znaků, podle něhož si můžeme udělat obraz o průběhu digesce, a je také jedním z nutných předpokladů pro uspořádání bilančních pokusů, a tím samozřejmě i pro určování stravitelnosti atd. Z četných pokusů provedených na hospodářských zvířatech (např. Lenkeit, 1930, Usuelli, 1937, Mangold, 1950, 1951, Columbus, 1934, Ewing, 1917 aj.) je známo, že doba pasáže krmiva trávicím traktem je velmi proměnlivá. Přímou z řešení praktického úkolu (Herzig, Sedláček, 1955) vyplynul požadavek podrobněji studovat dobu pasáže krmiva střevním traktem u skopců, a to především ve vztahu k její variabilitě.

Materiál a metodika

Pokusy byly konány se dvěma skopci krmenými zelenou vojteškou, jimž do první dávky byl přidán příslušný indikátor, a jeho vylučování bylo sledováno celkem 96 hodin od podání, a to od 18. hodiny většinou ve tříhodinových intervalech (tab. I). Zpracovány jsou výsledky tří opakování od dvou skopců. Pokusy 1 až 3 v tabulce I jsou od skopce č. 1, pokusy 4 a 5 obsahují údaje od skopce č. 2. Pokus 6 nebyl do tabulky zahrnut, jelikož v jeho průběhu byl skopek postižen průjemem.

Při volbě indikátoru jsme přihlíželi k tomu, abychom ke krmivu nepřidávali látku naprosto cizí, nýbrž aby indikátor byl současně normální nebo aspoň možnou součástí krmiva. Jako prvního indikátoru jsme použili drobně řezané slámy (délka částíček = 2 mm) obarvené diamantfuchsinem, kteréžto metody již dříve používali pracovníci ze školy Mangoldovy (Columbus 1934, Mangold a Behm 1954, 1956). Pro jednu dávku bylo třeba použít asi 10.000 částíček slámy, jež bylo třeba pak z vysušených a rozdrobených výkalů vybrat a spočítat. Pokus tyto dílky vodou vyplavit se nezdařil, neboť výkaly obsahují zbytky píce, které vyplavou současně

I. Množství částec slámy, vyloučených ve výkalech skopců v různé době od podání krmiva (zelené vojtěšky) — vždy za poslední časový úsek. *M* — průměrné množství vyloučených částec slámy (v %), *s* — směrodatná odchylka, *V* — variační koeficient (v %)

Den	Hodin po přijetí krmiva	% dílků slámy v pokuse č.					<i>M</i>	<i>S</i>	<i>V</i>
		1	2	3	4	5			
1	6	0,03	0,01	0,10	0,01	0,02	0,03	0,04	133,33
	18	5,35	7,21	12,35	12,06	13,75	10,14	3,7	39,49
	21	18,16	10,12	29,08	22,14	21,06	20,11	6,9	34,31
	24	6,19	12,18	10,50	8,11	12,16	9,83	2,6	26,45
Celkem za 1. den:		29,73	29,52	52,03	42,32	46,99	40,11	10,2	25,43
2	27	10,50	13,06	8,62	4,05	2,82	7,81	4,3	55,06
	30	6,73	9,83	1,93	6,02	5,08	5,92	2,9	48,99
	33	3,22	5,62	3,21	2,62	7,16	4,37	1,9	43,48
	36	5,62	3,86	8,91	6,81	4,93	6,03	1,9	31,51
	39	2,38	6,32	4,56	5,32	5,31	4,78	1,5	31,38
	42	6,52	5,71	8,42	3,21	1,68	5,11	2,7	52,84
	45	1,35	2,38	5,31	7,35	9,81	5,24	3,5	66,79
	48	7,50	4,62	0,62	2,63	1,21	3,32	2,8	84,34
Celkem za 2. den:		43,82	51,40	41,58	38,01	38,00	42,56	5,5	12,92
3	51	1,31	0,32	1,00	0,82	2,62	1,21	0,9	74,38
	54	0,65	2,06	0,03	3,24	0,38	1,27	1,3	102,36
	60	0,81	0,85	0,27	1,67	0,67	0,85	0,5	58,82
	66	1,21	0,13	1,16	0,39	2,14	1,01	0,8	79,20
	69	0,11	3,81	0,25	0,38	0,16	0,94	1,6	170,21
	72	2,35	1,21	0,65	0,15	0,05	0,88	0,9	102,27
Celkem za 3. den:		6,44	8,38	3,36	6,65	6,02	6,17	1,8	29,17
4	75	2,01	0,35	0,35	1,25	0,16	0,82	0,8	97,56
	78	0,06	1,62	0,15	0,62	0,12	0,51	0,7	137,25
	90	1,20	0,15	1,21	3,21	1,15	1,38	1,1	79,71
	93	0,38	1,72	0,02	0,15	0,14	0,48	0,7	145,83
	96	0,68	0,73	0,06	1,01	1,00	0,70	0,4	57,14
Celkem za 4. den:		4,33	4,57	1,79	6,24	2,57	3,90	1,7	43,59
Celkem za 4 dny:		84,32	93,87	98,76	93,22	93,58	92,74	5,3	5,71

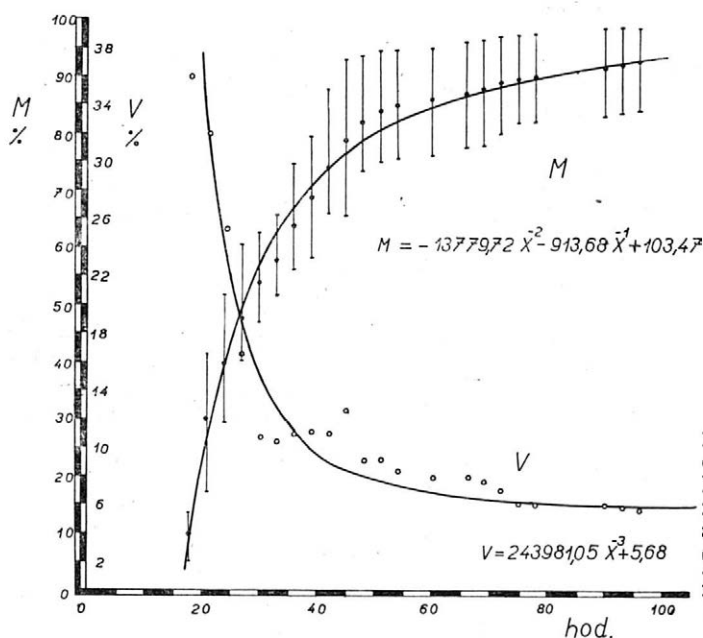
s dílky slámy, jež zase po prosáknutí vodou klesají ke dnu. Nepodařilo se ani určování množství vyloučených částec kolorimetrickým určováním fuchsinu v acetonovém extraktu, neboť současně s fuchsinem se extrahovaly i pigmenty píce, jež potom v kolorimetru s fuchsinem interferovaly, při čemž bylo nutno vzít v úvahu i to, že během trávení se ve střevě skopců poměrně značně extrahoval fuchsin ze slámy. A tak nezbylo než získávat dílky slámy z výkalů nejpracnější způsobem — vybíráním pinzetou z ploché skleněné vany naplněné vodou, jež byla zespolu osvětlena, takže fuchsinem zbarvené částčky ve světle zářily. Takto byly vybrány částčky slámy z určité části výkalů a výsledky byly přepočteny na celý objem výkalů.

V dalších pokusech bylo použito jako indikátoru různých semen (máku, vojtěšky, laskavce), z nichž se nejlépe osvědčila semena laskavce, jejichž pomocí jsme získali údaje, které byly částečně zařazeny do práce Herzig - Sedláček (1955). Aby bylo možno tyto údaje srovnat s výsledky zmíněných již pokusů, bylo nutno číselné výsledky získané se semeny laskavce shrnout do tabulky III.

Výsledky a diskuse

Z tabulky I je zřejmo, že za 24 hodin se průměrně vyloučilo výkaly 40 % částec slámy a přibližně stejné množství za další den, tedy celkem za dva dny 80 %, kdežto během třetího dne již jen asi 6 % a čtvrtý den asi 4 %, takže za čtyři dny to bylo průměrně 90 %. Srovnáme-li variabilitu celého materiálu vyjádřeného variačními koeficienty při jednotlivých odběrech, vidíme, že je velmi značná a rozdílná (26 až 133 %, průměrně 76 %), kdežto variabilita výsledků za celé 4 dny je jen 5,71 %. Je to zřejmý důkaz toho, že variabilita vylučování výkalů se po určité době ustaluje a pak systematicky snižuje, ovšem za předpokladu, že bereme za základ celkové množství částec vyloučených od začátku zkoumaného časového úseku, nikoliv jen za posledních několik hodin. Z tabulky I vidíme, že variační koeficienty za jednotlivé dny jsou 25,43 %; 12,92 %; 29,17 % a 43,59 %, tedy značně nižší než jen za několikahodinové úseky.

Avšak ani tato čísla ještě nevyhovují účelu naší práce, neboť pro určení stravitelnosti není důležitá jen variabilita vylučování zbytků potravy v jednotlivých hodinách; zásadní význam má poměr všech vyloučených zbytků krmiva k celému množství přijatého krmiva, a proto je nutno vážit součty všech vyloučených podílů, neboť jediné takto zjistíme hranici, kdy se variabilita výsledků ustaluje, popřípadě snižuje. Proto jsme údaje takto zpracovali do tabulky II, ve které uvádíme ve sloupci *M* procentuální průměrné množství celkem vyloučených částec slámy, ve sloupci *s* pak směrodatnou odchylku a ve sloupci *V* variační koeficient,



1. Grafické znázornění celkového množství vyloučených částec slámy (*M*) výkaly skopců a variačních koeficientů (*V*) za různou dobu od podání krmiva. Plně vytaženy jsou příslušné regresní křivky

II. Celkové procentuální množství částek slámy ve výkalech skopců v různé době od podání krmiva (zelené vojtěšky). M – průměrné množství vyloučených částek slámy (v %), s – směrodatná odchylka, V – variační koeficient (v %)

Hodin po přijetí krmiva	M	s	V
6	0,03	0,04	133,33
18	10,18	3,7	36,35
21	30,29	9,7	32,02
24	40,11	10,2	25,43
27	47,98	7,9	15,67
30	53,84	5,7	10,59
33	58,21	6,0	10,31
36	64,23	7,1	10,90
39	69,01	7,7	11,16
42	74,39	8,1	10,89
45	79,29	10,0	12,61
48	82,68	7,4	8,95
51	83,89	7,5	8,94
54	85,16	7,0	8,22
60	86,02	6,8	7,90
66	87,03	6,9	7,93
69	87,97	6,8	7,73
72	88,85	6,2	6,98
75	89,67	5,5	6,13
78	90,19	5,5	6,09
90	91,57	5,5	6,01
93	92,05	5,4	5,87
96	92,74	5,3	5,71

III. Množství semen laskavce (*Amarantus retroflexus*), vyloučených ve výkalech skopce v různé době od podání krmiva (zelené vojtěšky)

Den	Po přijetí krmiva hodin	Semen ve výkalech	
		g	%
1	6	—	—
	18	4,090	9,75
	21	9,946	23,72
	24	6,178	12,35
Celkem za 1. den		19,214	45,82
2	27	5,898	14,06
	30	3,569	8,51
	33	3,023	7,21
	36	1,367	3,26
	39	3,187	7,60
	42	0,897	2,14
	45	2,423	5,78
	48	0,658	1,57
Celkem za 2. den		21,022	50,13
3	51	0,608	1,45
	54	0,110	0,26
	60	0,221	0,53
	66	0,506	1,21
	69	0,059	0,14
	72	0,127	0,30
Celkem za 3. den		1,631	3,89
4	75	0,007	0,01
	78	0,011	0,03
	90	0,042	0,10
	93	0,003	0,01
	96	0,005	0,01
Celkem za 4. den		0,068	0,16

tj. procentuálně vyjádřenou směrodatnou odchylku ve vztahu k hodnotám ve sloupci M ($= 100\%$). Čísla z obou tabulek jsou podkladem ke konstrukci diagramu 1, z kterého je zřejmo, že křivka M zpočátku strmě stoupá, ohýbá se a dostává téměř asymptotický průběh s přímkou rovnoběžnou s abscisou. Tento přechod se dostavuje asi po 60 hodinách, v dalším časovém průběhu pak jsou změny již malé. Dá se z toho usuzovat, že po 60 hodinách odcházejí již jen nepatrná množství nestráveného krmiva, což lze také prokázat srovnáním s výsledky v tab. I. Z toho vyplývá, že po této době nebude již docházet k větším výkyvům vylučování zbytků požitého krmiva. To je také prokázáno průměhem křivky V , jež znázorňuje změny variačního koeficientu. Je to křivka naprosto opačného průběhu než křivka M . Je tu zřejmo, že variační koeficient se plynule snižuje a asi po 60 hodinách se ustaluje na hodnotě 7,9 až 5,7 (%). Přibližně po 60 hodinách můžeme tedy počítat, že z podaného krmiva je ve výkalech 86 % zbytků krmiva.

V grafu 1 kromě minimálních, maximálních hodnot a průměrů jsme se pokusili průběh uvedených změn vyjádřit regresními křivkami. Takto pro křivku M jsme dostali rovnici

$$Y = 103,47 - 913,68 \cdot X^{-1} - 13779,72 \cdot X^{-2},$$

v níž Y = procentuálně vyjádřené celkové množství zbytků podaného krmiva za zmíněných již podmínek za dobu X . Pro křivku V (= variační koeficient) byla vypočtena rovnice křivky

$$Y = 5,68 + 243981,05 \cdot X^{-3},$$

v níž Y = variační koeficient vyjadřující variabilitu ve vylučování zbytků podané dávky krmiva (v procentech průměru M) a X = doba od požití krmiva. Závěry z obou rovnic se dají odvodit podle zásad variační statistiky. Pro zběžnou informaci uvádíme aspoň toto: po 51 hodinách od přijetí krmiva se dá počítat, že skopce vyloučí výkaly průměrně 83,89 % obsahu zbytků z přijaté dávky a variabilita tohoto průměru u jednoho skopce je ze 68 % v rozmezí $\pm 7,5$ %; za 96 hodin od přijetí krmiva se vyloučí 92,74 % hmoty zbytků krmiva a variabilita u jednoho skopce je ze 68 % v rozmezí $\pm 5,3$ % nebo z 95 % s variabilitou $\pm 10,6$ %. V případě, že pokusy budou uskutečněny souběžně na čtyřech zvířatech, budou odchylky jen poloviční ($\frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$). Tyto změny jsou vyjadřovány množstvím podaného krmiva jako základem (= 100 %), kdežto změny vyjádřené variačním koeficientem V v grafu 1 počítají s hodnotami ve sloupci M jako se základem (= 100 %).

Pokusu s laskavcem připisujeme význam jen orientační, neboť se nedal zhodnotit variačně statisticky a má sloužit jen pro srovnání s předcházejícími pokusy. Údaje v něm získané (tab. III) se liší od čísel v tab. I a II tím, že pasáž s laskavcem byla poněkud rychlejší: za 48 hodin bylo vyloučeno téměř 96 % semen laskavce, kdežto částecek obarvené slámy bylo jen 85 %. Sláma vůbec vykazuje menší rychlost průchodu střevní trubici skopce. Uvážíme-li však, že variabilita vylučování je za 2 dny značně větší než za 4 dny, není uvedený rozdíl mezi rychlostí vylučování semen laskavce a částecek slámy nikterak značný. Pokud z údajů našich tabulek skutečně vyplývá možnost, že semena laskavce rychleji procházejí střevem skopce (máme k dispozici jen jeden pokus), dalo by se to snad vysvětlit větší specifickou váhou semen, jež by mohla spíše ve sliznici vyvolat podráždění způsobující vytvoření miskovité prohlubeninky pod semínkem (na základě tzv. jehlového reflexu), čímž dochází k rychlejšímu posunu semínek směrem análním, kdežto lehčí částecčky slámy se déle zdržují již v předžaludcích a střevem postupují pomaleji.

Závěrem je možno z našich pokusů, prvních tohoto druhu, jež byly u nás provedeny, usuzovat, že v bilančních pokusech lze podstatně pro zelenou vojtěšku (a pravděpodobně i pro ostatní zelenou píci) dobu přípravných period zkrátit bez újmy na exaktnosti.

Souhrn

Pomocí mechanických indikátorů (slámy barvené diamantfuchsinem a semen laskavce — *Amarantus retroflexus*) byla sledována variabilita časového vylučování výkalů se zbytky zelené vojtěšky zkrmované skopci (viz číselné údaje v tab. I a II a grafické hodnoty v obr. 1). Bylo zjištěno, že vylučování semen laskavce je poněkud rychlejší (všechna semena byla vyloučena za 96 hodin)

než částech slámy, jichž se vyloučilo 93 % za 96 hodin — průměr z pěti pokusů. Hodnoty variačního koeficientu (V) vylučování částech slámy jsou po 70 hodinách pasáže nižší než 7 (%). Z toho vyplývá oprávněný předpoklad, že lze pro bilanční pokusy se zelenou vůjčskou (popř. i jinou zelenou píci) přípravnou i pokusnou periodu podstatně zkrátit.

Literatura

1. Azimov G. I., Krinčin D. J. i Popov N. F.: Fiziologija selskochozjajstvennych životnych, Moskva, 1954. — 2. Columbus A.: Der quantitative Verlauf der Entleerung des Pansens bei Schafen und Ziegen mit Berücksichtigung der Gesamtentleerung des Magen-Darm-Kanals. Dissert. Landw. Hochschule, Berlin. — 3. Ewing P. V., Smith F. H.: A study of the rate of passage of food residues through the steer and its influence on digestion coefficients. Journ. Agron. Research 10, 53. — 4. Goodman R. D., A. E. Lewis, E. A. Schuck and M. A. Greenfield: Gastrointestinal transit. Amer. Journ. Physiol. 1, 169, 1952. — 5. Herzig J., Sedláček J.: Příspěvek k metodice stanovení stravitelnosti zelených pícních porostů. Sbor. ČSAVZ - Živ. výr. 38, 1, 11-26, 1955. — 6. Lenkeit W.: Die Durchgangszeiten des Futters und der quantitative Verlauf der Ausscheidung durch den Verdauungskanal der Wiederkäuer nach Versuchen an Schafen. Arch. f. Tierern. u. Tierzucht, 3, 631, 1930. — 7. Lenkeit W.: Die Durchgangszeiten des Futters durch den Verdauungskanal der Haustiere. Berliner Tierärztliche Wochschr. 48, 17, 1932. — 8. Mangold E.: Die Verdauung bei den Nutztieren, Berlin, 1950. — 9. Mangold E.: Die Futterdurchgangszeiten beim Kaninchen; Arch. f. Tierern. 1, 136, 1951. — 10. Mangold E.: Darmlänge, Durchgangszeiten und Durchgangsgeschwindigkeit, Berlin, 1951. — 11. Nehring K.: Lehrbuch d. Tierernährung und Futtermittelkunde, Berlin 1955. — 12. Wöhlbier W. u. Eggers G.: Die Technik des Tierversuchs. Methodenbuch 13, Radebeul 1953.

Изменчивость времени прохождения зеленой люцерны через пищеварительный тракт барана

При помощи механических индикаторов (соломы, окрашенной диамантфуksiном и семян амаранта — *Amarantus retroflexus*) производилось изучение изменчивости времени выделения кала с остатками зеленой люцерны, скормленной баранам (смотри цифровые данные в таблицах I и II графические величины на диаграмме). Было установлено, что выделение семян амаранта происходит до некоторой степени скорее (все семена были выделены в течение 96 часов), чем частичек соломы, 93 % которой было выделено в течение 96 часов — средняя арифметическая величина 5 опытов. Величины коэффициента изменчивости (v) выделения частичек соломы через 70 часов пассажа менее чем 7 %. Отсюда вытекает обоснованное предположение, что для балансовых опытов с зеленой люцерной (или с другим зеленым кормом) можно значительно сократить подготовительный период и время опыта.

Die Variabilität der Darmdurchgangszeiten der grünen Luzerne bei Hammeln

Die Variabilität der Ausscheidung von Überbleibseln der grünen Luzerne, mit welcher die Hammeln gefüttert wurden, wurde mit Hilfe der mechanischen Indikatoren (Stroh mit Diamantfuchsin gefärbt oder Samen von *Amarantus flexuosus*) verfolgt (siehe Zahlangaben in den Tabellen und graphische Darstellung im Diagramm). Es wurde festgestellt, daß die Samenausscheidung schneller (fast alle Samen wurden in Faeces innerhalb 96 Stunden gefunden) als die der Strohteilchen war, von denen durchschnittlich 93 % binnen 96 Stunden im Kot ausgeschieden wurden (Mittelwert von 5 Versuchen). Der Variationskoeffizient der Strohteilchenausscheidung (V) war nach 70 Ausscheidungsstunden minder als 7 (%). Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß die üblichen Vorbereitungs- und Versuchsperioden in den Bilanzversuchen mit grüner Luzerne (beziehungsweise auch mit anderem Grünfutter) bei Hammeln wesentlich verkürzt werden können.

Význam intracisternálního tlaku (barorecepce) v mléčné žláze při ejekci mléka*)

Значение интрацистернального давления (барорецепции)
в молочной железе при молоковыделении

Die Bedeutung des Intrazisternaldruckes (Barorezeption) in der Milchdrüse bei der Milchejektion

Dr. Miloš JANOVSKÝ

Ústav pro péči o matku a dítě, Podolí

Doc. dr. Jan BÍLEK

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAV, Uhřetěves

Došlo dne 11. IX. 1960

Úvod

Je známo, že po zavedení katétru do vývodu mléčné žlázy vyteče mléko nadržované v cisterně a velkých mlékovodech. Ve žláze však zbude ještě mléko zadržované kapilaritou v alveolech a drobných mlékovodech. Úplné vyprázdnění mléčné žlázy do značné míry závisí na kontrakcích mamárního myoepithelu, který je kolem alveolů (Linzell, 1955). Je bezpečně prokázáno, že tyto kontrakce vyvolává oxytocin, který se uvolňuje reflexně z neurohypofýzy. Za stimulaci, nezbytnou pro vybavení ejekčního reflexu, se obecně považuje adekvátní podráždění exteroceptorů kůže struku sáním nebo dojením.

Krestinská (1952), která se zabývala inervací mléčné žlázy, popsala též zvláštní receptory ve formě válcovitých opouzdřených tělísek, jež obsahovala velké množství jader a stužkovitě stočené nervové vlákno. Tyto opouzdřené koncové aparáty byly uloženy v pojivu vždy kolem velkých mlékovodů. Z jejich lokalizace usuzovala, že přijímají zřejmě impulsy, které vznikají ve stěně mlékovodu při změně tlaku mléka.

Předpoklad o existenci baroreceptorů na základě funkce sběrného systému mléčné žlázy vyslovili Gračev (1953) a Baryšnikov (1953). Také my jsme v předchozích pokusech, v nichž jsme sledovali vliv oxytocinu na hladké svalstvo vemene (Janovský, Bílek, 1956) počítali s podrážděním baroreceptorů.

*) Zkráceně předneseno na VII. fyziologických dnech v Košicích 23. 6. 1960.

Pokusná část

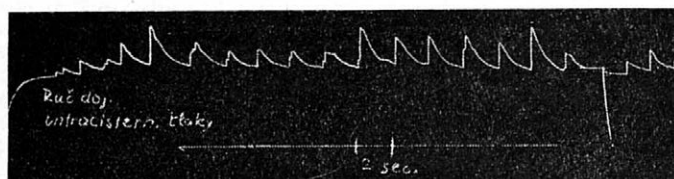
Když jsme studovali, jak se mění vzhled cisterny, naplněné kontrastní látkou stiskem struku, jak je tomu při sání a dojení, všimli jsme si, že i když je naplněna jen struková část cisterny, stoupá kontrastní látka při každém stisku dorzálně a vystřikuje do velkých mlékovodů (obr. 1, 2).



1. Skiagram cisterny před stiskem struku



2. Skiagram cisterny po stisku struku



3. Kolísání intracisterního tlaku v průběhu ručního dojení. Na ose x je vyznačen čas (zakreslená úsečka = 2 sec.), vrchol záznamu na ose y odpovídá 30 cm vodního sloupce

Abychom se přesvědčili, jak se zvyšuje intramamární tlak stiskem struku při dojení, sledovali jsme změny tlaku kymograficky a Claudovým manometrem, zavedeným perkutánně do cisterny. Našli jsme, že při stisku struku stoupne tlak v příslušné cisterně asi o 30 cm vodního sloupce (obr. 3).

Nabízelo se tu předpoklad, že by se tímto způsobem při vyprazdňování cisterny mohly dráždit tlakové receptory ve velkých mlékovodech. Chtěli jsme se proto přesvědčit, zda nemá podráždění baroreceptorů, k němuž na začátku sání nebo dojení dochází, význam pro ejekci mléka.

Pokusy jsme provedli na šesti dojnicích červenostrakatého plemene s průměrnou produkcí 7–16 litrů mléka denně. Zvířata jsme adaptovali podobně jako v našich dřívějších pracích asi 14 dní na prostředí pokusu. U všech zvířat jsme nejprve zjistili hodnoty ejekce ze dvou napřed vykatétrizovaných struků po podráždění druhé poloviny vemene dojením a změřili též dobu latence.

Po vycévkování všech čtyř cisteren jsme ponechali ve dvou cisternách zavedené katétrů a stimulovali dojením zbylé dva struky. Při dráždění struků, jejichž cisterny byly vyprázdněny, se ejekce nedostavila. Dráždění samotných exteroceptorů kůže struku tedy nestačilo vyvolat ejekci mléka (tab. I).

Pokusili jsme se proto injikovat stejné množství mléka, jež jsme dostali katétrizací dvou struků, nazpět do jejich strukových cisteren. Na vstřikování stejného množství mléka, jež jsme vycévkovali, však reagovala zvířata bolestivě a po podráždění struků dojením k ejekci nedošlo. Neúspěch jsme vyložili tím, že se po vycévkování sběrný systém kontrahoval a při násilném vstřikování se mléko dostalo až do jemnějších mlékovodů, které stejně jako alveoly obsahovaly dosud tzv. alveolární porci mléka. Značné zvýšení intramamárního tlaku způsobilo distenzi alveolů, která spolu s emočním útlumem inhibovala vypuzovací reflex (Cross, 1954).

Pozměnil-li se pokus tak, že jsme po vycévkování všech čtyř žláz (kdy se dojením dvou struků ejekce nevyvolá) naplnili dvě cisterny menším množstvím mléka (asi polovinu množství, jež se z nich získalo vycévkováním), pak se po podráždění struků s naplněnými cisternami ejekce vyvolala.

Diskuse

Mechanismus vypuzování mléka z mléčné žlázy není dosud zcela přesně prozkoumán. Účast oxytocinu při ejekčním reflexu je nesporná. Zdá se však, že se při vypuzování mléka účastní i některé jiné mechanismy. Cross (1955) ukázal na uměle naplněném segmentu mléčné žlázy laktujícího králíka, že již po poklepu na žlázu vystupuje tekutina po krátkodobé latenci (asi 1 *vt.*) z katétrizovaného mlékovodu. Z praxe je známo, že u některých druhů savců stimuluje podobným způsobem sající mládě mléčnou žlázu údery hlavou.

Při sání zvířete se krátkodobě a nárazově zvyšuje intracisternální tlak. Ardrian a Cowie (1958) ukázali na kozách se zavedenou kanylou do strukového kanálku, že se při vytlačování mléka stiskem struku sajícím mládětem zvyšuje tlak až o 80–100 mmHg a znovu klesá po uvolnění stisku a opětém naplnění cisterny.

Ke změnám intracisternálního tlaku však dochází i mimo dojení spontánními kontrakcemi hladkého svalstva stěny cisterny. Je otázka, zda se i při těchto kontrakcích nedráždí baroreceptory a nestimuluje se tak produkce oxytocinu v supraoptických jádrech. Tyto spontánní kontrakce jsou pravděpodobně vyvolávány nahromaděním mléka v cisternách. Podobné kontrakce jsme pozorovali na skiagrafickém obraze cisteren naplněných kontrastní látkou po intravenózním podání

oxytocinu (Bílek, Janovský, 1956), když se ejekcí zvýšil intracisternální tlak.

Z nynějších pokusů je zřejmé, že při stimulaci úplně vyprázdněných cisteren se ejekční reflex nevyvolá. Podráždění samotných exteroceptorů kůže struku tedy nestačí pro vybavení ejekčního reflexu. Tím by bylo možno vysvětlit, proč bývá často obtížné vyvolat ejekci u častěji dojených zvířat (čtyřikrát i vícekrát denně) s nižší produkcí mléka (nepublikované pokusy).

Baroreceptory v mlékovodech mají zřejmě významnou úlohu při reflexním vypuzování mléka. Z našich pokusů vyplývá, že k tomu, aby se vyvolal ejekční reflex, je nutný určitý minimální intracisternální tlak na začátku sání nebo dojení.

Literatura

1. Ardran G. M., Cowie A. T., Kemp F. H.: Vet. Rec. 70; 808, 1958. — 2. Baryšnikov A. J. a spol.: Ž. obšč. biol. XIV: 257, 1953. — 3. Bílek J., Janovský M.: Nature, 177; 582, 1956. — 4. Cross B. A.: Endocrinology J. 12: 29, 1955. — 5. Cross B. A.: Nature 173, 4401, 450, 1954. — 6. Gračev I. I.: Ž. obšč. biol. 14: 333, 1953. — 7. Janovský M., Bílek J.: Sb. ČSAV 29: 767, 1956. — 8. Krestinskaja T. V.: Arch. anat. gist. i embriol. XIX, 4, 1952. — 9. Linzell J. L.: J. Physiol. 130: 257, 1955.

Значение интрацистернального давления (барорецепции) в молочной железе при молоковыделении

У подготовленных дойных коров авторы устанавливали величину молоковыделения из двух катетеризированных сосков (т. е. после катетеризации цистернального молока с оставлением двух катетеров *in situ*) после раздражения второй половины вымени в результате доения. При стимуляции сосков, цистерны которых были катетеризованы, молоковыделение у животных не происходит. Как только пустые цистерны наполнятся определенным количеством молока и произойдет раздражение в результате доения, молоковыделение в большинстве случаев происходит. Радиографические исследования указывают на изменения в цистернах и толстых молочных каналах при доении. Опыты свидетельствуют о значительной роли барорецепторов в молочных каналах при рефлексе молоковыделения. Авторы доказывают, что для вызывания рефлекса молоковыделения необходимо определенное минимальное интрацистернальное давление.

Die Bedeutung des Intrazisternaldruckes (Barorezeption) in der Milchdrüse bei der Milchejektion

Die Verfasser stellten bei adaptierten Milchkühen die Ejektionswerte fest, u. zw. aus zwei katheterisierten Zitzen (d. h. nach dem Weglassen der Zisternalmilch unter Belassen von zwei Kathetern *in situ*) nach der Reizung der zweiten Euterhälfte durch Melken. Werden diejenigen Zitzen, deren Zisternen bereits ausgeleert worden waren, stimuliert, tritt bei den Tieren keine Ejektion ein. Falls dann die leeren Zisternen mit einer bestimmten Milchmenge gefüllt und durch Melken gereizt werden, tritt eine Ejektion im Großteil der Fälle ein. Durch radiographische Untersuchungen werden Änderungen in den Zisternen und groben Milchgängen beim Melken bewiesen. Die Versuche weisen auf eine bedeutende Rolle der Barorezeptoren in den Milchgängen beim Ejektionsreflex hin. Die Verfasser beweisen, daß zum Hervorrufen von Ejektionsreflex ein bestimmter interzisternaler Minimaldruck notwendig ist.

Jančařík A.: Variabilita doby průchodu zelené vojtěšky trávicím traktem skopce	
Изменчивость времени прохождения зеленой люцерны через пищеварительный тракт барана	
Die Variabilität der Darmdurchgangszeiten der grünen Luzerne bei Hammeln	495
Janovský M. - Bílek J.: Význam intracisternálního tlaku (barorecepce) v mléčné žláze při ejekci mléka	
Значение интрацистернального давления (барорецепции) в молочной железе при молоковыделении	
Die Bedeutung des Intrazisternaldruckes (Barorezeption) in der Milchdrüse bei der Milchejektion	501

UPOZORŇUJEME

na sborník ČSAZV — Živočišná výroba č. 7

které je věnováno otázkám chovu ovcí a koní.

Obsahuje tyto práce:

- Dr. inž. J. L a u r i n č í k : Vzájomné vzťahy ovlnenia nôh, brucha a hlavy k produkcii vlny u merinových oviec.
- Dr. inž. B. Č u m l i v s k i : Výsledky křížení ovcí šumavských s berany plemene sovětská cigaja.
- Doc. dr. inž. J. G a b r i š : Výskum typov merinových oviec na východnom Slovensku. I. Porovnanie rozmerov a pomerov tela u meriniek typu vlnárskeho a vlnársko-mäsiarskeho.
- Doc. inž. Š. S e m j a n : Príspevok k metódám kontroly dojnosti oviec.
- Inž. J. K o u b e k : Linie 606 Essex — 31 Eskamoter a její vliv na chov českého teplokrevníka.
- J. D u š e k : Zkoušky koní ve vytrvalostním maximálním tahu.
- J. K l e m e n t : Vliv výcviku na výkonnost koní.

Sborník ČSAZV — Živočišná výroba č. 7 stojí Kčs 10,— a můžete si jej objednat u :

Československé akademie zemědělských věd, Praha 2, Slezská 7,

Poštovního novinového úřadu, Brno, tř. Obránců míru 2.