

Národní
knihovna

461/49



NK

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511433

1

ROČNÍK 21 (XLIX)
PRAHA
LEDEN 1976
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDELSTVÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., doc. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1976

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезка 7.

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

Wie 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 Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

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 informations scientifiques et techniques pour l'agriculture. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

PRODUKCE A JAKOST SEMENE U BÝČKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE OD POHLAVNÍ DOSPĚLOSTI DO VĚKU 18 MĚSÍCŮ

J. ŠMERHA, F. LOUDA

127434
muc práce - lepim
do vron

ŠMERHA J., LOUDA F. (University of Agriculture, Praha-Suchbátov). *Semen Production and Quality in the Bullocks of the Bohemian Spotted Breed from Sexual Maturity to the Age of 18 Months*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 1-17, 1976.

The quantitative aspects (ejaculate volume) and qualitative aspects (density and motility of spermatozoa) of semen production in single-born bullocks are sufficient for their early use for artificial insemination at the age from 11 to 12 months. Twin bullocks lagged behind the single-born animals; their spermatological values approach the values of single-born bullocks only at the age from 14 to 15 months. The relatively high values of the content of fructose in the semen of young bullocks and the high values of fructolysis index testify to the fact that the androgenic activity of testes is well-developed in these animals and that the spermatozoa have the required activity. The values of correlations found between the spermatological and other indices are in keeping with data obtained by the authors in other breeds. From the selection viewpoint, the evaluation of scrotum and testicle shape and size in situ requires further improvement; the same applies to the evaluation of the changes in the activity of heart during ejaculate collection. The conditions in spermatogenic reserves and their complementing were determined at the age when bullocks were included in the herd used for insemination. The freezing ability of spermatozoa was determined besides sperm production. Although the freezing ability of semen is better in the bullocks of the „bulk“ group, the differences observed in other values are not significant. Furthermore, some findings concerning the post-natal growth and development of twin bullocks in relation to the characteristics of single-born bullocks were obtained and it was proved that it was necessary to arrange trials so that the test and control groups might consist of twin bullocks and single-born bullocks at the same ratio.

bullock age and semen production; semen quality changes; usability of semen for insemination

Hlubší poznání poměrů v tvorbě semena u mladých býčků je důležité pro hodnocení jejich produkce semene při základním výběru a pro použití získaných ejakulátů ke konzervaci a umělému osemenění. V tomto směru byla provedena řada sledování u býčků různých plemen. M u d r a G ü n t h e r (1968, 1969) získali u býčků černostrakatého nížinného skotu první ejakuláty v průměru ve věku 289 dnů a při živé hmotnosti 299 kg; od věku 10 měsíců bylo možné použít jejich semene k osemenování i po hlubokém zchlazení. V jiném pokuse těchto autorů poskytli býčci krmení na přírůstek v průměru 1 kg první ejakuláty ve věku 309 dnů při živé hmotnosti 348,5 kg, býčci krmení na průměrný přírůstek 90 dkg při stejné hmotnosti ve věku 343 dnů.

Bratton et al. (1956) získali u holštýnsko-fríských býčků při průměrné úrovni výživy první ejakuláty ve věku 49 týdnů při živé hmotnosti 287,8 kg. Naproti tomu Killian a Amann (1972) získali u býčků téhož plemene první ejakuláty s počtem nejméně 50 miliónů spermií ve věku 41 týdnů (37–45 týdnů) a živé hmotnosti 303 ± 23 kg. Morstýn (1970) uvádí, že u býčků-dvojčat polského černostrakatého nížinného plemene byly získány první ejakuláty v průměru ve věku $37,3 \pm 0,6$ týdnů, ejakuláty vhodné pro umělé osemenování až ve věku $47,2 \pm 1$ týdnů. Danov (1964) získal u býčků hnědého sofijského skotu první ejakuláty se spermiemi v průměru ve věku 10 měsíců; v tomto věku činil jejich objem 1,01 ml a celkový počet spermií 311 miliónů s pohyblivostí 51 %.

Podle dosud získaných poznatků existuje značná závislost mezi živou hmotností a věkem, v němž byly získány první ejakuláty. Jonová (1968) uvádí, že korelace mezi věkem býčků a objemem ejakulátů činí 0,5. Podle Milovanova činí korelace mezi věkem a rezistencí 0,42, koncentrací spermií 0,27 a jejich pohyblivostí 0,22. Pozoruhodný je také vztah mezi věkem býčků a mrazitelností semene. Z ejakulátů získaných 60 dnů po dosažení pohlavní dospělosti bylo možné mrazit 39 %, naproti tomu 49. až 60. týden po pohlavní dospělosti 59 %. Výrazně se zlepšilo i procento pohyblivých spermií ve zmrazeném semeni po třítýdenním uskladnění (Cunningham, Almqvist, 1967). Korelaci mezi celkovým objemem spermií v ejakulátu a věkem býčků udává Baker (1955), a sice 0,514.

MATERIÁL A METODA

U 18 býčků, tj. u sedmi párů dvojčat a čtyř jedináčků, byly sledovány:

1. Produkce a jakost získaného semene. Při dodržování stejné frekvence (jednou týdně) byly umělo pochvou odebírány ejakuláty vždy na jeden skok, dále byl u nich stanoven objem v ml a proveden mikroskopický posudek. Mikroskopem s fázovým kontrastem byly ve všech ejakulátech zjišťovány koncentrace spermií a jejich pohyb (podle směrnice). Jednou měsíčně a také podle potřeby byly koncentrace spermií zjišťovány haemocytometricky.

2. Obsah fruktózy a index fruktolýzy podle Manna (1964).

3. Zásoby spermií vyčerpávacími testy ve věku 14 až 15 a 16 až 17 měsíců.

U všech ejakulátů, které byly u jednotlivých býčků bezprostředně za sebou až do jejich vyčerpání odebrány, byly stanoveny objem, hustota spermií a jejich pohyb (podle směrnice), index fruktolýzy a obsah fruktózy. Vyhovující a v pořadí první ejakuláty byly mrazeny japonskou metodou.

Po skončení pokusů (převážně ve věku 18 měsíců) byli býčci poraženi, stanovena jatečná výtěžnost a podíl jednotlivých kvalit masa. Byly sledovány i poměry v ukládání vnitřního tuku — hlavně jeho množství a lokalizace.

VYSLEDKY

Pro využití ejakulátů v umělém osemenování je důležitý jejich objem a koncentrace spermií a z toho vyplývající celkový počet spermií i jejich životnost. Poměry v těchto ukazatelích u pokusných býčků-jedináčků jsou uvedeny v tab. I, u býčků-dvojčat ve věku od 10 do 18 měsíců v tab. II až V, přehledně pak na obr. 1 až 4.

Z uvedených hodnot je patrné, že u býčků jedináčků byl proti býčkům dvojčatům již od 10 měsíců věku objem ejakulátů značně vyšší, od věku

I. Spermatologické hodnoty u býčků-jednáčků — Spermatological values in single-born bullocks

Věk v měsících	Býčci — jednáčci								Průměr			
	skupina „objemná“				skupina „jadrná“							
	objem ejakulátu (ml)	hustota spermii (tisíce v mm)	živé spermie (%)	spermie v ejaku- látu (mi- lióny)	objem ejakulátu (ml)	hustota spermii (tisíce v mm)	živé spermie (%)	spermie v ejaku- látu (mi- lióny)	objem ejakulátu (ml)	hustota spermii (tisíce v mm)	živé spermie (%)	spermie v ejaku- látu (mi- lióny)
10	2,29	134	63,0	307	1,59	466	73,0	741	1,94	300	68,0	524
11	2,33	637	77,0	1404	2,15	722	81,0	1542	2,24	678	78,5	1523
12	2,63	673	81,0	1770	1,85	743	87,0	1376	2,24	708	84,0	1570
13	2,50	863	88,0	2158	2,93	630	88,0	1846	2,72	746	88,0	2002
14	2,49	658	90,0	1641	2,25	723	87,0	1627	2,37	690	88,5	1634
15	3,73	721	87,0	2689	2,36	939	87,0	2206	3,05	830	87,0	2448
16	4,16	811	86,0	3374	3,01	672	82,0	2023	3,59	741	84,0	2669
17	3,63	752	88,0	2730	—	—	—	—	3,63	752	88,0	2730

II. Spermatologické hodnoty u býčků-dvojčat ve věku 9—11 měsíců — Spermatological values in twin bullocks at the age from 9 to 11 months

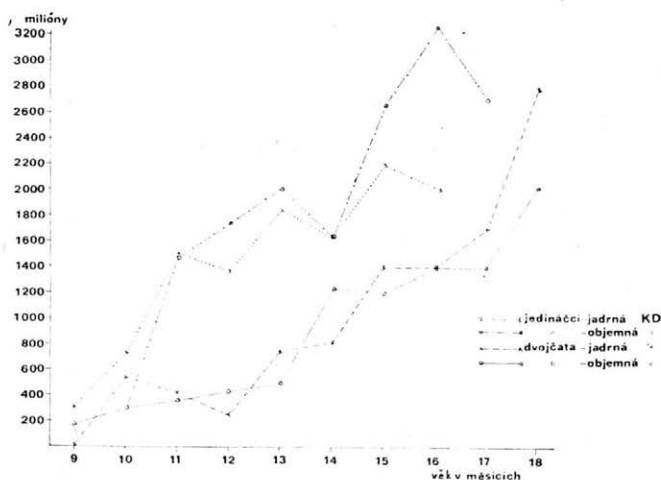
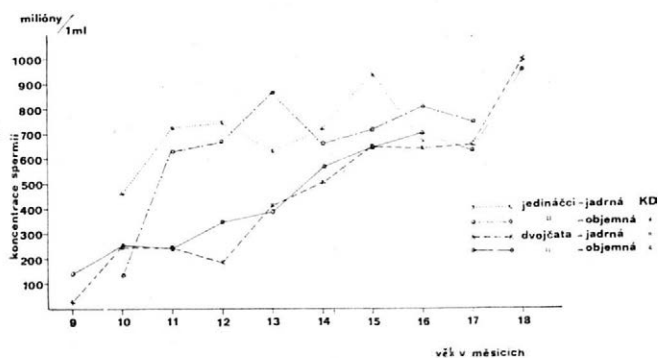
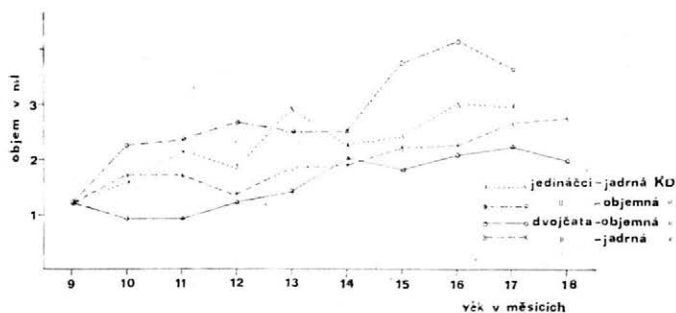
Ukazatel	Býčci ve věku								
	9 měsíců			10 měsíců			11 měsíců		
	skupina		rozdíl	skupina		rozdíl	skupina		rozdíl
	objemná	jadrná		objemná	jadrná		objemná	jadrná	
Objem ejakulátu v ml	1,19 (3)	1,20 (3)	+ 0,01	0,93(5)	1,72 (5)	+ 0,79	0,95 (6)	1,72 (5)	+ 0,77
Procento živých spermií	33,0	37,5	+ 4,5	40,2	40,7	+ 6,8	48,7	46,8	— 1,9
Spermie v 1 ml (milióny)	140,8	29,0	— 111,8	256,7	244,92	— 11,8	240,61	244,92	+ 4,31
Spermie v ejakulátu (milióny)	180,0	52,0	— 128,0	238,7	421,3	+ 182,6	228,6	421,3	+ 192,7
Obsah fruktózy v mg%	918,0	844,0	— 74,0	721,0	809,0	+ 88,0	796,0	808,0	+ 12,0
Index fruktolýzy	—	—	—	4,11	—	—	2,48	—	—
Objem šourku v ml	483 (7)	461 (7)	— 22,0	540 (7)	576 (7)	+ 36,0	614 (7)	618 (7)	+ 4,0
Živá hmotnost v kg	245 (7)	257 (7)	+ 12,0	271 (7)	283 (7)	+ 12,0	300 (7)	295 (7)	— 5,0

III. Býčci-dvojčata ve věku 12 měsíců — Twin bullocks at the age of 12 months

Ukazatel	Skupina „O”			Skupina „J”			Rozdíl	Celkový průměr		
	$\bar{x}$	si	v	$\bar{x}$	si	v		$\bar{x}$	si	v
Počet ejakulátů	28			28				28		
Objem ejakulátu (ml)	1,24	0,33	26,33	1,34	0,29	21,62	+ 0,10 ⁺	1,29	0,30	23,37
Aktivita spermií (%)	50,86	13,96	27,44	48,71	12,43	26,52	— 2,15 ⁺⁺	49,79	12,75	25,60
Koncentrace spermií (milióny v 1 ml)	385,785	193,380	33,54	196,380	90,51	46,57	— 162,405 ⁺⁺	274,583	101,963	48,06
Obsah fruktózy (mg%)	747,43	202,45	27,09	903,86	64,18	7,10	+ 156,43 ⁺	825,64	165,55	20,05
Index fruktolýzy	1,67	0,57	34,15	3,37	0,90	26,73	+ 1,70 ⁺⁺	2,52	1,14	45,26
Spermie v ejakulátu (10 ⁹)	0,44	0,18	40,93	0,25	0,08	30,98	— 0,19 ⁺⁺	0,35	0,17	48,14
Délka nadvarlete (cm)	13,21	1,22	9,23	13,50	1,50	11,11	+ 0,29 ⁺	13,36	1,32	9,90
Délka varlete (cm)	10,00	0,91	9,13	9,50	0,96	10,08	— 0,50 ⁺	9,75	0,94	9,59
Šířka varlete (cm)	6,00	0,29	4,81	6,21	0,57	9,12	+ 0,21 ⁺	6,11	0,45	7,31
Objem šourku (ml)	684,00	85,38	12,48	715,70	97,10	13,57	+ 31,70 ⁺	699,9	89,37	12,77
Dvojitá síla kůže šourku (cm)	0,59	0,06	9,88	0,59	0,05	7,89	—	0,59	0,05	8,59
Živá hmotnost (kg)	316,57	38,85	12,27	336,43	39,57	11,76	+ 19,86 ⁺	326,50	39,06	11,96
Tep před odběrem	82,34	7,52	9,14	82,74	6,48	7,83	+ 0,40 ⁺	82,54	6,75	8,18
Tep po odběru	97,81	10,78	11,03	98,99	5,46	5,52	+ 1,18 ⁺	98,40	8,23	8,37
Tep 15 minut po odběru	83,86	6,94	8,28	86,84	6,58	7,58	— 3,02 ⁺	85,35	6,68	7,83
Přiblížení k atrapě (vteřiny)	10,29	3,39	32,95	8,09	1,45	17,89	— 2,20 ⁺	9,19	2,75	29,95
Čas na skok (vteřiny)	64,89	52,08	80,26	49,20	36,67	74,54	— 15,69 ⁺	57,04	44,03	77,19
Počet skoků na odběr ejakulátu	1,83	0,65	35,68	2,23	0,99	44,32	+ 0,40 ⁺	2,03	0,83	40,94

⁺⁺ — průkazné na úrovni $p = 0,01$

⁺ — neprůkazné



14 měsíců docházelo pak ke sblížování hodnot. Pokud jde o vliv typu krmné dávky, byl od 10. do 12. měsíce objem ejakulátu značně vyšší u býčků „jadrné“ skupiny, stejně tak i v dalších měsících, kdy byly rozdíly nižší, avšak průkazné. Naproti tomu u býčků jedináčků měli větší objem ejakulátů býčci skupiny „objemné“.

Stejná situace je i u koncentrace spermií — od 11 do 14 měsíců věku je v ejakulátech jedináčků výrazně vyšší než v ejakulátu dvojčat, ve věku od 14 do 17 měsíců se hodnoty sblížují. U býčků-jedináčků se typ krmné

IV. Byčci-dvojčata ve věku 15 měsíců — Twin bullocks at the age of 15 months

Ukazatel	Skupina „O”			Skupina „J”			Rozdíl	Celkový průměr		
	$\bar{x}$	sig.	v	$\bar{x}$	sig.	v		$\bar{x}$	sig.	v
Počet ejakulátů	28	—	—	28	—	—	—	28	—	—
Objem ejakulátu (ml)	1,88	0,82	43,46	2,21	1,20	54,46	+ 0,33 ⁺	2,04	1,00	49,03
Aktivita spermií (%)	55,14	9,39	17,03	62,86	11,98	19,06	+ 7,72 ⁺	59,00	11,09	18,79
Koncentrace spermií (milióny v 1 ml)	646,116	206,684	31,99	654,665	152,278	23,26	+ 8549 ⁺	650,390	174,471	26,83
Obsah fruktózy (mg%)	681,00	171,90	25,24	806,86	119,44	14,80	+ 125,86 ⁺	743,93	156,48	21,03
Index fruktolýzy	1,75	0,78	44,51	2,31	0,55	23,75	+ 0,56 ⁺	2,03	0,71	34,93
Spermie v ejakulátu (10 ⁹)	1,24	0,87	70,61	1,45	0,96	66,68	+ 0,21 ⁺	1,34	0,89	66,38
Délka nadvarlete v cm	14,00	0,96	6,84	14,57	0,79	5,40	+ 0,57 ⁺	14,29	0,89	6,25
Délka varlete v cm	11,14	0,85	7,65	11,43	1,21	10,55	+ 0,29 ⁺	11,29	1,01	8,98
Šířka varlete v cm	6,71	0,39	5,86	6,89	0,30	4,39	+ 0,18 ⁺	6,80	0,35	5,13
Objem šourku v ml	1015,7	147,74	14,55	1108,6	213,73	19,28	+ 92,9 ⁺	1062,10	182,97	17,23
Dvojitá síla kůže šourku v cm	0,62	0,07	11,40	0,65	0,05	7,29	+ 0,03 ⁺	0,64	0,06	9,31
Živá hmotnost v kg	401,00	42,97	10,72	421,43	31,96	7,58	+ 20,43 ⁺	411,21	37,89	9,22
Tep před odběrem	70,27	6,28	8,94	68,69	3,79	5,52	— 1,58 ⁺	69,48	5,05	7,27
Tep po odběru	98,40	4,25	4,32	101,70	9,92	9,76	+ 3,50 ⁺	100,05	7,53	7,53
Tep 15 minut po odběru	75,33	6,26	8,32	75,21	1,87	2,48	— 0,12 ⁺	75,27	4,44	5,90
Přiblížení k atrapě (vteřiny)	7,67	1,05	13,69	7,53	2,15	28,5	— 0,14 ⁺	7,60	1,62	21,37
Čas na skok (vteřiny)	54,17	43,42	80,16	38,00	21,87	57,55	— 16,17 ⁺	48,09	34,08	73,95
Počet skoků na odběr ejakulátu	1,54	0,59	38,5	1,59	0,59	37,03	+ 0,05 ⁺	1,56	0,57	36,30

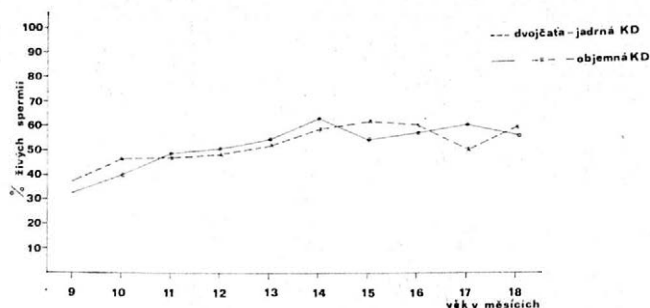
++ — průkazné na úrovni $p = 0,01$

+ — neprůkazné

Ukazatel	Skupina „O”			Skupina „J”			Rozdíl	Celkový průměr		
	$\bar{x}$	sig.	v	$\bar{x}$	sig.	v		$\bar{x}$	sig.	v
Počet ejakulátů	28	—	—	28	—	—	—	28	—	—
Objem ejakulátu (ml)	1,98	1,11	56,04	2,77	0,90	32,25	+ 0,79 ⁺	2,38	1,05	44,33
Aktivita spermií v %	56,43	17,13	30,90	59,29	16,69	28,15	+ 2,86 ⁺	57,36	16,37	28,54
Koncentrace spermií (milióny v 1 ml)	961,200	377,509	39,27	995,039	311,514	31,31	+33,839 ⁺	978,119	332,973	34,04
Obsah fruktózy v mg%	565,57	117,56	20,79	588,71	130,56	22,21	+23,14 ⁺	577,14	120,06	20,80
Index fruktolýzy	1,82	0,96	52,76	1,78	0,42	23,73	— 0,04 ⁺	1,80	0,71	39,62
Spermie v ejakulátu (10 ⁹)	2,18	2,23	102,25	2,83	1,48	52,33	+ 0,65 ⁺	2,50	1,85	73,82
Délka nadvarlete v cm	14,00	0,96	6,84	15,07	1,06	7,07	+ 1,07 ⁺	14,54	1,12	7,69
Délka varlete v cm	11,14	0,85	7,65	11,71	0,99	8,49	+ 0,57 ⁺	11,43	0,94	8,20
Šířka varlete v cm	6,79	0,27	3,94	7,09	0,47	6,64	+ 0,30 ⁺	6,94	0,40	5,76
Objem šourku v ml	1104,3	147,50	13,36	1185,0	188,10	15,88	+81,30 ⁺	1144,64	167,73	14,65
Dvojitá síla kůže šourku v cm	0,64	0,06	8,82	0,66	0,04	5,42	+ 0,02 ⁺	0,65	0,05	7,14
Živá hmotnost v kg	454,71	37,70	8,29	486,43	25,79	5,67	+31,72 ⁺	470,57	35,75	7,60
Tep před odběrem	70,99	5,30	7,46	71,47	6,35	8,89	+ 0,48 ⁺	71,23	5,63	7,90
Tep po odběru	105,93	8,30	7,83	108,64	11,09	10,21	+ 2,71 ⁺	107,29	9,52	8,87
Tep 15 minut po odběru	75,24	3,03	4,02	76,86	3,87	5,03	+ 1,62 ⁺	76,05	3,44	4,52
Přiblížení k atrapě (vteřiny)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Čas na skok (vteřiny)	30,59	11,44	37,42	37,54	20,71	55,45	+ 6,95 ⁺	36,96	16,45	48,43
Počet skoků na odběr ejakulátu	1,23	0,35	28,86	1,43	0,53	37,42	+ 0,20 ⁺	1,33	0,45	33,72
Hmotnost půlek v kg	233,43	14,84	6,36	262,00	17,41	6,67	+28,57 ⁺⁺	247,21	21,12	8,54
Množství loje v kg	6,38	1,47	22,99	8,37	0,96	11,49	+ 1,99 ⁺	7,38	1,58	21,39
Hmotnost pohlavních orgánů v kg	4,09	0,72	17,54	4,39	0,68	15,47	+ 0,30 ⁺	4,24	0,69	16,25
Hmotnost varlat v g	570,77	76,70	13,44	625,91	132,60	21,19	+55,14 ⁺	598,34	107,94	18,04

++ — průkazné na úrovni $p = 0,01$

+ — neprůkazné



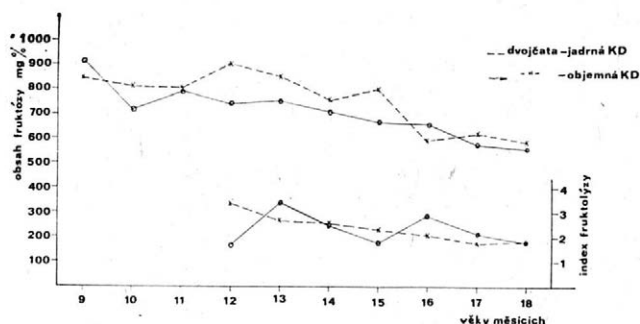
4. Obsah živých spermií (v %) — The content of living spermatozoa (percentage)

dávky neprojevil jednoznačně, hodnoty skupin býčků jsou střídavě nižší a vyšší proti jejich průměru. U býčků-dvojčat s výjimkou věku 12 měsíců jsou hodnoty koncentrace spermií téměř shodné, její vzestup u býčků skupiny „objemné“ je méně kolísavý než u býčků skupiny „jaderné“.

Souhrnně se objem ejakulátu a koncentrace spermií projevují v celkovém počtu spermií v ejakulátu, jak je uvedeno na obr. 3.

Procento pohyblivých spermií v ejakulátech od věku 9 až 10 měsíců do 14 měsíců pozvolna stoupá a od 14 do 18 měsíců kolísá od 50 do 60 %. Od věku 14 měsíců vykazují lepší pohyb spermií býčci skupiny „jaderné“, od tohoto věku pak hodnoty kolísají kolem průměru obou skupin.

Zjištěné hodnoty obsahu fruktózy a indexu fruktolýzy u býčků-dvojčat jsou uvedeny v tab. II až V a graficky vyjádřeny na obr. 5. Je patrné, že obsahy fruktózy v prvních ejakulátech dospívajících býčků jsou vyšší a postupně se snižují na úroveň, kterou u dospělých býčků českého strakatého plemene zjistili Pavlok a Fulka (1961). To je v určitém rozporu s názorem Manna (1967), který obsah fruktózy v semenné plazmě dospělých býků dává do kladného vztahu k produkci testosteronu.



5. Obsah fruktózy v semeni a index fruktolýzy — The content of fructose in the semen and fructolysis index

I když existují rozdíly v obsahu fruktózy v semeni býčků-dvojčat odlišně krmených, nejsou průkazné. Pozoruhodný je značně rovnoměrnější pokles obsahu fruktózy v semeni býčků skupiny „objemné“ proti býčků skupiny „jaderné“. Souběžně s obsahem fruktózy klesá i index fruktolýzy, přičemž pokles je rovnoměrnější u skupiny „jaderné“ než u skupiny „objemné“. Byl potvrzen vztah mezi obsahem fruktózy v semeni a hodnotami indexu fruktolýzy; hodnoty ve věku 17 až 18 měsíců odpovídají hodnotám uváděným autory pro býčí semeno dobré jakosti (Mann, 1964).

VI. Pohlavní dospělost býčků-dvojčat — Sexual maturity of twin bullocks

Býčci	Podle I. ukazatele				Podle II. ukazatele				Podle III. ukazatele			
	věk dny	objem ml	počet spermii 10 ⁶	živé spermie %	věk dny	objem ml	počet spermii 10 ⁶	živé spermie %	věk dny	objem ml	počet spermii 10 ⁶	živé spermie %
Celkem (14)	295	1,2	39,73	37,50	322	1,7	237	52,5	404	2,5	776,0	62,0
sig.	36,6	0,76	43,60	11,13	20,6	0,65	234,4	13,4	23,0	0,53	206,3	11,95
v	12,4	63,33	109,82	29,68	6,4	38,12	98,9	25,5	5,7	21,08	37,6	19,27
Skupina „J“	298	1,5	36,90	42,00	319	1,6	169,0	53,0	401	2,57	691,0	59,0
sig.	34,7	0,88	48,32	13,16	21,1	0,52	47,9	12,2	7,5	0,42	136,5	12,1
v	11,7	58,67	130,95	31,33	6,6	32,50	44,3	22,9	1,9	16,34	19,8	20,56
Skupina „O“	292	0,9	42,5	33,0	324	1,8	306,0	52,0	407	2,40	861,0	65,0
sig.	40,9	0,53	42,0	24,8	34,7	0,88	319,3	15,5	30,1	0,76	238,1	11,9
v	14,0	58,98	98,9	75,0	10,7	48,89	104,4	29,9	7,4	31,70	27,7	18,3

ukazatel I — získání prvních ejakulátů

ukazatel II — získání ejakulátů s počtem 100 miliónů spermii

ukazatel III — získání ejakulátů s počtem 1200 miliónů spermii

VII. Korelace u býčků-dvojčat — Correlation in twin bullocks

Korelace mezi ukazateli	Hodnota ve věku (měsíce)						
	12	13	14	15	16	17	18
Objem skoku — spermie v ejakulátu ($\cdot 10^9$)	—	0,6783 ⁺	0,7128 ⁺	0,9263 ⁺	0,6766 ⁺	0,8046 ⁺	0,8626 ⁺
Objem skoku — obsah fruktózy	—	—	0,5604	—	—	—	0,6244 ⁺
Objem skoku — živá hmotnost v kg	—	—	—	—	—	—	0,7141 ⁺
Pohyb spermií (%) — obsah fruktózy	—	—	—	—	—	—	—0,5378 ⁺⁺
Počet spermií v ml — objem šourku v ml	—	—	—	—	—	0,6633 ⁺⁺	0,5585 ⁺⁺
Počet spermií v ml — čas na skok	—	—	—	0,6485 ⁺⁺	—	0,6142 ⁺⁺	—
Spermie v ejakulátu — živá hmotnost	—	—	—	—	—	—	0,6522 ⁺⁺
Objem šourku — hmotnost pohlavních orgánů	—	—	—	—	—	—	0,5396 ⁺⁺
Objem šourku — hmotnost varlat	—	—	—	—	—	—	0,7427 ⁺
Objem šourku — tep před odběrem	—	0,7280 ⁺	—	—	—	—	0,7398 ⁺
Objem šourku — tep po odběru	0,7167 ⁺	0,6610 ⁺	0,5629 ⁺	—	—	0,6861 ⁺	0,6781 ⁺
Doba přiblížení k atrapě — čas na skok	0,5406 ⁺	—	0,7979 ⁺	0,7558 ⁺	—	—	—

⁺⁺ — průkazné na úrovni $p = 0,01$

⁺ — průkazné na úrovni $p = 0,05$

K posouzení vhodnosti používaných kritérií pohlavní dospělosti býčků bylo provedeno jejich porovnání (tab. VI). Podle kritéria I je býček pohlavně dospělý, poskytne-li první ejakulát, podle kritéria II poskytne-li ejakulát s minimálním počtem 100 miliónů spermií a podle kritéria III poskytne-li ejakulát nejméně s 1200 milióny spermií.

Pozoruhodné jsou poměry v hodnotách vyjadřujících variabilitu ukazatelů produkce a jakosti ejakulátů u jednotlivých kritérií. Variabilita se pronikavě snižuje a ve věku býčků-dvojčat 14 měsíců odpovídá variabilitě zjištěné u dospělých býků českého strakatého plemene; týká se to jmenovitě koncentrace spermií. Znamená to, že v tomto věku se stabilizuje celková kvalita ejakulátů a je možné již spolehlivěji posuzovat spermativnost schopnost býčků.

Při dosažení prvního ukazatele činil věk 14 býčků-dvojčat jako celku 295 dnů, podle ukazatele II 322 dny a podle ukazatele III 404 dny. Rozdílly podle skupin byly malé a neprůkazné; u býčků „objemné“ skupiny byl věk podle uvedených ukazatelů 292, 324 a 407 dnů, u býčků „jadrné“ skupiny 298, 319 a 401 den. U býčků-jedináčků zařazených do pokusů společně s dvojčaty byl věk podle ukazatele I 310 dnů, podle ukazatele II 313 dnů a podle ukazatele III 343 dny.

VZTAHY MEZI SLEDOVANÝMI UKAZATELI

Ke zjištění vztahů mezi ukazateli spermatologickými, živou hmotností, velikostí šourku a varlat *in situ*, frekvencí srdečních tepů a dalšími byly propočteny hodnoty korelací. V tab. VII jsou uvedeny ty, které jsou vysoké, průkazné a několikrát se opakují.

Zjištěné hodnoty lze využívat k posuzování produkce spermií podle některých zevních znaků a projevů fyziologické činnosti během odběru. V tomto směru jsou významné a dobře použitelné vysoké kladné korelace mezi rozměry varlat *in situ* a *ex situ* po zabití býků, stejně jako poměr objemu šourku k produkci spermií a jejich aktivitě. Obdobně je tomu i u změn tepů v průběhu odběru ejakulátů.

Pozoruhodné jsou i značně vysoké korelace mezi dvojitou silou kůže šourku, koncentrací spermií a jejich aktivitou, indexem fruktolýzy, rozměry varlat *in situ* i počtem tepů během odběru. Zřejmě se zde projevuje i formující se konstituční typ býků a jejich temperament.

Byl potvrzen vztah živé hmotnosti a intenzity růstu býčků k velikosti a hmotnosti varlat a tím i k produkci semene. Naproti tomu se neprojevil průkazný vliv obsahu vnitřního tuku po zabití na produkci spermií a pohlavní aktivitu. Předpokládá se, že nepříznivý vliv v tomto směru by se mohl projevit až při větší depozici tuku způsobené vyšší úrovní výživy býčků.

SPERMATICKÉ REZERVY

Ke zjištění vlivu různého typu krmení a věku býčků na jejich spermativnou činnost byly u obou skupin provedeny vyčerpávající testy. První testy proběhly ve věku 14 až 16 měsíců, druhé ve věku 17 až 18 měsíců.

U všech sledovaných ukazatelů jsou kladné rozdíly mezi býčky „jadrné“ skupiny a býčky skupiny „objemné“, nejsou však průkazné. Obdobně je tomu i u mrazitelnosti, kde vyrovnanější a téměř vyhovující hodnoty ukazatelů mrazitelnosti vykazují býčci „objemné“ skupiny, u skupiny „jadrné“ bylo procento živých spermií po rozmrazení podstatně nižší, i když před zmrazením bylo vyšší.

DISKUSE

VIII. Produkce semene u býčků různých plemen v průběhu pohlavního dospívání podle různých pramenů — Semen production in the bullocks of different breeds in the course of sexual maturation according to various sources

Autor	Věk býčků v měsících	Plemeno	Počet ejakulátů	Ukazatel		
				objem ejakulátu ml	aktivita spermií %	hustota — miliardy v ml
Melnikov V.	10	simenské	10	1,0	49	0,40
Danov D.	10	sofijské hnědé	—	1,01	61	0,31
Vlčice — odchovna	10	české strakaté	15	2,25	39	0,48
Mudra K.	10	černostr. níž. v NDR	59	2,80	43	0,50
Šmerha J.	10	čstr. — dvojčata	56	1,33	43	0,25
Šmerha J.	10	čstr. — jedináčci	16	1,94	60	0,30
Melnikov V.	10—11	simenské	10	3,05	71	0,56
Danov D.	11	sofijské hnědé	—	1,49	62	0,41
Vlčice — odchovna	10—11	české strakaté	29	2,44	53	0,61
Mudra K.	10—11	černostr. níž. v NDR	272	3,20	67	0,73
Šmerha J.	11	čstr. — dvojčata	56	1,34	48	0,25
Šmerha J.	11	čstr. — jedináčci	16	2,24	68	0,78
Melnikov V.	11—12	simenské	32	2,95	79	0,92
Danov D.	12	sofijské hnědé	—	1,51	74	0,63
Vlčice — odchovna	11—12	české strakaté	41	2,48	55	0,84
Mudra K.	11—12	černostr. níž. v NDR	322	3,50	65	1,05
Morstin J.	12	černostr. níž. v Polsku	16	1,28	38	0,45
Šmerha J.	12	čstr. — dvojčata	56	1,29	50	0,27
Šmerha J.	12	čstr. — jedináčci	16	2,24	84	0,70
Melnikov V.	12—13	simenské	42	3,02	88	1,10
Danov D.	13	sofijské hnědé	—	1,51	74	0,63
Vlčice — odchovna	12—13	české strakaté	—	2,87	62	1,04
Mudra K.	12—13	černostr. níž. v NDR	234	3,90	68	1,23
Šmerha J.	13	čstr. — dvojčata	56	1,65	54	0,40
Šmerha J.	13	čstr. — jedináčci	16	2,71	88	0,75
Melnikov V.	13—14	simenské	21	3,60	88	1,10
Danov D.	14	sofijské hnědé	—	1,98	80	0,88
Vlčice — odchovna	13—14	české strakaté	8	3,12	65	1,13
Šmerha J.	14	čstr. — dvojčata	56	1,95	61	0,53
Šmerha J.	14	čstr. — jedináčci	16	2,37	88	0,69
Danov D.	14—15	sofijské hnědé	—	2,21	80	0,86
Vlčice — odchovna	14—15	české strakaté	2	3,00	65	0,95
Šmerha J.	15	čstr. — dvojčata	56	2,04	59	0,65
Šmerha J.	15	čstr. — jedináčci	16	3,04	83	0,81

Poměry v produkci semene po stránce kvantitativní (objem ejakulátu) i kvalitativní (koncentrace a životnost spermií v procentech), dosažené u býčků jedináčků i dvojčat, jsou v tab. VIII porovnány s hodnotami uváděnými u býčků příbuzných plemen. Nejvíce se dosažené hodnoty shodují u býčků-jedináčků, u býčků-dvojčat dochází k zaostávání a jejich hodnoty se nejvíce blíží hodnotám udávaným *Danovem* (1964) pro býčky-jedináčky hnědého sofijského plemene a hodnotám, které zjistil *Morstyn* (1970) u býčků-dvojčat nížinného černostrakatého skotu v Polsku.

Neprůkazné rozdíly v objemu ejakulátů a jejich jakosti u skupin býčků jsou ve shodě s výsledky *Pakenase* (1963), který zjistil jako dříve již *Šmerha* (1962), že typ krmných dávek s převahou jadrných krmiv nemá podstatný vliv na produkci semene.

Pokud jde o použitou frekvenci odběru ejakulátu u mladých býčků, je vhodný odběr jednou týdně. Značný vliv má příprava býčků na odběr nebo odebrání dvou ejakulátů bezprostředně za sebou. Objektívni porovnání získaných výsledků je ztíženo tím, že v pokusech nebývá odběr prováděn jednotně.

Vyšší obsah fruktózy v prvních a dalších ejakulátech je dán skutečností, že již u býčků ve věku pěti měsíců je fruktóza ve značném množství obsažena v ejakulátech získaných elektroejakulací. Podle *Macmillana* a *Hafse* (1969) obsah fruktózy i kyseliny citrónové v sekretu semených váčků do devíti měsíců stoupá, udržuje se na stejné výši a pak klesá, čemuž odpovídají i hodnoty obsahu fruktózy, které zjistili u holštýnsko-fríských býčků *Flipse* a *Almquist* (1964). U býčků ve věku 1 až 1,5 roku činil obsah fruktózy v semeni $680 \pm 48 \text{ mg}\%$, ve věku 1,5 až 2 roků $587 \pm 41 \text{ mg}\%$ a ve věku 2 až 3 roků $472 \text{ mg}\%$.

Ve vyčerpávacích testech býčků-dvojčat bylo získáno podstatně méně ejakulátu, resp. počet úspěšných skoků i celkové množství semene v každém testu byly menší, než uvádějí u býčků-dvojčat polských červinek v přibližně stejném věku *Bielanski* a *Wierzbowski* (1963). I když byly zjištěny kladné rozdíly ve prospěch skupiny „jadrné“, jsou neprůkazné.

Na základě rozboru kritérií, volených při stanovení pohlavní dospělosti býčků, bylo zjištěno, že v tomto směru nejlépe odpovídá věk, v němž se získá ejakulát s minimálním počtem 1200 miliónů spermií, což je v souladu s názorem *Volfa*, *Almquista* a *Haleho* (1965). Tomu odpovídá u našich býčků-dvojčat věk 404 dny a živá hmotnost 378 kg. u býčků-dvojčat horského strakatého skotu v Bavorsku podle *Leidla* a *Biegerta* (1967) věk 417 dnů a živá hmotnost 380 kg. Naproti tomu u býčků-jedináčků, sledovaných v našem pokuse s dvojčaty, bylo dosaženo hodnoty tohoto kritéria ve věku 11,5 měsíců. Z uvedeného je patrné, že je problematické aplikovat spermatologické hodnoty a jiné ukazatele, závislé na živé hmotnosti a tím i intenzitě růstu a zjištěné u býčků-dvojčat, na jedináčky.

Existence značně vysokých a průkazných korelací mezi spermatologickými hodnotami a jinými ukazateli je podkladem pro jejich využití k účelům selekčním. Důležité jsou především vysoké hodnoty kladných korelací mezi velikostí šourku i varlat *in situ* a živé hmotnosti k produkci semene, což je v souladu s údaji *Bakera* (1955), získanými u býčků holštýnsko-fríských, a také *Bacha* a *Haase* (1970).

V souladu s jinými autory byla zjištěna i dosti vysoká kladná korelace mezi živou hmotností, výší denních přírůstků a hmotností varlat, což odpovídá i faktu, že intenzivnější výživou se docílí časnějšího nástupu ejakulace i vyššího objemu ejakulátu (Pavlok, Fülka, 1962). Tato skutečnost je však ovlivněna geneticky danou schopností býčků využívat přijaté živiny k tvorbě přírůstků bez ukládání většího množství útrobního tuku. V tomto směru námi zjištěná korelace mezi množstvím oddělitelného tuku, pohlavní aktivitou a produkcí semene je nízká, což je v souladu se zjištěním Rittmanspergera a Müllera (1968), podle nichž fenotypová korelace mezi výší denního přírůstku a pohlavní aktivitou při skoku je jen 0,07, mezi uložením tuku v pánevní dutině a pohlavní aktivitou při druhém skoku 0,20. Zřejmě lze očekávat jiné poměry při intenzivní výživě býčků krmených *ad libitum* krmivými jadrnými při omezeném pohybu.

Literatura

- BAKER, T. N.: Growth of Holstein bulls and its relation to sperm production. J. Anim. Sci., 14, 1953, s. 746-752.
- BACH, S. — HAASE, H.: Über Fruchtbarkeitsparameter beim Jungbullen. Monatshefte f. Veterinärmedizin, 25, 1970, s. 92-99.
- BIELANSKI, W. — WIERZBOWSKI, S.: Vydajošć plemników u samców zwierząt gospodarskich. Roczniki nauk rolniczych, 83, 1963, s. 411-423.
- BRATTON, C.: Semen production and fertility of young bulls raised on three different levels of feed intake. J. Anim. Sci., 15, 1956, s. 1296.
- CUNNINGHAM, D. C. — ALMQUIST, J. O.: Reproductive capacity of beef bulls. II. Postpubertal relations among ejaculation, sperm freezability and breeding potential. J. Anim. Sci., 26, 1967, s. 182.
- DANOV, D.: Sledování pohlavní činnosti býčků v raném věku. Živočišná výroba, 9, 1964, č. 2, s. 119-134.
- FLIPSE, R. J. — ALMQUIST, J. O.: Effect of quantity of protein in the concentrate mixture on the growth, reproductive development and semen production of dairy bulls. J. Dairy Sci., 46, 1964, č. 12, s. 1416-1419.
- JONOVA, A. G.: O vzroizvoditelnoj funkcii molodych bykov. Doklady T. S. Ch. A., 1968, č. 135, s. 23-26.
- KILLIAN, G. J. — AMANN, H. P.: Reproductive capacity of dairy bulls. IX. Changes in reproductive organ weights and semen characteristics of Holstein bulls during the first thirty weeks after puberty. J. Dairy Sci., 55, 1972, s. 1631.
- LEIDL, W. — BIEGERT, W.: Pubertät und Zuchtreife bei Höhenfleckviehstieren. Berliner Münchener tierärztl. Wochenschrift, 80, 1967, s. 345-348.
- MACMILLIAN, K. L. — HAFS, H. D.: Reproductive tract of Holstein bulls from birth through puberty. J. Anim. Sci., 28, 1969, s. 233-239.
- MACH, K.: Růst a vývin plemenných býčků během postnatálního období před zařazením do plemenitby. [Kand. disertační práce.] Praha, AF VŠZ 1971.
- MANN, T.: Biochemie of semen. 1964.
- MANN, T. — ROWSON, L. E.: The relationship between nutrition and androgenic activity in pubescent twin calves and the effect of orchitis. J. Endocrinology, 38, 1967, č. 4, s. 455-468.
- MAYNARD, L. A. — LOOSLI, J. K.: Animal Nutrition. 1969.
- MELNIKOVA, V.: Vlivání vězra i porody na formování semjaprodukcii u molodych bykov. Životnovodstvo, 1966, č. 6, s. 75-76.
- MORRISON, F. B.: Feed and Feeding. 1956.
- MORSTYN, J.: Zachovanie plciove i produkcia nasienia buhajov v piervim roku vsznej eksploatacii eoaplodovej. Acta Agr. et silvestr., Ser. zootchn., X, 1970, s. 3-31.
- MUDRA, K. — GÜNTHER, A. — WILKE, A.: Untersuchungen zur Fütterungsintensität in der Aufzucht von Jungbullen. Fortpflanzung und Haustierbesamung, 5, 1969, s. 225-239.
- PAKENAS, P.: Vliv rozdílné výživy a typu krmení na spermiogenesi u býčků.

Tesisy dokladov naučnej konferenci po voprosam fysiologii i biochemii s. ch. životnyh. Lit. naučno. issl. inst. životnovodstva, 1963.

PAVLOK, A. — FULKA, J.: Vliv výživy plemenných býků na produkci semene. Živočišná výroba, 1962, č. 7-8, s. 453-458.

ŠMERHA, J. — ZEISBERGER, E.: Úroveň výživy plemenných býků ve vztahu k růstu, vývinu a využití živin. Živočišná výroba, 1962, č. 7-8, s. 439-452.

VOLF, F. R. — ALMQUIST, J. O. — HALE, E. B.: Prepubertal behavior and pubertal characteristics of beef bulls on high nutrient allowance. J. Anim. Sci., 24, 1965, s. 761-765.

The nutrient requirements of farm livestock. No. 2. Ruminants. Agr. Res. Council, London 1965.

Došlo dne 27. 2. 1975

ŠMERHA J., LOUDA F. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátol. *Produkce a jakost semene u býků českého strakatého plemene od pohlavní dospělosti do věku 18 měsíců.* Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 1-17, 1976.

Produkce semene po stránce kvantitativní (objem ejakulátu) i kvalitativní (hustota a aktivita spermií) je u býků-jednáček postačující pro jejich časné použití k umělému osemenování ve věku 11 až 12 měsíců. Býčci dvojčata v tomto směru zaostávali, jejich spermatologické hodnoty se přibližují hodnotám býků-jednáček až ve věku 14 až 15 měsíců. Poměrně vysoké hodnoty obsahu fruktózy v semeni mladých býků a indexu fruktolýzy nasvědčují tomu, že je u nich náležitě vyvinuta androgenní činnost varlat a že získané spermie mají žádoucí aktivitu. Zjištěné hodnoty korelace mezi ukazateli spermatologickými a jinými jsou v souladu s údaji autorů získaných u jiných plemen. Z hlediska selekčního vyžaduje hlubší zpracování hodnocení tvaru a velikosti šourku i varlat in situ, obdobně je tomu i u změn srdeční činnosti během odběru ejakulátu. Ve věku, kdy jsou býčci zařazováni do inseminačního provozu, u nich byly zjištěny poměry ve spermatických rezervách a v jejich doplňování. Vedle produkce spermatu byla sledována i mrazitelnost spermií. I když je mrazitelnost semene lepší u býků skupiny „objemné“, nejsou rozdíly zjištěné v jiných hodnotách průkazné. Dále byly získány poznatky o postnatálním růstu a vývinu býků-dvojčat ve vztahu k poměrům u býků-jednáček a byla prokázána nutnost zakládat pokusy tak, aby v pokusné i kontrolní skupině byli ve stejném poměru zastoupeni býčci jednáčky i dvojčata.

věk býků a produkce semene; změny kvality semene; použitelnost semene k osemenování

ШМЕРГА Й., ЛОУДА (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). *Продукция и качество семени бычков чешской пестрой породы с периода половой спелости до 18 месяцев.* Животноводство (Прага) 21 (1) : 1-17, 1976.

Продукция семени с точки зрения количества (объем эякулята) и качества (густота и активность сперматозоидов) у бычков-одиночек достаточна для их раннего использования в искусственном осеменении в возрасте 11—12 месяцев. Бычки-двойни в этом направлении отстают; их сперматологические значения выравниваются значениям бычков-одиночек только в возрасте 14—15 месяцев. Сравнительно высокие значения содержания фруктозы в семени бычков и индекса фруктолизы свидетельствуют о том, что у них хорошо развита андрогенная деятельность семенников и что полученные сперматозоиды обладают желаемой активностью. Полученные значения корреляции между сперматологическими и другими показателями согласуются с данными авторов, полученными у других пород. С точки зрения селекции требуется более глубокая разработка оценки формы и размера мошонки и семенников in situ, аналогично как и у изменений сердечной деятельности во время взятия эякулята. В возрасте, когда бычки включаются в искусственное осеменение, были установлены соотношения в сперматических резервах и в их пополнении. Наряду с продукцией спермы, также изучалась замораживаемость сперматозоидов. Хотя и замораживаемость семени лучше у бычков группы «объемной», различия, установленные по другим показателям, недостоверны. Далее были получены данные о постнатальном росте и развитии бычков-двойн по отношению к бычкам-одиночкам и доказана необходимость закладывать опыты так, чтобы как в опытной, так и в контрольной группе были замещены динаково одиночки и двойни.

возраст бычков и продукция семени; изменения качества семени; применимость семени для осеменения

ŠMERHA J., LOUDA F. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol). *Samenproduktion und -qualität bei Böhmischen Fleckviehjungbullen in der Zeitperiode ab Geschlechtsreife bis 18 Lebensmonate*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 1-17, 1976.

Die Samenproduktion vom quantitativen (Ejakulatsvolumen) und vom qualitativen Gesichtspunkt (Spermiendichte und -aktivität) ist bei Jungbullen (aus Einzelgeburten) für die frühzeitige Benutzung zur künstlichen Besamung im Alter von 11 bis 12 Monaten ausreichend. Die Jungbullen aus Zwillingsgeburten blieben in dieser Beziehung zurück, die spermatologischen Werte nähern sich den Werten von 14 bis 15 Monate alten Jungbullen aus Einzelgeburten. Die verhältnismäßig hohen Fruktosegehaltswerte zeugen von einer entsprechend entwickelten androgenen Tätigkeit der Hoden und von einer erwünschten Aktivität der gewonnenen Spermien. Die festgestellten Korrelationswerte zwischen den spermatologischen und anderen Kennziffern stehen im Einklang mit den von anderen Autoren bei anderen Rassen erlangten Angaben. Vom Selektionsgesichtspunkt erfordert eine gründlichere Bearbeitung die Bewertung der Form und Größe des Hodensacks und der Hoden in situ. Dies betrifft auch die Veränderungen der Herztätigkeit bei der Ejakulatsabnahme. Bei Jungbullen im Alter der Einreihung in den Besamungsbetrieb wurden die Verhältnisse in den Spermareserven und deren Ergänzung festgestellt. Neben der Spermaproduktion wurde auch die Einfrierbarkeit der Spermien untersucht. Wenn auch die Sameneinfrierbarkeit bei Jungbullen der „Volumgruppe“ besser ist, sind die bei anderen Werten festgestellten Werte unsignifikant. Ferner wurden Erkenntnisse über das postnatale Wachstum und die Entwicklung der Zwillingsjungbullen in bezug auf die Verhältnisse von Jungbullen aus Einzelgeburten gewonnen und die Notwendigkeit einer derartigen Anlegung von Versuchen, bei der in der Versuchs- und der Kontrollgruppe eine gleiche Vertretung der Jungbullen aus Einzelgeburten und Jungbullen aus Zwillingsgeburten gewährleistet ist, nachgewiesen.

Jungbullenalter und Samenproduktion; Samenqualitätsveränderungen; Benutzbarkeit des Samens zur Besamung

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., ing. František Louďa, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchdol

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI z úseku živočišná výroba

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

D 64.628

Schweineproduktion. 2. vyd.

Berlin, Deutscher Landwirtschaftsverlag 1974. 568 s. obr. tab.

(Prase — chov — NDR — příručka / Vepřiny — stavba a zařízení — příručka / Prase — chov — technologie / Prase — krmení — příručka / Prase — chov — ekonomické otázky / Prase — rozmnožování / Prase — nemoci — ochrana a léčení — příručka)

KING, G. J. — DALRYMPLE, J. R.

C 22.993/8

On-farm A. I. for swine.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1974. 4 s. 3 obr. Factsheet 8. (Prasnice — umělé osemeňování — leták)

LINDQVIST, J.-O.

D 34.761/51

Animal health and environment in the production of fattening pigs.

A study of disease incidence in relation to certain environmental factors, daily weight gain and carcass classification.

Stockholm, Depart. of animal nutrition — Royal veter. college 1974. 78 s. 41 tab. Acta veter. Scandinavica 51.

(Prase jatečné — jatečná hodnota — nemoci — vztahy — výzkum — Švédsko)

DAVIES, R. L.

D 57.915/1974/12

Pig carcass appraisal 1974.

Adelaide (South Australia), Depart. of agric. 1974 8 s. 9 obr. 4 tab. Bulletin No 12.74.

(Prase jatečné — maso — hodnocení)

CÖP, W. A. G.

D 28.142/18

Protein and fat deposition in pigs in relation to bodyweight gain and feeding level.

Wageningen, Landbouwhogeschool 1974. 74 s. obr. tab. Mededelingen 18.

(Prase — bílkovina svalová — stanovení — metody — výzkum / Prase — tuk — stanovení — metody — výzkum — Holandsko / Prase — bílkovina svalová — krmení — vliv — výzkum / Prase — tuk — krmení — výzkum — Holandsko)

NĚKTERÉ GENETICKÉ HODNOTY PRO TĚLESNÉ ROZMĚRY U ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU (KOEFIČIENTY DĚDIVOSTI – UŽŠÍ A ŠIRŠÍ POJETÍ)

J. HLADKÝ

HLADKÝ J. (Unified Agricultural Co-operative, Světlá, Praha-East District). *Some Genetic Values for the Body Measurements in the Bohemian Spotted Cattle — Heritability Coefficients (Narrower and Wider Conception)*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 19-24, 1976.

In the period from 1967 to 1970, twenty-three body measurements were determined in a set of 216 dairy cows after calving. The cows were daughters of 17 bulls. The absolute results are presented in Tab. II. Heritability coefficients in a narrower and wider conception (Tab. III) were calculated from the measured values. When comparing the obtained values of h^2 with the values obtained by other authors, higher values can be stated in a majority of indices: in the height in withers and in hips, in carcass and pelvis length, in thorax and pelvis width, and in live weight. This may be ascribed to the difference of the material used for the study, especially the breed, to the sex and the time of study; the mathematic method used for the processing of data may be another cause.

muscling; height in withers and in hips; carcass and pelvis length; thorax and pelvis width

V letech 1958 až 1970 se uskutečnila celá řada typologických studií jednak na býčích českého strakatého skotu (Hladký, 1968, 1971, 1973) a jednak na dojnících téhož plemene, a to jak u prvotetek v kontrolních stájích pro kontrolu dědičnosti plemenných býků, tak u dojnic v plemenných chovech (Hladký, 1963, 1969, 1970). Cílem bylo posoudit typ zvířat a porovnat případné změny, které v typu nastaly od doby předchozích pozorování (Šmerha, 1957; Šmerha, Plocek, Pěnkava, 1957; Kopecký, Pilz, 1959; Höll, 1966, 1969), a dále věnovat zvýšenou pozornost osvalení zvířat jako ukazateli masné užitkovosti.

Konečným cílem těchto studií bylo stanovit genetické hodnoty pro tělesné rozměry a propočítat korelace mezi jednotlivými tělesnými rozměry.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Koeficienty dědivosti zjišťovala řada autorů na různých plemenech a pohlavích skotu, při různém věku a při použití různých matematických metod k jejich počítání. Dosahované výsledky jsou proto poměrně rozdílné, i když v určitém rozpětí jsou obecně platné pro všechny případy. Pro značný počet údajů jsou výsledky různých autorů z poslední doby uvedeny v přehledu v tab. I.

MATERIAL A METODA

K propočítání byly použity výsledky měření z let 1966 až 1970 u dojnic v I. laktaci, ustájených na stanicích pro kontrolu dědičnosti plemenných býků v Lánech a Doubí. Celkem bylo měřeno 216 dojnic pocházejících od 17 býků. Počet dojnic v jednotlivých skupinách se pohyboval od 4 do 18. Měření se provádělo obvyklým způsobem, a to desátý den po otelení. Byly zjišťovány celkem 23 tělesné rozměry. Matematické zpracování bylo provedeno běžným způsobem, byly vypočítány tyto charakteristiky: průměr, střední chyba, směrodatná odchylka, variační koeficient. Koeficienty dědivosti byly propočítány metodou analýzy jednoduchého třídění (Weberová, 1967; Stahl, Rasch, Šiler, Váchal, 1970). Pro každý měřený rozměr byla propočítána hodnota v užším pojetí a širším pojetí podle vzorců:

$$\text{širší pojetí: } h^2 = \frac{\delta_A^2}{\delta_P^2}$$

$$\text{užší pojetí: } h^2 = \frac{\delta_g^2}{\delta_P^2}$$

V tab. II jsou uvedeny jak proměnlivost genetická, tak celková, dále hodnota h^2 a střední chyba. Všechny hodnoty byly otestovány F -testem.

II. Koeficienty dědivosti — Heritability coefficients

Ukazatel	Užší pojetí				Širší pojetí			
	proměnlivost		h^2	střední chyba	proměnlivost		h^2	střední chyba
	gen.	celková			gen.	celková		
Výška v kohoutku	1,19	25,68	0,05	0,04	15,03	25,68	0,59	0,09
Výška v kříži	2,95	50,95	0,06	0,05	37,30	50,95	0,73	0,07
Délka trupu šikmá	2,13	51,36	0,04	0,04	26,96	51,36	0,52	0,10
Délka hrudníku	0,43	12,01	0,04	0,04	5,37	12,01	0,45	0,10
Šířka hrudníku	0,90	17,07	0,05	0,04	11,38	17,07	0,67	0,08
Šířka břicha	3,03	51,00	0,06	0,05	38,33	51,00	0,75	0,07
Hloubka hrudníku	0,95	15,65	0,06	0,05	11,96	15,65	0,76	0,07
Hloubka břicha	0,88	19,53	0,04	0,04	11,09	19,53	0,57	0,10
Šířka pánve I.	0,30	7,32	0,04	0,04	3,76	7,32	0,51	0,10
Šířka pánve II.	1,51	22,33	0,07	0,05	19,02	22,32	0,85	0,05
Délka pánve	0,45	7,97	0,06	0,05	5,71	7,97	0,72	0,08
Obvod hrudníku	9,06	143,58	0,06	0,05	114,40	143,58	0,80	0,06
Obvod břicha	5,91	187,70	0,03	0,04	74,64	187,70	0,40	0,10
Obvod holeně	0,04	0,84	0,05	0,04	0,52	0,84	0,63	0,09
Živá hmotnost před telením	393,23	6120,02	0,06	0,05	4966,44	6120,02	0,81	0,06
Živá hmotnost po otelení	256,73	4515,91	0,06	0,05	3243,21	4515,91	0,72	0,08

VYSLEDKY

Základní hodnoty zjištěné měřením a použité k propočtu, jsou uvedeny v tab. III. Odpovídají normálním hodnotám zjišťovaným u dojnic po I. otelení, takže soubor lze považovat za reprezentativní.

Pro porovnání s literárními údaji byly použity hodnoty h^2 širšího pojetí.

Vypočítané hodnoty h^2 (tab. II) ve většině ukazatelů převyšují hodnoty uváděné v literatuře. Výrazně vyšší hodnoty byly zjištěny pro výšku v kohoutku a kříži, délku trupu a pánve, šířku hrudníku a pánve a živou

III. Základní statistické hodnoty — Basic statistical values

Ukazatel	Průměr $\bar{x}$ cm	Rozptyl	Směro- datná odchylka	Variační koeficient	Střední chyba	F-test
Výška v kohoutku	126,35	11,76	3,43	2,71	0,23	2,41
Výška v kříži	135,95	16,43	4,05	2,98	0,28	3,73
Délka trupu šikmá	149,04	26,41	5,14	3,45	0,35	2,10
Délka hrudníku	80,09	7,04	2,65	3,31	0,18	1,81
Šířka hrudníku	42,65	6,54	2,56	6,00	0,17	3,00
Šířka břicha	61,62	15,53	3,94	6,40	0,27	4,02
Hloubka hrudníku	65,29	4,58	2,14	3,28	0,15	4,24
Hloubka břicha	69,20	9,26	3,04	4,40	0,21	2,32
Šířka pánve I.	47,25	3,84	1,96	4,15	0,13	2,05
Šířka pánve II.	45,77	4,73	2,17	4,75	0,15	6,75
Délka pánve	48,94	2,69	1,64	3,35	0,11	3,52
Obvod hrudníku	180,71	37,69	6,14	3,40	0,42	4,29
Obvod břicha	212,66	118,62	10,89	5,12	0,74	1,66
Obvod holeně	18,20	0,35	0,59	3,26	0,04	2,68
Živá hmotnost před otelením	529,13	1522,24	39,02	7,37	2,65	5,31
Živá hmotnost po otelení	471,72	1514,05	38,91	8,25	2,65	3,55

hmotnost. Na stejné úrovni se pohybují hodnoty pro hloubku a obvod hrudníku, obvod břicha a holeně. Zbývající ukazatele, tj. šířku a hloubku břicha, nebylo možné porovnat, protože nebyly v literárních pramenech nalezeny žádné hodnoty.

Vysvětlení rozdílů lze hledat především v odlišnosti použitého sledovaného souboru. Potvrzuje se známá skutečnost, že pro vědeckou potřebu a pro plemenářskou práci lze použít hodnoty h^2 vypočítané pouze pro sledované plemeno, pohlaví, popř. věk.

Literatura

BLACKMORE, D. W. — Mc GILLIARD, L. D. — LUSH, J. L., 1958, (cit. BARTON, R. A.: A. B. A., 35, 1967, č. 1, s. 1-22).

- BROWN, C. J. — FRANKS, L., 1964 (cit. BARTON, R. A.: A. B. A., 35, 1967, č. 1, s. 1-22).
- GRAVERT, H. O. — ROSENHAHN, E. — ERNST, E. — PEDERSEN, P.: Entwicklung und Bedeutung der Nachkommenschaftsprüfungen auf Fleischleistung beim Rind in Schleswig-Holstein. Züchtungskunde, 43, 1971, č. 3, s. 155.
- HLADKÝ, J.: Příspěvek k průzkumu tělesných rozměrů a některých závislostí s mléčnou produkcí u krav horské a podhorské oblasti. Živočišná výroba, 1963, č. 5, s. 285-294.
- HLADKÝ, J.: Posouzení užitkového typu plemenných býků z hlediska jejich osvalení a utváření partií rozhodujících o masné užitkovosti. Živočišná výroba, 13, 1968, č. 5, s. 341-350.
- HLADKÝ, J.: Vývin svalstva u plemenných býků českého strakatého plemene a jejich změny ve věku od 1½ do 5½ roku. Živočišná výroba, 16, 1971, č. 2, s. 137-146.
- HLADKÝ, J.: Jednoduché a mnohonásobné korelace pro vztah mezi produkcí mléčnou a tělesnými rozměry charakterizujícími osvalení u dojnic. Sborník VŠZ v Praze, 1972, ř. B — živočišná výroba, s. 65-78.
- HLADKÝ, J.: Utváření středotrupí u plemenných býků ve vztahu k zjištěné relativní plemenné hodnotě (RPH). Živočišná výroba, 18, 1973, č. 3, s. 207-216.
- HLADKÝ, J. — DEISINGEROVÁ, D. — HAMPLOVÁ, M. — ŠIMEK, V. — WIEDER-MANN, D.: Einige Erkenntnisse über Typ der Kühe des Böhmisches Fleckviehs in Böhmen mit Rücksicht auf die Bemuskelung. Sci. Agric. bohemoslov., 1969, č. 4, s. 295-319.
- HÖLL, Č.: Růst a vývin býků od narození do stáří 14 měsíců. Živočišná výroba, 11, 1966, č. 5, s. 347-356.
- KOPECKÝ, J. — PILZ, Z.: Průzkum biologických vlastností kravařského skotu. Sborník VŠZ v Brně, 1959, č. 1-2, s. 105-144.
- KORIATH, G.: Erblichkeit verschiedener Merkmale beim weiblichen Rind. Tierzucht, 23, 1969, č. 12, s. 538-539.
- KRESS, D. D. — HAUSER, E. R. — CHAPPMAN, H. B.: Genetic environmental interaction in identical and fraternal twin Beef cattle. I. Growth from 7 to 24 months of age. J. Anim. Sci., 33, 1971, č. 6, s. 1178-1185.
- LANGHOLZ, H. J. — JONGLING, C.: Untersuchungen zum genetischen Aussage-wert der stationär Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert beim Rind. Züchtungskunde, 44, 1972, č. 6, s. 368-384.
- MASON, J. L. — ROBERTSON, A. — GJELSTAD, B.: The genetic connexions between body size and milk production and efficiency in dairy cattle. J. Dairy Res., 24, 1957, s. 135-143.
- LANGLET, J. F. — GRAVERT, H. O. — ROSENHAHN, E.: Untersuchungen über die Erblichkeit der Fleischleistung bei schwarzbunten Rindern. Z. Tierzücht. ZüchtBiol., 83, 1967, č. 4, s. 358-370.
- OKONATA, J., 1966 (cit. PRESSTON, T. R. — WILLIS, M. B.: Intensive beef production, Oxford, Pergamon press 1966).
- STAHL, W. — RASCH, D. — ŠILER, R. — VÁCHAL, J.: Genetika populací v chovu zvířat. Praha, SZN 1970.
- STELZER, K. A., 1965 (cit. PRESSTON, T. R. — WILLIS, M. B.: Intensive beef production, Oxford, Pergamon press 1970).
- SHELBY, J., 1963 (cit. PRESSTON, T. R. — WILLIS, M. B.: Intensive beef production, Oxford, Pergamon press 1970).
- ŠMERHA, J. — PLOCEK, F.: Příspěvek ke studiu typu červenostrakatého skotu. II. Typ krav ve stáří přes 3 roky v Čechách. Živočišná výroba, 1957, č. 4, s. 253-284.
- ŠMERHA, J. — PLOCEK, F. — PĚNKAVA, J.: Příspěvek ke studiu typu červeno-strakatého skotu. Býci ve stáří přes 1½ roku. Živočišná výroba, 1957, č. 2, s. 93-112.
- TOUCHBERRY, R. W., 1951 (cit. JOHANSSON, I.: A. B. A., 32, 1964, č. 4, s. 421-435).
- UDRIS, A.: Relationship between different body measurements in Red Danish Cattle. K. Lantbr. Högskol. Ann. (Uppsala), 27, 1961, s. 125-135.
- VÁCHAL, J.: Dědivost produkce mléka a živé váhy českého červenostrakatého skotu. Živočišná výroba, 1965, č. 6, s. 389-398.
- VINNICUK, J., 1966 (cit. PRESSTON, T. R. — WILLIS, M. B.: Intensive beef production, Oxford, Pergamon Press 1970).
- VOS, M. P. M.: Het meten en wegen van runderen voor de selectie op vleespro-dukcie. Wageningen, PUDOC, Lanbrok Onderz 1969, 739 s.
- WEBER, E.: Mathematische Grundlage der Genetic. Jena, VEB Fischer Verlag 1967.

Došlo dne 26. 3. 1975

HLADKÝ J. (JZD Babice, okres Praha-východ). *Některé genetické hodnoty pro tělesné rozměry u českého strakatého skotu — koeficienty dědivosti (užší a širší pojetí)*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 19-24, 1976.

U souboru 216 dojníc po otelení, pocházejících po 17 býcích, byly zjišťovány v letech 1967 až 1970 23 tělesné rozměry. Absolutní výsledky jsou uvedeny v tab. II. Z naměřených hodnot byly propočítány koeficienty dědivosti v užším a širším pojetí (tab. III). Při porovnání nalezených hodnot h^2 s hodnotami zjištěnými jinými autory lze konstatovat u většiny ukazatelů vyšší hodnoty: u výšky v kohoutku a kříži, u délky trupu a pánve, u šířky hrudníku a pánve a u živé hmotnosti. Vysvětlení je možné hledat v odlišnosti sledovaného materiálu, především plemene, ale i pohlaví a období sledování a nakonec i v použité matematické metodě při zpracování.

osvalení; výška v kohoutku a kříži; délka trupu a pánve; šířka hrudníku a pánve

ГЛАДКИЙ Й. (ЕСХК Бабице, Прага-восток). *Некоторые генетические значения телесных промеров у чешского пестрого крупного рогатого скота — коэффициенты наследуемости (более широкий и узкий смысл)*. Животноводство (Прага) 21 (1) : 19-24, 1976.

У совокупности 216 дойных коров после отела (от 17 быков) в 1967—1970 гг. изучались 23 телесных промера. Абсолютные результаты приведены в табл. II. По измеренным значениям вычислены коэффициенты наследуемости в более узком и широком смысле (табл. III). При сравнении найденных значений h^2 со значениями, полученными другими авторами, можно констатировать у большинства показателей более высокие значения: у высоты в холке и пояснице, у длины туловища и таза, у ширины груди и таза, а также у живой массы. Объяснение можно искать в разном материале, прежде всего в породе, поле, в периоде изучения и, наконец, в примененном математическом методе при обработке.

мускулатура, высота в холке и пояснице; длина туловища и таза; ширина груди и таза

HLADKÝ J. (LPG Babice, Kreis Praha-Osten). *Einige genetische Körpermaßwerte beim böhmischen Fleckvieh — Heritabilitätskoeffizienten (im engeren und weiteren Sinn)*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 19-24, 1976.

Bei einer Gesamtheit von 216 von 17 Bullen abstammenden Milchkühen nach der Kalbung wurden in den Jahren 1967 bis 1970 23 Körpermaße ermittelt. Die absoluten Ergebnisse sind in der Tabelle II zusammengefaßt. Aus den gewonnenen Werten wurden die Heritabilitätskoeffizienten im engeren und weiteren Sinn berechnet (Tab. III). Beim Vergleich dieser h^2 -Werte zu den von anderen Autoren festgestellten Werten kann man bei den meisten Kennziffern höhere Werte feststellen: bei der Widerrist- und der Kreuzhöhe, bei der Rumpf- und Beckenlänge, bei der Brustkorb- und der Beckenbreite und bei der Lebendmasse. Dies ist durch das unterschiedliche untersuchte Material, vor allem durch die unterschiedliche Rasse, aber auch durch das Geschlecht und die Untersuchungsperiode und schließlich auch durch die benutzte mathematische Bearbeitungsmethode zu erklären.

Bemuskelung; Widerrist- und Kreuzhöhe; Rumpf- und Beckenlänge; Brustkorb- und Beckenbreite

Adresa autora:

Doc. ing. Jaroslav Hladký, CSc., JZD Mír, Světlce, okres Praha-východ

VYUŽITÍ PROTEINU U ROSTOUCÍCH PRASAT PODLE POHLAVÍ A PLEMEN

J. PÍCHA, K. ORLÍK, D. PÍCHOVÁ, Č. FRANC

PÍCHA J., ORLÍK K., PÍCHOVÁ D., FRANC Č. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves). *Protein Conversion in Growing Pigs According to Sex and Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 25-32, 1976.

The conversion of protein in the course of growth from the live weight of 30 kg to 100 kg was studied in two metabolic trials with the pigs of the Large White and Landrace breeds, with six animals of both sexes. The digestibility of feed mixture protein did not differ significantly in the two sexes and ranged from 70 to 80 %. The elimination of non-digested nitrogen with excrements also showed no greater inter-sexual differences; however, there were statistical differences ($P < 0.01$) in this factor between weight groups. In the pigs weighing about 30 to 35 kg the average nitrogen retention was 12.43 to 13.53 g and in the pigs at the live weight from 38 kg to 40 kg it was 15.36 to 16.5 g. Pigs at the live weight of 58 to 62 kg retained 17.79 to 18.53 g nitrogen irrespective of the breed and sex. Significant differences ($P < 0.05$) in nitrogen retention were found in pigs weighing about 80 kg (barrows retained 17.07 to 17.28 g nitrogen and gilts 20.32 g to 21.04 g nitrogen). Significant differences in the biological value and in the utilization of net protein were found between sexes only at the weight of 80 kg.

pig; sex; breed; protein digestibility; nitrogen balance; age

Mezi fyziologické procesy, které souvisí s růstem, počítáme ty, jež mají spojitost s dusíkovým metabolismem. Rozdílný růst prasat podle pohlaví a plemen a odlišné složení tělesných tkání u jatečných zvířat může souviset s metabolismem proteinu. Základem pro zjišťování využití proteinu v jednotlivých růstových fázích jsou bilanční pokusy, jejichž výsledky uvádí předložená práce.

LITERARNÍ PŘEHLED

Relativní růst organismu klesá od narození do dospělosti. Obdobný pokles lze zaznamenat ve využití proteinu (Oslage, 1965; Hencken et al., 1963) a jeho spotřebě v poměru k energii. Pro prasata o hmotnosti 20 kg uvádějí Hencken et al. (1963) denní retenci dusíku 14 až 15 g, Laitnerová (1968) 10 až 15 g. Ve Velké Británii (ARC, 1967) se denní potřeba dusíku pohybovala od 10 do 12 g pro prasata o hmotnosti 20 až 24 kg, hmotnosti 32 až 35 kg odpovídá retence 13 až 17 g dusíku. K obdobným závěrům o potřebě dusíku u prasat se stejnou hmotností dospěli Thorbeková et al. (1970) i Just-Nielsen (1970). Oslage (1965) našel o něco vyšší retenci (15,8 g dusíku na den) u prasat těžkých 20 až 30 kg.

Pozvolné zvyšování retence u vepřů probíhalo až do hmotnosti kolem 50 kg s prakticky konstantní retencí 16 až 18 g dusíku na den do hmotnosti 130 kg. Homb (1972) zjistil u prasat o hmotnosti 37 kg průměrnou retenci 15,6 g N, při hmotnosti 56 kg se zvýšila na 16,8 g N a nejvyšší retenci zaznamenal při hmotnosti 78 kg — 18,2 g N. Pokles v uložení dusíku (na 13,6 g) byl u prasat při dosažení hmotnosti 98 kg. Ve většině ukazatelů proteinového metabolismu zjistil průkaznost podle období a mezi pokusnými zvířaty. Ukládání proteinu ovlivňuje plemenná příslušnost (Waniger, 1954), individualita zvířat (Duniec et al., 1968), pohlaví (Ludvigsen a Thorbeck, 1955; Möllgaard, 1955) a kastrace (Kotarbinska, 1969; Píchová, 1971).

MATERIÁL A METODA

Prasata použitá k pokusu byla nakoupena v kmenových hospodářstvích, a to po dvanácti prasatech plemen bílé ušlechtilé (BU) a landrase (L). Do hmotnosti kolem 25,0 kg byla prasata chována ve skupině, potom přemístěna do bilančních klecí (Pílz a Pícha, 1970). Celé pokusné období proběhlo v bilančních klecích. Zkrmovali jsme kompletní směsí, které se používají ve stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Při zkrmování jednotlivých směsí během růstu prasat jsme zařadili 7 až 10denní bilanční období, jak bylo zdůvodněno v práci Píchové et al. (1971). Vzorky moče a výkalů byly uchovávány v lednici při 1 °C. U moče nebyly použity žádné konzervační prostředky, protože vzorky sloužily současně ke stanovení steroidních hormonů. Poměrné vzorky výkalů k analýze byly odebírány po 10minutové homogenizaci homogenizátorem.

Dusík moče a výkalů byl určován z nativního materiálu podle Kjehldala v centrální laboratoři VÚŽV. Ke stanovení předběžné sušiny výkalů bylo použito nativní navážky kolem 2000 g, při teplotě 40 °C.

Organické živiny byly určovány z lyofilizovaného materiálu. Vzorky o hmotnosti 250 až 300 g byly zmrazeny na -40 °C a vysušeny za velmi nízkého vakua (kolem 40) do konstantní sušiny.

Endogenní dusík, metabolický dusík a hodnota záchovného dusíku byly určovány regresními rovnicemi (Hennig, 1959; Columbus, 1951). Pomocí těchto propočtů byly zjištěny skutečná stravitelnost, biologická hodnota proteinu (Thomas-Mitchellovou metodou) a bílkovinný produkční kvocient. Metabolismus dusíku v organismu byl vyjádřen pomocí terminologie uvedené Jančaříkem (1968). Výsledky byly statisticky zpracovány podle Snedecora (1961).

VÝSLEDKY

Důležité průměrné hodnoty podle pohlaví u sledovaných plemen a bilančních období jsou uvedeny v tab. I až III. Tab. IV ukazuje průkaznost sledovaných parametrů.

V jednotlivých bilančních obdobích byl mezi pohlavími zjištěn průkazný rozdíl ($P < 0,05$) v hmotnosti pouze u plemene BU, který se v průběhu výkrmu stále zvyšoval. Průkazně ($P < 0,05$) vyšší byla hmotnost v první bilanci u plemene L, kdežto ve třetí bilanci byly rozdíly v hmotnosti pouze u prasniček. Příjem sušiny krmiva se v jednotlivých bilanci nelišil ani podle pohlaví, ani podle plemen.

Koeficient stravitelnosti organické hmoty se v průběhu bilančních period, s výjimkou prvního bilančního období u plemene BU, pohyboval mezi 79 až 83 %. Také u N-látek byla zjištěna průkazně nižší stravitelnost u prasat BU v porovnání s prasaty L. Koeficienty stravitelnosti N-látek se lišily průkazně ($P < 0,01$) podle bilančních období, průkazně se projevila i individualita zvířat.

I. Výsledky I. bilance — Results of balance I

Ukazatel	BU		L	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Hmotnost v kg	36,00 ± 0,341	33,58 ± 0,611	38,87 ± 1,02	40,12 ± 1,00
kg sušiny krmiva	1,33 ± 0,02	1,34 ± 0,02	1,41 ± 0,03	1,35 ± 0,03
% N-látek v sušině	17,245	17,245	19,463	19,463
Stravitelnost organické hmoty	74,21 ± 5,07	77,23 ± 0,93	80,56 ± 0,37	81,77 ± 1,85
Koeficient stravitelnosti N-látek	65,27 ± 1,37	66,35 ± 2,15	75,51 ± 0,46	75,14 ± 0,63
Příjem N za den	36,70 ± 0,596	37,00 ± 0,680	43,91 ± 0,931	42,04 ± 1,02
Dusík moče	11,51 ± 0,693	11,02 ± 0,612	16,76 ± 1,323	16,23 ± 1,172
Dusík výkalů	12,76 ± 1,390	12,45 ± 0,847	10,75 ± 0,227	10,45 ± 0,422
Dusík retenovaný	12,43 ± 0,624	13,53 ± 1,070	16,50 ± 0,925	15,36 ± 0,749
Skutečná stravitelnost	68,34 ± 1,37	69,30 ± 2,25	78,23 ± 0,42	78,02 ± 0,63
N-balance, % z N-krmiva	33,87 ± 3,37	36,57 ± 2,79	37,57 ± 2,25	36,54 ± 1,61
BHB	57,46 ± 5,37	60,84 ± 2,53	54,03 ± 3,05	53,23 ± 2,89
NPU	39,26 ± 3,17	42,16 ± 2,77	42,27 ± 2,17	41,53 ± 2,19

II. Výsledky II. bilance — Results of balance II

Ukazatel	BU		L	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Hmotnost v kg	62,64 ± 0,910	58,70 ± 0,895	58,79 ± 1,113	59,21 ± 1,177
kg sušiny krmiva	2,12 ± 0,00	1,955 ± 0,04	1,804 ± 0,03	1,696 ± 0,070
% N-látek v sušině	15,878	15,878	17,985	17,985
Koeficient stravitelnosti N-látek	78,57 ± 0,60	77,27 ± 0,63	76,29 ± 1,07	74,26 ± 1,62
Příjem N za den	53,86 ± 0,00	49,67 ± 1,243	51,91 ± 1,983	48,80 ± 2,165
Dusík moče	23,79 ± 1,307	20,23 ± 1,390	21,81 ± 0,722	18,30 ± 1,787
Dusík výkalů	11,54 ± 0,320	11,29 ± 0,472	12,31 ± 0,717	12,56 ± 0,843
Dusík retenovaný	18,53 ± 0,892	18,15 ± 1,165	17,79 ± 0,749	17,94 ± 0,272
Skutečná stravitelnost N-látek	81,53 ± 0,60	80,35 ± 0,63	79,23 ± 1,37	77,42 ± 1,72
% N-bilančního z N-krmiva	34,40 ± 2,20	36,54 ± 3,29	34,27 ± 1,88	36,76 ± 1,63
BHB	49,31 ± 1,80	52,97 ± 2,55	49,77 ± 3,78	54,63 ± 2,19
NPU	40,20 ± 1,68	42,56 ± 2,20	39,43 ± 2,89	42,29 ± 1,73
Stravitelnost organické hmoty	83,52 ± 0,28	84,54 ± 1,00	79,81 ± 1,08	81,60 ± 0,60

Příjem dusíku v první a druhé bilanci se u plemene BU nelišil průkazně podle pohlaví, i když hmotnost vepřů byla významně vyšší. Prasata plemene L přijímala v porovnání s plemenem BU průkazně ($P < 0,05$) více dusíku. Tento rozdíl nebyl způsoben různým obsahem dusíku v krmí-

vu. Naše tvrzení je podporováno výsledkem ve druhé bilanci, kdy směsi měly rovněž různý obsah dusíku a přitom nebyl zjištěn průkazný rozdíl v jeho příjmu. Ve třetí bilanci měli vepřici ve srovnání s prasničkami průkazně ($P < 0,01$) vyšší příjem dusíku (tab. III).

III. Výsledky III. balance — Results of balance III

Ukazatel	BU		L	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Hmotnost v kg	83,07 ± 1,191	76,97 ± 1,127	84,87 ± 1,080	82,66 ± 1,780
kg sušiny krmiva	2,565 ± 0,03	2,30 ± 0,06	2,572 ± 0,04	2,395 ± 0,03
% N-látek v sušině	15,037	15,037	15,101	15,101
Stravitelnost organické hmoty	79,59 ± 0,70	83,03 ± 0,78	81,90 ± 0,95	83,37 ± 0,87
Koeficient stravitelnosti N-látek	70,02 ± 1,09	75,15 ± 1,45	73,58 ± 1,16	72,33 ± 2,05
Příjem N za den	61,71 ± 0,950	55,34 ± 1,552	62,14 ± 1,040	57,87 ± 1,820
Dusík moče	26,14 ± 0,450	21,27 ± 1,235	28,44 ± 0,929	20,83 ± 1,656
Dusík výkalů	18,50 ± 0,933	13,75 ± 1,029	16,42 ± 0,780	16,01 ± 1,530
Dusík retenovaný	17,07 ± 0,856	20,32 ± 1,499	17,28 ± 1,620	21,03 ± 2,493
Skutečná stravitelnost N-látek	73,31 ± 1,29	78,41 ± 1,65	76,63 ± 1,26	75,64 ± 2,05
% N-bilančního z N-krmiva	27,66 ± 1,42	36,72 ± 1,27	27,81 ± 0,42	36,34 ± 3,86
BHB	45,22 ± 1,13	54,14 ± 1,76	43,34 ± 1,57	55,79 ± 2,44
NPU	33,15 ± 1,42	42,45 ± 1,40	33,21 ± 0,97	42,20 ± 3,87

Z tab. I a II je patrné, že nebyl zjištěn průkazný rozdíl v nestráveném dusíku podle pohlaví. Ve třetí bilanci pouze u plemene BU měli vepřici průkazně ($P < 0,05$) vyšší obsah nestráveného dusíku. Vylučování dusíku močí bylo v první bilanci u prasat BU 11 až 11,5 g a průkazně ($P < 0,05$) vyšší (16,2 až 16,8 g) u prasat plemene L, což souvisí s množstvím přijatého dusíku. Ve druhé bilanci byly rozdíly jak podle plemen, tak podle pohlaví prakticky zanedbatelné. Ve třetí bilanci vylučovali močí vepřici BU 26,14 g a vepřici L 28,44 g dusíku, což je vysoce průkazně ($P < 0,01$) více než 20,83 g u prasniček L a 21,27 g u prasniček BU.

V retenci dusíku nebyl mezi pohlavími v prvních dvou bilancích zjištěn průkazný rozdíl. Procento využití dusíku z krmiva se pohybovalo v rozpětí 35 až 37,5 %. Ve třetí bilanci bylo u vepřiček obou plemen využito 27,7 až 27,8 % dusíku z krmiva, což bylo průkazně ($P < 0,05$) méně než 36,3 až 36,7 % u prasniček. Analýzou variance byl potvrzen vliv pohlaví a období na ukazatele metabolismu dusíku. Vliv plemene se projevil průkazností ($P < 0,05$) pouze v první bilanci ve prospěch plemene L.

Pro srovnání vlivu pohlaví na protein krmiva byla vypočtena biologická hodnota a bílkovinný produkční kvocient. Výsledky rovněž potvrdily, že do živé hmotnosti kolem 60 kg nemá pohlaví vliv na využití proteinu. Ve vyšších kategoriích hmotnosti dochází k vysoce ($P < 0,01$) průkaznému poklesu v uložení dusíku, a tedy k proteosyntéze u vepřiček.

IV. Statistická průkaznost bilance dusíku podle období, pohlaví a plemen — Statistical significance of nitrogen balance according to season, sex, and breeds

Ukazatel	Ple- meno	Pohlaví			Plemeno			Bilanční období I. — III.
		bilance			bilance			
		I.	II.	III.	I.	II.	III.	
Hmotnost v kg	BU	*	*	*	*		*	**
	L	N	N	N				
Sušina krmiva	BU	N	N	*	N	N	N	**
	L	N	N	**				**
Stravitelnost organické hmoty	BU	N	N	*	*	*	N	**
	L	N	N	N				
Koeficient stravitelnosti N-látek	BU	N	N	N	**	N	*	**
	L	N	N	N				**
Příjem dusíku	BU	N	N	*	**	N	*	**
	L	N	N	*				**
Dusík moče	BU	N	N	*	*	N	*	**
	L	N	N	N				*
Dusík retenovaný	BU	N	N	*	*	N	N	**
	L	N	N	*				*
Skutečná stravitelnost	BU	N	N	N	**	N	*	***
	L	N	N	N				**
N-bilance, % z N-krmiva	BU	N	N	**	N	N	*	*
	L	N	N	*				*
BHB	BU	N	N	**	N	N	N	*
	L	N	N	**				*
NPU	BU	N	N	**	N	N	N	**
	L	N	N	*				**

DISKUSE

Stravitelnost organické hmoty byla ve všech bilančních obdobích prakticky konstantní, což nepotvrzuje nálezy Homba (1972). Vysvětlení tohoto rozdílu je nutno hledat ve složení krmných dávek — v našich pokusech zaujímal ječmen od 38 do 50 %, kdežto u Homba (1972) zaujímal 1/7 až 1/2 sušiny dávky škrob brambor. Podle Beckera (1966) má škrob brambor stravitelnost 97 %, škrob ječmene pouze 83 až 85 %.

Stravitelnost N-látek odpovídá údajům Jančaříka (1965), Stibice (1965) a Homba (1972) a její pozvolný pokles souvisí pravděpodobně s obsahem proteinu v krmivu (Homb, 1972). Přihlédneme-li k variabilitě, pak skutečná stravitelnost proteinu je téměř nezměněna.

Denní retence dusíku u prasat do 40 kg živé hmotnosti se výrazně zvyšuje, což dokládají práce těchto autorů: Gutte a Rachau (1956), Hencken et al. (1963), Oslage (1965), Just-Nielsen (1970),

Kielanowski (1971, 1972) a Homb (1972). Retence dusíku 12,5 až 16,5 g na den při hmotnosti kolem 30 až 40 kg je srovnatelná s výsledky jiných prací (ARC, 1967; Thorbeková et al., 1970; Homb, 1972). Výsledky bilancí při vyšší hmotnosti se plně shodují s nálezy Homba (1972), i když denní příjem dusíku byl u jeho zvířat nižší. Lze předpokládat, že vyšší podíl živočišné bílkoviny příznivě ovlivnil procento využití proteinu v dietě, jak vyplývá z prací Lodse et al. (1972) a Kielanowského (1972).

Vliv jedinců a plemenné příslušnosti na využití proteinu krmné dávky zjistili Weniger (1954), Duniec et al. (1968), vliv pohlaví, kastrace i ovariektomie Kotarbinska (1969) a Píchová et al. (1971). Průkazné rozdíly v retenci dusíku mezi vepříky a prasničkami (tab. III) potvrzují již naše dřívější pozorování (Píchová et al., 1971). Průkazně vyšší sekrece nadledvinkových glukokortikoidů u vepříků (Píchová et al., 1974) porušuje aktivitu enzymů řídících proteosyntézu (Euler a Heller, 1963). Změny v metabolismu dusíku a aktivitě endokrinních žláz u kastrátů jsou obdobné, jako popsal Felt (1971) po aplikaci kortikoidů. Hyperglukokortikoidismus u vepříků je doprovázen vyšším obsahem cholesterolu, vyšším ukládáním tuku, nižší hladinou kreatininu (Píchová et al., 1971, 1974), nižším podílem proteinu z jatečné půlky a nižší specifickou hmotností (Franc et al., 1975). Zjištěné závislosti jsou podporovány nálezy Madžarova (1971), a to negativní průkaznou korelací mezi 17 - OHCS a procentem masa ($r = -0,892$), plochou *m. longissimus dorsi* ($r = -0,456$) a kladnou závislostí k výšce špeku.

Literatura

- COLUMBUS, A.: Die Variabilität der biologischen Eiweißwertigkeit unter verschiedenen Bedingungen, Arch. Tierern., 1. 1951, s. 36, 84.
- DUNIEC, H. — KIELANOWSKI, J. — OSINSKA, Z.: The method of pig progeny testing applied in Poland. Eur. Ass. for Anim. Prod. 1968. Sub. Comm. on Pig Progeny Testing (mimeogr).
- EULER, U. S. — HELLER, H.: Comparative Endocrinology. New York — London, Academic Press, 1963.
- FELT, V.: Endokrinní systém, lipidy a arteriosklerosa. Babákova sbírka, Praha 1971.
- FRANC, Č. — PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J.: Vliv pohlaví na jatečnou a technologickou hodnotu u prasat plemen bílé ušlechtilé a landrace. Živočišná výroba, 1975, č. 8, s. 621-628.
- GÜTTE, J. O. — RACHAU, P.: Untersuchungen zum N — Ansatz von Saugferkeln und deren Abhängigkeit von der Eiweißaufnahme. Z. F. Tierern. u. Futtermittelkd., 11, 1956, s. 308.
- HENCKEN, H. — FREESE, H. H. — LENKEIT, W. I.: Untersuchungen über den Umsatz wachsender Schweine ab Geburt: I. Mitteilung: Untersuchungen über den Stickstoffumsatz bei Muttermilch und Muttermilchersatz (bis zum 56. Lebenstag). Zeitschrift Tierphysiol. Tierernähr. und Futtermittelkunde, 18, 1963, s. 81-98.
- HENNIG, A.: Versuche über den Stickstoffgrundumsatz und zur biologischen Eiweißwertigkeit bei Schweinen, unter besonderer Berücksichtigung volljähriger weiblicher Tiere. Archiv für Tierernährung, 9, 1959, č. 1-6, s. 29-82.
- HOMB, T.: Proteinverwertung bei wachsenden Schweinen 30—105 kg Lebendgewicht. Ztschr. f. Tierphysiologie Tierern. u. Futtermittelkunde, 29, 1972, s. 123.
- JANČARIK, A.: Alimentární bilance a biologická hodnota bílkovin krmiva. Stud. Inform. ÚVTI - R. Živočišná výroba, 1968, č. 11-12, s. 5-121.
- JANČARIK, A.: Otevřená a uzavřená alimentární bilance u hospodářských zvířat. Bílkoviny, jejich produkce a využití v zemědělství. VŠZ Praha, 1965, s. 317.
- JUST — NIELSEN, A.: The energy value of balanced feed rations for growing pigs determined by different methods. 381. Beretn. Landökon. forsöglab. Kopenhagen. Theisis, 1970, s. 212.

- KIELANOWSKI, J.: Protein requirements of growing animals. Handbuch der Tierernährung, Band II. Kapitel 7, 1972, s. 528-546.
- KOTARBIŃSKA, M.: Badania nad przemianą energii u rosnących świń. Wrocław 1969, s. 3-65.
- LAITNEROVÁ, N.: Vliv Zn-bacitracinu na retenci dusíku a biologickou hodnotu proteinů krmných směsí ve výkrmu prasat. II. Celostát. symposium o biol. hodnotě bílkovin ve výživě hosp. zvířat konané v Uhřetěvsi 7.—8. prosince 1965.
- LODGE, G. A. — HARDY, B. — LEWIS, D.: Influence of energy and protein concentration in the diet on the performance of growing pigs. 4. Effects of sex on response to dietary protein level. Anim. Prod., 14, 1972, s. 229.
- LUDVIGSEN, J. — THORBECK, G.: Virkningen af aureomycin på stofskiftet hos svin og stofskiftet hos galt og sogrise. Beretning fra forsøgslabor, 283, 1955, s. 137.
- MADŽAROV, I.: Zavisimost među nivoto na kortikosteroidnite chormoni v krvta i urinata i njakoi rastežni i klanični pokazateli pri svinete. Životnov. Nauki, 8, 1971, s. 63.
- MÖLLGARD, H.: Den kvantitative veaktmalings metodik Virkningen af indre og ydre faktorer på vækstprocesserne. Beretning fra forsøgslabor, 282, 1955, s. 206.
- OSLAGE, H. J.: Untersuchungen zum Stoff- und Energieumsatz wachsender Mast-schweine. Landbauforsch. Völkenrode, 15, 1965, č. 1, s. 2.
- OSLAGE, H. J. — FLIEGEL, H.: Nitrogen and energy metabolism of growing — fattening pigs with an approximately maximal feed intake. 3rd symp. on Energy metabolism. London — New York, Troon. Academic Press, 1965, s. 297.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — PILZ, Z. — BURJANKOVÁ, J.: Sledování funkce štítné žlázy a nadledvinkových hormonů v krvi a moči u prasat. Závěrečná zpráva. Uhřetěves, VÚŽV 1971, s. 3-139.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — FRANC, Č. — BURJANKOVÁ, J. — ORLÍK, K.: Vliv pohlaví a plemene na potřebu proteinu, energie, ukládání tuku a svaloviny v jednotlivých kategoriích u prasat s ohledem na funkční aktivitu endokrinních žláz. Závěrečná zpráva. Uhřetěves, VÚŽV 1974, s. 2-129.
- PILZ, Z. — PÍCHA, J.: Mechanická separace výkalů a moče u prasat samčího a samičího pohlaví. Živočišná výroba, 15, 1970, č. 4, s. 297-302.
- SNEDECOR, G. W.: Statistické metody v praxi. Moskva 1961.
- STIBIC, J.: Zvýšení retence dusíku a bilanční stravitelnosti dusíkatých látek u mladých prasat po přidávku proteolytického preparátu. II. Celostát. symp. o biol. hodnotě bílkovin ve výživě hosp. zvířat konané v Uhřetěvsi 7.—8. prosince 1965, s. 221.
- WENIGER, J. H.: Der Nährstoff- und Energieansatz verschiedener Schweinerassen unter besonderer Berücksichtigung der Höhe der täglichen Zunahmen. Kühn-Archiv, 68, 1954, s. 64.
- Agricultural Research Council: The nutrient requirements of farm livestock. No. 3. Pigs. Technical Reviews, London, H. M. Stationary Office 1965.
- Agricultural Research Council: The nutrient requirements of farm livestock. No. 3. Pigs. Reviews and Summaries, London, ARC 1967.

Došlo dne 28. 2. 1975

PÍCHA J., ORLÍK K., PÍCHOVÁ D., FRANC Č. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves). *Využití proteinu u rostoucích prasat podle pohlaví a plemene*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 25-32.

Ve dvou bilančních pokusech s prasaty plemene bílé ušlechtilé a landrase o šesti zvířatech dvojího pohlaví byl sledován metabolismus proteinu během růstu od 30 do 100 kg živé hmotnosti. Stravitelnost proteinu krmných směsí se nelišila průkazně podle pohlaví a pohybovala se v rozpětí 70 až 80 %. Rovněž vylučování nestráveného dusíku výkaly se průkazně nelišilo podle pohlaví, bylo však statisticky rozdílné ($P < 0,01$) mezi třídami hmotnosti. Průměrná retence dusíku u prasat kolem 30 až 35 kg živé hmotnosti byla 12,43 až 13,53 g a při hmotnosti 38 až 40 kg 15,36 až 16,5 g. Při hmotnosti 58 až 62 kg retenovala prasata od 17,79 do 18,53 g dusíku bez ohledu na pohlaví a plemeno. Průkazné ($P < 0,05$) rozdíly v retenci dusíku byly zjištěny u prasat s živou hmotností kolem 80 kg (vepřici retenovali 17,07 až 17,28 g dusíku a prasníčky 20,32 až 21,04 g dusíku). Průkazné rozdíly v biologické hodnotě a využití čistého proteinu byly zjištěny podle pohlaví až při hmotnosti 80 kg. prase; pohlaví; plemeno; stravitelnost proteinu; balance dusíku; věk

ПИХА Й., ОРЛИК К., ПИХОВА Д., ФРАНЦ Ч. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец). Использование протеина у растущих свиней согласно полу и породе. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (1) : 25-32, 1976.

В двух балансовых опытах со свиньями белой улучшенной породы и ландрас с 6 животными обоего пола изучался метаболизм протеина во время роста от 30 до 100 кг живой массы. Переваримость протеина комбикормов, согласно полу, достоверно не отличалась и находилась в диапазоне 70—80 %. Также выделение непереваримого азота с испражнениями достоверно не отличалось по полу, однако оно статистически отличается ($P < 0,01$) между классами массы. Среднее удерживание азота у свиней 30—35 кг ж. м. составляло 12,43—13,53 г, а при массе 38—40 кг 15,36—16,5 г. При массе 58—62 кг свиньи удерживали азот от 17,79 до 18,53 г, несмотря на пол и породу. Достоверные ($P < 0,05$) различия в удерживании азота были установлены у свиней с живой массой около 80 кг (хрячки удерживали 17,07—17,28 г азота и свинки 20,32—21,04 г азота). Достоверные различия в биологической ценности и использовании протеина были установлены, согласно полу, только при массе 80 кг.

свинья; порода; пол; переваримость протеина; баланс азота; возраст

PÍCHA J., ORLÍK K., PÍCHOVÁ D., FRANC Č. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves). *Ausnutzung des Proteins bei wachsenden Schweinen je nach Geschlecht und Rasse*. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (1) : 25-32, 1976.

In zwei Bilanzversuchen mit Weißen Edelschweinen und Landrace-Schweinen zu je sechs Tieren beiderlei Geschlechts wurde der Metabolismus des Proteins während des Wuchses von 30 bis 100 kg Lebendmasse verfolgt. Die Verdaulichkeit des Proteins der Mischfuttermittel unterschied sich nicht signifikant je nach dem Geschlecht und bewegte sich in den Grenzen von 70 bis 80 %. Auch die Ausscheidung des unverdauten Stickstoffs durch die Exkremente unterschied sich je nach Geschlecht der Schweine nicht signifikant, war aber statistisch unterschiedlich ($P < 0,01$) zwischen den Körpermassenklassen. Die durchschnittliche Stickstoffretention bei den untersuchten Schweinen betrug bei 30 bis 35 kg Körpermasse 12,43 bis 13,53 g und bei 38 bis 40 kg Körpermasse 15,36 bis 16,5 g. Bei 58 bis 62 kg Körpermasse betrug die Stickstoffretention 17,79 bis 18,53 g ohne Rücksicht auf Geschlecht und Rasse. Signifikante Unterschiede ($P < 0,05$) in der Stickstoffretention wurden bei Schweinen mit zirka 80 kg Körpermasse festgestellt (die Borgen retenierten 17,07 bis 17,28 g Stickstoff, die Jungsauen 20,32 bis 21,04 g Stickstoff). Signifikante Unterschiede im biologischen Wert und in der Ausnutzung des Reinproteins je nach Geschlecht wurden erst bei 80 kg Körpermasse festgestellt.

Schwein; Geschlecht; Rasse; Verdaulichkeit des Proteins; Stickstoffbilanz; Alter

Adresa autorů:

Ing. Josef Pícha, CSc., ing. Karel Orlík, MVDr. Drahomíra Píchová, ing. Čestmír Franc, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

MATEMATICKÉ A GRAFICKÉ METODY KE STANOVENÍ ROZSAHU PŘEKRÝVÁNÍ (SHODY) DVOU I VÍCE POPULACÍ ZVÍŘAT

V. MOSKAL, J. SUCHÝ

MOSKAL V., SUCHÝ J. (Research Institute of Animal Production, Prague - Uhřetěves). *Mathematical and Graphical Methods for the Determination of the Extent of Overlapping (Correspondence) of Two and More Populations of Animals*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 33-42, 1976.

A trial was performed to find a suitable method of the determination of the extent of overlapping of two populations of animals in such traits in which normal distribution is the case. Due to the fact that, as a rule, normal distribution occurs in a majority of commercial traits, the method called „Determination of the Extent of Overlapping of Two Populations According to Frequencies“ is applicable to all farm animals (cattle, pigs, sheep, poultry, etc.), both in production and reproduction characteristics. In the final calculations, the mentioned method which is quite simple and usable in practice was compared with another mathematical and graphical method. The methods were applied to the populations of the Large White, Landrace, Přestice Black-Pied breeds and to the genealogical lines of the first two breeds in which the carcass value traits were compared. Even with almost the same average values of the given trait there are cases of the overlapping of the outstanding animals of the breed (line) having lower average values with the below-average animals of the breed having higher average values. For instance, in two genealogical lines having the average values of back fat thickness of 2.91 and 2.94 cm the rate of overlapping was 67.34 %.

comparison of pig populations; lines; fattening capacity and carcass value traits

V chovu hospodářských zvířat posuzujeme úroveň kvantitativních znaků většinou podle průměrných hodnot sledovaného ukazatele. Zpravidla porovnáváme průměry ukazatelů celých populací nebo menších skupin zvířat v rámci celého státu, kraje nebo okresu. V menší míře posuzujeme sledované znaky podle jejich proměnlivosti (variability), zejména v oblasti užitkových chovů nebo velkochovů hospodářských zvířat. Zatímco při malém rozsahu statistického souboru základních dat lze jejich úroveň a proměnlivost hodnot posuzovat jednotlivě, u velmi rozsáhlých statistických souborů je nutné výchozí údaje třídit do zvolených tříd (skupin, intervalů). Pomocí tohoto skupinového rozdělení četností lze zjistit variační rozpětí určitého znaku.

Poněvadž porovnávání dvou průměrných hodnot sledovaného znaku dvou i více populací zvířat má některé nevýhody, zaměřili jsme se na zjištění rozsahu překrývání dvou populací zvířat, neboť dva stejné průměry ukazatele nemusí současně vyjadřovat stejnou variabilitu znaku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Proměnlivost čili variabilita je jednou ze základních charakteristik všech organismů a ve skutečnosti nenalezneme ani mezi zástupci téže systematické jednotky dva jedince, kteří by byli absolutně a do všech detailů identičtí. Z genetického hlediska lze rozlišovat proměnlivost podmíněnou vlivy genetickými a vlivy negenetickými (Hrubý, 1961; Karakoz, 1964). Kvantitativní hodnocení proměnlivosti je náplní samostatné disciplíny biometrie, tj. matematiky zvláště vhodným způsobem aplikované na biologický materiál. Proměnlivost rozdělujeme na integrální (diskontinuální) a graduální (kontinuální) — proměnlivost je plynulá).

Proměnlivost nějaké vlastnosti určitého statistického souboru je možné charakterizovat několika hodnotami, především rozpětím variability, které je dáno nejnížší (minusvariant) a nejvyšší (plusvariant) hodnotou. Za nejvhodnější charakteristiku se považuje průměrná hodnota proměnlivého znaku (Hrubý, 1961).

V matematické statistice má nejvyšší důležitost tzv. normální rozdělení, které bylo pozorováno při opakovaném měření téže veličiny za stejných podmínek. Pro takový statistický soubor lze sestřizovat příslušnou variační křivku (Gausovu křivku). Někdy stačí vypočítat pouze hodnoty statistických čísel odpovídající parametrům Gausovy rovnice, tedy průměr a směrodatnou odchylku. Těmito dvěma parametry je plně určeno normální rozdělení. Obrazem funkce hustoty je zvonovitá křivka, jejíž utváření je plně závislé na standardní odchylce. Rozpětí normálního rozdělení je v principu nekonečné, velké odchylky od průměrné hodnoty jsou však poměrně řídké (Arbeitskollektiv, 1968; Lamser a Růžicka, 1970; Reisenauer, 1965).

Galtonovy zákonitosti při svých pokusech ověřoval Johansson (cit. Karakoz, 1962), jehož práce ukázaly, že Galtonovy zákonitosti platí jen potud, pokud se vztahují na celou populaci zvířat a neplatí v souborech úplně stejného dědičného založení — v biotypech.

Řada autorů využívá grafického zobrazení normálního rozdělení určitého znaku, neboť křivky názorně ilustrují rozpětí variability. Normální rozdělení znaků a grafické znázornění Gausovými křivkami jsou zejména uplatňovány při selekci zvířat (Hammond, Johansson, Haring, 1959; Le Roy, 1966; Lush, 1961). Hammond, Johansson, Haring (1959) poznamenávají, že selekční rozdíl může být udáván v jednotkách rozptylu (σ), což má dvě výhody: 1. může se přímo porovnávat intenzita selekce v různých populacích a pro různé vlastnosti, např. pro množství mléka, obsah tuku a tělesnou hmotnost, 2. selekce může být lehce změněna nebo i obrácena, aby se postihl procentuální podíl chovu použitých zvířat. Střední hodnota u skupin se selekcí se přesouvá (podle intenzity selekce) proti střední hodnotě populace. Lush (1961) popisuje Gausovy křivky v souvislosti s rozpětím variability ve skupině zvířat vybraných pro rodičovskou generaci. Lorenz (1960) použil křivky normálního rozdělení pro celoživotní užitkovost skupin dcer, uspořádané s ohledem na celoživotní užitkovost matek v množství mléka a obsahu tuku. Lerner (1958) používá křivek normálního rozdělení ve fenotypu znaku k zobrazení distribuce otcovské generace, přičemž dalšími Gausovými křivkami zobrazuje očekávanou frekvenci distribuce dceřinné generace.

Karakoz et al. (1964) si všimají proměnlivosti produkce masa a tuku. Základním předpokladem určitého stupně produkce masa a tuku je dědičné založení a z negenetických činitelů pak výživa, pohlaví, věk, způsob ustájení a zdravotní stav. Pro porovnání úrovně užitkových znaků použil u nás frekvenční funkce normálního rozdělení Moskal (1970, 1973) i jiní autoři.

MATERIÁL A METODA

Ke stanovení rozsahu překrývání dvou i více populací zvířat jsme použili výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat za léta 1968 až 1970, a to plemen bílé ušlechtilé, landrase, přeštické černostrakaté a kříženců přeštického černostrakatého plemene s plemenem pietrain (s 25% podílem krve plemene Pn). Tito kříženci se zařazují k čistokrevným zvířatům plemene přeštické černostrakaté. K porovnání užitkových znaků bylo použito u plemene bílé ušlechtilé 5472 zvířat, landrase 2104 zvířat, přeštické černostrakaté 700 zvířat a u kříženců Pč X Pn (25% Pn) 520 zvířat.

K výpočtu rozsahu vzájemného překrývání dvou populací zvířat jsme roztřídili statistický soubor do variačních tříd, tj. sestavili jsme rozložení četností. Tato frekvenční četnost ve variačních třídách se stala podkladem pro matematické a grafické vyjádření rozsahu vzájemného překrývání jednotlivých znaků. Bylo použito tří metod:

a) Matematické metody

1. Výpočet společné plochy P přímo z frekvenčních četností. Tato plocha P vzájemného překrývání dvou křivek aproximujících funkcí hustoty normálního rozdělení byla vypočítána podle vzorce

$$P = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (f_{1i} - f_{2i})}{2}$$

kde: f_{1i} — relativní četnost znaku 1 v i -té třídě

f_{2i} — relativní četnost znaku 2 v i -té třídě

$$\sum_{i=1}^N f_{1i} = \sum_{i=1}^N f_{2i} = 100 \%$$

N — počet variačních tříd

2. Výpočet společné plochy P lze provést na podkladě dvou bodů, které byly určeny na základě rovnosti dvou funkcí hustot (Hyánek, cit. Šiler, 1973) $f_1(x) = f_2(x)$. Podíl společné plochy P , vymezené oběma křivkami, lze určit pomocí distribučních funkcí $F_1(x)$ a $F_2(x)$. Společnou plochu P lze určit na základě vzorce

$$P = F_2\left(\frac{r - \bar{x}_2}{s_2}\right) + \left[1 - F_1\left(\frac{r - \bar{x}_1}{s_1}\right)\right]$$

kde: r — poloviční součet $\bar{x}_1$ a $\bar{x}_2$

s_1 a s_2 — směrodatné odchylky prvního a druhého souboru

b) Grafická metoda

Výpočet rozsahu překrývání se provádí pomocí pravděpodobnostního papíru. Z frekvenčních četností výpočtem kumulované četnosti (v %) a ve vhodné zvoleném měřítku sestrojíme na pravděpodobnostním papíru body, jejichž x -ová souřadnice je rovna hodnotě pozorovaného znaku a y -ová souřadnice pak příslušné kumulované četnosti. Za předpokladu, že pozorovaná veličina má přibližně normální rozdělení, lze získanými body proložit přímkou, která odpovídá transformované distribuční funkci tohoto rozdělení. Přibližný vzorec pro plochu P je

$$P = F_i(r) + [1 - F_j(r)]$$

kde: $i = 1, 2,$

$i \neq j$

$j = 1, 2,$

F_1 označíme vždy tu přímkou, která má menší směrnici (směrnice přímky F_1 je $1/s_1$, přímky F_2 je $1/s_2$) a tedy větší směrodatnou odchylku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při výpočtu rozsahu překrývání dvou populací nám šlo o využití metody výpočtu plochy P přímo z frekvenčních četností. Tuto metodu považujeme za nejjednodušší a v praxi plně použitelnou. Výsledné výpočty pomocí této metody konfrontujeme výpočtem plochy překrývání dalšími dvěma metodami, jak je uvedeno v tab. I.

I. Vypočtené hodnoty rozsahu překrývání (shody) dvou populací zvířat (v %) —
of animals (percentage)

Ukazatel	Zkratka plemene*)		Plemeno			
			A		B	
	A	B	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Plocha <i>musculus longissimus dorsi</i>	BU	L	5472	28,76	2100	30,97
Hmotnost masa z kýty v %	BU	Pč	5472	15,91	700	14,21
Hmotnost masa z kýty v %	L	Pč**)	2100	16,68	520	15,35
Průměrná výška hřbetního špeku	BU	Pč**)	5472	3,22	520	3,63

*) BU = bílé ušlechtilé

L = landrace

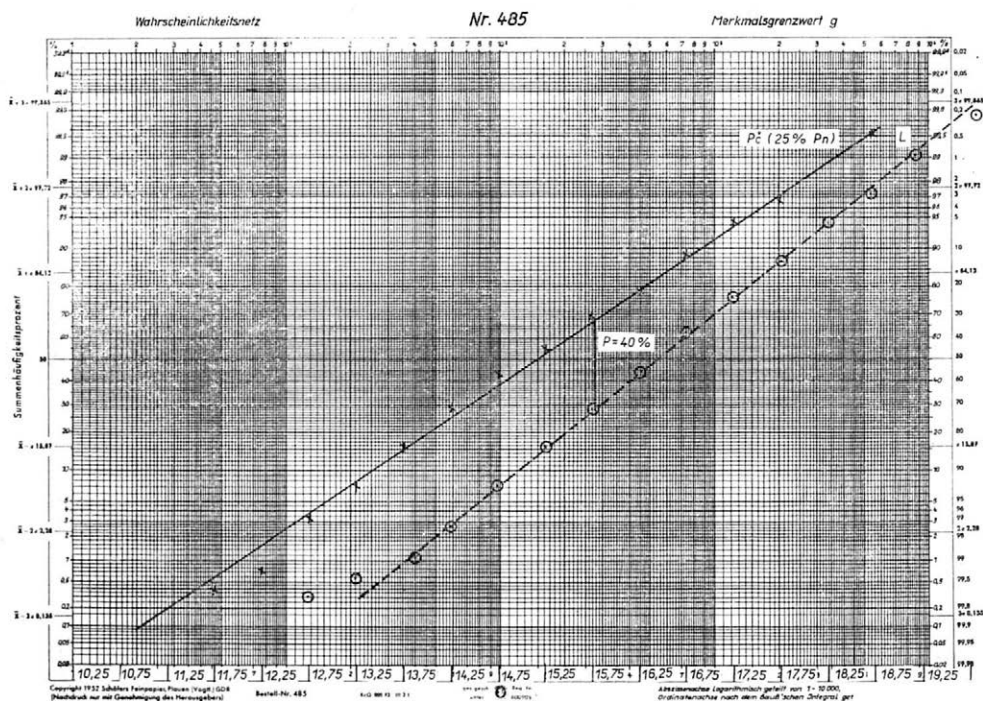
Pč = přeštické černostrakaté

Pn = pietrain

***) přeštické černostrakaté s 25% podílem Pn

Překrývání dvou populací (plemen) v ukazatelích jatečné hodnoty je uvedeno v tab. I až IV a na obr. 1 až 5.

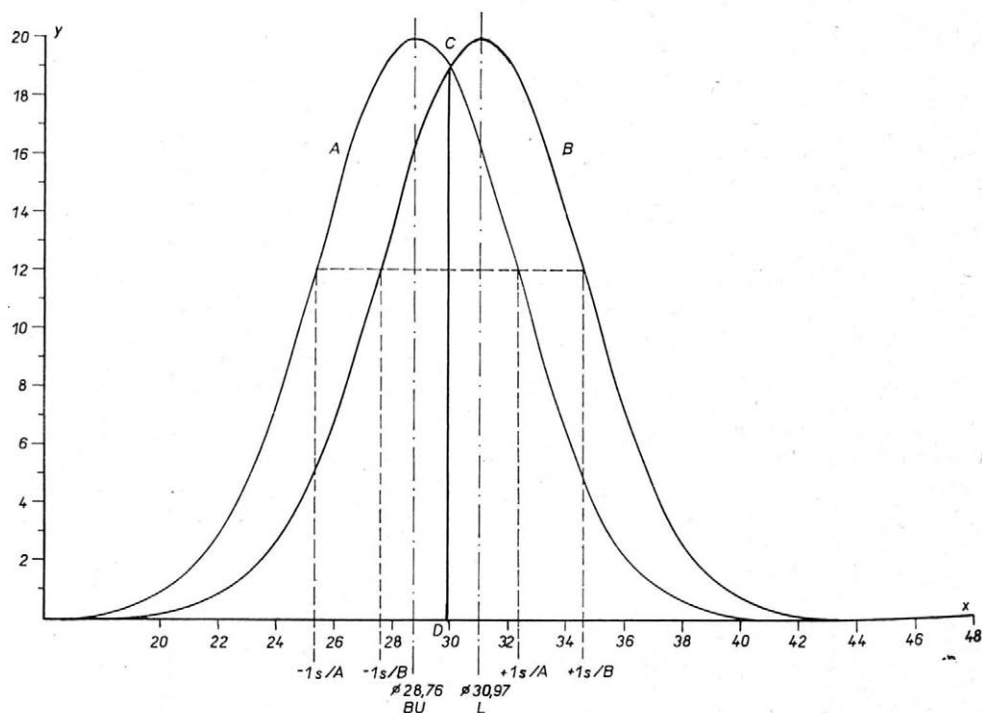
Frekvenční četnost plochy nejdelšího hřbetního svalu u plemen bílé ušlechtilé a landrase je uvedena v absolutních a relativních hodnotách (tj. v %) v tab. II a graficky znázorněna na obr. 2.



1. Přímký transformované distribuční funkce normálního rozdělení hmotnosti masa z kýty u plemen landrase a přeštické černostrakaté F_{1LPF} — Transformed distribution function lines of the normal distribution of leg meat weight in the Landrace and Přestice Black-Pied F_{1LPB} pigs

Matematické metody		Grafická metoda pomocí pravděpodobnostního papíru
podle frekvenční četnosti	na základě rovnosti dvou funkcí hustot	
75,72 %	75,04 %	75,00 %
46,11 %	44,50 %	48,50 %
58,68 %	57,92 %	60,00 %
63,78 %	62,40 %	64,00 %

Metodou výpočtu P z frekvenčních četností jsme zjistili rozsah překrývání 75,72 % a použitím dalších dvou metod jsme našli hodnoty P o něco nižší, a to 75,04 % a 75,00 % (tab. I).



2. Frekvenční funkce normálního rozdělení plochy nejdelšího hřbetního svalu u plemen bílé ušlechtilé a landrase — Frequency function of the normal distribution of the area of musculus longissimus dorsi in the Large White and Landrace breeds

IV. Vzájemné překrývání (shoda) dvou genealogických linií plemen bílé ušlechtilé a landrase na podkladě frekvenční četnosti v ‰ — The overlapping (correspondence) of two genealogical lines of the Large White and Landrace breeds as based on frequency (percentage)

Hmotnost masa z kýty v ‰														
Genealogická linie A							Genealogická linie B							
ple- meno	jméno linie	n	celkem počet linií	umístění podle průměru		průměr ukazatele	ple- meno	jméno linie	n	celkem počet linií	umístění podle průměru		průměr ukazatele	překrývání (shoda) těchto dvou linií v ‰
				pořadí	+/-						pořadí	+/-		
BU	Fular	124	52	5	+	16,31	L	Bar	44	19	2	+	17,23	65,72
BU	Herodes	92	52	49	-	15,39	L	Ihan	200	19	19	-	16,33	77,00
BU	Fular	124	52	5	+	16,31	L	Ihan	200	19	19	-	16,33	83,67
BU	Herodes	92	52	49	-	15,39	L	Bar	44	19	2	+	17,23	31,75
Průměrná výška hřbetního špeku (v cm)														
BU	Kotel	80	52	1	+	2,91	L	Blom	80	19	1	+	2,81	77,50
BU	Top	88	52	52	-	3,40	L	Aksel	56	19	18	-	2,95	48,57
BU	Kotel	80	52	1	+	2,91	L	Aksel	56	19	18	-	2,95	67,34
BU	Top	88	52	52	-	3,40	L	Blom	80	19	1	+	2,81	40,01

+ Linie nadprůměrná (lepší umístění)

- Linie podprůměrná (horší umístění)

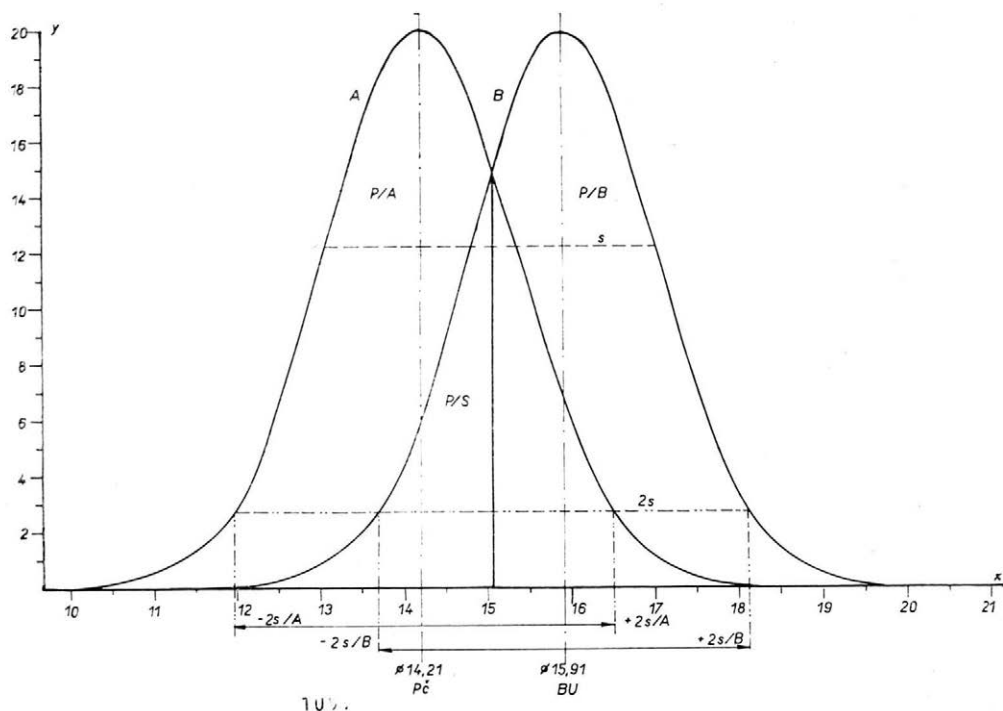
III. Relativní četnost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty dvojice plemen prasat — The relative frequency of the traits of the fattening capacity and carcass value of pig breed pairs

a) Relativní četnost hmotnosti masa z kýty v % u plemen L a Pě (25 % Pn)																								
Plemeno — skupina	10,01 až 10,50	10,51 až 11,00	11,01 až 11,50	11,51 až 12,00	12,01 až 12,50	12,51 až 13,00	13,01 až 13,50	13,51 až 14,00	14,01 až 14,50	14,51 až 15,00	15,01 až 15,50	15,51 až 16,00	16,01 až 16,50	16,51 až 17,00	17,01 až 17,50	17,51 až 18,00	18,01 až 18,50	18,51 až 19,00	19,01 až 19,50	19,51 až 20,00	20,01 až 20,50	20,51 až 21,00	21,01 až 21,50	
L	0,05	—	—	0,05	0,10	0,10	0,29	1,62	4,42	8,60	12,21	16,44	17,54	14,92	10,55	6,51	3,37	1,76	0,62	0,19	0,10		100 %	
Pě (25 % Pn)				0,38	0,38	2,50	4,04	8,27	13,08	14,42	12,50	13,85	9,23	5,38	2,31	1,92	0,96	—	0,58				100 %	
D(rozdíl)	0,05	—	—	0,03	0,28	2,40	3,75	7,70	11,46	10,00	3,90	7,21	7,35	9,54	8,24	4,59	2,41	1,76	0,04	0,19	0,10		82,64 %	

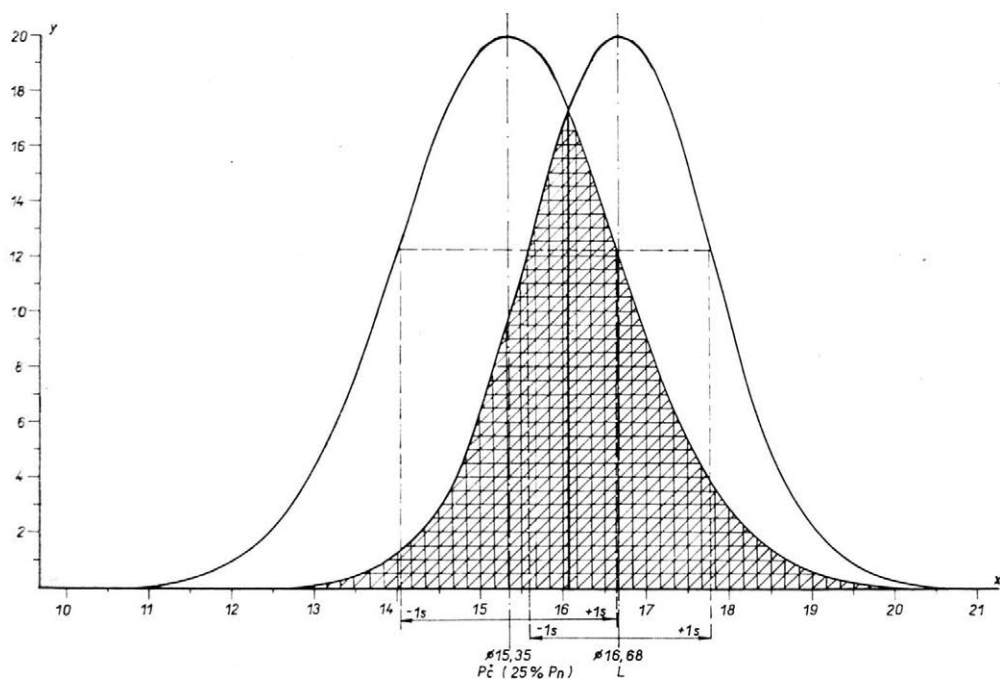
b) Relativní četnost výšky hřbetního špeku v cm u plemen BU a Pě (25 % Pn)																								
Plemeno — skupina	1,9 až 2,0	2,1 až 2,2	2,3 až 2,4	2,5 až 2,6	2,7 až 2,8	2,9 až 3,0	3,1 až 3,2	3,3 až 3,4	3,5 až 3,6	3,7 až 3,8	3,9 až 4,0	4,1 až 4,2	4,3 až 4,4	4,5 až 4,6	4,7 až 4,8	4,9 až 5,0	5,1 až 5,2	5,3 až 5,4						
BU	0,11	0,74	1,92	5,51	11,38	17,29	20,94	18,63	12,03	6,34	3,31	1,32	0,37	0,09	0,02									100 %
Pě (25 % Pn)	0,19	0,58	0,57	0,77	4,04	7,50	11,35	15,38	15,59	12,88	5,96	5,00	2,50	2,31	—	0,19	0,19						100 %	
D(rozdíl)	0,08	0,16	1,35	4,74	7,34	9,79	9,59	3,25	2,97	9,57	4,63	4,64	2,41	2,29	—	0,19	0,19						72,44 %	

II. Frekvenční a relativní četnost ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty dvojic plemen prasat — The frequency and relative frequency of the indices of fattening capacity and carcass value of pig breed pairs

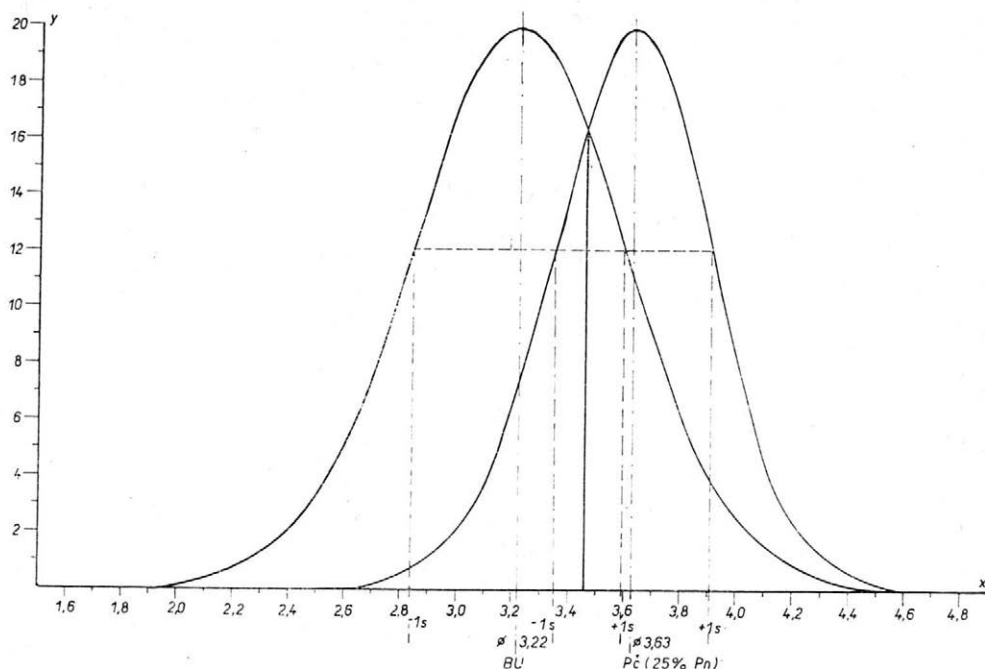
a) 1. Frekvenční četnost plochy nejdelšího hřbetního svalu plemen BU a L																										
Skupina — plemeno	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
BU	17	18	56	103	190	299	435	527	649	675	565	515	428	351	247	172	92	61	39	16	10	4	1	2		5472
L	—	1	—	9	20	40	59	121	160	221	222	215	229	214	167	153	99	61	41	31	21	11	3	4	2	2104
2. Relativní četnost (v %) plochy nejdelšího hřbetního svalu plemen BU a L																										
BU	0,31	0,33	1,02	1,88	3,47	5,46	7,95	9,63	11,86	12,34	10,33	9,41	7,82	6,41	4,51	3,14	1,68	1,11	0,71	0,29	0,18	0,07	0,02	0,04		100 %
L	—	0,05	+	0,43	0,95	1,90	2,80	5,75	7,60	10,50	10,55	10,22	10,88	10,17	7,94	7,27	4,71	2,90	1,47	1,00	0,52	0,14	0,19	0,10		100 %
D(rozdíl)	0,31	0,28	1,02	1,45	2,52	3,56	5,15	3,88	4,26	1,84	0,22	0,81	3,06	3,76	3,43	4,13	3,03	1,79	1,24	1,18	0,82	0,45	0,12	0,15	0,10	48,56 %
b) Relativní četnost (v %) hmotnosti masa z kýty v % u plemen BU a Pě																										
Plemeno — skupina	10,01 až 10,50	10,51 až 11,—	11,01 až 11,50	11,51 až 12,—	12,01 až 12,50	12,51 až 13,—	13,01 až 13,50	13,51 až 14,—	14,01 až 14,50	14,51 až 15,—	15,01 až 15,50	15,51 až 16,—	16,01 až 16,50	16,51 až 17,—	17,01 až 17,50	17,51 až 18,—	18,01 až 18,50	18,51 až 19,—	19,01 až 19,50	19,51 až 20,—	20,01 až 20,50					
BU		0,04	—	0,05	0,24	0,64	1,13	2,54	5,96	10,11	14,99	17,74	16,43	13,38	8,90	4,40	2,08	0,97	0,26	0,11	0,04					100 %
Pě	0,14	—	0,43	0,57	4,14	9,—	12,43	17,—	17,71	13,14	10,86	8,71	3,86	0,86	0,29	0,57	0,29									100 %
D(rozdíl)	0,14	0,04	0,43	0,52	3,90	8,36	11,30	14,46	11,75	3,03	9,03	4,13	12,57	12,52	4,11	8,33	1,79	0,97	0,26	0,11	0,04					107,79 %



3. Frekvenční funkce normálního rozdělení hmotnosti masa z kýty u plemen bílé ušlechtilé a přestické černostrakaté (v %) — Frequency function of the normal distribution of the leg meat weight in the Large White and Přestice Black-Pied breeds (percentage)



4. Frekvenční funkce normálního rozdělení hmotnosti masa z kýty u plemen landrase a přestické černostrakaté (s 25% podílem krve plemene pietrain) (v %) — Frequency function of the normal distribution of the leg meat weight in the Landrace breed and the Přestice Black-Pied breed with a 25-per-cent proportion of the Piétrain blood (percentage)



5. Frekvenční funkce normálního rozdělení průměrné výšky hřbetního špeku plemen bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté (s 25% podílem krve plemene pietrain) (v %) — Frequency function of the normal distribution of the average back fat thickness in the Large White breed and the Přestice Black-Pied breed with a 25-per-cent proportion of the blood of the Piétrain breed (percentage)

V hmotnosti masa z kýty v procentech u plemen bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté jsou relativní četnosti uvedeny v tab. II a znázorněny na obr. 3. Metodou výpočtu P z frekvenčních četností jsme získali hodnotu překrývání 46,11 % a dalšími dvěma metodami hodnoty 44,50 a 48,50 % (tab. I).

Hmotnost masa z kýty v procentech byla sledována u plemen landrase a přeštické černostrakaté s 25% podílem plemene pietrain, tj. F_{11} Pč. Relativní frekvenční četnost těchto plemen a výpočet podle pravděpodobnostního papíru jsou uvedeny v tab. III a znázorněny na obr. 1 a 5. Z obr. 1 je patrné, že úsečka $(1 - P)$ musí nabývat svého maxima a tedy na obr. 1 označené $P = 40$ % odečteme od hodnoty 100 % a dostáváme procento překrývání $P = 60$ % (tab. I). Výpočtem společné plochy P z frekvenční četnosti jsme získali hodnotu 58,68 % (tab. I).

Rozsah překrývání byl dále zjišťován u průměrné výšky hřbetního špeku, a to u plemen bílé ušlechtilé a přeštické černostrakaté s 25% podílem plemene pietrain (tab. III, obr. 5). U tohoto ukazatele jsme zjistili, že obě populace prasat se překrývají ze 63,78 % a další dvě metody dávají opět přibližně stejné hodnoty P (tab. I).

Dalším příkladem toho, jak lze prakticky využívat metody výpočtu rozsahu překrývání P z frekvenčních četností, je porovnání genealogických linií plemen bílé ušlechtilé a landrase (tab. IV), a to v hmotnosti masa z kýty v procentech a v průměrné výšce hřbetního špeku. Nejzajímavější příklady jsou z pozorování linií BU Fular a L Ihan v hmotnosti masa

z kýtý, kde průměrné hodnoty činily 16,31 a 16,33 % (rozdíl pouze 0,02 %), a přesto se populace nepřekrývají téměř stoprocentně, ale pouze z 83,67 %. Ještě výraznější je příklad porovnání genealogických linií BU Kotel a L Aksel u výšky hřbetního špeku, kde při téměř stejných průměrech (rozdíl činí pouze 0,4 mm) činilo překrývání populací pouze 67,34 % (tab. IV).

Literatura

- ARBEITSKOLLEKTIV: Biometrisches Wörterbuch. Band 1, Berlin, VEB, DLV, 1968, s. 190 a 445.
- HAMMOND, J. — JOHANSSON, J. — HARING, F.: Handbuch der Tierzucht. Haustiergenetik. Hamburg u. Berlin, Verlag Paul Parey, 1959, s. 383-411.
- HRUBÝ, K.: Genetika. Praha, ČSAV 1961, s. 80-101.
- KARAKOZ, A.: Základy hospodářských zvířat. Bratislava, SVPL 1962, s. 28-90.
- KARAKOZ, A.: Genetika hospodářských zvířat. Bratislava, SVPL 1964, s. 181-194.
- LAMSER, V. — RŮŽIČKA, L.: Základy statistiky pro sociology. Praha, NS 1970, s. 136-150.
- LERNER, M.: The genetic basis of selection. Chapman and Hall. London 1958, s. 7-12.
- LE ROY, H. L.: Elements der Tierzucht. BV München, Basel, Wien 1966, s. 34-39.
- LORENZ, J.: Untersuchungen über die Bedeutung der Vorfahrenleistung in Milchmenge und Fettgehalt für die Erbwertschätzung beim Rind. Archiv für Tierzucht, 3, 1960, č. 2-3, s. 219-258.
- LUSH, J. L.: Doskonale zvierat. Warszawa, PWRL 1961, s. 158-178.
- MOSKAL, V.: Výzkum fenotypových a genotypových parametrů vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty při čistokrevné plemenitbě a křížení přestického černostrakatého plemene prasat. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1970, s. 18-21.
- MOSKAL, V.: Analýza genetických a prostředím podmíněných faktorů u vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat při využití samočinného počítače. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1973, s. 44-136.
- REISENAUER, R.: Metody matematické statistiky a jejich aplikace. Praha, SNTL 1965, s. 20-49.
- ŠILER, R. et al.: Fenotypová a genetická charakteristika plemen prasat chovaných v ČSR a směry jejich dalšího šlechtění. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1973, s. 18-21.

Došlo dne 16. 6. 1975

MOSKAL V., SUCHÝ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves). *Matematické a grafické metody ke stanovení rozsahu překrývání (shody) dvou i více populací zvířat. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 33-42, 1976.*

Účelem práce bylo vyhledání vhodné metody ke stanovení rozsahu překrývání (shody) dvou populací zvířat v těch vlastnostech, kde se projevuje normální rozdělení. Protože se normální rozdělení vyskytuje zpravidla u většiny užitkových vlastností, je metoda „Stanovení rozsahu překrývání dvou populací z frekvenčních četností“ použitelná u všech hospodářských zvířat (skotu, prasat, ovcí, drůbeže aj.), a to u reprodukčních i produkčních vlastností. Výše uvedenou metodu, která je poměrně jednoduchá a v praxi použitelná, jsme v konečných výpočtech konfrontovali s další matematickou a grafickou metodou. Metody jsme aplikovali u populací prasat plemen bílé ušlechtilé, landrase, přestického černostrakaté a u genealogických linií prvních dvou plemen, přičemž jsme porovnávali vlastnosti jatečné hodnoty. I při téměř stejných průměrných hodnotách příslušné vlastnosti dochází k překrývání vynikajících zvířat plemene (linie) s nižší průměrnou hodnotou s podprůměrnými zvířaty plemene s vyšší průměrnou hodnotou. Např. u dvou genealogických linií při průměrných hodnotách výšky hřbetního špeku 2,91 a 2,94 cm činilo překrývání těchto dvou linií 67,34 %.

porovnání populací prasat; linie; vlastnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty

МОСКАЛ В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец). Математические и графические методы определения двух и более популяций животных. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (1) : 33-42, 1976.

Цель работы заключалась в поиске пригодного метода определения объема перекрытия двух популяций животных по тем свойствам, где проявляется нормальное разделение. Поскольку нормальное разделение встречается, как правило, у большинства продуктивных свойств, метод «Определение объема перекрытия двух популяций из повторяемых частот» применим у всех сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, свиней, овец, птиц и т. п.), и именно у репродуктивных и продуктивных свойств. Вышеприведенный метод, который сравнительно прост и применим на практике, сопоставлялся с математическим и графическим методом. Методы мы применяли у популяций свиней пород белой улучшенной, ландрас, пржещтицкой, черно-пестрой и у генеалогических линий первых двух пород, причем мы сравнивали свойства боенской ценности. Даже при почти одинаковых средних значениях соответствующего свойства происходит перекрытие выдающихся животных породы (линии) с пониженным средним значением с нижесредними животными, с выше-средним значением породы. Например, у двух генеалогических линий при средних значениях высоты хребтового шпига 2,91 и 2,94 см перекрытие этих двух линий составляло 67,34 %.

сравнение популяции свиней; линия; свойства способности к откорму и боенской ценности

MOSKAL V., SUCHÝ J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetín). *Mathematische und graphische Methoden zur Bestimmung des Ausmaßes des Überdeckens (der Identität) zweier und mehrerer Tierpopulationen*. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (1) : 33-42, 1976.

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Ermittlung einer geeigneten Methode zur Bestimmung des Ausmaßes der Überdeckung (Identität) von zwei Populationen von Tieren in jenen Eigenschaften, wo sich eine normale Verteilung äußert. Da die normale Verteilung in der Regel bei meisten Nutzeigenschaften auftritt, ist die Methode der „Bestimmung des Ausmaßes der Überdeckung von zwei Populationen aus Frequenzhäufigkeiten“ bei allen landwirtschaftlichen Nutztieren (Rind, Schwein, Schaf, Geflügel u. a.) benutzungsfähig, und zwar in bezug auf die Reproduktions- und Produktionseigenschaften. Die angeführte Methode, die verhältnismäßig einfach und in der Praxis anwendbar ist, konfrontierten wir bei den Schlußberechnungen mit einer weiteren mathematischen und graphischen Methode. Die Methoden applizierten wir bei Populationen Weißer Edelschweine, Landrace- und Preschtitzer Schwarzfleckiger Schweine sowie bei genealogischen Linien der ersten zwei Rassen, wobei wir die Schlachtwerteigenschaften verglichen. Auch bei fast identischen durchschnittlichen Werten der entsprechenden Eigenschaft kommt es zur Überdeckung hervorragender Tiere der Rasse (Linie) mit niedrigerem Durchschnittswert durch unterdurchschnittliche Tiere der Rasse mit höherem Durchschnittswert. Zum Beispiel bei zwei genealogischen Linien bei durchschnittlichen Werten der Rückenspeckhöhe 2,91 cm und 2,94 cm betrug die Überdeckung dieser zwei Linien 67,34 %. Vergleich von Schweinepopulationen; Linie; Mastfähigkeits- und Schlachtwerteigenschaften

Adresa autorů:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetín

Jan Suchý, prom. matematik, Xaverov, Výpočtové středisko, 110 00 Praha 1, Rytiřská ul.

DYNAMIKA ZTRÁT β -KAROTENU V SUŠENÉ CHMELINĚ A VOJTĚŠCE BĚHEM SKLADOVÁNÍ

V. LAUTNER, F. NEDOPIL

LAUTNER V., NEDOPIL F. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetíněves). *Dynamics of β -carotene Losses in Dried Hop Wastes and Lucerne During Storage*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 43-49, 1976.

Hop wastes in hop-picking are a rich source of provitamin A. In view of this fact, the losses of β -carotene contained in hop-waste meal and hop-waste granules in the course of 14-day storage were studied and compared with losses observed in stored lucerne meal and lucerne granules. In comparison with meal, lucerne granules showed higher carotene losses at the initial stage and almost balanced losses in the subsequent period; on the other hand, in hop-waste granules, compared with hop meal, the losses were much higher throughout the test period. The storage losses of carotene reached 92 % in hop granules, 74 % in hop meal, 65.3 % in lucerne granules, and 63 % in lucerne meal.

hop wastes; storage; β -carotene losses

Chmelinu, která představuje odpad při sklizni chmele, využívaly dosud zemědělské závody v chmelařských oblastech jako příležitostné krmivo v čerstvém stavu nebo jako siláž, popř. byl tento odpad spalován, čímž docházelo ke značným ztrátám živin. Proto jsme se v našem experimentu zaměřili na využití chmeliny jako dehydratovaného krmiva u dojnic a hovězího žíru, jednak v sypkém a jednak v granulovaném stavu (Nedopil et al., 1974).

Vzhledem k příznivému obsahu základních živin a k poměrně vysokému obsahu provitaminu A, který je důležitý faktor ve výživě zvířat, bylo naším cílem zjistit hodnoty β -karotenu v uměle sušené chmelině a získat tak přehled o vznikajících ztrátách při skladování.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Otázkami ztrát karotenu v dehydratovaných krmivech, zejména v senných a vojtěškových moučkách, a jejich stabilizaci se zabývali Güther (1972), Lesnickij a Makarov (1972), Gazdarov (1965), Deliř, Krivokučín a Palušek (1965), Bürke (1965), Keeyger (1966), Lautner (1968, 1969), Zabara (1971) aj. Pokud se však týká sledování ztrát karotenu ve skladované uměle sušené chmelině, nejsou v naší ani zahraniční literatuře k dispozici žádné údaje. Proto byl proveden tento experiment, aby podal ucelený přehled hodnot karotenu ve sledovaném časovém úseku, což má svůj význam pro zemědělské závody, které tento hodnotný odpad budou využívat ke krmným účelům.

MATERIÁL A METODA

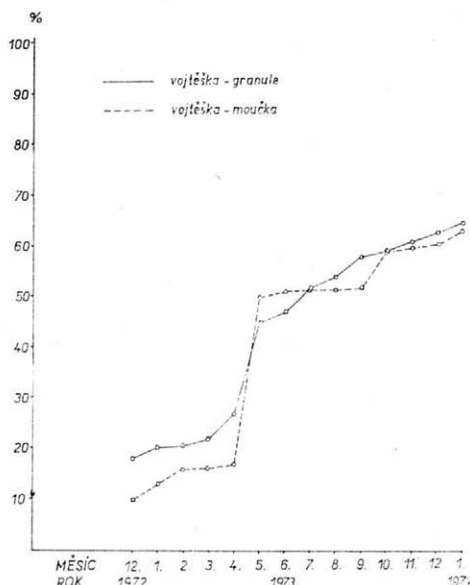
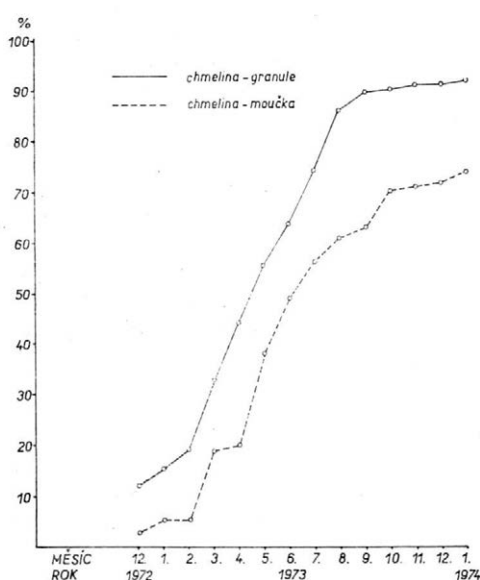
Vzhledem ke zvýšenému obsahu β -karotenu v chmelině provedli jsme v letech 1972 až 1974 s tímto dehydratovaným krmivem 14měsíční skladovací pokus za účelem zjišťování ztrát karotenu ve skladované chmelinové moučce a chmelinových granulích a srovnávali jsme zjištěné ztráty s uměle sušenou vojtěškou v sypkém a granulovaném stavu, skladovanou za identických podmínek.

K pokusu byla použita chmelina a vojtěška ze zářijové sklizně v roce 1972 ze Státního statku Hořesedly, okres Rakovník, které byly uměle sušené v horkovzdušné sušárně MGF-OB maďarské výroby při teplotách 800 až 1000 °C. Usušená hmota pak byla šrotována na moučku nebo granulována na granule o průměru 12 mm, po vychladnutí pytlována a převezena na sýpku. Před zahájením pokusu byly chmelinová a vojtěšková moučka řádně zhomogenizovány a pytlvány do papírových pytlů o hmotnosti 40 kg a skladovány na sýpce od 1. listopadu 1972 do ledna 1974. Sýpka byla suchá, dobře větratelná s dřevěnou podlahou, pytle byly uloženy na paletách. Obdobný postup byl zachován u granulované chmeliny a granulované vojtěšky.

K chemickým rozběrům na obsah β -karotenu a sušiny jsme odebírali vzorky chmeliny a vojtěšky v granulovaném a sypkém stavu v pravidelných měsíčních intervalech vždy v polovině každého měsíce a prováděli přesné vyhodnocení ztrát karotenu během skladování. Obsah β -karotenu byl stanoven spektrofotometricky při vlnové délce 450 nm po předchozí extrakci a chromatografii na aktivovaném Al_2O_3 , modifikovanou metodou podle ČSN 56 0053.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Srovnáme-li počáteční hodnoty karotenu u čtyř sledovaných krmiv (tab. I, obr. 1 a 2), vykazovala na počátku pokusu (listopad 1972) nejvyšší obsah karotenu chmelinová moučka (20,73 mg%), mnohem nižší obsah měly chmelinové granule (7,48 mg%) a celkem shodný obsah



1. Ztráty β -karotenu v chmelině během skladování (v %) — β -carotene losses in hop wastes during storage (percentage)

2. Ztráty β -karotenu ve vojtěšce během skladování (v %) — β -carotene losses in lucerne during storage (percentage)

měly vojtěškové granule a vojtěšková moučka — 9,85 a 9,15 mg% karotenu v sušině. V průběhu pokusu pak obsah karotenu u jednotlivých dehydratovaných krmiv větší nebo menší mírou klesal a projevíly se rozdíly ve ztrátách karotenu mezi granulovaným a sypkým materiálem.

Ztráty karotenu v sušině v chmelině granulované a sypké činily v prosinci 1972 12,4 % (6,55 mg%) a 2,8 % (20,15 mg%), v lednu 1973 14,6 % (6,39 mg%) a 5,3 % (19,64 mg%), v únoru 18,3 % (6,11 mg%) a 5,3 % (19,64 mg%). Od března nastal prudký vzestup ztrát, a sice u granulí na 31,6 % (5,12 mg%) a u moučky na 19,1 % (16,77 mg%), v dubnu činily ztráty 43,9 % (4,20 mg%) a 19,6 % (16,66 mg%), v květnu 55,5 % (3,33 mg%) a 37,8 % (12,9 mg%), v červnu 63,6 % (2,72 mg%) a 48,7 % (10,63 mg%), v červenci 73,8 % (1,96 mg%) a 56,5 % (9,02 mg%), v srpnu u granulí 86 % (1,05 mg%) a u moučky 60,7 % (8,14 mg%). Od září až do konce pokusu byly ztráty jak u granulí, tak u moučky celkem vyrovnané a činily 89,8 % (0,76 mg%) a 62,3 % (7,82 mg%), v říjnu 90,8 % (0,69 mg%) a 70,1 % (6,20 mg%), v listopadu 91,2 % (0,66 mg%) a 71,1 % (6,00 mg%), v prosinci 91,6 % (0,63 mg%) a 71,9 % (5,82 mg%) a konečně v lednu 1974 pak 92 % (0,60 mg%) a 74 % (5,40 mg%).

Naproti tomu ztráty karotenu ve vojtěšce granulované a sypké nebyly v průběhu skladování tak výrazné jako u chmeliny a činily v prosinci 1972 u granulí 18,2 % (8,06 mg%), u moučky 10,4 % (8,20 mg%), v lednu 1973 20,5 % (7,83 mg%) a 12,9 % (7,97 mg%), v únoru 20,6 % (7,82 mg%) a 15,9 % (7,7 mg%), v březnu 22,1 % (7,67 mg%) a 16,2 % (7,67 mg%), v dubnu 26,6 % (7,23 mg%) a 17,2 % (7,58 mg%). Obdobně jako u chmeliny nastal v květnu také u vojtěškových granulí prudký vzestup ztrát, a to na 45,2 % (5,4 mg%), u moučky pak na 50 % (4,58 mg%), v červnu činily ztráty 47,2 % (5,2 mg%) a 50,8 % (4,5 mg%), v červenci 51,7 % (4,76 mg%) a 50,6 % (4,52 mg%), v srpnu 54,3 % (4,5 mg%) a 51,4 % (4,45 mg%), v září 58,4 % (4,1 mg%) a 51,8 % (4,41 mg%), v říjnu byly ztráty u granulí a u vojtěškové moučky shodné — 58,9 % (4,05 mg%) a 59 % (3,75 mg%), v listopadu činily 61,4 % (3,8 mg%) a 59,7 % (3,69 mg%), v prosinci 63 % (3,65 mg%) a 60,4 % (3,62 mg%). V lednu 1974 pak byly ztráty karotenu u vojtěškových granulí 65,3 % (3,42 mg%) a u vojtěškové moučky 63 % (3,4 mg% karotenu v sušině vzorku).

Z přehledu ztrát karotenu u granulované vojtěšky a vojtěškové moučky je patrné, že nejprudší vzestup ztrát nastal v květnu, kdy se u granulí ztráty zvolna zvyšovaly a překlenuly křivku ztrát u vojtěškové moučky, načež v konečné fázi pokusu spolu téměř splynuly. V počáteční fázi pokusu byla křivka ztrát karotenu v obou krmivech vcelku plynulá, u granulí pak byly zaznamenány vyšší ztráty než u moučky.

Velmi výrazné však byly ztráty karotenu u granulované chmeliny, kdy během celého pokusu značně převyšovaly ztráty, zjištěné u chmelinové moučky. Patrný rozdíl v obsahu karotenu mezi chmelinovými granulami a moučkou vznikl pravděpodobně již při granulaci chmeliny, kdy narušení samotných chmelových listů (lodyhy se odstraňují před sušením), a tím i narušení karotenu bylo mnohem větší (vzhledem k jemnější struktuře listové tkáně), než k jakému dochází při zpracování celých rostlin, tj. lodyh s listy, např. u senných nebo vojtěškových mouček, kdy jsou ztráty mnohem nižší.

I. Hodnoty a ztráty β -karotenu v chmelině a vojtěšce během skladování (v původní hmotě a v sušině) — Values and losses of β -carotene in hop wastes and lucerne during storage (in original matter and in dry matter)

Analýza — rok, měsíc	Chmelina — granule			Chmelina — moučka			Vojtěškové granule			Vojtěšková moučka		
	karoten mg%	ztráty %	sušina %	karoten mg%	ztráty %	sušina %	karoten mg%	ztráty %	sušina %	karoten mg%	ztráty %	sušina %
1972 původní hmota XI. sušina	6,52		87,20	18,33		88,45	8,74		88,70	8,20		89,60
	7,48			20,73			9,85			9,15		
původní hmota XII. sušina	5,66		86,50	18,07		89,70	7,18		89,10	7,44		90,76
	6,55	12,4		20,15	2,8		8,06	18,2		8,20	10,4	
1973 původní hmota I. sušina	5,54		86,70	17,85		90,87	6,98		89,09	7,24		90,89
	6,39	14,6		19,64	5,3		7,83	20,5		7,97	12,9	
původní hmota II. sušina	5,23		85,64	17,66		89,90	6,87		87,80	6,93		90,01
	6,11	18,3		19,64	5,3		7,82	20,6		7,70	15,9	
původní hmota III. sušina	4,66		91,93	15,38		91,74	7,05		91,03	7,05		91,97
	5,12	31,6		16,77	19,1		7,67	22,1		7,67	16,2	
původní hmota IV. sušina	3,70		87,98	15,26		91,61	6,50		89,85	7,00		92,39
	4,20	43,9		16,66	19,6		7,23	26,6		7,58	17,2	
původní hmota V. sušina	2,98		89,59	11,63		90,13	4,86		90,05	4,15		90,58
	3,33	55,5		12,90	37,8		5,40	45,2		4,58	50,0	

původní hmota VI. sušina	2,43		89,30	9,57		90,05	4,66		89,56	4,00		89,00
	2,72	63,6		10,63	48,7		5,20	47,2		4,50	50,8	
původní hmota VII. sušina	1,73		88,08	8,00		88,71	4,20		88,52	4,02		89,01
	1,96	73,80		9,02	56,5		4,76	51,7		4,52	50,6	
původní hmota VIII. sušina	0,94		89,49	7,39		90,82	4,05		90,08	4,04		90,77
	1,05	86,0		8,14	60,7		4,50	54,3		4,45	51,4	
původní hmota IX. sušina	0,68		89,30	7,01		89,64	3,66		89,19	3,95		89,58
	0,76	89,8		7,82	62,3		4,10	58,4		4,41	51,8	
původní hmota X. sušina	0,61		88,17	5,52		89,05	3,57		88,29	3,28		87,45
	0,69	90,8		6,20	70,1		4,05	58,9		3,75	59,0	
původní hmota XI. sušina	0,61		91,89	5,32		88,60	3,53		92,81	3,44		93,23
	0,66	91,2		6,00	71,1		3,80	61,4		3,69	59,7	
původní hmota XII. sušina	0,60		92,24	5,42		93,12	3,39		92,97	3,40		93,98
	0,63	91,6		5,82	71,9		3,65	63,0		3,62	60,4	
1974 původní hmota I. sušina	0,52		86,49	4,73		87,57	3,01		88,14	3,02		88,78
	0,60	92,0		5,40	74,0		3,42	65,3		3,40	62,9	

Lze tedy konstatovat, že během 14měsíčního skladování činily ztráty karotenu v chmelinových granulích 92 %, v chmelinové moučce 74 %, ve vojtěškových granulích 65,3 % a ve vojtěškové moučce 63 %, takže karoten v dehydratované vojtěšce se projevil jako stabilnější nežli v chmelině, zřejmě vzhledem ke zmíněné rozdílné struktuře zpracovávaných rostlinných částí. Proto by bylo třeba zařadit do sušárenské technologie chmeliny vhodné stabilizátory k zabránění oxidace. Ke stabilizaci dehydratovaných krmiv, a tím ke snížení ztrát karotenu, vyvolaných působením vzdušného kyslíku během skladování, je nezbytné použít účinné antioxi-dační látky snižující oxidační pochody, jak doporučují Bůrke (1965), Deli-č, Krivokučín a Palušek (1965), Gazdarov (1965), Kee-yger (1966), Lautner (1968, 1969) a Zabara (1971). Anti-oxidační látky totiž snižují u dehydratovaných krmiv nejen ztráty karote-nu, ale současně zvyšují i biologickou hodnotu živočišných produktů z hle-diska obsahu vitamínů.

Literatura

- BŮRKE, R. P.: Verbesserte Fischmehlqualität durch Stabilisierung mit Santoquin. Kraftfutter, 48, 1965, č. 12, s. 677-684.
- DELIČ, I. — KRIVOKUČÍN, A. — PALUŠEK, I.: Dynamika razatanja karotina u lucerkinom lištvu tokom lagerovanja. Poljoprivreda, 13, 1965, č. 10, s. 28-31.
- GAZDAROV, V.: Stabilizacija karotina i A-vitaminnja obespečennost životnyh. IX. Mend. Sjezd obščej i prikl. Chimii. Sekcija Chimizacii Životnovodstva, 3, 1965, s. 143-144.
- GÜTHER, G.: Untersuchungen über die Höhe der Karotinverluste bei der Lagerung von Trockengrünfütter. 2. Der Einfluß der Pelletierung und unterschiedlicher Lagerungsarten. Arch. Tierernähr., 22, 1972, č. 8, s. 555-559.
- KEEYGER, J.: Behoud van caroteen in kunstmatig gedroogde groenvoeders. Landbkund. T., 78, 1966, č. 1, s. 33-37.
- LAUTNER, V.: Vliv antioxidantu Kurasanu na stabilitu karotenoidů u dehydrato-vaných krmiv. Biol. a chemizace výživy zvířat, 4, 1968, s. 379-383.
- LAUTNER, V.: Význam antioxidantů v krmivu nosic se zřetelem na retenci ka-rotenoidů a axeroftolu. Živočišná výroba, 14, 1969, č. 8, s. 615-622.
- LESNICKIJ, V. — MAKAROV, V.: Stabilizacija karotina v travjanoj muke. Moloč. i mjas. skotov., 17, 1972, č. 8, s. 42-43.
- NEDOPIL, F. — LAUTNER, V. — HAUTKE, P. — FLÁM, F.: Využití granulované chmeliny ke krmným účelům. [Závěrečná zpráva.] Uhřetěves, VÚŽV 1974.
- ZABARA, V. N.: Zabačennja recioniv molodnjaka svynej stabilizovanyh karotynom travjanoho borošna. Svytnarstvo, Kyjiv Urožaj, 15, 1971, s. 35-40.

Došlo dne 24. 4. 1975

LAUTNER V., NEDOPIL F. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves). *Dynamika ztrát β -karotenu v sušené chmelině a vojtěšce během skladování*. Živo-čišná výroba (Praha) 21 (1) : 43-49, 1976.

Vzhledem k bohatému zdroji provitaminu A v chmelovém odpadu při sklizni chmele jsme sledovali ztráty β -karotenu obsaženého v chmelinové moučce a chmelinových granulích v průběhu 14měsíčního skladování a srovnávali je se ztrátami zjištěnými u skladované vojtěškové moučky a vojtěškových granulí. U vojtěškových granulí ve srovnání s moučkou byly ztráty karotenu v počátečním období vyšší a pak se téměř vyrovnaly, zatímco u chmelinových granulí ve srovnání s chmelinovou moučkou byly ztráty podstatně vyšší v celém sledovaném období. Ztráty karotenu skladováním činily u chmelinových granulí 92 %, u chmelinové moučky 74 %, u vojtěškových granulí 65,3 % a u vojtěškové moučky 63 %.

chmelina; skladování; ztráty β -karotenu

ЛАУТНЕР В., НЕДОПИЛ Ф. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец). Динамика потерь β -каротина в сушеной пивной дробине и люцерне во время хранения. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (1) : 43-49, 1976.

Учитывая богатый источник провитамина А в хмелевых отбросах при уборке хмеля, мы изучали потери β -каротина, содержащегося в хмелевой муке и гранулах во время 14-месячного хранения, и сравнивали их с потерями, установленными у хранимой люцерновой муки и гранул. У люцерновых гранул по сравнению с мукой потери каротина в начальной стадии были более высокими и потом почти выравнились, в то время как у хмелевых гранул по сравнению с хмелевой мукой потери были гораздо выше в течение всего изучаемого периода. Потери каротина от хранения у хмелевых гранул составляли 92 %, у хмелевой муки 74 %, у люцерновых гранул 65,3 % и люцерновой муки — 63 %.

пивная дробина; хранение; потери β -каротина

LAUTNER V., NEDOPIL F. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves). *Dynamik der Verluste des β -Karotins in getrockneten Hopfenernterückständen und in getrockneter Luzerne bei Lagerung*. *Živočišná výroba* (Praha) 21 (1) : 43-49, 1976.

In Hinsicht auf die reiche Provitamin-A-Quelle in Hopfenernterückständen ermittelten wir die Beta-Karotinverluste in Hopfenernterückständenmehl und in diesen Rückständen in granulierten Form im Verlauf einer 14monatigen Lagerung und verglichen diese Verluste zu den bei der Lagerung des Luzernemehls und der granulierten Luzerne festgestellten Verlusten. Bei der granulierten Luzerne im Vergleich zum Luzernemehl waren die Verluste des Karotins anfangs höher und später fast gleich, während bei den granulierten Hopfenernterückständen im Vergleich zum Hopfenernterückständenmehl die Verluste in der gesamten untersuchten Periode wesentlich höher waren. Die Karotinlagerverluste betrugen bei den granulierten Hopfenernterückständen 92 %, beim Hopfenernterückständenmehl 74 %, bei der granulierten Luzerne 65,3 % und beim Luzernemehl 63 %.

Hopfenernterückstände; Lagerung; Betakarotinverluste

Adresa autorů:

Ing. Václav Lautner, CSc., ing. František Nedopil, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI z úseku živočišná výroba

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

LENZ, H.

D 62.508

Mit dem Pferd durch die Zeiten.

Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1973. 127 s. obr.
(Kůň — chov — dějiny / Kůň jezdecký — chov — dějiny — příručka)

KUZNECOV, S. J. — KRAVČENKO, O. P. — KOŽEVNIKOV, E. V.

E 37.513

Dubrovskij konnyj zavod.

Moskva, Kolos 1974. 115 s. obr. tab.

(Zootechnické stanice výzkumné — kůň — chov — SSSR — Dubrovka — příručka)

FLADE, J. E.

D 33.417/243

Shetlandponys.

Wittenberg Lutherstadt, A. Ziemsen 1974. 77 s. obr. tab. Die neue Brehm-Bücherei 243.

(Pony shetlandský — chov a krmení — příručka)

C 22.414/14

Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Verslag van een studieries naar rekoncentra in West-Duitsland en Danemarken.

Wageningen, Verkrijgbaar bij het proefstation voor de rundveehouderij 1973. 32 s. Rapport Nr 14.

(Mléčná užitkovost — dojnice — kontrola — NSR — studijní cesty — Holandsko — zprávy)

MERÉNYI, T.

C 18.585/111

Tehéntartás háztáji gazdaságban.

Budapest, Agroinform 1973. 1 s. 4 obr. Új eljárás 111.

(Dojnice — chov — záhumenky — Maďarsko)

POUŽITIE SUŠENÉHO HYDINOVÉHO TRUSU PRI KŔMENÍ SLIEPOČIEK BROJLEROVÉHO TYPU

V. CHRAPPA, V. PETER, Š. REŠOVSKÝ, P. BOBEK

CHRAPPA V., PETER V., REŠOVSKÝ Š., BOBEK P. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji). *Dried Poultry Manure Used for Broiler Pullet Feeding*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 51-60, 1976.

In comparison with the pullets fed the feed mixture for pullet rearing (PK), the feeding of the test mixture (30 % dried poultry manure in a cereal diet) to Ross 1 pullets at the age from 8 to 16 weeks reduced the live weight by 54.8 %. After transition to the same feeding system as in the PK group at the age of 20 weeks the difference decreased to 21.8 %. In comparison with the pullets fed according to producer's instructions (RF) the Ross 1 pullets were lighter by 26.7 % but at the age of 20 weeks they were heavier by 8.2 %. The feeding of the test mixture reduced mixture consumption by 21.4 % (by 45 % in a concentrate mixture). After transition to the complete mixture, the consumption reached the same level as in the PK group. In comparison with RF the consumption was higher by 26.8 % (5.3 %). When compared with the PK birds, the pullets of the test group had relatively heavier pancreas, blood, feathers, and crop, but a lower quantity of internal body fat; in comparison with the RF group the weight of fat and feathers increased but the weight of gizzard and crop decreased. No differences were found in the concentration of cholesterol, EFA, hemoglobin, erythrocyte count, and colour index. The sexual maturity of the test group was delayed by 10 and 6 days (the former value compared with the PK group, the latter compared with the RF group). Egg yield increased by 6.6 and 1.7 % and egg weight was higher by 2.1 and 1.1 %. Egg fertilization rate was lower by 5 and 11.2 %, hatchability remaining the same. However, the number of chickens hatched per 1 hen was higher by 3.5 and 1.3 %. The feed consumption per 1 chicken hatched was lower by 2.7 and 3.7 %. The mortality and culling rates were lower by 6.2 and 7.8 %.

poultry; pullets; feeding; poultry manure

Pre úspešný odchov sliepočiek brojlerového typu doporučujú šľachtiteľské firmy používať reštrikčné kŕmenie, a to najčastejšie kvantitatívnym obmedzovaním kŕmnej zmesi. Tento typ reštrikcie je však pracovne náročnejší a technologicky komplikovanejší, najmä pri klietkovom odchove, kde by sa ťažko zabezpečovalo rovnomerné a vyrovnané kŕmenie sliepočiek. Z tohoto hľadiska sa javí použitie kvalitatívnej reštrikcie ako výhodnejšie a technologicky jednoduchšie.

Jednou z metód kvalitatívnej reštrikcie môže byť použitie sušeného hydinového trusu pri kŕmení sliepočiek.

LITERÁRNY PREHLAD

Zkrmovanie sušeného hydínového trusu (ďalej len hydínového trusu) pri výkrme kurčiat v 5% náhrade krmnej zmesi skúšali Peter et al. (1966) s kladným výsledkom. Keď ním nahradili 5, 10 a 18% sojového extrahovaného šrotu, rast kurčiat sa znížil až pri 18% trusu a využitie krmiva sa nezhoršilo. Taktiež Ty-leček et al. (1964) pri výkrme kurčiat trusom úspešne nahradili podzemnicový extrahovaný šrot v celorastlinnej krmnej zmesi. Gažo et al. 1964 dosiahli o 42% vyšší rast 5% prídavkom hydínového trusu do krmnej zmesi bez živočišných krmív a vitamínu B₁₂. I ďalší autori (Lombard, 1960; Horvath, 1960) dosiahli použitím hydínového trusu zvýšenie rastu kurčiat. Rešovský et al. (1973) náhradou 10% krmnej zmesi hydínovým trusom dosiahli nižší rast, ostatné ukazovatele sa nezmenili. Nižší rast i využitie krmiva u brojlerov pri náhrade 10% krmnej zmesi trusom uvádzajú i Biely et al. (1972). Rozdielne výsledky sa dajú vysvetliť rozdielnou kvalitou krmnej zmesi, čo potvrdzuje i práca Wehunta et al. (1956), keď kurčatá dokázali využiť časť dusíkatých látok v tom prípade, keď sa trus prídával ku krmnej zmesi s podpriemerným obsahom N-látok.

Pri kŕmení sliepčiek znáškového typu vo veku štyroch týždňov (Biely et al., 1972) s 5 až 30% podielom hydínového trusu sa rast a využitie krmiva zhoršovalo stúpaním podielu trusu. Zníženie rastu pri vysokom podiele hydínového trusu zistili i Chrappa et al. (1973), zatiaľ čo 15% trusu rast neovplyvnilo. Spotreba krmnej zmesi sa pri použití trusu zvýšila, ale ušetrila sa čistá jadrová zmes. Toto kŕmenie nemalo nepriaznivý vplyv na následnú znášku vajec, znížila sa však spotreba krmiva a jeho využitie v znáškovom období (Chrappa et al., 1974).

Z uvedeného je vidieť, že zkrmovanie hydínového trusu ako reštrikčného faktora počas odchovu sliepčiek brojlerového typu sa zatiaľ neskúšalo.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme použili sliepčky brojlerového typu Ross I (materská línia), ktoré sme po 8-týždňovom rovnakom plnom kŕmení (7. 6. 1973) rozdelili do troch skupín (po 103 ks) a kŕmili ich podľa schémy v tab. I.

I. Schéma pokusu — Scheme of the trial

Skupina	Označenie skupiny	Kŕmna zmes	Kŕmenie
1. kontrolná	PK	základná zmes	<i>ad libitum</i>
2. kontrolná	RF	základná zmes	firemný návod
Pokusná	RT-30	pokusná zmes (30 % sušeného trusu)	<i>ad libitum</i>

Ako základnú zmes sme použili kompletnú kŕmnu zmes pre odchov kuričiek mäsového typu (KZ-M). Pokusná zmes obsahovala 46,8% pšenice, 20,0% kukurice, 30,0% sušeného hydínového trusu, 0,2% soli, 2,0% minerálnej krmnej prísady, 1,0% lipoxatínu.

Od 16 do 20 týždňov veku sme sliepčky pokusnej skupiny pre veľmi znížený rast kŕmili opäť kompletnou zmesou KZ-M *ad libitum*.

Kontrolnú skupinu 2 (RF) sme kŕmili podľa firemného návodu pre sliepčky Ross I, uvádzaného PŠRH Čierna Voda (tab. II).

Od 30 týždňov veku sme sliepčky všetkých skupín kŕmili rovnako kompletnou zmesou pre plemenné nosnice (NP-M), ku ktorej sme prímiešali 15% lucernovej múčky.

Chemickou analýzou sa v kŕmnych zmesiach zistil tento obsah živín: zmes pre odchov kuríc (KZ-M) — 8,83% vody, 16,27% N-látok, 3,70% tuku, 4,33% popola; pokusná zmes — 8,78% vody, 15,50% N-látok, 2,22% tuku, 10,27% popola;

II. Potreba krmiva pre odchov sliepočiek — Feed requirement for pullet rearing

Vek v týždňoch	Potreba krmiva na ks a deň v g		
	zmes	jačmeň	spolu
9	65	10	75
10	69	10	79
11	73	10	83
12	73	15	88
13	68	15	83
14	68	15	83
15	68	15	83
16	74	20	94
17	70	25	95
18	70	25	95
19	64	30	94
20	64	30	94

zmes pre plemenné nosnice + 15 % lucernovej múčky — 7,59 % vody, 15,72 % N-látok, 3,83 % tuku, 8,72 % popola.

Sliepočky počas odchovu (do 20 týždňov veku) boli umiestnené v odchovných kliebkach, potom v kliebkach pre rozmnožovací chov (v 1 kliebke 32 sliepok + 4 kohúti). Počas odchovu mali sliepočky 10-hodinový svetelný deň, počas znášky 17-hodinový.

Pokus sme časove rozdelili do dvoch období, v ktorých sme sledovali nasledujúce ukazovatele:

1. obdobie — odchovné (vek 57—140 dní): živá hmotnosť sliepočiek, spotreba krmiva, životnosť zvierat, hmotnosť telových častí a orgánov, biochemické analýzy (cholesterol a EMK v krvnej plazme, hemoglobín, farebný index a erytrocyty).

2. obdobie — znáškové (vek 141—448 dní): pohlavná dospelosť, znáška vajec, hmotnosť vajec, prasknuté vajcia, oplodnenosť a liahnivosť vajec, spotreba krmiva, živá hmotnosť sliepok, životnosť sliepok.

VÝSLEDKY

1. OBDOBIE — ODCHOVNÉ

Živá hmotnosť sliepočiek: Sliepočky pokusnej skupiny (RT-30) boli vysoko signifikantne ľahšie vo veku 12, 16 a 20 týždňov ako sliepočky kontrolnej skupiny 1 (PK) a tiež ľahšie vo veku 12 a 16 týždňov ako v kontrolnej skupine 2 (RF), ktorú však po 4-týždňovom plnom kŕmení (vek 20 týždňov) vysoko významne hmotnostne prevýšili (tab. III).

Spotreba krmiva: V období kŕmenia pokusnou zmesou spotrebovali sliepočky v porovnaní s plne kŕmenými o 21,4 % menej krmiva (jadrového krmiva menej o 45 %). V následnom plnom kŕmení bola spotreba krmiva približne na úrovni kontrolnej skupiny 1. V priemere za celé obdobie bola spotreba nižšia o 14,3 % (28,9 %). V porovnaní s kontrolnou skupinou 2 (RF) spotrebovali za odchovné obdobie sliepočky pokusnej skupiny o 26,8 % viac krmiva (o 5,3 % viac jadrovej zmesi) (tab. III).

III. Živá hmotnosť sliepčiek a spotreba krmiva v odchovnom období — Live weight of pullets and feed consumption in the rearing period

Ukazovateľ	Jednotky	Skupina			Index	
		I. PK	II. RF	III. RT-30	PK = 100	RF = 100
Živá hmotnosť 1 sliepčiky						
vo veku 8 týždňov	g	656	661	656	100,0	99,2
vo veku 12 týždňov	g	1560	1253	997 [±]	63,9	79,6
vo veku 16 týždňov	g	2295	1728	1266 [±]	55,2	73,3
vo veku 20 týždňov	g	2801	2024 ^{oo}	2189 ⁺⁺	78,2	108,2
Krmivo na 1 sliepčku						
vo veku 9—16 týždňov	kg	6,51	4,68	5,12 (3,58)	78,6 (55,0)	109,3 (76,5)
vo veku 17—20 týždňov	kg	4,04	2,45	3,92	97,0	160,3
vo veku 9—20 týždňov	kg	10,55	7,13	9,04 (7,50)	85,7 (71,1)	126,8 (105,3)
Krmivo na 1 kg prírastku živej hmotnosti						
vo veku 9—16 týždňov	kg	3,97	4,39	8,39 (5,87)	211,3 (147,9)	191,1 (133,7)
vo veku 17—20 týždňov	kg	7,99	8,26	4,25	53,2	51,5
vo veku 9—20 týždňov	kg	4,92	5,23	5,90 (4,89)	119,9 (99,4)	112,8 (93,5)

Poznámka: Index — porovnanie pokusnej skupiny ku kontrolným skupinám

++ — preukazné pri 1 % oproti I. skupine

oo — preukazné pri 1 % oproti II. skupine

Číslo v zátvorke je spotreba jadrovej zmesi bez trusu.

Sliepčiky pokusnej skupiny v porovnaní so skupinou PK mali o 111,3 % horšie zužitkovanie krmiva (o 47,9 % horšie u jadrovej zmesi). V následnom plnom kŕmení sa však zužitkovanie krmiva zlepšilo o 46,8 %, za celé obdobie o 19,9 %, bolo však približne rovnaké v prepočte na jadrovú zmes. Približne rovnaké pomery v zužitkovaní krmiva boli aj v porovnaní so spotrebou krmiva u skupiny RF.

Životnosť zvierat: Životnosť sliepčiek bola celkove dobrá. Brakovanie a uhynutie bolo u skupiny PK 2,91 %, RF 0,98 % a RT-30 5,82 %. Zvýšené brakovanie a uhynutie u pokusnej skupiny bolo v porovnaní s kontrolnými skupinami až po prechode na plné kŕmenie.

Hmotnosť telových častí a orgánov: V porovnaní s plne kŕmenou skupinou PK boli najväčšie rozdiely u pokusnej skupiny (RT-30) v hmotnosti vnútornostného tuku (menej o 59,8 %) a hmotnosti svalnatého žalúdka (ľahší o 11,3 %). Naopak zvýšenie hmotnosti sme zaznamenali u pankreasu o 36,4 %, krvi o 18,7 % a hrvola o 14,3 %. V porovnaní so skupinou RF sme zaznamenali zníženie hmotnosti hrvola

o 37,5 %, svalnatého žalúdka o 18,5 % a zvýšenie u tuku o 67,2 %, peria o 29,7 %, pankreasu o 11,1 %.

Uvedené rozdiely sa zväčšujú, ak sa berie do úvahy dosiahnutá rozdielna živá hmotnosť (tab. IV).

IV. Hmotnosť telových častí a orgánov u sliepčiek vo veku 20 týždňov — Weights of body parts and organs in pullets up to the age of 20 weeks

	Skupina			Index	
	I. PK	II. FR	III. RT-30	PK = 100	FR = 100
Hmotnosť telových častí a orgánov v g					
Živá hmotnosť	2845,0	2277,6	2377,0	83,6	104,4
Krv	80,2	98,2	95,2	118,7	96,9
Perie	162,2	135,4	175,6	108,3	129,7
Trup	1924,2	1485,6	1524,0	79,2	102,6
Srdce	9,2	9,4	9,8	106,5	104,3
Hrvoľ	7,0	12,8	0,0 ^{oo}	114,3	62,5
Svalnatý žalúdok	40,8	44,4	36,2 ^{oo}	88,7	81,5
Žlázatý žalúdok	8,0	7,5	6,8	97,1	90,7
Pankreas	4,4	5,4	6,0	136,4	111,1
Pečeň	44,0	44,8	45,4	103,2	101,3
Tuk (vnútorný)	101,6	24,4	40,8 ⁺⁺	40,2	167,2
Porovnanie hmotnosti telových častí a orgánov (živá hmotnosť = 100 %)					
Živá hmotnosť	100,00	100,00	100,00		
Krv	2,82	4,29	4,01	142,2	93,5
Perie	5,70	5,94	7,39	129,7	124,4
Trup	67,63	65,23	64,11	94,8	98,3
Srdce	0,32	0,41	0,41	128,1	100,0
Hrvoľ	0,25	0,56	0,34	136,0	60,7
Svalnatý žalúdok	1,43	1,95	1,52	106,3	78,0
Žlázatý žalúdok	0,28	0,33	0,29	103,6	87,9
Pankreas	0,15	0,24	0,25	166,7	104,2
Pečeň	1,55	1,97	1,91	123,2	97,0
Tuk (vnútorný)	3,57	1,07	1,72	48,2	160,8

Poznámka: Index — porovnanie pokusnej skupiny ku kontrolným skupinám

++ — preukazné pri 1 % oproti I. skupine

oo — preukazné pri 1 % oproti II. skupine

Biochemické analýzy: Koncentrácia celkového cholesterolu v krvnej plazme nebola signifikantne rozdielna. V koncentrácii esterifikovaných mastných kyselín, hemoglobínu a vo farebnom indexe možno pozorovať menšie rozdiely (nesignifikantné) (tab. V).

	Jednotky	Skupina			Index	
		I. PK	II. RF	III. RT-30	PK = 100	RF = 100
Cholesterol	mg/100 ml	125,5	122,1	115,3	91,9	94,4
Esterifikované masné kyseliny	mEq/100 ml	1,38	0,85	1,26	91,3	148,2
Hemoglobín	%	52	54	49	94,2	90,7
Farebný index		0,99	1,04	0,93	93,9	89,4
Erytrocyty	milióny	2,65	2,63	2,65	100,0	100,0

2. ODOBIE — ZNÁŠKOVÉ

Pohlavná dospelosť: Sliepky pokusnej skupiny RT-30, v porovnaní s plne kŕmenými, pohlavne dospeli o 10 dní neskôr, v porovnaní so skupinou RF o 5,7 dní neskôr (PK — 185 dní, RF — 189,3 dní, RT-30 — 195 dní).

VI. Ukazovatele užitočnosti sliepok v znáškovom období (vek 141-448 dní) — Indices of pullet efficiency in the laying period (age from 141 to 448 days)

Ukazovateľ	Jednotky	Skupina			Index	
		I. PK	II. RF	III. RT-30	PK = 100	RF = 100
Znáška vajíčok na 1 sliepku	ks	122,9	128,8	131,0	106,6	101,7
Hmotnosť vajca	g	63,4	64,0	64,7	102,1	101,1
Vajcia s defektnou škrupinou	%	2,53	2,60	2,52	99,6	96,9
Oploďnosť vajíčok	%	82,5	88,3	78,4	95,0	88,8
Liahnosť vajíčok: naložených	%	72,4	71,4	70,7	97,7	99,0
oploďnených	%	87,4	86,6	85,4	97,7	98,6
Podiel životaschopnosti kurčiat	%	99,1	98,4	99,0	99,9	100,6
Počet kurčiat na 1 sliepku	ks	85,9	88,1	89,4	104,1	101,5
Spotreba krmiva na 1 sliepku	kg	50,36	52,23	51,02	101,3	97,7
na 1 vajce	g	410	406	390	95,3	96,1
na 1 vyliahnuté kurča	g	586	593	571	97,3	96,3
Hmotnosť sliepok po 2 mesiacoch znášky	g	3465	3293	3213	92,7	97,6
po 7 mesiacoch znášky	g	3714	3588	3517	94,7	98,0
po 9 mesiacoch znášky	g	3701	3476	3444	93,1	99,1

Poznámka: Index — porovnanie pokusnej skupiny ku kontrolným skupinám

Znáška vajec, hmotnosť vajec, vajcia s defektnou škrupinou: Sliepočky pokusnej skupiny (RT-30) zniesli v porovnaní so sliepočkami PK o 6,6 % viac vajec, v porovnaní so sliepočkami RF bol rozdiel minimálny - 1,7 % (tab. VI).

Sliepky pokusnej skupiny mali v porovnaní s oboma kontrolnými skupinami vyššiu priemernú hmotnosť vajec (o 2,1 a 1,1 %).

Podiel vajec s defektnou škrupinou nebol medzi skupinami podstatnejšie zmenený (PK - 2,53 %, RF - 2,60 %, RT-30 - 2,52 %).

Oplodnenosť a liahnivosť vajec: Sliepočky pokusnej skupiny mali signifikantne zníženú oplodnenosť vajec v porovnaní so sliepkami skupiny PK a nesignifikantne v porovnaní so skupinou RF (tab. VI).

Rozdiely v liahnivosti vajec (z vložených a oplodnených) boli štatisticky nevýznamné. Aj podiel životaschopných kurčiat z celkového počtu vyliahnutých bol u všetkých skupín približne rovnaký.

V porovnaní s kontrolnou skupinou 1 (PK) dosiahli sliepky pokusnej skupiny o 4,1 % (o 3,5 kg) viac vyliahnutých zdravých kurčiat a v porovnaní s kontrolnou skupinou 2 (RF) sa získalo viac len o 1,3 kurčiat.

Spotreba krmiva: Sliepky pokusnej skupiny spotrebovali za znáškové obdobie v porovnaní so skupinou PK o 1,3 % (0,66 kg) viac krmiva, ale v porovnaní so skupinou RF o 2,3 % (1,21 kg) krmiva menej (tab. VI).

Pri hodnotení spotreby krmiva, prepočítaného na jedno vyliahnuté zdravé kurča, sa ako najvýhodnejšia ukázala pokusná skupina, ktorá v porovnaní s oboma kontrolnými skupinami mala nižšiu spotrebu krmiva o 2,7 a 3,7 %.

Živá hmotnosť sliepok: Po dvoch mesiacoch znášky boli sliepky pokusnej skupiny v porovnaní so skupinou PK ľahšie už len o 7,3 %. Tento rozdiel ostal približne rovnaký až do konca pokusu. V porovnaní so skupinou RF sa rozdiel v živých hmotnostiach sliepok približne vyrovnal na rovnakú úroveň.

Životnosť sliepok: Uhynutie a brakovanie sliepok bolo najvyššie v pokusnej skupine (15,6 %), zatiaľ čo v skupine PK bolo 9,4 % a v skupine RF 7,8 %. Príčiny hynutia boli diagnostikované vo všetkých skupinách ako približne rovnakého pôvodu.

DISKUSIA

Zkrmovanie 30 % sušeného hydínového trusu k cereálnej kŕmnej zmesi vysoko signifikantne znížilo živú hmotnosť kuričiek, jak oproti plne kŕmeným sliepočkám, tak i oproti reštrikčne kŕmeným (firemný návod). Tieto výsledky sú v súlade s prácou Ch r a p p u, P e t r a a R e š o v s k é h o (1973), kde 30 % prídavku kompletnej kŕmnej zmesi počas odchovu znížil rast o 6 až 7 %. Podiel 15 % trusu už na rast nevlýval. V našom pokuse sa rast znížil približne až o 45 % (na konci pokusného kŕmenia). Rozdielne brzdenie rastu si môžeme vysvetliť najmä v dôsledku použitej čisto cereálnej diéty, ktorá už samotná pôsobí na rast retardačne (R o u s, 1972). Aj práce ďalších autorov potvrdzujú negatívny vplyv trusu na rast kuričiek (B i e l y et al., 1972; R e š o v s k ý et al., 1973). Pozitívne výsledky iných autorov (P e t e r et al., 1966; W e h u n t et al., 1956;

Lombard, 1960; Horváth, 1960) si môžeme vysvetliť rozdielnym podielom pridávaného sušeného trusu a rozdielnou kvalitou použitej kŕmnej zmesi.

Spotreba pokusnej kŕmnej zmesi na jednu sliepocku sa znížila približne o 21 % a do konca odchovného obdobia robilo zníženie približne 14 %. V pokuse Chrappu et al., (1973) bola absolútna spotreba pokusnej kŕmnej zmesi vyššia o 13 %. Rozdielne výsledky si môžeme vysvetliť o mnoho vyšším zbrzdením rastu v tomto pokuse, čo sa odrazilo aj na celkovom príjme krmiva. Toto zbrzdenie rastu ovplyvnilo aj relatívnu spotrebu krmiva, keď využitie krmiva v porovnaní s kontrolnými skupinami bolo podstatne znížené. Zhoršenie využitia krmiva pri zkrmovaní trusu potvrdzujú aj práce Bieleho et al. (1972) a Rešovského et al. (1973).

Aj v zdravotnom stave sliepociek sa potvrdili výsledky pozorovania Chrappu et al. (1973), kde sa nezistilo zvýšené hynutie u sliepociek v období zkrmovania trusu.

Skrmovanie sušeného hydínového trusu počas odchovu sliepociek nevplývalo negatívne na následnú znášku vajec. Tieto zistenia sú v súlade s údajmi Chrappu, Petera a Rešovského (1974), podobne aj pri hodnotení priemernej hmotnosti vajec, ktorá mala tendenciu zvyšovania u skupín kŕmených trusom.

Potvrdili sa aj údaje o nižšej relatívnej spotrebe krmiva uvádzané v práci Chrappu et al. (1974) u sliepok kŕmených počas odchovu prídavkom trusu. Absolútna spotreba bola na rozdiel od citovanej práce vyššia, dá sa to však vysvetliť vyššou znáškou (o 6,6 %), zatiaľ čo znáška v uvedenej práci bola približne rovnaká.

Záverom možno konštatovať, že pri odchove sliepociek mäsového typu možno použiť kŕmnu zmes (cereálnu) s podielom sušeného hydínového trusu, bolo by však potrebné vyskúšať jeho vhodné limitovanie pre kŕmenie počas celého odchovu, pretože kŕmenie uvedenej kŕmnej zmesi s 30% obsahom trusu bolo príliš silným brzdiacim faktorom. Bude potrebné buď znížiť množstvo používaného trusu, alebo ho pridávať v uvedenom množstve ku kompletnej kŕmnej zmesi. Aj túto skutočnosť by však bolo potrebné ešte experimentálne preveriť. I toto kŕmenie sa však vyrovnalo v produkčnom účinku predpísanému kŕmeniu sliepociek mäsového typu a predstavuje zjednodušenie kŕmenia počas odchovu.

Literatúra

- ANONYM: Technologický postup chovu a odchovu rodičovského materiálu Ross 1. PSRH n. p. Chorvatsky Grob, Čierna Voda 1972.
- BIELY, J. et al.: Dehydrated poultry waste in poultry rations. Poultry Sci., 51, 1972, s. 1502-1510.
- GAŽO, M. et al.: B₁₂ vitamínová účinnosť sušeného slepačieho trusu a podstielky testovaná na kurčatách. Živočišná výroba, 9, 1968, č. 7, s. 491-498.
- HORVÁTH, G.: Baromfihizlalótelepek trágyjának hasznosítása. Magy. Állotv. Lap., 1960, s. 310-311.
- CHRAPPA, V. et al.: Využitie sušeného hydínového trusu pri reštrikčnom kŕmení sliepociek. Živočišná výroba, 1973, č. 10, s. 759-766.
- CHRAPPA, V. et al.: Úžitkovosť sliepok znáškového typu kŕmených počas odchovu kompletnou kŕmnu zmesou s 15 a 30% podielom sušeného hydínového trusu. Krmivárství, 1974, č. 8-9, s. 155-156.
- LOMBARD, P. E.: Fowl manure used in concentrate rations. Farming South. Africa, 36, 1960, s. 24-26.

PETER, V. et al.: Použitie sušeného hydínového trusu v kŕmnych zmesiach pre výkrmové kurčatá. In: Vedecké práce VÚCHŠH, 3, s. 119-130.

REŠOVSKÝ, Š.: Výskum výživy a niektorých zootecnických činiteľov pri výkrme brojlerov v klieťkach. [Záverčná správa.] VÚCHŠH 1973.

TYLEČEK, J. et al.: Výzkum nutričních vlastností drůbežního trusu. Sborník VŠZ Brno, 3, 1964, s. 413-422.

WEHUNT, K. E. et al.: The nutritional value of dehydrolyzed poultry manure for broiler chickens. Poultry Sci., 39, 1960, s. 1057-1063.

Došlo dne 6. 6. 1975

CHRAPPA V., PETER V., REŠOVSKÝ Š., BOBEK P. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji). Použitie sušeného hydínového trusu pri kŕmení sliepčiek brojlerového typu. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 51-60, 1976.

Zkrmovanie pokusnej zmesi (30 % sušeného hydínového trusu v cereálnej diéte) u sliepčiek Ross 1 vo veku 8 až 16 týždňov (skupina RT-30) znížilo v porovnaní so sliepčkami kŕmenými zmesou pre odchov kuríc (PK) živú hmotnosť o 54,8 %. Po prechode na rovnaké kŕmenie ako u skupiny PK vo veku 20 týždňov sa rozdiel znížil na 21,8 %; v porovnaní so sliepčkami kŕmenými podľa firemného návodu (RF) boli sliepčky Ross 1 ľahšie o 26,7 %, ale vo veku 20 týždňov už boli ťažšie o 8,2 %. Zkrmovaním pokusnej zmesi sa znížila jej spotreba o 21,4 % (o 45 % u jadrovej zmesi), po prechode na kompletnú zmes sa vyrovnala skupine PK, v porovnaní s RF bola spotreba vyššia o 26,8 % (5,3 %). Sliepčky pokusnej skupiny mali v porovnaní so sliepčkami PK relatívne ťažší pankreas, krv, hrvoľ, perie, ale menej vnútornostného tuku; v porovnaní so skupinou RF sa zvýšila hmotnosť tuku a peria, ale znížila sa hmotnosť hrvoľa a svalnatého žalúdka. V koncentrácii cholesterolu, EMK, hemoglobínu, erytrocytov a vo farebnom indexe nebol rozdiel. Pohlavná dospelosť sa u pokusnej skupiny oddialila o 10 a 6 dní (prvá hodnota v porovnaní so skupinou PK, druhá s RF). Znáška vajec sa zvýšila o 6,6 a 1,7 % a hmotnosť vajec bola väčšia o 2,1 a 1,1 %. Oploďnosť vajec bola nižšia o 5,0 a 11,2 % pri nezmenenej liahnivosti. Na jednu sliepku sa však vyľahlo o 3,5 a 1,3 kurčatá viac. Spotreba krmiva na jedno vyľahnuté kurča bola nižšia o 2,7 a 3,7 %. Hynutie a brakovanie sliepok bolo nižšie o 6,2 a 7,8 %.

hydina; sliepčky; kŕmenie; hydínový trus

ХРАППА В., ПЕТЕР В., РЕШОВСКИЙ Ш., БОБЕК П. (Научно-исследовательский институт разведения и селекции птицы, Ivanka pri Dunaji). Использование сушеного птичьего помета при кормлении курочек — бройлеров. Животноводство (Прага) 21 (1) : 51-60, 1976.

Скармливание опытной смеси (30 % сушеного птичьего помета в зерновой диете) курочкам Росс 1 в 8—16-недельном возрасте (группа RT-30) понизило по сравнению с курочками, кормленными смесью для выращивания кур-молодок (PK), живую массу на 54,8 %. После перевода на одинаковый корм, как у группы PK в возрасте 20 недель, разность уменьшилась на 21,8 %; по сравнению с курочками, кормленными согласно фирменной инструкции (RF), курочки Росс 1 были легче на 26,7 %, однако в возрасте 20 недель они уже были тяжелее на 8,2 %. В результате скармливания опытной смеси понизилось ее потребление на 21,4 % (на 45 % у концентратов, после перевода на полносоставную смесь оно равнялось группе PK, по сравнению с RF потребление было выше на 26,8 % (5,3 %)). Курочки опытной группы по сравнению с курочками PK имели относительно более тяжелую поджелудочную железу, кровь, зоб, перья, однако менее внутреннего жира; по сравнению с группой RF увеличилась масса жира и перьев, однако понизилась масса зоба и мускульного желудка. Не было различий в концентрации холестерина, EMK, гемоглобина, эритроцитов и в индексе окраски. Половая спелость опытной группы сдвинулась на 10 и 6 дней (первое значение по сравнению с группой PK и второе — RF). Яйценоскость повысилась на 6,6 и 1,7 % и масса яиц была большей на 2,1 и 1,1 %. Оплодотворяемость яиц была ниже на 5,0 и 11,2 % при прежней вылупляемости. Однако на 1 курицу вылупилось на 3,5 и 1,3 цыпленка больше. Потребление корма на 1 вылупленного цыпленка было ниже на 2,7 и 3,7 %. Падеж и выбраковка кур были на 6,2 и 7,8 % ниже.

птица; курочки; кормление; птичий помет

CHRAPPA V., PETER V., REŠOVSKÝ Š., BOBEK P. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht und -selektion, Ivanka a. d. Donau). *Benutzung des getrockneten Geflügelkotes bei der Fütterung von Junghennen des Broilertyps*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 51-60, 1976.

Die Verfütterung eines Versuchsmischfutters mit einem Gehalt von 30 % getrocknetem Geflügelkot bei Zerealdiät verringerte bei Junghennen des Typs Ross 1 im Alter von 8 bis 16 Wochen (Gruppe RT-30) im Vergleich zu den mit dem Junghennenaufzuchtfuttermisch (PK) gefütterten Junghennen die Lebendmasse um 54,8 %. Nach Übergang zur gleichen Fütterung wie bei Gruppe PK im Alter von 20 Wochen verringerte sich der Unterschied auf 21,8 %. Im Vergleich zu den laut Firmaanweisung gefütterten Junghennen (RF) waren die Ross-1-Junghennen um 26,7 % leichter, aber im Alter von 20 Wochen bereits um 8,2 % schwerer. Der Verbrauch des Versuchsmischfutters verringerte sich um 21,4 % (um 45 % bei der Kraftfuttermischung), nach Übergang zum kompletten Mischfutter glich er sich mit der PK-Gruppe aus und im Vergleich zur RF-Gruppe war er um 26,8 % (5,3 %) höher. Die Junghennen der Versuchsgruppe wiesen im Vergleich zu den PK-Hennchen einen relativ schwereren Pankreas, mehr Blut, einen größeren Kropf, mehr Feder, aber weniger Innenfett auf. Im Vergleich zur RF-Gruppe erhöhte sich die Fettmasse und Federnmasse, aber verringerte sich die Kropfmasse und Muskelmagenmasse. In bezug auf die Cholesterol-, EMK-, Hämoglobin- und Erythrozytenkonzentration und den Farbindex wurden keine Unterschiede verzeichnet. Die Geschlechtsreife verzögerte sich bei der Versuchsgruppe um 10 und 6 Tage (der erste Wert im Vergleich zur PK-Gruppe, der zweite im Vergleich zur RF-Gruppe). Die Eierproduktion erhöhte sich um 6,6 % und 1,7 % und die Eiermasse um 2,1 % und 1,1 %. Die Befruchtung der Eier war niedriger um 5 % und 11,2 % bei unveränderter Brutfähigkeit. Je eine Junghenne schlüpften aber um 3,5 bis 1,3 Kücken mehr. Der Futtermittelverbrauch je ein geschlüpftes Kücken war um 2,7 % und 3,7 % geringer. Die Anzahl der verendeten und ausgemerzten Junghennen war um 6,2 % und 7,8 % niedriger.

Geflügel; Junghennen; Fütterung; Geflügelkot

Adresa autorov:

Ing. Vincent Chrappa, CSc., ing. Vladimír Peter, CSc., ing. Štefan Rešovský, CSc., ing. Pavel Bobek, CSc., Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, 900 28 Ivanka pri Dunaji

POUŽITÍ PŘÍPRAVKU TYLAN SOLUBLE PŘI VÝKRMU BROJLERŮ

M. SPLÍTEK, Z. VRBA

SPLÍTEK M., VRBA Z. (Research Institute of Feedstuff Industry and Services, Pečky, Zenit, Brno). *The Use of Tylan Soluble in Broiler Fattening*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 61-67, 1976.

A trial was performed to study the effect of the addition of the Tylan Soluble drug administered to broilers at the rate of 0.5 g per 1 lt. drinking water during the first three days of life and on the 28th day. This supplement was compared with bacitracin, the antibiotic prescribed for poultry feed mixtures and currently used in poultry breeding practice. The results have shown that when the Tylan Soluble preparation was used, the average live weights of broilers were higher both at the age of 21 and 49 days. In addition, the test groups showed also improved feed conversion. It can be stated from the viewpoint of broiler health that the test groups showed a minimum mortality rate in comparison with the control groups ($P < 0.01$).

Tylan Soluble drug; feed mixture; feed conversion

Vysoká koncentrace drůbeže ve velkoprovozech vyžaduje nový přístup k řešení některých zdravotních a zooveterinárních otázek.

Umísťování výkrmové drůbeže, převážně brojlerů a brojlerových krůt, do hal na hlubokou podestýlku přineslo s sebou výskyt respiračních chorob ve velkém měřítku. Tyto choroby jsou dnes známy ve světové odborné literatuře pod pojmem chronic respiratory disease (CRD) a jejich příčinou jsou mykoplazmata, především nejčastěji se vyskytující kmen *Mycoplasma gallisepticum*. Výskyt mykoplazmat v produkčních hejnech bývá doprovázen vysokými úhyny.

Na základě detailního studia patologických procesů u drůbeže při výskytu CRD byly sledovány účinky různých chemoterapeutik na likvidaci této choroby.

Neúčinnější látkou, která se proti mykoplazmatům používá, je tylosin, obsahová látka Tylanu. Tylosin patří do skupiny antibiotik používaných pouze v zemědělství ve formě preventivní a ve formě léčebné.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Antibiotikum tylosin bylo objeveno a fermentativně izolováno ve výzkumných laboratořích firmy Eli Lilly (Mc Guire et al., 1961) z půdních vzorků plísňe *Streptomyces fradiae* dovezených z Thajska a je určeno výhradně pro potřeby veterinární medicíny, a to pro zvýšení rentability chovu hospodářských zvířat. Na trhu je tylosin znám pod pojmem Tylan a jako takový, vzhledem k různým indikacím (Ose, Barnes, 1960; Plonait, 1970; Roscher, 1971), je připravován v různých formách. Tylan nevytváří rezistenci, což ještě znásobuje přednosti jeho

použití proti četným antibiotikům. Tylosin patří do makrolidní skupiny antibiotik. V mírně kyselém prostředí je degradován na desmycosin, což je jiné mikrobiologicky aktivní makrolidní antibiotikum. Tento jev není pozorován u jiných makrolidních antibiotik. Tylosin má široké spektrum účinnosti, které zahrnuje bakterie Gr+ a některé bakterie Gr—, přičemž je mimořádný jeho specifický účinek proti mykoplazmám (pleuropneumonia like organisms — PPLO), původcům chronické respirační choroby drůbeže, která je bezesporu jedním z nejzávažnějších onemocnění, a infekční sinusitidy krocanů. Z antibiotik v dnešní době používaných vykazuje tylosin proti PPLO organismům nejvyšší účinnost (Silvén, 1965), a to v případě mikroorganismů izolovaných od ptáků nebo od saveců. Aktivitu tylosinu ve srovnání s jinými antibiotiky proti rodu *Mycoplasma synoviae* *in vitro* popisují Kleven a Anderson (1971). Krevní hladiny tylosinu u drůbeže popisuje Berkman et al. (1960). Na základě skutečnosti, že akutní orální toxicita u kuřat přesahuje 2122 mg kg⁻¹, dokazuje tento autor, že tylosin je antibiotikum pro tento druh zvířat netoxické.

Všeobecně je tylosin rychle z těla eliminován. V mase kuřat za 24 hodin po léčbě Tylanem ve vodě rozpustným nejsou zjišťována žádná rezidua, a to i při dávce dvojnásobně větší, než je dávka doporučená (0,5 g na 1 litr pitné vody). Vzhledem k výše uvedeným vlastnostem je použití tylosinu u drůbeže zvláště vhodné.

Z celkového množství 434 literárních prací ze světové literatury, známých koncem roku 1973 a pojednávajících o vlastnostech tylosinu a jeho použití u různých druhů hospodářských zvířat, je asi 120 prací spadajících do problematiky drůbeže (zdravotní, růstově stimulační apod.). Ve vztahu k mykoplazmóze drůbeže popisují použití tylosinu Newham a Chu (1965), Gerlach (1968), Roberts (1968), Voeten (1964, 1966) a Osbaldiston, Wise (1968). O potlačování a eradikaci mykoplazmózy v Holandsku za použití tylosinu referuje Roerke (1969). Základní přehled o problematice mykoplazmózy ve vztahu k použití tylosinu uvádí Jurajda (1971).

Protože je známo, že v zahraničí je v širokém měřítku využívána specifická účinnost tylosinu proti mykoplazmatům, jak v chovech nosnic, tak i brojlerů (z roční produkce 250 milionů brojlerů bylo např. ve Velké Británii 75 % odchováno v roce 1973 na Tylan programu), bylo rozhodnuto ověřit tento preparát u brojlerů v našich podmínkách.

I. Schéma aplikovaného světelného režimu — Scheme of the applied light regime

Den	Světlo hodin	Den	Světlo hodin
1.	24,0	16.	18,5
2.	24,0	17.	18,0
3.	24,0	18.	17,5
4.	24,0	19.	17,0
5.	24,0	20.	16,5
6.	23,5	21.	16,0
7.	23,0	22.	15,5
8.	22,5	23.	15,0
9.	22,0	24.	14,5
10.	21,5	25.	14,0
11.	21,0	26.	14,0
12.	20,5	.	.
13.	20,0	.	.
14.	19,5	.	.
15.	19,0	49.	14,0

MATERIAL A METODA

Pokus byl proveden se čtyřmi skupinami brojlerů kombinace Ross I rozdělených do skupin po 250 kusech. Brojleři byli ustájeni na hluboké podestýlce a nebyli sexováni.

Jednotlivé boxy, ve kterých byli brojleři umístěni, byly vyhřívány elektrickými kvočnami typu BIOS KE 500. Teploty v průběhu pokusu byly následující:

	pod vyhřevným tělesem	v hale
1. týden	30—28 °C	26 °C
2. týden	28—26 °C	24 °C
3. týden	26—24 °C	22 °C
4. týden	24—22 °C	20 °C

Relativní vlhkost prostředí v období výkrmu se pohybovala mezi 65 až 75 %.

V průběhu celého výkrmu byl aplikován světelný režim, podle schématu uvedeného v tab. I. Intenzita světla po celou dobu pokusu nepřekročila 1 lux na 1 m².

II. Schéma pokusu — Scheme of the test

Skupina	Starter BR 1 1. — 21. den	Finisher BR 2 22. — 49. den
Kontrolní	BR 1 s DB BR 1 s bacitracinem	BR 2 s DB BR 2 s bacitracinem
Pokusná	BR 1 s DB BR 1 bez bacitracinu + přídavek Tylan Soluble do pitné vody v množství 0,5 g na 1 litr po dobu prvních tří dní věku brojlerů	BR 2 s DB BR 2 bez bacitracinu + přídavek Tylan Soluble do pitné vody v množství 0,5 g na 1 litr ve 28. dni věku brojlerů

III. Složení krmných směsí použitých v pokuse (v %) — Composition of the feed mixtures used in the trial (percentage)

Komponent	BR 1	BR 2
Rybí moučka	2,0	—
Krevní šrot	2,0	—
Torula	2,0	1,0
Sušené odstředěné mléko	2,0	2,0
Sójový extrahovaný šrot	25,0	21,0
Pšeničné klíčky	1,5	—
Kukuřičný šrot	40,0	57,0
Masokostní moučka	3,0	5,0
Péřová moučka	2,5	—
Pšeničný šrot	17,7	8,8
Vojtěšková moučka	—	3,0
Krmná sůl	0,3	0,2
MKP 2	1,0	1,0
DB BR 1	1,0	—
DB BR 2	—	1,0
Celkem	100,0	100,0
Dodatek vepřového sádla	3,0	6,0

Schéma experimentálního zásahu je dokumentováno v tab. II. Od 1. do 21. dne věku brojlerů měla zvířata k dispozici granulované krmivo BR 1 a od 22. dne do konce výkrmu (49. den) krmivo BR 2, rovněž granulované, *ad libitum*. Složení krmných směsí BR 1 a BR 2 je uvedeno v tab. III a IV. Současné je dokumentováno

IV. Obsah živin v krmných směsích — Nutrient content in the feed mixtures

	BR 1	BR 2
N-látky ($\times 6,25$)	22,01	19,25
Metabolizovatelná energie kcal kg ⁻¹	2988	3230
Vápník %	0,89	0,86
Fosfor %	0,56	0,58
Metionin + cystin	1,00	0,94
Lyzín	1,34	1,27

složení doplňků biofaktorů BR 1 a doplňku biofaktorů BR 2, které se v pokusné skupině liší od složení předepsaného recepturami pro rok 1974, neboť je vypuštěn bacitracin (tab. V). Pokusné i kontrolní skupiny byly na začátku pokusu váženy skupinově, ve 21 a 49 dnech věku brojlerů byla všechna zvířata vážena individuálně. Dosažené přírůstky byly statisticky vyhodnoceny pomocí analýzy variancí a Duncanovým testem. Kromě přírůstků byly sledovány i úhyny a příčiny úhynů; rovněž úhyny byly statisticky vyhodnocovány.

V. Složení doplňků biofaktorů v pokuse (obsah v 1 kg DB) — Comparison of bio-factor supplements in the trial (content in 1 kg biofactor suppl.)

	DB BR 1 K	DB BR 1 P	DB BR 2 K	DB BR 2 P
Bacitracin (C 40)	1 700 mg	—	400 mg	—
Vitamin A	1 000 000 mj	1 000 000 mj	800 000 mj	800 000 mj
Vitamin D ₃	100 000 mj	100 000 mj	80 000 mj	80 000 mj
Vitamin B ₂	313 mg	313 mg	300 mg	300 mg
Vitamin B ₁₂	0,5 mg	0,5 mg	—	—
Vitamin K ₃	200 mg	200 mg	200 mg	200 mg
Niacin	120 mg	120 mg	—	—
Metionin	95 000 mg	95 000 mg	50 000 mg	50 000 mg
Clopidol	12 500 mg	12 500 mg	12 500 mg	12 500 mg
Kurasan	12 500 mg	12 500 mg	12 500 mg	12 500 mg
Krmná mouka do	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg

DB BR 1 K = receptura 22—74

DB BR 1 P = receptura 22—74 bez bacitracinu (C 40)

DB BR 2 K = receptura 23—74

DB BR 2 P = receptura 23—74 bez bacitracinu (C 40)

VÝSLEDKY A DISKUSE

V průběhu pokusu byly sledovány průměrné hmotnosti brojlerů v jednotlivých skupinách ve 21 a 49 dnech věku. Tyto průměrné údaje v gramech uvádí tab. VI. Mezi kontrolními a pokusnými skupinami je

VI. Průměrné hmotnosti brojlerů — Average broiler weights

	Průměrné hmotnosti ve věku	
	21 dní v g	49 dní v g
Kontrolní skupina	310,18	1363,46
Kontrolní skupina	315,28	1423,07
Pokusná skupina	398,45	1617,16
Pokusná skupina	389,40	1541,32

vysoká statistická průkaznost ve prospěch skupin pokusných ve věku 21 dne ($P < 0,01$) i ve věku 49 dní ($P < 0,01$). Brojleři, kterým byl podán preparát Tylan Soluble, dosáhli i nižšího procenta úhynu. V tab. VII jsou

VII. Příčiny úhynu brojlerů — Causes of broiler mortality

Příčina úhynu	Skupina			
	kontrolní		pokusná	
	počet úhynů za období		počet úhynů za období	
	1—21 dní	22—49 dní	1—21 dní	22—49 dní
Nevstřebaný žloutkový váček	12	—	2	—
Enteritida	3	3	—	—
Enteritida nespecifická	—	—	1	—
Ruptura žaludku	—	—	—	2
Celkem	15	3	3	2
	18		5	

uvedeny příčiny úhynu brojlerů v jednotlivých skupinách a obdobích pokusu. Je nutné podotknout, že ani v kontrolních ani v pokusných skupinách nebyla u jediného uhynulého brojlera diagnostikována chronická respirační choroba. Rovněž i zde je mezi skupinami kontrolními a pokusnými vysoká statistická průkaznost ($P < 0,01$).

Z ostatních ukazatelů je třeba si všimnout spotřeby krmiva. V tab. VIII je dokumentována spotřeba krmiva na kus a den v gramech a na 1 kg přírůstku v gramech v prvním období (1.—21. den), v druhém období (22.—49. den) a v průběhu celého pokusu (1.—49. den). U těchto

VIII. Spotřeba krmiva v jednotlivých etapách pokusu — Feed consumption in individual stages of the trial

Skupina	Spotřeba krmiva v období					
	1. — 21. den		22. — 49. den		1. — 49. den	
	na kus a den v g	na 1 kg přirůstku v g	na kus a den v g	na 1 kg přirůstku v g	na kus a den v g	na 1 kg přirůstku v g
Kontrolní	27,17	1854	77,80	2087	55,91	2033
	28,66	1932	80,83	2043	54,32	2018
Pokusná	33,09	1749	94,06	2039	67,90	2056
	32,12	1788	80,37	1958	60,01	1915

výsledků je nutné konstatovat, že spotřeby v jednotlivých obdobích vycházejí ve prospěch pokusné skupiny a že preparát Tylan Soluble blahodárně ovlivňuje i konverzi krmiva.

Dosažené výsledky se plně shodují s výsledky, kterých dosáhli zahraniční autoři (Silvén, 1965; Newnham a Chu, 1965; Gerlach, 1968; Osbaldiston a Wise, 1968 a další).

Poděkování

Autoři si dovoluují touto cestou poděkovat firmě Eli Lilly GMBH z Bad Homburgu z NSR za poskytnutí preparátu pro realizaci tohoto pokusu. Dále děkují za technickou pomoc pracovníkům B. Šanderovi, L. Dřížhalové a I. Buriánové. Za přesné a včasné provedení analytických rozborů krmiv děkují pracovním centrální laboratoře VÚKPS v Pečkách R. Prudké, N. Kyselové, O. Teplé, L. Petráskové a E. Škopkové. V neposlední míře je třeba poděkovat MVDr. J. Čermákově z SVÚ v Českém Brodě za diagnózy příčin úhynů.

Literatura

- BERKMAN, R. N. — RICHARDS, E. A. — VAN HUYN, R. L. — KLINE, R. M.: The pharmacology of tylosin, a new antibiotic, in the chickens. Antimicrobial agents annual, 1960.
- GERLACH, H.: Probleme bei der Therapie der Gallisepticum Mycoplasmoses des Geflügels. Berl. u. Tierärztl. Wschr., 22, 1968, s. 448-452.
- JURAJDA, V.: K otázce mykoplasmosy drůbeže a její terapie. Veterinářství, 21, 1971, s. 250-252.
- KLEVEN, S. H. — ANDERSON, D. P.: In vitro activity of various antibiotics against *Mycoplasma synoviae*. Avian Disease, 15, 1971, s. 551-557.
- MCGUIRE, J. M. — BONIECE, W. S. — HIGGINS, C. E. — HOEHN, M. M. — STARK, W. M. — WETSHEAD, J. — WOLFE, R.: Tylosin a new antibiotic: I. Microbiological studies. Antibiotics chemotherapy, 11, 1961, s. 320-327.
- NEWHAM, A. G. — CHU, H. P.: An in vitro comparison of the effect of some antibacterial, antifungal agents on various strains of *Mycoplasma* (pleuropneumonia-like organisms: PPLO). J. Hyg. Camb., 63, 1965, s. 1-23.
- OSBALDISTON, G. W. — WISE, D. R.: Methods for the eradication of *Mycoplasma gallisepticum*. Poultry Rev., 7, 1968, s. 75-79.
- OSE, E. E. — BARNES, L. E.: Treatment of infectious sinusitis of turkeys with tylosin tartrate. J. Amer. Vet. Med. Assoc., 137, 1960, s. 421-423.
- PLONAIT, H.: Medikamentelle Prophylaxe und Therapie chronischer Atemwegserkrankungen bei Schwein. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 77, 1970, s. 473-475.
- ROBERTS, D. H.: Methods of eradication of *Mycoplasma gallisepticum* from chickens. The Veterinarian, 5, 1968, s. 259-263.

ROEPKE, W. J.: *Mycoplasma gallisepticum*. Its control and eradication in the Netherlands. Bull. Office Int. Epizoot., 72, 1969, s. 431-457.
SILVÉN, L.: In vitro sensitivity of antibiotics to swedish strains of *Mycoplasma gallisepticum*. Acta Vet. Scand., 6, 1965, s. 234-238.
VOETEN, A. C.: Die Behandlung von Bruteiern mit der Methode des directen Druckunterschiedes in einer Lösung von Tylosintartrat zur Verhütung einer Ausbreitung mit *Mycoplasma Gallisepticum* bei Küken. Tierärztl. Umschau, 5, 1966, s. 227-233.
VOETEN, A. C.: Dipping of hatching eggs into a solution of tylosin tartrate to control chronic respiratory disease. Tijdsch. Diergeneesk., 10, 1964, s. 701-705.

Došlo dne 2. 6. 1975

SPLÍTEK M., VRBA Z. (Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, Pečky, Zenit, Brno). *Použití přípravku Tylan Soluble při výkrmu brojlerů*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 61-67, 1976.

V pokusu byl sledován účinek přídatku preparátu Tylan Soluble podávaného brojlerům v prvních třech dnech života a ve 28. dni v množství 0,5 g na 1 litr pitné vody. Tento přídatek byl porovnáván s běžně používaným krmným antibiotikem bacitracinem, recepturně předepsaným pro krmné směsi určené drůbeži. Výsledky pokusu ukázaly, že při použití preparátu Tylan Soluble bylo dosaženo průměrných vyšších hmotností brojlerů ve 21 dnech i ve 49 dnech věku. Kromě toho byl pozorován u pokusných skupin i zlepšený jev konverze krmiva. Z hlediska zdravotního je možno říci, že pokusné skupiny vykazovaly minimální hybnost v porovnání se skupinami kontrolními ($P < 0,01$).

přípravek Tylan Soluble; krmná směs; konverze krmiva

СПЛИТЕК М., ВРБА З. (Научно-исследовательский институт комбикормной промышленности и обслуживания сельского хозяйства, Печки, Zenit, Brno). *Применение препарата Тилан Солюбле при откорме бройлеров*. Животноводство (Прага) 21 (1) : 61-67, 1976.

Во время опытов изучалось действие препарата Тилан Солюбле, подаваемого бройлерам в первые три дня жизни и в 28 дней в количестве 0,5 г на 1 литр питьевой воды. Этот препарат сравнивался с обычно применяемым кормовым антибиотиком бацитразином, предписанным по рецептуре для кормовой смеси определенной птицы. Результаты показали, что при применении препарата Тилан Солюбле были получены более высокие средние массы бройлеров в 21 и 49-дневном возрасте. Помимо этого у опытных групп также наблюдался улучшенный феномен конверсии корма. С точки зрения состояния здоровья можно отметить, что в опытных группах был минимальный падеж по сравнению с контрольными группами ($P < 0,01$).

препарат Тилан Солюбле; кормовая смесь; конверсия корма

SPLÍTEK M., VRBA Z. (Forschungsinstitut der Futtermittelindustrie und -dienste, Pečky; Zenit, Brno). *Benutzung des Präparats Tylan Soluble bei der Brojlermast*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 61-67, 1976.

Im vorliegenden Versuch wurde die Wirkung des Präparats Tylan Soluble bei Verabreichung an Brojler in den ersten drei Lebenstagen und am 28. Tag in Mengen von 0,5 g je 1 Liter Trinkwasser untersucht. Diese Beigabe wurde zu dem laufend benutzten Antibiotikum Bazitrazin, das in der Rezeptur für Geflügelmischfutter vorgeschrieben ist, verglichen. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß bei Benutzung des Präparats Tylan Soluble durchschnittlich höhere Körpermassen bei Brojlern in 21 und 49 Lebenstagen erreicht wurden. Außerdem wurde bei den Versuchsgruppen auch eine verbesserte Futterkonversion beobachtet. Vom gesundheitlichen Gesichtspunkt kann festgestellt werden, daß die Versuchsgruppen minimale Eingehverluste im Vergleich zu den Kontrollgruppen ($P < 0,01$) aufwiesen.

Präparat Tylan Soluble; Futtermischung; Futterkonversion

Adresa autorů:

Ing. Milan Splítek, Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, 289 11 Pečky, okr. Nymburk
MVDr. Zdeněk Vrba, Zenit, Sady Osvobození 2, 602 00 Brno

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI z úseku živočišná výroba

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

D 57.272

Zootehnia Romaniei. 2. Bovine.

București, Edit. Acad. RSR (1973). 546 s. 143 obr. 182 tab.

(Skot — chov a plemenitba — příručka / Skot — plemena — Rumunsko — příručka)

PHILIPSSON, J.

D 39.343/196

Inverkan av olika urvalsinriktning på mjölkens sammansättning. — The effect of different selection criteries on milk composition.

Uppsala, Lantbrukshögskolan 1973. 29 s. 1 obr. 15 tab. Lantbrukshögskolans meddelanden nr 196.

(Dojnice — plemenný výběr — metody — mléko — složení — vztahy — výzkum — Švédsko)

SYRSTAD, O.

D 27.550/50/27

Seleksjon for proteininnhold i mjølk. — Selection for protein content in milk.

Gjøvik, Norges landbrukshøgskole 1971. 10 s. 1 obr. 3 tab. Meldinger vol. 50, nr 27.

(Dojnice — plemenný výběr — mléko — bílkoviny — obsah — výzkum / Býci plemenní — plemenný výběr — mléko — bílkoviny — obsah — výzkum — Norsko)

GUSTAFSON, G.

D 39.343/168

Lämpligt laktationsavsnitt för avkommebedömning i mjölkproduktionen med speciell hänsyn till pågående dräktighet. En litteraturöversikt.

Uppsala, Lantbrukshögskolan 1972. 32 s. 1 obr. 19 tab. Lantbrukshögskolans meddelanden nr 1968.

(Dojnice — mléčná užitkovost — dědičnost — výzkum — metody — laktace neukončená — Švédsko)

NIEKTORÉ BIOCHEMICKÉ HODNOTY KRVÍ A ICH VZŤAHY K MÄSOVEJ ÚŽITKOVOSTI KRÁLIKOV

J. GRANÁT, J. ZELNÍK, J. BULLA, E. SARVAŠOVÁ

GRANÁT J., ZELNÍK J., BULLA J., SARVAŠOVÁ E. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *Some Biochemical Values of Blood and their Relations to the Meat Efficiency of Rabbits*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 69-78, 1976.

Eighty-four-day-old male rabbits belonging to two sets of inbred and outbred lines of meat type were studied for the content of blood glutathione (GSH) and the activity of glutamate-oxalacetate transaminase (GOT), glutamate-pyruvate transaminase (GPT), acid phosphatase (ACP) and alkaline phosphatase (ALP) in the blood plasma. The relations of these factors to the weights of live animals, thigh meat weight, and liver weight were examined at the same time. Significant inter-family differences were found only in the content of GSH. No direct effect of inbreeding on GSH content and on the activity of the studied enzymes was observed. The activity of all enzymes is highly variable. The correlations between GSH and the carcass indices were quite low, insignificant, and even contradictory in individual sets. The correlations between the activity of transaminases and the carcass indices have a negative character; however, they are low and only partly significant. Some correlations between the activity of phosphatases and the carcass indices were relatively high. Their possible use must be tested in further experiments.

glutathione; amino transferases; phosphatases; dressing percentage; correlations

V posledných rokoch sa venuje značná pozornosť štúdiu aktivity niektorých enzýmov a obsahu glutationu nielen v humánnej a veterinárnej medicíne, ale tiež v plemenitbe hospodárskych zvierat. Tento záujem vyplýva najmä zo snahy o objavenie eventuálnych závislostí medzi týmito biochemickými znakmi a úžitkovosťou, ako aj možností diferenciácie a selekcie plemenársko-genetických jednotiek aj z týchto hľadísk. V našej predchádzajúcej práci urobenej na dospelých samiciach králika (Zelník et al., 1974) sme zistili, že zvieratá inbredných línií môžu mať preukazne odlišnú aktivitu GOT a GPT v krvnej plazme ako outbredné zvieratá. Pravdepodobnou príčinou rozdielov však nie je inbreeding, ale odlišný konštitučný, resp. úžitkový typ. V záujme rozšírenia týchto poznatkov nás v tejto práci zaujímalo, či zámerné tvorené a udržiavané inbredné i outbredné línie králikov sa odlišujú i v niektorých fyziologicko-biochemických znakoch (obsah erytrocytárneho glutationu a aktivita GOT, GPT, alkalickej a kyslej fosfatázy v krvnej plazme) a či sú tieto znaky v závislosti s niektorými rastovými a jatočnými ukazovateľmi.

Vo viacerých prácach sa zistilo, že plemená vyznačujúce sa intenzívnejším rastom majú vyšší obsah erytrocytárneho glutatónu — GSH (Charkey, Hongham a Kano, 1965; Gregory, Asmundson a Goss, 1936; Gregory, Goss a Asmundson, 1937). Medziplenné rozdiely v obsahu GSH sa zistili tiež medzi plemenami s rozdielnou veľkosťou tela (Kolataj, 1960; Kolataj a Majewska, 1971; Fiedler, 1965; Patterson et al., 1960; Sinicina, 1953) a s rozdielnym typom látkovej premeny, resp. habitu (Patterson et al., 1960; Kolataj a Guszkiwicz, 1971). Podľa niektorých prác majú kríženci v porovnaní s východiskovými plemenami intermediárne hodnoty GSH (Fiedler, 1965; Starek, 1966; Kolataj a Majewska, 1971), avšak recipročné kríženia sa nemusia vyznačovať rovnakou úrovňou GSH (Kolataj a Majewska, 1971). Faško (1970) u troch medziplenných krížení hovädzieho dobytku nezistil preukazné rozdiely v obsahu GSH.

Uvedené poznatky viedli viacerých autorov k vysloveniu predpokladu genetickej kontroly obsahu GSH. Tucker a Kilgour (1970) na základe štiepenia obsahu GSH v potomstve oviec s vysokým a nízkym obsahom GSH uvádzajú, že hladina GSH je kontrolovaná jedným autozomálnym alelickým párom, pričom vloha pre vysoký obsah je dominantná. Slepcev (1962) zistil pozitívnu koreláciu medzi obsahom GSH u teliat a ich matiek, ako i medzi býkmi a ich potomstvom. Patterson et al. (1960) udávajú dedivosť GSH u čierostrakatého nížinného dobytku hodnotou 0,68, u jerseyškého dobytku 0,24; Staško et al. (1970) u kačíc hodnotou 0,32.

Niektorí autori študovali i vzťahy medzi obsahom GSH a fyziologickými, resp. úžitkovými vlastnosťami. Medzi obsahom GSH a mliekovou úžitkovosťou uvádza Slepcev (1962) zápornú koreláciu $-0,61$; Patterson et al. (1960) korelácie v rozpätí $-0,262$ až $0,133$. Záporné korelácie ($-0,34$ až $-0,42$) boli zistené medzi GSH a znáškou u inbredných línií sliepok (Stutts et al., 1956). Staško et al. (1970) naproti tomu stanovili kladné genotypové i fenotypové korelácie medzi GSH a reprodukčnými vlastnosťami pekinských kačíc, zatiaľ čo korelácie s hmotnosťou boli záporné. Faško (1970) u výkrmových býčkov zistil, že obsah GSH koreluje s ich hmotnosťou ($0,36$) a krvným jódproteínom ($0,33$).

Značná pozornosť sa venovala aj štúdiu aktivity aminotransferáz GOT a GPT a fosfatáz ALP a ACP v krvnej plazme, resp. sére hospodárskych zvierat. Guszkiwicz a Dembowski (1971) porovnávali aktivitu týchto enzýmov u štyroch plemien hovädzieho dobytku, pričom významné rozdiely zistili predovšetkým medzi konštitučne distinktné odlišnými plemenami — jerseyšským a charolaiským. Aktivitu GOT a GPT u českého strakatého, červeného dánskeho, švédskeho červenobieleho a nížinného čierostrakatého plemena a ich krížencov študovali Mácha, Mašek a Koželuha (1972). Došli k záveru, že aktivity GOT a GPT sú vzhľadom k plemenu špecifické a že kríženci sa väčšinou vyznačujú vyššími hodnotami. Mi, Rashad a Koh (1973) zistili u ošípaných plemena landrase preukazné rozdiely aktivity GOT medzi potomstvom jednotlivých kancov, ako aj vysoký koeficient dedivosti ($0,96$) stanovený z otcovských komponentov. Smíšek a Pavel (1973) študovali aktivitu GOT a ALP u plemien landrase, cornwall a biele ušlachtilé počas ontogenézy a v konfrontácii s priemernými prírastkami a plochou *m. l. d.* Autori predpokladajú, že aktivita ALP nie je viazaná na úžitkový typ, zatiaľ čo GOT určitú formu takejto väzby naznačuje. Korelácie aktivít GOT a ALP k ploche *m. l. d.* nemali jednoznačný charakter a ich praktické využitie je problematické. Medzidruhové rozdiely v aktivite GOT a GPT u vtákov uvádzajú Welsh et al. (1973). Vojtek (1973) zistil, že mäsový typ sliepok sa vyznačuje vyššou aktivitou GOT a GPT ako kombinovaný a znáškový typ. Sova et al. (1972) uvádzajú niektoré preukazné rozdiely aktivity GOT, GPT a ALP u štyroch plemien husí. U králikov študoval aktivitu GOT a GPT Smirnov (1967), ktorý uvádza niektoré medziplenné i medziplotinné rozdiely. Dembowski (1972) zisťoval aktivitu GOT, GPT, ALP a ACP u popelnianskych a hermelínových králikov ako aj u krížencov týchto plemien. S výnimkou ALP boli hodnoty aktivít vyššie u ťažšieho popelnianskeho králika. V porovnaní s rodičovskými plemenami mali kríženci hodnoty GPT intermediárne, GOT nižšie a ACP vyššie. Popelniansky králik mal všeobecne vyššie hodnoty variability enzymatickej aktivity, čo autor dáva do súvislosti s jeho relatívne vysokou heterogenitou.

MATERIÁL A METÓDA

K sledovaniu sme použili jednak králiky outbredných a inbredných línií novozélandského bieleho (Nb) plemena, jednak králiky inbredných línií vytvorených na báze syntetickej inbrednej línie FRF a kalifornského (Kal) plemena.

V prvom prípade išlo o tri outbredné a tri inbredné Nb línie s koeficientom inbreedingu 0,25. Zvieratá pochádzali z vyrovnaných vrhov (8–9 jedincov). Z každého vrhu boli vo veku 84 dní vybraní vždy dva samci, ktorí boli zabíjani na zistenie jatočnej hodnoty. Pri zabíjaní sa zároveň odobrala krv na príslušné biochemické stanovenia. Stanovenie obsahu glutationu (GSH) v čerstvej krvi sa urobilo metódou Grunertsa a Phillipsa (1951), aktivity glutamát-oxalacetáttransaminázy (GOT; 2.6.1.1) a glutamát-pyruvát-transaminázy (GPT; 2.6.1.2) metódou Reitmana a Frankela (1957) a aktivity alkalického (ALP; 3.1.3.1) a kyslej fosfatázy (ACP; 3.1.3.2) metódou Hansena (1966). Hodnoty GSH sú vyjadrené v mg%, hodnoty enzymatických aktivít v nanokataloch (nkat). Okrem uvedených hodnôt sme u každého zvieraťa zistili hmotnosť a čistú hmotnosť (hmotnosť živého zvieraťa bez obsahu tráviaceho traktu a močového mechúra), hmotnosť mäsa zo stehna a hmotnosť pečene. Získaný číselný materiál vo vzťahu k jednotlivým znakom a líniam sme vyhodnotili jednofaktorovou analýzou rozptylu pre nevyvážený počet pozorovaní. Vypočítali sme tiež korelácie medzi jednotlivými biochemickými hodnotami a rastovými, resp. jatočnými ukazovateľmi. Počty zvierat podľa línií sú v tab. I.

Druhý materiál tvorili 84-dňoví samci inbredných línií P, K a S, ktoré vznikli na podklade križenia inbrednej línie FRF a outbredných Kal králikov. Línia P má 50%, línia S 25% a línia K 75% podiel krvi Kal plemena. Zvieratá línie S, ktorá bola šľachtená ako materská, majú v dospelosti 3500 až 4000 g, sú jemnej konštitúcie a respirátorneho habitu. Línie P a K boli šľachtené ako otcovské, hmotnosť dospelých zvierat je 4500 až 5000 g. Každá línia bola zastúpená dvoma rodinami. Výber pokusných zvierat, stanovenie biochemických a jatočných parametrov, ako aj ich štatistické vyhodnotenie bolo urobené rovnakými postupmi ako u súboru zvierat Nb. Počet zvierat podľa jednotlivých rodín je uvedený v tab. II.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Porovnanie rastových, jatočných a biochemických ukazovateľov outbredných a inbredných línií Nb králikov je v tab. I. Z číselných výsledkov vidieť, že zvieratá inbredných línií mali priemerné hodnoty hmotnosti a čistej hmotnosti nižšie, ale prítomnosť medzilíniových rozdielov sa štatisticky nepotvrdila. Nepotvrdila sa ani rozdielnosť priemerných hodnôt hmotnosti mäsa zo stehna a pečene, u ktorých síce nebola jednoznačná tendencia nižších hodnôt u inbredných skupín, ale niektoré medzilíniové rozdiely najmä u pečene boli pomerne vysoké.

Podobné pomery ako u jatočných ukazovateľov sú aj u priemerných hodnôt obsahu GSH a aktivity sledovaných enzýmov, pretože ani u jedného nebadat' jednoznačnú tendenciu zníženia alebo zvýšenia hodnôt v inbredných líniách v porovnaní s líniami bez použitia príbuzenskej plemenitby. I keď niektoré medzilíniové rozdiely boli značné, ani jeden nebol štatisticky preukazný. Nepreukaznosť rozdielov je pravdepodobne do značnej miery podmienená vysokou premenlivosťou biochemických ukazovateľov vo vnútri jednotlivých outbredných i inbredných línií. Ako najmenej premenlivý biochemický znak sa ukázal obsah GSH, ktorého relatívna variabilita je dokonca nižšia ako premenlivosť rastových a jatočných ukazovateľov.

V súbore rodín inbredných línií P, K a S (tab. II) sme zistili preukazné medziskupinové rozdiely iba u hmotnosti pečene a obsahu GSH. U obsahu GSH bol stanovený preukazný rozdiel aj medzi rodinami tej istej línie. Priemerné hodnoty aktivity jednotlivých enzýmov boli vo via-

I. Jatočné a biochemické parametre a výsledky testovania preukaznosti medzilíniových rozdielov v súbore línií novozélandských bielych králikov — Carcass and biochemical parameters and the results of the significance testing of inter-line differences in the set of lines of the New Zealand White rabbits

Línia		n	Hmotnosť g	Čistá hmotnosť g	Mäso zo stehna g	Pečeň g
			$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
G-316	outbred	14	2228 $\pm$ 60	1917 $\pm$ 66	142,8 $\pm$ 5,0	72,6 $\pm$ 4,3
S-261	outbred	18	2176 $\pm$ 49	1914 $\pm$ 48	147,4 $\pm$ 3,6	83,2 $\pm$ 5,3
D-136	outbred	12	2197 $\pm$ 57	1905 $\pm$ 55	137,2 $\pm$ 3,7	70,9 $\pm$ 4,2
921013	inbred	18	2154 $\pm$ 36	1883 $\pm$ 37	135,4 $\pm$ 3,0	79,2 $\pm$ 3,8
T-202	inbred	14	2167 $\pm$ 72	1868 $\pm$ 65	133,3 $\pm$ 6,2	80,3 $\pm$ 2,9
921004	inbred	8	2062 $\pm$ 91	1816 $\pm$ 82	144,9 $\pm$ 6,8	65,4 $\pm$ 6,2
F-test			nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný

Línia		n	GSH mg%	GOT nkat	GPT nkat	ALP nkat	ACP nkat
			$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
G-316	outbred	14	45,96 $\pm$ 1,37	196 $\pm$ 18	529 $\pm$ 48	986 $\pm$ 134	98 $\pm$ 23
S-261	outbred	18	47,08 $\pm$ 1,70	251 $\pm$ 30	399 $\pm$ 41	1162 $\pm$ 138	88 $\pm$ 19
D-136	outbred	12	51,25 $\pm$ 0,84	234 $\pm$ 30	517 $\pm$ 58	1020 $\pm$ 104	78 $\pm$ 8
921013	inbred	18	47,28 $\pm$ 1,45	238 $\pm$ 28	415 $\pm$ 47	1004 $\pm$ 105	98 $\pm$ 18
T-202	inbred	14	48,86 $\pm$ 1,20	214 $\pm$ 34	497 $\pm$ 52	995 $\pm$ 110	101 $\pm$ 17
921004	inbred	8	46,31 $\pm$ 0,64	236 $\pm$ 52	458 $\pm$ 76	1323 $\pm$ 163	81 $\pm$ 6
F-test			nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný

II. Jatočné a biochemické parametre a výsledky testovania preukaznosti medzirodinových rozdielov v súbore králikov inbredných línii P, K a S — Carcass and biochemical parameters and the results of the significance testing of inter-family differences in the set of the rabbits of the P, K, and S inbred lines

Línia — Rodina	n	Hmotnosť g	Čistá hmotnosť g	Mäso zo stehna g	Pečeň g
		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
P — 1	4	2261 $\pm$ 34	2031 $\pm$ 66	158,5 $\pm$ 3,6	78,5 $\pm$ 8,3
P — 5	18	2059 $\pm$ 39	1808 $\pm$ 39	145,9 $\pm$ 4,1	62,1 $\pm$ 2,5 ^a
K — 1	14	2013 $\pm$ 63	1716 $\pm$ 54	139,2 $\pm$ 5,9	79,0 $\pm$ 5,1 ^a
K — 4	9	2140 $\pm$ 80	1809 $\pm$ 102	148,5 $\pm$ 8,3	72,6 $\pm$ 4,4
S — 1	6	1874 $\pm$ 84	1602 $\pm$ 71	135,8 $\pm$ 8,7	57,3 $\pm$ 5,7
S — 2	8	1879 $\pm$ 73	1674 $\pm$ 70	138,2 $\pm$ 5,0	62,7 $\pm$ 6,2
F-test		nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný	preukazný

Línia — Rodina	n	GSH mg%	GOT nkat	GPT nkat	ALP nkat	ACP nkat
		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
P — 1	4	46,50 $\pm$ 1,30 ^b	313 $\pm$ 66	333 $\pm$ 89	1336 $\pm$ 123	132 $\pm$ 32
P — 5	18	45,83 $\pm$ 0,37 ^{ce}	279 $\pm$ 34	545 $\pm$ 76	1168 $\pm$ 94	115 $\pm$ 18
K — 1	14	47,32 $\pm$ 1,60	272 $\pm$ 28	516 $\pm$ 37	1471 $\pm$ 167	80 $\pm$ 6
K — 4	9	53,39 $\pm$ 1,06 ^{abc}	164 $\pm$ 29	335 $\pm$ 37	1030 $\pm$ 161	58 $\pm$ 5
S — 1	6	43,67 $\pm$ 0,66 ^{ad}	201 $\pm$ 29	658 $\pm$ 156	1382 $\pm$ 127	65 $\pm$ 17
S — 2	8	40,69 $\pm$ 0,86 ^{de}	185 $\pm$ 30	424 $\pm$ 78	1056 $\pm$ 107	92 $\pm$ 19
F-test		preukazný	nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný	nepreukazný

Poznámka: Písmená označujú dvojice preukazne odlišných $\bar{x}$

cerých rodinách značne rozdielne, ale štatisticky nepreukazné. Túto skutočnosť možno dať do súvislosti s vysokou variabilitou enzymatickej aktivity a v tomto prípade aj s pomerne malým počtom pozorovaní v niektorých rodinách.

III. Korelácie medzi biochemickými a jatočnými ukazovateľmi u novozélandských bielych králikov — Correlations between the biochemical and carcass indices in the New Zealand White rabbits

Korelácia medzi	Hmotnosť g	Čistá hmotnosť g	Mäso stehna g	Pečeň g
GSH mg%	-0,052	-0,091	-0,170	-0,137
GOT nkat	-0,191	-0,109	0,038	-0,227 ⁺
GPT nkat	-0,004	0,032	-0,054	-0,122
ALP nkat	-0,003	0,059	-0,219 ⁺	-0,194
ACP nkat	-0,013	0,072	0,232 ⁺	-0,103

+ $P < 0,05$; ++ $P < 0,001$; $n = 84$

IV. Korelácie medzi biochemickými a jatočnými ukazovateľmi v súbore králikov inbredných línii P, K a S — Correlations between the biochemical and carcass indices in the set of the rabbits of the P, K, and S inbred lines

Korelácia medzi	Hmotnosť g	Čistá hmotnosť g	Mäso stehna g	Pečeň g
GSH mg%	0,135	0,119	0,069	0,378 ⁺⁺
GOT nkat	-0,441 ⁺⁺	-0,275 ⁺	-0,066	-0,190
GPT nkat	-0,307 ⁺	-0,265 ⁺	-0,202	-0,482 ⁺⁺
ALP nkat	-0,938 ⁺⁺	-0,422 ⁺⁺	-0,409 ⁺⁺	-0,490 ⁺⁺
ACP nkat	0,198	0,311 ⁺	0,276 ⁺	-0,210

+ $P < 0,05$; ++ $P < 0,01$; $n = 59$

V tab. III a IV sú uvedené korelácie medzi biochemickými a rastovými, resp. jatočnými ukazovateľmi jednak v súbore línii Nb, jednak u línii P, K a S. V súbore králikov Nb boli všetky korelácie vzhľadom k obsahu GSH záporné, nízke a nepreukazné. Tie isté korelácie v druhom súbore majú kladný charakter, sú však tiež nízke a nepreukazné. Výnimkou je len korelácia GSH s hmotnosťou pečene, ktorá je stredne silná a významná (0,37).

Korelácie vzhľadom ku GOT majú v oboch súborech záporný charakter. Výnimkou je korelácia k mäsu zo stehna u Nb králikov, ktorej hodnota je však prakticky nulová. Väčšina korelácií je nízka a nepreukazná. Štatisticky významné boli len korelácie medzi aktivitou GOT a hmotnosťou pečene u Nb králikov (-0,22) a korelácie k hmotnosti (-0,44) a k čistej hmotnosti (-0,27) v súbore línii P, K a S. Takmer rovnaký obraz poskytujú aj korelácie medzi aktivitou GPT a jatočnými ukazova-

telmi. V obidvoch súboroch sú záporné (okrem nulovej korelácie k čistej hmotnosti u Nb králikov), u Nb králikov veľmi nízke a nepreukazné, v druhom súbore mierne vyššie a vzhľadom k hmotnosti ($-0,30$), čistej hmotnosti ($-0,26$) a pečeni ($-0,48$) i signifikantné.

Aj korelácie medzi aktivitou ALP a jatočnými ukazovateľmi sú s výnimkou vzťahu k čistej hmotnosti v súbore Nb ($0,05$) záporné. U Nb králikov bola štatisticky významná len korelácia k mäsu zo stehna ($-0,21$), zatiaľ čo v druhom súbore sú všetky korelácie vysokopreukazné, stredné až vysoké ($-0,40$ u mäsa zo stehna po $-0,93$ u hmotnosti). Pokiaľ ide o korelácie k aktivite ACP, situácia je odlišná. V rámci obidvoch súborov majú kladné i záporné hodnoty, pričom ich charakter podľa súborov a vlastností korešponduje len čiastočne. Všetky korelácie v súbore Nb králikov sú nízke a preukazná je iba korelácia k mäsu zo stehna ($0,23$). V druhom súbore sú tieto vzťahy o poznanie vyššie, vcelku však slabé a preukazné len k čistej hmotnosti ($0,31$) a mäsu zo stehna ($0,27$).

Celkove možno zhrnúť poznatky v tom zmysle, že v pokuse použitá príbuzenská plemenitba neovplyvnila obsah a premenlivosť GSH v krvi. Prítomnosť preukazných rozdielov obsahu GSH v druhom súbore do určitej miery potvrdzuje výsledky tých prác, v ktorých sa zistilo, že plemenársko-genetické jednotky sa môžu úrovňou obsahu GSH odlišovať, čo je súčasne nepriamym dôkazom jeho genetickej kontroly (Charkey, Hongham a Kano, 1965; Gregory, Asmundson a Goss, 1936, 1937; Kolataj, 1960; Kolataj a Majewska, 1971; Fiedler, 1965; Patterson et al., 1960; Sinicina, 1953). Z našich výsledkov vyplýva, že takýmito jednotkami môžu byť aj rodiny v rámci syntetickej inbrednej línie, čo by bolo možné vysvetliť pomerne jednoduchou genetickou determináciou, ako to u oviec dokazujú Tucker a Kilgour (1970). Nazdávame sa však, že tento predpoklad by sa mal hlbšie preskúmať na špeciálne vybranom materiáli. Nízke hodnoty i rozporný charakter korelácií medzi obsahom GSH a niektorými úžitkovými ukazovateľmi poukazujú na to, že využitie týchto vzťahov pre účely selekcie na intenzitu rastu a jatočnú hodnotu králikov je nereálne. Toto konštatovanie vyplýva do určitej miery i z poznatkov u iných druhov hospodárskych zvierat (Staško et al., 1970; Faško, 1970).

Skutočnosť, že sa nezistili žiadne preukazné medziskupinové rozdiely v priemerných aktivitách transamináz a fosfatáz, možno vysvetliť tým, že na rozdiel od iných prác (Smirnov, 1967; Dembowski, 1972) nešlo v tomto sledovaní o extrémne odlišné typy zvierat. Nepreukaznosť aj pomerne vysokých rozdielov je zrejme podmienená aj veľmi vysokou premenlivosťou aktivít všetkých sledovaných enzýmov vo vnútri jednotlivých línii a rodín. Priemerné hodnoty aktivity jednotlivých enzýmov zároveň poukazujú na to, že ich použitý inbreeding neovplyvnil.

Korelácie medzi aktivitou GOT, GPT a rastovými, resp. jatočnými hodnotami sú zaujímavé hlavne svojím charakterom, pretože ide viacmenej o záporné vzťahy, ktoré sú z časti aj štatisticky významné. Prihliadajúc na ich silu, ako i rozdielnosť v obidvoch súboroch, možno súhlasiť s poznatkami Smíška a Pavla (1973) získaných na ošípaných, že ich praktické využitie je prinajmenšom problematické.

Celkove vyššie korelácie medzi aktivitou fosfatáz a jatočnými ukazovateľmi v súbore inbredných línii P, K a S mohli by sa vysvetliť tým, že

išlo o zvieratá s určitými genotypovými a konštitučnými rozdielmi. To-
muto však protirečí zistenie nepreukaznosti priemerných aktivít fosfatáz
medzi jednotlivými rodinami. Nazdávame sa, že pozornosť si zasluhujú
predovšetkým korelácie fosfatáz s hmotnosťou mäsa zo stehna, ktoré sú
v oboch súboroch preukazné a rovnakého charakteru a mohli by do
určitej miery charakterizovať schopnosť tvorby svaloviny. Za tým účelom
bolo by však potrebné urobiť pozorovania v priebehu rastu zvierat, ako to
u ošpaných urobili S m í š e k a P a v e l (1973).

Literatúra

- DEMBOWSKI, J.: Aldolaza fosfatazy i aminotransferazy w surowicy krwi u kró-
lików czystorasy i mieszańców. In: IV. Zjazd Polskiego Towarzystwa Gene-
tycznego, oddział Warszawski PRG, 1972, s. 24.
- FASKO, J.: Obsah jódproteinu, cholesterolu, glutathionu, kyseliny močovej v krvi
vo vzťahu k intenzite rastu výkrmových býčkov. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV
1970.
- FIEDLER, J.: K otázce vztahu erytrocytárního glutathionu a růstu u slepic. [Diplo-
mová práce.] Praha, PFFUK 1965.
- GREGORY, P. W. — ASMUNDSON, V. S. — GOSS, H.: Glutathione concentration
and hereditary size. V. Comparative studies with Barred Plymouth Rocks and
White Leghorn embryos. *J. Exp. Zool.*, 73, 1936, s. 263-284.
- GREGORY, P. W. — GOSS, H. — ASMUNDSON, V. S.: Glutathione concentration
and hereditary size VI. Comparative post-hatching studies with Barred Plymouth
Rocks and White Leghorns. *Growth*, 1, 1937, s. 89-102.
- GRUNERTS, R. R. — PHILLIPS, P. H.: Modification nitroprusside method for de-
termination of GSH contents in blood. *Arch. Biochemistry*, 30, 1951, č. 8, s. 217.
- GUSZKIEWICZ, A. — DEMBOWSKI, J.: Levels of AspAt and ALAT aminotrans-
ferases, aldolase and phosphatase in blood serum of some breeds and crosses of
cattle. *Genetica Polonica*, 12, 1971, č. 4, s. 503-509.
- HANSEN, P. W.: A simplification of King and King's method for determination
of serum phosphatase. *Scand. J. Clin. Lab. Investigation*, 18, 1966, s. 53.
- CHARKEY, L. W. — HONGHAM, D. F. — KANO, A. K.: Relationship of blood and
liver levels of glutathione to early growth of chicks. *Poultry Sci.*, 1, 1965, s. 186-192.
- KOLATAJ, A.: Badania nad poziomem glutathionu we krwi u kur ras czystych
i mieszańców. *Rocz. Nauk Rolniczych, ser. B*, 76, 1960, s. 55-66.
- KOLATAJ, A. — MAJEWSKA, H.: Glutathione content in blood of chickens of
various races, lines and of some of the interracial hybrids. *Genetica Polonica*, 12,
1971, č. 4, s. 487-491.
- KOLATAJ, A. — GUSZKIEWICZ, A.: Preliminary study on glutathione content in
blood of polish-red and jersey cow breeds. *Genetica Polonica*, 12, 1971, č. 4, s.
511-512.
- MÁCHA, J. — MAŠEK, N. — KOŽELUHA, V.: Aktivita některých enzymů v krev-
ním séru a mléce u různých plemen skotu a jejich kříženců. *Sborník VŠZ v Praze*,
PEF v Č. Budějovicích, Rada biol., 1972, č. 1, s. 15-23.
- MI, M. P. — RASHAD, M. N. — KOH, F. K.: Genetic control of blood biochemistry.
J. Heredity, 64, 1973, s. 329-330.
- PATTERSON, T. B. — SHRODE, R. R. — KUNKEL, H. O. — LEIGHTON, R. E. —
RUPEL, J. W.: Variations in certain blood components of Holstein and Jersey cows
and their relationship to daily range rectal temperature and to milk and butterfat
production. *J. Dairy Sci.*, 43, 1960, s. 1262-1274.
- REITMAN, S. — FRANKEL, S.: A colorimetric method for determination of serum
glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *Amer. J. Clin. Pathol.*, 28,
1957, s. 56.
- SINICINA, A. L.: Obmen glutationa i ego biologičeskich funkcii. *Usp. sovr. biol.*,
35, 1953, s. 313-334.
- SLEPCOV, M. K.: Nekotoryje biochemičeskije pokazateli krovi korov černopestroj
porody s roznym urovnem moločnej produktivnosti. *Seľskochoz. Akad. im. Timir-
jazeva, Moskva* 1962.
- SMIRNOV, O. K.: Aktivnost nekotorych fermentov krovi u svinej i krolikov raznych
porod. *Mat. konf. molodych učenyh VIŽ-a, NIIŽ, Dubrovicy*, 1967, s. 87-94.

SMÍŠEK, V. — PAVEL, J.: Některé biochemické systémy krve a vytváření optimálního masného typu prasat. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1973.

SOVA, Z. — JÍCHA, J. — NĚMEC, Z. — VALENTA, M. — KOUDELKA, K. — HOUSKA, J. — TREFNÝ, O. — HRDINOVÁ, A. — HOŘEJS, J. — KOSAŘ, K.: Sérové enzymy (GOT, GPT, ALD, AF, MDH, LDH, LDH₁₋₅, ceruloplasmin) u 4 plemen hus chovaných v ČSSR. 5. celoštátní konference o fyziologii hydiny, Bratislava 1972.

STAREK, M.: Príspevok k štúdiu obsahu glutathionu v krvi hydiny. [Habilitačná práca.] Nitra, VŠP 1966.

STÁŠKO, J. — MÜLNEROVÁ, M. — BALOG, J. — TREBATICÝ, J.: Dedivost a vztahy erytrocytárneho glutathionu a reprodukčných vlastností kačíc. Hydinárstvo, 8, 1970, s. 41-50.

TUCKER, E. M. — KILGOUR, L.: An inherited glutathione deficiency and a concomitant reduction in potassium concentration in streep red cells. Experientia, 26, 1970, č. 2, s. 203-204.

VOJTEK, V.: Sledovanie aktivity GOT a GPT v krvnom sére, pečeni a svale sliepok s roznyim typom užitočnosti. [Diplomová práca.] Nitra, VŠP 1973.

WELSH, S. O. — SOARES, J. H. — STILLING, B. R. — LAGALLY, H.: Effects of mercury and selenium on serum transaminase levels of quail, hans and rats. Nutr. Rep. Internat., 8, 1973, č. 6, s. 419-429.

ZELNÍK, J. — BULLA, J. — BELANSKÁ, E. — GRANÁT, J.: Aktivita s-aminotransferáz (GOT a GPT) u rozdielnych užitkových typov králikov. In: Vedecké práce VÚŽV v Nitre, XII, 1974, s. 105-108.

Došlo dňa 29. 5. 1975

GRANÁT J., ZELNÍK J., BULLA J., SARVAŠOVÁ E. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Některé biochemické hodnoty krve a ich vztahy k masové užitočnosti králikov*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 69-78, 1976.

V dvoch súboroch inbredných a outbredných línii králikov mäsového typu sa u 84-dňových samcov zisťoval obsah krvného glutathionu (GSH) a aktivita glutamát-oxalacetát-transaminázy (GOT), glutamát-pyruvát-transaminázy (GPT), kyselý (ACP) a alkalický fosfatázy (ALP) v krvnej plazme, ako i ich vzťah k hmotnostiam živých zvierat, mäsa zo stehna a pečene. Preukazné medzirodinové rozdiely boli len v obsahu GSH. Priamy vplyv inbreedingu na obsah GSH a aktivitu sledovaných enzýmov sa nezistil. Aktivita všetkých enzýmov je vysoko variabilná. Korelácie medzi GSH a jatočnými ukazovateľmi boli celkovo nízke, nepreukazné a v rôznych súboroch protirečivé. Korelácie medzi aktivitou transamináz a jatočnými ukazovateľmi majú záporný charakter, sú však nízke a len z časti preukazné. Niektoré korelácie medzi aktivitou fosfatáz a jatočnými ukazovateľmi boli pomerne vysoké. Ich prípadné využitie treba overiť v ďalších experimentoch.

glutathion; aminotransferázy; fosfatázy; jatočná užitočnosť; korelácie

ГРАНАТ Я., ЗЕЛНИК Я., БУЛЛА Й., САРВАШОВА Е. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). *Некоторые биохимические значения крови и их отношения к мясной продуктивности кроликов*. Животноводство (Прага) 21 (1) : 69-78, 1976.

В двух совокупностях инбредных и оутбредных линий кроликов мясного направления у 84-дневных самцов определялось содержание кровяного глутатиона (GSH) и активность глутамат-оксалацетат-трансаминазы (GOT), глутамат-пируват-трансаминазы (GPT), кислой (ACP) и щелочной фосфатазы (ALP) в кровяной плазме, а также их отношение к массам живых животных, к мясу бедра и печени. Достоверные межродовые различия были установлены только в содержании GSH. Непосредственного влияния инбридинга на содержание GSH и активность изучаемых энзимов не было установлено. Активность всех энзимов высокоизменчива. Корреляции между GSH и боенскими показателями в общем были низкие, недостоверные и в разных совокупностях противоречивые. Корреляции между активностью трансаминаз и боенскими показателями носят отрицательный характер, хотя они бывают низкими и лишь частично достоверными. Некоторые коореляции между активностью фосфатаз и боенскими показателями были сравнительно высокими. Их возможное использование необходимо проверить в дальнейших экспериментах.

глутатион; аминотрансферазы; фосфатазы; боенская продуктивность; корреляции

GRANÁT J., ZELNÍK J., BULLA J., SARVAŠOVÁ E. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra). *Einige biochemische Blutwerte und deren Beziehungen zur Fleischnutzleistung von Kaninchen*. Živočišná výroba (Praha) 21 (1) : 69-78, 1976.

Bei zwei Gesamtheiten von Inbred- und Outbredlinien von Kaninchen des Fleischtyps wurden bei 84tägigen Rammlern im Blut der Gehalt an Glutathion (GSH) und die Aktivität der Glutamat-Oxalazetat-Transaminase (GOT), der Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT), der sauren (ACP) und der Alkaliphosphatase (ALP) als auch deren Beziehungen zu den Körpermassen lebender Tiere, dem Schenkelfleisch und der Leber ermittelt. Zwischenfamilienunterschiede wurden nur in bezug auf den GSH-Gehalt nachgewiesen. Ein direkter Einfluß des Inbreedings auf den GSH-Gehalt und die Aktivität der verfolgten Enzyme wurde nicht festgestellt. Die Aktivität aller Enzyme ist hochvariabel. Die Korrelationen zwischen GSH und den Schlachtwertkennziffern waren allgemein niedrig, unsignifikant und in verschiedenen Gesamtheiten gegensätzlich. Die Korrelationen zwischen der Aktivität der Transaminasen und den Schlachtwertkennziffern wiesen einen negativen Charakter auf, sind aber niedrig und nur teilweise signifikant. Einige Korrelationen zwischen der Aktivität der Phosphatasen und den Schlachtwertkennziffern waren verhältnismäßig hoch. Eine eventuelle Ausnutzung derselben muß in weiteren Experimenten überprüft werden.

Glutathion; Aminotransphasen; Phosphatasen; Schlachtnutzleistung; Korrelationen

Rukopis odevzdán k tisku 12. 11. 1975 – Podepsáno k tisku 21. 4. 1976

Adresa autorov:

Ing. Jaroslav Granát, CSc., doc. ing. Jaroslav Zelník, CSc., ing. Jozef Bulla, CSc., RNDr. Emília Sarvašová, Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

PÉČE O ZDRAVÍ ZVÍŘAT PŘI PRŮMYSLOVÝCH FORMÁCH VÝROBY MLÉKA

Rossow, N. — Tieckner, R. — Wolter, F.: *Sicherung der Tiergesundheit in der industriemässigen Milchproduktion*. VEB Gustav Fischer, Jena, 1975, 363 str. incl. 79 obr. a 46 tab.

Další rozvoj životní úrovně obyvatel Německé demokratické republiky je závislý na intenzifikaci zemědělské výroby. Proto v závěrech, přijatých na VIII. sjezdu Spojeného socialistického strany Německa, se zdůrazňuje nutnost plánovitěho přechodu zemědělské výroby na průmyslové formy cestou kooperace. Usnesení přijaté nejvyšším stranickým orgánem je v plném souladu s komplexním programem Rady vzájemné hospodářské pomoci, který prozíravě, s časovým předstihem, zdůrazňuje nutnost spolupráce socialistických zemí při zavádění průmyslových forem výroby mléka.

Uchování dobrého zdravotního stavu zvířat je nezbytným předpokladem rozvoje průmyslových forem, uplatňovaných v odvětví živočišné výroby, a právě této fundamentální problematice je věnována tato odborná kniha.

Posuzovaná kniha je rozdělena do 12 kapitol. V úvodní části najdeme základní údaje o farmách, které svým charakterem výroby mléka můžeme označit jako průmyslové formy. Za nejdůležitější údaje lze např. považovat koncentraci krav od 1000 do 2000 kusů, bezstelivové nebo s podestýlkou volné ustájení s odděleným prostorem pro krmení a boxy pro odpočinek zvířat — při vzájemném poměru podlahové střechy v rozmezí od 1:1 do 2:1, popř. s kombinovanými

boxy pro krmení a současně i pro odpočinek. Ekonomické využití nejnovější technologie a organizace práce, jež je zde podrobně popisována a dokumentována fotografiemi i tabulkami (rošty, karusel apod.), nezbytně vyžaduje minimální produkci 4500 kg FCM v průměru na krávu a rok.

Druhá kapitola podrobně zpracovává úkoly zooveterinární služby, které vyplývají z dělby práce hlavních specialistů v mléčných komplexech. Zdůrazňuje se zde nutnost věnovat zvýšenou pozornost profilaxi, především realizaci hygienických zásad, rozčleněných do 12 bodů. Pro každého veterinárního lékaře a zootechnika je cenným vodítkem detailní rozpis pracovních úkolů, které je třeba plnit týdně, měsíčně, jednou ročně či podle potřeby. Zájemci se zde seznámí i s označováním zvířat, používaným v NDR.

V další kapitole jsou uvedeny požadavky na stájové klima včetně možností jeho úpravy v teletnicích, odchovnách, kravínech, výkrmnách. Najdeme tu údaje ve stupních Celsia, v procentech relativní vlhkosti a dále údaje týkající se rychlosti proudění vzduchu ($m \cdot sec^{-1}$) a koncentrace CO_2 , NH_3 a H_2S . Intenzitu osvětlení je třeba volit od 50 do 100 luxů. Na tyto údaje navazují půdorysy, názorné nárysy a fotografie staveb a stání (boxů) pro jednotlivé kategorie skotu.

Při zpracování čtvrté kapitoly vy-

cházel autoři ze známé chovatelské poučky – vysoké užitkovosti lze trvale dosahovat jen u zdravých zvířat. Proto zde uvádějí hlavní předpoklady pro zabránění vzniku nejčastějších nemocí skotu – tuberkulózu počínaje a chorobami vemene konče.

Řada tabulek komentovaných v další kapitole dokumentuje vliv podílu selekce na zvyšování produkce mléka – údaje jsou vyjádřeny v procentech. Připomíná se zde selekce prvotetek podle zkrácené 100denní laktace.

V šesté kapitole jsou popsány možnosti boje proti nakažlivým chorobám. Uvádějí se zde úkoly dezinfekce u jednotlivých kategorií skotu a koncentrace dezinfekčních prostředků, která je obvykle pětiprocentní. Ve speciální části této kapitoly jsou popsány prostředky boje proti brucelóze a dalším nakažlivým chorobám.

Zdravotní problematika vemene krav si zcela oprávněně zaslouží, aby jí byla věnována samostatná kapitola, neboť v NDR má nemocné vemeno každá desátá kráva a v některých zemích až každá druhá (30 až 50 %). Přitom choroby vemene snižují produkci mléka o 10 až 15 %. V příručce jsou uvedeny formuláře, do kterých se zapisuje v rámci kontroly užitkovosti zdravotní stav zvířat, hlavně stav vemene, a dále požadavky na optimální činnost dojících strojů a odkazy na normy dojení a hygieny mléka.

Osmá kapitola je věnována veterinárním požadavkům na zajištění dobrého zdravotního stavu končetin.

Možnosti dalšího zvyšování plodnosti a současně i mléčné užitko-

vosti krav jsou hlavní náplní kapitoly deváté, kde se připomíná sezónní telení krav (v zimě), krmná základna a každoroční otelení. Z číselných ukazatelů jsou uváděny hmotnost 450 kg v sedmém měsíci březosti a první otelení ve věku 24 až 27 měsíců.

Za nejdůležitější části desáté kapitoly, věnované odchovu telat v mlezivovém období, považují přípravu krav na otelení, hygienu při telení, napájení mlezivem, ustájení a ošetřování telat a přípravu telat na přepravu do teletníku. V prvních osmi dnech věku telat se doporučuje napájení třikrát denně v dávkách od 1,5 do 2,5 litrů.

Bohatá na tabulky je kapitola jedenáctá. U krav zde najdeme normovanou potřebu energie, bílkovin, hrubé vlákniny, minerálií, stopových prvků a vitamínů.

Poslední kapitola se zabývá zooveterinárními požadavky, které je nutné respektovat při pastvě skotu. Zdůrazňuje se zde význam pastvy nejen pro tělesný růst, vývoj a plodnost zvířat, ale i jako cenný zdroj vitamínů. Za velmi informativní považují tab. 45, zahrnující úkoly ošetřovatelů či veterinární služby.

Specialisté mohou využít také seznam čtyřiceti norem, platných v průmyslových objektech a zaměřených na výrobu mléka v Německé demokratické republice.

V závěru považují za nutné kladně zhodnotit cíl vydavatele: seznámit odborníky s nejdůležitějšími úkoly zooveterinární služby při zavádění průmyslových forem výroby mléka.

Publikaci pod signaturou E 37. 654 si můžete vypůjčit v Ústřední zemědělské a lesnické knihovně, Slezská 7, 120 56 Praha 2.

Ing. Bohumil Cvachovec, CSc., Ústav vědeckotechnických informací, Praha

Šmerha J., Louda F.: Produkce a jakost semene u býčků českého strakatého plemene od pohlavní dospělosti do věku 18 měsíců	1
Hladký J.: Některé genetické hodnoty pro tělesné rozměry u českého strakatého skotu (koeficienty dědivosti — užší a širší pojetí)	19
Pícha J., Orlík K., Píchová D., Franc Č.: Využití proteinu u rostoucích prasat podle pohlaví a plemen	25
Moskal V., Suchý J.: Matematické a grafické metody ke stanovení rozsahu překrývání (shody) dvou i více populací zvířat	33
Lautner V., Nedopil F.: Dynamika ztrát β -karotenu v sušené chmelině a vojtěšce během skladování	43
Chrappa V., Peter V., Rešovský Š., Bobek P.: Použitie sušeného hydinového trusu pri krmení sliepociek brojlerového typu	51
Splítek M., Vrba Z.: Použití přípravku Tylan Soluble při výkrmu brojlerů	61
Granát J., Zelník J., Bulla J., Sarvašová E.: Niektoré biochemické hodnoty krvi a ich vzťahy k mäsovej úžitkovosti králikov	69

СОДЕРЖАНИЕ

Шмерга Й., Лоуда Ф.: Продукция и качество семени бычков чешской пестрой породы с периода половой спелости до 18 месяцев	16
Гладкий Я.: Некоторые генетические значения телесных промеров у чешского пестрого крупного рогатого скота — коэффициенты наследуемости (более широкий и узкий смысл)	24
Пиха Й., Орлик К., Пихова Д., Франц Ч.: Использование протеина у растущих свиней согласно полу и породе	32
Москал В., Сухи Я.: Математические и графические методы определения двух и более популяций животных	42
Лаутнер В., Недopil Ф.: Динамика потерь β -каротина в сушеной пивной дробине и люцерне во время хранения	49
Храппа В., Петер В., Решовский Ш., Бобек П.: Использование сушеного птичьего помета при кормлении курочек — бройлеров	59
Сплитек М., Врба З.: Применение препарата Тилан Солюбле при откорме бройлеров	67
Гранат Я., Зелник Я., Булла Й., Сарвашова Е.: Некоторые биохимические значения крови и их отношения к мясной продуктивности кроликов	77

CONTENTS

Šmerha J., Louda F.: Semen Production and Quality in the Bulls of the Bohemian Spotted Breed from Sexual Maturity to the Age of 18 Months	1
Hladký J.: Some Genetic Values for the Body Measurements in the Bohemian Spotted Cattle — Heritability Coefficients (Narrower and Wider Conception)	19
Pícha J., Orlík K., Píchová D., Franc Č.: Protein Conversion in Growing Pigs According to Sex and Breeds	25
Moskal V., Suchý J.: Mathematical and Graphical Methods for the Determination of the Extent of Overlapping (Correspondence) of Two and More Populations of Animals	33
Lautner V., Nedopil F.: Dynamics of β -carotene Losses in Dried Hop Wastes and Lucerne During Storage	43
Chrappa V., Peter V., Rešovský Š., Bobek P.: Dried Poultry Manure Used for Broiler Pullet Feeding	51
Splítek M., Vrba Z.: The Use of Tylan Soluble in Broiler Fattening	61
Granát J., Zelník J., Bulla J., Sarvašová E.: Some Biochemical Values of Blood and their Relations to the Meat Efficiency of Rabbits	69

INHALT

Šmerha J., Louda F.: Samenproduktion und -qualität bei Böhmischem Fleckviehjungbullen in der Zeitperiode ab Geschlechtsreife bis 18 Lebensmonate	17
Hladký J.: Einige genetische Körpermaßwerte beim böhmischen Fleckvieh — Heritabilitätskoeffizienten (im engeren und weiteren Sinn)	24
Pícha J., Orlik K., Píchová D., Franc Č.: Ausnutzung des Proteins bei wachsenden Schweinen je nach Geschlecht und Rasse	32
Moskal V., Suchý J.: Mathematische und graphische Methoden zur Bestimmung des Ausmaßes des Überdeckens (der Identität) zweier und mehrerer Tierpopulationen	42
Lautner V., Nedopil F.: Dynamik der Verluste des β -Karotins in getrockneten Hopfenernterückständen und in getrockneter Luzerne bei Lagerung	49
Chrappa V., Peter V., Rešovský Š., Bobek P.: Benutzung des getrockneten Geflügelkotes bei der Fütterung von Junghennen des Broilertyps	60
Splítek M., Vrba Z.: Benutzung des Präparats Tylan Soluble bei der Brojlermast	67
Granát J., Zelník J., Bulla J., Sarvašová E.: Einige biochemische Blutwerte und deren Beziehungen zur Fleischnutzleistung von Kaninchen	78

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