

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 10 (XXXVIII)

PRAHA,

KVĚTEN 1965

CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Vědecký časopis

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha, (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. František Hauner, dr. inž. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. dr. inž. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. inž. Josef Kopecký, inž. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 120.—

Научный журнал ЖИВОТНОВОДСТВО публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Mánesova 75.

■ Konceptiu použitia plemena jersey pri zušľachťovaní našich plemien hovädzieho dobytká rozpracoval vedúci kolektívu autorov už v r. 1955. S realizáciou experimentu sme však mohli započat až po importe jerseyškého býka z Dánska v r. 1957. Podnetom bola predovšetkým úvaha o vlastnostiach plemena jersey, ktoré má zo všetkých kultúrnych plemien, poskytujúcich mliečnu produkciu, najvyšší obsah mliečného tuku, bielkovín a sušiny mlieka vôbec, najvyššiu relatívnu úžitkovosť vyjadrenú najmä produkciou základných zložiek mlieka na jednotku živej váhy, najranejšie úžitkové dospievanie, dobre dojitelné vemenó, schopnosť hospodárne využívať základné kostitvorné minerálie a pomerne dobrú adaptačnú schopnosť v rôznych geografických podmienkach (B o s t o n 1956, K u š n e r 1956, P l e s n í k 1963). Uvedené vlastnosti umožňujú jerseyškému plemenu najefektívnejšie využívať krmivá na tvorbu mlieka, a tým aj najekonomickejšie produkovať jeho základné výživné zložky, najmä mliečny tuk (K u š n e r 1956, H o r n 1961, 1962).

Základné negatívne vlastnosti plemena jersey z hľadiska zušľachťovania nášho strakatého dobytká a našich ekonomických podmienok sú najmä malá živá váha a slabé osvalenie, teda celkove špatné vlastnosti z hľadiska mäsovej úžitkovosti. Ďalej ako negatívna vlastnosť sa uvádza tmavá farba mäsa a zažltlý tuk (H o r n 1955, B e r k e r 1958, D u n c a n 1959, H a n s e n 1960). Uvedeným vlastnostiam je preto prispôsobený metodický postup i praktické uskutočňovanie zušľachťovacieho kríženia.

LITERÁRNY PREHĽAD

Z prác autorov, ktorí sledovali rast krížencöv F₁ generácie s plemenom jersey sú pre nás najvýznamnejšie výsledky H o r n o v e (1960) s plemenom maďarským strakatým. V základných reláciách sú však H o r n o v e výsledky zhodné so závermi aj tých autorov, ktorí hodnotili F₁ generáciu krížencöv plemena jersey (♂) s čiernostrakatým (G e r č i k o v, P a s t u c h o v 1955, J a c e n k o 1961, P i l z 1961, G o r j a š i n 1962), ale aj iným dobytkom. Možno z nich urobiť tento záver: u krížencöv F₁ generácie získaných osemeňovaním plemenníc simentálskeho plemenného typu (maďarské strakaté), čiernostrakatých nížinných, ako aj iných plemien podobného morfológického a úžitkového typu bykami plemena jersey je všeobecne intenzita rastu približne do veku 12 mesiacov vyššia alebo rovnaká (resp. nepreukazuje rozdielna) ako u zušľachťovaného, resp. samičieho rodičovského plemena. Potom postupne klesá až obyčajne vo veku 24 mesiacov dosahuje približne intermediárne hodnoty medzi rodičovskými plemenami. H o r n (1960) okrem toho zaraďuje krížanky F₁ generácie do respiračného typu a v porovnaní s maďarským strakatým dobytkom ich charakterizuje jemnou a pevnou konštitúciou, hlbokým, dlhým a menej širokým hrudníkom, s ranejším telesným dospievaním.

U F₁ generácie vykrmovaných býčkov udáva Horn (1962) nižšiu mäsovú produkciu oproti maďarskému strakatému dobytku a nepriaznivejšiu zmasovateľnosť zapríčinenú v dôsledku ranejšieho dospievania vyšším ukladaním tuku už pri živej váhe 400—450 kg, a to približne v takom meradle, ako u maďarského dobytku pri živej váhe 500—550 kg. Až do živej váhy asi 400 kg dosahovali kríženci F₁ generácie rovnaké prírastky ako vrstovníci maďarského strakatého dobytku, potom však postupne zaostávali.

U krížencov F₁ s čiernostrakatým plemenom uvádza Gorjašin (1962) nižšiu živú váhu oproti čiernostrakatým vrstovníkom; podobne aj Pilz (1961), ktorý okrem toho zistil u vykrmovaných krížencov horšie využitie krmiva a zvýšené ukládanie tuku, čo znižuje jatočnú hodnotu. Jacenko (1961) u krížencov s lebedínskym plemenom zistil nižšiu živú váhu pri narodení o 9,4 %, vo veku 3 mesiacov o 11,1 %, v 6 mesiacoch už len o 3,9 %, v 12. mesiacoch prakticky rovnakú ako u lebedínskych vrstovníkov (rozdiel len —0,8 %) a vo veku 18 mesiacov znovu zaostali kríženci o 5,1 %.

Všeobecne možno zhrnúť, že prírastky živej váhy vo výkrme majú u F₁ generácie krížencov rovnaký priebeh ako sme už uviedli pri hodnotení rastu krížencov a oproti plemenám mäso-mliekového úžitkového typu vykazujú nepriaznivejšiu zmasovateľnosť s vyšším ukladaním tuku, najmä od váhy asi 400—450 kg, resp. po veku 12 mesiacov.

METODIKA A MATERIÁL

Cieľom kríženia je vytvoriť ľahší ráz dojnnejšieho úžitkového typu dobytku, s dedičným podielom 25 alebo 37,5 % plemena jersey, charakterizovaný asi takýmto cieľovým morfológickým a úžitkovým štandardom: v podmienkach, ktoré umožnia realizovať genetickú a potom produkčnú potenciú dosiahnuť u dospelých dojníc živú váhu cca 550 kg, s produkciou 700—800 kg mlieka na 100 kg živej váhy, pri tukovosti asi 4,5 % a obsahu 3,8 % mliečnych bielkovín. Ďalej dobre dojitelné vemenó a dobrú mäsovú úžitkovosť, blízku nášmu strakatému dobytku.

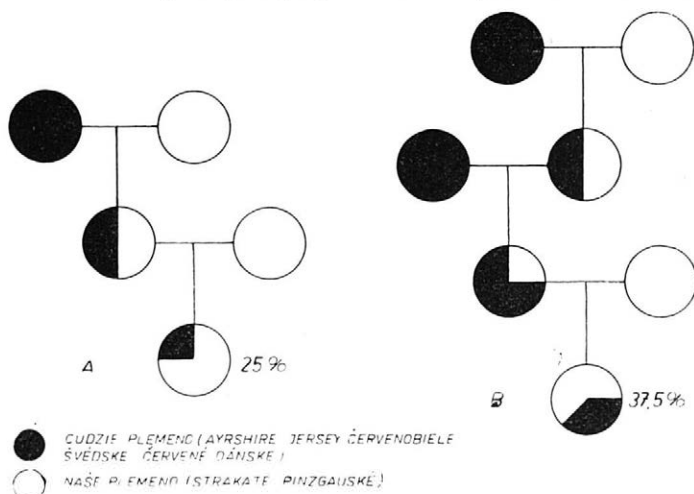
Pokusné kríženie bolo inštalované najprv na hospodárstve VÚŽV vo Víglaši v podmienkach dobrej úrovne výživy a chovu. Ide o základný exaktný experiment. Použitý bol jerseyký býk Jasan 1, nar. 1955 a importovaný z Dánska v r. 1957. Jeho rodokmeňová hodnota vypočítaná z úžitkovosti dvoch generácií predkov je 3693 kg mlieka s obsahom 6,09 % tuku, tj. 224,9 kg tuku.

Okrem toho bolo uskutočnené pokusné kríženie aj v prevádzkových podmienkach s jerseykými býkmi odchovanými u nás od matiek osemenených v Dánsku a importovaných v teľnom stave, a to na ŠM Nová Ves a ŠM Kurinec.

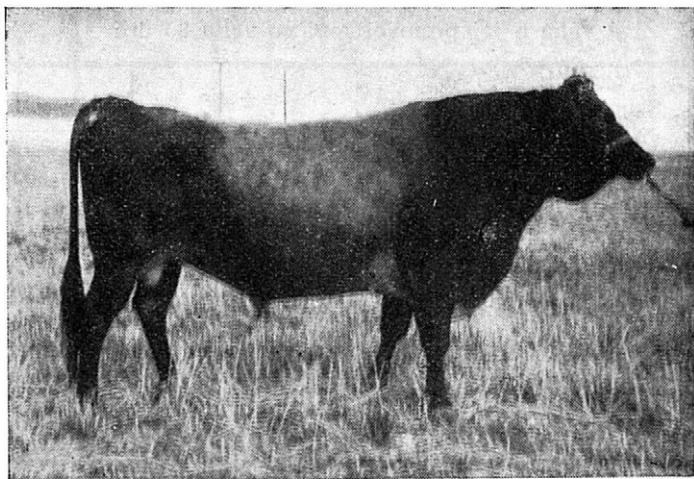
Úroveň kŕmenia na ŠM Nová Ves bola počas odchovu dobrá, potom v produkčnom období nedostatočná, na ŠM Kurinec podpriemerná.

Rast bol sledovaný u jalovičiek v mesačných intervaloch, kontrola mliečnej úžitkovosti na ŠM mesačne, na VÚŽV vo Víglaši 2týždenne.

Porovnávajúca skupina čistokrvných jerseykých zvierat pochádza od kráv



2. Jerseyký býk Jasan-1, používaný pri zušľachťovaní krížení slovenského strakatého plemena. Jeho rodokmeňová hodnota je 3693 kg mlieka s 6,09 % tuku a 224,9 kg tuku. V chove VÚŽV vo Víglaši. — Foto: Fišera, VÚŽV Nitra



importovaných z Dánska v r. 1957, a to po býkovi Jasan 1, takže má s kríženkami F_1 rovnakého otca. Bola tiež odchovaná a chovaná na hospodárstve VÚŽV Víglaš v rovnakých podmienkach ako ostatné pokusné skupiny (strakatá a F_1).

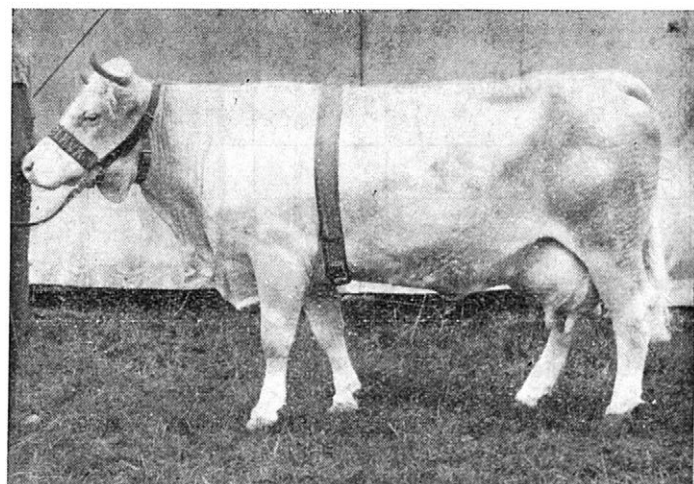
Porovnanie mäsovej úžitkovosti býčkov krížencov F_1 generácie so slovenskými strakatými bolo uskutočnené na účelovom hospodárstve Lužianky VÚŽV Nitra (12 F_1 a 12 S) v intenzívnom výkrme a na ŠM Nová Ves (14 F_1 a 12 S) v polointenzívnom výkrme.

Kŕmenie bolo skupinové, s presnou evidenciou spotreby. Rast živej váhy sme sledovali 14denne, telesné miery 3mesačne k dátumu narodenia. Kontrolné porážky boli doplnené chemickým rozborom a rozrábkou vzoriek mäsa a jatočnej polovičky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

RAST

Všetky porovnávajúce skupiny jalovic, tj. slovenské strakaté (S), krížanky F_1 generácie slovenské strakaté x jersey (F_1) na jednotlivých objektoch VÚŽV Víglaš (V), ŠM Nová Ves (NV) a ŠM Kurinec (K) boli zaradené do sledovania bez výberu, tak ako sa postupne rodili.



3. Krava slovenského strakatého plemena č. 4. Priemerná úžitkovosť za 300 laktáčnych dní v štyroch laktáciách 4405 kg mlieka s 3,96 % tuku a 175 kg tuku. — Foto: Fišera, VÚŽV Nitra

I. Živá váha a jej premenlivosť vo veku 30 dní

Skupina zvierat	Hospodárstvo	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	Interval spoľahlivosti
		ks	kg	kg	%	kg
S	V	11	57,9 ± 1,69	5,59	9,6	54,1 – 61,7
J	V	11	37,7 ± 1,44	4,79	12,7	34,5 – 40,9
F ₁	V	16	51,3 ± 1,70	6,80	13,3	47,7 – 54,9
F ₁	K	18	48,4 ± 0,98	4,14	8,6	45,3 – 50,5
F ₁	NV	15	41,6 ± 2,02	7,82	18,8	37,2 – 45,9

II. Živá váha a jej premenlivosť vo veku 24 mesiacov

Skupina zvierat	Hospodárstvo	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	Interval spoľahlivosti
		ks	kg	kg	%	kg
S	V	11	445,3 ± 12,9	42,7	9,6	416,6 – 474,1
J	V	10	333,4 ± 4,6	14,6	4,4	323,0 – 343,9
F ₁	V	16	393,9 ± 8,8	35,2	8,9	375,1 – 412,6
F ₁	K	15	354,4 ± 8,1	27,9	7,9	337,0 – 371,8
F ₁	NV	6	407,9 ± 12,5	30,6	7,5	375,8 – 440,0

Základné štatistické hodnoty živej váhy vo veku 30 dní uvádzame v tab. I a vo veku 24 mesiacov v tab. II.

Prehľad o absolútnych hodnotách živej váhy v jednotlivých intervaloch až do veku 24 mesiacov, s otestovaním preukaznosti rozdielov medzi jednotlivými skupinami, uvádzame v tab. III a rast živej váhy, vyjadrený jej priemernými dennými prírastkami, v tab. IV.

IV. Priemerné denné prírastky živej váhy u porovnávaných skupín jalovíc do veku 24 mesiacov

Obdobie veku	Priemerné denné prírastky v g				
	čistokrvné		križenky F ₁ generácie		
Mesiace	S (V)	J (V)	F ₁ (S)	F ₁ (K)	F ₁ (NV)
do 3	542	526	569	538	642
od 3 do 6	455	531	629	652	656
od 6 do 9	566	530	446	544	602
od 9 do 12	758	450	505	404	645
od 12 do 18	476	345	411	362	382
od 18 do 24	604	377	520	318	392
od narodenia do 24	560	435	501	445	574

III. Rozdiely v živej váhe medzi porovnávanými skupinami jalovíc do veku 24 mesiacov

Vek mes.	Priemerná živá váha skupín v kg					Rozdiel medzi skupinami v kg					
	čistokrvné		krížanky F ₁ generácie			F ₁ (V)-S (V)	F ₁ (V)-J (V)	F ₁ (K)-S (V)	F ₁ (K)-J (V)	F ₁ (NV)-S(V)	F ₁ (NV)-J(V)
	S (V)	J (V)	F ₁ (V)	F ₁ (K)	F ₁ (NV)						
1	57,9	37,7	51,3	48,4	41,6	- 6,6**	+ 13,6**	- 9,5**	+ 10,7**	- 16,3**	+ 3,9
3	90,9	67,6	84,3	79,9	86,8	- 6,6	+ 16,7**	- 11,0*	+ 12,3**	- 4,1	+ 19,2**
6	131,9	115,4	140,8	139,4	146,8	+ 8,9	+ 25,4**	+ 7,5	+ 24,0**	+ 14,9*	+ 31,4**
9	182,9	163,1	180,9	189,3	201,9	- 2,0	+ 17,8*	+ 6,4	+ 26,2**	+ 19,0*	+ 38,8**
12	251,1	203,5	226,4	226,4	260,4	- 24,7**	+ 22,9**	- 24,7**	+ 22,9**	+ 9,3	+ 56,9**
18	336,7	265,6	300,1	292,3	331,1	- 36,6**	+ 34,5**	- 44,4**	+ 26,7*	- 5,6	+ 65,5**
24	445,3	333,4	393,9	354,4	407,9	- 51,4**	+ 60,5**	- 90,9**	+ 21,0	- 37,4*	+ 74,5**

Poznámka: * rozdiel je preukazný na hranici významnosti 0,05

** rozdiel je vysoko preukazný na hranici významnosti 0,01

V. Index telesných mier jalovičiek vo veku 3 a 24 mesiacov

Index	Vo veku 3 mesiacov					Vo veku 24 mesiacov				
	čistokrvné		krížanky F ₁ gen.			čistokrvné		krížanky F ₁ generácie		
	S (V)	J (V)	F ₁ (V)	F ₁ (K)	F ₁ (NV)	S (V)	J (V)	F ₁ (V)	F ₁ (K)	F ₁ (NV)
% výšky na kohútiku										
Dĺžka trupu	95,8	103,6	100,8	100,7	106,4	109,6	114,0	110,0	111,8	114,0
Hĺbka hrudníka	41,8	44,4	43,1	43,3	44,5	50,0	52,2	50,0	50,7	52,1
Šírka hrudníka	22,8	21,9	23,6	25,4	23,1	30,4	28,7	29,4	30,2	37,4
Vysokonohosť	58,2	55,6	56,8	56,7	55,5	50,0	47,8	50,0	49,3	47,9
Sila kostry	12,6	11,2	11,5	11,6	12,0	10,8	9,5	10,1	10,4	9,1
Celkový rast	4,76	4,19	4,06	3,80	4,31	3,17	3,25	3,21	3,23	2,92
Kompaktnosť	102,2	114,5	116,2	117,0	113,9	127,1	122,3	123,8	117,4	125,6
V % dĺžky trupu:										
Hĺbka hrudníka	43,7	42,9	42,7	43,0	41,8	45,5	45,7	45,4	45,4	45,7
Šírka hrudníka	23,8	21,2	23,4	25,2	21,7	27,7	25,2	26,7	27,0	32,8
Dĺžka panvy	33,6	32,6	32,7	33,4	32,4	33,0	34,2	33,8	33,2	33,1

Vyhodnotenie a porovnanie rastu jednotlivých skupín dáva nasledovné výsledky:

Živá váha kríženiak F₁ generácie chovaných v rovnakých podmienkach (V) predstavuje v priemere stredné hodnoty medzi vrstovnicami uvedených rodičovských plemien, až na obdobie veku od 6 do 9 mesiacov, kedy dosahuje, ba okolo 6 mesiacov dokonca prevyšuje živú váhu S (V) skupiny. Krížanky F₁ (NV) vo veľmi dobrých podmienkach dokonca v období od 4 až do 14 mesiacov prevyšujú živú váhu čistokrvných zvierat S (V) skupiny. Do veku 18 mesiacov ich však čistokrvná S (V) skupina už prevyšuje.

2. Relatívny rast živej váhy, vypočítaný podľa známeho Brodyho vzorca $R_p = \frac{v_2 - v_1}{0,5 (v_2 + v_1)} \cdot 100$ prebieha najintenzívnejšie u kríženiak F₁

generácie do veku 13 mesiacov, u strakatých jalovic do 15 a u jerseykých do 12 mesiacov. Vypočítali sme tiež intenzitu rastu živej váhy v jednotlivých úsekoch podľa vzorca $V = A \cdot e^k$ (A — počiatočná živá váha, e — základ prirodzeného logaritmu, t — vek, k — rýchlosť rastu). V jednotlivých rastových fázach, určených podľa výkyvov v priebehu logaritmických priamok, sme zistili nasledovnú rýchlosť rastu (vypočítanú na základe hodnoty k): v I. rastovej fáze (vek od 1 do 4 mes.) je najintenzívnejšia rýchlosť rastu u kríženiak F₁ (NV), najnižšia u strakatej skupiny; v II. fáze (5—7 mes.) je najvyššia intenzita rastu u jerseykej, najnižšia u strakatej; v III. fáze (8—12 mes.) má už najvyššiu intenzitu strakatá skupina, najnižšiu F₁ (K); v IV. fáze (13—24 mes.) má tiež najvyššiu intenzitu rastu živej váhy strakatá skupina a najnižšiu jerseyká.

Podiel živej váhy v jednotlivých mesiacoch veku k váhe vo veku 24 mesiacov bol najväčší u skupiny plemena jersey (93,95 %), najmenší u strakatej skupiny (90,52 %) a v intermediárnych hodnotách (90,97 až 93,12 %) u F₁ kríženiak. Avšak do veku 12 mesiacov a u skupiny F₁ (NV) až do veku 16 mesiacov vykazovali najvyšší pomerný prírastok F₁ skupiny.

3. Z jednotlivých telesných mier v absolútnych hodnotách je výška na kohútiku najväčšia vo veku 3 až 24 mesiacov u strakatej skupiny, najnižšia u jerseykej. Krížanky F₁ generácie dosahujú v priemere stredné hodnoty medzi uvedenými skupinami rodičovských plemien. V hodnotách hĺbky hrudníka, dĺžky trupu, šírky a obvodu hrudníka a dĺžky panvy vo veku 6 až 24 mesiacov dosahuje najvyššie hodnoty skupina kríženiak F₁ (NV). Naproti tomu u strednej šírky panvy a obvodu záprstia dosiahla vo veku 3 až 24 mesiacov najvyššie hodnoty strakatá skupina, najnižšie jerseyká a stredné skupina kríženiak F₁.

Pre určenie celkovej charakteristiky habitusu sme vypočítali indexy telesných mier, ktoré aspoň vo veku 3 a 24 mesiacov uvádzame v tab. V.

Výsledky, ktoré sme dosiahli v našich experimentoch pri sledovaní rastu živej váhy a telesných mier u krížencov F₁ generácie slovenské strakaté x jerseyké plemeno v porovnaní s parentálnymi plemenami, sa v zásade zhodujú s výsledkami citovaných autorov, predovšetkým H o r n a (1960).

MÄSOVÁ ÚŽITKOVOSŤ

Podrobné vyhodnotenie jatočných ukazovateľov, zistených rozbormi a rozrábkami, a najmä telesných mier, bude urobené v osobitnej zpráve.

Základné údaje o intenzívnom porovnávaní pokusnom výkrme na VÚŽV Nitra uvádza tab. VI.

VI. Údaje o porovnávacích výkrmoch býčkov na VÚŽV

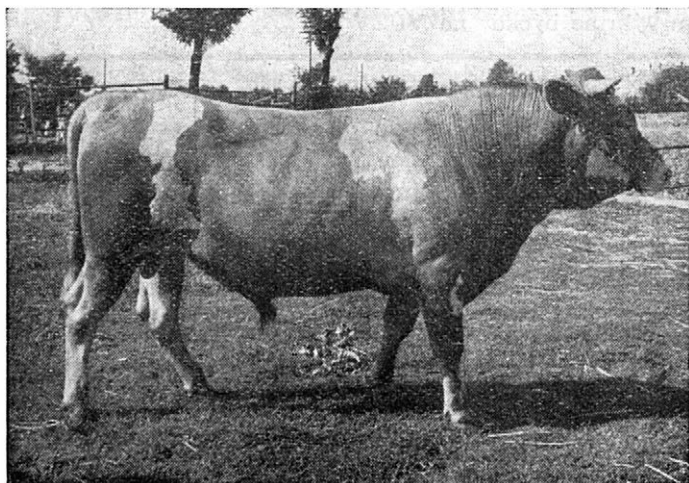
Skupiny	Počiatočná živá váha			Konečná živá váha			Priemerný denný prírastok ž. v. kg
	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	
	kg	kg	%	kg	kg	%	
Križenci F ₁	220,8	5,2	8,1	500,8	4,5	4,4	1,116
Slov. strak.	276,2	10,5	13,1	561,9	4,4	3,0	1,130
Rozdiel	-55,4	-5,3	-5,0	-61,1	0,1	1,4	-0,014

VII. Priemerné živé váhy a prírastky býčkov v pokusnom intenzívnom výkrmu na VÚŽV Nitra

Doba výkrmu mesiace	Slovenské strakaté býčiky			Križence — býčiky F ₁ gen.		
	živá váha kg	priem. denný prírastok		živá váha kg	priem. denný prírastok	
		za mesiac kg	od začiatku kg		za mesiac kg	od začiatku kg
Na začiatku	276,20			220,83		
1.	308,25	1,234		251,50	1,179	
2.	339,91	1,131	1,180	282,00	1,089	1,133
3.	365,50	0,825	1,051	313,41	1,013	1,089
4.	399,33	1,091	1,062	344,58	1,005	1,067
5.	441,00	1,344	1,121	381,91	1,104	1,096
6.	477,50	1,217	1,127	424,75	1,428	1,152
7.	523,41	1,561	1,198	466,00	1,402	1,188
8.	536,41	0,561	1,133	482,33	0,705	1,139
9.	553,41	1,333	1,144	494,50	1,123	1,138
10.	559,08	0,755	1,132	497,66	0,633	1,128
11.	561,92	0,919	1,130	500,08	0,784	1,124
12.				500,83	0,321	1,116

VIII. Spotreba krmív na 1 kg prírastku

Skupina	Sušina	s. b.	š. h.
	kg	kg	kg
Križenci F ₁	7,044	0,572	4,076
Slov. strak.	7,305	0,584	4,253
Rozdiel absol.	-0,261	-0,012	-0,177
v %	3,6	2,1	4,2



4. Výkrmový býk križene-
nec F1 gen. slovenského
strakatého X jerseyšké-
ho plemena č. 611, nar.
8. 3. 1961 a porazený
4. 9. 1962 pri váhe 522
kg. Priemerný denný
prírastok živej váhy po-
čas výkrmu 1,280 kg, vý-
ťažnosť 57,65 %. Fotogra-
fovaný je pred poráž-
kou. Z výkrmu VÚŽV
Nitra. — Foto: Fišera,
VÚŽV Nitra

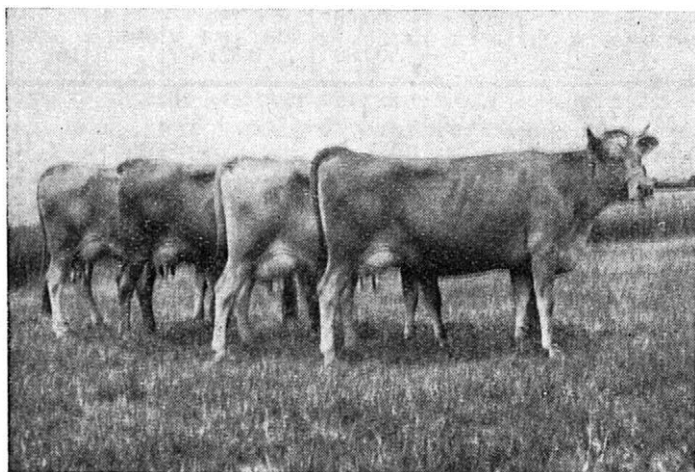
Skupina strakatých býčkov bola pri zástave staršia o 29 dní, s preukazne vyššou živou váhou. Vysoko preukazný bol rozdiel živej váhy aj pred porážkou.

O priebehu zmien živej váhy a denných prírastkov informuje tab. VII.

U križencov bol rast živej váhy intenzívnejší. Zvyšovanie živej váhy križencov porovnávaním relatívnej rýchlosti rastu bolo vyššie až do váhy 482 kg, potom až do konca pokusného obdobia klesalo v porovnaní so strakatou skupinou. Strakaté býčky zvýšili počiatočnú živú váhu do ukončenia výkrmu o 203,4 %, kým križenci až o 226,5 %. Absolútne zvýšenie živej váhy bolo o niečo vyššie u strakatých býčkov, konkrétne len o 5,7 kg (285,7 a 280,0 kg), tj. o 2 %.

Spotreba krmív na 1 kg prírastku je značne podobná, avšak vyššia u strakatej skupiny (tab. VIII).

Výťažnosť dosiahla u križencov 58,64 % a u strakatých býčkov 59,82 %, čo je o 18 % viac. Podobne aj v ideálnej výťažnosti dosahujú strakaté býčky vyššiu hodnotu, a to o 0,87 % (65,29 a 66,12 %). Rozdiel vo výťažnosti je



5. Skupina križieniek F1
gen. slovenského straka-
tého X jerseyškého ple-
mena (dcéry jerseyškého
býka Jasan-1). Úžitko-
vosť za 300 dní II. lakt.
3307 kg mlieka s tuko-
vosťou 4,61 %, t. j. 151,8
kg tuku. Z chovu VÚŽV
vo Víglaši. — Foto: Fi-
šera, VÚŽV Nitra

IX. Podiel menejcenných jatočných častí a odpadu zo živej váhy

Ukazovateľ	Križenci		Strakatí		Rozdiel	
	kg	%	kg	%	kg	%
Hlava	13,32	2,87	15,04	2,88	— 1,72	—0,01
Nohy	7,07	1,52	8,99	1,72	— 1,92	—0,20
Koža	39,67	8,55	51,25	8,91	—11,58	—0,35
Vnútornosti	17,72	3,81	18,15	3,46	— 0,43	0,35
Obsah zaživ. traktu	46,97	10,13	49,81	9,52	— 2,84	0,61

preukazný pri α 0,05, pretože u oboch skupín je veľmi malá variabilita (u križencov $v = 2,6$ %, u strakatých $v = 2,0$ %).

Obsah vnútorného tuku bol preukazne väčší (pri α 0,05) u križencov v absolútnych i v relatívnych hodnotách.

	križenci		strakatí	
	kg	%	kg	%
tuk ľadvinový	6,86	1,48	5,72	1,09
tuk črevný	10,00	2,16	9,35	1,79
spolu	16,86	3,64	15,07	2,88

Podiel menejcenných jatočných častí uvádzame v tab. IX.

Váha nôh a kože je vysoko preukazne (α 0,01) vyššia v absolútnych i v relatívnych hodnotách u strakatých býčkov. Celkové množstvo vnútorností je váhovo väčšie u strakatých býčkov, ale v relatívnych hodnotách naopak vysoko preukazne väčšie u križencov. V obsahu zaživacieho traktu sú rozdiely štatisticky nepreukazné a váha hlavy je na prekvapenie relatívne rovnaká u oboch skupín.

Celková zmäsovateľnosť strakatých býčkov bola lepšia (7,5 bodov oproti 6,3), najmä na typických častiach jatočných polovičiek ako je stehno, roštenec a pliecko.

Pomer mäsa, tuku a kostí, zistený pri detailnej rozrábke vzoriek, a jatočných polovičiek uvádzame v tab. X.

Výťažnosť mäsa a tuku spolu z jatočnej polovičky je u oboch skupín prakticky rovnaká. Rozdiel je len v pomere mäsitých a tučných častí a v obsahu kostí. Zmäsovatnosť je u križencov horšia.

X. Pomer mäsa, tuku a kostí zistený pri rozrábke vzorky a jatočnej polovičky v %

Skupina	Vzorka			Jatočná polovička	
	mäso	tuk	kosti	mäso + tuk	kosti
Križenci	62,1	22,4	15,5	84,3	15,7
Strakatí	66,8	17,1	16,1	84,5	15,5
Rozdiel	— 4,7	5,3	— 0,6	— 0,2	0,2

Pri hodnotení celkovej pretučnenosti jatočných polovičiek dosiahla skupina strakatých býčkov 7,0 bodov a krížencov 7,4. Povrchové krytie tukom u krížencov je súvislejšie a na vnútornej strane na typických miestach majú uložené viac tuku.

Kríženci majú viac medzisvalového tuku, čo vyplýva z rozrábky vzoriek a z chemických rozborov priemernej vzorky roštenca (%):

	sušina	tuk: hrubý	vnútro svalový	medzisvalový
kríženci	43,29	23,96	1,82	22,14
strakatí	40,02	19,70	2,02	17,68
rozdiel	3,27	4,26		4,46

Kríženci mali o niečo tmavšie mäso (9,7 oproti 9,0 bodom), rozdiel nebol však tak výrazný, aby sa dalo usudzovať na zhoršenie kvality mäsa.

Chemicky určené hodnoty svalu *longissimus dorsi* sú skoro rovnaké u oboch skupín, okrem obsahu tuku (F_1 1,82 a S 2,02 %) a bielkovín (F_1 22,38 a S 22,23 %), avšak aj tu sú rozdiely prakticky bezvýznamné. V priemernej vzorke roštenca nie sú tiež rozdiely v chemicky určených hodnotách, až na sušinu (F_1 43,29 a S 40,02 %), čo súvisí s väčším obsahom tuku u krížencov.

Konečná výkrmová živá váha v polointenzívnom výkrme bola pred porážkou u krížencov F_1 419,2 kg, s priemerným denným prírastkom živej váhy 0,735 kg, a u strakatej skupiny 432,6 kg, s prírastkom 0,677 kg, teda celkový rozdiel bol 13,4 kg a v denných prírastkoch 0,058 kg, čo je štatisticky nepreukazné.

Podobne ako pri intenzívnom výkrme, bola u strakatých býčkov vyššia hrubá výťažnosť v priemere o 1,5 %, ideálna výťažnosť o 1,9 %, avšak obsah vnútorného loja preukazuje väčší (α 0,05) v absolútnych i relatívnych hodnotách u krížencov. Aj podiel menejcenných častí, mäsa a tuku a ostatné hodnoty majú rovnaké relácie ako pri intenzívnom výkrme.

Zaujímavé je, že krížence majú ťažšiu slezinu o 0,13 kg (20,3 %), srdce o 0,12 kg (8,7 %), pľúca o 0,65 kg (15,2 %) a pečeň o 0,35 kg (0,6 %).

Z rozboru uvedených výsledkov, najmä rýchlosti rastu a kvality mäsa, možno usudzovať, že aj pri intenzívnej výžive je výkrm krížencov F_1 generácie do vyššej živej váhy ako 450–460 kg neúčelný. Podobné výsledky uvádza Horn (1962) a navrhuje výkrm F_1 generácie ukončiť pri živej váhe 400 až 450 kg.

V dôsledku skoršieho ukončovania telesného vývoja začínajú kríženci skoršie ukladať vnútorný tuk. Takéto výsledky udávajú pri krížení s jerseyom u čiernostrakatého dobytká Gorjašin (1962) a Pilz (1961), u šedohnedého Horn (1962).

Nižší podiel mäsa u krížencov jersey X maďarské strakaté o 3,8 % a 4,7 %, ktorý zistil Horn (1962), je blízky našim hodnotám (4,7 %).

S Ů H R N

U skupiny kríženiiek F_1 generácie slovenské strakaté X jerseyké plemeno je do veku približne 12 mesiacov intenzita rastu živej váhy a telesných mier všeobecne vyššia alebo rovnaká ako u zušľachtovaného rodičovského slovenského strakatého plemena. Potom postupne klesá a vo veku 24 mesiacov kríženký

F₁ generácie dosahujú v raste živej váhy a telesných mier približne stredné hodnoty medzi porovnávanými skupinami rodičovských plemien, teda všeobecne nižšie ako strakatý dobytok. Celkovým habitusom predstavujú krížanky, v porovnaní so strakatými zvieratmi, respiračný, donejší úžitkový typ, so znakmi charakterizujúcimi jemnejšiu, ale pevnú konštitúciu, majú stredne hlboký a užší hrudník, dobrú dĺžku tela i panvy a telesne skoršie dospievajú.

V intenzívnom výkrme do konečnej váhy krížencov 500,8 kg a strakatej skupiny 561,9 kg boli priemerné denné prírastky živej váhy prakticky rovnaké (1,116 a 1,130 kg), pri polointenzívnom výkrme do konečnej váhy 419,2 kg a 432,6 kg, boli prírastky nepreukazne vyššie (o 0,058 kg) u krížencov (0,735 kg oproti 0,677 kg). Hrubá výťažnosť bola nepreukazne nižšia u krížencov pri intenzívnom výkrme, a to o 1,2 % (58,6 a 59,8 %), ale preukazne nižšia pri polointenzívnom o 1,5 %. Tiež ideálna jatočná výťažnosť bola nižšia u krížencov pri intenzívnom výkrme o 0,87 % (65,25 a 66,12 %), avšak s preukazným rozdielom len pri polointenzívnom výkrme o 1,90 % (61,30 % a 63,20 %).

Strakaté býčky mali preukazne ťažšie nohy a kožu, kríženci zas vnútornosti.

Pri oboch spôsoboch výkrmu mali preukazne viac vnútorného tuku kríženci. Podiel mäsa zistený rozrábkou roštenca bol zase lepší u strakatých býčkov, a to pri intenzívnom výkrme o 4,7 % (62,1 a 66,8 %) a pri polointenzívnom o 1,3 % (70,2 a 71,5 %).

Celkove teda kríženci F₁ generácie ukázali horšiu mäsovú úžitkovosť ako strakaté plemeno, aj keď v intenzite rastu do nižšej živej váhy cca 400–450 kg nezaostávajú.

Došlo dňa 21. 1. 1965

Literatúra

1. Barker J. S.: Expansion and distribution of the pedigree Jersey breed in Australia. Austr. J. Agric. Res., 1958. — 2. Boston J. E.: Jersey cattle, London. 1956. — 3. Duncan W.: Jerseys in the southwest. Farming News, Glasgow, 111, 1, 1959. — 4. Gerčikov N. P., Pastuchov Z. U.: Polzovanie životnych dzerzejskoj porody dlja povyšeniya % žira u krupnogo rogatogo skota. - Životnovodstvo, 7: 48-53, 1955. — 5. Gorjašin V. A.: Rezultaty skreščivaniya černopestrogo skota s dzerzejskim. - Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki, 4: 94-104, 1962. — 6. Hansen K.: Afkomsprover med tyre XIV. Kobenhavn, 1960. — 7. Horn A.: Általános állattenyésztés. Budapest. M. Kiadó, 1955. — 8. Horn A.: Magyar tarka és magyar tarka × jersey F₁ növendékek fejlődésének összehasonlító vizsgálata. - MTA Közleményei, 3-4: 401-416, 1960. — 9. Horn A., Dohy J., Dunay A., Bozó S.: Magyartarka és magyartarka × jersey F₁ növendékek fejlődésének összehasonlító vizsgálata. MTA. IV. Oszt. Közl., Budapest. XVIII, 3-4, 1960. — 10. Horn A.: Bezzámoló a jersey keresztezésből származó F₁ tehének tejtermeléséről. - Állattenyésztés, 3: 193-200, 1961. — 11. Horn A.: Züchlechnost' užitkových vlastností skotu a zhodnocení plemen i metod křížení z hlediska aplikované genetiky. Kolektiv autorov: Zkušenosti z plemenářské práce v chovu skotu. SZN, Praha, 1962. — 12. Horn A.: Über die Bewertung der Heterose und der Kreuzungen auf Grund der Ergebnisse der Jersey - Kreuzungsversuche in Ungarn. Zeitschrift für Züchtungsbiologie, 77, 4: 393-419, 1962. — 13. Jacenko A. E.: Vyvedeniye žirnomoločnych linij putjom skreščivaniya lebedinskoj i dzerzejskoj porody. - Životnovodstvo, 3: 67-70, 1961. — 14. Kušner Ch. F.: Soveršenstvovaniye dzerzejskoj porody krupnogo rogatogo skota

za rubežom. Životnovodstvo, 3:87-93, 1956. — 15. Pilz K.: Die Kreuzung von Jersey - Bullen mit Rindern der Rassen Schwarzbuntes Rind und Höhenfleckvieh. Tierzucht, 10:434-438, 1961. — 16. Plesník J.: Kríženie nášho dobytku s plemenom jersey. Náš chov, príloha Veda - výskum - prax, 7:45-47, 1963.

Исследование возможности улучшения словацкого пестрого крупного рогатого скота породой джерсей. — Сравнительная оценка роста и мясной продуктивности помесей F₁ поколения с родительскими породами

У группы помесей F₁ поколения словацкой пестрой породы х джерсей приблизительно до 12-месячного возраста интенсивность роста живого веса и телесных промеров в общем выше или же равняется интенсивности роста улучшаемой родительской словацкой пестрой породы. Потом она постепенно падает и в возрасте 24 месяцев коровы-помеси F₁ поколения достигают в росте живого веса и телесных промеров приблизительно средней величины между сравниваемыми группами родительских пород, следовательно, в общем она ниже, чем у пестрого скота. Помеси по сравнению с пестрым скотом своим общим габитусом представляют респирационный, более молочный тип с признаками, характеризующимися нежной, однако, более прочной конституцией, имеют среднеглубокую и более узкую грудь, правильную длину туловища и таза, а также более раннюю телесную зрелость.

В интенсивном откорме до окончательного веса помесей 500,8 кг и пестрой группы 561,9 кг среднесуточные привесы практически были одинаковыми (1,116 и 1,130 кг), при полунинтенсивном откорме до окончательного веса (419,2 и 432,6 кг), привесы были достоверно выше (на 0,058 кг) у помесей (0,735 кг против 0,677 кг). Общий боенский выход у помесей при интенсивном откорме был достоверно ниже, а именно на 1,2 % (58,6 и 59,8 %), однако достоверно ниже при полунинтенсивном откорме — на 1,5 %. Также идеальный боенский выход был ниже у помесей при интенсивном откорме на 0,87 % (65,25 и 66,12 %), однако с достоверной разницей только при полунинтенсивном откорме на 1,90 % (61,30 % и 63,20 %). Пестрые бычки имели достоверно более тяжелые ноги и кожу, помеси — внутренности.

При обоих способах откорма помеси имели достоверно больше внутреннего жира. Процентная доля мяса, установленная анализом филея, опять была лучше у пестрых бычков, а именно при интенсивном откорме на 4,7 % (62,1 и 66,8 %) и при полунинтенсивном — на 1,3 % (70,2 и 71,5 %).

Следовательно, в общем помеси поколения показали худшую мясную продуктивность по сравнению с пестрой породой, хотя они по интенсивности роста до живого веса ниже приблизительно 400—450 кг не отстают.

Investigation of the Possibility of a Grading-up of Slovak Spotted Cattle by means of Crossbreeding with the Jersey Breed. — Comparative Evaluation of the Growth and of the Meat Efficiency of Crossbreds of the F₁ Generation with the Parental Breeds

The intensity of growth of liveweight and of body measurements of a group of crossbreds of the F₁ generation of the Slovak spotted X Jersey breeds up to an age of approximately 12 months is generally higher or the same as that of the graded-up parental Slovak spotted breed. Later it gradually decreases, and at the age of 24 months the crossbreds of the F₁ generation reach approximately medium values in the growth of liveweight and body measurements between the compared groups of parental breeds, i. e. generally lower values than are those of the spotted

cattle. With their total habitus the crossbreds represent, compared with spottet animals, a respiratory utility type with better milk yield with marks characterizing a finer, but more firm constitution, they have a medium deep and narrower chest, a fair length of the body and of the pelvis, and they reach physical maturity earlier.

In the intensive fattening up to a final weight of the crossbreds of 500,8 kg and of the spotted group of 561,9 kg the average daily increase of liveweight was practically the same (1,116 and 1,130 kg), and in the case of an semi-intensive fattening up to the final weight (419,2 and 432,6 kg respectively) the weight increases were insignificantly higher (by 0,058 kg) in crossbreds (0,735 kg compared with 0,677 kg). The gross efficiency was insignificantly lower in crossbreds in the case of intensive fattening, i. e. by 1,2 per cent (58,6 and 59,8 per cent), but in the case of semi-intensive fattening it was significantly lower by 1,5 per cent. Also the ideal dressing percentage was lower in crossbreds in the case of intensive fattening, i. e. by 0,87 per cent (65,25 and 66,12 per cent), but with a significant difference only in the case of semi-intensive fattening by 1,90 per cent (61,30 and 63,20 per cent). Spotted bulls had significantly heavier legs and skin, the crossbreds had heavier entrails.

In the case of both methods of fattening the crossbreds had significantly more internal fat. The proportion of meat determined by means of an investigation of the long eye area was better in spotted bulls, and that in the case of intensive fattening by 4,7 per cent (62,1 and 66,8 per cent), and in the case of semi-intensive fattening by 1,3 per cent (70,2 and 71,5 per cent).

Thus, on the whole, the crossbreds of the F₁ generation showed an inferior meat efficiency to that of the spotted breed, even if with regard to the intensity of growth up to a lower weight of about 400—450 kg they do not stay behind.

Forschung der Möglichkeit der Veredlung von slowakischem Fleckvieh durch die Jersey-Rasse. — Vergleichende Auswertung des Wachstums und der Fleischleistung der Kreuzungstiere der F₁-Generation mit parentalen Rassen

Bei der Gruppe der weiblichen Kreuzungstiere der F₁-Generation des slowakischen Fleckviehs X Jersey-Rasse ist die Wachstumsintensität des Lebendgewichtes und der Körpermaße bis zu einem Alter von annähernd 12 Monaten im allgemeinen höher oder gleich wie beim veredelten parentalen slowakischen Fleckvieh. Diese Wachstumsintensität senkt sich sodann nach und nach; im Alter von 24 Monaten erreichen die weiblichen Kreuzungstiere der F₁-Generation im Wachstum des Lebendgewichtes und der Körperdimensionen annähernd Mittelwerte zwischen den verglichenen Gruppen der parentalen Rassen, die also allgemein niedriger sind als beim Fleckvieh und stellen im Vergleich zu demselben durch ihren gesamten Habitus einen Respirationstyp und melkbareren Leistungstyp dar, mit Merkmalen, die eine feine, jedoch feste Konstitution, einen mittelmäßig tiefen und engeren Brustkorb, eine gute Körper- und Beckenlänge und frühere körperliche Reife charakterisieren.

Bei einer Intensivmast bis zu einem Endgewicht von 500,8 kg bei Kreuzungstieren und von 561,9 kg bei der Fleckviehgruppe hatten die täglichen Lebendgewichtszunahmen praktisch die gleiche Höhe von 1,116 und 1,130 kg; bei halbtintensiver Mast bis zu einem Endgewicht von 419,2 kg und 432,6 kg waren die Lebendgewichtszunahmen bei Kreuzungstieren nicht signifikant höher (um 0,058 kg), d. h. 0,735 kg im Vergleich zu 0,677 kg. Die Schlachtausbeute war bei Kreuzungstieren nicht signifikant niedriger bei Intensivmast, u. zw. um 1,2 % (58,6 und 59,8 %),

jedoch signifikant niedriger bei halbintensiver Mast, u. zw. um 1,5 %. Auch die ideale Schlachtausbeute war bei Kreuzungstieren bei Intensivmast um 0,87 % niedriger (65,25 und 66,12 %), jedoch mit signifikantem Unterschied nur bei Halbintensivmast, u. zw. um 1,90 % (61,30 % und 63,20 %). Scheckige Bullen hatten signifikant schwerere Extremitäten und Haut, Kreuzungstiere schwerere Innereien.

Bei beiden Mastarten hatten Kreuzungstiere signifikant mehr inneres Fett. Der durch die Zerteilung der Rostbraten festgestellte Fleischanteil war bei Bullen des Fleckviehs besser, und zwar bei Intensivmast um 4,7 % (62,1 und 66,8 %) und bei Halbintensivmast um 1,3 % (70,2 und 71,5 %).

Im allgemeinen wiesen die Kreuzungstiere der F₁-Generation eine schlechtere Fleischleistung als das Fleckvieh auf, wenn auch sie in der Wachstumsintensität bis zu einem niedrigerem Gewicht von ca. 400—450 kg nicht zurückbleiben.

Člen-korešpondent ČSAV a SAV

prof. inž. Ján Plesník, CSc.,

inž. Ján Faško, CSc.,

inž. Mária Kovalčíková,

inž. Ondrej Pelech

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

■ Rast zvierat od narodenia až do jeho ukončenia je charakterizovaný rastovými fázami. Každá fáza sa vyznačuje rýchlosťou a dĺžkou.

Regulatívnymi zasahmi, t. j. úrovňou výživy, je možné priebeh rastových fáz pozmeniť.

Štúdiom vplyvu výživy na priebeh rastových fáz sa zaoberalo len málo autorov.

Cicvárek a kol. (1960) uvádzajú, že Brodyho vzorcom ($W = Ae$) boli u mnohých hospodárskych zvierat zistené rastové fázy, pričom veličiny k bolo použité pre charakteristiku fáz.

Podľa údajov Karakoz a kol. (1964) každá fáza sa vyznačuje potencionálnou rýchlosťou rastu, a preto podľa veľkosti hodnoty k možno jednotlivé fázy od seba odlišiť.

McMeekan, Palsson, Verges (cituje Hammond 1955) zistili, že nízka úroveň výživy behom rastového obdobia zvierata predlžuje dobu, ktorá je potrebná, aby zviera prešlo vývojovými zmenami.

Podobne Červinskij, Maligonov (cituje Horn 1958) sú názoru, že na prechod vývoja z jedného stupňa do druhého (štádia) je potrebné určité množstvo vonkajších vplyvov, v prvom rade kŕmenie. Ak sú vonkajšie vplyvy k dispozícii v dostatočnom množstve a keď je zodpovedajúca intenzita asimilácie, tak sa môže rast dokončiť skôr. V tom prípade, ak sa zviera dostalo počas vývoja do nepriaznivých pomerov, dokončí svoj rast neskoršie.

V pokuse s ošípanými Hašek (1963) tiež zistil, že znížená úroveň výživy rastové fázy predlžuje, naopak, zvýšená skracuje.

Silvester (1958) je názoru, že zvieratá odchované v priemerných podmienkach kŕmenia, s prechodom na optimálnu dávku sa vyznačujú schopnosťou kompenzácie zaostávania v raste a vo vývine. Možnosť kompenzácie rastu u jalovíc zaostalých v mladom veku sledoval Konkoly Thege (1955). Z pokusu usudzuje, že hovädzí dobytok má veľkú kompenzačnú schopnosť a zanechané stopy z nedostatočnej výživy môže dobrým kŕmením do značnej miery vyrovnať. Rastová kompenzácia prichádza do úvahy i u 2–3ročných jalovíc.

MATERIÁL A METÓDA

V pokuse, inštalovanom pre zistenie vplyvu rôznej intenzity výživy do veku 12 mesiacov na ekonomiku odchovu a produkčnú schopnosť zvierat, sme študovali aj otázku rastových fáz.

Do pokusu bolo zaradených 42 jalovičiek slovenského strakatého plemena vo veku 7–14 dní, ktoré sme podľa úrovne výživy, vytvorenej rôznou spotrebou jadro-

vého a objemového krmiva, rozdelili do 3 rovnocenných skupín po 14 zvierat. Teľatá boli z väčšej časti nakúpené v okrese Zvolen a zvyšok bol doplnený z chovu Výskumného ústavu živočišnej výroby v Nitre.

KŔMENIE ZVIERAT

Do veku 2 mesiacov u všetkých skupín bola spotreba 190 litrov mlieka plnotučného a 100 litrov mlieka odstredeného, spotreba ostatných krmív bola neobmedzená.

Od 2 do 12 mesiacov bola spotreba u skupín rozdielna.

I. pokusná skupina do veku 12 mesiacov mala vysoké dávky jadrového krmiva (549 kg) pre maximálne využitie rastovej schopnosti v tomto období.

II. pokusná skupina do veku 6 mesiacov bola odchovaná s priemernou dávkou jadrového krmiva (156 kg). Od 6 do 12 mesiacov bola odchovávaná hospodárskymi objemovými krmivami, bez jadrového krmiva.

III. pokusná skupina bola do veku 4 mesiacov odchovaná s celkovo minimálnou spotrebou jadrového krmiva (35 kg) a potom až do veku 12 mesiacov iba na hospodárskych objemových krmivách.

V ďalšom období, t.j. od veku 12 mesiacov boli všetky skupiny odchované rovnakými dávkami krmív. Kŕmenie bolo individuálne, krmivo i jeho zvyšky sa vážili a evidovali. Obsah živín u jednotlivých krmív sa stanovil chemickým rozborom.

SLEDOVANIE RASTU A VÝVINU

Rast jalovic sme sledovali vážením koncom každého kalendárneho mesiaca.

Pomocou Brodyho vzorca ($W = Ae^{kt}$) sme rozdelili rastové krivky pokusných skupín jalovic v období od veku 1 mesiaca do 18 mesiacov na niekoľko fáz a súčasne v jednotlivých fázach sme podľa uvedeného vzorca vypočítali živú váhu v jednotlivých mesiacoch a rýchlosť rastu v období jednotlivých fáz stanovením hodnoty k .

VÝSLEDKY

ZHODNOTENIE RASTOVÝCH FÁZ

Hodnoty a priebeh rastových fáz uvádzame v tab. I a v obr. 1.

I. Rastové fázy a rýchlosť rastu pokusných jalovic

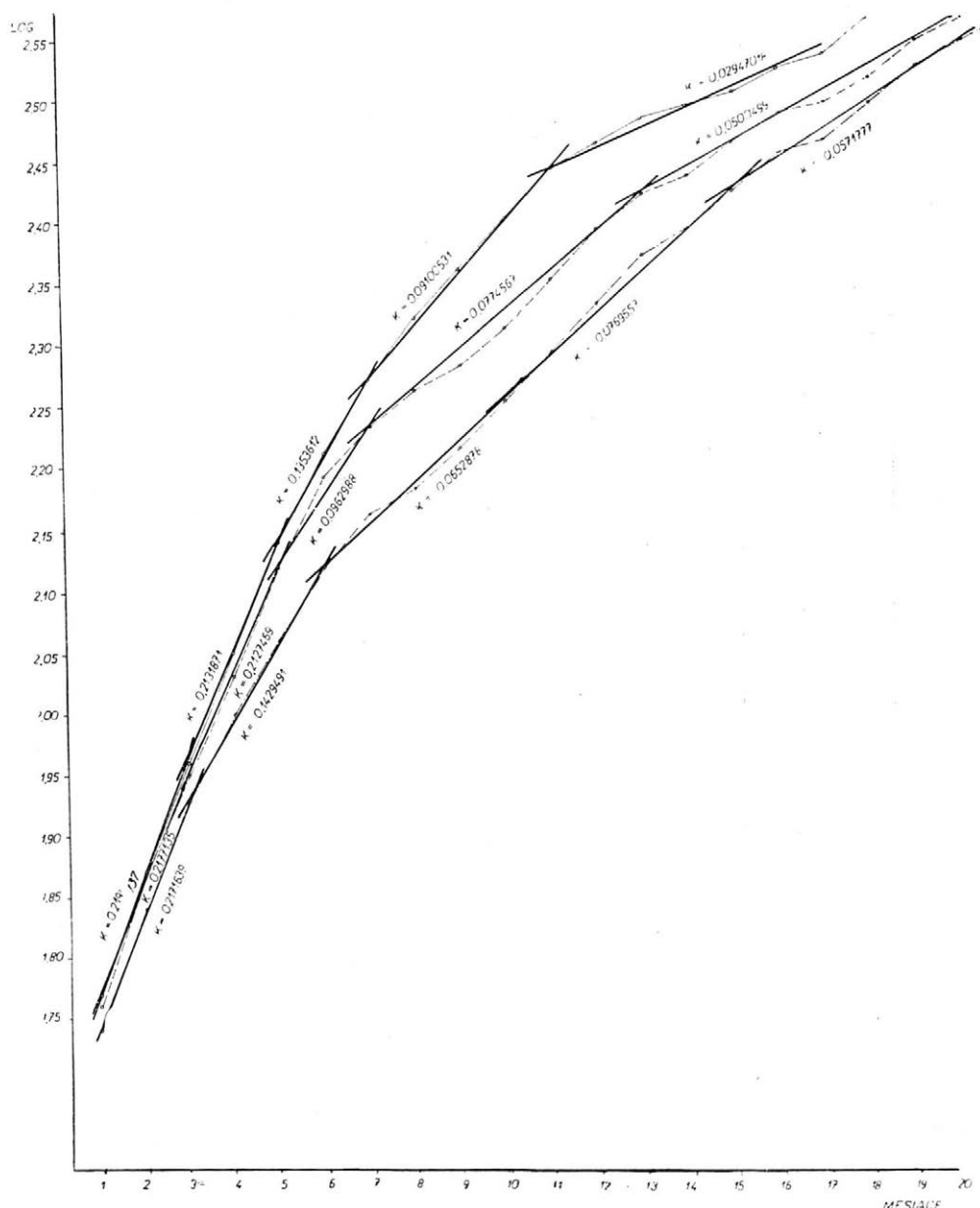
Skupina	I. fáza	II. fáza	III. fáza	IV. fáza	V. fáza
	Dĺžka rastových fáz v mesiacoch				
I.	1–3	4–5	6–7	8–11	12–16
II.	1–3	4–5	6–7	8–13	14–19
III.	1–3	4–6	7–10	11–15	16–20
Hodnota k podľa rovnice $W = Ae^{kt}$					
I.	0,2198137	0,2131871	0,1353612	0,0910053	0,0294701
II.	0,2177135	0,2127469	0,0962988	0,0774567	0,0500499
III.	0,2171639	0,1420491	0,0652878	0,0769557	0,0571777

Každá skupina jalovic mala 5 rastových fáz, avšak ich dĺžka a hodnota k bola rozdielna (tab. I).

Prvá rastová fáza u všetkých skupín ukončila vo veku 3 mesiacov. Druhá

a tretia rastová fáza u jalovic v I. a II. skupine bola rovnako dlhá. Jalovice v III. skupine majú oproti I. a II. skupine druhú fázu dlhšiu o 1 mesiac a tretiu o 3 mesiace. Štvrtá fáza je najkratšia u I. skupiny, oproti II. skupine o 2 mesiace a oproti III. skupine o 4 mesiace. Piata fáza u I. a III. skupiny trvala 5 mesiacov a u II. skupiny 6 mesiacov.

Rôzna dĺžka jednotlivých fáz potom vplýva i na vek skupín jalovic pri ukončení poslednej fázy. U jalovic v I. skupine piata fáza ukončila v 16 mesiacoch, v II. skupine v 19 mesiacoch a v III. skupine v 20 mesiacoch veku.



1. Rastové fázy. — I. skupina, - - - II. skupina, - · - · - III. skupina

Hodnota k v prvej až v piatej fáze bola najvyššia u jalovic v I. skupine a najnižšia v III. skupine. Opačne tomu bolo v piatej fáze, kde najväčšiu hodnotu k mali jalovice v III. skupine a najnižšiu v I. skupine. Ďalej z tabuľky vidieť, že hodnota k postupom veku má klesajúcu hodnotu.

ZHODNOTENIE ŽIVEJ VÁHY

Živú váhu zistenú vážením a vypočítanú pomocou Brodyho vzorca uvádzame v tab. II.

Celkový a priemerný denný prírastok dosiahnutý v jednotlivých fázach nám udáva tab. III.

II. Skutočné a vypočítané živé váhy

Vek v mes.	I. skupina		II. skupina		III. skupina	
	živá váha		živá váha		živá váha	
	skutočná	vypočítaná	skutočná	vypočítaná	skutočná	vypočítaná
1.	59,08	59,56	58,72	59,35	55,58	55,95
2.	75,47	74,21	75,41	73,78	70,76	69,52
3.	91,66	92,54	90,72	91,73	85,44	86,38
4.	112,57	112,57	109,47	110,02	100,47	99,92
5.	139,64	139,40	132,34	132,34	114,35	115,27
6.	165,71	165,51	155,11	155,11	133,34	132,99
7.	189,73	189,73	170,79	170,71	144,82	143,80
8.	211,66	210,78	180,81	179,71	152,76	153,54
9.	229,81	230,86	190,32	191,57	162,77	163,87
10.	253,38	252,51	203,28	206,99	176,11	175,89
11.	277,36	276,85	221,97	223,67	195,14	197,84
12.	294,41	294,06	244,56	241,68	215,39	213,63
13.	305,01	302,86	261,92	261,14	234,65	230,75
14.	309,36	311,92	271,74	271,60	248,77	249,08
15.	318,27	321,25	285,84	285,54	266,89	269,15
16.	333,97	330,86	303,08	300,19	282,30	279,21
17.	343,71	—	311,27	315,60	291,64	295,63
18.	363,30	—	329,50	331,80	311,31	313,02
19.	383,12	—	352,24	348,83	333,93	331,14
20.	399,18	—	364,15	—	351,13	350,94

Z tab. III. vidieť, že jalovice v I. skupine mali v prvej a v tretej fáze najvyšší celkový i denný prírastok. Vyšší prírastok u jalovic v I. skupine bol v dôsledku vyššej spotreby živín, vyjmúc rozdiel v tretej fáze u jalovic v III. skupine, ktorý možno vysvetliť predĺžením rastovej fázy. Podobne v štvrtej fáze u jalovic v II. a III. skupine predĺžením rastovej fázy bol dosiahnutý vyšší celkový prírastok, ale nižší denný prírastok v porovnaní s I. skupinou. V piatej

III. Rast živej váhy v jednotlivých fázach

Skupina	I. fáza		II. fáza		III. fáza		IV. fáza		V. fáza	
	cel- kový	denný	cel- kový	denný	cel- kový	denný	cel- kový	denný	cel- kový	denný
	prírastok		prírastok		prírastok		prírastok		prírastok	
I.	32,58	0,534	47,98	0,786	50,09	0,821	87,63	0,718	56,61	0,375
II.	32,00	0,524	41,62	0,682	38,45	0,630	91,13	0,503	90,32	0,493
III.	29,86	0,498	47,90	0,521	42,47	0,350	90,78	0,609	84,24	0,550

fáze bol najvyšší celkový prírastok u jalovic v II. skupine, ale najvyšší denný prírastok dosiahli jalovice v III. skupine. Z hodnôt tejto fázy možno záverom povedať, že zvieratá odchované s nižšou úrovňou výživy sú schopné v neskoršom období do určitej miery zaostávanie v raste kompenzovať.

ZHODNOTENIE TELESNÝCH DIMENZIÍ

Hodnoty telesných dimenzií na konci jednotlivých fáz uvádzame v tab. IV.

Hodnoty telesných dimenzií jalovic v I. skupine v prvej až tretej fáze boli o niečo vyššie ako hodnoty jalovic v II. a III. skupine. Tento rozdiel možno taktiež zdôvodniť tým, že jalovice v I. skupine mali v uvedených fázach

IV. Rast telesných dimenzií

Telesné dimenzie	Skupina	I. fáza	II. fáza	III. fáza	IV. fáza	V. fáza
Výška na kohútiku	I.	86,4	93,58	101,45	113,54	121,08
	II.	86,3	92,22	99,61	112,22	122,70
	III.	84,3	92,60	102,20	112,65	120,61
Dĺžka trupu	I.	84,09	95,11	106,52	120,75	129,91
	II.	83,22	92,22	104,02	120,73	129,83
	III.	81,61	95,00	107,53	122,64	128,95
Hĺbka hrudníka	I.	36,16	41,74	46,63	53,17	59,62
	II.	35,93	41,18	45,03	52,87	60,12
	III.	35,50	41,17	46,48	53,54	59,90
Šírka hrudníka	I.	20,99	24,57	28,45	33,47	35,30
	II.	20,98	23,61	26,63	31,99	36,30
	III.	20,56	23,41	26,76	31,70	35,70
Dĺžka panvy	I.	28,44	32,55	35,37	40,60	43,63
	II.	28,16	31,96	34,64	40,12	44,13
	III.	27,50	31,69	35,65	39,94	43,28

vyššiu spotrebu živín. V ostatných fázach sú hodnoty telesných dimenzií u skupín jalovíc prakticky skoro rovnaké.

SPOTREBA ŽIVÍN

Celkovú spotrebu živín v jednotlivých fázach uvádzame v tab. V.

V. Spotreba živín na jednu jalovicu

Skupina	I. fáza		II. fáza		III. fáza		IV. fáza		V. fáza	
	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.
I.	18,80	88,09	24,47	129,10	24,13	147,55	52,10	319,96	60,33	340,67
II.	17,79	82,29	20,19	107,30	16,29	103,28	79,45	396,90	85,84	590,31
III.	16,37	75,89	18,61	116,03	41,88	223,98	68,06	344,34	63,06	569,32

V prvej a druhej rastovej fáze mali najvyššiu spotrebu živín jalovice v I. skupine, najnižšiu jalovice v III. skupine. V tretej fáze bola najvyššia spotreba u jalovíc v III. skupine, nakoľko tieto ukončili uvedenú rastovú fázu o 3 mesiace neskôr ako jalovice v I. a II. skupine. V ďalších fázach bola najnižšia spotreba živín u jalovíc v I. skupine.

Využitie spotrebovaných živín v jednotlivých fázach skupinami jalovíc nám udáva tab. VI.

VI. Spotreba živín na 1 kg prírastku

Skupina	I. fáza		II. fáza		III. fáza		IV. fáza		V. fáza	
	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.	s. b.	š. h.
I.	0,577	2,70	0,510	2,69	0,482	2,95	0,595	3,65	1,066	6,01
II.	0,556	2,57	0,485	2,58	0,424	2,69	0,865	4,34	0,948	6,52
III.	0,548	2,54	0,389	2,42	0,979	5,24	0,750	3,79	0,749	6,76

Z hodnôt uvedených v tab. VI vidieť, že v predĺžených fázach sa zvýšila spotreba živín na 1 kg prírastku.

DISKUSIA

Podľa našich výsledkov je zrejmé, že Brodyho vzorcom možno u mladého hovädzieho dobytku zistiť rastové fázy. Ďalej, že hodnota k môže slúžiť pre hodnotenie rastových fáz.

Výsledky McMeekana, Palssona, Vergesa (citované Hammondom 1955), Čirvinského, Maligonova (citované Hornom 1958), Haška (1963), tak isto i naše výsledky dokazujú, že nižšia úroveň výživy rastové fázy predlžuje, takže zviera ukončí rast neskôr. Naopak, vyššia úroveň výživy rastové fázy skracuje, čiže zviera ukončuje rast skôr.

Silvester (1958), Konkoly Thege (1955) zistili schopnosť kompenzovania rastu u zvierat zaostálých v mladom veku.

Podobne i na základe hodnôt piatej fázy z našej práce možno hovoriť, že jalovice II. a III. skupiny odchované na nižšej úrovni výživy sú schopné v neskoršom období do určitej miery zaostávanie v raste kompenzovať.

Z Á V E R

V pokuse s rôznou intenzitou výživy jalovíc slovenského strakatého plemena bolo dokázané, že nižšia úroveň výživy do veku 12 mesiacov spôsobila predĺženie rastových fáz a tým i predĺženie celkového rastu. Jalovice s najintenzívnejšou výživou ukončili piatu fázu o 3 mesiace skôr ako jalovice s priemernou výživou a o 4 mesiace skôr ako jalovice s podpriemernou výživou.

Pokus súčasne dokázal schopnosť jalovíc slovenského strakatého plemena kompenzovať zaostávanie v raste v neskoršom období. Skupina jalovíc s podpriemernou výživou do veku 12 mesiacov dosiahla pri optimálnej výžive v piatej rastovej fáze najvyššiu rastovú intenzitu.

S Ů H R N

V pokuse s rôznou intenzitou výživy do veku 12 mesiacov, kde jalovice I. skupiny mali vyššiu spotrebu živín vyjadrenú škrobovými hodnotami v porovnaní s II. skupinou o 18,36 % a s III. skupinou o 25,12 %, sme zistili toto:

1. jalovice v I. a II. skupine mali druhú rastovú fázu kratšiu o 1 mesiac, tretiu o 2 mesiace než jalovice III. skupiny. Štvrtá fáza u jalovíc I. skupiny bola kratšia oproti jaloviciam II. skupiny o 3 mesiace a III. skupiny o 2 mesiace. Piata fáza bola najdlhšia u jalovíc II. skupiny 6 mesiacov, avšak u jalovíc I. a III. skupiny bola dĺžka tejto rastovej fázy 5 mesiacov;

2. posledná, t. j. piata fáza u jalovíc I. skupiny, ukončila vo veku 16 mesiacov, u II. skupiny vo veku 19 mesiacov a u III. skupiny vo veku 20 mesiacov;

3. hodnota k bola v prvej až štvrtej fáze najvyššia u jalovíc I. skupiny, najnižšia u III. skupiny. V piatej fáze najvyššia hodnota bola u jalovíc v III. a najnižšia u jalovíc v I. skupine, z čoho sa dá usudzovať o schopnosti kompenzovať zaostávanie v raste jalovíc II. a III. skupiny;

4. živá váha skupín jalovíc na konci jednotlivých fáz, až na piatu fázu, bola približne rovnaká;

5. V predĺžených rastových fázach jalovice II. a III. skupiny dosiahli väčší celkový prírastok, ale nižší denný prírastok ako jalovice I. skupiny s kratšími rastovými fázami;

6. hodnota telesných dimenzií na konci jednotlivých fáz bola u skupín skoro rovnaká;

7. spotreba živín v rámci fáz bola u skupín jalovíc prakticky rovnaká, avšak pri predĺžení fázy bola podstatne vyššia. Podobne i spotreba živín na 1 kg prírastku bola málo rozdielna, ovšem taktiež pri predĺžení fáz bola vyššia.

Došlo dne 7. 12. 1964

Literatúra

1. Cievárek a kol.: Špeciálna zootechnika, diel III., 1960. — 2. Hammond J.: Progress in the Physiology of Farm Animals, 2, 10, 1955. — 3. Hašek A.: Regulácia tvorby mäsa a tuku u výkrmových ošípaných rôznou úrovňou kŕmenia. Kandidátska dizertačná práca, VÚŽV Nitra, 1963. — 4. Horn A.: Všeobecná zootechnika, Bratislava 1958. — 5. Karakoz A. a kol.: Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava 1964. — 6. Konkoly Thege S.: A növekedésmarhák mennyire hozhatják helyre fiatal korukban visszamaradt növekedésüket és fejlődésüket. Állattenyésztés, 4, 1: 225-234. — 7. Silvester E.: Vlijanie urovnja kormlenija teljat v poslemoločnyj period na ich rost i razvitije i na moločnuju produktivnosť pervotelok. Doklady TSCHA 32: 295-300, 1958.

Влияние разного уровня питания на ход ростовых фаз у телок

В опыте с разной интенсивностью питания до 12-месячного возраста, в котором у телок I группы потребление питательных веществ, выраженное в крахмальных эквивалентах, было по сравнению с телками II группы на 18,36 % больше, а по сравнению с III группой на 26,12 %, было установлено следующее:

1. у телок первой и второй групп вторая ростовая фаза была на месяц короче, третья на 2 месяца, чем телки III группы. Четвертая фаза у телок I группы была по сравнению с телками II группы короче на 3 месяца, а III группы на 2 месяца. Пятая фаза оказалась самой продолжительной у телок II группы — 6 месяцев, а у телок I и III групп период этой фазы роста составлял 5 месяцев:

2. последняя, т. е. пятая фаза у телок I группы закончилась в возрасте 16 месяцев, у II группы — в возрасте 19 месяцев, а у III группы — в возрасте 20 месяцев;

3. величина «к», начиная с первой и по четвертую фазу была самой высокой у телок I группы самой низкой у телок III. В пятой фазе наибольшая величина «к» достигалась у телок III группы, а самая низкая у телок I группы, из чего можно судить о способности телок II и III группы компенсировать запоздание в росте;

4. Живой вес групп телок к концу отдельных фаз кроме пятой был примерно одинаковым;

5. в приведенных ростовых фазах телки II и III групп достигали в общем более высокого привеса, но меньшего суточного привеса, чем телки I группы с более короткими фазами роста;

6. величины телесных промеров к концу отдельных фаз роста были почти одинаковыми у всех групп;

7. расход питательных веществ в рамках фаз роста был у групп телок практически одинаковым, но при продолженной фазе он существенно повышался. Аналогично этому и расход питательных веществ на 1 кг привеса не показал крупных различий, хотя, разумеется, при удлинении ростовых фаз он также увеличивался.

The Influence of Different Standards of Nutrition on the Course of the Growth Phases of Heifers

In tests with different intensities of nutrition applied up to an age of 12 months, in which the consumption of nutrients expressed in starch values in group I was higher by 18,36 per cent compared with group II, and higher by 26,12 per cent compared with group III, the following facts were learned:

1. The second growth phase of the heifers of groups I and II was shorter by 1 month, and the third phase was shorter by 2 months compared with the heifers

of group III. The fourth phase of the heifers of group I compared with the heifers of group II was shorter by 2 months. The fifth phase was longest in the heifers of group II, 6 months, whereas in the heifers of groups I and III the length of this growth phase was 5 months.

2. The last, i. e. fifth phase of the heifers of group I terminated at an age of 16 months, in group II at an age of 19 months, and in group III at an age of 20 months.

3. The „k“ value in from the first to the fourth phase was highest in the heifers of group I and lowest in group III. In the fifth phase the highest value was reached by the heifers of group III and the lowest by the heifers of group I, from which fact conclusions may be drawn regarding the capacity of the heifers of groups II and III to compensate the retardation of growth.

4. The liveweight of the groups of heifers at the end of the individual phases, with the exception of the fifth phase, was approximately uniform.

5. In the prolonged growth phases the heifers of groups II and III achieved a larger total increase of weight, but a lower daily increase than did the heifers of group I with shorter growth phases.

6. The values of the body dimensions at the end of the individual phases were almost identical in all groups.

7. The consumption of nutrients in the phases was practically identical in the groups of heifers, but in the case of a prolongation of the phase it was substantially higher. Similarly also the consumption of nutrients per 1 kg of weight increase differed only little, but, of course, also in the case of a prolongation of the phases it was higher.

Einfluß von verschiedenem Ernährungsniveau auf den Verlauf der Wachstumsphasen bei Färsen

Bei einem Versuch mit verschiedener Ernährungsintensität bis zu einem Alter von 12 Monaten, wo Färsen der I. Gruppe einen um 18,36 % höheren Nährstoffverbrauch, ausgedrückt in Stärkewerten, im Vergleich zur II. Gruppe und um 26,12 % im Vergleich zur III. Gruppe aufwiesen, stellten wir das Folgende fest:

1. Färsen der I. und II. Gruppe hatten die zweite Wachstumsphase um einen Monat, die dritte um 2 Monate kürzer als Färsen der III. Gruppe. Die vierte Phase war bei Färsen der I. Gruppe im Vergleich zu Färsen der II. Gruppe um 3 Monate und der III. Gruppe um 2 Monate kürzer. Die fünfte Phase war bei Färsen der II. Gruppe am längsten und betrug 6 Monate, aber bei Färsen der I. und III. Gruppe betrug die Länge dieser Wachstumsphase 5 Monate;

2. die letzte, d. h. die fünfte Phase endete bei Färsen der I. Gruppe im Alter von 16 Monaten, bei der zweiten Gruppe im Alter von 19 Monaten und bei der III. Gruppe im Alter von 20 Monaten;

3. der „k“ — Wert war in der ersten bis vierten Phase bei Färsen der I. Gruppe der höchste, bei der III. Gruppe der niedrigste. In der fünften Phase war dieser Wert bei Färsen der III. Gruppe der höchste, bei Färsen der I. Gruppe der niedrigste; daraus kann man auf die Fähigkeit, das Zurückbleiben im Wachstum der Färsen der II. und III. Gruppe zu kompensieren, schließen;

4. das Lebendgewicht der Färsengruppen beim Abschluß der einzelnen Phasen war, ausgenommen die fünfte Phase, annähernd gleich;

5. in den verlängerten Wachstumsphasen erreichten Färsen der II. und III.

Gruppe eine höhere Gesamtzunahme, jedoch eine niedrigere Tageszunahme als Färsen der I. Gruppe mit kürzeren Wachstumsphasen;

6. der Wert der Körperdimensionen war beim Abschluß der einzelnen Phasen bei den Gruppen fast derselbe;

7. der Nährstoffverbrauch im Rahmen der Phasen war bei den Färsengruppen praktisch derselbe, jedoch bei Verlängerung der Phase wesentlich höher. Ähnlich war auch der Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme wenig unterschiedlich, allerdings ebenfalls bei Verlängerung der Phasen höher.

Inž. Rudolf Blaho,

Inž. Ján Antal

Výskumný ústav živočíšnej výroby,
Nitra

■ V odchovu a u plemenných prasat se všeobecně doporučuje používat ve větší míře objemných statkových krmiv. Tato krmiva zvyšují biologickou plnohodnotnost krmné dávky, protože obsahují značné množství důležitých vitamínů, minerálních látek a stopových prvků. Současně uváděná krmiva jsou nejen chutná, ale i z hlediska zdravotně dietetického nanejvýš potřebná a ekonomicky výhodná.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vzhledem k anatomické stavbě a fyziologické funkci zažívacího traktu probíhá u prasat trávení vlákniny starších pícnin nedostatečně, kdežto využití vlákniny mladé píce je poměrně vysoké. Axelsson (1955) pokládá 6,6 % hrubé vlákniny v sušině krmné dávky u žírných prasat za optimální množství, má-li se dosáhnout vysokých váhových přírůstků. Nejlepšího využití kalorické hodnoty krmné dávky se dosáhne při obsahu 7,2 % hrubé vlákniny. Každým procentem hrubé vlákniny se snižuje stravitelnost krmné dávky u prasat o 1,68 %. Podle Svobody (1960) nemá ve výživě prasat přesahovat obsah vlákniny 5–10 %. Při tomto obsahu vlákniny v sušině činí stravitelnost organické hmoty u prasat 86,9–80,6 % (Axelsson 1955).

Ze vzájemné závislosti mezi obsahem vlákniny a stravitelností krmiv je patrný velký význam zkrmování mladé zelené a kvalitní suché píce u prasat, neboť mladá píce v původním nebo suchém stavu má podstatně nižší obsah vlákniny a vyšší stravitelnost než starší píce. Při zkrmování mladé píce je možno podstatně zvýšit její dávku, aniž by se neúměrně zvýšil obsah vlákniny a tím snížila stravitelnost celé krmné dávky. Vzhledem k tomu, že u plemenných prasat není cílem dosáhnout maximálních přírůstků, je možno používat s úspěchem vyšších dávek objemných krmiv než ve výkrmu.

Problematickou objemných statkových krmiv z různých hledisek u prasat se zabývala celá řada autorů nejen v zahraničí, ale i u nás — Ovsjanikov (1946), Carroll, Krieder (1950), Koudela, Herzig (1950), Herzig (1954, 1960), Naumov (1950, 1952), Koudela (1951), Kovalenko (1951), Trevoga (1951), Rotermel (1952), Utěchin (1954), Hovorka (1954), Sergovancev (1954), Šapošnikov (1954), Kučera (1955), Popechina (1956), Navrátil (1956), Tancurov (1957), Tugaj (1957), Nikolskij (1958), Smíšek (1958), Čupin (1958), Pšeničnyj (1959), Štěrba (1959), Pasičnyj (1961) aj. Rozsáhlé, všestranně zaměřené pokusy u velkého počtu plemenných prasat různých kategorií (odchov prasníc a kanců, březí a kojící prasnice) v rozdílných výrobních typech se zvýšeným podílem objemných statkových krmiv v krmných dávkách na výsledky odchovu a další užitkovost prasat uskutečnili Navrátil a Syřínek (1961). Na podkladě dosažených příznivých výsledků vypracovali autoři biologicky plnohodnotné a hospodárné krmné dávky s přiměřeným podílem objemných krmiv, tzv. typové krmné dávky, zajišťující dobrou užitkovost plemenných prasat.

Ze stručného literárního přehledu je patrné, že objemným statkovým krmivům v krmných dávkách plemenných prasat byla věnována i u nás značná pozornost.

Přesto jsme pokládali za účelné ověřit vliv nízkého podílu jadrných krmiv a zvýšeného množství objemných štavnatých a suchých krmiv na výsledky odchovu a další užitkovost prasat.

METODIKA

Pokusy jsme hlavně chtěli zjistit vliv podstatně sníženého množství jadrných krmiv při zvýšeném podílu objemných statkových krmiv, zkrmovaných v dávkách podle žravosti, na výsledky odchovu plemenných prasat.

Všechna pokusná šetření jsme konali na prasatech bílého ušlechtilého plemene na pokusné farmě Výzkumného ústavu pro chov prasat v Doudlebských n. Orl. V průběhu pokusů byla prasata ustájena v boudách s tvrdými a měkkými výběhy.

Prasata byla krmena 3X denně a veškerá jadrná krmiva byla zkrmována ve formě krmných směsí tohoto složení: odchov plemenných prasat: 35–46 % ječmene, 20–30 % ovsu, 5–10 % kukuřice, 5–10 % pšeničné mouky, 5–10 % pšen. otrub, 12–18 % bílkovinné směsi, 2–3 % dobytčí soli s minerální krmnou přísadou. Zelená píce (jetel) byla zkrmována v původním stavu nebo řezaná, suchá píce ve formě mleté moučky, krmná řepa krouhaná, brambory převážně ve formě sušených vloček a zčásti čerstvé pařené. Celá krmná dávka byla zkrmována ve formě husté ovlhčené míchance.

Jadrná krmiva, odstředěné mléko a brambory byly zkrmovány ve stanoveném množství, objemná statková krmiva v dávkách podle žravosti. U první skupiny odchovu prasat denní dávka jadrných krmiv se pohybovala v rozsahu 0,55–1,50 kg, odstředěné mléko 1,0–0,2 l (v prvních 3,5 měsících), pařené brambory 0,50–0,70 kg v prvních 2 měsících odchovu a bramborové vločky 0,25–0,50 kg v posledních 2 měsících odchovu. U druhé skupiny odchovu denní dávka jadrných krmiv byla zkrmována v rozsahu 0,60 až 1,5 kg, odstředěné mléko 1,0–0,5 l v prvních 2 měsících, pařené brambory 0,50–2,0 kg v prvních 4 měsících a bramborové vločky 0,50–0,80 kg v další části odchovu. Zkrmovaná množství jednotlivých krmiv krmné dávky byla každodenně odvažována do příslušných nádob pro pokusná zvířata. U krmiv používaných v pokuse jsme udělali chemický rozbor na obsah živin.

Pokusná prasata jsme vážili individuálně, pravidelně jednou za čtyři týdny během období odchovu, dále při zapuštění prasnic, v období březosti v čtyřtýdenním intervalu, kojící prasnice 3., 7., 21., 28. a 56. den po porodu. Selata jsme vážili do stáří 8 týdnů každý týden, kromě 5. a 7. týdne. Během období odchovu jsme prasata měřili ve stejných časových intervalech, jak jsme je vážili. Zjišťovali jsme tyto rozměry: délku těla, objem hrudi, objem holeně, výšku v kohoutku a hloubku hrudi.

VÝSLEDKY

Pro první skupinu pokusného odchovu jsme vybrali 8 vyrovnaných prasniček bílého ušlechtilého plemene ve stáří 56–60 dnů o průměrné živé váze 17,88 kg. Odchov těchto prasniček probíhal po dobu 259 dnů, tj. 8 měsíců 19 dní, a byl ukončen v průměrném stáří 10 měsíců 15 dní v průměrné živé váze 118 kg. Za celé období odchovu bylo dosaženo 0,387 kg průměrného denního přírůstku. Období odchovu prasniček probíhalo převážně v zimním období, zčásti v podzimním a jarním období. Spotřeba jednotlivých krmiv (celková, denní a na 1 kg přírůstku) během odchovu je uvedena v tab. I.

Na odchov prasničky bylo spotřebováno celkem 488,64 kg sušiny, 46,708 kg stravitelných bílkovin a 289,31 kg škrobových hodnot, tj. 482,19 ovesných jednotek. Průměrná denní spotřeba jadrných krmiv činila pouze 0,94 kg a na 1 kg přírůstku bylo spotřebováno 2,43 kg jadrných krmiv a celkem 4,88 kg sušiny, 0,467 kg stravitelných bílkovin a 2,89 kg škrobových hodnot, tj. 4,82 ovesných jednotek.

Během odchovu činil z výživné hodnoty krmné dávky podíl jadrných krmiv průměrně 52,38 %, píce se silází 21 % (suchá píce 13,56 %, zelená píce 5,46 %), brambor 9,85 %, krmné řepy a mrkve 15,07 % a odstředěného

I. Průměrná spotřeba krmiv na odchovanou prasničku (v kg)

Krmivo	Celková spotřeba	Denní spotřeba	Spotřeba na 1 kg přír.
Zelená píce (jetel)	161,60	0,62	1,61
Suchá píce (jetel)	139,73	0,54	1,40
Siláž (jetel — brambory 1 : 1)	52,00	0,20	0,52
Krmná řepa	342,38	1,32	3,42
Krmná mrkev	178,86	0,69	1,79
Brambory pařené	36,40	0,14	0,36
Bramborové vločky	29,71	0,11	0,30
Odstředěné mléko	65,40	0,25	0,65
Ječmen	97,02	0,37	0,97
Kukuřice	10,02	0,04	0,10
Oves	52,36	0,20	0,52
Bílkovinná směs (P I — P II 1 : 2)	44,67	0,17	0,45
Pšeničné otruby	23,97	0,09	0,24
Pšeničná mouka	15,03	0,05	0,15
Minerální krmná přísada a dobytčí sůl (1 : 1)	4,96	0,02	0,05
Jadrná krmiva celkem	243,07	0,94	2,43

mléka 1,70 %. Maximální podíl jaderných krmiv činil 62,11 %, minimální podíl 47,01 % (přitom podíl pícnin obnášel maximálně 27,29 %). Pokud jde o množství vlákniny, průměrná krmná dávka obsahovala 12,30 % (minimálně 7,25 %, maximálně 14,91 %).

Z uvedených údajů je patrné, že odchov prasniček probíhal při velmi nízkých dávkách jaderných krmiv a brambor, přičemž podíl objemné statkové píce byl poměrně vysoký, o čemž svědčí vysoký procentuální podíl vlákniny v krmné dávce.

II. Průměrné hodnoty tělesných měr a živé váhy prasniček během odchovu

Stáří dnů	Živá váha kg	Výška v kohoutku cm	Hloubka hrudi cm	Délka těla cm	Objem hrudi cm	Síla holeně cm
84	27,00	43,1	21,0	73,5	65,8	12,5
112	39,88	49,6	24,4	83,6	74,1	14,4
140	51,38	52,9	27,0	92,9	81,9	15,1
168	63,38	58,8	29,8	101,1	89,0	15,7
196	72,88	62,1	31,4	106,9	93,9	16,3
224	82,88	65,1	32,7	109,8	97,4	16,9
252	93,38	68,6	34,9	113,3	102,1	17,5
280	105,13	71,1	36,4	119,8	106,6	17,8
308	114,63	73,7	37,9	123,0	109,6	18,7

III. Průměrná spotřeba krmiv na odchovanou prasničku (v kg)

Krmivo	Celková spotřeba	Denní spotřeba	Spotřeba na 1 kg přír.
Zelená píce (jetel)	329,23	1,39	3,02
Suchá píce (jetel)	82,25	0,35	0,75
Krmná řepa	104,53	0,44	0,96
Krmná mrkev	77,13	0,33	0,71
Brambory pařené	152,50	0,64	1,40
Bramborové vločky	88,20	0,37	0,81
Odstředěné mléko	42,00	0,18	0,38
Ječmen	113,73	0,48	1,04
Oves	45,48	0,19	0,42
Kukuřice	11,37	0,05	0,10
Pšenice otruby	13,64	0,06	0,13
Bílkovinná směs (P I — P II 1 : 2)	36,38	0,15	0,33
Minerální krmná přísada a dobytčí sůl (1 : 1)	6,80	0,03	0,06
Jadrná krmiva celkem	220,60	0,93	2,02

Hodnoty tělesných měr a živé váhy prasniček zjišťované během odchovu ukazují, že prasničky ve stáří 308 dní ve srovnání s průměrnými hodnotami uváděnými Ž á č k e m (1957) vykazovaly v průměru živou váhu odpovídající stáří 8,5 měs., objem a hloubka hrudi odpovídala pro stáří 8 měs., délka těla pro stáří 9 měs. a výška v kohoutku pro stáří 10,5 měs. Podrobnější údaje jsou uvedeny v tab. II.

Prasničky odchované při uvedené úrovni výživy byly zapuštěny v průměrném stáří 10 měs., 15 dní v živé váze 118 kg. Dva dny před porodem živá váha březích prasnic činila průměrně 196,62 kg. Za celé období březosti bylo dosaženo 0,703 kg průměrného denního přírůstku. Živá váha prasnic v období březosti se zvýšila o 78,62 kg, tj. o 66,6 %.

Pokusné prasnice se opasily v průměru za 114,12 dní. Průměrně na 1 vrh připadalo 9 selat narozených, z toho 8,43 selat živě narozených a 0,57 selete mrtvě narozeného. Průměrná váha vrhu činila 10,74 kg a váha narozeného selete 1,19 kg. Porodem klesla průměrná živá váha prasnic z 196,62 kg (váha 2 dny před porodem) na 178,42 kg (váha 3. den po porodu), tj. o 18,20 kg = 9,26 % živé váhy před porodem. Za období kojení poklesla živá váha prasnic z 178,42 kg na 155,57 kg, tj. o 12,81 %. Největší pokles živé váhy prasnic byl zjištěn ve 2., 3. a 8. týdnu a průměrný pokles za období kojení činil denně 0,431 kg. Za celé období odchovu, tj. 56 dnů, bylo odchováno v průměru na 1 vrh z 8,43 selat živě narozených 7,57 selat o průměrné živé váze 13,69 kg.

Do druhé skupiny pokusného odchovu bylo zařazeno 6 vyrovnaných selat-prasniček o průměrné živé váze 18,60 kg ve stáří 56 dnů. Odchov prasniček probíhal převážně v zimním a zčásti v jarním období po dobu 237 dnů, tj. 7 měs. 27 dnů a byl ukončen v průměrném stáří 9 měs. 23 dnů v živé váze 127,67 kg. V průběhu celého období odchovu bylo dosaženo 0,460 kg prů-

měrného denního přírůstku. Spotřeba jednotlivých krmiv (celková, denní a na 1 kg přírůstku) je uvedena v tab. III.

Na odchov prasničky bylo spotřebováno 471,11 kg sušiny, 46,100 kg stravitelných bílkovin a 301,54 kg škrobových hodnot, tj. 502,58 ovesných jednotek. Průměrná denní spotřeba jaderných krmiv činila pouze 0,93 kg a na 1 kg přírůstku bylo spotřebováno jen 2,02 kg jaderných krmiv a celkem 4,32 kg sušiny, 0,423 kg stravitelných bílkovin a 2,76 kg škrobových hodnot, tj. 4,60 ovesných jednotek.

Z výživné hodnoty krmné dávky během odchovu činil podíl jaderných krmiv průměrně 45,27 %, zelené a suché píce 18,22 %, brambor 30,45 %, krmné řepy a mrkve 5,02 %, odstředěného mléka 1,04 %. Maximální podíl jaderných krmiv během odchovu činil 62,89 %, minimální podíl 39,73 % (při tom podíl píce činil 25,04 % a okopanin 35,23 %). Pokud jde o množství vlákniny, průměrná krmná dávka během odchovu obsahovala 9,47 % (minimálně 7,74 %, maximálně 12,71 %).

Z uvedených údajů je patrné, že odchov prasniček probíhal při velmi nízkých dávkách jaderných krmiv a zvýšených dávkách okopanin a píce. Zařazení vyššího množství okopanin (zvláště brambor) do krmných dávek (při prakticky stejných denních dávkách jaderných krmiv jako u předcházející skupiny odchovávaných prasniček) bylo dosaženo značně vyšších přírůstků a částečného snížení spotřeby živin na kilogram přírůstku. Zvýšení přírůstku a snížení spotřeby stravitelných živin bylo pravděpodobně dosaženo zlepšením stravitelnosti krmné dávky při poklesu průměrného množství vlákniny (u 2. skupiny odchovu) z 12,30 % na 9,74 %.

Zjištěné hodnoty tělesných měr a živé váhy prasniček během odchovu ukazují, že prasničky ve stáří 308 dní ve srovnání s průměrnými hodnotami uváděnými Ž á č k e m (1957) vykazovaly průměrnou živou váhu odpovídající stáří 9,5 měs., délku těla pro stáří téměř 10 měs., objem hrudi přesahující stáří 9 měs., hloubku hrudi pro stáří 9 měs. a výšku v kohoutku pro stáří 10,5 měs. Podrobnější údaje jsou uvedeny v tab. IV.

Pokusné prasničky druhé skupiny odchovávané při uvedené úrovni výživy byly zapuštěny v průměrném stáří 9 měs. 23 dnů v živé váze 127,64 kg. Průměrná živá váha prasnic, zjištěná 2 dny před porodem, činila 210,33 kg. Za

IV. Průměrné hodnoty tělesných měr a živé váhy prasniček během odchovu

Stáří dnů	Živá váha kg	Výška v kohoutku cm	Hloubka hrudi cm	Objem hrudi cm	Délka těla cm	Síla holeně cm
84	27,50	42,7	21,8	66,2	73,3	12,8
112	36,50	47,8	23,8	73,0	82,3	13,8
140	47,83	51,2	26,3	78,7	90,0	14,6
168	57,17	55,8	29,3	85,3	96,8	15,3
196	72,50	60,3	31,9	92,3	105,5	16,6
224	86,83	65,1	33,3	99,7	114,5	17,7
252	105,17	70,4	35,5	105,7	121,2	18,6
280	120,02	73,1	38,3	114,1	127,0	19,4
308	133,83	74,0	39,8	116,9	129,2	19,7

období březosti bylo dosaženo 0,729 kg průměrného denního přírůstku. Živá váha prasnic za období březosti se zvýšila o 82,66 kg, tj. o 64,74 %.

Pokusné prasnice se oprasily průměrně za 114,33 dní. Na 1 vrh připadalo průměrně 9 selat narozených, z toho 8,83 selat živě narozených a 0,17 selete mrtvě narozeného. Průměrná váha vrhu při narození činila 12,87 kg, váha selete 1,43 kg. Porodem klesla průměrná živá váha prasnic z 210,33 kg (váha dva dny před porodem) na 187,17 kg (váha třetí den po porodu), tj. o 23,15 kg, což činí 11,02 % živé váhy zjištěné před porodem. Za dobu kojení se živá váha prasnic snížila průměrně ze 187,17 kg (váha třetí den po porodu) na 167,50 kg, tj. o 19,67 kg = 10,51 %. Pokles živé váhy prasnic během kojení byl vcelku rovnoměrný do 7 týdnů (nejvyšší v posledním týdnu) a činil průměrně denně 0,371 kg. Za celé období odchovu, tj. do stáří 56 dnů, bylo odchováno průměrně na 1 vrh z 8,83 selat živě narozených 7,67 selat o průměrné živé váze 14,05 kg.

U obou skupin prasnic v období březosti činil podíl (z výživné hodnoty) jaderných krmiv 48,15–56,63 %, píce 15,44–16,84 %, okopanin 26,53 až 36,41 % a obsah vlákniny 8,2–8,7 %. Na 1 kg přírůstku bylo spotřebováno průměrně 0,408 kg stravitelných bílkovin, 2,71 škrobových hodnot, tj. 4,52 ovesných jednotek. V době kojení činil v krmné dávce podíl jaderných krmiv 58,80 až 65,16 %, píce 8,95–10,58 %, okopanin 20,63–29,21 %, odstředěného mléka 3,04–3,63 % a obsah vlákniny 7,06–7,85 %.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

V průběhu pokusů jsme sledovali v odchovu dvou skupin prasniček vliv zvýšeného množství objemných statkových krmiv a značně omezených dávek jaderných krmiv na výsledky odchovu a na další užitkovost prasnic.

První a druhá skupina prasniček byla odchována téměř stejným průměrným denním množstvím jaderných krmiv (0,93 a 0,94 kg), ale s rozdílným podílem objemné píce i okopanin. Dosažené výsledky uvádíme v souhrnné tab. V.

Z uvedených výsledků je patrné, že značně lepších výsledků (zvláště v odchovu) bylo dosaženo u druhé skupiny odchovu prasniček (vyšší přírůstek o 18,86 %, lepší tělesný vývin a růst, nižší spotřeba na 1 kg přírůstku u jaderných krmiv o 16,87 %, u stravitelných bílkovin o 9,47 % a u ovesných jednotek o 4,57 %, vyšší živá váha selat při narození a při odstavu), odchovávaných s nižším procentuálním podílem jaderných krmiv (o 7,11 %), píce (o 2,78 %), ale s vyšším podílem okopanin, zvláště brambor (o 10,55 %) ve srovnání s první skupinou odchovu prasniček.

To vše znamená, že lepšího vývinu a růstu prasniček během odchovu (při stejných denních dávkách jaderných krmiv), při nižší spotřebě stravitelných živin na 1 kg přírůstku, bylo dosaženo zařazením zvýšeného podílu brambor do krmných dávek, a tím pravděpodobně došlo ke zlepšení stravitelnosti celé krmné dávky poklesem průměrného procentuálního podílu vlákniny z 12,30 % na 9,74 %. Uvedené výsledky ukazují, že nelze dosáhnout uspokojivých výsledků v odchovu prasniček při použití nízkých dávek jaderných krmiv a brambor a vysokých dávek píce a krmné řepy, přesahuje-li v krmné dávce procentuální podíl vlákniny 10 %. Naše zjištění se shodují s údaji S v o b o d y (1960) aj., kteří uvádějí, že obsah vlákniny v krmných dávkách prasat nemá přesahovat 10 %. Pokud jde o využití objemných statkových krmiv, je třeba plně sou-

V. Souhrnné výsledky

	Skupina prasniček	
	I.	II.
Průměrná živá váha prasniček na počátku odchovu (kg)	17,88	18,60
Průměrná živá váha prasniček na konci odchovu (kg) (I. skupina stáří 315 dní, II. skupina stáří 293 dní)	118,00	127,67
Denní průměrný přírůstek (kg)	0,387	0,460
Zařazení prasniček podle vývinu do tř.	II	E
V odchovu spotřeba na kg přírůstku (v kg):		
sušina	4,88	4,32
stravitelné bílkoviny	0,467	0,423
škrobové hodnoty	2,89	2,76
ovesné jednotky	4,82	4,60
jadrná a bílkovinná krmiva	2,43	2,02
Průměrná denní dávka jaderných krmiv (kg)	0,94	0,93
Celková průměrná spotřeba jaderných a bílkovinných krmiv (kg)	243,07	220,60
Z výživné hodnoty připadalo průměrně v % na:		
jadrná krmiva	52,38	45,27
pícniny	21,00	18,22
okopaniny	24,92	35,47
odstředěné mléko	1,70	1,04
Průměrný podíl vlákniny (%)	12,30	9,47
Živá váha prasnic před porodem (kg)	196,62	210,33
Přírůstek v době březosti (kg)	0,703	0,729
Živá váha prasnic po porodu (kg)	178,42	187,17
Průměrný počet narozených selat ve vrhu (prvé pořadí vrhu)	9	9
z toho: živých	8,43	8,83
mrtvých	0,57	0,17
Průměrná živá váha narozeného selete (kg)	1,19	1,43
Do 56 dnů dochováno na vrh	7,57	7,67
Průměrná váha selat v 56 dnech (kg)	13,69	14,05
Živá váha prasnic při odstavu selat (kg)	155,57	167,50
Ztráta živé váhy prasnic v kojení (v %):	12,81	10,51
denně (kg)	0,431	0,371

hlasit s názorem Herziga (1960), který uvádí, že podáváním větších dávek objemných krmiv by bylo možné dosáhnout zhuštění chovu prasat, ovšem za předpokladu, že tento způsob krmení neovlivní ranost zvířat a jejich přírůstkovou schopnost.

Dosažené výsledky se shodují s údaji řady zahraničních i našich autorů — Ovsjanikov (1946), Naumov (1950, 1952), Kovalenko (1951), Trevoga (1951), Pšeničnyj (1959), Utěchin (1954),

Sergovancev (1954), Šapošnikov (1954), Popechina (1956), Tugaj (1957), Smíšek (1958), Čupin (1958), Terjuchanova (1958), Štěrba (1959), Pasičnyj (1961), Kaplan (1961), Navrátil a Syřínek (1961) aj.

Použité denní průměrné množství jaderných krmiv v odchovu (0,93 až 0,94 kg) se téměř shoduje s údaji Scholze (1957), který uvádí pro odchov prasniček ve váze 40–60 kg 1,–1,5 kg jaderných krmiv a ve váze 60 až 150 kg 0,5–1,5 kg jaderných krmiv. Rovněž Herzig (1960) uvádí velmi úsporné dávky: v odchovu ve váhové třídě 15–130 kg denní dávku 0,55 až 1,10 kg jaderných krmiv.

Podle typových krmných dávek Navrátila a Syřínka (1961) v odchovu plemenných prasniček při dosažení odpovídajícího vývinu a růstu podle platných směrnic pro plemenné chovy činila průměrná denní spotřeba jaderných krmiv 1,43 kg (na 1 kg přírůstku 2,83 kg) a bylo dosaženo průměrně 0,506 kg přírůstku. Ve srovnání s tím v pokusném odchovu prasniček bylo spotřebováno průměrně denně o 0,50 kg nižšího množství jaderných krmiv (na 1 kg přírůstku o 0,81 kg) při dosažení nižšího přírůstku o 0,046 kg. Přitom dosažený přírůstek v pokusném odchovu 0,460 kg ještě vyhovuje spodní hranici pro zařazení plemenných prasniček podle vývinu pro třídu E. Uplatněním uvedeného způsobu odchovu chovných prasniček v produkčních chovech, kde plně vyhovuje dosažení 125 kg živé váhy na konci odchovu, by bylo možno dosáhnout značné úspory jaderných krmiv.

Dokladem toho, že je možno s úspěchem odchovávat prasničky bílého ušlechtilého plemene s poměrně velmi nízkými denními dávkami jaderných krmiv (kolem 1 kg – rozsah 0,60–1,5 kg) za předpokladu dostatečného množství kvalitní mladé šťavnaté i suché píce a okopanin (nepřesáhne-li množství vlákniny 10 %) dokazují velmi dobré výsledky v odchovu selat, dosažené námi za normálních provozních podmínek u pokusných prasnic druhé skupiny ve druhém pořadí vrhu. V průměru bylo dosaženo ve vrhu 11 narozených selat; z toho bylo 10,64 selat živě narozených, průměrná živá váha selat při narození činila 1,43 kg, váha vrhu v 21 dnech stáří 50,20 kg, do stáří 56 dnů bylo dochováno 10,09 selat o průměrné živé váze 16,07 kg.

Výsledky pokusného odchovu prasniček ukazují na reálné možnosti značné úspory jaderných krmiv, a tím i zlevnění odchovu. Přitom je možné dosáhnout dobrých výsledků jak v odchovu, tak i v další užítkovosti prasnic, uvážíme-li, že odchov prasniček v užítkových velkochovech státního sektoru se koná formou rychlovýkrmu při podstatně vyšší spotřebě jaderných krmiv (ca 2 kg jaderných krmiv na kus a den) s poměrně nepatrným podílem objemných krmiv – ca 10–15 %.

Výsledků pokusného odchovu prasniček by bylo možno využít zejména v produkčních chovech, kde jsou poněkud nižší požadavky na růst a vývin odchovávaných prasat (ve srovnání s plemennými chovy) a kde je možné plynule zajistit během celého roku dostatek kvalitní mladé zelené i suché píce a okopanin.

SOUHRN

Uspokojivých výsledků v odchovu prasniček bílého ušlechtilého plemene produkčních chovů do živé váhy 125 kg a jejich další užítkovosti lze dosáhnout značně úspornými dávkami jaderných krmiv tehdy, je-li plynule k dispozici dostatek kvalitní zelené a suché píce a okopanin.

Na základě našich pokusů jsme došli k závěru, že během celého odchovu prasniček plně postačuje průměrná denní krmná dávka obsahující ca 1 kg (0,60–1,5 kg) směsi jaderných krmiv, činí-li z výživné hodnoty krmné dávky průměrně podíl jaderných krmiv 45 až 50 %, píce 18 %, okopanin 30–35 % a odstředěného mléka 2 % za předpokladu, že množství vlákniny nepřesáhne 10 %.

Došlo dne 24. 11. 1964

Literatura

1. Axelsson J.: Der Einfluß des Rohfasergehaltes des Futters auf das Wachstum von Jungschweinen. Archiv f. Tierernährung 1:1-16, 1955. — 2. Carroll W. E., Krieder J. L.: Swine production. New York - Toronto - London, 1950. — 3. Čupin P. S.: Vlivy různých typů krmlení svině na kačstvo ich potomstva. Svinovodstvo 12, 2:35-37, 1958. — 4. Herzig J.: K otázce krmení prasat zelenou píci. Za soc. zemědělství 5, 1954. — 5. Herzig J.: Kap. Krmení prasat - Výživa hospodářských zvířat. SZN Praha 1960. — 6. Hovorka F.: Suchá objemná píce v krmných dávkách žirných prasat. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba 2, 1954. — 7. Kovalenko E. A.: O vlijaniji sočnych i grubych kormov na produktivnost sviněj. Sbornik trud. Charkov. zoot. inst., tom VI. 1951. — 8. Koudela S.: Krmná technika I. a II., SZN, Praha, 1951. — 9. Koudela, Herzig: Krmení prasat. Brázda, Praha, 1950. — 10. Kučera F.: Krmení prasat statkovými krmivy. SZN, Praha, 1955. — 11. Naumov P. A.: Napravlennoje vyraščivanie molodnaka sviněj na objemistych racionach. Selchozgiz, Moskva-Leningrad, 1952. — 12. Naumov P. A.: Vlijanije tipa kormlenija na rost, razvitije, otkorm i kačstvo potomstva u sviněj. Selchozgiz, Moskva-Leningrad, 1950. — 13. Navrátil B.: Vliv krmení na růst plemenných kanečků a prasniček. Náš chov 13:405-407, 1956. — 14. Navrátil B., Syřínek F.: Výzkum typových krmných dávek pro prasnice a rostoucí plemenná prasata. Závěrečná zpráva VÚK-VÚCHP Pohořelice-Kostelec n. Orli. 1961. — 15. Nikolskij A. P.: Vlijanije kormlenija na žizněnnost i produktivnost sel'skochozjajstvennych životnych. Agrobiologija 5:73-79, 1958. — 16. Ovsjanikov A. I.: Vlijanije tipa kormlenija sviněj v molodom vozrastě na jich chozjajstvenno-biologičeskie kačstva. Věstnik životnovodstva 5, 1946. — 17. Pasičnyj A.: Výzkum schopností bílého ušlechtilého prasete k vytvoření užitečného typu, vhodného k hospodárnému využití maximálních dávek statkových krmiv, zejména pícnin. Sdělení. Sborník ČAZV - Živočišná výroba, 6, 5:353-370, 1961. — 18. Pasičnyj A., Kaplan F.: Výzkum schopností bílého ušlechtilého prasete k hospodárnému využití maximálních dávek statkových krmiv, zejména pícnin. Záv. zpráva. VÚCHP Kostelec n. Orli. 1961. — 19. Popechina P. S.: Produktivnost i ispolzovanie korma plemennymi matkami i molodnjakom pri različnych kormovych uslovijach. Nauč. rab. Vsesoj. inst. živ. 3-31, Moskva, 1956. — 20. Pšeničnyj P. D.: Ob izmenčivosti sel'skochozjajstvennych životnych v embryonalnoj i postembryonalnoj periody pod vlijanijem različnogo kormlenija. Agrobiologija 1:111-119, 1959. — 21. Rotermel Z. A.: Vlijanije napravlenogo vyraščivania porosjat na posledujuščij otkorm. Sovětskaja zootech. 11, 1952. — 22. Sergovancev V. P.: Voprosy kormlenija sel'skochozjajstvennych životnych, Selchozgiz, Moskva, 1954. — 23. Scholz K.: Schweinefütterung in der Praxis. Dtsch. Bauernverl. Berlin, 1957. — 24. Smíšek V.: Studium nejvhodnějších krmných dávek pro plemenné prasnice při různém počtu a době krmení se zřetelem k zachování jejich užitečnosti. Sborník ČSAZV, 3, 7:515-536, 1958. — 25. Štěrba A.: Vliv objemných statkových krmiv v krmných dávkách březích prasnic na růst selat. Sborník VŠZL Brno, A, 1-2:185-204, 1959. — 26. Šapošnikov N. G.: Vlijanije urovnja i tipa kormlenija plemenných sviněj na sochraněnie i vyraščivanie porosjat. Životnovodstvo 11:87-91, 1954. — 27. Terjučanova T. N.: Vlijanije kormlenija svinomatok na kačstvo polučajemogo ot nich priploda. Sbornik rab. gos. izd. sels. lit. Moskva-Leningrad, 1958. — 28. Trevoga I. A.: K izučeniju vlijanija tipa kormlenija na razvitije a produktivnost sviněj pri vospitanii jich. Sbornik rab. korml. sch. - živ. Selchozgiz, Moskva-Leningrad, 1951. — 29. Tugaj L. N.: Vlijanije tipa kormlenija na rast, razvitije i otkormočnyje svojstva molodnjaka ukrajinskoj stepnoj belo porody sviněj. Gos. izd. sel'skochozj. lit. Moskva-Leningrad, 1957. — 30. Utěchin B. P.: Kombinace jaderných, šfavnatých a objemných krmiv v krmných dávkách prasat. Sovětskaja věda - zemědělství, Praha, 1954. — 31. Tancurov G. V.: Vlijanije upitannosti i urovnja kormlenija

svinomatok v predslučnyj period i v period suporosnosti na razvitije, obmen věščestv i produktivnost ich potomstva. Autoref. kand. diz. prace, Kijev, 1957. — 32. Svoboda F.: Hodnocení krmiv a normování krmných dávek - Výživa hospodářských zvířat. ČSAZV v SZN, Praha, 1960. — 33. Žáček J.: Zjištění tělesných rozměrů a vah plemenných prasat bílého ušlechtilého plemene. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, 3, 10 : 745-762, 1957.

Влияние скармливания повышенной доли объемистых кормов при экономной даче концентрированных кормов на результаты выращивания пользовательных свиноматок

При выращивании молодых свиноматок белой улучшенной породы из промышленных стад живым весом до 125 кг и при дальнейшей их продуктивности можно достигнуть благоприятных результатов и при существенной экономии дачи концентрированных кормов, но только в тех случаях, если при этом всегда имеется налицо достаточное количество зеленого и сухого корма и клубне-корнеплодов.

На основании проведенных нами опытов можно вывести заключение, что в течение всего периода выращивания молодых свиноматок вполне достаточен среднесуточный кормовой рацион, содержащий примерно 1 кг (0,60—1,5 кг) смеси концентрированных кормов, если в питательной ценности кормового рациона доля концентрированных кормов в среднем составляет от 45 до 50 %, кормовых культур 18 %, клубне-корнеплодов 30—35 % и сепарированного молока 2 % при условии, что количество клетчатки не превышает 10 %.

The Influence of the Feeding of an Increased Share of Bulky Feeds in Economic Rations of Concentrate Feeds on the Results obtained in the Rearing of Sows

Satisfactory results in the rearing of gilts of the white thoroughbred breed of production herds up to a weight of 125 kg and as regards their further efficiency may be obtained by means of considerably economic rations of concentrate feeds if an abundance of good quality green and dry fodder and roots are at disposal.

On the basis of our experiments we have come to the conclusion that in the whole course of the rearing of gilts an average daily ration containing about 1 kg (0,60—1,5 kg) of a mixture of concentrate feeds is quite sufficient if the share of concentrate feeds in the nutritive value of the feed ration amounts to 45—50 per cent, of fodder-crops 18 per cent, of root-crops 30—35 per cent, and of separated milk to 2 per cent, provided that the quantity of fibres does not exceed 10 per cent.

Einfluß der Verfütterung eines erhöhten Anteils voluminöser Futtermittel bei beschränkten Kraftfuttergaben auf die Ergebnisse der Aufzucht von Nutzsäuen

Bei der Aufzucht von Jungsäuen des weißen Edelschweines der Produktionszuchten bis zum Gewicht von 125 kg und bei der weiteren Leistung derselben kann man befriedigende Ergebnisse durch ziemlich beschränkte Kraftfuttergaben in dem Falle erzielen, wenn eine ausreichende Menge von Qualitäts- Grün- und Trockenfutter und Hackfrüchten fließend zur Verfügung steht.

Auf Grund unserer Versuche gelangten wir zur Schlußfolgerung, daß während der ganzen Aufzucht der Jungsäue eine durchschnittliche Tagesfütterration, die cca 1 kg (0,60—1,5 kg) Kraftfuttermisch enthält, vollständig genügt, falls vom Nährwert der Fütteration der Anteil an Kraftfutter 45 bis 50 %, der Futterpflanzen 18 %, der Hackfrüchte 30—35 % und der abgerahmten Milch 2 % im Durchschnitt beträgt, unter Voraussetzung, daß die Rohfasermenge 10 % nicht überschreitet.

Inž. František Kaplan, CSc.,

Výzkumný ústav pro chov prasat,
Kostelec nad Orlicí

■ Pri typologickej štúdii bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-masťového typu sa ukázalo, že dĺžkové rozmery končatín sú v kladnej závislosti s dĺžkovými rozmermi tela, pričom však jednotlivé rozmery vzájomne ukazovali značne rozdielnu závislosť (Gabriš 1964a). Všeobecne sa uznáva závislosť jednotlivých rozmerov tela k typu konštitúcie, resp. k habitu (Bílek 1933, Haring 1949, Schmidt 1951, Wusov a Weniger 1953, Horn 1958, Kolektív: Spec. zootechnika 1960) pričom u ošípaných habitu dýchacieho ide o typ mäsový, u ošípaných habitu výkrmového hovoríme o type masťovom. U habitu dýchacieho sú rozmery vyvinuté viac do dĺžky, u zvierať habitu výkrmového prevládajú hĺbkové a šírkové rozmery. Vzťahy formy a funkcie jednotlivých častí tela (orgánov) nie sú jednoznačne vyriešené, no v hrubých rysoch súhlasia aj u ošípaných s údajmi o forme a činnosti orgánov podľa habitu zvierat.

Pretože dĺžka končatín je jedným z najnápadnejších morfológických znakov, ktorý súčasne vplýva na rámec tela a typ zvierat podľa exteriéru, venovala sa im pozornosť už od dávna a študovali sa aj dedičnosti týchto rozmerov. Tak sa uvádza, že výška v kohútiku a krížoch je dominantným znakom (Spec. zootechnika 1960) po pôvodnom type divého prasata európskeho, resp. sa dedí intermediárne (Schmidt, Lauprecht a Forthoff 1936) s dominanciou hĺbky hrudníka a tým kratších končatín. V rámci skúmania plemien sa dĺžka končatín uvádza vždy ako charakteristický plemenný znak v súvislosti s určitým smerom úžitkovosti plemena (Spec. zootechnika 1960, Karakoz a kol. 1963). Plemená, ale aj typy mäsového zamerania sú dlhé, s vyššími končatinami, plemená masťového zamerania sú krátke, s krátkymi končatinami. Haring, Gruhn a Schaaf (1951) dokázali, že výškou v kohútiku stúpal podiel mäsa a klesal podiel tuku ošípaných; podobné zistenia nachádzame aj u Wenigera (1951), Wussowa a Wenigera (1953), Petersa a Grummera (1954).

MATERIÁL A METODIKA

Vzťahy medzi dĺžkou končatín a podielom jednotlivých častí tela boli skúmané na 60 bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-masťového typu, vykrmovaných od 21—24 kg do váhy okolo 100 kg (90—110 kg) kŕmnymi dávkami podobnými, ako sa používajú na staniaciach kontroly výkrmnosti a výťažnosti ošípaných. Prasatá boli z plemenného chovu JRD Hranovnica, podľa pohlavia vyrovnané; priemerné denné prírastky boli 613 g. Po dosiahnutí váhy boli zabité a bol u nich urobený ja-

točný rozbor podľa postupov používaných na uvedených staniciach (Munk a Kopecký 1959, Spec. zootechnika 1960). Korelácie rozmerov končatín boli zisťované podľa Sobotkovej a Hrbkovej (1958), a to dĺžka prednej nohy 1 (od dorzálneho okraja tretieho článku prstového po hrbol kosti prídátnej), dĺžka prednej nohy 2 (dĺžka 1 a ďalej po hrbol okovca), dĺžka zadnej nohy (od dorzálneho okraja tretieho článku prstového po päťový hrbol) a dĺžka stehna 2 (po vnútornej strane rozseknutej polovičky od dorzálneho okraja tretieho prstového článku po kaudálny okraj panvovej spony).

Zo zistených rozmerov a podielu jednotlivých častí tela sa vypočítali korelačné koeficienty, ktoré boli považované za preukazné, ak $P \leq 0,05$. Ďalej boli vypočítané korelačné koeficienty k výťažnosti, k priemerným denným prírastkom počas celého výkrmu, k výškam slaniny na kohútiku, na chrbte a na zadku (priemer z 3 meraní) a k priemernej výške bôčika.

VÝSLEDKY

Dosiahnuté výsledky nie sú jednoznačné a len niektoré z nich dávajú uzávery, ktoré by bolo možné v praxi využiť pri plemennom výbere alebo pri výbere na špecializovaný výkrm.

Dĺžka končatín javila kladný vzťah k výťažnosti; u dĺžky prednej nohy 2 a u dĺžky zadnej nohy sú výsledky štatisticky zaistené. Úplne jednoznačné výsledky sa ukázali u priemerných denných prírastkoch, a to v kladnom zmysle, pričom korelačné koeficienty sú až vysoko zaistené, s najvyššími hodnotami u dĺžky prednej nohy 2 a u dĺžky zadnej nohy (tab. I a II).

Vzťahy dĺžkových rozmerov končatín k podielu jednotlivých častí tela neboli už tak výrazné a len u niektorých častí tela se blížili k zaisteniu. Väčšinou sa vzťahy nejavili. No možno uviesť aspoň tendenciu ku kladnej alebo zápornej závislosti.

Podiel hlavy javil tendenciu ku kladnej závislosti s dĺžkou zadných končatín, kým s dĺžkou predných končatín sa nedala určiť ani tendencia k závislosti. Ale podiel laloka javil zreteľnú tendenciu k negatívnej závislosti s dĺžkou končatín, a to najmä s dĺžkou prednej nohy 2 a s dĺžkou zadnej nohy (tab. I a II).

Podiel krkovičky nebol vo vzťahu s dĺžkou končatín a to isté možno uviesť aj o podiele kotlety, hoci vo vzťahu k dĺžke prednej nohy 1 by sa dalo hovoriť aspoň o tendencii ku kladnej závislosti. Podiel plecka bez nôžky javil zreteľnú tendenciu k negatívnej závislosti s dĺžkou predných končatín, najmä k dĺžke prednej nohy 1, kým podiel stehna bol v smere ku kladnej závislosti s dĺžkami zadných končatín. Naproti tomu podiel tučných častí tela (sadla a slaniny) javil tendenciu k negatívnej závislosti s dĺžkou nôh, ale s nerovnakou hodnotou korelačných koeficientov do tej miery, že podiel slaniny nejaval žiadny vzťah k dĺžke zadnej nohy a podiel sadla k dĺžke prednej nohy 2 a opačne, podiel sadla sa blížil k štatistickému zaisteniu s dĺžkou stehna 2 a podiel slaniny s dĺžkou prednej nohy 1. Podiel bôčika javil iba tendenciu k závislosti na dĺžke predných nôh, k dĺžke zadných nôh vzťah nebol vôbec pozorovaný, resp. korelačné koeficienty mali znamienko záporné (tab. II).

Vcelku podiel tučných častí tela javí tendenciu k negatívnemu vzťahu k dĺžkam končatín, najmä k dĺžke stehna 2, podiel mäsitých častí (krkovička, kotleta, stehno a plecko) iba slabú tendenciu ku kladnému vzťahu s dĺžkou končatín, a to viac k dĺžkam zadných končatín.

Výška slaniny na kohútiku nie je v žiadnom vzťahu k dĺžkovým rozmerom končatín. Na zadku sa už ukázali u niektorých rozmerov vyššie hodnoty kore-

I. Dĺžkové rozmery prednej nohy a podiel jednotlivých častí tela ošípaných

	Dĺžka prednej nohy 1				Dĺžka prednej nohy 2			
	$r \pm 3x s_r$	P	b_x	b_y	$r \pm 3x s_r$	P	b_x	b_y
Výťažnosť	$0,099 \pm 3 \times 0,130$	0,30	0,141	0,070	$0,258 \pm 3 \times 0,127$	0,04	0,299	0,217
Priemerné prírastky	$0,380 \pm 3 \times 0,121$	<0,01	0,486	0,297	$0,563 \pm 3 \times 0,109$	<0,001	0,593	0,534
Podiel hlavy	$0,048 \pm 3 \times 0,131$	0,70	0,035	0,068	$0,058 \pm 3 \times 0,131$	0,70	0,034	0,098
Podiel laloka	$-0,072 \pm 3 \times 0,131$	0,60	-0,060	-0,074	$-0,170 \pm 3 \times 0,129$	0,20	-0,137	-0,211
Podiel krkovičky	$0,082 \pm 3 \times 0,131$	0,50	0,101	0,066	$0,005 \pm 3 \times 0,132$	0,90	0,004	0,006
Podiel kotlety	$0,135 \pm 3 \times 0,130$	0,30	0,167	0,110	$0,008 \pm 3 \times 0,132$	0,90	0,009	0,008
Podiel plecka bez nôžky	$-0,170 \pm 3 \times 0,129$	0,20	-0,180	-0,161	$-0,087 \pm 3 \times 0,131$	0,50	-0,078	-0,102
Podiel stehna bez nôžky	$0,064 \pm 3 \times 0,131$	0,60	0,061	0,068	$0,031 \pm 3 \times 0,131$	0,80	0,024	0,041
Podiel sadla (plsti)	$-0,111 \pm 3 \times 0,130$	0,40	-0,099	-0,124	$-0,016 \pm 3 \times 0,132$	0,90	-0,012	-0,022
Podiel slaniny	$-0,235 \pm 3 \times 0,128$	0,07	-0,412	-0,134	$-0,140 \pm 3 \times 0,130$	0,30	-0,203	-0,097
Podiel bôčika	$0,147 \pm 3 \times 0,130$	0,25	0,175	0,124	$0,097 \pm 3 \times 0,130$	0,40	0,097	0,098
Podiel mäsitých častí	$0,078 \pm 3 \times 0,131$	0,60	0,126	0,048	$0,055 \pm 3 \times 0,131$	0,70	0,072	0,041
Podiel tučných častí	$-0,108 \pm 3 \times 0,130$	0,40	-0,166	-0,069	$-0,038 \pm 3 \times 0,131$	0,80	-0,050	-0,030
Výška slaniny na kohútiku	$0,011 \pm 3 \times 0,132$	0,90	0,017	0,008	$-0,048 \pm 3 \times 0,131$	0,70	-0,070	-0,032
Výška slaniny na chrbte	$0,023 \pm 3 \times 0,131$	0,80	0,029	0,017	$0,138 \pm 3 \times 0,130$	0,30	0,149	0,127
Výška slaniny na zadku	$-0,142 \pm 3 \times 0,129$	0,25	-0,228	-0,088	$0,007 \pm 3 \times 0,132$	0,90	0,009	0,006
Priemerná výška bôčika	$0,201 \pm 3 \times 0,128$	0,20	0,265	0,152	$0,151 \pm 3 \times 0,129$	0,25	0,158	0,144

II. Dĺžkové rozmery zadnej nohy a podiel jednotlivých častí tela ošípaných

	Dĺžka zadnej nohy				Dĺžka stehna 2			
	$r \pm 3 \times x_{sr}$	P	b_x	b_y	$r \pm 3x_{sr}$	P	b_x	b_y
Výťažnosť	$0,351 \pm 3 \times 0,123$	$<0,01$	0,457	0,270	$0,224 \pm 3 \times 0,128$	0,08	0,230	0,219
Priemerné prírastky	$0,572 \pm 3 \times 0,108$	$<0,001$	0,671	0,492	$0,398 \pm 3 \times 0,120$	0,001	0,366	0,433
Podiel hlavy	$0,154 \pm 3 \times 0,129$	0,25	0,101	0,236	$0,118 \pm 3 \times 0,130$	0,40	0,060	0,232
Podiel laloka	$-0,230 \pm 3 \times 0,128$	0,07	-0,207	-0,255	$-0,081 \pm 3 \times 0,131$	0,50	-0,056	-0,116
Podiel krkovičky	$-0,032 \pm 3 \times 0,131$	0,80	-0,030	-0,034	$0,063 \pm 3 \times 0,131$	0,60	0,047	0,085
Podiel kotlety	$0,061 \pm 3 \times 0,131$	0,60	0,066	0,056	$0,045 \pm 3 \times 0,131$	0,70	0,038	0,052
Podiel plecka bez nôžky	$-0,037 \pm 3 \times 0,131$	0,80	-0,037	-0,037	$0,096 \pm 3 \times 0,131$	0,40	0,071	0,130
Podiel stehna bez nôžky	$0,152 \pm 3 \times 0,129$	0,25	0,131	0,179	$0,117 \pm 3 \times 0,130$	0,40	0,081	0,168
Podiel sadla (plsti)	$-0,121 \pm 3 \times 0,130$	0,40	-0,090	-0,162	$-0,217 \pm 3 \times 0,128$	0,09	-0,131	-0,360
Podiel slaniny	$-0,011 \pm 3 \times 0,132$	0,90	-0,018	-0,007	$-0,138 \pm 3 \times 0,130$	0,30	-0,174	-0,110
Podiel bôčika	$-0,027 \pm 3 \times 0,131$	0,80	-0,030	-0,024	$-0,075 \pm 3 \times 0,131$	0,60	-0,064	-0,088
Podiel mäsitých častí	$0,113 \pm 3 \times 0,130$	0,40	0,167	0,067	$0,125 \pm 3 \times 0,130$	0,40	0,144	0,108
Podiel tučných častí	$-0,065 \pm 3 \times 0,131$	0,60	-0,093	-0,047	$-0,204 \pm 3 \times 0,129$	0,10	-0,227	-0,184
Výška slaniny na kohútiku	$0,024 \pm 3 \times 0,131$	0,80	0,033	0,017	$0,036 \pm 3 \times 0,131$	0,80	0,039	0,032
Výška slaniny na chrbte	$0,198 \pm 3 \times 0,128$	0,10	0,246	0,159	$0,233 \pm 3 \times 0,128$	0,07	0,218	0,248
Výška slaniny na zadku	$-0,040 \pm 3 \times 0,131$	0,80	-0,055	-0,029	$-0,115 \pm 3 \times 0,130$	0,40	-0,128	-0,103
Priemerná výška bôčika	$0,028 \pm 3 \times 0,131$	0,80	0,034	0,024	$-0,035 \pm 3 \times 0,131$	0,80	-0,034	-0,037

lačných koeficientov, a to záporných (k dĺžke stehna 2 a k dĺžke prednej nohy 1), kým u výšky slaniny na chrbte sa javí tendencia ku kladnej závislosti, ktorá sa u dĺžky stehna 2 blíži až k štatistickému zaisteniu. Priemerná výška bôčika javí podobný obraz ako jeho podiel, t. j. tendenciu ku kladnej závislosti s dĺžkou predných končatín (tab. I).

DISKUSIA

Pri porovnaní vzťahov medzi dĺžkovými rozmermi končatín a podielom jednotlivých častí tela a obvodom záprstia, resp. podielom nožičiek k podielu tých istých častí tela, ako miery vývinu kostry, vidíme, že vo väčšine prípadov je súhlasná tendencia ku kladným alebo záporným vzťahom (G a b r i š 1964). Pritom hodnoty korelačných koeficientov sú pri posúdení vývinu kostry k podielu jednotlivých častí tela výraznejšie, i keď rozdiely nie sú veľké. Najmä je to výrazne viditeľné v podiele cenných mäsitých častí a tučných častí spolu, kým k výťažnosti je obraz opačný.

Naskytla sa preto otázka, či je vzťah medzi dĺžkou končatín a podielom nožičiek. U prednej nohy 1 a podielu nožičky je kladný, ale nezaistený vzťah ($r = 0,113 \pm 0,130$, $P = 0,30$). U dĺžky zadnej nohy a podielu nožičiek je vzťah kladný a zaistený ($r = 0,320 \pm 0,124$, $P = 0,01$). Preto je nutné počítať s tým, že u ošipaných s kombinovanou úžitkovosťou, vývin kostry, vyjadrený obvodom záprstia a najmä podielom nožičiek, a dĺžka končatín, najmä distálnych častí, sú v súvisi. Súčasne dĺžka distálnych častí končatín je v preukaznej až vysokopreukaznej závislosti s dĺžkou celých končatín (dĺžka prednej nohy 2, dĺžka stehna 1 a dĺžka stehna 2; výnimkou je vzťah medzi dĺžkou prednej nohy 1 a dĺžkou prednej nohy 3), zistené G a b r i š o m (1964a). Treba však uviesť, že u zvierat s krátkou a priemerne dlhou zadnou nohou sa vyskytli jedince s najväčším podielom nožičky, čo pravdepodobne svedčí o výskyte zvierat s hrubou kostrou a pomalým rastom, kým u zvierat s dlhou zadnou nohou bol podiel priemerný a mierne nadpriemerný.

Jednoznačne možno z výsledkov uzatvárať len na vyššiu hospodársku hodnotu prasiat s dlhšou nohou pre ich vyššie priemerné prírastky, tiež čiastočne na vyšší podiel a tendenciu ku kladnej závislosti s podielom mäsitých častí a negatívnej závislosti s podielom tučných častí. Ale do akej miery je možné dĺžku končatín v tomto smere zvyšovať, nie je možné určiť a pravdepodobne treba sa držať stanoviska podobného, ako u sily kostry (H a r i n g, G r u h n a S c h a a f 1951, W u s s o w, W e n i g e r a S c h u m m 1958, G a b r i š 1964). Výber vysokonohých zvierat môže viesť k nežiadúcim extrémom, kedy náročnosť sa priveľmi zvyšuje (P e t e r s a G r u m m e r 1954, S p e c. z o o t e c h n i k a 1955). Orientačne možno uviesť za krajnú hranicu priemernú hodnotu plus 2 s, v rámci ktorých sa nachodí takmer všetok materiál, a nad túto hranicu sú prípady ojedinelé (dĺžka prednej nohy 1 = 13,77, 2 s = 2,52 cm, dĺžka prednej nohy 3 = 29,97, 2 s = 3,26 cm; dĺžka zadnej nohy = 21,32, 2 s = 1,92 cm a dĺžka stehna 2 = 49,48, 2 s = 3,74 cm). Na druhej strane treba pamätať, že menšie a ranejšie formy ukončujú rast kostry skôr, skoršie prestáva tvorba svaloviny a nastupuje ukladanie tuku (B í l e k 1933, S c h m i d t 1951, S p e c. z o o t e c h n i k a 1960, K a r a k o z a k o l. 1963).

Zvieratá s dlhšími končatinami inklinujú zrejme k väčšej vyrovnanosti slaniny na chrbtovej línii, na čo možno uzavierať z kladných korelačných koeficientov medzi dĺžkou končatín a výškou slaniny na chrbte, ktoré sa nejavili

k výške slaniny na kohútiku a k výške na zadku javili tendenciu negatívnu. Pravdepodobne ide o jav podobný ako u baconových typov, kde vyrovnanosť slaniny je veľká, ale ktoré tiež majú pomerne dlhé končatiny, súčasne s dlhým telom (Spec. zootechnika 1960, Karakoz a kol. 1963).

SŮHRN

Pri skúmaní vzťahov medzi dĺžkovými rozmermi končatín a podielom jednotlivých častí tela u 60 bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-masťového typu bolo zistené:

a) dĺžkové rozmery končatín sú v kladnom vzťahu k výťažnosti (korelačné koeficienty od $r = 0,099$ po $r = 0,351$) a v jednoznačne zaistenom až vysoko zaistenom kladnom vzťahu k priemerným denným prírastkom (od $r = -0,380$ do $r = 0,572$);

b) k podielu mäsitých častí tela sa javí iba slabá tendencia v kladnom zmysle (od $r = 0,055$ po $r = 0,125$), k podielu tučných častí negatívna tendencia (od $r = -0,038$ po $r = -0,204$);

c) vzťahy a tendencie ku kladným alebo záporným závislostiam sa javia výraznejšie u dĺžkových rozmerov zadných končatín k podielu jednotlivých častí tela, výťažnosti aj k priemerným prírastkom ako u dĺžkových rozmerov predných končatín, s výnimkou vzťahu k podielu a priemernej výške bôčika;

d) dĺžkové rozmery končatín javia tendenciu k väčšej výške slaniny na chrbte, menšej na zadku a sú bez vzťahu k výške slaniny na kohútiku, a tým k lepšej vyrovnanosti výšky slaniny na celej chrbtovej línii.

Došlo dňa 2. 1. 1964

Literatúra

1. Bílek F.: Učebnice obecné zootechniky. Praha 1933. — 2. Gabriš J.: Štúdia vzťahov medzi silou kostry a výťažnosťou jednotlivých častí tela u bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-masťového typu. Živ. výroba 9, 1:21, 1964. — 3. Gabriš J.: Štúdium vzťahov medzi rozmermi tela na jatočných polovičkách ošípaných, Folia vet. VIII, 1964. — 4. Haring F.: Typ und Nutzungsrichtung in der Schweinezücht, dargestellt an Cornwalls, Edelschwein und deren Kreuzungen. Tierzucht 3, 8, 114, 1949. — 5. Haring F., Gruhn R., Schaaf A.: Wirkung eiweißarmer Fütterung auf Mast- und Schlachteigenschaften bei Schweinen unterschiedlicher Stoffwechselrichtung. Tierzucht 9:271, 1951. — 6. Horn A.: Všeobecná zootechnika. Bratislava 1958. — 7. Karakoz A. a kol.: Chov ošípaných. Bratislava 1963. — 8. Munk Z., Kopecký O.: Souhrnná zpráva o výsledcích zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v ČSR za léta 1933-56. Praha 1959. — 9. Peters W. H., Grummer R. H.: Livestock Production. New York 1954. — 10. Schmidt J.: Fleisch- und Fetterzeugung über die verschiedenen deutschen Schweinerassen. Tierzüchter 3, 3:57, 1951. — 11. Schmidt J., Lauprecht E., Forthoff A.: Über die Vererbung des Körperbaus beim Schwein. Der Forschungsdienst 1, 9:694, 1936. — 12. Sobotková O., Hrbková A.: Studium utváření těla bílých ušlechtilých prasat. Sborník ČSAV Živočišná výroba, XXXI, 7, 573, 1958. — 13. Speciální zootechnika, díl třetí. Chov prasat. Praha 1960. — 14. Weniger J. H.: Untersuchungen über die Mast- und Schlachtleistung verschiedener Schweinerassen

bei unterschiedlicher Fütterung sowie ihre Futtermittelverwertung. Diss. práce, Halle 1951. — 15. Wussow W., Weniger J. H.: Typ und Nutzungseigenschaft beim Schwein. Dargestellt an gleichschweren Tieren verschiedener Rasse. Tierzucht 7, 3:85, 1953. — 16. Wussow W., Weniger J. H., Schumm H. R.: Beziehungen zwischen Knochenstärke und Schlachtqualität bei Fleischschweinen. Archiv für Tierzucht 1, 1:60, 1958.

Изучение отношения между длиной конечностей и долей отдельных частей тела свиней белой улучшенной породы мясо-сального типа

При изучении отношений между длиной конечностей и боенским выходом отдельных частей тела у 60 свиней белой улучшенной породы мясо-сального типа было установлено следующее:

1. длина конечностей находится в положительном отношении к общему боенскому выходу (корреляционные коэффициенты от $r = 0,099$ до $r = 0,351$) и в однозначном обеспеченном и вплоть до высокообеспеченного положительного отношения к среднесуточному привесу (от $r = 0,380$ до $r = 0,572$);

2. относительно боенского выхода мясистых частей тела наблюдается лишь слабая тенденция в положительном смысле (от $r = 0,055$ до $r = 0,125$), относительно боенского выхода сальных частей — отрицательная тенденция (от $r = -0,038$ до $r = -0,204$);

3. отношения и тенденции к положительным или отрицательным зависимостям более отчетливо проявляются у промеров длины задних конечностей к боенскому выходу отдельных частей тела, к общему боенскому выходу и среднему привесу как у промеров длины передних конечностей за исключением отношения к боенскому выходу и средней высоте бочка;

4. промеры длины конечностей проявляют тенденцию к большей высоте шпига на хребте, меньшей на крупе и не имеют отношения к высоте шпига на холке, а тем самым к лучшей выравненности высоты шпига по всей линии хребта.

Investigation of the Relations between the Length of Limbs and the Dressing Percentage of the Individual Parts of the Body of the White Thoroughbred Pigs of the Meat-Fat Type

Investigation of the relations between the measurements of length of the extremities and the dressing percentage of the individual parts of the body in 60 white thoroughbred pigs of the meat-fat type revealed the following facts:

a) the measurements of length of the limbs are in a positive relation to the dressing percentage (correlation coefficients from $r = 0,099$ to $r = 0,351$) and in a from ensured to highly ensured positive relation in the average daily increase of weight (from $r = 0,380$ to $r = 0,572$).

b) As regards the dressing percentage of the meaty parts of the body there appears only a slight tendency in a positive sense (from $r = 0,055$ to $r = 0,125$) and with regard to the fatty parts there is a negative tendency (from $r = 0,038$ to $r = 0,204$).

c) the tendencies and relation to positive or negative dependences appear more distinctively in the measurements of length of the hind legs compared with the

proportions of the individual parts of the body, with the dressing percentage and with the average increase of weight, the same as is the case with the measurements of length of the forelegs with the exception of the relation to the proportion and average height of the flank.

d) The measurements of length of the limbs show a tendency towards a larger height of dorsal fat, to a smaller height at the back, and they are without any relation to the height of the fat at the withers. Thus they tend towards a better uniformity of the height of the fat along the whole dorsal line.

Forschung der Beziehungen zwischen der Länge der Extremitäten und dem Schlachtertrag der einzelnen Körperteile bei weißen Edelschweinen des Fleisch-Fettyes

Bei der Forschung der Beziehungen zwischen den Längenmaßen der Extremitäten und dem Schlachtertrag der einzelnen Körperteile bei 60 weißen Edelschweinen des Fleisch-Fettyes wurde das Folgende festgestellt:

1. Die Längenmaße der Extremitäten stehen in positivem Verhältnis zum Schlachtertrag (Korrelationskoeffizienten von $r = 0,099$ bis $r = 0,351$) und ebenfalls in direkter Abhängigkeit von den durchschnittlichen Tagesgewichtszunahmen (Korrelationskoeffizienten von $r = 0,380$ bis $r = 0,572$).

2. Es zeigt sich eine schwache Tendenz zum Schlachtertrag der Fleischteile in positivem Sinne (von $r = 0,055$ bis $0,125$), zum Anteil der Fetteile eine negative Tendenz (von $r = 0,038$ bis $r = 0,204$).

3. Die Beziehungen und Tendenzen zu positiven oder negativen Abhängigkeiten zeigen sich ausgeprägter bei den Längenmaßen der hinteren Extremitäten zum Anteil der einzelnen Körperteile, zum gesamten Schlachtertrag auch durch eine durchschnittliche Zunahme wie bei den Längenmaßen der vorderen Extremitäten mit Ausnahme der Beziehung zum Schlachtertrag und zur angemessenen Höhe des Bauchfleisches.

4. Die Längenmaße der Extremitäten zeigen eine Tendenz zur größeren Rücken-speckhöhe, zur geringeren Speckhöhe auf dem rückwärtigen Teil und haben keine Beziehung zur Speckhöhe auf dem Widerrist; daraus ergibt sich eine bessere Ausgeglichenheit der Speckhöhe der gesamten Rückenlinie.

Prof. dr. inž. Juraj Gabriš, CSc.

Vysoká škola pôdohospodárska, katedra
všeobecnej zootechniky veterinárskej
fakulty, Košice, Komenského 69

■ Při výživě prasat se v současné době příslušní pracovníci soustřeďují na vyřešení otázky jak doplňovat krmiva uměle vyrobenými nepostradatelnými aminokyselinami. V úvahu přichází zejména přidávání lyzinu a metioninu jakožto aminokyselin, které jsou v krmivu zastoupeny v menším množství, než jaké je potřebné k optimálnímu růstu prasat. Tento poznatek je v určitém paradoxu ke skutečnosti, že část dusíkaté složky krmné dávky prasat činí zvířecí bílkoviny ve formě masokostní, krevní nebo rybí moučky. Tyto bílkoviny jsou považovány za plnohodnotné a jako takové by měly zaručit optimální růst prasat i bez přídavku uvedených aminokyselin. Že tomu tak vždy není, souvisí s otázkou využitelnosti aminokyselin. Otázka využitelnosti lyzinu je v poslední době sledována zejména v souvislosti s Maillardovou reakcí, při níž dochází k enzymorezistentním vazbám mezi volnými aminoskupinami bílkovin a redukcí skupinami různých cukrů (Lea a Hannan 1950, Evans a Butts 1951, Donoso a kol. 1962). Z nutričního hlediska postihuje tato reakce především proteinový lyzin, poněvadž jeho ϵ -aminoskupina je v bílkovinách vždy volná a tedy přístupná Maillardově reakci. Tímto procesem se ovšem množství využitelného lyzinu v bílkovině může podstatně snížit, takže dochází k významnému rozdílu mezi obsahem celkového lyzinu a využitelného lyzinu v bílkovině.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Využitelnost lyzinu v potravinách a v krmivech byla v poslední době studována s velkou pozorností (Jansen 1962). Největší ztráty využitelnosti se projevují u bílkovinných potravin obsahujících glukózu, tepelně opracovávaných a vysoušených. Podle Dvořáka a Vognarové (1965) je množství glukózy v potravině živočišného původu obvykle dostačující k maximálnímu vývoji reakce, takže další přídavek cukrů již využitelnost lyzinu podstatně neovlivňuje.

Ačkoli je známa ztráta využitelnosti lyzinu v různých krmných moučkách (Ben-Gera, Zimmermann 1964), nebere se vždy tato okolnost v úvahu při hodnocení jejich nutriční jakosti. Tak např. Pritchard a Smith (1957) uvádějí složení masokostních mouček i po stránce obsahu některých aminokyselin, není zde však uvedeno, že celkové množství jednotlivých aminokyselin se nekryje s jejich fyziologickou využitelností. Z naší literatury lze citovat např. Navrátila a Šimečka (1963), v níž je uveden soubor nepostradatelných aminokyselin v kompletních krmných směsích, ale opět zde není zmínka o využitelnosti každé jednotlivé z těchto aminokyselin.

V této práci proto chceme upozornit na to, že v masokostních a krevních moučkách dochází během destrukce živočišných tkání a vlivem sušicího procesu ke značným ztrátám využitelnosti lyzinu. Do jaké míry se na ztrátě podílí způsob technologického zpracování, to vyplývá z jednotlivých výsledků.

METODIKA

Z jednotlivých kafilérií a sušáren jsme získali po pěti vzorcích masokostních nebo krevních mouček. Každý vzorek představuje moučku z jedné výrobní šarže, přičemž přibližné složení zpracované suroviny je známo. Vzorky jsme po rozemletí na prášek podrobili analýzám na dusík, celkový a využitelný lyzin. Vzorky jsme uschovali při teplotě místnosti a bez zamezení přístupu vzduchu po dobu tří měsíců.

I. Obsah lyzinu v moučkách z čs. kafilérií a sušáren

Místo výroby	Lyzin, g/16 g N		Využitel- nost lyzinu v %	Lyzin využitel- ný po skladování 3 měsíce, g/16 g N	Využitel- nost lyzinu v %
	celkový	využitelný			
Masokostní moučky					
Bratislava	4,04 ± 1,00	2,75 ± 0,70	68,0		
$s_{\bar{x}}$	± 0,45	± 0,31			
P		< 0,1			
Žichlinek	5,30 ± 0,90	3,47 ± 0,30	65,5	2,14 ± 0,35	40,4
$s_{\bar{x}}$	± 0,40	± 0,13		± 0,16	
P		< 0,02		< 0,01*	
Otrokovice	6,64 ± 1,26	4,19 ± 0,45	63,2		
$s_{\bar{x}}$	± 0,56	± 0,20			
P		< 0,02			
Podbořany	6,45 ± 1,60	4,05 ± 0,68	62,8		
$s_{\bar{x}}$	± 0,71	± 0,30			
P		< 0,05			
Tišice	6,13 ± 1,33	3,76 ± 0,28	61,3	2,94 ± 0,63	48,0
$s_{\bar{x}}$	± 0,59	± 0,12		± 0,28	
P		< 0,02		< 0,1*	
Č. Budějovice	4,59 ± 1,21	2,66 ± 0,30	58,0		
$s_{\bar{x}}$	± 0,61	± 0,13			
P		< 0,02			
Blatec	6,86 ± 0,97	3,63 ± 0,24	52,8	2,21 ± 0,44	32,2
$s_{\bar{x}}$	± 0,43	± 0,11		± 0,20	
P		< 0,01		< 0,01*	
Havl. Brod	6,64 ± 1,01	3,36 ± 0,20	50,6		
$s_{\bar{x}}$	± 0,45	± 0,09			
P		< 0,01			
Krevní moučky					
Brno	4,59 ± 0,42	3,19 ± 0,26	69,5	2,39 ± 0,63	52,1
$s_{\bar{x}}$	± 0,19	± 0,12		± 0,28	
P		< 0,01		0,1*	
Liteň	7,35 ± 0,76	3,00 ± 0,23	40,8	2,34** ± 0,71	31,8
$s_{\bar{x}}$	± 0,34	± 0,10		± 0,71	
P		< 0,01		< 0,5	

* — P vyjadřuje rozdílnost v hodnotách využitelného lyzinu (před a po skladování).

** — hodnoty jsou vyjádřeny jen ze dvou vzorků

Po této době jsme u některých vzorků znovu opakovali analýzu na využitelnost lyzinu.

Dusík jsme stanovili konvenční Kjeldahlovou metodou — vydestilováním amoniaku po spálení. Obsah využitelného i celkového lyzinu jsme stanovili metodou podle Carpentera (1960) pomocí fluordinitrobenzenu a metoxycarbonylchloridu. V případě využitelného lyzinu byly bílkoviny dinitrofenylovány před hydrolýzou, při stanovení celkového lyzinu bylo fluordinitrobenzenem použito až po kyselé hydrolýze za přítomnosti uhličitanu měďnatého. Obsah lyzinu je vyjádřen v gramech na 16 g dusíku.

VÝSLEDKY

Analýzu obsahu lyzinu v masokostních moučkách jsme provedli z osmi kafilérií a v krevních moučkách ze dvou sušáren. Výsledky uvádíme v tab. I. Je patrné, že celkový obsah lyzinu se značně mění, zřejmě ve vztahu ke složení použité suroviny. Podle záznamů, které jsme měli k dispozici o jednotlivých vzorcích, jde v podstatě o kadavery uhynulých zvířat, konfiskáty obligátní i neobligátní (Dvořák 1960), krev, kosti v různém poměru. Hodnoty celkového lyzinu u masokostních mouček kolísají v rozmezí 4,04 až 6,86; u krevních mouček v rozmezí od 4,59 do 7,35. Množství využitelného lyzinu, stanovené asi během dvou týdnů po obdržení vzorků, představuje pouze 40,8 až 69,5 % množství celkového lyzinu. Snížení obsahu využitelného lyzinu je mimo jeden případ statisticky velice významné. Obsah využitelného lyzinu, stanovený ve stejných vzorcích skladovaných tři měsíce při teplotě místnosti, byl ještě nižší a kolísal ve srovnání s celkovým lyzinem mezi 31,8 až 52,1 %. Z dosažených výsledků je tedy patrné, že proces destrukce a sušení živočišných bílkovin má za následek snížení využitelnosti lyzinu. Delší skladování mouček pak způsobuje další ztrátu využitelnosti.

DISKUSE

Masokostní moučky představují destruovaný a vysušený materiál živočišného původu, jehož jednotlivé části obsahují různé množství lyzinu. V tab. II uvádíme několik bílkovin a jejich obsah lyzinu, z čehož vyplývá, že bílkoviny pojivové tkáně, srsti, kopyt a podobných útvarů představují celkem slabý zdroj lyzinu na rozdíl od bílkovin svalové tkáně, krve nebo jednotlivých orgánů. Podle poměru, v jakém jsou různé konfiskáty a kadavery v destrukturu, lze odhadovat množství lyzinu v masokostní moučce. Značný rozptyl v obsahu celkového lyzinu nasvědčuje, že výsledná hodnota je skutečně ovlivněna složením

II. Obsah lyzinu v různých bílkovinách zvířecích tkání

Bílkovina	Lyzin g/16 g N	Citace
Myogen A králíci	9,54	Velick, Ronzoni (1948)
Myosin králíci	11,92	Bailey (1948)
Hemoglobin koňský	8,51	Tristram (1949)
Serumalbumin hovězí	12,82	Stein, Moore (1949)
Kolagen z hovězí kůže	3,96	Bowes aj. (1953)
Keratin z vlasů	1,90	Lang, Lucas (1952)
Elastin hovězí	0,50	Partridge, Davis (1955)

suroviny. Je však zajímavé, že poměrně velká variance hodnot jednotlivých stanovení celkového lyzinu, vyjádřena v tab. I značně velkou směrodatnou odchylkou a také střední chybou průměru, je značně snížena u hodnot využitelného lyzinu. Lze říci, že z masokostních mouček je lyzinu využito průměrně ze 60,3 %. Jak jsme již uvedli v úvodu, lze ztrátu využitelnosti přičítat Maillardově reakci, prakticky řečeno — použití příliš vysokých teplot při sušení. Nelze tu ovšem rozhodnout, která teplota by ještě postačovala k tomu, aby bylo možné vyhovět hygienickému požadavku, že moučky vycházející z destrukturu nebo sušárny mají být sterilní, a současně aby bylo možné zaručit minimální ztráty využitelnosti lyzinu. Dvořák a Vognarová (1965) sledovali množství využitelného lyzinu v mase sušeném mrazovou sublimací a zjistili, že ihned po sušení nedošlo ke ztrátám využitelnosti. Sušit bez těchto ztrát je tedy teoreticky možné, prakticky ale nereálné vzhledem k požadavkům sterility. Snad nejnižší teploty, při které je možné vyrábět moučky, je použito při sušení krve v Brně na rozprašovací aparatuře typu Niro-Atomiser. Zde je sice teplota vstupního vzduchu 147 až 150° C, v sušicí věži je ale pouze 75 až 85° C. Celý proces je značně rychlý, takže krev není vystavena vysoké teplotě příliš dlouhou dobu. Přesto však je obsah využitelného lyzinu v takto vyrobené krevní moučce pouze 3,19 g/16 g N. To je množství přítomné i v jiných moučkách, vyráběných drastičnějším způsobem. Vysoké procento využitelnosti moučky vyráběné v Brně je dáno nízkým obsahem celkového lyzinu, pro který prozatím není uspokojivý vysvětlení. U masokostních mouček je způsob tepelného zpracování v podstatě všude stejný. Ke sterilizaci se používá teploty 110—140° C, pak následuje fáze sušení, která při teplotě 80—90° C trvá obvykle 5 až 7 hodin. Vcelku lze ze známých podmínek tepelného zpracování v jednotlivých kafilériích a sušárnách soudit, že mezi dobou a teplotou působení nelze z uvedených výsledků najít jednoduchý vztah k využitelnosti lyzinu. Lze tedy říci, že převod živočišné bílkoviny tepelným zpracováním do suchého stavu způsobuje ztrátu využitelnosti lyzinu přibližně o 40 %.

K další ztrátě dochází skladováním, což dokazuje vliv Maillardovy reakce. Tříměsíční skladování způsobuje ztrátu průměrně o dalších 17 % lyzinu. To však znamená, že ze 100 g živočišné bílkoviny, v níž se předpokládá asi 6 % lyzinu, je prasetem využito z krmiva pouze asi 40 %, tj. 2,4 g. To jsou ztráty, s nimiž je nutno v současné době počítat u živočišných mouček používaných při výkrmu prasat.

K zamezení ztráty využitelnosti lyzinu vede několik způsobů:

1. použít krmné moučky k výkrmu pokud možno bez skladování;
2. zjistit možnosti inhibice Maillardovy reakce a prakticky jich využívat při výrobě krmných mouček;
3. najít enzymatický systém rozkládající N-glykozidovou vazbu aminokyselina — cukr a aplikovat jej před krmením.

Domníváme se, že zamezením ztrát využitelnosti lyzinu v masokostních a krevních moučkách vlivem Maillardovy reakce se dosáhne zvýšení biologické hodnoty těchto živočišných bílkovin do té míry, že by nebylo nutné obohacovat krmivo o synteticky získávaný lyzin.

SOUHRN

V našem pokusu jsme stanovili využitelnost lyzinu v masokostních moučkách, získaných z osmi kafilérií, a v krevních moučkách, jež byly získány ze dvou sušáren krve. Zjistili jsme toto:

1. v masokostních moučkách je celkové množství lyzinu průměrně 5,83 g/16 g N, z toho je využitelného lyzinu 3,48 g/16 g N, tj. 60,3 %. Po tříměsíčním skladování těchto vzorků se snížil obsah využitelného lyzinu na 2,43 g/16 g N, tj. na 40,2 %;

2. průměrný obsah celkového lyzinu v krevních moučkách ze dvou sušen činí 5,97 g/16 g N. Z toho využitelného lyzinu je 3,10 g/16 g N, tj. 55,1 %. Množství využitelného lyzinu po tříměsíčním skladování kleslo na 2,36 g/16 g N, tj. na 42,0 %;

3. z uvedených výsledků nelze soudit na závislost využitelnosti lyzinu na stupni tepelného opracování. Zatím se diskutuje o možnosti, jak zabránit průběhu Maillardovy reakce tak, aby ztráty využitelnosti lyzinu byly minimální.

Došlo dne 1. 12. 1964

Literatura

1. Bailey K.: Tropomyosin: a new asymmetric protein component of the muscle fibril, *Biochem. J.*, 43 : 271, 1948. — Ben-Gera I., Zimmermann G.: Changes during storage in chemically determined lysine availability in soybean concentrate, *Nature*, 202 : 1007, 1964. — 3. Bowes J. H., Elliot R. G., Moss J. A.: The composition of collagen of bovine skin, *Biochem. J.*, 61 : 143, 1955. — 4. Carpenter K. J.: The estimation of the available lysine in animal protein foods, *Biochem. J.*, 77 : 604, 1960. — 5. Donoso G., Lewis A., Miller D.: Effect of heat treatment on the nutritive value of proteins; Chemical and balance studies, *J. Sci. Food Agric.*, 13 : 192, 1962. — 6. Dvořák Z.: Využití odpadu masného průmyslu jako bílkovinného krmiva, *Průmysl potravin*, 11 : 121, 1960. — 7. Dvořák Z., Vognarová I.: The amount of available lysine in meat and meat products, *J. Sci. Food Agric.*, v tisku (1965). — 8. Evans R. J., Butts H. A.: Heat inactivation of the basic amino acids and tryptophan, *Food Res.*, 16 : 415, 1951. — 9. Jansen G. R.: Lysine in human nutrition, *J. Nutrition*, 76 : Suppl. I, Part II, 10, 1962. — 10. Lang J. M., Lucas C. C.: The analysis of hair keratin. 1. Application of microbiological techniques to hydrolysates of human hair, *Biochem. J.*, 53 : 84, 1952. — 11. Lea C. H., Hannan R. S.: Biochemical and nutritional significance of the reaction between proteins and reducing sugars, *Nature*, 165 : 438, 1950. — 12. Navrátil B., Šimeček K.: Výzkum doplňování krmných směsí prasat L-lyzinem a DL-metioninem, *Živočišná výroba*, 8 : 575, 1963. — 13. Partridge S. M., Davis H. F.: The chemistry of connective tissues. 3. Composition of the soluble proteins derived from elastin, *Biochem. J.*, 61 : 21, 1955. — 14. Pritchard H., Smith P. A.: The composition of feeding meat and bone meal, *J. Sci. Food Agric.*, 8 : 668, 1957. — 15. Stein W. H., Moore H.: Amino acid composition of β -lactoglobulin and bovine serum albumin, *J. Biol. Chem.*, 178 : 79, 1949. — 16. Tristram G. R.: Amino acid composition of purified proteins, *Adv. Protein Chem.*, 5 : 83, 1949. — 17. Velick S. F., Ronzoni E.: The amino acid composition of aldolase and d-glyceraldehyde phosphate dehydrogenase, *J. Biol. Chem.*, 173 : 627, 1948.

Используемость лизина, содержащегося в мясокостной и кровяной муке

В проведенном нами опыте установлена используемость лизина, содержащегося в мясокостной муке, полученной из восьми утилизаводов, и в кровяной муке, которая была взята в двух сушильнях крови. Было установлено следующее:

1. в мясокостной муке общее количество лизина составляет примерно 5,83 г/16 г азота, в том числе пригодно для использования лизина 3,48 г/16 г N, т. е. 60,3 %. После трехмесячного хранения этих проб содержание используемого лизина снизилось до 2,43 г/16 г N, т. е. до 40,2 %;

2. среднее содержание общего лизина в кровяной муке, полученной из двух сушилен крови, составляет 5,97 г/16 г N; в том числе используемого лизина имеется 3,10 г/16 г N, т. е. 55,1 %. Количество используемого лизина после трехмесячного хранения упало до 2,36 г/16 г N, т. е. до 42,0 %;

3. приведенные результаты не дают возможности судить о зависимости использования лизина от степени термической обработки. Между тем проводится дискуссия по вопросу возможности препятствовать процессу реакции Милларда с тем, чтобы потери используемого лизина были минимальными.

The Applicability of Lysine from Meat-Bone and Bloods Meals

In our experiment we determined the applicability of lysine in meat-bone meals obtained from eight rendering plants, and in blood meal obtained from two drying plants. We obtained the following results:

1. In meat-bone meals the average quantity of lysine is 5,83 g/16 N, and of this available lysine makes up 3,48 g/16 g N, i. e. 60,3 per cent. After a three months' storing of the same samples the contents of available lysine decreased to 2,43 g/16 g N, i. e. to 40,2 per cent.

2. The average content of the total lysine in blood meals from two drying plants amounts to 5,97 g/16 g N. Of this 3,10 g/16 g N are utilizable lysine, i. e. 55,1 per cent. The quantity of available lysine after 3 months' storing decreased to 2,36 g/16 g N, i. e. to 42,0 per cent.

3. From the mentioned results no conclusions can be drawn regarding the dependence of the availability of lysine on the degree of thermal processing. For the time being discussions deal with the possibility of preventing the course of Maillard's reaction, so that the losses of the applicability of lysine should be minimized as much as possible.

Die Ausnutzbarkeit von Lysin aus Fleischknochen- und Blutmehlen

Bei unserem Versuch bestimmten wir die Ausnutzbarkeit von Lysin in Fleischknochenmehlen, die aus acht Kaffillereien und in Blutmehlen, die aus zwei Blut-Trockenanlagen gewonnen wurden. Folgendes wurde festgestellt:

1. In Fleischknochenmehlen beträgt die gesamte Lysinmenge durchschnittlich 5,83 g/16 g N; davon beträgt die ausnutzbare Lysinmenge 3,48 g/16 g N, d. h. 60,3 %. Nach dreimonatiger Lagerung derselben Proben senkte sich der Gehalt an ausnutzbaren Lysin auf 2,43 g/16 g N, d. h. auf 40,2 %;

2. der Durchschnittsgehalt an Gesamtlysin in Blutmehlen aus zwei Trockenanlagen beträgt 5,97 g/16 g N. Davon beträgt die ausnutzbare Lysinmenge 3,10 g/16 g N, d. h. 55,1 %. Die Menge des ausnutzbaren Lysins nach dreimonatiger Lagerung senkte sich auf 2,36 g/16 g N, d. h. auf 42,0 %;

3. aus den angeführten Ergebnissen kann man auf die Abhängigkeit der Ausnutzbarkeit des Lysins von dem Wärmegrad der Verarbeitung nicht schließen. Vorläufig wird die Möglichkeit diskutiert, auf welche Weise dem Verlauf der Maillard-Reaktion Einhalt geboten werden soll, um die Verluste der Ausnutzbarkeit von Lysin auf das geringste Maß zu beschränken.

**Zdeněk Dvořák, Irena Vognarová,
Alena Havelková, Zuzana Holá**
Výzkumný ústav pro maso, Brno,
Palackého 13

■ Problematiku zkrmování sušených krmných kvasnic můžeme rozdělit na stránku biologickou (nutriční) a ekonomickou. Tato studie řeší především biologickou stránku tohoto problému. Ekonomika zkrmování vyšších dávek kvasnic je především ovlivňována jejich cenou. Cena sušených krmných kvasnic v ČSSR je v současné době taková, že nedovoluje v praxi použití sušených kvasnic jako podstatného zdroje bílkoviny. Výrobní náklady na 1 kg kvasnic jsou však především určovány cenou suroviny (cukr, melasa, sulfitové výluhy apod.). Můžeme předpokládat, že v důsledku progresivního celosvětového relativního poklesu zdrojů nutriční bílkoviny budou se kvasnice, po uplatnění lacinější výrobní technologie, stále ve větší míře uplatňovat především ve výživě monogastrických zvířat jako podstatný zdroj bílkoviny. Například v SSSR je zkrmování vyšších dávek sušených krmných kvasnic zcela rentabilní (Kotljář, 1961).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Nejstarším literárním údajem o zkrmování vyšších dávek kvasnic drůbeží je práce Souba a Knadela (1923), kteří použili 25% a 15% dávky (druh kvasnic není uveden) v krmné dávce a pozorovali zvýšenou snášku a zlepšený příjem krmiva. Z našich autorů Špaček (1962) použil v krmné dávce kuřat 5–15% sušené toruly v kombinaci se zelenou vojtěškou, přičemž tyto dávky se vyrovnaly obchodní směsi pro odchov kuřat. Kotljář (1961) se domnívá, že kvasnice mohou nahradit živočišnou bílkovinu v poměru 1:1. Příznivý účinek kvasnic jako zdroje bílkoviny na růst kuřat uvádí též Ringrose (1949), na užítkovost nosnic Ringrose (1949), Robinson (1947), Palafox a Rosenberg (1960). Rous (1963) se zabýval účinkem vysokých dávek kvasnic na růst kachňat. Wetterau (1960) stanovil bilanční metodou biologickou hodnotu bílkoviny kvasnic pro rostoucí kuřata v rozmezí 51,22–61,58. Z jeho pokusů vyplývá, že při vyšších dávkách kvasnic se zvyšujícím se obsahem N-látek klesá jejich biologická hodnota, což je obecná zákonitost pro všechny bílkoviny. Podle Wakelama a Jaffe (1959) jsou kvasnice též zdrojem dosud neidentifikovaného růstového faktoru pro kuřata, kromě jiných aktivních látek. Nutriční hodnota kvasnic podle pokusů, konaných většinou na kryších, se však mění podle druhů kvasnic a v závislosti na výživném prostředí, ve kterém jsou kvasnice pěstovány (Mitchell 1924, Still a Koch aj. 1947, Kandator, Yoko 1959, Hock 1956 a Proll 1959). Nekrotické účinky vysokých dávek kvasnic na játra při dlouhodobém zkrmování pozoroval např. Forbes a György (1957), Goyco (1956), Gitler (1957) aj. Jiní autoři, např. Proll (1959), nepozorovali naopak žádné nekrotické změny na játrech.

Někteří autoři, např. Sondergaard a kol. (1960), Rahman a kol. (1960), uvádějí, že zkrmování toruly zesiluje příznaky exudativní diatéze, což je pravděpodobně způsobeno deficiencí tokoferolu v kvasnicích. Krmná dávka s vysokým

podílem toruly působila podle Waltera a kol. (1963) též distrofii svalů a žaludku.

Pro trvalé zkrmování vysokých dávek kvasnic je závažné sdělení Prolla (1959), který v pokusech s krysami při 20–40 % toruly v dávce pozoroval snížení přírůstků a ve F₃ a F₄ poruchy laktace a fertility a zvýšený kanibalismus. Naproti tomu Bender a Doell (1960) při zkrmování vysokých dávek kvasnic (ale vesměs nižších než Proll — 21 %) po dobu 4–6 měsíců nepozorovali žádný nepříznivý vliv na váhové přírůstky ani na využití krmiva, krevní obraz, složení moče, histologický stav jater, sleziny, thymu, ledvin, nadledvinek, na obsah sušiny a tuku v játrech, ani na oplození.

Tento stručně uvedený přehled literárních údajů dokumentuje poměrně širokou, ale z biologického hlediska závažnou a dosud ne plně řešenou problematiku dlouhodobého zkrmování sušených krmných kvasnic jako podstatného zdroje bílkoviny a současně poukazuje na to, jak malá pozornost byla dosud věnována sušeným kvasnicím jako podstatnému zdroji bílkoviny pro drůbež.

Proto jsme od roku 1960 konali pokusy, jejichž cílem je ověřit výživnou hodnotu kvasnic, jejich stravitelnost, možnost záměny jiných krmiv, stanovit optimální podíl kvasnic v krmných dávkách a optimální přírůstek limitujících aminokyselin.

V této práci se zabýváme zkoumáním vlivu vysokých dávek kvasnic v krmných dávkách s různým podílem rybí moučky nebo bez rybí moučky na růst kuřat. Současně jsme stanovili koeficienty stravitelnosti uváděných krmných dávek.

METODIKA

K pokusu jsme použili kuřat leghornky bílé (LB) obého pohlaví, líhnutých 21. 5. 1960. Na začátku 1. pokusu byla kuřata stará 3 dny. Pokus byl ukončen v 65 dnech stáří kuřat. Kuřata jsme umístili v odděleních ca po 100 kusech. Použili jsme celkem 9 krmných dávek, jejichž charakteristika a složení jsou uvedeny v tab. I a II. Rybí moučku jsme nahradili kvasnicemi na základě obsahu N-látek příslušných krmiv, což jsme stanovili přímou analýzou podle Kjehldahla.

I. Schéma pokusu

Skupina a krmná směs	Charakteristika krmné dávky	Obsah bílkoviny jednotlivých krmiv ve 100 g směsi					Bílkoviny celkem %	Přidaný DL-metionin
		zrni-ny	torula	han-senu-la	sójo-vý extr. šrot	rybí mouč-ka		
		g						
2	33% bílkoviny rybí mouky	7,80	—	—	6,12	6,99	20,91	—
3	torula + zrniny	6,43	14,52	—	—	—	20,95	0,05%
4	hansenula + zrniny	7,06	—	14,00	—	—	21,06	0,05%
5	torula + sója + zrniny	6,60	8,59	—	6,12	—	20,71	—
6	hansenula + sója + zrniny	7,02	—	8,10	6,12	—	21,24	—
7	75% rybí moučky nahrazeno torulou	7,20	5,31	—	6,12	1,67	20,30	—
8	75% rybí moučky nahrazeno hansenulou	7,41	—	5,24	6,12	1,67	20,44	—
9	50% rybí moučky nahrazeno torulou	7,41	3,47	—	6,12	3,49	20,49	—
10	50% rybí moučky nahrazeno hansenulou	7,55	—	3,43	6,12	3,49	20,59	—

II. Složení krmných dávek

Skupina a krmná směs	Zriny ¹⁾ %	Torula %	Hansenula %	Sójový extr. šrot	Rybí moučka %	Minerální přísada ²⁾	Sůl	Vitaminový koncentrát g kg ⁻³⁾	Aureovit g/kg	Nitrofurazon g/kg	DL-metionin %
2	74	—	—	12,9	9,6	3,0	0,5	2	2	0,1	—
3	61	35,5	—	—	—	3,0	0,5	2	2	0,1	0,05
4	67	—	29,5	—	—	3,0	0,5	2	2	0,1	0,05
5	62,6	21,0	—	12,9	—	3,0	0,5	2	2	0,1	—
6	66,6	—	17,—	12,9	—	3,0	0,5	2	2	0,1	—
7	68,3	13,0	—	12,9	2,3	3,0	0,5	2	2	0,1	—
8	70,3	—	11	12,9	2,3	3,0	0,5	2	2	0,1	—
9	70,3	8,5	—	12,9	4,7	3,0	0,5	2	2	0,1	—
10	71,6	—	7,2	12,9	4,7	3,0	0,5	2	2	0,1	—

- Směs pšenice + kukuřice + ječmen v poměru 5 : 3 : 2.
- Složení minerální krmné přísady v %: krmný vápenec mletý 79,69, krmná kostní moučka 20, FeSO₄ 0,20, CuSO₄ 0,03, KJØ 0,02, MNSO₄ 0,06.
- V 1 kg vitaminového koncentrátu je obsaženo vitamínu A₂ 500 000 m. j., vitamínu D₃ 250 000 m. j., vitamínu K₃ 1 g, riboflavinu 3 g, kyseliny pantotenové 5 g, piridoxinu 2 g, vitamínu B₁₂ 5 mg.

K pokusu jsme použili dvou druhů sušených kvasnic, jejichž složení uvádíme v tab. III. Oba druhy kvasnic se liší především výchozí surovinou pro jejich pěstování. Torula (výrobní Uničov) byla pěstována na melase a Hansenula (výrobní Ružomberok) byla pěstována na sulfitových výluzích. Toruly bylo použito v krmných dávkách označených lichými čísly, Hansenula je označena sudými čísly.

Krmná dávka č. 2 byla kontrolní a obsahovala 33 % bílkoviny rybí moučky. Dávky č. 3 a 4 obsahovaly v podstatě zriny a kvasnice s přidávkou 0,05 DL-metioninu, vitamínů, minerálií a antibiotik. Dávky č. 5 a 6 obsahovaly též sójový extrahovaný šrot v množství přibližujícím se množství rybí moučky v dávce č. 2, vezme-li v úvahu obsah N-látek v příslušných krmívech. V dávkách č. 7 a 8 jsme nahradili 75 % a v dávkách 9 a 10 jen 50 % rybí moučky kvasnicemi příslušného druhu.

Dávka č. 1 byla obchodní směs vyráběná pro odchov kuřat v roce pokusu (1960) a použili jsme ji jako dávky srovnávací. Kuřata byla krmena a napájena *ad libitum*.

III. Chemický rozbor kvasnic

	Torula	Hansenula
Sušina	83,04	89,24
N - látky	38,11	47,67
Tuk	1,29	1,25
Vláknina	0,68	0,77
Bezd. N-látky extr.	34,74	32,17
Popel	8,22	7,38
Organická hmota	74,82	81,86

Byla chována v odděleních s hlubokou podestýlkou z hoblovaček, které nebyly během pokusu vyměňovány. Jako zdroje tepla bylo použito kloboukové kvočny.

Sledovali jsme živou váhu individuálním vážením kuřat v týdenních intervalech a spotřebu krmiva jsme v publikovaných výsledcích vyjádřili jako spotřebu na 1 kg přírůstku. Pokus probíhal v období 24. 5. až 19. 7., což je doba již méně příznivá pro odchov kuřat (vyšší teplota), takže tím mohly též být ovlivněny přírůstky i spotřeba krmiv.

V pokusu č. 2 jsme sledovali stravitelnost použitých krmných dávek. K pokusu jsme použili vždy slepiček krmných zkoumanou dávkou od počátku pokusu. Jelikož pro nedostatek bilančních klecí (10) jsme nemohli bilanční pokusy se všemi krmnými dávkami konat současně, sledovali jsme u dávky č. 2 (kontrolní) též vliv stáří na koeficienty stravitelnosti.

Slepičky byly individuálně umístěny v bilančních, dostatečně prostorných klecích. Bilanční období trvalo 5 dní, přípravné 6 dní. Bilanční pokus jsme konali vždy na 3 slepičkách příslušné skupiny. Výkaly, které propadly na desky z novoduru, byly kvantitativně sebrány každý den ráno, zváženy, usušeny při teplotě 60–70° C, roze-mlety a připraveny k analýze. Ve výkalech a v krmivech jsme stanovili sušinu, N-látky, tuk, vlákninu, bezdusíkaté látky výtažkové, popel a organickou hmotu podle jednotných analytických metod z r. 1954. Ve výkalech jsme kyselinu močovou stanovili podle Ekmana (1949).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Růst a spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku u LB obého pohlaví uvádíme v tab. IV. Vezmeme-li v úvahu pokusné krmné dávky, pak nejvyšší váhy bylo dosaženo u skupiny č. 2, krmené dávkou obsahující téměř 7 % N-látek rybí moučky. Úplné vyloučení rybí moučky z dávky mělo negativní vliv na váhu kuřat i na potřebu krmiva. Nejvyšší růstovou depresi jsme pozorovali u skupin č. 5 a 6, kde část kvasnic jsme nahradili sójovým extrahovaným šrotem. Váhový rozdíl mezi těmito dvěma skupinami a kontrolní skupinou byl vysoce statisticky průkazný. Tento pozorovaný úkaz můžeme vysvětlit především deficiencí metioninu a cystinu. Obsah metioninu a cystinu v kvasnicích a sóji

IV. Živá váha a spotřeba krmiva

Sku- pina	n	Váha ve stáří					Spotřeba krmiva		Úhyn %
		3 dní		65 dní			na 1 kg přírůstku g	v % skupiny 2	
		g	♂	♀	průměr ♂ + ♀	v % skupiny 2			
		g							
1	100	47,20	532,75	495,47	514,11	101,00	3,98	96,36	7
2	100	49,81	520,83	497,12	508,97	100,—	4,13	100,—	6
3	96	48,27	502,83	439,28	471,05	92,54	5,12	123,97	15,72
4	100	53,29	505,89	455,62	480,75	94,45	4,41	106,77	3
5	100	51,79	442,00	381,20	411,60	80,86	6,16	149,15	15
6	100	51,19	406,70	379,13	392,91	77,19	5,36	129,78	4
7	99	50,34	475,19	437,02	456,10	89,61	4,65	112,60	7
8	100	52,29	497,60	454,30	475,95	93,51	4,84	117,19	11
9	100	45,12	513,05	442,12	477,58	93,83	4,03	97,57	6
10	100	53,03	555,02	461,48	508,25	99,85	3,83	92,74	4

je podle literárních údajů prakticky stejný (1,31 % a 0,54 % proti 1,38 % a 0,66 %). Deficience metioninu byla poněkud snížena přidavkem 0,05 % DL-metioninu v krmných dávkách č. 3 a 4, což se projevilo vyššími váhami kuřat než u dávek č. 5 a 6. Tento přídatek DL-metioninu nelze však pokládat za optimální, jak vyplývá z naší další, dosud nepublikované zprávy (Rous — Petkov), kde vyšší dávky metioninu zvyšovaly přírůstek a zlepšovaly využití krmiva. Kombinace kvasnic a sójového extrahovaného šrotu v krmných dávkách kuřat bez přídatku středních až vyšších dávek DL-metioninu nemůže tudíž způsobit optimální přírůstek. Kombinace kvasnic a sójového extrahovaného šrotu velmi nepříznivě ovlivnila využití krmiva, což svědčí o její nízké výživné hodnotě. Využití krmiva u dávek s přídatkem DL-metioninu bylo sice též horší než u dávek kontrolní, ale přesto lepší než u dávek typu kvasnice — sója.

Krmné dávky skupin č. 3 a 4 v podstatě obsahují pouze obilniny a kvasnice — torulu a hansenulu. Tyto dávky jsme sestavili, abychom ověřili působení vysokých dávek kvasnic (35,5 % a 29,5 %) na organismus rostoucích kuřat. Tento vysoký obsah kvasnic jsme zvolili proto, aby bylo dosaženo zhruba 20 % N-látek ve směsi v kombinaci s obilovinami, bez přídatku dalších bílkovinných krmiv. Takové krmné dávky budou mít praktický význam po zlevnění ceny kvasnic, protože k jejich sestavení nebudou nutná krmiva z dovozu.

Soong a kol. (1961) při přídatku kvasnic *Candida utilis* a *Rhodotorula glutinis* kuřatům v prvních 8 týdnech života došli k závěru, že oba druhy kvasnic mají dobrý růstový účinek. Jestliže však podíl kvasnic v krmné dávce zvýšili z původních 30 % na 35 %, pozorovali u kuřat sníženou chuť k žrádlu, pomalejší růst a zvýšený úhyn. Lepších výsledků dosáhli autoři při zkrmování rhodotoruly, která je bohatší na tuk. I když jsme pracovali s jiným druhem kvasnic, shodují se naše výsledky v tom, že i vysoké dávky krmných kvasnic nemají v podstatě nepříznivý vliv na růst kuřat.

V ostatních pokusných skupinách jsme snížili obsah rybí moučky o 75 a 50 % ve srovnání s kontrolní skupinou, tj. z 9,6 na 2,3 nebo 4,7 %. Nejúčinnější byly dávky, kde 50 % rybí moučky jsme nahradili kvasnicemi. Mezi dávkami typu zrno — kvasnice a dávkami obsahujícími plné nebo snížené množství rybí moučky nebyl v růstovém účinku žádný signifikantní rozdíl, s výjimkou dávky č. 3, která měla nižší růstový účinek ve srovnání s dávkou č. 10. Využití krmiva bylo u dávek obsahujících pouze 50 % rybí moučky lepší než u kontrolní skupiny a u všech ostatních pokusných skupin. Tento nálezn je v souladu s výsledky Ringroseho (1949), který pozoroval signifikantní

V. Analýza rozptylu

Součet čtverců	N	Součet čtverců	F
Pohlaví	1	394 132	56,9637**
Skupiny	9	88 636	12,8105**
Interakce	9	7 305	1,0558
Reziduální	680	6 919	
Celkem	699		

** P < 0,01

VI. Minimální difference

Skupiny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	—	26,5	57,4**	43,0	88,0**	121,7**	61,0**	57,6**	46,8*	11,4
2		—	30,9	16,5	61,5**	95,2**	34,5	31,1	20,3	-15,1
3			—	-14,4	30,6	64,3**	3,6	0,2	-10,6	-46,0
4				—	45,0	78,7	18,0	14,6	3,6	-31,6
5					—	33,7	-27,0	-30,4	-41,2	-76,6**
6						—	-60,7**	-64,1**	-74,9**	-110,3**
7							—	-3,4	-14,2	-49,2*
8								—	-10,8	-46,2*
9									—	-35,4
10										—

zlepšení růstu a využití krmiva po přidavku 4 % rybí moučky k dávce s vysokým podílem kvasnic a sójového extrahovaného šrotu. Stejný účinek měla dávka tohoto typu u kachňat (Rous 1963). Zdá se tudíž, že množství bílkoviny rybí moučky a kvasnic v krmné dávce v poměru 1 : 1 je neúčinnější. K podobnému závěru došel i Hock (1942) v práci s krysami: 50 % ní náhrada bílkoviny rybí moučky kvasnicemi nezpůsobila u nich snížení růstu.

Toto zjištění nemusí však mít obecnou platnost, protože nutriční hodnota rybí moučky není stejná a závisí především na druhu (Carpenter 1957, McIntyr 1957, Fangauf 1963 aj.) a složení směsi, ve které je zkrmována (Waterhouse 1961), na způsobu výroby (Questerhout 1961, Grau 1959, Morrison 1962). Podobně se mění nutriční hodnota sušených kvasnic, jak jsme již uvedli v přehledu literatury.

Současně z tohoto pokusu vyplývá, že zhruba 4–5 % rybí moučky v krmné dávce kuřat nosného typu postačuje k dosažení uspokojujícího růstu. Při doplnění litimujícími aminokyselinami může být toto množství ještě nižší,

VII. Koeficienty stravitelnosti — dávka 2

	Pokus				Průměr
	1	2	3	4	
N - látky	81,92	80,36	76,43	73,52	78,06
Tuk	78,47	80,13	82,52	76,73	79,46
Organická hmota	77,56	75,97	77,29	74,30	76,28

$T = \text{torula}$ $H = \text{hansenula}$		T	H	T	H	T	H	T	H	$\emptyset$
Skupina	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\emptyset$
N - látky	78,06	75,61	69,40	82,46	79,56	73,71	70,95	84,48	79,23	77,05
Tuk	79,46	82,51	70,13	79,73	87,47	83,86	79,59	84,80	82,67	81,13
Org. hmota	76,28	78,04	69,40	75,21	73,63	69,29	72,33	73,72	74,72	73,62

popřípadě rybí moučku bude možno úplně vyloučit. Interakci mezi pHlavím a dávkami jsme nenalezli.

V bilančních pokusech jsme stanovili stravitelnost všech typů krmných dávek. V tab. VII a VIII uvádíme pouze koeficienty stravitelnosti organické hmoty, N-látek a éterového extraktu. V každém bilančním pokuse byly zařazeny tytéž kuřice skupiny č. 2 (kontrolní), abychom mohli zjistit eventuální vliv stáří na sledované hodnoty, protože jednotlivé pokusy jsme konali postupně v období dlouhém 47 dní. Koeficienty stravitelnosti pro krmnou dávku č. 2, nalezené ve čtyřech za sebou následujících pokusech, uvádíme v tab. VII. V prvních třech pokusech jsou hodnoty poměrně vyrovnané, jenom ve čtvrtém pokuse, tj. mezi 14. a 15. týdnem stáří, došlo k poněkud většímu poklesu u koeficientu stravitelnosti pro N-látky. Studium vlivu stáří na koeficienty stravitelnosti není předmětem této práce, proto tento problém blíže nerozebíráme. Domníváme se, že změny hodnot koeficientů stravitelnosti jsou zanedbatelné a že koeficienty lze vzájemně srovnávat.

Ve všech bilančních pokusech jsme našli poněkud vyšší koeficienty N-látek v dávkách obsahujících torulu ve srovnání s dávkami s hansenulou (tab. VIII). Podobný vztah se projevil též u koeficientů pro tuk u všech dávek, s výjimkou dávky typu obiloviny — sója — kvasnice. Koeficienty pro organickou hmotu mají tento vztah jen pro dávky typu zrniny — kvasnice a zrniny — sója — kvasnice. Porovnáme-li tyto koeficienty s váhami kuřiček v tab. IV, nenalezneme žádné závislosti.

Koeficienty stravitelnosti N-látek byly nejnižší bez ohledu na druh kvasnic u dávek typu zrniny — kvasnice a u dávek, kdy bylo nahrazeno 75 % rybí moučky kvasnicemi. Vypočteme-li průměr z těchto koeficientů pro dávky s torulou a hansenulou, pak pro oba typy dávek jsou prakticky stejné — 72,5 a 72,33. Pro dávky typu zrniny — sója — kvasnice a dávky, ve kterých bylo nahrazeno 50 % rybí moučky, jsou koeficienty N-látek vyšší a jejich průměry, vypočtené stejně jako pro předchozí dávky, jsou též prakticky stejné — 81,01 a 81,80. Porovnáme-li tyto koeficienty s průměrem koeficientů kontrolní dávky, získaných ve čtyřech pokusech, který činí 78,06, pak rozdíl činí buď —5,56 a —5,73, nebo +2,95 a +3,74. Snížení podílu kvasnic v krmných dávkách a jejich náhrada sójovým extrahovaným šrotem způsobilo zvýšení koeficientů stravitelnosti N-látek. Tento náález je do jisté míry v souladu s údaji Fukui (1960), který našel nižší koeficienty stravitelnosti bílkoviny kvasnic *Turulopsis utilis* a *Micotorula japonica* než bílkovin kaseinu. Mohli bychom se totiž domnívat, že stravitelnost N-látek kvasnic je nižší než N-látek sóji nebo rybí moučky. Pokusy byly však prováděny *in vitro*. Naproti tomu z práce Ty-

lečka a kol. (1961) nevyplýnuly žádné rozdíly v koeficientech N-látek mezi dávkami s vysokým podílem toruly nebo sušeným odstředěným mlékem. Na základě výsledků tohoto pokusu nelze vysvětlit, proč došlo ke snížení koeficientů N-látek při snížení obsahu kvasnic náhradou 2,3 % rybí moučky, když při dalším snížení kvasnic náhradou 4,7 % rybí moučky se koeficienty stravitelnosti N-látek opět zvýšily. Pro koeficienty stravitelnosti tuku a organické hmoty nebyly podobné vztahy nalezeny. Koeficienty stravitelnosti tuku byly vesměs vyšší u pokusných dávek než u kontrolní, s výjimkou dávky typu zrniny — kvasnice obsahující hansenulu, kde tento koeficient byl nejnižší. Tato dávka způsobila též jeden z nejnižších koeficientů stravitelnosti organické hmoty s pokusnou dávkou zrniny. — sója — kvasnice, obsahující hansenulu a 3,3 % rybí moučky. Aby byly vysvětleny tímto pokusem vyvolané otázky, založili jsme další pokus, v kterém jsme sledovali koeficienty stravitelnosti, bilanci N a biologickou hodnotu bílkoviny toruly. Výsledky tohoto pokusu připravujeme v další práci.

SOUHRN

V pokuse s kuřaty plemene leghornka bílá byla zjišťována nutriční hodnota dvou druhů sušených krmných kvasnic — toruly — pěstovaných na melase a na sulfitových výluzích. Byl sledován růst, spotřeba a využití krmiva a stravitelnost N-látek, tuku a organické hmoty. N-látky rybí moučky byly v krmných dávkách nahrazeny ekvivalentním množstvím N-látek příslušné toruly. Kontrolní dávka obsahovala 6,99 % N-látek rybí moučky a 20,91 % N-látek celkem. Všechny dávky byly prakticky izonitrogenní. Torula nahradila 50 % rybí moučky, při čemž využití krmné dávky bylo lepší než u kontroly. Úplná náhrada rybí moučky torulou s přidávkou 0,05 % DL-metioninu snížila přírůstek i využití krmné dávky. Koeficienty stravitelnosti N-látek byly nejnižší u dávek bez rybí moučky a u dávek, ve kterých 75 % rybí moučky bylo nahrazeno torulou. Dávky obsahující torulu pěstovanou na sulfitových výluzích měly tyto koeficienty nižší než dávky obsahující torulu pěstovanou na melase.

Došlo dne 12. 10. 1964

Literatura

1. Bender A. E., Doell B. H.: Absence of toxic effects by food yeast on the rat. Brit. J. Nutrition 14:305, 1960. — 2. Carpenter K. Y., Ellinger G. M., Munroe M. I.: Fish products as protein supplements to cereals. Brit. J. Nutrition 11:162, 1957. — 3. Ekman P. H. E., Franson A.: Kungl. Lantbruks Högsholan. Annaler 16:749, 1949. — 4. Fangau R., Vogt H., Penner W.: Die Wirkung von Fishmehl verschiedener Herkunft auf das Kückenwachstum. A. f. Geflügelkunde 27:135, 1963. — 5. Forbes M., György P.: Effect of yeast and of yeast extracts on liver necrosis and hemolysis by dialuric acid of red blood cells of rats on a necrogenic diet. J. Nutrition 63:461, 1957. — 6. Fukui Tadataka, Takao Akira, Mijoshi Tamotsu, Machiguchi Masako, Sasuki Toshihide: Výzkum stravitelnosti a vstřebávání kvasnic torula (*Torula utilis*, *Mycotorula japonica*). 1. Rozpustnost a stravitelnost bílkovin. Shikoku acta med. 16:725, 1960. Cit. podle Ref. žur. biochim. 1961, 1 C - 1306. — 7. Gitler C., Sunde L. M., Bauman C. A.: Necrogenic potency of yeast grown on various media. J. Nutrition. 63:399, 1957. — 8. Goyco J. A.: A study of the relation between the liver protein regeneration capacity and the hepatic necrogenic activity of yeast proteins. J. Nutrition 58:299, 1956. — 9. Grau C. R., Karrick N. L., Lundholm B. D., Barnes R. N.: Nutritional values of fishmeal proteins and their relation to processing variables. Comm. Fish. Rev. 21:7, 1959. — 10. Hock A., Horn V., Dost G.: Über die Unterschiede im wachstumsfördernden Wert des Eiweißes verschiedener Trockenhefen. A. f. Tierernährung 6:193, 1956. — 11. Kandaton Makoto, Saito Yoko: O výživné hodnotě kvasničných bílkovin. II. část. J. Japan. Soc. Food and Nutr. 12:75, 1959. — 12.

Kotljář Ch. R.: Kormovyje belki a biostimulatory dlja životnovodstva. Moskva 23, 1961. — 13. MacIntyr: Variability in the nutritive value of fish meals for growing chickens. *Canad. J. Animal, Sci.*, 28:326, 1957. — 14. Metody chemických rozborů krmiv. Praha 1954, SZN. — Mitchell H. H., 1924: *J. biol. Chem.* 58:905. Cit. podle A. Hock, 1956 — 15. Morrison A. B., Sabry L. I., Middleton E. J.: Factors influencing the nutritional value of fish flour. I. Effects of extraction with chloroform or ethylene dichloride. *J. Nutrition* 77:97, 1962. — 16. Palafox A. L., Rosenberg M. M.: A study of graded concentrations of molasses yeast in layer-rations. *Poultry Sci.* 39:1281, 1960. — 17. Prohl J.: Die Torula Hefe als Eiweißlieferant im Tierversuch. *Ernährungsforschung* 4:106, 1959. — 18. Questerhout I. E.: Variations in the protein quality of commercial fish meals. *Poultry Sci.* 40:1440, 1961. — 19. Rahman M. M., Davies M. M., Deyoe R. E. C. W., Couch J. R.: Selenium and torula yeast in production of exudative diathesis in chicks, 1960. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 105:227, 1960. — 20. Ringrose R. C.: Nutritive properties of torula yeast for poultry. *Poultry Sci.* 28:75, 1949. — 21. Robinson L.: Modern poultry husbandry, London, 324, 1957. — 22. Rous J.: Studium účinku sušených krmných kvasnic jako hlavního zdroje bílkoviny při výkrmu kachňat ve srovnání s rybí moučkou. UVTI, Živočišná výroba 8 (26):379, 1963. — 23. Rous J., Petkov S.: DL-methionin v krmných dávkách kuřat s vysokým podílem kvasnic. Rukopis. — 24. Søndergaard E., Bieri J. G., Dam H.: Further observations on the effects of selenium and antioxidants on exudative diathesis in chicks. *Experientia* 16:554, 1960. — 25. Soong Pinnan, Hsu T. C., Liu S. C., Koh F. K.: Chick growth response with candida utilis and protein phase of rhodotorula glutinis. *Rept. Taiwan Sugar Expt. Sta* 23:91. Cit. podle *World's Poultry Sci. J.* 1962, 18:203, 1961. — 26. Sonba A. J., Knadel H. C.: Dried yeast product as a supplement to a good poultry laying ration as a means of increasing egg production. *Poultry Sci.* 3:204, 1923. — 27. Still E. V., Koch F. C.: *A. J. Physiol.* 87:225, 1928, cit. podle A. Hock 1956. — 28. Špaček F.: Možnost náhrady živočišných bílkovin rostlinnými při výkrmu kuřat. *Sborník CSAZV - Živočišná výroba* VII, 35, 199, 1962. — 29. Ty-leček J., Čechovský F., Špaček F., Zelenka J.: Vliv sušené toruly na stravitelnost organických živin krmné dávky pro nosnice. *Sborník Vysoké školy zem. v Brně, řada A*, 3-4:347, 1961. — 30. Wakelam J. A., Jaffe W. P.: Unidentified chick growth factors. *Nature* 184 (5):272, 1959. — 31. Walter E. D., Jensen L.: Effectiveness of selenium and noneffectiveness of sulfur amino acids in preventing muscular dystrophy in the turkey poult. 1963, *J. Nutrition* 80:327, 1963. — 32. Waterhous H. N., Scott H. M.: Bio-Assays of the supplemental value of fish meal. *Poultry Sci.* 40:1467, 1961. — 33. Wetterau H.: N-Bilanzversuche an wachsendem Geflügel. *Archiv f. Geflügelzucht und Kleintierkunde*, 9:373, 1960.

Сушеные кормовые дрожжи в кормовых рационах цыплят — существенный источник белков

В опыте с цыплятами породы белый леггорн устанавливались питательные качества двух видов сушеных кормовых дрожжей — торулы, — культивируемых на мелассе и на сульфитно-спиртовой барде. Изучались рост, потребление и использование корма, а также переваримость азотистых веществ, жира и органической массы. Азотистые вещества рыбной муки в кормовом рационе заменялись одинаковым количеством азотистых веществ соответственной торулы. Контрольная доза содержала 6,99 % — азотистых веществ рыбной муки и 20,91 % азотистых веществ всего. Все дозы практически были изонитрогенными. Торула заменила 50 % рыбной муки, причем использование кормового рациона было лучше, чем у контроля. Полная замена рыбной муки торулой с добавлением 0,05 % DL-метионина понизила прирост и использование кормового рациона. Коэффициенты переваримости азотистых веществ были наиболее низкими у доз без рыбной муки и у тех доз, в которых 75 % рыбной муки было заменено торулой. Дозы, содержащие торулу, культивируемую на сульфитно-спиртовой барде, имели меньшие коэффициенты, чем дозы, содержащие торулу, культивируемую на мелассе.

Dried Feed Yeasts in the Feed Rations of Chicken as a Substantial Source of Proteins

Chicken of the White Leghorn breed were tested with regard to the nutritive value of two kinds of feed yeasts — torulas — grown on molasses and on sulphite elutions. The growth, the consumption and conversion of feeds and the digestibility

of N-substances, fat, and of organic substance were investigated. In the feed rations the N-substances of fish meal had been substituted with an equivalent quantity of N-substances of the respective torula. The control ration contained 6,99 per cent of N-substances of fish meal and 20,91 per cent of N-substances altogether. All rations were practically isonitrogenous. Torula replaced 50 per cent of the fish meal, in which case the conversion of the feed ration was better than that of the control. A complete replacing of fish meal with torula with an addition of 0,05 % DL-methionine decreased the weight increase and the conversion of the feed ration. The coefficients of the digestibility of N-substances were lowest in the rations without any fish meal and in rations in which 75 per cent of the fish meal had been substituted with torula. These coefficients were lower in rations containing torula grown on sulphite elutions than in rations containing torula grown on molasses.

Getrocknete Futterhefe in den Futterrationen der Kücken als wichtige Eiweißquelle

Bei einem Versuch mit Kücken der Weißen Leghorn ermittelte man den Nährwert von zwei Arten getrockneter Futterhefe — Torulahefe — die auf Melasse und auf Sulfitablaugen kultiviert wurden. Man verfolgte das Wachstum, den Verbrauch und die Ausnützung des Futtermittels sowie die Verdaulichkeit der N-Stoffe, des Fettes und der organischen Substanz. In den Futterrationen wurden N-Stoffe des Fischmehles durch äquivalente Menge der N-Stoffe der betreffenden Torulahefe ersetzt. Die Kontrollration enthielt 6,99% N-Stoffe des Fischmehles und 20,91% N-Stoffe insgesamt. Sämtliche Futterrationen waren praktisch isonitrogen. Die Torulahefe ersetzte 50% Fischmehl, wobei die Ausnützung der Futterrations besser war als bei der Kontrollration. Ein vollkommener Ersatz des Fischmehles durch die Torulahefe mit Beigabe von 0,05% DL-Methionin hatte eine Herabsetzung der Gewichtszunahme und der Ausnützung der Futterrations zur Folge. Die Verdaulichkeitskoeffizienten der N-Stoffe waren bei Futterrationen ohne Fischmehl und bei solchen, wo 75% Fischmehl durch Torulahefe ersetzt wurde, die niedrigsten. Diese Koeffizienten waren bei Futterrationen, die die auf Sulfitablaugen kultivierte Torulahefe enthielten, niedriger, als bei Futterrationen mit Torulahefe, die auf Melasse kultiviert wurde.

Doc. inž. Jan Rous, CSc.

Vysoká škola zemědělská, katedra chovu
prasat a drůbeže,
Praha 6 - Dejvice, Technická 3

Technické antibiotické přípravky uváděné do oběhu pod označením „Aureovit 12“ nebo „Antibiotický doplněk“ jsou krmné doplňky, jejichž hlavní účinnou složkou je chlortetracyklin (nebo tetracyklin pro exporní účely) a kyankobalamin (vitamin B₁₂).

Chlortetracyklin je zde komplexně vázán na vápník a hořčík a je v této formě ve vodě téměř nerozpustný — na rozdíl od purifikovaných aplikačních forem terapeutických druhů, kde je chlortetracyklin přítomen jako chlorid a je tedy v běžných dispenzačních formách ve vodě rozpustný.

Také krmný chlortetracyklin přechází v prostředí žaludeční šťávy z uvedené komplexní vazby na chlorid a tak je resorbován (Chas. Pfizer 1954).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Přechod z anionaktivní do kationaktivní formy musí proběhnout šetrným způsobem za určité teploty a času; déle trvající styk chlortetracyklinu s kyselým nebo alkalickým roztokem, zvláště za zvýšené teploty, vede rychle k destrukci jeho biologické účinnosti.

Chlortetracyklin tvoří komplexy (Chicarelli a kol. 1956) s řadou kationtů (vápník, thorium, kobalt, železo, měď), které snižují jeho biologickou účinnost, i když tento vliv není jednoznačný (Chicarelli a kol. 1957). Komplexy chlortetracyklinu s dvojmoenými kationty v alkalickém prostředí mají stabilní žlutou barvu, rozpouštějí se v n-butanolu a může jich být využito ke kolorimetrickému stanovení za přítomnosti aminokyselin a proteinů (Dohnal, Bialá 1954). Tvorba barevného komplexu tetracyklinů po zavaření s chloridem zinečnatým (Dornbusch, Pelcak 1948) nebo s kyselinou boritou v prostředí kyseliny sírové (Dokočil 1956) nebo s jinými činidly (Dowling 1948) slouží rovněž kolorimetrickému stanovení.

Jiné typy chemického stanovení jsou založeny na různé rychlosti inaktivace chlortetracyklinu a tetracyklinu v prostředí terciárního fosforečnanu sodného (Fouchet 1956), na využití produktů hydrolyzy těchto antibiotik a jejich absorpce v ultrafialovém světle (Hiscox 1951) nebo na papírové chromatografii (Janko 1947) s detekcí fluorescenční v ultrafialovém světle nebo bioautografickou.

Řada autorů použila ke kvantitativnímu stanovení chlortetracyklinu jeho fluorescence, k níž dochází po alkalické degradaci (Kakemi a kol. 1956, Kelsey a kol. 1952).

Běžně se ujal způsob stanovení produktů kyselé hydrolyzy chlortetracyklinu minerální kyselinou (Kocková - Kratochvílová 1954, Levine, Carlock a kol. 1949, Levine a kol. 1949, Modr A. 1962), jehož výsledky se nejvíce blíží biologickému testu. Účinkem minerální kyseliny se odštěpuje z chlortetracyklinu molekula vody v poloze 6 a 5a, přičemž zároveň vzniká přesmykem ketoskupiny na OH skupinu nová dvojná vazba v poloze 11—11a. Zajímavé je, že vznikající anhydroderiváty se liší od výchozí látky nápadně svým antibakteriálním spektrem; účinek

je sice celkově slabší, avšak rozšiřuje se i na ty mikroorganismy, na které výchozí látka nebyla účinná (Oxford 1953).

K této přeměně dochází nejrychleji za zvýšené teploty při hodnotě pH kolem 2; intenzivní žluté zabarvení anhydrochlortetracyklinu je stále a lze je kolorimetricky využít při stanovení obsahu chlortetracyklinu.

Jinak je tomu při stanovení jeho biologické účinnosti oxfordskou metodou biologické titrace, ať už se jako testovacího mikroorganismu použije kultury *Bacillus subtilis* (Price a kol. 1948), nebo *Bacillus cereus* var. *mycoides* (Sagaguchi 1955, Senjavina, Bruns 1958, Schneierson, Toharsky 1949). Zde platí v plném rozsahu to, co bylo o eluci již dříve řečeno: musí být provedena s největší možnou šetrností a opatrností, aby se mohla plně projevit biologická účinnost vůči testovacímu mikroorganismu. Každé narušení molekuly antibiotika při elučním pochodu má za následek nižší, zkreslené výsledky biologické titrace.

Naopak ovšem nižší nálezy při stanovení biologické účinnosti mají často opačnou příčinu; eluce účinného antibiotika nemusí být dokonale právě pro jeho malou rozpustnost ve vodném prostředí a nález je pak ovlivněn touto okolností.

MATERIÁL A METODIKA

Pro návrh státní normy a novelizaci technických podmínek pro antibiotické krmné doplňky bylo zapotřebí rozhodnout, jaký způsob eluce pro chemické stanovení obsahu i stanovení biologické účinnosti chlortetracyklinu bude nejvhodnější, s případnou možností jednotného elučního postupu pro oba druhy stanovení.

Při řešení tohoto úkolu jsme vycházeli ze dvou základních možností: eluce opakovaně vždy novou dávkou „prázdného“ rozpouštědla a eluce jednorázové v jiném časovém uspořádání. Opakovaná eluce byla do té doby pokládána za spolehlivě kvantitativní; ve srovnání s nově navrženou metodou jednorázové eluce však byla podstatně pracnější. Z toho vyplynula také nutnost srovnat oba postupy s biometrickým stanovením účinnosti a vybrat způsob, který by byl při požadované přesnosti i dostatečně expeditivní.

MIKROBIOLOGICKÁ METODA

Nejprve uvedeme postup, kterým byla až dosud prováděna opakovaná eluce:

Asi 1 g vzorku se odváží přesně do kuželovité baňky na 100 ml, přidá se 30,0 ml vodného roztoku kyseliny šťavelové a nechá se za občasného promíchání stát 30 minut. Pak se zahřívá 10 minut ve vodní lázni na 40°C a tekutina nad usazeninou se opatrně slijí do Stiftovy odměrné baňky na 100 ml. Tento postup se ještě dvakrát opakuje, vždy se 30,0 ml 1% vodného roztoku kyseliny šťavelové. Spojené výluhy se ve Stiftové odměrné baňce doplní destilovanou vodou po značku, obsah baňky se dobře promíchá a zfiltruje papírovým filtrem (SS modrá páska).

Prvních 10 ml filtrátu se nepoužije; z dalšího čirého filtrátu se odměří pipetou tolik roztoku, aby po zředění fosforečnanovým tlumivým roztokem o pH 6,6 vznikly tři konečné koncentrace: 4; 2; 1 m. j. na 1 ml. Stejným způsobem se naředí standard chloridu chlortetracyklinu.

Tyto tři koncentrace standardu i vzorku se plní do nerezových trubiček, nasazených na povrch titrační živné půdy (podle ČSN 86 4690) a obvyklým způsobem se po inkubaci odečtou vzniklé inhibiční zóny, s přesností na $\pm 0,5$ mm. Ze získaných hodnot se vypočítají průměrné hodnoty inhibičních zón jednotlivých koncentrací.

Biologická účinnost se vypočítá tak, že z rozdílu součtů vyšší a nižší průměrné hodnoty inhibičních zón vzorku a vyšší a nižší průměrné hodnoty inhibičních zón standardu se vypočítá parametr V:

$$\text{pro poměr } 4 : 2 (2 : 1) \quad V = (V_4 + V_2) - (S_4 + S_2)$$

$$\text{pro poměr } 4 : 1 (4 : 1) \quad V = (V_4 + V_1) - (S_4 + S_1)$$

Ze součtu rozdílu vyšší a nižší průměrné hodnoty inhibičních zón vzorku a vyšší a nižší průměrné hodnoty inhibičních zón standardu se vypočítá parametr W:

$$\text{pro poměr } 4 : 2 (2 : 1) \quad W = (V_4 - V_2) + (S_4 - S_2)$$

$$\text{pro poměr } 4 : 1 (4 : 1) \quad W = (V_4 - V_1) + (S_4 - S_1)$$

Ke stanovení účinnosti chlortetracyklinu, vyjádřené v procentuální účinnosti standardu, se pak použije grafického řešení v nomogramech pro oba poměry (2 : 1 a 4 : 1), kde na vodorovné ose jsou naneseny parametry V a na svislé ose parametry W . Hodnoty účinnosti v procentech se odečítají na středních přímkách, ležících nejbližší průsečíku přímek ortogonálně vedených z nalezených hodnot V a W pro oba poměry 2 : 1 a 4 : 1, popřípadě se interpolují mezi dvěma nejbližšími středními přímkami.

Účinnost chlortetracyklinu v m. j. v 1 g vzorku (x) se vypočítá podle vzorce

$$x = \frac{p \cdot c \cdot v}{100 a}$$

kde:

- a = navážka vzorku v g,
- c = nejvyšší koncentrace standardu v m. j./ml,
- p = % účinnosti nalezené v nomogramu,
- v = ředění pro nejvyšší koncentraci vzorku.

Při jednorázové eluci byl uplatněn tento nově navržený postup:

Asi 1 g vzorku se odváží přesně do Stiftovy odměrné baňky na 100 ml, přidá se 90 ml 1% vodného roztoku kyseliny šfavelové a nechá se za občasného promíchávání stát 30 minut. Nato se zahřívá 60 minut ve vodní lázni na 40°C; po této době se vyjme z vodní lázně a za občasného promíchávání se nechá 30 minut vychladnout na pokojovou teplotu. Po ochlazení se baňka doplní destilovanou vodou po značku, obsah baňky se dobře promíchá a zfiltruje se papírovým filtrem (SS modrá páska). Dále pak se postupuje stejně, jak je již uvedeno u opakované eluce, včetně vyhodnocení účinnosti vzorku proti standardu.

CHEMICKÁ METODA

Kromě stanovení biologické účinnosti oběma uvedenými elučními postupy jsme také v obou eluátech (opakovaném i jednorázovém) stanovili obsah chlortetracyklinu kolorimetricky, což má z provozního hlediska několik výhod proti mikrobiologickému stanovení. Odpadá zde náročná příprava živných půd a testovacího mikroorganismu, příprava titračních ploten a konečně i odečítání zón a numerický výpočet.

I když to vše představuje značnou časovou úsporu, je nutno uvážit, že chemická metoda stanovuje pouze inaktivní produkt kyselé degradace chlortetracyklinu, zatímco mikrobiologická metoda stanoví přímý bakteriostatický účinek antibiotika na živou kulturu bakterií. Tím se jednoznačně prokáže jeho biologická aktivita; proto také všechny světové lékopisy uvádějí mikrobiologickou titrací antibiotik jako důkaz jejich biologické účinnosti, a všechny chemické metody zůstávají jen rychlejším pomocníkem pro informaci výrobního provozu.

Kolorimetrické stanovení se koná tak, že z čirého filtrátu výluhu se odměří pipetou po 1,00 ml do dvou odměrných baněk na 50 ml. Do první baňky se přidá 5,0 ml 2N roztoku chlorovodíku a baňka se zahřívá 5 minut ve vroucí vodní lázni. Potom se rychle ochladí na pokojovou teplotu, doplní destilovanou vodou po značku a obsah se promíchá.

Do druhé baňky se přidá 5,0 ml 2N roztoku chlorovodíku, doplní se destilovanou vodou po značku a promíchá se bez zahřívání. Nato se změří extinkce roztoku v první baňce při 440 nm proti roztoku ve druhé baňce jako srovnávací zkouška. Z kalibrační křivky se odečte počet mikrogramů chlortetracyklinu ve zkoumaném roztoku.

Obsah chloridu chlortetracyklinu v mikrogramech na 1 g vzorku (x) se vypočítá podle vzorce

$$x = \frac{b \cdot 100}{a},$$

kde:

- b = počet mikrogramů chloridu chlortetracyklinu odečtených z kalibrační křivky,
- a = navážka vzorku v g.

Pro sestavení kalibrační křivky se připraví vodný roztok standardu tak, aby 1 ml obsahoval přesně 1000 µg chloridu chlortetracyklinu. Z tohoto roztoku se odměří

pipetou vždy do dvou odměrných baněk na 50 ml po: 0,10, 0,20, 0,30, 0,40, 0,50, 0,60, 0,70, 0,80, 0,90 a 1,00 ml tak, aby každá dvojice baněk obsahovala 100, 200, 300, 400 atd. až 1000 μg chloridu chlortetracyklinu. Do všech baněk se přidá po 5,00 ml 2N roztoku chlorovodíku a z každé dvojice se první baňka zahřívá ve vroucí vodní lázni 5 minut. Potom se rychle ochladí na pokojovou teplotu a všechny baňky se doplní destilovanou vodou po značku. Obsah baněk se důkladně promíchá a při 440 nm se změří extinkce roztoku v první baňce proti roztoku ve druhé baňce, jenž slouží za srovnávací.

Ze známých koncentrací standardu chlortetracyklinu, nanesených na osu X, a hodnot extinkcí, nanesených na osu Y, se sestrojí kalibrační křivka.

Měření jsme konali na spektrofotometru 58 PREMA, lze je však uskutečnit také na kolorimetru s barevnými filtry v rozmezí vlnových délek 430 až 450 nm.

Při přesném provedení je chyba použité mikrobiologické metody $\pm 10\%$ a metody chemické $\pm 5\%$.

VÝSLEDKY A HODNOCENÍ

Oběma popsányými způsoby eluce jsme mikrobiologicky i chemicky analyzovali 77 vzorků přípravku „Aureovit“. Vzorky byly odebrány v průběhu jednoho roku ve dvou sériích za sebou jdoucích šarží (416 až 450 a 500 až 542), vyrobených národním podnikem Biotika ve Slovenské Lupči.

Výsledky mikrobiologického i chemického stanovení jsme v tab. I uspořádali tak, že u obou metod stanovení uvádíme součet hodnot nalezených při mikrobiologické a při chemické metodě vždy oběma způsoby — opakovanou a jednorázovou elucí.

I. Výsledky mikrobiologického a chemického stanovení

Metoda stanovení	Mikrobiologická		Chemická	
Způsob eluce	opakovaná	jednorázová	opakovaná	jednorázová
Součet nalezených hodnot	2 529 464	2 458 962	2 479 374	2 494 082

II. Čtverce diferencí hodnot obou způsobů eluce

Metoda stanovení:	Mikrobiologická	Chemická
Součet čtverců diferencí	1 451 026 106	290 884 855

Diference mezi jednotlivými hodnotami, nalezenými oběma použitými způsoby eluce, při stanovení metodou mikrobiologickou a metodou chemickou byly převedeny na čtverce; jejich součty, kterých bylo použito pro statistické zhodnocení obou způsobů eluce, uvádíme v tab. II.

Na podkladě těchto výsledků jsme je statisticky zhodnotili *t*-testem (Taguchi 1960, Tawara, Sasano 1957).

Analýzy byly provedeny vždy dvěma způsoby eluce, přičemž jednotlivé vzorky jakožto různé šarže téhož výrobku představují měnící se podmínky. Za

uvedených předpokladů jsme ověřili hypotézu, že oba způsoby eluce dávají shodné výsledky výpočtem kritéria

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_d} \sqrt{\frac{n}{2}}, \quad \text{vzorec (1)}$$

kde:
$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{2(n-1)} \left[\sum (x_1 - x_2)^2 - \frac{(\sum x_1 - \sum x_2)^2}{n} \right]}, \quad \text{vzorec (2)}$$

n = počet případů (rozsah výběru),
 x_1 = výsledky získané opakovanou elucí,
 x_2 = výsledky získané jednorázovou elucí.

Pro srovnání obou způsobů mikrobiologickou analýzou platí, že

$$\begin{array}{rcl} \sum (x_1 - x_2)^2 & = & 1\,451\,026\,106 \\ - (\sum x_1 - \sum x_2) : n & = & 64\,552\,363 \\ \hline \text{Rozdíl:} & & 1\,386\,473\,743 \end{array} \quad \sigma_d = \sqrt{\frac{1\,386\,473\,743}{152}} = 3020$$

$$t = \frac{915}{3020} \sqrt{\frac{77}{2}} = 1,88$$

Pro srovnání obou způsobů fotokolorimetrickou analýzou platí, že

$$\begin{array}{rcl} \sum (x_1 - x_2)^2 & = & 2\,809\,419 \\ - (\sum x_1 - \sum x_2) : n & = & 290\,884\,855 \\ \hline \text{Rozdíl} & & 288\,075\,436 \end{array} \quad \sigma_d = \sqrt{\frac{288\,075\,436}{182}} = 1377$$

$$t = \frac{191}{1377} \sqrt{\frac{77}{2}} = 0,86$$

Srovnání kritérií vypočtených podle vzorce (1) bylo provedeno s kritickou hodnotou t -rozdělení pro hladinu významnosti 0,05 a počet stupňů volnosti $(n - 1)$, kde t_{tab} leží mezi hodnotami 2,000 a 1,980; oba způsoby eluce dávají tedy prakticky shodné výsledky, lišící se toliko v mezích náhodných chyb.

Kromě srovnání dvou způsobů eluce poskytují získané výsledky také možnost porovnání výsledků obou metod stanovení mikrobiologického a chemického a jejich shody. Protože bylo analyzováno 77 vzorků různých šarží téhož výrobku dvěma různými metodami, je každé stanovení při jedné metodě určitým způsobem sdruženo se stanovením při druhé metodě.

Vzájemná shoda obou metod byla tedy testována výpočtem kritéria t (1), platného i pro srovnání výsledků dvou metod, prováděném za nehomogenních podmínek. V tab. III uvádíme rozdíly metody mikrobiologické a chemické při jednorázovém způsobu eluce a jejich čtverce.

Při srovnání obou metod platí, že

$$\begin{array}{rcl} \sum (x_1 - x_2)^2 & = & 1\,544\,616\,138 \\ - (\sum x_1 - \sum x_2) : n & = & 16\,018\,369 \\ \hline \text{Rozdíl} & & 1\,528\,597\,769 \end{array} \quad \sigma_d = \sqrt{\frac{1\,528\,597\,769}{152}} = 3171$$

$$t' = \frac{456}{3171} \sqrt{\frac{77}{2}} = 0,89$$

III. Rozdíly metody mikrobiologické a chemické při jednorázovém způsobu eluce a jejich čtverce

Číslo vzor-ku	Diference mezi mikro-biologickým a chemic-kým stanovením	Čtverec diferencí	Číslo vzor-ku	Diference mezi mikro-biologickým a chemic-kým stanovením	Čtverec diferencí
416	1253	1 570 009	504	6995	48 930 025
417	2348	5 513 104	505	8284	68 624 656
418	7683	59 028 489	506	1060	1 123 600
419	3971	15 768 841	507	3533	12 482 089
420	8996	80 928 016	508	2551	6 507 601
421	1106	1 223 236	509	4640	21 529 600
422	6239	38 925 121	510	3233	10 452 289
423	9035	81 631 225	511	1048	1 098 304
424	6921	47 900 241	512	347	120 409
425	4048	16 386 304	513	77	5 929
426	7799	60 824 401	514	3250	10 562 500
427	2056	4 227 136	515	1106	1 223 236
428	7151	51 136 801	516	6625	43 890 625
429	7576	57 395 776	517	390	152 100
430	10388	107 910 544	518	1176	1 382 976
431	3986	15 888 196	519	6713	45 064 369
432	6236	38 887 696	520	6360	40 449 600
433	6587	43 388 569	521	812	659 344
434	2428	5 895 184	522	5666	32 103 556
435	3220	10 368 400	523	4102	16 826 404
436	1867	3 485 689	524	3160	9 985 600
437	19	361	525	12	144
438	4239	17 969 121	526	3130	9 796 900
439	1551	2 405 601	528	1685	2 839 225
440	2464	6 071 296	529	43	1 849
441	1755	3 080 025	530	3164	10 010 896
442	1298	1 684 804	531	1087	1 181 569
443	2906	8 444 836	532	1051	1 104 601
444	1750	3 062 500	533	2046	4 186 116
445	2115	4 473 225	534	5641	31 820 881
446	3755	14 100 025	535	54	2 916
447	1422	2 022 084	536	10420	108 576 400
448	6501	42 263 001	537	3430	11 764 900
449	3600	12 960 000	538	1977	3 908 529
450	950	902 500	539	5025	25 250 625
500	1329	1 766 241	540	634	401 956
501	8779	77 070 841	541	3520	12 390 400
502	1114	1 240 996	542	378	142 884
503	510	260 100			

Vypočtená hodnota t byla srovnána s kritickou hodnotou t -rozdělení pro hladinu významnosti 0,05 a počet stupňů volnosti ($n - 1$) = 76.

Srovnáním s příslušnou tabulkovou hodnotou, ležící v intervalu 2,000 až 1,980, vyplývá, že mezi výsledky získanými oběma metodami není statisticky významný rozdíl; toto rozhodnutí je učiněno se spolehlivostí 95 %.

Nalezená hodnota je nižší než tabelovaná kritická hodnota, ležící v intervalu 2,000 až 1,980, a rozdíly výsledků získaných oběma metodami jsou statisticky nevýznamné. Tím byla potvrzena hypotéza, že obě metody poskytují shodné výsledky.

DISKUSE

Potřeba praktické volby analytického postupu pro provozní i kontrolní účely, kde se určitý jeho druh často opakuje, vyžaduje vyloučit metody zbytečně pracné, drahé a časově náročné, pokud neposkytují průkazně vyšší spolehlivost, tj. pokud rozdíly mezi výsledky jimi získanými a výsledky jiných pohotovějších metod nejsou signifikantně statisticky zaručené.

V této práci jsme byli vedeni snahou zvolit takovou modifikaci postupu, která bude při potřebné přesnosti nejpřístupnější, pokud jde o nároky na práci i čas.

Museli jsme proto provést dostatečně velký počet rozborů oběma způsoby eluce, abychom získali co největší pravděpodobnost až jistotu, že zvolený způsob při proponovaném zavedení ve větším rozsahu — na mnoha pracovištích — bude dávat spolehlivé, reprodukovatelné a srovnatelné výsledky.

Pro vlastní výběr vedle statistického zhodnocení jsme vycházeli z předpokladu, že způsob pracnější a náročnější na pečlivost pracovníka může v laboratorním provozu při různé pečlivosti pracovníků a rozdílných pracovních podmínkách vytvářet — při zdánlivě vyšší metodické přesnosti — právě naopak větší možnost zdrojů chyb než způsob časově a pracově méně náročný, který za uvedených okolností dává výsledky prakticky stejně spolehlivé. V takovém případě je vhodnější dát přednost způsobu méně náročnému a expeditivnějšímu a plně využít jeho výhod.

Vedle srovnání dvou způsobů eluce chlortetracyklinu, které bylo vlastním cílem pokusu, jsme současně porovnali vedle sebe i dvě metody stanovení mikrobiologického a chemického na velké řadě výrobních šarží. Získané hodnoty ukazují, že v mnoha případech jsou výsledky chemického stanovení prakticky shodné s mikrobiologickým testem. I když je jejich shoda podmíněna řadou závislostí (zejména čistotou přípravku v tom smyslu, že vedle chlortetracyklinu jsou v každé výrobní šarži přítomna různá, byť i jen malá množství ostatních derivátů tetracyklinu), je zřejmě možné použít k provoznímu hodnocení obsahu chlortetracyklinu i chemické metody.

Chemická metoda prokázala, že kromě již uváděných výhod má i menší rozptyl výsledků, a lze ji tedy označit za výhodnější, jde-li nám ovšem o pouhé stanovení obsahu chlortetracyklinu. Její rychlost a pohotovost bude velmi cenná především pro vstupní kontrolu krmných doplňků při jejich přejímání v závodech krmivářského průmyslu.

SOUHRN

Krmný doplněk „Aureovit 12“ s obsahem chlortetracyklinu jsme analyzovali mikrobiologicky a chemicky po izolaci antibiotika metodou opakované eluce a jednorázové eluce 1% roztokem kyseliny šťavelové.

Výsledky pokusu se 77 šaržemi přípravku jsme zhodnotili statisticky, aby-
chom mohli rozhodnout, zda může být místo opakované eluce vždy s novou
dávkou elučního roztoku použito jednodušší metody eluce jedinou dávkou roz-
pouštědla.

Vzhledem k tomu, že rozdíly ve výsledcích obou srovnávaných elučních
postupů pro daný materiál jsou statisticky nevýznamné, můžeme oprávněně po-
važovat obě metody za stejně hodnotné a jimi získané výsledky prakticky za
rovnocenné.

Protože navržený jednorázový způsob eluce je pracovně i časově méně ná-
ročný, je vhodný pro používání přímo v provozních podmínkách.

Současně bylo statisticky prokázáno, že chemická metoda v popsaném pro-
vedení poskytuje shodné výsledky s mikrobiologickou metodou; pro provozní
stanovení obsahu chlortetracyklinu (nikoli jeho biologické účinnosti) lze tedy
chemické metody pro její pohotovost s výhodou použít.

Došlo dne 18. 7. 1964

Literatura

1. Ch a s. Pfizer Co. (USA 15. 1. 1954). - Rak. pat. 205.167. — 2. Chica-
relli F. S. a kol.: The fluorometric assay for chlortetracycline HCl and the deter-
mination of tetracycline HCl J. A. Ph. A., Sci. Ed. 45:418-420, 1956. — 3. Chica-
relli F. S. a kol.: The colorimetric assay for chlortetracycline HCl in Feed Supple-
ments. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 40:922-926, 1957. — 4. Dohnal M., Bialá J.:
Papírová chromatografie chlortetracyklinu. Chem. listy 48:1261-1262, 1954. — 5.
Dornbusch A. C., Pelcak E. J.: The determination of aureomycin in serum
and other body fluids. Ann. N. Y. Acad. Sci. 51, Art. 2:218, 1948. — 6. Doskočil
J.: Stanovení chlortetracyklinu a tetracyklinu vedle sebe. Čs. farm. 5:321-323, 1956.
— 7. Dowling H. F. a kol.: Studies of serum concentration in human and preli-
minary observations on the treatment of human infections with aureomycin. Ann.
N. Y. Acad. Sci. 51, Art. 2:241, 1948. — 8. Fouchet A.: Determination of tetra-
cyclines. Ann. Pharm. franc. 14:553-555, 1956. — 9. Hiscox D. J.: The ultraviolet
determination of aureomycin and tetramycin. J. A. Ph. A. Sci. Ed. 40:237, 1951. —
10. Janko J.: Jak vytváří statistika obrazy světa a života. JČMF, Praha 1947. —
11. Kakemi K. a kol.: Chemical methods for the determination of antibiotics.
V. Colorimetric determination of chlortetracycline. J. Pharm. Soc. Japan 76:903-906,
1956. — 12. Kelsey I. S. a kol.: The determination of aureomycin in feeds. J.
Assoc. Offic. Agr. Chemists 35:828, 1952. — 13. Kocková - Kratochvílová
A.: Praktikum technické mikrobiologie. SNTL, Praha 1954. — 14. Levine J., Car-
lock Jr. E. A. a kol.: The chemical assay of aureomycin. J. A. Ph. A. 38:473-475,
1948. — 15. Levine a kol.: The chemical assay of aureomycin. J. Am. Pharm.
Assoc., Sci. Ed. 38:473, 1949. — 16. Modr Z.: Antibiotika a jejich užití v terapii.
Spofa, Praha 1962. — 17. Oxford A. E.: Colorimetric Method, based on Metallic
Complex Formation, for the Detection of Aureomycin in Presence of Amino-Acids
and Proteins. Nature 172:395, 1953. — 18. Price C. W. a kol.: Bacteriological Stu-
dies of aureomycin. Ann. N. Y. Acad. Sci. 51, Art. 2:211, 1948. — 19. Sagaguchi
T.: Metal Chelate Compounds with Tetracycline. Derivates III. Colorimetric Deter-
mination of Aureomycin with Boric Acid. Pharm. Bull. (Japan) 3:170-173, 1955. —
20. Senjavina L. B., Bruns B. P.: Fiziko-chimičeskiye metody opredeleniya anti-
biotikov. Soobščeniye IV. Kolorimetričeskoje opredelenije biomicina. Ž. anal. chemii
13:613-616, 1958. — 21. Schneierson S. S., Toharsky B.: A method for the
determination of aureomycin in the blood. J. Bacteriol. 57:483, 1949. — 22. Tagu-
chi K.: The Mixed Complex of Tetracycline-Metal Chelates. II. Chlortetracycline -
Metal Chelates with Penicillin G. Chemical Pharm. Bull. 8:205-211, 1960. — 23.
Tawara T., Sasano Y.: Effect of service water on the stability of chlortetra-
cycline - II. Bull. Japanese Soc. Sci. Fisch. 23:315-319, 1957.

Определение биологической эффективности хлортетрациклина и его содержания в кормовой добавке «Ауреовит 12»

Были проведены микробиологические и химические анализы кормовой добавки «Ауреовит 12» с содержанием хлортетрациклина после изоляции антибиотика методом повторного элюирования и одноразового элюирования 1% раствором щавелевой кислоты.

Результаты опыта с 77 группами комбинаций препарата были оценены статистически для того, чтобы решить, можно ли вместо повторного элюирования, каждый раз с новой дозой элюирующего раствора, пользоваться более простым методом элюирования одной дозой растворителя.

Ввиду того, что разница результатов обоих сравниваемых способов элюирования для данного материала статистически незначительна, можно вполне обоснованно считать оба метода одинаково качественными, а полученные при их применении результаты равноценными.

Учитывая тот факт, что предлагаемый одноразовый способ элюирования менее трудоемок и требует меньше времени, его и следует применять непосредственно в производственных условиях.

Одновременно было статистически доказано, что химический метод в приведенном применении дает результаты, сходные с микробиологическим методом; следовательно, для производственного определения содержания хлортетрациклина (но не его биологической эффективности), можно рационально пользоваться этими методами, принимая во внимание возможность их быстрого применения.

Determination of the Biological Effectiveness of Chlortetracyclin and of its Content in the "Aureovit 12" Feed Supplement

We analysed the "Aureovit 12" feed complement with a content of chlortetracyclin microbiologically and chemically after isolation of the antibiotic by means of the method of repeated elution and of a single elution with a 1% solution of oxalic acid.

We evaluated the results of 77 preparations statistically so that we should be able to decide whether it would be possible to apply the simpler method of elution with a single dose of the solvent instead of the repeated elution always with a new dose of the solution.

With regard to the fact that the differences between the results obtained with both comparative elution procedures with the given material were statistically insignificant, we feel justified in considering both methods as being of equal value and the results obtained with them as practically equivalent.

As the suggested method of a single elution requires less work and time, it is suitable for application directly under operational conditions.

Simultaneously it was proved statistically that the chemical method performed as described gave results equalling those obtained with the microbiological method. Because of its expedience it is therefore possible to apply the chemical method for operational determination of the chlortetracyclin content (but not of its biological effectiveness).

Bestimmung der biologischen Wirksamkeit von Chlortetrazyklin und seines Gehaltes in der Futterbeigabe „Aureovit 12“

Die Chlortetrazyklin enthaltende Futterbeigabe „Aureovit 12“ wurde mikrobiologisch und chemisch nach Isolation des Antibiotikums mittels der Methode der wiederholten und einmaligen Elution mit 1 % Oxalsäurelösung analysiert.

Die Ergebnisse des Versuches mit 77 Präparat-Chargen wurden statistisch bewertet, um entscheiden zu können, ob man anstatt der wiederholten Elution, stets mit einer neuen Dosis der Elutionslösung, die einfachere Elutionsmethode mittels einer einzigen Lösungsmitteldosis anwenden kann.

Mit Rücksicht darauf, daß die Unterschiede der Ergebnisse beider Elutionsvorgänge bei gegebenem Material statistisch nicht signifikant sind, können wir die beiden Methoden und die durch sie gewonnenen Ergebnisse für gleichwertig halten.

Da die vorgeschlagene Art der einmaligen Elution vom Gesichtspunkt des Arbeits- und Zeitaufwandes günstiger ist, ist sie für die Anwendung bei Betriebsbedingungen geeignet.

Gleichzeitig wurde statistisch ein Beweis gebracht, daß die chemische Methode in der beschriebenen Durchführung übereinstimmende Ergebnisse mit der mikrobiologischen Methode bietet; die chemische Methode kann demnach wegen ihrer einfachen Anwendbarkeit für betriebliche Bestimmung des Chlortetracyklin (jedoch nicht seiner biologischen Wirksamkeit) vorteilhaft angewendet werden.

RNDr. PhMr. inž. Boris Růžička,
Inž. Josef Stolejda

Ústřední kontrolní a zkušební ústav
zemědělský, Praha 8 - Karlín,
Sokolovská 1

■ Ovce valaška X texel byly kříženy pracovníky vědeckovýzkumných institucí a plemenářskou službou ve dvou etapách. V první etapě křížení byly získány křížením jednotlivé generace kříženců (I., II. a III. generace) a v hlavních ukazatelích bylo u těchto kříženců dosaženo užitečnosti, která byla stanovena jako chovný cíl. Druhá etapa se vyznačovala úsilím o konsolidaci žádoucích vlastností a zlepšení i některých znaků. Přední místo při hodnocení jednotlivých znaků zaujímají ty, které určují produkci vlny jak po stránce kvantitativní, tak i kvalitativní. Nejdůležitějšími jsou produkce vlny, jemnost vlny, délka vlny a výtěžnost vlny. V této práci byla pozornost věnována především těmto vlastnostem v období konsolidace.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

S křížením hrubovlnných valašek s berany plemene texel bylo započato v letech 1950—1951. Stryk (1951) zjistil u jehnat z F₁ generace průměrnou jemnost 36 mikronů. Laurinčík (1953) uvádí, že první generace vykazuje značné zlepšení vlny co do hustoty rouna, hustoty podsady a vyrovnanosti rouna. Vyrovnanost stáda ve stavbě rouna není uspokojivá, protože sortiment vlny se pohybuje v rozpětí CD-F.

Druhá generace kříženců vykazuje zkrácené a husté rouno, které se stavbou ve velké míře přibližuje texelskému typu. Ve stavbě rouna se mohou vyskytnout valašské prvky. Beránci vykazovali stříž 3,25 kg a jehničky 3,03 kg. Soukup a Keck (1954) popisují výsledek tříleté práce v křížení valašek na farmě Prosiek státního statku v Liptovském Mikuláši. Jehnata byla zdravá, s vlnou žádoucí jemnosti. Stříž matek se zvýšila o 50 %.

Podle Došlého (1954) dali kříženci I. generace valaška X texel v roce 1953 za 11 měsíců průměrně 2,91 kg vlny sortimentu C až D, přičemž délka půlroční vlny kolísala mezi 10—14 cm. Jehnata — kříženci II. generace — dala v pěti měsících průměrně 1,70 kg vlny.

Došlý (1956) dosáhl u jednotlivých generací kříženců valaška X texel na VÚO Jedlová výsledků, jež jsou uvedeny v tab. I.

I.

	Produkce potní vlny v kg	Jemnost vlny v sortimentech	Délka půlroční stříže v cm
I. generace	2,92	C — DE	7 — 14
II. generace	3,25	C — D	6 — 12
III. generace	3,45	C — CD/D	5 — 10

Vanický (1958) uvádí přehled průměrné stříže kříženců valaška X texel v letech 1955—1957, zařazených do kontroly užitkovosti, a to v roce 1955—1956 2,78 kg a v roce 1956—1957 2,88 kg. Vlna zušlechtěných valašek je také průměrně o dva sortimenty kvalitnější než valašek.

Došlý (1958) dochází k závěru, že berani plemene texel splnili v zušlechtovacím procesu hrubovlnných ovcí valašských své poslání, neboť vzniklí kříženci vykazují zvýšené množství nastříhané vlny a značné zlepšení její kvality.

Došlý (1958) uvádí, že na Státním statku v Broumově bylo v roce 1957—1958 toto rozvrstvení ovcí po stránce jemnosti vlny: C 6,3 %, CD 28,7 %, D 8,5 %, DE 30,8 %, E 8,3 % a EF-F 17,4 %. Ovcí vyhovujícího typu vlny bylo 43,5 % (C, CD, D).

Laurinčík (1959) získal v letech 1953 až 1959 na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu v Trenčianskej Teplej křížením valaška X texel u I. generace kříženců 3,55 kg a u II. generace 2,58 kg neprané vlny a na Státním statku v Lip-tovském Mikuláši u I. generace 2,47 kg a u II. generace 2,34 kg. Délka půlroční stříže u I. generace je 7,96 cm, u II. generace 7,69 cm. I. generace má 29,06 % pod-sadových vlasů do 25 mikronů. U II. generace se vyskytuje 23,87 % podsady.

Eremiáš (1960) na pracovišti ve Starých Purkarticích křížil původní valašky berany plemene texel podle běžné metodiky. Na I. filiální generaci těchto vybraných kříženců připravoval čtvrtkrevné berany plemene ševiot. Ve stádě kříženců v Purkar-ticích zjistil u zušlechtěné valašky texelského typu průměrnou stříž 2,4 kg sorti-mentu C a u zušlechtěné valašky texelského typu X čtvrtkrevný ševiot průměrnou stříž 2,8—3,0 kg sortimentu C-CD.

Laurinčík (1960) zjistil u kříženců VT F₁ generace střední jemnost vlny 33,30 mikronů a u VT F₂ generace 33,80 mikronů.

Keck (1960) uvádí průměrnou stříž na jednu ovci u zušlechtěných valašek v českých krajích v roce 1957—1958 2,87 kg a v roce 1958—1959 2,98 kg.

MATERIÁL A METODIKA

Křížení ovcí valaška X texel na účelovém hospodářství Výzkumné stanice ze-mědělské v Jedlově můžeme shrnout do dvou etap. V první etapě (v letech 1951—1955) byli získáni kříženci I., II. a částečně i III. generace (4/8, 6/8, 7/8 krve texelské). Ve druhé etapě (v letech 1956—1960), která byla předmětem předkládané práce, bylo upuštěno od křížení až do II. a III. generace a metodika byla opravena v tom smyslu, že bylo místo čistokrevných beranů plemene texel používáno kříženců valaška X texel II. generace, někdy i I. generace k páření s ovcemi I. a II. generace. Při vý-běru jedinců pro další plemenitbu nebyl brán zřetel na procento krve ovcí plemene texel a kříženců, nýbrž byli vybíráni jedinci, kteří po stránce užitkovosti, jemnosti a vyrovnanosti vlny, typu a hlavně zdravotního stavu odpovídali požadovanému chovnému cíli.

CHOVNÝ CÍL ZUŠLECHTĚNÝCH VALAŠEK

V této etapě bylo účelem práce dědičné ustálení žádoucího typu a žádoucích užitkových vlastností, zejména vlnařských. Získat polojemnovlnnou ovci, konstitučně pevnou a zdravou, přizpůsobenou drsným podmínkám vyšších poloh. Požaduje se vlna polosplývavá, lesklá, vyrovnaná, sortimentu CD — D, o délce 18—24 cm, o vý-těžnosti 60 %. Vlna nemá mít extrémně krátké podsadové chlupy, ani extrémně hrubé. Roční stříž u ovcí 2,70—3,20 kg, u beranů 4,50—6,00 kg.

Objekty Výzkumné stanice v Jedlově jsou umístěny pod hlavním hřebenem Orlických hor v nadmořské výšce od 600 do 800 m. Z hlediska výrobních podmínek je možno považovat tuto polohu za typickou pro horskou oblast.

V letech 1956—1957 byla sledována dvě stáda s přibližně stejným počtem ovcí. Ovce byly do těchto stád rozděleny podle toho, zda vyhovovaly požadovanému typu či nikoliv. Slo vždy o jedno stádo s nežádoucím typem a jedno stádo s typem žá-doucím. Od r. 1958 bylo z obou stád vytvořeno jedno stádo. Počet ovcí byl snížen z toho důvodu, že na VSZ - Jedlová bylo pro pokusné účely založeno stádo ovcí plemene slovenská cigaja a dále proto, že vlivem nového výrobního zaměření byl rozšířen chov skotu na úkor ovcí.

Produkce vlny byla zjišťována tak, že byla sečtena jarní a podzimní stříž, vy-počtena pro jednotlivé roky průměrná stříž, střední chyba průměru, směrodatná od-

chylka, variační koeficient, minimální a maximální váha, s výjimkou roku 1956, kdy byla zjištěna pouze průměrná stříž a minimální a maximální váha. Mimoto byly zjišťovány v jednotlivých letech stejné parametry u jednotlivých věkových kategorií ovcí.

Při každoroční letní bonitaci byly ovce vybírány pro další plemenitbu s ohledem na jemnost a celkovou kvalitu vlny. Základem určování jemnosti vlny bylo subjektivní hodnocení, neboť určování jemnosti vlny na základě střední jemnosti anebo jiných hledisek se zcela neosvědčilo. Subjektivně byl určován sortiment vlny, každým rokem byly ovce zařazovány do jednotlivých sortimentů a vypočteno jejich procentuální zastoupení v sortimentech. V rámci každého roku se toto rozdělení konalo podle jednotlivých věkových kategorií. V souvislosti s jemností vlny byl proveden v letech 1957—1960 rozbor vyrovnanosti a jemnosti vlny. Pro hodnocení vyrovnanosti bylo použito desetibodové stupnice, přičemž nejlepší vyrovnanost byla vyznačena 10 body. Současně s tím byla testována homogennost ve vyrovnanosti vlny mezi jednotlivými roky analýzou rozptylu.

Délka vlny byla zjišťována v roce 1959 a 1960, a to měřítkem na pleci, boku a kýtě v místech, kde se odebíraly vzorky na jemnost. Vlna byla měřena při jarní a podzimní stříž v nenataženém stavu.

Výtěžnost vlny byla zjištěna v roce 1956 orientačně a v roce 1960 laboratorně.

V roce 1956 na podzim byly při střížu vlny Výkupním podnikem v Hradci Králové odebrány z balíků namátkově 3 vzorky vlny, každý vzorek vykazoval jiný sortiment, a to sortiment CD, DE a EF. Každý ze vzorků vážil přibližně 250 g. Výtěžnost byla zjišťována metodou podle Kogana - Bermana (1954).

Na podzim roku 1960 byly při střížu od každé ročky odebrány vzorky vlny z boku. Tyto vzorky byly uloženy do sáčků z umělé hmoty a v laboratoři byla rozborová zjištěna výtěžnost podle běžné metodiky. Celkem byla zjišťována výtěžnost u 55 roček narozených v roce 1959. Zjišťováno bylo procento vlhkosti, procento vlnotuku, procento hrubých nečistot a procento výtěžnosti vlny.

VÝSLEDKY

V tab. II uvádím přehled produkce potní vlny ovcí v letech 1956—1960.

Tabulky s uvedením přehledu produkce vlny a rozvržení produkce vlny podle jednotlivých věkových kategorií ovcí v letech 1956—1960 jsou uvedeny v závěrečné zprávě Jakubce (1962).

Rozvržení ovcí podle sortimentu v letech 1956—1960 je uvedeno v tab. III. Rozvržení jednotlivých kategorií ovcí podle sortimentu v jednotlivých letech je uvedeno v tabulkách již zmíněné závěrečné zprávy Jakubcovy (1962).

V roce 1956 bylo ve stádě s žádoucím typem ovcí s vyhovujícím sortimentem CD—D 55,08 %, s vlnou jemnosti BC—C 24,07 % a DE—EF 20,85 %. U žádoucích typů v roce 1957 bylo ovcí se sortimentem CD—D

II. Přehled produkce potní vlny ovcí v letech 1956—1960

B. č.	Rok kontroly	n	$\bar{x}$ kg	$s_{\bar{x}}$ kg	s kg	v %	min. váha	max. váha	Typ
1	1956	187	2,49	—	—	—	1,20	4,20	žádoucí
2	1956	182	2,27	—	—	—	1,20	4,00	nežádoucí
3	1957	143	2,88	0,0467	0,5582	19,4902	1,50	4,60	žádoucí
4	1957	163	2,76	0,0434	0,5539	20,0834	1,50	4,00	nežádoucí
5	1958	228	2,90	0,0345	0,5216	17,9583	1,50	4,40	
6	1959	219	2,64	0,0299	0,4439	16,7990	1,40	4,00	
7	1960	216	2,67	0,0325	0,4773	17,8490	1,60	4,60	

III. Rozvržení ovcí podle sortimentu vlny v letech 1956—1960

Ročník	Poč.	B ks/%	C ks/%	CD ks/%	D ks/%	DE ks/%	E ks/%	EF ks/%	EF ks/%
1956 ŽT	187	25 13,37	20 10,70	87 46,52	16 8,56	26 13,90	7 3,74	6 3,21	
1956 NT	182		4 2,20	15 8,24	17 9,34	21 11,54	14 7,69	86 47,25	25 13,74
1957 ŽT	143	4 2,80	27 18,88	95 66,43	14 9,79	3 2,10			
1957 NT	163		7 4,29	45 27,61	45 27,61	25 15,34	30 18,40	11 6,75	
1958	228	1 0,44	15 6,58	103 45,17	66 28,95	42 18,42	1 0,44		
1959	219	1 0,46	3 1,37	142 64,84	49 22,37	22 10,05	2 0,91		
1960	216		2 0,93	187 86,57	27 12,50				

76,22 %, ovcí sortimentu BC—C 21,68 % a DE 2,10 %. V roce 1958 bylo ovcí se sortimentem CD—D 74,12 %, BC—C 7,02 % a DE—E 18,86 %. V roce 1959 bylo ovcí s vyhovujícím sortimentem CD—D 87,21 %, BC—C 1,83 % a DE—E 10,96 %. V roce 1960 bylo ovcí se sortimentem CD—D 99,07 % a se sortimentem C 0,93 %.

Rozdíly mezi jednotlivými ročníky jsou vysoce průkazné ($P < 0,01$). Mimo to byly mezi sebou testovány jednotlivé dvojice *t*-testem (tab. V).

Nejhorší vyrovnanost vlny jsme zjistili v roce 1958. V roce 1959 se vyrovnanost podstatně zlepšila a v roce 1960 zůstala prakticky na stejné výši. Výsledky měření délky vlny bez ohledu na třídění podle věkových kategorie ovcí jsou uvedeny v tab. VI. Výsledky měření délky vlny s přihlédnutím k věkovým kategoriím jsou uvedeny v tabulkách závěrečné zprávy J a k u b e (1962).

IV. Přehled vyrovnanosti vlny ovcí v letech 1957—1960

Ročník	<i>n</i>	Průměrné bodové hodnocení	Typ
1957	143	7,86	žádoucí nežádoucí
1957	163	8,08	
1958	228	7,46	
1959	219	8,21	
1960	216	8,24	
Celkem	969	7,96	

V. Porovnání vyrovnanosti vlny mezi jednotlivými ročníky ovci

Ročníky	Typ	Průkaznost
1957—1958	žádoucí	x
1957—1958	nežádoucí	xx
1958—1959		xx
1959—1960		xx

x — rozdíl je průkazný ($P < 0,05$), xx — rozdíl je vysoce průkazný ($P < 0,01$).

VI. Přehled délky vlny ovci na pleci, boku a kýtě v r. 1959—1960

	1959 $n = 196$				1960 $n = 207$			
	$\bar{x}$ kg	$s_{\bar{x}}$ kg	s kg	v %	$\bar{x}$ kg	$s_{\bar{x}}$ kg	s kg	v %
Plec	15,62	0,2331	3,2630	20,8890	18,00	0,2607	3,7512	20,8372
Bok	16,78	0,2827	3,9575	23,5840	19,16	0,2814	4,0479	21,1222
Kýta	18,14	0,3100	4,3400	23,9250	19,64	0,2819	4,0556	20,6521

V roce 1956 vykazovaly jednotlivé jemnostní skupiny vln tuto výtěžnost:

vlna sortimentu CD měla výtěžnost 74,70 %,
vlna sortimentu DE měla výtěžnost 78,94 %,
vlna sortimentu F měla výtěžnost 86,67 %.

V roce 1960 jsme u 55 roček zjistili:

vlnotuk 5,70 %,
vlhkost 12,63 %,
hrubých nečistot 12,58 %,
výtěžnost 83,24 %.

Z uvedených zjištění vyplývá, že výtěžnost vlny kříženců valaška X texel je daleko vyšší než je požadováno chovným cílem, tj. 60 %. Značné je procento hrubých nečistot, které činí 12,58 %.

ROZBOR VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Průměrná stříž u žádoucích typů v období 1956—1960 byla 2,71 kg. Nejnížší byla u ovci v roce 1956 — 2,49 kg a nejvyšší v roce 1958 — 2,90 kg.

Z velmi rozdílných výsledků různých autorů vyplývá, že výše produkce vlny u kříženců kromě dědičného založení závisí především na podmínkách prostředí, z nichž jsou nejdůležitější klimatické podmínky, výživa, ošetření, ustájení a zdravotní stav.

V první generaci kříženců se projevuje vliv účinku heteroze na výši produkce vlny. V následujících generacích tento vliv ztrácí význam a zejména při konsolidačním postupu, kdy dochází k páření kříženců mezi sebou, neprojevuje se již heteroze. Je proto celkem přirozené, že došlo k poklesu stříže u kříženců

valaška X texel u stáda Výzkumné stanice zemědělské v Jedlové v letech 1956 až 1960 v porovnání s dřívějšími údaji. Jak dochází k postupnému ustálení typu, a tím i dědičnosti, dochází k dalšímu zvyšování stříže daleko pomaleji, protože závisí na přísnosti výběru a na zlepšení podmínek prostředí.

Potvrzením důležitosti podmínek prostředí na produkci vlny je to, že existují rozdíly v produkci vlny roček v jednotlivých letech, což vyplývá z úrovně odchovu jehňat. Tak průměrná stříž roček v jednotlivých letech byla: 1957 — 3,26 kg, 1958 — 2,98 kg, 1959 — 2,52 kg, 1960 — 3,02 kg.

Z uvedených skutečností je patrné, že podmínky prostředí mají podstatný vliv na odchov jehňat, na užitkovost roček a dále na celoživotní užitkovost bahnic. Ročky narozené v roce 1958 měly v roce 1959 a 1960 nejnížší stříž ze všech věkových kategorií ovcí přesto, že byly značně brakovány. Daleko nepříznivěji působí na stříž zhoršené podmínky výživy a ošetření dospělých matek, které se bahnily a produkují mléko. Tento poznatek vyplývá z toho, že ve všech letech 1957 a 1960, s výjimkou roku 1959, měly nejvyšší stříž ročky. Produkce vlny 3 kg, stanovené chovným cílem, je možné dosáhnout při dobrých podmínkách u kříženců valaška X texel, zdaleka však nejsou ještě vyčerpány všechny možnosti zvyšování produkce vlny u zušlechtěných valašek, ať již zlepšením prostředí či cílevědomou selekcí.

Jeden z velmi důležitých poznatků u jemnosti vlny kříženců valaška X texel uvádí Laurinčík (1959), a to že většina kříženců I. generace a do značné míry i II. generace má stále vlnu smíšenou či polosmíšenou, což je způsobeno smíšenou vlnou valašky. Tím, že jde v případě jemnosti vlny o multifaktórní vlastnost, je jeden z největších problémů při konsolidaci kříženců valaška X texel vyrovnanost v jemnosti vlny u celého stáda či nově vznikajícího plemene a nakonec samotná vyrovnanost vlny v jemnosti u jednotlivých ovcí.

Během období 1956—1960 bylo možné záměrnou selekcí a vhodným sestavováním přípařovacích plánů změnit nevhodnou skladbu v jemnosti na žádoucí. V roce 1956 bylo ve stádě s žádoucím typem ovcí s vyhovujícím sortimentem vlny CD—D pouhých 55,08 %, se sortimentem BC—C 24,07 % a DE—EF 20,85 %. V roce 1960 bylo ovcí se sortimentem CD—D 99,07 % a se sortimentem C 0,93 %.

Nevyřešeným problémem zatím je vyrovnanost vlny u jednotlivých ovcí, přestože došlo v posledních letech ke zlepšení i této vlastnosti.

V předkládané práci byla zjišťována délka celoroční vlny. Půlroční stříž závisí jednak na délce období růstu vlny, která není vždy stejná, a dále je přirozeným zjevem, že přes zimní období roste vlna daleko pomaleji. Proto je půlroční stříž vždy zatížena určitou chybou. Přesnější a správnější je udávat délku celoroční stříže.

Výtěžnost u zušlechtěných valašek nebyla v letech 1951—1960 jinými autory experimentálně zjišťována. V práci bylo zjištěno, že výtěžnost kříženců valaška X texel je vysoká, a že bude nutné opravit plemenný standard s ohledem na zvýšení výtěžnosti (dosud 60 %). Je třeba věnovat daleko větší pozornost stanovení výtěžnosti vlny při výkupu vlny než dosud a nahradit subjektivní posouzení objektivním hodnocením, protože se zpravidla subjektivně určuje daleko nižší výtěžnost než je ve skutečnosti.

SOUHRN

Produkce vlny v potu 3 kg, stanovené chovným cílem, je možné dosáhnout i v období konsolidace kříženců valaška X texel. Během konsolidace

dochází k určitému poklesu v produkci vlny v porovnání s produkcí vlny kříženců I. a II. generace, a to proto, že vliv heterosis na produkci vlny ztrácí svůj účinek. Při konsolidaci však dochází k udržení stříže na přibližně stejné výši a další zvyšování stříže postupuje již velmi pomalu, protože závisí na účinnosti selekce a na přiměřeném zlepšení podmínek prostředí. Podmínky prostředí mají podstatný vliv na dobrý odchov jehňat, na užitkovost roček a na jejich celoroční užitkovost. Na produkci vlny působí ještě nepříznivěji než u roček zhoršené podmínky výživy a ošetření dospělých matek, které se obahnilly a produkují mléko. Nejsou zdaleka vyčerpány ještě všechny možnosti, jak zvyšovat produkce vlny kříženců valaška X texel, ať již zlepšením prostředí, nebo cílevědomou selekcí.

Hromadným a párovým výběrem lze při konsolidaci poměrně snadno a rychle měnit složení stáda s nevyhovující jemností vlny na vyhovující jemnost vlny. V roce 1956 bylo ve stádě se žádoucím typem ovcí s vyhovujícím sortimentem CD—D 99,07 %. Daleko složitější otázkou je vyrovnanost vlny v jemnosti. Přestože došlo v letech 1956—1960 ke zlepšení vyrovnanosti vlny, je stále vyrovnanost nedostatečná.

Celoroční délka vlny činila v konsolidačním období na pleci 15,62 cm až 18,00 cm, na boku 16,78 cm—19,16 cm a na kýtě 18,14 cm—19,64 cm. Zpravidla je nejkratší vlna na pleci, na boku je délka střední a největší je na kýtě. Délka vlny opět značně závisí na výživě zvířete.

Výtěžnost se pohybuje podle jemnosti a znečištění vlny u zušlechťovaných valašek v rozpětí 74—86 % a je daleko vyšší než je požadováno chovným cílem (60 %).

Došlo dne 2. 12. 1963

Literatura

1. Došlý F.: Zkušenosti výzkumníků v Jedlové se zušlechťováním plemen ovcí. *Náš chov* 14, 5:142-143, 1954. — 2. Došlý F.: Kombinační křížení hrubovlnných ovcí plemene valaška a šumavka, použití texelských beranů při křížení hrubovlnných ovcí valašských a šumavských. Závěrečná zpráva VÚO Jedlová, 1956. — 3. Došlý F.: Využití beranů texel při křížení hrubovlnných ovcí valašských. *Sborník ČSAZV - Živočišná výroba* 3, 2:79-98, 1958. — 4. Došlý F.: Metodika křížení valašských hrubovlnných ovcí berany texel. Výsledky z Broumovska. *Náš chov* 18, 17:468-470, 1958. — 5. Eremiáš V.: Příspěvek k otázce trojplemenného křížení u polojemnovlnných ovcí na Valašsku. *Sborník ČSAZV - Živočišná výroba* 5, 2:83-98, 1960. — 6. Jakubec V.: Výzkum zdokonalení dosavadních, případně vytvoření nových plemen ovcí. Závěrečná zpráva VSZ Jedlová, 1962. — 7. Keck F.: Výsledky kontroly užitkovosti ovcí v posledních letech. *Zpravodaj plemenářství a inseminace* 3:50-53, 1960. — 8. Kogan - Berman M. A.: Opredělenije vychoda čistoj šersti ovec otdeľnyh otar i chozajstv. *Životnovodstvo* 5:71-80, 1954. — 9. Laurinčík J.: Kříženie hrubovlnných oviec z hľadiska potreby ČSR. *Náš chov* 13, 6:216-217, 1953. — 10. Laurinčík J.: Poznámky k otázce plemenitby v chovu ovcí na Slovensku. *Poľnohospodárstvo* 5, 1:186-189, 1958. — 11. Laurinčík J.: Výskum zdokonalovania doterajších a tvorba nových plemien oviec za účelom zvýšenia užitkovosti hlavne v produkcii vlny. Výskum zušľachťovania valašských oviec křížením beranmi texel. Závěrečná zpráva VÚO - Trenčín, 1959. — 12. Laurinčík J.: Kvalitatívne zmeny

vlny u generácie F₁ a F₂ pri krížení valašských oviec beranmi texel. Poľnohospodárstvo 7, 12:927-940, 1960. — 13. Soukup V., Keck F.: I na horách budeme produkovat vlnu. Náš chov 14, 1:16-18, 1954. — 14. Stryk J.: Úspěšná práce v zjakostnění moravské horské ovce, některé zkušenosti s křížením ovcí na ČSSS. Náš chov 11, 7:149, 1951. — 15. Vanický M.: Přehled výsledků plemenářské práce v chovu ovcí. Náš chov 18, 10:272-274, 1958.

Изучение продукции грязной шерсти и наиболее важных свойств шерсти при консолидации помесей валашка X тексел

Продукция грязной шерсти в 3 кг, установленной в целях разведения, можно достичь и в период консолидации помесей валашка X тексел. В продолжение консолидации происходит определенное снижение продукции шерсти в сравнении с продукцией шерсти помесей и II поколений, а именно потому, что влияние гетерозиса на продукцию шерсти теряет свое действие. Однако при консолидации происходит сохранение уровня настрига на приблизительно одинаковой высоте, а дальнейшее увеличение настрига проходит уже очень медленно, так как оно зависит от эффективности селекции и от соответствующего улучшения условий среды. Условия среды оказывают существенное влияние на правильное выращивание ягнят, на продуктивность годовиков и на их общую продуктивность. На продукцию шерсти еще в большей степени, чем у годовиков, оказывают влияние ухудшенные условия питания и уход за взрослыми овцематками, которые окотились и дают молоко. Еще далеко не исчерпаны все возможности повышения продукции шерсти помесей валашка X тексел, улучшением среды или целенаправленной селекцией.

Путем массового и попарного отбора при консолидации можно сравнительно легко и быстро менять состав стада с нежелательной тониной шерсти на требуемую тонину шерсти. В 1956 г. в стаде с требуемым типом овец было с желательным сортиментом CD—D только 55,08 % овец, а в 1960 г. было 99,07 % овец с сортиментом CD—D. Гораздо более сложным вопросом является выравнивание шерсти по тонине. Несмотря на то, что в 1956—1960 гг. произошло улучшение выравнивания шерсти, выравнивание все еще недостаточна.

Общегодовая длина шерсти в период консолидации на лопатках составляла 15,62 см—18 см, на боках — 16,78—19,16 см, на бедре — 18,14—19,64 см. Как правило, на лопатках шерсть самая короткая, на боках — средняя, а на бедре — самая длинная. Длина шерсти в значительной мере зависит от питания животных.

Выход шерсти колеблется в зависимости от тонины и загрязнения шерсти у селекционированных валашек в пределах 74—86 % и значительно выше, чем это требуется от цели селекции (60 %).

A Study of the Production of Wool in the Grease and of the most Important Properties of Wool in the Case of a Consolidation of Walachian X Texel Crossbreds

A production of 3 kg of wool in the grease set up as a breeding target can be obtained also in the consolidation period of Walachian X texel crossbreds. In the course of consolidation there occurs a certain decreasing of the production of wool compared with the production of wool of crossbreds of the 1st and 2nd generations, and that because the influence of heterosis on the production of wool loses its

effectiveness. However, in the case of consolidation, there occurs a maintaining of the clipping at an approximately identical height, and any further increasing proceeds only very slowly, as it is dependent on the effectiveness of selection and on an appropriate improvement of the conditions of the environment. The conditions of the environment exert a substantial influence on the rearing of lambs, on the efficiency of shearlings, and on their lifelong efficiency. The production of wool is influenced, even more unfavourably than in the case of shearlings, by inferior conditions of nutrition and by the treatment of mature, milk-producing ewes. All possibilities of increasing the production of wool by crossbreeds of Walachian X Texel, whether by means of an improvement of conditions or appropriate selection, have by far not been exhausted.

By means of mass selection and selection of pairs in the course of consolidation it is comparatively easy to rapidly change the composition of the flock with an unsatisfactory fineness of the wool into a flock with a satisfactory fineness. In 1956 a flock with a desirable type of sheep there were only 55,08 per cent with the satisfactory CD - D assortment, and in 1960 the percentage of sheep with the CD - D assortment amounted to 99,07. A much more complicated problem is the uniformity of wool as regards fineness. In spite of the fact that in the years 1956—1960 there occurred an improvement of the uniformity of the wool, this uniformity is still insufficient.

In the consolidation period the whole year's length of the wool amounted to 15,62—18,00 cm at the shoulder, to 16,78—19,16 cm at the flank, and to 18,14—19,64 cm on the leg. As a rule the wool is shortest on the shoulder, it is medium long on the flank, and longest on the leg. The length of the wool depends to a considerable extent on the nutrition of the animal.

The yield from graded-up Walachians ranges, according to the fineness and pollution of wool, within limits of 74—86 per cent and exceeds by far the required breeding target (60 per cent).

Studium der Schweißwollproduktion und der wichtigsten Wolleigenschaften bei der Konsolidation der Kreuzungstiere Walachisches Schaf X Texelschaf

Die durch das Zuchtziel festgesetzte Schweißwollproduktion von 3 kg kann auch im Zeitraum der Konsolidation der Kreuzungstiere Walachisches Schaf X Texelschaf erreicht werden. Während der Konsolidation tritt eine gewisse Herabsetzung der Wollproduktion ein im Vergleich zur Wollproduktion der Kreuzungstiere der I. und II. Generation, u. zw. aus dem Grunde, da die Heterosis ihren Einfluß auf die Wollproduktion verliert. Bei der Konsolidation tritt die Erhaltung der Schur auf einer annähernd gleichen Höhe ein und die weitere Erhöhung des Schurertrages schreitet bereits sehr langsam vor sich, da dieselbe von der Wirksamkeit der Selektion und von angemessener Verbesserung der Umweltbedingungen abhängig ist. Die Umweltbedingungen üben einen wesentlichen Einfluß auf gute Lämmeraufzucht, auf die Leistungsfähigkeit der Jährlinge und ihre Lebens-Leistungsfähigkeit aus. Verschlechterte Ernährungsbedingungen und Betreuung der erwachsenen Mutterschafe, die ablamten und Milch produzieren, wirken auf die Wollproduktion noch ungünstiger als bei Jährlingen. Sämtliche Möglichkeiten, auf welche Weise die Woll-

produktion der Kreuzungstiere Walaschisches Schaf X Texelschaf zu erhöhen wäre, sei es durch die Umweltverbesserung, oder durch zielbewußte Selektion, sind bei weitem nicht erschöpft.

Durch die Massen- und Paarauslese kann man bei der Konsolidation verhältnismäßig leicht und schnell die Zusammensetzung der Herde von nicht entsprechender Wollfeinheit auf entsprechende Wollfeinheit ändern. Im Jahre 1956 gab es in einer Herde von erwünschtem Schaftyp das entsprechende Wollsortiment CD-D nur bei 55,08 % Schafen und im Jahre 1960 wiesen 99,08 % der Schafe das Sortiment CD-D auf. Die Ausgeglichenheit der Wollfeinheit ist eine viel kompliziertere Frage. Obzwar in den Jahren 1956—1960 eine Verbesserung der Ausgeglichenheit der Wolle eintrat, ist die Ausgeglichenheit weiterhin ungenügend.

Die Wolllänge betrug in einem Jahr während des Zeitraumes der Konsolidation auf der Schulter 15,62—18,00 cm, auf der Flanke 16,73—19,16 cm und auf der Keule 18,14—19,64 cm. In der Regel befindet sich die kürzeste Wolle auf der Schulter; auf der Flanke ist die Länge mittelmäßig und auf der Keule am größten. Die Wolllänge ist von der Ernährung des Tieres ziemlich abhängig.

Das Rendement bewegt sich je nach der Feinheit und Verschmutzung der Wolle bei veredelten walachischen Schafen zwischen 74—86 % und ist bedeutend höher als vom Zuchtziel angefordert wird (60 %).

Inž. Václav Jakubec, CSc.

Ústřední výzkumný ústav živočišné
výroby, Uhřetěves

Mikroelementy v teorii a v praxi

Doc. inž. J. Veliký: *Mikroelementy v teorii a v praxi*, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, str. 302, 48 obr., Kčs 26,—.

Autor této práce doc. inž. I. Veliký, který je původem absolvent chemické fakulty, již krátce po absolutoriu se úzce zaměřil na spolupráci s řadou zemědělských výzkumných ústavů a pod vedením profesora Němce se vypracoval k vysoké odborné a vědecké erudici. Práce Velikého z oboru mikroelementů známe již téměř 15 let. Zaměření na studium stopových prvků bylo všestranné. Veliký se zabýval již v minulosti studiem mikroelementů ve výživě zvířat, rostlin, mikroorganismů a studiem biochemických a fyziologických pochodů v rostlinném a živočišném těle se zřetelem k této zájmové sféře. Dlouholetá příprava přinesla své plody. Kniha, kterou nyní vydalo Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, je velkým úspěchem naší vědecké knižní produkce v oblasti zemědělské biochemie.

Význam a poslání stopových prvků v zemědělství, zejména v posledních letech, zaznamenává velký rozmach. Vysoké výnosy rostlin a stupňující se užítkovost hospodářských zvířat kladou daleko vyšší požadavky na exogenní přívod biologických katalyzátorů, než tomu bylo dříve v dobách tradičního zemědělství. Konečně, v dřívější době nebyly známy ani mnohé empirické, natož kauzální poznatky, které souvisí s biochemickými procesy odehrávajícími se v rostlinném a živočišném těle, a velmi málo bylo známo o úzké biologické závislosti půda - rostlina - zvíře - člověk. Studium biochemických enzymových systémů, aplikace moderních metod pomocí radioizotopů, rozsáhlý vědecký a technický pokrok a úzká spolupráce jednotlivých vědních oborů nezbytně vedou k úzké specializaci.

Právě kniha Velikého je nejlepším dokladem tohoto velkého pokroku, jímž je poznamenáno především poslední desetiletí. Odráží se to i ve struktuře publikace, kde teoretické části je věnováno více místa než části praktické. Tento poměr tak, jak je v publikaci rozvržen, je správný. Prostor, věnovaný kauzálním závislostem, má jak pro vědeckého, tak i praktického pracovníka v naší době daleko větší význam než pouhé konstatování empiricky zjištěných faktů.

Publikace je ve své první části zaměřena

na studium vlivu minerálních látek na energetický a látkový metabolismus. Tato partie, i když je svým rozsahem poměrně krátká, je velmi významná, neboť autor se vyhnul zbytečnému popisování již známých faktů, a naopak organicky skloubil teoreticky významné poznatky z biochemie mikroelementů s problémy biochemie výživy živočichů, jichž může být přímo využito v praktických podmínkách zemědělství.

V kapitole „Klasifikace jednotlivých prvků v organismu“ jsou ve stručnosti uvedeny jen nejpodstatnější, především nové poznatky. Rozsáhlá je stať o chemické a biologické specifičnosti mikroelementů. V této kapitole jsou rovněž shrnuty moderní poznatky o katalýze, chelátech, vzájemném vztahu mikro- a makroelementů a dále speciální úsek této velké kapitoly je věnován kromě jiných otázek též radioaktivním izotopům. Charakter popisné části má třetí kapitola, ve které jsou uvedeny biochemické a fyziologické funkce jednotlivých mikroelementů. Materiál zde shrnutý, doplněný velmi instruktivními diagramy, grafy a obrázky, je neobyčejně aktuální, neboť autor tu při výběru literatury postupoval velmi přísně a vytrídil získané i vlastní poznatky tak, aby syntéza děla jako celku neustrpěla. Nenechal se unést vlastními problémy, ani je neprosazoval, což svědčí o vědecké zralosti a vyspělosti autorově.

Závěrečná kapitola je věnována stopovým prvkům ve výživě mikroorganismů, rostlin, zvířat a člověka. Tento úsek práce je zvláště zajímavý a poučný pro zemědělské vysokoškolské kádry ať jde o pracovníky vysokých škol, vědeckovýzkumných ústavů, nebo i praxe.

Publikace „Mikroelementy v teorii a praxi“ je velmi dobré dílo, odborně a vě-

decky vysoce fundované. Jeho polygrafická úprava má rovněž všechny progresivní prvky.

Monografii doc. Velikého doporučujeme zejména všem vědeckovýzkumným pracovníkům a vysokoškolským učitelům, jakož i vysokoškolákům v praxi, kteří se zabývají zemědělskou biochemií, popřípadě biologií a biochemií vůbec.

Inž. Zdeněk Müller,

Výzkumné středisko pro biofaktory
ve výživě zvířat, Horní Počernice II.

Plesník J., Faško J., Kovalčíková M., Pelech O.: Výskum možnosti zušľachťovania slovenského strakatého dobytka plemenom jersey. — Porovnávajúce vyhodnotenie rastu a mäsovej úžitkovosti krížencov F ₁ generácie s parentálnymi plemenami	299
Blaho R., Antal J.: Vplyv rôznej úrovne výživy na priebeh rastových fáz u jalovic	313
Kaplan F.: Vliv zkrmování zvýšeného podílu objemných krmiv při úsporných dávkách jaderných krmiv na výsledky odchovu a užitkovost prasat	323
Gabriš J.: Skúmanie vzťahov medzi dĺžkou končatín a podielom jednotlivých častí tela bielych ušľachtilých ošípaných typu mäsovo-mastového	333
Dvořák Z., Vognarová I., Havelková A., Holá Z.: Využitelnost lyzinu z masokostních a krevních mouček	341
Rous J.: Sušené krmné kvasnice v krmných dávkách kuřat jako podstatný zdroj bílkoviny	347
Růžička B., Stolejda J.: Stanovení biologické účinnosti chlortetracyklinu a jeho obsahu v krmném doplňku „Aureovit 12“	357
Jakubec V.: Studium produkce vlny v potu a nejdůležitějších vlastností vlny při konsolidaci kríženců valaška x texel	367
Recenze:	
Müller Z.: Recenze publikace „Mikroelementy v teorii a v praxi“	377

СОДЕРЖАНИЕ

Плесник Я., Фашко Я., Ковалчикова М., Релех О.: Исследование возможности улучшения словацкого пестрого крупного рогатого скота породой джерсей. — Сравнительная оценка роста и мясной продуктивности помесей поколения с родительскими породами (310). — Благо Р., Антал Я.: Влияние разного уровня питания на ход ростовых фаз у телок (320). — Каплон Ф.: Влияние скармливания повышений доли объемистых кормов при экономной даче концентрированных кормов на результаты выращивания пользовательных свиноматок (332). — Габриш Ю.: Изучение отношения между длиной конечностей и долей отдельных частей тела свиней белой улучшенной породы мясо-сального типа (339). — Дворжак З., Вогнарова И., Гавелкова А., Гола З.: Ипользуемость лизина, содержащегося в мясокостной и кровяной муке (345). — Роус Я.: Сушеные кормовые дрожжи в кормовых рационах цыплят-существенный источник белков (355). — Ружи́чка Б., Столейда Я.: Определение биологической эффективности хлортетрациклина и его содержания в кормовой добавке «Ауреовит 12» (365). — Якубец В.: Изучение продукции грязной шерсти и наиболее важных свойств шерсти при консолидации помесей валашка х тексел (374). — Рецензия книги «Микроэлементы в теории и в практике» (ч 377).

CONTENT

Plesník J., Faško J., Kovalčíková M., Pelech O.: Investigation of the Possibility of a Grading-up of Slovak Spotted Cattle by means of Crossbreeding with the Jersey Breed. — Comparative Evaluation of the Growth and of the Meat Efficiency of Crossbreds of the F₁ Generation with the Parental Breeds (310). — Blaho R., Antal J.: The Influence of Different Standards of Nutrition on the Course of the Growth Phases of Heifers (320). — Kaplan F.: The Influence of the Feeding of an Increased Share of Bulky Feeds in Economic Rations of Concentrate Feeds on the Results obtained in the Rearing of Sows (332). — Gabriš J.: Investigation of the Relations between the Length of Limbs and the Dressing Percentage of the Individual Parts of the Body of the White Thoroughbred Pigs of the Meat-Fat Type (339). — Dvořák Z., Vognarová I., Havelková A., Holá Z.: The Applicability of Lysine from Meat-Bone and Bloods Meals (346). — Rous J.: Dried Feed Yeasts in the Feed Rations of Chicken as a Substantial Source of Proteins (355). — Růžička B., Stolejda J.: Determination of the Biological Effectiveness of Chlortetracycline and of its Content in the "Aureovit 12" Feed Supplement (365). — Jakubec V.: A Study of the Production of Wool in the Grease and of the most Important Properties of Wool in the Case of a Consolidation of Walachian x Texel Crossbreds (374). — Book review: Trace Elements in Theory and Practice (Cz/377).

INHALT

Plesník J., Faško J., Kovalčíková M., Pelech O.: Forschung der Möglichkeit der Veredlung von slowakischem Fleckvieh durch die Jersey-Rasse. — Vergleichende Auswertung des Wachstums und der Fleischleistung der Kreuzungstiere der F₁-Generation mit parental Rassen (311). — Blaho A., Antal J.: Einfluß von verschiedenem Ernährungsniveau auf den Verlauf der Wachstumsphasen bei Färsen (321). — Kaplan F.: Einfluß der Verfütterung eines erhöhten Anteils voluminöser Futtermittel bei beschränkten Krafftuttermitteln auf die Ergebnisse der Aufzucht von Nutzsäuen (332). — Gabriš J.: Forschung der Beziehungen zwischen der Länge der Extremitäten und dem Schlachtertrag der einzelnen Körperteile bei weißen Edelschweinen des Fleisch-Fettytypes (340). — Dvořák Z., Vognarová I., Havelková A., Holá Z.: Die Ausnutzbarkeit von Lysin aus Fleischknochen- und Blutmehlen (346). — Rous J.: Getrocknete Futterhefe in den Futtermitteln der Küken als wichtige Eiweißquelle (356). — Růžicka B., Stolejda J.: Bestimmung der biologischen Wirksamkeit von Chlortetracyclin und seines Gehaltes in der Futterbeigabe „Aureovit 12“ (365). — Jakubec V.: Studium der Schweißwollproduktion und der wichtigsten Wolligenschaften bei der Konsolidation der Kreuzungstiere Walachisches Schaf x Texelschaf (375). — Buchrezension: Mikroelemente in Theorie und Praxis (Tch/377).

TABLE DES MATIERES

Plesník J., Faško J., Kovalčíková M., Pelech O.: La recherche des possibilités de la sélection des bovins tachetés slovaques à l'aide des bovins de la race Jersey, en comparant l'évaluation de la croissance et du rendement en viande des hybrides de la génération F₁ avec les races consanguines (res. An/310, Al/311). — Blaho R., Antal J.: L'influence de l'alimentation différente sur le cours des stades de croissance des génisses (res. An/320, Al/321). — Kaplan F.: L'influence de la distribution d'une ration augmentée de fourrages grossiers, en diminuant proportionnellement la ration d'aliments concentrés, sur les résultats de l'élevage et le rendement des porcs (res. An/332, Al/332). — Gabriš J.: L'étude des rapports entre la longueur des extrémités et le rendement des différentes parties du corps des porcs de la race blanche noble du type à viande grasse (res. An/339, Al/340). — Dvořák Z., Vognarová I., Havelková A., Holá Z.: L'utilisation de la lysine à partir des farines de viande, d'os et de sang (res. An/346, Al/346). — Rous J.: Le levure fourragère séchée dans les rations alimentaires des poulets comme source importante de matières albuminoïdes (res. An/355, Al/356). — Růžicka B., Stolejda J.: La détermination de l'efficacité biologique de la chlortétracycline et de sa teneur dans la ration complémentaire d'«Auréovit 12» (res. An/365, Al/365). — Jakubec V.: L'étude de la production de laine en suint et des propriétés lainières les plus importantes en consolidant les hybrides des brebis valaques x texel (res. An/374, Al/375). — Compte-rendu du livre «Les microéléments dans la théorie et la pratique» (Tch/377).