

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

9

ROČNÍK 33 (LXI)
PRAHA
ZÁŘÍ 1988
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-6847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Frtús J., Flak P.: Plodnosť plemenných zvierat vo vzťahu k veľkovýrobným podmienkam	769
Petr J., Bureš R., Jílek F., Goll I., Míka J., Sachová M., Fulka J., Klimeš V.: Srovnání některých systémů hodnocení pulsační sekrece hormonů	779
Svoboda Z., Soukup J.: Odhad parametrů Gompertzovy funkce růstu metodou vybraných bodů	791
Hanzlík K.: Vplyv odstupňovanej úrovne vlákniny a typov kŕmnych dávok v odchove teliat počas rastlinnej výživy	797
Nosál V., Pavlič M.: Jatočná hodnota býčkov s vysokým dedičným podielom čiernostrakatého nížinného plemena vykrmovaných do nižšej porážkovej hmotnosti	809
Páleník Š.: Kvalita jatočného tela a mäsa býčkov pri skrmovaní kompletných kŕmnych zmesí s podielom konzervovaných objemových kŕmív	821
Houška L., Pulkrábek J., Fiedler J., Pokorný M.: Zhodnocení ukazatelů jatečné hodnoty prasat v testační stanici	831
Matoušek V., Václavovský J., Janáková N., Vejčík A.: Vliv porážkové hmotnosti na produkční znaky finálních hybridů prasat	839
Krajňák P.: Vplyv prídavku oxytocínu do inseminačných dávok na plodnosť ošípaných	845
Slaná O., Vyhnaněk J.: Porovnání plodnosti a produkce vlny u několika genotypů merinových ovcí	851
Bíreš J.: Vplyv injekčného prípravku na báze zinku na produkciu jahniat	857
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA	
Významné životní jubileum prof. ing. Josefa Stodoly, CSc.	863

СОДЕРЖАНИЕ

Фртус Я., Флак П.: Плодовитость племенных животных по отношению к крупнопроизводственным условиям	777
Петр Я., Буреш Р., Йилек Ф., Голи И., Мика Й., Сахова М., Фулка Й., Климеш В.: Сравнение некоторых систем оценки пульсирующей секреции гормонов	789
Свобода З., Соукуп Й.: Приблизительное определение параметров Гомпертзовой функции роста при помощи методов избранных пунктов	794
Ганзлик К.: Влияние дифференцированного уровня волокнистого материала и типов кормовых доз в выращивании телят в течение растительного питания	807
Носаль В., Павлич М.: Убойная ценность бычков с высокой наследственной долей чернопестрой низменной породы откармливаемых до более низкой убойной массы	818
Паленик Ш.: Качество боенской туши и мяса бычков при скормливания комплектами кормовыми смесями с долей консервированных объемистых кормов	828

PLODNOSŤ PLEMENNÝCH ZVIERAT VO VZŤAHU K VEĽKOVÝROBNÝM PODMIENKAM

J. Frtús, P. Flak

FRTÚS, J. — FLAK, P. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Plodnosť plemenných zvierat vo vzťahu k veľkovýrobným podmienkam*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 769-778.

V práci sme vyhodnotili ukazovatele plodnosti pri čiernostrakatom plemene (NČ) a kríženkách SS × NČ 75 % (SS — plemeno slovenské strakaté). Zistili sme, že u plemena NČ ustajneného vo veľkokapacitnom kravine bolo medziobdobie 318 dní a vo väznom ustajnení 358 dní, inseminačný interval bol 86, resp. 85 dní a obdobie medziteľnosti 92, resp. 93 dní. Pri krížení plemien SS × NČ 75 % sme zistili medziobdobie cca 390 dní, inseminačný interval 86, resp. 84 dní a obdobie medziteľnosti 90, resp. 97 dní. Zo štatistického rozboru vyplýva, že v ukazovateľoch plodnosti sa medzi zvieratami ustajnenými vo veľkokapacitných kravínach a vo väznom ustajnení nezistili výraznejšie rozdiely. Vplyv ustajnenia sa prejavil v produkcii mlieka a tuku.

plemeno; plodnosť; plemeno čiernostrakaté nížinné; kríženky SS × NČ 75 %

So vzrastajúcou úžitkovosťou dojníc vo veľkovýrobných podmienkach sa určite právom venuje zvýšená pozornosť plodnosti, ktorá sa v poslednom období stáva predmetom záujmu našich a zahraničných odborníkov.

Prvé hodnotenie vo VÚŽV v Nitre robili Plesník et al. (1970), ktorí v podmienkach voľného ustajnenia na hlboké podstielke zistili u dánskych červienok horšie ukazovatele plodnosti než u kráv čiernostrakatého a slovenského strakatého plemena.

Suchánek et al. (1974) sledovali ukazovatele plodnosti v podmienkach priemyselnej technológie v ČSR pri čiernostrakatom plemene a pri kríženkách plemien české strakaté × čiernostrakaté. U kráv čiernostrakatého plemena boli výsledky plodnosti menej priaznivé. Po prvej inseminácii sa oplodnilo 45,9 % kráv a dĺžka medziteľnosti bola 97 dní, zatiaľ čo u krížieniek 78 až 88 dní.

V prevádzkových podmienkach na farme Lukavec s voľným boxovým ustajnením zistili Dvořáček et al. (1976) priaznivé hodnoty plodnosti u kráv-krížieniek so 75% podielom čiernostrakatého plemena.

Botto a Kuzina (1974) porovnávali navzájom slovenské strakaté, čiernostrakaté a červené dánske plemeno a kríženky F₁ SS × A a F₁ DČ × SS. Hodnoty ukazovateľov boli u krížieniek priaznivejšie ako u čistokrvných zvierat. Celkove bola plodnosť vo voľnom ustajnení horšia ako po inseminácii, ktorá sa robila bez fixácie, vonku vo výbehoch.

K podobným záverom, pokiaľ ide o plodnosť, dospeli i Zorál et al. (1974) pri prieskume v šiestich vybraných objektoch s veľkový-

robnou technológiou. Najlepšie výsledky v intervale do prvej inseminácie a v dĺžke medziteľnosti boli zistené v dvoch objektoch pre voľné ustajnenie, najhoršie boli v tomto smere dva objekty s väznou bezpodstielkovou prevádzkou na krátkych stojiskách.

Kováčik et al. (1977) porovnávali dve farmy. Na farme s nižšou úžitkovosťou boli aj horšie ukazovatele plodnosti, dlhšia medziteľnosť, horší interval do prvej inseminácie a vyšší index inseminácie. Na ďalšej farme, na ktorej boli v stáde zastúpené okrem čistokrvných kráv čier-nostrakatého plemena aj kríženky s rôznym podielom slovenského strakatého a čier-nostrakatého plemena, zistili dĺžku medziteľnosti od 91 do 100 dní, interval do prvej inseminácie 87 až 97 dní a index inseminácie 1,3 až 1,4. Kravy pinzgauškého plemena vo voľnom ustajnení mali dĺžku medziteľnosti od 85 do 92 dní. Na farme riešenej s príväzovaním a podstielaním boli ukazovatele plodnosti zhruba na rovnakej úrovni. Na inej farme s voľným ustajnením boli ukazovatele plodnosti horšie (dĺžka medziteľnosti 113 dní).

Percento vyradovania dojníc pre neplodnosť vo vysokoúžitkových stádach je, ako sa zdá, všeobecne na prvom mieste z celkových príčin vyradovania dojníc z chovu. Tak napr. v NSR predstavuje 17,4 % zo všetkých príčin vyradovania, vo Francúzsku 22,2 %, v Belgicku 22,9 %, vo Veľkej Británii 24,8 % a v Holandsku dokonca 32,4 % (informácie z roku 1964). Podobné relácie sú aj v našich vysokoúžitkových chovoch, keď v sledovanom súbore vyše 45 000 kráv sa vyradilo pre neplodnosť 22,5 % kráv z počtu vyradených (Horváth, Solár, 1975).

Horváth (1976) v rozbere výsledkov reprodukcie v 11 veľkochovoch Západoslovenského kraja zdôrazňuje vplyv výživy na výsledky plodnosti.

Z kráv, ktoré do otelenia i po otelení mali v kŕmnej dávke zabezpečenú energiu v požadovanej norme, bolo 95 % dojníc teľných do 90 dní po otelení a plodnosť po prvej inseminácii bola 67 %. Priemerný interval od otelenia po prvú insemináciu bol 74 dní, plodnosť po prvej inseminácii, zistená vyšetrením teľnosti do 90 dní po inseminácii, bola 51,6 %, priemerná dĺžka medziobdobia 390 dní a priemerná dĺžka medziteľnosti 105 dní.

MATERIÁL A METÓDA

V práci riešenej v období 1981 až 1985 boli sledované dojnice čier-nostrakatého plemena európskeho typu (NČ) a kríženky plemien slovenské strakaté (SS) X nížinné čier-nostrakaté 75 %.

Pre vyhodnotenie typov ustajnenia a vplyvu hospodárstiev a typov ustajnenia sme materiál vyhodnotili dvojfaktorovou analýzou rozptylu hierarchického triedenia.

Zisťovali a hodnotili sme tieto ukazovatele: vek pri prvom a ďalšom pripustení, vek pri prvom a ďalšom otelení, medziobdobie kráv, inseminačný interval, inseminačný index, mlieko v kg, tuk v kg, obdobie medziteľnosti.

VÝSLEDKY

Základné variačno-štatistické charakteristiky plemena NČ ustajneného vo VKK a vo väznom ustajnení ako aj dvojfaktorové analýzy rozptylu hierarchického triedenia sledovaných ukazovateľov uvádzame v tab. I. a II.

I. Základné variačno-štatistické charakteristiky dojníc plemena čiernostrakaté nížinné ustajnených vo veľkokapacitnom krávine (VKK) a vo väznom ustajnení (vú) — Basic statistical variation characteristics of the dairy cows of the Black Pied Lowland breed kept in a large-cowshed (VKK) and in a stanchion byre (vú)

Ukazovateľ ¹	VKK (n = 930)						vú (n = 530)					
	I.			II.			I.			II.		
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	v
Vek pri prvom a druhom pripustení ²	587,43	11,28	18,52	986,01	18,68	17,68	564,96	10,76	13,78	986,01	14,93	11,08
Vek pri prvom a druhom otelení ³	879,64	11,08	12,15	1258,59	17,75	13,31	846,39	10,55	9,07	1226,50	13,88	8,00
Medziobdobie ⁴				388,16	9,00	21,88				386,15	8,95	20,84
Inseminačný interval ⁵	87,18	5,09	56,36	80,81	5,39	62,97	83,36	6,32	55,23	62,55	5,93	111,84
Inseminačný index ⁶	1,61	0,08	51,73	1,64	0,09	55,33	1,81	0,18	75,06	1,51	0,14	64,17
Mlieko v kg ⁷	3132,29	74,72	23,00	3623,57	80,69	21,00	3507,09	116,02	23,48	4043,44	147,46	25,78
Tuk v kg ⁸	121,84	3,06	24,21	138,94	3,22	21,91	138,73	4,84	25,41	152,69	5,64	26,15
Obdobie medziteľnosti ⁹	104,86	7,08	65,11	97,02	6,98	67,87	95,60	7,31	55,67	95,82	9,85	72,73

¹parameter, ²age at first and second insemination, ³age at first and second calving, ⁴calving interval, ⁵insemination interval, ⁶insemination index, ⁷milk in kg, ⁸fat in kg, ⁹service period

II. Dvojfaktorové analýzy rozptylu hierarchického triedenia sledovaných ukazovateľov plemena čiernostrakaté nížinné (NČ) (I. a II. laktácia) — Two-factor analyses of variance of hierarchical classification of the characteristics studied in the Black Pied Lowland breed (NČ) (first and second lactations)

Ukazovateľ		I. laktácia ¹⁰			II. laktácia		
		typ ustajnenia ¹¹ A	hospodárstvo ¹² B : A	chyba pokusu ¹³ <i>e</i>	typ ustajnenia A	hospodárstvo B : A	chyba pokusu <i>e</i>
		<i>f</i> A = 1	<i>f</i> B : A = 2	<i>f</i> <i>e</i> = 142	<i>f</i> A = 1	<i>f</i> B : A = 2	<i>f</i> <i>e</i> = 135
Vek pri prvom a druhom pripustení ²	MS F	17 042,34 1,937 ⁻	79 546,53 9,042 ⁺⁺	8 797,29	40 417,09 1,83	12 001,10 5,44 ⁺	22 076,51
Vek pri prvom a druhom otelení ³	MS F	373 218,53 4,384 ⁺	74 922,03 8,801 ⁺⁺	8 513,04	32 978,74 1,58 ⁻	63 813,27 3,06 ⁻	20 844,48
Medziobdobie ⁴	MS F				3 206,93 0,61 ⁻	36 746,80 6,97 ⁺⁺	5 286,04
Inseminačný interval ⁵	MS F	492,74 0,211 ⁻	463,51 0,199 ⁻	2 334,05	82 452,36 2,53 ⁺⁺	49 489,47 13,56 ⁺⁺	3 659,35
Inseminačný index ⁶	MS F	1,33 1,19 ⁻	0,95 0,86 ⁻	1,11	0,46 0,53 ⁻	0,66 0,75 ⁻	0,87
Mlieko v kg ⁷	MS F	72 936,51 8,07 ⁺⁺	90 326,24 1,54 ⁻	58 497,10	56 337,61 7,43 ⁺⁺	86 437,61 1,12 ⁻	75 974,64
Tuk v kg ⁸	MS F	9 637,85 9,71 ⁺⁺	1 880,60 1,89 ⁻	922,34	6 058,16 5,19 ⁺	1 202,95 1,03 ⁻	1 165,59
Obdobie medziteľnosti ⁹	MS F	2 897,36 0,72 ⁻	2 260,09 0,56 ⁻	4 026,19	45,55 0,01 ⁻	32,23 0,007 ⁻	4 589,67

For 1—9 see Tab. I; ¹⁰lactation, ¹¹housing type, ¹²farm, ¹³experiment error

Vek pri prvom pripustení bol na prvej laktácii vo VKK 587,43 dní a na druhej laktácii 986,01 dní, vo väznom ustajnení na prvej laktácii 564,96 dní a na druhej laktácii 986,01 dní. Medzi ustajnením boli rozdiely nepreukazné medzi hospodárstvami a vysokopreukazné medzi typmi ustajnenia.

Medziobdobie bolo vo VKK 388,16 dní a vo väznom ustajnení 386,15 dní. Rozdiely boli štatisticky nepreukazné medzi typmi ustajnenia.

Insemináčny interval bol vo VKK na prvej laktácii 87,18 dní a na druhej laktácii 80,81 dní, vo väznom ustajnení 83,36 dní, resp. 62,55 dní. Rozdiely čo do ustajnenia a typu hospodárstva boli vo VKK nepreukazné a vo väznom ustajnení vysokopreukazné.

Insemináčny index bol vo VKK 1,61, resp. 1,64 a vo väznom ustajnení 1,81, resp. 1,51. Rozdiely boli nepreukazné.

Produkcia mlieka v kg u plemena NČ bola vo VKK na prvej laktácii 3132,29 kg a na druhej laktácii 3623,57 kg. Vo väznom ustajnení bola produkcia mlieka na prvej laktácii 3579,09 kg a na druhej laktácii 4043,44 kg. Rozdiely medzi hospodárstvami boli štatisticky nepreukazné, avšak typ ustajnenia ovplyvnil štatisticky produkciu mlieka v prospech tohoto ustajnenia.

Produkcia tuku v kg bola vo VKK na prvej laktácii 121,84 kg a na druhej laktácii 138,94 kg, vo väznom ustajnení na prvej laktácii 138,73 kg a na druhej laktácii 152,69 kg. Rozdiely boli štatisticky preukazné až vysokopreukazné medzi typmi ustajnenia.

Obdobie medziteľnosti bolo vo VKK na prvej laktácii 104,86 dní a na druhej laktácii 97,02 dní, vo väznom ustajnení na prvej laktácii 95,60 dní a na druhej laktácii 95,82 dní. Rozdiely boli štatisticky nepreukazné.

Základné variačno-štatistické charakteristiky u kríženík SS X X NČ F₁ generácie na prvej laktácii ako aj dvojfaktorové analýzy rozptylu uvádzame v tab. III a IV.

Prvé pripustenie bolo vo VKK vo veku zvierat 587,43 dní na prvej laktácii a 986,01 dní na druhej laktácii, vo väznom ustajnení na prvej laktácii 564,96 dní a na druhej laktácii 986,01 dní. Rozdiely na prvej aj na druhej laktácii neboli štatisticky preukazné medzi typmi ustajnenia.

Vek pri prvom otelení bol vo VKK 865,86 dní na prvej laktácii a 1214,27 dní na druhej laktácii, vo väznom ustajnení 865,87 dní, resp. 1223,52 dní. Rozdiely boli vysoko preukazné medzi hospodárstvami vo VKK na prvej laktácii.

Medziobdobie bolo vo VKK 390,71 dní a vo väznom ustajnení 390,37 dní. Rozdiely boli štatisticky nepreukazné medzi typmi ustajnenia.

Insemináčny interval bol vo VKK na prvej laktácii 90,08 dní a na druhej laktácii 85,70 dní, vo väznom ustajnení 88,39 dní, resp. 82,11 dní. Rozdiely boli vysoko preukazné na druhej laktácii medzi hospodárstvami.

Insemináčny index bol vo VKK na prvej laktácii 1,45, na druhej laktácii 1,61, vo väznom ustajnení 1,50, resp. 1,56. Rozdiely boli štatisticky nepreukazné medzi hospodárstvami, na druhej laktácii bol štatisticky výraznejší efekt.

Produkcia mlieka bola na prvej laktácii vo VKK 3217,21 kg a na druhej laktácii 3577,57 kg, vo väznom ustajnení 3361,25 kg, resp.

III. Základné variačno-štatistické charakteristiky kríženík NČ-75 ustajnených vo veľkokapacitnom kravíne (VKK) a vo väznom ustajnení (vú) — Basic statistical variation characteristics of the crossbreds between the Slovak Pied breed (SS) and the Black Pied Lowland breed (NČ-75) kept in a large cowshed (VKK) and in a stanchion byre (vú)

Ukazovateľ ¹	VKK (<i>n</i> = 1650)						vú (<i>n</i> = 1240)					
	I.			II.			I.			II.		
	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	<i>v</i>	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	<i>v</i>	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	<i>v</i>	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	<i>v</i>
Vek pri prvom a druhom pripustení ²	590,43	13,25	17,53	926,61	19,43	14,97	557,53	11,22	20,92	887,75	17,26	17,06
Vek pri prvom a druhom otelení ³	865,86	14,75	13,31	1214,27	21,57	12,68	865,87	14,75	13,31	1223,52	18,36	13,17
Medziobdobie ⁴				390,71	8,83	16,14				390,37	8,38	18,84
Insemináčny interval ⁵	90,08	5,25	45,56	85,70	6,28	52,32	88,39	4,44	52,27	82,11	4,87	52,11
Insemináčny index ⁶	1,45	0,08	48,13	1,61	0,15	69,34	1,50	0,08	60,11	1,56	0,11	58,39
Mlieko v kg ⁷	3217,21	62,75	15,23	3577,57	75,73	15,11	3361,25	70,76	21,87	3722,54	101,25	23,86
Tuk v mlieku ⁸	117,27	3,12	29,79	135,00	3,59	18,98	125,52	2,89	23,97	141,32	4,21	26,12
Obdobie medzitŕnosti ⁹	100,87	6,48	50,19	98,76	8,19	59,23	99,13	5,49	57,64	96,51	6,78	61,64

For 1—9 see Tab. I

IV. Dvojfaktorové analýzy rozptylu hierarchického triedenia sledovaných ukazovateľov dojníc NČ-75 (I. a II. laktácia) — Two-factor analyses of variance of hierarchical classification of the characteristics studied in the NČ-75 crossbred dairy cows (first and second lactations)

Ukazovateľ ¹		I. laktácia ¹⁰			II. laktácia		
		typ ustajnenia ¹¹ A	hospodárstvo ¹² B : A	chyba pokusu ¹³ <i>e</i>	typ ustajnenia A	hospodárstvo B : A	chyba pokusu <i>e</i>
		<i>f</i> A = 1	<i>f</i> B : A = 2	<i>f</i> <i>e</i> = 165	<i>f</i> A = 1	<i>f</i> B : A = 2	<i>f</i> <i>e</i> = 124
Vek pri prvom a druhom pripustení ²	MS F	41 312,25 3,62 ⁻	10 817,07 9,48 ⁺⁺	11 405,66	46 316,52 2,18 ⁻	36 949,22 1,84 ⁻	21 220,57
Vek pri prvom a druhom otelení ³	MS F	14 919,42 0,90 ⁻	14 551,89 8,79 ⁺⁺	16 537,83	2 622,17 0,05 ⁻	50 784,66 2,06 ⁻	24,663,54
Meziobdobie ⁴	MS F				3,34 0,001 ⁻	20 316,84 4,43 ⁺	4 591,84
Inseminačný interval ⁵	MS F	111,24 0,06 ⁻	3 516,75 1,80 ⁻	1 954,21	398,05 0,22 ⁻	8 607,82 4,79 ⁺⁺	1 793,95
Inseminačný index ⁶	MS F	0,07 0,09 ⁻	3,09 4,62 ⁺	0,67	0,07 0,07 ⁻	0,64 0,64 ⁻	0,99
Mlieko v kg ⁷	MS F	80 989,41 1,88 ⁻	59 236,46 1,37 ⁻	40 308,27	64 477,60 1,15 ⁻	26 056,01 4,65 ⁺	55 973,76
Tuk v kg ⁸	MS F	2 653,71 3,57 ⁺⁺	4 913,56 6,61 ⁺⁺	743,82	1 227,22 1,27 ⁻	8 290,64 8,58 ⁺⁺	966,39
Obdobie medzitelnosti ⁹	MS F	118,66 0,04 ⁻	13 612,44 4,72 ⁺	2 884,56	156,41 0,05 ⁻	11 252,14 3,34 ⁻	3 367,29

For 1—9 see Tab. I, for 10—13 see Tab. II

3722,54 kg. Rozdiely v produkcii mlieka boli štatisticky nepreukazné medzi typmi ustajnenia na druhej laktácii. Významné rozdiely sa zistili vo vplyve hospodárstva.

Produkcia tuku bola vo VKK 117,27 kg a 135,00 kg a vo väznom ustajnení 125,52 kg a 141,32 kg. Rozdiely medzi hospodárstvami na prvej laktácii boli štatisticky vysoko preukazné a vplyvom typu ustajnenia štatisticky nevýznamné.

Obdobie medziteľnosti bolo na prvej laktácii 100,87 dní a na druhej laktácii 98,76 dní, vo väznom ustajnení 99,13 dní a 96,51 dní. Rozdiely medzi hospodárstvami na prvej laktácii boli preukazné, ostatné rozdiely neboli štatisticky preukazné.

DISKUSIA

Pre zhodnotenie reprodukčných ukazovateľov a produkcie mlieka u čistokrvných plemien a ich krížencov sme porovnávali výsledky testácie aj v rámci genotypov vzhľadom na typy ustajnenia a hospodárstva.

Medziobdobie kráv môžeme charakterizovať ako súhrnné ukazovatele plodnosti a reprodukcie. Optimálne medziobdobie kráv je okolo 365 dní. Pri veľmi dobrej plodnosti je medziobdobie od 365 do 380 dní. Dobrú úroveň plodnosti predstavujú aj hodnoty od 380 do 410 dní. Horváth a Solár (1976) a Kovalčík et al. (1977) zistili medziobdobie kráv 385 dní. V našom pokuse sme zistili u nížinného čierostrakatého plemena 388 dní a u krížieniek SS X NČ 390,71 dní.

Inseminačný interval je prvým ukazovateľom plodnosti. Podľa autora Horváth (1976) sa tento ukazovateľ pohybuje od 60 do 90 dní. Kovalčík et al. (1977) uvádzajú inseminačný interval u plemena NČ od 91 do 100 dní, u krížieniek 90,8 dní, resp. 88,39 dní. V našom prípade bol u plemena NČ od 88 do 98 dní.

Obdobie medziteľnosti má úzky vzťah k inseminačnému intervalu a priamy vzťah k dĺžke medziobdobia. Za optimálne hodnoty obdobia medziteľnosti sa považujú hodnoty do 80 dní, za uspokojivé od 80 do 125 dní a za neuspokojivé nad 125 dní.

Horváth (1976) uvádza, že obdobie medziteľnosti v jeho pokuse bolo 105 dní. Kovalčík et al. (1977) zistili u pinzgauského plemena obdobie medziteľnosti od 87 do 97 dní. Na farme s väzným ustajnením v pokuse týchto autorov bolo obdobie medziteľnosti 113 dní.

Podobne v našom pokuse bolo obdobie medziteľnosti vo VKK 97 až 104 dní, vo väznom ustajnení 78 až 103 dní, u nížinného čierostrakatého plemena 97 až 98 dní a u krížieniek 100,07 dní, resp. 99,13 dní.

Najväčšie rozdiely sme zistili v produkcii mlieka medzi kravami ustajnenými vo VKK a vo väznom ustajnení. U čierostrakatého plemena bola produkcia mlieka vo VKK 3623 kg, kým vo väznom ustajnení 4043 kg, u krížieniek 3577 kg, resp. 3722,25 kg.

Literatúra

- BOTTO, V. — KUZINA, Z.: Vyhodnotenie niektorých ukazovateľov úžitkovosti u niektorých plemien dobytky a krížencov v boxovom systéme ustajnenia. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), XXIX, 1974, s. 113-123.
DVOŘÁČEK, M. — URBAN, F. — VOLEK, J.: Mléčná užitkovost v systému pře-

vodného a užitkového křížení s černostrakatým nížinným skotem. *Živoč. Výr.*, 21, 1976, č. 2, s. 133-139.

HORVÁTH, A.: Problémy reprodukcie vysokoúžitkových typov dojníc. *Náš Chov* (Praha), 36, 1976, č. 6, s. 232-234.

HORVÁTH, A. — SOLÁR, P.: Plodnosť vysokoúžitkových dojníc. Bratislava, *Príroda* 1975.

PLESNÍK, J. — KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: Sledovanie mliekovej úžitkovosti jednotlivých plemien pri rôznom systéme chovu. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1970.

SUCHÁNEK, B. — ULRYCH, A. — PILÁT, Z.: Výsledky zušlechťovacích a experimentálnych chovů pro křížení s ayrshirským plemenem za kontrolní rok 1972—1973. [Závěrečná správa.] Rapotín, VÚCHS 1974.

Informácie GRPP, Bratislava, 1964.

Došlo dňa 28. 10. 1987

ФРТУС, Й. — ФЛЯК, П. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Плодовитость племенных животных по отношению к крупнопроизводственным условиям. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 769-778.

В работе мы оценили показатели плодности при черно-пестром племени (НЧ) и помесях СС × НЧ 75 % (СС — порода словацкая пестрая). Мы определили, что у породы НЧ содержащейся в крупнопроизводственном коровнике был интервал между родами 318 дней и при содержании на привязи 358 дней, инсеминационный интервал был 86, или же 85 дней и период между родами 92, или же 93 дня. При скрещивании пород СС × НЧ 75 % мы установили период между родами около 390 дней, инсеминационный период 86, или же 84 дня и период между родами 90, или же 97 дней. Из статистического разбора вытекает, что в показателях плодности между животными содержащимися в крупнопроизводственном коровнике и с привязным содержанием не были установлены более выразительные разницы. Влияние содержания в коровнике проявилось в продукции молока и жира.

порода; плодность; порода черно-пестрая низменная; помеси СС × НЧ 75 %

FRTÚS, J. — FLAK, P. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Fertility of Breeding Animals in a Large-Scale System of Production*. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 769-778.

Fertility parameters were evaluated in the Black-Pied Lowland breed (BPL) and for the SS × BPL 75 % crossbreds (SS — Slovak Spotted breed). For cows of the BPL breed kept in a large cowshed the calving interval was found to be 318 days and in a stanchion byre 358 days, the insemination interval was 86 and 85 days, respectively, and the service period 92 and 93 days, respectively. In the SS × BPL 75 % crosses the calving interval was about 390 days, insemination interval 86 vs. 84 days, and the service period 90 vs. 97 days. It follows from the statistical analysis that there were no significant differences in fertility parameters between the animals housed in large cowsheds and animals kept on stanchions. An influence of the type of housing manifested itself in the production of milk and fat.

breed; fertility; Black-Pied Lowland breed; Slovak Spotted × BPL 75 % crossbreds

FRTÚS, J. — FLAK, P. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Fruchtbarkeit von Zuchttieren im Hinblick auf industriemäßige Großproduktionsbedingungen*. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 769-778.

In der Arbeit bewerteten wir die Fruchtbarkeitsparameter bei dem Schwarzbunten Niederungsvieh (NČ) und den Kreuzungen SS × NČ 75 % (SS = Slowakisches Fleckvieh). Wir stellten fest, daß bei der NČ-Rasse die Zwischenkalbezeit in industriemäßigen Stallanlagen 318 Tage und bei Anbindehaltung 358 Tage betrug, der Inseminationsintervall war 86 bzw. 85 Tage und die Serviceperiode 92 bzw. 93 Tage. Bei den Kreuzungsprodukten SS × NČ 75 % stellten wir folgende Werte

fest: Zwischenkalbezeit zirka 390 Tage, Inseminationsintervall 86 bzw. 84 Tage und Serviceperiode 90 bzw. 97 Tage. Aus der statistischen Analyse ging hervor, daß in bezug auf die Fruchtbarkeitsparameter zwischen den in Großkapazitätsställen und in Anbindeställen untergebrachten Tieren keine signifikanten Unterschiede zu verzeichnen waren. Der Einfluß der Aufstallungsweise kam in der Milch- und Milchfettproduktion zum Ausdruck.

Rasse; Fruchtbarkeit; Schwarzbuntes Niederungsvieh; Kreuzungsprodukte Slowakisches Fleckvieh X Schwarzbuntes Niederungsvieh 75 %

Adresa autorov:

Ing. Jozef Frtús, CSc., Ing. Pavel Flák, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

SROVNÁNÍ NĚKTERÝCH SYSTÉMŮ HODNOCENÍ PULSAČNÍ SEKRECE HORMONŮ

J. Petr, R. Bureš, F. Jílek, I. Goll, J. Míka, M. Sachová, J. Fulka, Jr., V. Klimeš

PETR, J. — BUREŠ, R. — JÍLEK, F. — GOLL, I. — MÍKA, J. — SACHOVÁ, M. — FULKA, J. — KLIMEŠ, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Srovnání některých systémů hodnocení pulsační sekrece hormonů*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 779-790.

Pro hodnocení devíti souborů zachycujících pulsační sekreci progesteronu v krevní plazmě dojníc v puerperiu byly použity čtyři detekční systémy — metoda autorů Santen a Bardin (1973), metoda autorů Walters et al. (1984), počítačový program Cycle detector (Clifton, Steiner, 1983) a počítačový program Pulsar (Merriam, Wachter, 1982). Jako nejlepší byl hodnocen systém Pulsar, systém podle autorů Santen a Bardin se ukázal jako příliš citlivý a metoda podle autorů Walters et al. a systém Cycle detector byly hodnoceny jako málo citlivé. Pulsační charakteristiky získané jednotlivými metodami se od sebe průkazně lišily.

pulsační sekrece; progesteron; detekční systémy

Mnoho hormonů, které jsou pod přímou či nepřímou kontrolou hypotalamu, je sekretováno pulsačním způsobem. Koncentrace těchto hormonů v krevní plazmě se vyznačují náhlými nárůsty a následnými poklesy, přičemž pokles je způsoben hlavně metabolizací, inaktivací a exkrecí hormonů. Pulsační typ sekrece byl popsán nejdříve u hypofyzárních gonadotropinů (Santen, Bardin, 1973), později u gonadoliberinu (Plant et al., 1978) a v poslední době i u ovariálních steroidů (Fillicori et al., 1984; Walters et al., 1984). Dnes je již zcela nezvratně prokázáno, že tento typ sekrece určuje významnou měrou průběh reprodukčních dějů u samců i samic a má diametrálně odlišný fyziologický efekt proti konstantním koncentracím hormonů. U samic se pulsační sekrece gonadotropinů podílí na řízení folikulárního růstu a steroidogenezi ve folikulu, na řízení funkce žlutého tělíska a ovlivněním intrafolikulárního prostředí i na kvalitě oocytů.

V současné době existuje několik systémů pro hodnocení pulsační sekrece a v důsledku jejich používání jsou výsledky jednotlivých pracovišť poměrně obtížně srovnatelné. Vedle vizuálního posouzení souboru dat se používají jednoduchá statistická hodnocení i složitější počítačové systémy, např. systém HORMPART (Christian et al., 1978), systém CYCLE DETECTOR (Clifton, Steiner, 1983) a systém PULSAR (Merriam, Wachter, 1982).

Cílem této práce je srovnat některé systémy hodnocení pulsační sekrece hormonů při hodnocení pulsační sekrece progesteronu. Studium pulsační sekrece ovariálních steroidů nemá dlouhou tradici a dosavadní studie, zahrnující srovnávání různých systémů, se soustředily převážně na hodnocení koncentrací gonadoliberinu či gonadotropinů.

MATERIÁL A METODA

Hodnocené soubory

Do sledování bylo zahrnuto celkem devět souborů, v nichž byla koncentrace progesteronu stanovena radioimunologicky přímou metodou (Pícha et al., 1983). Vzorky krevní plazmy pocházely od šesti různých dojnic a byly odebírány v průběhu poporodního období, takže postihují endokrinologicky značně odlišné stavy od potlačené ovariální aktivity, přes stadia neuspořádaných hormonálních poměrů a nástupu folikulárního růstu až po stadia prvního plnohodnotného cyklu. Vzorky byly odebírány v 15minutových intervalech po dobu 12 či 24 hodin.

Systémy hodnocení

Jako orientační byl použit vizuální způsob hodnocení, při němž byl pro detekci pulsu vzat v úvahu tvar pulsů, jeho velikost, šířka a vnitřní členění, samostatně byla hodnocena jeho vzestupná a sestupná fáze. Jako další systém bylo použito hodnocení podle autorů Santen a Bardin (1973) (dále uváděn jako Santen Bardin), kteří jako puls definují každý vzestup koncentrace o 20 %, což v jejich případě představuje zhruba čtyřnásobek intraassay koeficientu variance.

Druhým systémem používajícím jednoduché kritérium pro detekci pulsu bylo hodnocení podle autorů Walters et al. (1984) (dále uváděn jako Walters), kteří jako puls hodnotí vzestup o čtyřnásobek intraassay koeficientu variance, který musí být po vrcholu následován ještě alespoň jednou nižší hodnotou, než je nejnižší hodnota dosažená mezi dvěma pulsy. Pro výpočet intraassay koeficientu variance bylo použito vztahu směrodatné odchylky měření k měřené koncentraci:

$$Y = \frac{-X^2 + 15,58 X + 11,25}{100}$$

kde: Y — směrodatná odchylka

X — měřená koncentrace

Systém CYCLE DETECTOR nám byl poskytnut dr. Donaldem Cliftonem a byl námi rozšířen o grafický výstup a možnost detekce jednotlivých pulsů. Systém užívá proměnlivého prahu pro detekci pulsu. Pro každý vzorek si systém z rozdílu mezi opakovanými měřeními téhož vzorku stanoví chybu, s níž byl tento vzorek změřen, a z této chyby je určeno, o kolik musí tento vzorek převyšovat vzorek předchozí, aby mohl být hodnocen jako puls. Stanovení tohoto rozdílu je prováděno na základě empiricky odvozeného vzorce. Celý soubor je hodnocen opakovaně s kritériem upraveným pro hodnocení pulsů. Toto opakování (iterace) probíhá, dokud jsou nalézány nové pulsy. Maximální počet iterací je 12. Systém je velice odolný vůči chybě měření. Pracuje s tzv. kritériem SNR (signal to noise ratio), což je poměr mezi velikostí měřené hodnoty a chyby jejího změření. Systém pracuje spolehlivě v hodnotách SNR nad 1,5. CYCLE DETECTOR je velice citlivý na soubory s vysokou variabilitou amplitudy a v takových souborech pracuje nepřesně (Clifton, osobní sdělení).

Systém PULSAR byl poskytnut Biomedical Computing Technology Information Center, Nashville, USA, a byl námi převeden do jazyka BASIC a upraven pro provoz na počítači Compucorp 655. Systém přiřazuje ke každé hodnotě souboru její tzv. vyhlazenou hodnotu, která je počítána ze sousedních prvků souboru. Počet prvků, které jsou brány do výpočtu, se označuje jako „smoothing time“. Největší váhu mají prvky těsně sousedící s počítaným prvkem. Váha prvku rovněž klesá s vertikální vzdáleností od počítaného prvku. Výpočet vyhlazených hodnot probíhá celkem čtyřikrát a poté jsou zhodnoceny velikosti rozdílů mezi skutečnými a vy-

hlazovanými hodnotami jednotlivých prvků souboru, tzv. rezidua, která jsou srovnávána buď s mediánem absolutních hodnot reziduí, nebo se směrodatnou odchylkou měření, vyjádřenou funkcí závislosti směrodatné odchylky na koncentraci hormonu. Je-li rozdíl mezi vyhlazenou hodnotou a skutečnou hodnotou dostatečně velký, je takovému prvku přisouzena pro další výpočet vyhlazených hodnot velice nízká váha, která prakticky vyloučí takový bod z dalších výpočtu vyhlazených hodnot. Systém bere v úvahu i délku trvání pulsu. V zásadě lze říci, že čím je puls kratší, tím výrazněji musí převyšovat vyhlazené hodnoty, aby byl jako puls rozlišen. Naopak je systém schopen detekovat i pulsy poměrně nízké, trvají-li dostatečně dlouho. Používá se kritéria G , u kterého je jeden prvek detekován jako puls, převyšuje-li vlastní vyhlazenou hodnotu o 3,8 násobku mediánu reziduí nebo směrodatné odchylky měření, dva po sobě jdoucí prvky musí být nad svými vyhlazenými hodnotami o násobek 2,26, tři o násobek 1,56, čtyři o násobek 1,13 a pět o násobek 0,83. Tyto hodnoty kritéria G platí pro normální rozdělení chyby měření a 10 % chyby rozhodnutí. Lze však volit i jiné hodnoty. V některých případech, např. když dostatečně vysoké hodnoty pro detekci pulsu jsou přerušeny jednou hodnotou nízkou, která zabrání detekci pulsu, je využíváno kritéria H , u kterého je užíváno součtu reziduí. Systém detekuje i tzv. „slité“ pulsy. Pro jejich detekci je nutné, aby mezi dvěma vrcholy, které jsou součástí jednoho pulsu, byl dostatečně hluboký pokles (standardně 2,7-násobek mediánu reziduí nebo směrodatné odchylky měření).

V našich výpočtech jsme použili tato kritéria:

— citlivost stanovení	0,01
— váha pro puls	0,01
— směrodatná odchylka	$Y = (-X^2 + 15,58 X + 11,25)/100$
— kritéria H	$H1 = 2,6; H2 = 1,9; H3 = 1,5; H4 = 1,2; H5 = 0,9$
— kritérium pro dělení	1,00
— smoothing time	360 minut

Tyto hodnoty jsou výsledkem empirického ladění systému, provedeného za podmínek, které určili Merriam a Wachter (1982).

VÝSLEDKY

V devíti souborech bylo detekováno celkem 129 pulsů progesteronu (tab. I), z toho bylo 25 pulsů nalezeno všemi čtyřmi systémy.

Třemi systémy bylo nalezeno 40 pulsů. Nejvíce z nich bylo zjištěno zároveň systémy Santen Bardin, Cycle detector a Pulsar — 24 pulsů, 13 pulsů bylo nalezeno systémy Santen Bardin, Walters a Pulsar. Nejméně pulsů v této skupině bylo detekováno zároveň systémy Santen Bardin, Walters a Cycle detector — celkem tři. Mezi pulsy nalezenými třemi ze systému nebyl zjištěn puls, který by nebyl detekován systémy Santen Bardin a zároveň byl detekován zbývajícími třemi systémy.

Dvěma systémy současně bylo zjištěno celkem 39 pulsů. Nejvíce z nich bylo detekováno zároveň systémy Santen Bardin a Pulsar — celkem 26 pulsů. 11 pulsů bylo detekováno současně systémem Santen Bardin a Cycle detector a dva pulsy byly detekovány současně systémy Santen Bardin a Walters. Kombinace systémů Walters a Cycle detector, Walters a Pulsar, Cycle detector a Pulsar nenalezly žádný z pulsů.

Celkem 25 pulsů z celkových 129 pulsů bylo nalezeno pouze jednou metodou. Nejvíce z nich bylo nalezeno metodou Santen Bardin — 22 pulsů, dva pulsy byly nalezeny systémem Pulsar a jeden puls systémem Cycle detector. Samotnou metodou Walters nebyl nalezen žádný puls.

Pokud jde o jednotlivé systémy hodnocení, pak systém Pulsar našel celkem 90 pulsů, z toho 25 společně s dalšími třemi systémy, 37 pulsů společně se dvěma systémy ze tří zbývajících, 26 společně s jedním ze

I. Detekce pulsů hodnoticími systémy v jednotlivých testovaných souborech — Detection of pulses by the systems of evaluation in the tested sets

Pulsy nalezené systémem ¹				Počet systémů detekujících pulsy ²	Číslo souboru ³										
Santen Bardin	Walters	Cycle detector	Pulsar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	celkem ⁵	celkem
					počet detekovaných pulsů ⁴										
ano ⁶	ano	ano	ano	4	5		1	4	4	4	2	3	2	25	25
ano	ano	ano	ne	3	1						1		1	3	40
ano	ano	ne	ano		1	3	2	2	3			1	1	13	
ano	ne	ano	ano		3	2		4		5	7		3	24	
ne ⁷	ano	ano	ano											0	
ano	ano	ne	ne	2		2								2	39
ano	ne	ano	ne		3				1		7			11	
ano	ne	ne	ano		1	2	5	1	4	2		5	6	26	
ne	ano	ano	ne											0	
ne	ano	ne	ano											0	
ne	ne	ano	ano											0	
ano	ne	ne	ne	1		5	1	2		3		6	5	22	25
ne	ano	ne	ne											0	
ne	ne	ano	ne									1		1	
ne	ne	ne	ano						1			1		2	
Celkem					14	14	9	13	13	14	17	17	18	129	129

¹pulses detected by the system, ²number of systems detecting the pulses, ³number of set, ⁴number of detected pulses, ⁵total, ⁶yes, ⁷no

II. Počty pulsů určené v souborech jednotlivými systémy — Numbers of pulses detected by the different systems in the sets

Pulsy byly detekovány ²	Hodnocený systém ¹			
	Pulsar	Santen Bardin	Walters	Cycle detector
Hodnoceným systémem + 3 zbývajících systémů ³	25	25	25	25
Hodnoceným systémem + 2 ze zbývajících systémů ⁴	37	40	16	27
Hodnoceným systémem + 1 ze zbývajících systémů ⁵	26	39	2	11
Hodnoceným systémem samotným ⁶	2	22	0	1
Celkem ⁷	90	126	43	64

¹system evaluated, ²pulses were detected, ³by the system evaluated + 3 remaining systems, ⁴by the system evaluated + 2 remaining systems, ⁵by the system evaluated + 1 of the remaining systems, ⁶by the evaluated system alone, ⁷total

zbývajících systémů a jen dva pulsy byly nalezeny pouze Pulsarem samotným (tab. II).

Systém hodnocení Santen Bardin detekoval celkem 126 pulsů, z nich 40 společně s dvěma dalšími systémy hodnocení, 39 pulsů společně s jedním ze zbývajících systémů a 22 pulsů bylo detekováno pouze systémem Santen Bardin.

Systém hodnocení Walters našel celkem 43 pulsů, z nich 16 společně se dvěma ze zbývajících tří systémů. Dva pulsy našel systém Walters společně s jedním systémem. Nebyl nalezen žádný puls, který by byl detekován pouze systémem Walters.

Systém Cycle detector našel celkem 64 pulsů, z nichž 27 společně se dvěma dalšími systémy, 11 pulsů určil společně s jedním systémem a pouze jeden puls byl detekován jen tímto systémem.

III. Porovnání systémů detekce pulsů s vizuálním systémem hodnocení — Comparison of the systems of pulse detection with the visual system of evaluation

Systém hodnocení ¹	Pulsů nalezeno ³			
	celkem ⁴	shodně s vizuálním hodnocením ⁵	navíc proti vizuálnímu hodnocení ⁶	méně proti vizuálnímu hodnocení ⁷
Vizuální ²	89	—	—	—
Pulsar	90	85	5	4
Santen Bardin	126	87	39	2
Walters	43	40	3	49
Cycle detector	64	52	12	37

¹evaluation system, ²visual, ³pulses found, ⁴total, ⁵like in the visual evaluation, ⁶more pulses than at visual evaluation, ⁷fewer pulses than at visual evaluation

IV. Frekvence pulsační sekrece progesteronu stanovená hodnocenými detekčními systémy (puls/h) — The frequency of pulsatile secretion of progesterone determined by the studied detection systems (pulses per hour)

Detekční systém ¹	Číslo souboru ²								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Santen Bardin	1,16	1,08	0,75	1,08	1,00	1,25	0,71	0,58	0,75
Walters	0,58	0,41	0,25	0,50	0,58	0,42	0,12	0,12	0,17
Cycle detector	1,00	0,17	0,08	0,67	0,42	0,71	0,21	0,21	0,25
Pulsar	0,83	0,58	0,58	0,04	1,00	1,02	0,38	0,41	1,50

¹detection system, ²number of set

Při srovnání systémů s vizuálním hodnocením, jehož přesná specifikace není možná, protože toto hodnocení se do značné míry opírá o subjektivní zkušenosti hodnotitele, byly zjištěny poměry uvedené v tab. III. Vizuální hodnocení, bráné jako základní, odhalilo v devíti hodnocených souborech 89 pulsů. Systém Pulsar detekoval celkem 90 pulsů, z nichž 85 detekoval správně ve srovnání s vizuálním hodnocením, pět pulsů určil proti vizuálnímu hodnocení navíc a čtyři pulsy zjištěné vizuálně neodhalil. Systém Santen Bardin určil celkem 126 pulsů (z nich 87 správně). Pouze dva pulsy nalezené vizuálně tento systém jako pulsy nehodnotil, ale našel proti vizuálnímu hodnocení 39 pulsů navíc. Systém Walters našel celkem 43 pulsů, z toho 40 bylo určeno shodně s vizuálním hodnocením souborů, pouze tři pulsy byly určeny proti vizuálnímu hodnocení navíc a 49 pulsů nalezených vizuálním hodnocením souborů nebylo systémem Walters odhaleno. Systém Cycle detector detekoval 64 pulsů, z toho 52 pulsů shodně s vizuálním hodnocením, 12 pulsů určil navíc a 37 pulsů ve srovnání s vizuálním hodnocením jako pulsy neurčil.

Základní charakteristiky pulsační sekrece progesteronu, tj. amplituda a frekvence pulsů, stanovené různými systémy hodnocení, jsou souhrnně uvedeny v tab. IV a V. K posouzení shody pulsačních charakteristik, stanovených jednotlivými systémy, bylo použito párového *T*-testu.

V. Amplituda pulsační sekrece progesteronu stanovená hodnocenými detekčními systémy (ng/ml) — Amplitude of the pulsatile secretion of progesterone determined by the studied detection systems (ng/ml)

Detekční systém ¹	Číslo souboru ²								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Santen Bardin	0,86	1,25	1,21	5,90	3,97	0,94	0,58	1,00	1,43
Walters	1,01	1,26	1,76	6,85	4,74	1,12	1,24	2,06	2,62
Cycle detector	1,17	5,61	4,48	6,69	8,39	6,59	0,50	2,05	2,80
Pulsar	1,18	1,48	1,68	8,03	5,63	1,32	0,75	1,58	2,15

For 1—2 see Tab. IV

VI. Rozdíly mezi frekvencemi pulsační sekrece progesteronu stanovenými různými detekčními systémy (párový T-test) — The differences between the frequencies of pulsatile secretion of progesterone determined by the studied detection systems (paired T-test)

Frekvence stanovená systémem ¹	Santen Bardin	Walters	Cycle detector	Pulsar
Santen Bardin		+++	+++	+++
Walters			—	+++
Cycle detector				++
Pulsar				

+++ hodnoty se liší statisticky významně (hladina významnosti = 0,01)

++ hodnoty se liší statisticky významně (hladina významnosti = 0,05)

+ hodnoty se liší statisticky významně (hladina významnosti = 0,1)

— hodnoty se statisticky významně neliší

+++ values differ statistically significantly (significance level = 0.01)

++ values differ statistically significantly (significance level = 0.05)

+ values differ statistically significantly (significance level = 0.01)

— values do not differ significantly

¹frequency determined by the system

Jak vyplývá z tab. VI a VII, liší se průkazně frekvence pulsační sekrece progesteronu, s výjimkou frekvencí stanovených systémy Walters a Cycle detector. Amplitudy se průkazně liší u všech námi hodnocených systémů. Korelace mezi frekvencemi pulsační sekrece tak, jak byly stanoveny jednotlivými hodnotícími systémy, jsou uvedeny v tab. VIII. Byly nalezeny vysoké a statisticky průkazné korelační koeficienty mezi frekvencemi stanovenými systémy Santen Bardin, Walters a Pulsar, zatímco frekvence stanovené systémem Cycle detector nekorelují s frekvencemi vypočítanými ostatními hodnotícími systémy. Obdobná je situace pro stanovení amplitudy pulsační sekrece progesteronu (tab. IX). Je zde patrné, že mezi amplitudami stanovenými systémy Santen Bardin, Walters a Pulsar existují vysoké kladné a statisticky průkazné korelační koeficienty, zatímco amplitudy stanovené systémem Cycle detector vykazují korelační koeficienty s amplitudami stanovenými zbývajícími tře-

VII. Rozdíly mezi amplitudami pulsační sekrece progesteronu stanovenými různými detekčními systémy (párový T-test) — Differences between the amplitudes of the pulsatile secretion of progesterone determined by different detection systems (paired T-test)

Amplituda stanovená systémem ¹	Santen Bardin	Walters	Cycle detector	Pulsar
Santen Bardin		+++	++	++
Walters			+	+
Cycle detector				+
Pulsar				

¹amplitude determined by the system

VIII. Korelace mezi frekvencemi pulsační sekrece progesteronu stanovenými různými detekčními systémy — The correlations between the frequencies of the pulsatile secretion of progesterone determined by different detection systems

Frekvence stanovená systémem ¹	Santen Bardin	Walters	Cycle detector	Pulsar
Santen Bardin		0,86 ⁺⁺⁺	0,41 ⁻	0,82 ⁺⁺⁺
Walters			0,45 ⁻	0,87 ⁺⁺⁺
Cycle detector				0,36 ⁻
Pulsar				

⁺⁺⁺ hodnoty korelují na hladině významnosti = 0,01

⁺⁺ hodnoty korelují na hladině významnosti = 0,05

⁺ hodnoty korelují na hladině významnosti = 0,1

⁻ hodnoty nekorelují

⁺⁺⁺ values correlate at the significance level of 0.01

⁺⁺ values correlate at the significance level of 0.05

⁺ values correlate at the significance level of 0.1

⁻ values do not correlate

¹frequency determined by the system

mi systémy výrazně nižší, které jsou významné na nižší hladině významnosti, nebo nejsou statisticky významné.

DISKUSE

Jak vyplývá ze srovnání systémů Pulsar, Santen Bardin, Walters a Cycle detector s vizuálním hodnocením (tab. III), vizuálnímu hodnocení se nejvíce ze všech systémů blíží Pulsar, což odpovídá výsledkům autorů Merriam a Wachter (1982), kteří při testování tohoto systému, jehož jsou sami autory, zjistili, že ze 118 vizuálně detekovaných pulsů jich Pulsar, kalibrovaný na základě empirie, našel 111, přičemž sedm pulsů zjištěných vizuálně nenalezl a proti vizuálnímu hodnocení detekoval šest pulsů navíc. Autoři dále uvádějí, že systém Santen Bardin našel všech 118 pulsů, ale zároveň detekoval dalších 98 pulsů, které vizuálně nebyly za pulsy považovány. Tomu odpovídají i naše vý-

IX. Korelace mezi amplitudami pulsační sekrece progesteronu stanovenými různými detekčními systémy — The correlations between the amplitudes of the pulsatile secretion of progesterone determined by different detection systems

Amplituda stanovená systémem ¹	Santen Bardin	Walters	Cycle detector	Pulsar
Santen Bardin		0,98 ⁺⁺⁺	0,65 ⁺	0,99 ⁺⁺⁺
Walters			0,56 ⁻	0,98 ⁺⁺⁺
Cycle detector				0,64 ⁺
Pulsar				

¹amplitude determined by the system

sledky, neboť v našich souborech odhalil systém Santen Bardin 87 z 89 pulsů detekovaných vizuálně a navíc proti vizuálnímu hodnocení našel dalších 39 pulsů. Z těchto faktů lze vyvodit závěr, že námi provedené vizuální hodnocení můžeme považovat za objektivní a lze je srovnávat i s hodnoceními provedenými systémy Cycle detector a Walters. Systém Walters vykazuje zjevnou tendenci k negativně nepravým pulsům (o 49 pulsů méně a jen o 3 více než vizuální hodnocení), což dokládá i skutečnost, že systém Walters detekuje ze 43 jím detekovaných pulsů 41 pulsů společně nejméně s dvěma dalšími systémy (tab. II). Systém Walters proto považujeme za systém s nejprísnejšími kritérii pro detekci pulsu s tím, že u něho tato kritéria vedou k odmítnutí skutečných pulsů, jak vyplývá z údajů tab. I, kde ve skupině pulsů detekovaných třemi systémy je nejpočetnější skupina pulsů detekovaná zároveň systémy Santen Bardin, Cycle detector a Pulsar a nedetekovaná systémem Walters (24 pulsů ze 40).

Systém Cycle detector má ve srovnání se systémem Walters vyšší počet pulsů ve shodě s vizuálním hodnocením (52 pulsů zjištěných shodně s vizuálním hodnocením proti 40 pulsům), ale vyskytuje se u něho významný počet jak negativně nepravých, tak i pozitivně nepravých pulsů (37, resp. 12 pulsů). Clifton a Steiner (1983) sami uvádějí, že jejich systém Cycle detector pracuje spolehlivě pouze za určitých podmínek a např. při velké variabilitě amplitudy je jeho práce nepřesná. V našich souborech však variabilita amplitudy nenabývala takových hodnot, aby mohla ovlivnit negativně výsledky hodnocené tímto systémem. Celkově lze říci, že za vhodných podmínek pracuje tento soubor s tendencí k negativně nepravým pulsům, čímž do určité míry připomíná systém Walters. Ze 64 pulsů jich 52 detekoval společně s nejméně dvěma dalšími systémy a pouze jeden puls detekoval sám.

Souhlasně s autory Merriam a Wachter (1982) hodnotíme systém Santen Bardin jako systém s nejméně přísnými kritérii pro detekci pulsů. V důsledku těchto kritérií má systém Santen Bardin tendenci k pozitivně nepravým pulsům, což vedle srovnání s vizuálním hodnocením dokládá i skutečnost, že z 25 pulsů nalezených pouze jedním systémem jich 22 bylo detekováno právě systémem Santen Bardin.

Systém Pulsar vykazuje, jak již bylo uvedeno, nejvyšší míru shody s vizuálním systémem hodnocení, což je způsobeno tím, že je mnohem citlivější než systémy Walters a Cycle detector. Tuto skutečnost lze doložit např. poměrně vysokým počtem pulsů společně detekovaných se systémem Santen Bardin (26 pulsů). Tento značný počet pulsů detekovaných systémem Pulsar ve skupině pulsů nalezených pouze dvěma systémy je způsoben nižší citlivostí systémů Walters a Cycle detector. Počet pulsů detekovaných pouze systémem Pulsar je zanedbatelný, což zčásti dokládá fakt, že systém nemá tendenci k extrémní citlivosti, jakou se vyznačuje systém Santen Bardin.

Základní pulsační charakteristiky stanovené jednotlivými systémy se od sebe značně liší. Nejvýrazněji se liší frekvence, ve kterých pouze mezi frekvencemi stanovenými na základě systémů Walters a Cycle detector nebyl zjištěn průkazný rozdíl. Vyplývá to z přibližně shodné citlivosti obou systémů. Rovněž amplitudy stanovené ve sledovaných souborech jednotlivými systémy se od sebe navzájem průkazně liší. Zároveň byly zjištěny vysoké, statisticky průkazné korelace mezi frekven-

ceci a amplitudami stanovenými systémy Santen Bardin, Walters a Pulsar. Amplitudy a frekvence stanovené na základě systému Cycle detector nekorelují s amplitudami a frekvencemi stanovenými podle zbývajících tří systémů. Systém Cycle detector nepracoval ve všech souborech za stejných podmínek a i když ani variabilita amplitudy (variační koeficient se pohyboval od 37 do 67 %), ani SNR (hodnoty SNR od 1,83 do 3,23) nepřekročily hodnoty, které by mohly zhoršit práci systému, zapůsobily zřejmě jiné, námi nepostihnutelné faktory na charakter jednotlivých souborů do té míry, že práce systému nebyla zcela homogenní.

Závěrem lze výsledky shrnout do těchto bodů:

1. Jako nejlepší se ukazuje systém Pulsar, který má optimální citlivost a i výsledky, které poskytuje, jsou z uvedených souborů nejkomplexnější. Při použití tohoto systému je však nezbytné uvádět podmínky výpočtu, které do značné míry ovlivňují výsledek.

2. Systémy Walters a Cycle detector považujeme za mnohem méně citlivé a u systému Cycle detector je limitujícím faktorem pro korektní práci variabilita amplitudy. Cycle detector se proto nehodí pro všechny soubory dat. Systém Walters se ukázal jako velice málo citlivý, což je důležité hlavně při komentování výsledků prací autorů Walters et al. (1984), Schallenberger et al. (1984) a Walters, Schallenberger (1984), které jsou základními publikacemi v oblasti pulsace sexuálních hormonů v průběhu přirozeného cyklu u krav a používají tento systém.

3. Systém Santen Bardin považujeme za příliš citlivý a pro značný počet pozitivně nepravých pulsů za nepřesný.

4. Základní charakteristiky pulsační sekrece stanovené jednotlivými systémy se od sebe výrazně liší.

Z používaných systémů detekce pulsů jsme nehodnotili systém Hormpart (Christian et al., 1973), jehož nepřesnost prokázali Merriam a Wachter (1982). Systém autorů Velduis et al. (1986), určený pro hodnocení souborů s nízkými koncentracemi hormonů, pro nás není dostupný. Z našich zkušeností vyplývá, že systém Pulsar pracuje velice spolehlivě i v souborech s nízkými koncentracemi (např. soubor č. 7). Ve zdůvodněných případech lze pro tyto soubory s úspěchem použít i systém Cycle detector.

Literatura

- CLIFTON, D. K. — STEINER, R. A.: Cycle detection: A technique for estimating the frequency and amplitude of episodic fluctuations in blood hormone and substrate concentrations. *Endocrinology*, 112, 1983, č. 3, s. 1057-1064.
- FILLICORI, M. — BUTLER, J. P. — CROWLEY, W. F., Jr.: Neuroendocrine regulation of the *corpus luteum* in the human. Evidence for pulsatile progesterone secretion. *J. Clin. Invest.*, 73, 1984, s. 1638-1647.
- CHRISTIAN, L. E. — EVERSON, D. O. — DAVIS, S. L.: A statistical method for detection of hormones secretory spikes. *J. anim. Sci.*, 46, 1973, s. 699-705.
- MERRIAM, G. R. — WACHTER, K. W.: Algorithms for the study of episodic hormone secretion. *Amer. J. Physiol.*, 243, 1982, s. 310-318.

- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. — OLŠA, T. — NOVOTNÝ, L. — VEREŠ, K. — SIGLEROVÁ, V. — HOLÍK, J. — OLŠOVÁ, M.: Využití radioimunologických metod v reprodukci skotu. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1983.
- PLANT, T. M. — KREY, L. C. — MOOSY, J. — Mc CORMACK, J. T. — HESS, D. L. — KNOBIL, E.: The arcuate nucleus and the control of gonadotropin and prolactin secretion in the female rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *Endocrinology*, 102, 1978, s. 52.
- SANTEN, R. J. — BARDIN, C. W.: Episodic luteinizing hormone secretion in man. Pulse analysis, clinical interpretation, physiologic mechanisms. *J. Clin. Invest.*, 52, 1973, s. 2617-2628.
- SCHALLENBERGER, E. — SCHAMS, D. — BULLERMANN, B. — WALTERS, D. L.: Pulsatile secretion of gonadotropins, ovarian steroids and ovarian oxytocin during prostaglandin-induced regression of the *corpus luteum* in the cow. *J. Reprod. Fertil.*, 71, 1984, s. 493-501.
- VELDUIS, J. D. — WEISS, J. — MAURAS, N. — ROGOL, A. D. — EVANS, W. S. — JOHNSON, M. L.: Appraising endocrine pulse signal at low circulating hormone concentrations: Use of regional coefficients of variation in the experimental series to analyze pulsatile luteinizing hormone release. *Pediatr. Res.*, 20, 1986, s. 632-637.
- WALTERS, D. L. — SCHALLENBERGER, E.: Pulsatile secretion of gonadotropins, ovarian steroids and ovarian oxytocin during periovulatory phase of the oestrous cycle in the cow. *J. Reprod. Fertil.*, 71, 1984, s. 503-512.
- WALTERS, D. L. — SCHAMS, D. — SCHALLENBERGER, E.: Pulsatile secretion of gonadotropins, ovarian steroids and ovarian oxytocin during luteal phase of the oestrous cycle in the cow. *J. Reprod. Fertil.*, 71, 1984, s. 479-491.

Došlo dne 18. 8. 1987

ПЕТР, Я. — БУРЕШ, Р. — ЙИЛЕК, Ф. — ГОЛИ, И. — МИКА, Й. — САХОВА, М. — ФУЛКА, Й. — КЛИМЕШ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Сельскохозяйственный институт, Прага): **Сравнение некоторых систем оценки пульсирующей секреции гормонов.** *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 779-790.

Для оценки 9 совокупностей, отражающих пульсирующую секрецию прогестерона в кровяной плазме коров в послеродовой период, послужили 4 детектирующие системы — метод авторов Сантен и Барден (1973), метод авторов Валтерс и колл. (1984), программа ЭВМ Сикл детектор (Клифтон, Стайнер, 1983) и программа ЭВМ — Пульсар (Мерриам, Вахтер, 1982). Лучшую оценку получили система Пульсар; система Сантена и Бардена оказалась слишком чувствительной, а остальные 2 — мало чувствительны. Пульсационные характеристики, полученные по разным методам, достоверно разнились.

пульсирующая секреция; прогестерон; система детекции

PETR, J. — BUREŠ, R. — JÍLEK, F. — GOLL, I. — MÍKA, J. — SACHOVÁ, M. — FULKA, J. — KLIMEŠ, V. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; University of Agriculture, Praha): **Comparison of Some Systems of Evaluating the Pulsatile Secretion of Hormones.** *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 779-790.

Four detection systems were used to evaluate nine sets of data on the pulsatile secretion of progesterone in the blood plasma of dairy cows in the period of puerperium. These were the method after Santen and Bardin (1973), the method proposed by Walters et al. (1984), the Cycle Detector computer programme (Clifton, Steiner, 1983), and the Pulsar computer programme (Merriam, Wachter, 1982). The Pulsar system was found to be the best. The method after Santen and Bardin appeared to be too sensitive, and the method after Walters et al. and the Cycle detector system are considered as insufficiently sensitive. The four detection systems differed significantly from one another in the pulsation characteristics obtained on their basis.

pulsatile secretion; progesterone; detection systems

PETR, J. — BUREŠ, R. — JÍLEK, F. — GOLL, I. — MÍKA, J. — SACHOVÁ, M. — FULKA, J. — KLIMEŠ, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Vergleich einiger Bewertungssysteme der Pulsationssekretion von Hormonen*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 779-790.

Zur Beurteilung von neun Elementengruppen, die die Pulsationssekretion des Progesterons im Blutplasma von Milchkühen im Puerperium erfassen, wurden vier Detektionssysteme herangezogen — die Methode der Autoren Santen und Bardin (1973), die Methode der Autoren Walters et al. (1984), das Computer-Programm Cycle detector (Clifton und Steiner, 1983) und das Computer-Programm Pulsar (Merriam, Wachter, 1982). Als beste Methode wurde das System Pulsar befunden, das System der Autoren Santen und Bardin erwies sich als allzu sensibel, während die Methode laut Walters et al. sowie das System Cycle detector als wenig sensibel bewertet wurden. Die durch die einzelnen Methoden ermittelten Pulsationscharakteristika unterschieden sich stark voneinander.

Pulsationssekretion; Progesteron; Detektionssysteme

Adresy autorů:

Ing. Jaroslav Petr, MVDr. ing. František Jílek, CSc., ing. Ivan Goll, ing. Josef Míka, CSc., ing. Miroslava Sachová, ing. Josef Fulka, CSc., ing. Vlastibor Klimeš, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves
RNDr. Rudolf Bureš, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátarův

Z. Svoboda, J. Soukup

SVOBODA, Z. — SOUKUP, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha, agronomická fakulta, České Budějovice): *Odhad parametrů Gompertzovy funkce růstu metodou vybraných bodů*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9): 791–795.

Parametry Gompertzovy funkce se dají odhadnout ze tří vhodně zvolených bodů. Na dvou příkladech je ukázána poměrně vysoká přesnost odhadu parametrů v případech, kdy hmotnost skotu je ve vybraných bodech odhadem aritmetického průměru z hmotností většího počtu stejně starých zvířat. Parametry je možné a někdy i nutné zpřesnit jinými metodami. Odhad parametrů popsáný v práci je jednoduchý a dá se provádět i na neprogramovatelné kalkulačce. Uváděné příklady jsou zaměřeny na první odhad parametrů Gompertzovy funkce jako věrohodné růstové funkce skotu.

Gompertzova funkce; metoda vybraných bodů; první odhad parametrů; růstová funkce skotu

Pulkrábek et al. (1985) ukázali, že Gompertzovým modelem lze v širokém časovém intervalu vyjádřit věrohodně funkční závislost růstu býčků českého strakatého plemene. Sestavit a vyzkoušet program k strojnímu výpočtu parametrů derivačními nebo nederivačními metodami regrese je však u Gompertzovy funkce časově dosti náročná práce. Proto jsme navrhli jednoduchou metodu vybraných bodů, která zejména v intervalu doby výkrmu skotu dává dosti přesné výsledky, jež lze ještě podle potřeby zpřesnit jinými metodami. Metoda vybraných bodů může zootechnikům usnadnit srovnání výsledků dosažených na různých pracovištích za předpokladu srovnatelných podmínek růstu (krmné dávky, ošetření aj.).

Metodu vybraných bodů publikoval také Lakota (1987). Od námi předkládané metody se však liší jak výběrem bodů, tak odvozenými rovnicemi.

Dvojitý vyjádření Gompertzova modelu

V zemědělství se Gompertzova funkce užívá ve tvaru

$$y_t = A \cdot e^{B \cdot e^{k \cdot t}} \quad (1)$$

kde: y_t — hmotnost (kg) v čase t (dny)

A — limita hmotnosti v čase $t \rightarrow \infty$

B — integrační konstanta

k — koeficient udávající míru exponenciálního poklesu

e — základ přirozených logaritmů

V průmyslové prognostice bývá Gompertzův model vyjádřen rovnicí

$$y_t = a \cdot b^{c^t} \quad (2)$$

kde: y_t — proměnná veličina závislá na čase t
 t — čas (roky, měsíce, dny)
 $a = A$ — limita veličiny y_t v čase $t \rightarrow \infty$
 $b = e^B$ — parametr
 $c = e^k$ — parametr

Jestliže dosazujeme do rovnice (2) čas ve dnech, obdržíme pro stejná vstupní data stejný tvar růstové křivky jako podle rovnice (1).

Třibodová metoda výpočtu parametrů

Rovnice k odhadu parametrů obou Gompertzových modelů jsou odvozeny z rovnice (2). Průměrné hmotnosti ze souboru většího počtu zvířat stejného věku se vypočítají známým způsobem (Pulkrábek et al., 1985). Z časové posloupnosti se vyberou pro čas t_1, t_s, t_2 , kde $t_s = (t_1 + t_2)/2$, příslušné průměrné hmotnosti y_1, y_s, y_2 . Věk skotu t_1, t_s, t_2 transformujeme posunutím času takto: $t_1 \Rightarrow 0, t_s \Rightarrow t_T = (t_2 - t_1)/2, 2 t_T = t_2 - t_1$. Do rovnice (2) dosadíme y_1, y_s, y_2 , čas dosadíme transformovaný. Transformace posunutím času nemá vliv na parametry a, c , pouze parametr b se transformuje na b_T . Obdržíme tak tři rovnice o třech neznámých parametrech a, b_T, c .

$$y_1 = a \cdot b_T c^0 \quad (3)$$

$$y_s = a \cdot b_T c^{t_T} \quad (4)$$

$$y_2 = a \cdot b_T c^{2t_T} \quad (5)$$

Z rovnice (3) vyjde parametr a . Po dosazení za a z rovnice (6) do rovnice (4) a (5) obdržíme po úpravě tyto rovnice:

$$a = y_1/b_T \quad (6)$$

$$y_s/y_1 = b_T c^{t_T-1} \quad (7)$$

$$y_2/y_1 = b_T c^{2t_T-1} \quad (8)$$

Po zlogaritmování obou rovnic vydělíme rovnici (8) rovnicí (7). Upravený výsledek je

$$\frac{\ln(y_2/y_1)}{\ln(y_s/y_1)} = \frac{c^{2t_T} - 1}{c^{t_T} - 1} \quad (9)$$

Označíme-li zlomek na levé straně rovnice (9) jako Z , obdržíme po vykrácení zlomku na pravé straně

$$Z = c^{t_T} + 1 \quad (10)$$

Pro $t_T = (t_2 - t_1)/2$ vyjde z rovnice (10)

$$\ln c = \frac{\ln(Z - 1)}{\frac{(t_2 - t_1)/2}{k}} \Rightarrow c = e^{\ln c} \quad (11)$$

Z rovnic (7) a (10) vypočítáme přirozený logaritmus transformovaného parametru b_T , který použijeme v rovnici (13).

$$\ln b_T = \frac{\ln(y_s/y_1)}{Z - 2} \quad (12)$$

$$b = e^{\ln b_T/c^t} \quad (13)$$

Dále platí

$$B = \ln b \quad (14)$$

Parametr $a = A$ získáme z rovnice (6).

Do rovnice (1) nebo (2) se dosazují příslušné vypočítané odhady parametrů a skutečné časy t_1, t_s, t_2 (ne transformované t_T). Vypočítané hmotnosti platí v intervalu $\langle t_1; t_2 \rangle$. Extrapolace je jako obvykle méně přesná. Použití třibodové metody ukážeme na dvou příkladech, přičemž skutečné hmotnosti býčků byly převzaty z práce autorů Pulkrábek et al. (1985).

PŘÍKLADY

Příklad 1

Vypočítejte třibodovou metodou parametry Gompertzových funkcí (1), (2) a hmotnosti v intervalu $\langle 120; 540 \rangle$ dní. Vypočítané hmotnosti porovnejte se skutečnými hmotnostmi. Pro všech 13 hodnot času t z uvedeného intervalu vypočítejte také index determinace I_{yt}^2 a nakreslete graf reziduí.

Ze skutečného věku býčků $t_1 = 120$ dní, $t_s = 330$ dní, $t_2 = 540$ dní a příslušných skutečných hmotností $y_1 = 143,078$ kg, $y_s = 373,846$ kg, $y_2 = 589,718$ kg se nejprve vypočítá hodnota

$$Z = \ln(y_2/y_1)/\ln(y_s/y_1):$$

$$Z = 1,474\ 567\ 76$$

Z (11) až (14) a (6) se vypočítají parametry funkcí (1) a (2).

$$c = 0,996\ 457\ 001; k = -0,003\ 549\ 289;$$

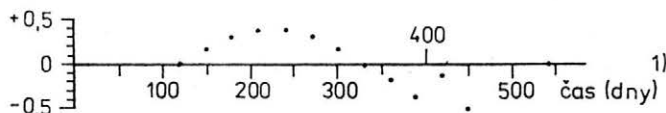
$$b = 0,060\ 898\ 605; B = -2,798\ 545\ 009;$$

$$a = A = 890,088\ 762\ 9.$$

Rozdíl mezi skutečnými a vypočítanými hmotnostmi, tzv. reziduum, je znázorněn na obr. 1. Supremum reziduí je v čase 240 dní $+0,390$ kg ($+0,16\ \%$), infimum je v čase 450 dní $-0,519$ kg ($-0,12\ \%$).

reziduum (kg)

1. Rezidua k příkladu 1;
1) čas (dny) — Residues
in example 1; 1) time
(days)



Index determinace

$$I_{yt}^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_{ti})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = 0,999\ 995\ 5$$

vyjadřuje prakticky funkční závislost hmotnosti na čase podle rovnic (1) a (2).

Příklad 2

Vypočítejte třibodovou metodou parametry Gompertzových funkcí (1) a (2) z intervalu $\langle 30; 1530 \rangle$ dní. Vypočítané hmotnosti porovnejte se skutečnými a nakreslete graf reziduí.

$t_1 = 30$ dní, $t_s = 780$ dní, $t_2 = 1530$ dní, $y_1 = 71,626$ kg, $y_s = 752,101$ kg, $y_2 = 911,967$ kg. Stejným postupem jako v příkladu 1 vypočítáme:

$$Z = 1,081\ 964\ 854;$$

$$c = 0,996\ 670\ 269; k = -0,003\ 335\ 286;$$

$$b = 0,058\ 959\ 813; B = -2,830\ 899\ 198;$$

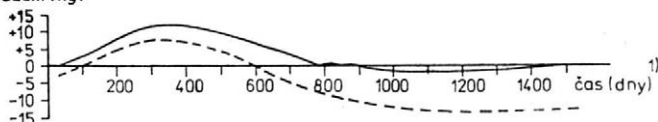
$$a = A = 927,795\ 728\ 2.$$

Spojnice reziduí je zakreslena na obr. 2, kde je také čárkovaně zakreslena spojnice reziduí podle autorů Pulkrábek et al. (1985). Tito autoři vypočítali tyto parametry funkce (1):

$$A = 941,471; B = -2,807\ 5; k = -0,003\ 3.$$

reziduum (kg)

2. Rezidua k příkladu 2;
1) čas (dny) — Residues
in example 2; 1) time
(days)



Po vyřazení některých podsouborů vypočítali pro 218 býčků parametr $A = 925 \pm 10,4$ kg, což se jen velmi málo liší od hodnoty vypočítané třibodovou metodou. Také v příkladu 2 vysoký index determinace I_{yt}^2 vyjadřuje funkční závislost hmotnosti na čase podle rovnic (1) a (2).

DISKUSE

Gompertzova funkce je věrohodným matematickým modelem růstové funkce skotu. Proto se v prvním odhadu parametrů dá použít námi uvedené metody. Vlastní výpočet odhadu parametrů třibodovou metodou je jednoduchý a rychlý a lze jej uskutečnit i na neprogramovatelné kalkulačce s funkcemi e^x , y^x , $\ln$.

Uvedená metoda dává někdy lepší odhad parametrů než složitější metody regresní analýzy, jak bylo ukázáno v příkladu 2 na grafu reziduí (obr. 2). Je to obvykle v případech, kdy se použije k odhadu parametrů průměrných hmotností většího počtu zvířat stejného věku. Způsob získání průměrných hmotností u nestejně starých zvířat je popsán v literatuře (Pulkrábek et al., 1985).

Zpřesnění parametrů z prvního odhadu je často vhodné a někdy i nutné, a to zejména u individuálních růstových křivek.

Literatura

LAKOTA, V.: Objektivizace norem potřeby živin pro skot. Vědeckotechn. Rozvoj, 3, 1987, č. 3, s. 8-10.

PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — TUČEK, M. — MEJSNAR, J.: Růst býčků českého strakatého skotu od narození do dospělosti. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 1, s. 55-64.

Došlo dne 1. 12. 1987

СВОБОДА, З. — СОУКУП, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага, агрономический факультет Чешские Будеевице): Приближительное определение параметров Гомпертзовой функции роста при помощи методов избранных пунктов. Живот. Выр., 33, 1988 (9) : 791-795.

Параметры Гомпертзовой функции роста можно приблизительно определить из трех соответствующим образом избранных пунктов. На двух примерах приведена довольно высокая точность определения параметров в случаях, когда вес скота является в избранных пунктах определением арифметического среднего из веса большего количества животных одинакового возраста. Параметры можно а иногда и необходимо уточнить при помощи других методов. Приближительное определение параметров описано в работе и является несложным и может проводиться и на непрограммированной вычислительной машинке. Приведенные примеры намерены на первое определение параметров Гомпертзовой функции как достоверные ростовые функции скота.

Гомпертзова функция; метод избранных пунктов; первое определение параметров; ростовая функция скота

SVOBODA, Z. — SOUKUP, J. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Agronomy, České Budějovice): Estimate of the Parameters of the Gompertz Function of Growth by the Selected Points Method. Živoč. Výr., 33, 1988 (9) : 791-795.

The parameters of the Gompertz function can be estimated from three adequately chosen points. Two examples are used to show the comparatively high accuracy of the estimate of the parameters in those cases when the weight of the cattle in the selected points is an estimate of the arithmetical mean from the weights of a higher number of animals of the same age. The accuracy of the parameters can, and sometimes must, be improved by other methods. The estimation of the para-

meters, as described in the paper, is simple and can even be performed with a non-programmable calculator. The given examples concern the first estimate of the parameters of the Gompertz function as a reliable growth function in cattle.

Gompertz function; selected points method; first estimate of parameters; growth function in cattle

SVOBODA, Z. — SOUKUP, J. (Landwirtschaftliche Hochschule Praha, Agronomische Fakultät České Budějovice): *Schätzung von Parametern der Gompertz-Wachstumsfunktion anhand der Methode ausgewählter Punkte*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 791-795.

Die Parameter der Gompertz-Funktion lassen sich mittels dreier geeignet ausgewählter Punkte abschätzen. An zwei Beispielen wird die verhältnismäßig hohe Genauigkeit der Schätzung der Parameter in Fällen gezeigt, wo die Lebendmasse der Rinder in den ausgewählten Punkten eine Schätzung des arithmetischen Mittelwerts der Lebendmassen einer größeren Anzahl gleichaltriger Tiere darstellt. Die Parameter können bzw. müssen sogar manchmal mit Hilfe weiterer Methoden präzisiert werden. Die in der Arbeit beschriebene Parameterschätzung ist einfach und ist auch mit Hilfe nichtprogrammierbarer Rechner zu lösen. Die angeführten Beispiele sind auf die erste Schätzung von Parametern der Gompertz-Funktion als einer einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit aufweisenden Wachstumsfunktion der Rinder ausgerichtet.

Gompertz-Funktion; Methode ausgewählter Punkte (Stichprobenpunkte); erste Parameterschätzung; Wachstumsfunktion der Rinder

Adresy autorů:

Zdeněk S v o b o d a, 262 55 Petrovice u Sedlčan č. 156

Josef S o u k u p, Zahrádka č. 1, 262 55 Petrovice u Sedlčan

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 10/1988 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu ryb.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. Václav Janěček, CSc.
Z obsahu čísla vyjímáme:

Šlechtová V., Valenta M.: Genetické znaky charakteristické pro síha severního marénu (*Coregonus lavaretus maraena*), síha peledě (*Coregonus peled*) a jejich křížence

Valenta M., Šlechtová V.: Polymorfní varianty glukózosfátizomerázy (GPI — E.C.5.3.1.9) u některých ryb čeledi *Cyprinidae*

Paláčková J., Jirásek J., Svobodová I.: Aktivita trávicích enzymů kapřího plůdku (*Cyprinus carpio*) při různé teplotě vody

Peňáz M., Párová J., Wohlgemuth E., Štouračová J.: Vliv teploty vody na využití potravy a složení těl úhořího plůdku

Adámek Z., Kubec V., Sukop I.: Růstová a potravní charakteristika plůdku bolena dravého (*Aspius aspius*) v rybníčních podmínkách

Kroupa M., Bürgerová E.: Sledování malých vodních nádrží v zemědělsky obhospodařovaných povodích

Hochman L.: Zooplankton jako potrava ryb v závlahové nádrži

Lusk S.: Rybářské obhospodařování údolní nádrže Křetínka

Hanel L.: Vliv ligulózy na růst plotice obecné (*Rutilus rutilus*) ve Slapské údolní nádrži

Hlavová V.: Červený krevní obraz u pstruha obecného (*Salmo trutta*) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus*) v průběhu jarního období

VPLYV ODSÚPŇOVANEJ ÚROVNE VLÁKNINY A TYPOV KŔMNYCH DÁVOK V ODCHOVE TELIAT POČAS RASTLINNEJ VÝŽIVY

K. Hanzlík

HANZLÍK, K. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv odstupňovanej úrovne vlákniny a typov kŕmnych dávok v odchove teliat počas rastlinnej výživy*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 797-808.

V dvoch sériách kŕmnych pokusov v zimnom a letnom období u teliat vo veku od troch do šiestich mesiacov sme použili kŕmne dávky jadrového, polojadrového a objemového typu. Sledovali sme vplyv zvyšovania objemových kŕmív a znižovanie jadrovej zmesi v súvislosti so zabezpečením požadovanej intenzity rastu. Pri skrmovaní kŕmnych dávok na báze sena lucerny s kukuričnou silážou v zimnom období koncentrácia vlákniny v jednotlivých typoch kŕmnej dávky dosahovala úroveň 14,1 %, 17,0 % a 19,8 %. Koncentrácia vlákniny v sušine v letnom období sa zvyšovala z 18,1 na 20,2 až 23 % so zvyšovaním podielu objemových kŕmív z 36 na 85 % pri súčasnom znižovaní jadrovej zmesi z 1,5 na 0,5 kg. V oboch kŕmnych pokusoch sa dosiahli veľmi vyrovnané denné prírastky živej hmotnosti, ich rozdiely boli vzájomne štatisticky nepreukazné. Spotreba jadrovej zmesi na 1 kg prírastku živej hmotnosti podstatne poklesla z 2,65 na 0,66 kg. Závislosť priemerných denných prírastkov na spotrebe jadrovej zmesi je v zimnom období vyjadrená regresnou funkciou typu $y = 0,677 \times x - 1,034$ s indexom korelácie $r = 0,953$ a v letnom období $y = 0,725 \times x - 1,029$, $r = 0,877$. Spotreba živín na 1 kg prírastku bola výrazne vyššia najmä v letnom období u sušiny objemového typu kŕmnej dávky (6,61 kg). Spotreba SNL a ŠJ bola taktiež výrazná (0,822 kg; 3,53) v objemovom type kŕmnej dávky v letnom období. Podľa našich výsledkov je možné denné dávky jadrovej zmesi znížiť o 30 % a kvalitné objemové kŕmivá môžu tvoriť zo sušiny kŕmnej dávky v zimnom období 55 až 60 % a v letnom období 60 až 70 %.

telatá; koncentrácia vlákniny; objemové kŕmivá; jadrová zmes; prírastky živej hmotnosti

Vhodná skladba živín v kŕmnych dávkach nám umožňuje aktívne zasahovať do procesu látkovej premeny, čo má nielen veľký význam z hľadiska efektívnejšieho využitia jednotlivých živín v rámci biologického procesu ich premeny, ale aj výrazný ekonomický efekt, ktorý sa prejavuje znížením spotreby jadrových kŕmív na jednotku produkcie.

Odchov teliat v podmienkach vysokej koncentrácie chovu vyžaduje určité zmeny v systéme kŕmenia a predovšetkým v štruktúre kŕmnej dávky.

Cieľom našej práce bolo analyzovať a overiť doterajšie poznatky výživy teliat rastlinnými kŕmivami a uskutočnením bilančných a kŕmnych pokusov optimalizovať skladbu kŕmnych dávok zostavených zo suchých a štavnatých objemových kŕmív pri úspornej spotrebe jadrových zmesí.

LITERÁRNY PREHLAD

Využitie objemových krmív vo výžive teliat z hľadiska krytia fyziologickej potreby výživných látok analyzujú vo svojich prácach Bowden et al. (1980), Molčanov, Smekalov (1981), Herceg (1983), Herceg et al. (1984), Nehring (1972), Roj (1982) a Piatkowski (1983).

Častou príčinou spomalenia rastu a nízkych prírastkov pri odchove teliat je skrmovanie nekvalitného sena, siláže a senáže s vysokým obsahom vlákni. Krmivá s vyšším obsahom vlákni ako 30 % v sušine nie sú vhodné pre výživu teliat (Herceg, 1983).

Intenzita biochemických pochodov trávenia v predžalúdkoch sa zvyšuje s vekom teliat a je značne ovplyvňovaná štruktúrnou skladbou krmných dávok, druhom a kvalitou objemových krmív a ich pomerom ku krmivám jadrovým (Nehring, 1972; Roj, 1982; Piatkowski, 1983; Bergner, Ketz, 1975).

U teliat vo veku troch až šiestich mesiacov pri zabezpečení potreby živín je nutné prihliadať na konzistenciu, chuťnosť a kvalitu krmiva (Kacerovský, 1982). Obsah vlákni krmnej dávky nemá klesať pod 17 % a prevýšiť 28 % sušiny krmnej dávky.

Neumeister a Lippold (1984) vo svojich viacročných pokusoch dokázali, že v odchove teliat je možné podávať vysoké množstvá čerstvých zelených krmív, a tým znížiť denné dávky jadrových krmív bez negatívneho vplyvu na neskorší vývin jalovic.

Efektívnosť skrmovania čerstvých zelených krmív v odchove teliat dokazujú aj výsledky pokusov autorov Weiland a Neumeister (1984).

Bojarskij (1983) skúmal možnosť zámeny koncentrátov v krmných dávkach s objemovým konzervovaným krmivom v zime a zeleným krmivom v lete pri intenzívnom odchove mladého dobytká. Výsledky pokusov potvrdili, že mladý dobytok intenzívne rástol pri použití bezkoncentrátových krmných dávok.

Kausenhoff et al. (1983) overovali v krmných pokusoch vplyv zníženia dávky jadrových krmív o 30 až 45 % zvýšenými dávkami zeleného krmiva, pričom sa zabezpečil uspokojivý prírastok živej hmotnosti.

MATERIÁL A METÓDA

Krmné pokusy ($N = 2$, $n = 120$) sme uskutočnili s teľatami trojplemenných križencov plemien slovenské strakaté $\times$ červenostrakaté $\times$ čiernostrakaté nížinné F_{12} generácie. Pokusy prebiehali od troch do šiestich mesiacov veku teliat. Do krmných pokusov sme zaradili býčky a jalovičky vo veku troch mesiacov pri priemernej živej hmotnosti v zimnom období 80 kg (jalovičky) a 84 kg (býčky) a v letnom období 85 kg (jalovičky) a 86 kg (býčky) — tab. I. Skrmovaním krmných dávok jadrového, polojadrového a objemového typu v zimnom a letnom období sme určovali vplyv podielu objemových a jadrových krmív, koncentrácie vlákni a energie v krmných dávkach na stráviteľnosť živín a energie a ich využitie pre zabezpečenie požadovanej intenzity rastu teliat. Zloženie krmných dávok podávaných teľatám v krmných pokusoch je uvedené v tab. II a III. Krmné dávky pre zimné obdobie sme zostavili zo sena lucerny, kukuričnej siláže, jačmennej slamy a jadrovej zmesi TKŠ, pričom denné dávky sena lucerny sa zvyšovali z 0,5 na 1,5 kg a dávky jadrovej zmesi TKŠ sa znižovali z 2,0 na 1,0 kg.

Krmné dávky skrmované v letnom krmnom období sme zostavili na báze zelenej lucerny doplnenej kukuričnou silážou, senom lucerny a jadrovou zmesou TKŠ. Denné dávky zelenej lucerny sa zvyšovali z 3 kg na 8 kg a dávky jadrovej zmesi sa znižovali z 1,5 kg na 0,5 kg.

Z metodického hľadiska sme pri hodnotení štruktúrnych zmien vlastností krmných dávok využívali Studentov T -test a Fischerov F -test. Pre posúdenie intenzity a charakteru týchto zmien sme ďalej využívali metódy lineárnej a nelineárnej regresnej analýzy. Pre posúdenie vhodnosti tej ktorej krivky pre interpretáciu konkrétnej situácie sme využívali aj ukazovatele miery tesnosti — indexy korelácie. Všetky matematicko-statistické ukazovatele boli získané spracovaním východiskových údajov na počítači SM 50/50.

I. Priemerná živá hmotnosť teliat v kŕmnych pokusoch — Average live weight of calves in the feeding trials

Vek (mesiace) ¹	Pohlavie ²	Jadrový typ ³ A	Polojadrový typ ⁴ B	Objemový typ ⁵ C
Zimné obdobie ⁶				
3	jalovičky ⁷	78,6	83,4	79,6
6	jalovičky	149,3	152,7	145,9
3	býčky ⁸	85,6	84,4	83,5
6	býčky	167,4	157,4	156,7
Letné obdobie ⁹				
3	jalovičky	85,7	84,0	85,9
6	jalovičky	154,9	153,3	154,8
3	býčky	88,0	85,0	86,6
6	býčky	165,0	158,0	160,0

¹age (months), ²sex, ³concentrate type, ⁴half-concentrate type, ⁵roughage type, ⁶winter season, ⁷heifers, ⁸bullocks, ⁹summer season

II. Zloženie kŕmnych dávok skrmovaných teľatami v kŕmnom pokuse v zimnom období — Composition of feed rations administered to calves in a feeding trial in the winter season

Me- siac ¹	Kŕmna dávka ²	Typ kŕmnej dávky ⁷					
		jadrový ⁸ A		polojadrový ⁹ B		objemový ¹⁰ C	
		denné dávky krmív v kg ¹¹					
		jalovičky ¹²	býčky ¹³	jalovičky	býčky	jalovičky	býčky
4.	seno lucerny ³	0,50	0,50	1,00	1,00	1,50	1,50
	siláž kukuričná ⁴	2,50	2,00	2,50	2,00	3,50	3,00
	slama jačmenná ⁵	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	jadrová zmes TKŠ ⁶	1,50	2,00	1,00	1,50	0,50	1,00
5.	seno lucerny	0,60	0,60	1,25	1,25	1,90	1,90
	siláž kukuričná	3,13	2,50	3,13	2,50	4,40	3,75
	slama jačmenná	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
	jadrová zmes TKŠ	1,90	2,50	1,25	1,90	0,63	1,25
6.	seno lucerny	0,70	0,70	1,50	1,50	2,20	2,20
	siláž kukuričná	4,15	3,50	4,50	3,50	5,50	4,75
	slama jačmenná	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	jadrová zmes TKŠ	1,90	2,50	1,25	1,90	0,65	1,25

¹month, ²feed ration, ³lucerne hay, ⁴maize silage, ⁵barley straw, ⁶TKŠ concentrate mixture, ⁷feed ration type, ⁸concentrate, ⁹half-concentrate, ¹⁰roughage, ¹¹daily feed rations in kg, ¹²heifers, ¹³bullocks

III. Zloženie kŕmnych dávok skrmovaných teľatami v kŕmnom pokuse v letnom období — Composition of feed rations administered to calves in a feeding trial in the summer season

Me- siac ¹	Kŕmna dávka ²	Typ kŕmnej dávky ⁷					
		jadrový ⁸ A		polojadrový ⁹ B		objemový ¹⁰ C	
		denné dávky krmív v kg ¹¹					
		jalovičky ¹²	býčky ¹³	jalovičky	býčky	jalovičky	býčky
4.	seno lucerny ³	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	zelená lucerna ⁴	3,00	3,00	5,00	5,00	8,00	8,00
	siláž kukuričná ⁵	2,00	2,00	2,50	2,50	3,00	3,00
	jadrová zmes TKŠ ⁶	1,25	1,50	0,80	1,00	0,40	0,50
5.	seno lucerny	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	zelená lucerna	4,50	4,50	7,50	7,50	11,00	11,00
	siláž kukuričná	3,00	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00
	jadrová zmes TKŠ	1,25	1,50	0,80	1,00	0,40	0,50
6.	seno lucerny	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	zelená lucerna	6,00	6,00	9,00	9,00	13,00	13,00
	siláž kukuričná	4,00	4,00	4,50	4,50	5,00	5,00
	jadrová zmes TKŠ	1,25	1,50	0,80	1,00	0,40	0,50

For 1—13 see Tab. II

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté v kŕmnych pokusoch u teliat vo veku od troch do šiestich mesiacov, t. j. priemerné denné prírastky živej hmotnosti v zimnom a letnom období, uvádzame v tab. IV.

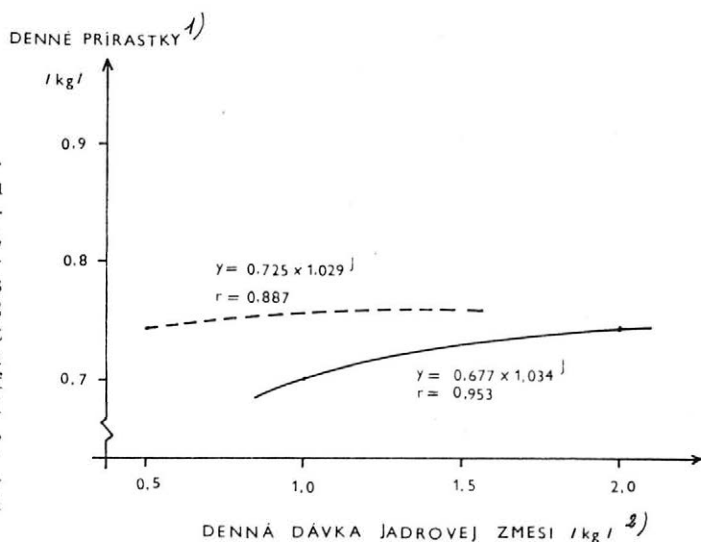
Rozdiely v priemerných denných prírastkoch živej hmotnosti teliat pri skrmovaní kŕmnych dávok jadrového, polojadrového a objemového typu nedosiahli štatistickú preukaznosť. Za celé obdobie kŕmneho pokusu boli priemerné denné prírastky u býčkov 909 g, 788 g a 791 g v zimnom období a 802 g, 759 g a 761 g v letnom období. Veľmi vyrovnané denné prírastky živej hmotnosti boli u jalovičiek (756, 754, 718, 720, 721 a 717 g) pri skrmovaní hodnotených typov kŕmnych dávok so zníženou spotrebou jadrových krmív. Významný je poznatok zníženia spotreby jadrovej zmesi TKŠ na 1 kg prírastku živej hmotnosti (tab. IV) ako aj priemerné denné prírastky a ich vzťah ku spotrebe jadrovej zmesi (obr. 1) pri skrmovaní zvýšených dávok kvalitných objemových krmív. Naše zistenie je zhodné s údajmi autorov Nehring (1972), Piatkowski (1983), Neumeister, Lippold (1984) a Weiland, Neumeister (1984). Spotreba jadrovej zmesi TKŠ na 1 kg prírastku sa u býčkov znížila v zimnom období z 2,2 na 1,3 kg a v letnom období z 1,9 na 0,7 kg a u jalovičiek v zimnom období z 2,6 na 1,4 kg a v letnom období z 2,1 na 0,7 kg.

IV. Priemerné denné prírastky živej hmotnosti u teliat v kŕmnom pokuse pri skrmovaní typov kŕmnych dávok v zimnom a letnom období — Average daily live weight gains in calves given different types of feed rations during the winter and summer feeding seasons

Obdobie kŕmneho pokusu ¹ Typ kŕmnej dávky ²	Priemerné denné prírastky v kg ¹⁰					
	jalovičky ¹¹			Býčky ¹²		
	jadrový ¹³ A	polo- jadrový ¹⁴ B	objemo- vý ¹⁵ C	jadrový A	polo- jadrový B	objemo- vý C
Zimné kŕmne obdobie³:						
Celé obdobie pokusu ⁴	0,756	0,754	0,718	0,909	0,788	0,791
Prvý mesiac ⁵	0,675	0,666	0,655	0,740	0,666	0,706
Druhý mesiac ⁶	0,737	0,612	0,572	0,886	0,697	0,663
Tretí mesiac ⁷	0,853	0,983	0,926	1,102	1,001	1,004
Spotreba jadrovej zmesi TKŠ na 1 kg prírastku ⁸	2,65	1,99	1,39	2,20	1,90	1,26
Letné kŕmne obdobie⁹:						
Celé obdobie pokusu	0,720	0,721	0,717	0,802	0,759	0,761
Prvý mesiac	0,722	0,725	0,677	0,773	0,683	0,747
Druhý mesiac	0,731	0,735	0,787	0,858	0,874	0,855
Tretí mesiac	0,761	0,768	0,752	0,842	0,790	0,797
Spotreba jadrovej zmesi TKŠ na 1 kg prírastku	2,08	1,39	0,70	1,87	1,32	0,66

¹season of feeding trial, ²type of feed ration, ³winter feeding season, ⁴whole period of trial, ⁵1st month, ⁶second month, ⁷third month, ⁸consumption of TKŠ concentrate mixture per 1 kg of weight gain, ⁹summer feeding season, ¹⁰average daily weight gains in kg, ¹¹heifers, ¹²bullocks, ¹³concentrate, ¹⁴half-concentrate, ¹⁵roughage

1. Priemerné denné prírastky a ich vzťah ku spotrebe jadrovej zmesi; 1 — denné prírastky, 2 — denná dávka jadrovej zmesi; ——— pokus č. 1, ——— pokus č. 2 — Average daily weight gains and their relation to the consumption of concentrate mixture; 1 — daily weight gains, 2 — daily ration of concentrate mixture; ——— trial no. 1, ——— trial no. 2



V. Chemické zloženie a výživná hodnota krmív skrmovaných teľatami v kŕmnom pokuse v zimnom období — Chemical composition and nutritive value of the feeds administered to calves in a feeding trial in the winter season

Druh krmiva ¹	Sušina ⁶ %	NL ⁷ %	Tu ⁸ %	Vláknina ⁹ %	Popoloviny ¹⁰ %	BNVL ¹¹ %	SNL ¹² %	ŠJ ¹⁶ %
Seno lucerny ²	82,2	16,6	1,0	21,6	10,1	32,9	12,6	34,3
	80,0	16,6	1,0	21,1	10,6	30,9	12,5	33,0
Siláž kukuričná ³	31,7	2,9	0,6	7,7	2,3	18,3	1,3	19,1
	31,9	3,1	0,7	7,4	2,5	18,4	1,5	19,3
Zelená lucerna ⁴	74,8	4,6	1,4	27,4	4,9	36,5	0,91	17,6
	89,8	6,0	1,7	33,2	5,9	44,0	1,0	21,2
Jadrová zmes TKŠ ⁵	86,6	16,3	1,8	5,6	4,7	58,2	13,4	53,4
	84,8	15,2	1,8	4,3	4,8	58,6	12,7	67,8

Kvalita kukuričnej siláže:	kyselina mliečna	2,51 %	2,05 %
	kyselina octová	0,78 %	1,51 %
	kyselina maslová	—	—
	pH	4,3	4,3
	akostná trieda	I.	II.
Quality of maize silage:	lactic acid	2,51 %	2,05 %
	acetic acid	0,78 %	1,51 %
	butyric acid	—	—
	pH	4,3	4,3
	quality class	I	II

¹kind of feed, ²lucerne hay, ³maize silage, ⁴barley straw, ⁵TKŠ concentrate mixture, ⁶dry matter, ⁷crude protein, ⁸fat, ⁹fibre, ¹⁰ash, ¹¹nitrogen-free extract, ¹²digestible crude protein, ¹³starch units

So zvyšovaním podielu objemových krmív a znižovaním podielu jadrových krmív sa koncentrácia vlákniny v sušine v zimnom období zvyšovala z 14,1 na 17,0 až 19,8 % a v letnom období z 18,1 na 20,2 až 23,0 %, čo korešponduje i s poznatkami, ktoré uvádza K a c e r o v s k ý (1982). Výsledky chemických rozborov krmív použitých v zimnom období poukázali na dobrú kvalitu objemových krmív (tab. V). Obsah vlákniny v sene lucerny bol 21,1 až 21,6 % a obsah dusíkatých látok 16,6 %. Kukuričná siláž s obsahom sušiny 31,7 a 31,9 % bola zaradená do I. a II. akostnej triedy (pH = 4,3). Tieto údaje o kvalite skrmovaných objemových krmív u teľiat zodpovedajú požiadavkám, ktoré uvádzajú Nehring (1972), Roj (1982) a Piatkowski (1983).

Pri skrmovaní troch typov kŕmnych dávok s koncentráciou vlákniny 14 %, 17 % a 19,8 % a pri podiele jadrových krmív z celkovej sušiny 64,7 %, 46,6 % a 28,3 % boli zistené vysoké koeficienty stráviteľnosti organických živín. Najvyšší koeficient stráviteľnosti (57,8 %) vlákniny bol dosiahnutý u objemového typu kŕmnej dávky. To dokazuje, že je možné na začiatku obdobia rastlinnej výživy teľiat použiť v kŕmnych dávkach vyššie dávky kvalitných objemových krmív (Piatkowski, 1983; Roj, 1982). Dokumentujú to aj naše výsledky, keď z prijatého denného množstva sušiny pripadalo na objemové krmivá

VI. Chemické zloženie a výživná hodnota krmív skrmovaných teľatami v kŕmnom pokuse v letnom období — Chemical composition and nutritive value of the feeds administered to calves in a feeding trial conducted in the summer season

Druh krmiva ¹	Sušina ⁶ %	NL ⁷ %	Tuk ⁸ %	Vláknina ⁹ %	Popolovina ¹⁰ %	BNLV ¹¹ %	SNL ¹² %	ŠJ ¹³ %
Seno lucerny ²	79,5	17,6	1,0	22,7	9,8	28,3	13,4	31,7
	82,2	15,8	0,9	22,2	10,1	33,3	12,0	32,8
Siláž kukuričná ³	33,3	3,4	0,5	9,7	2,7	17,1	1,6	12,8
	23,1	2,2	0,7	5,9	1,9	12,5	1,1	13,7
Slama jačmenná ⁴	19,0	4,1	0,2	4,9	2,6	7,1	3,3	10,0
	19,3	4,7	0,2	5,0	2,0	7,5	3,7	10,7
Jadrová zmes TKŠ ⁵	88,5	20,6	2,4	7,1	6,6	51,8	17,1	64,16
	89,4	21,8	1,8	7,1	6,4	52,4	18,0	64,66

Kvalita kukuričnej siláže:	pH	3,7	4,0
	kyselina mliečna	2,5 %	2,71 %
	kyselina octová	1,5 %	1,1 %
	kyselina maslová	—	—
	akostná trieda	II.	II.
Quality of maize silage:	pH	3,7	4,0
	lactic acid	2,5 %	2,71 %
	acetic acid	1,5 %	1,1 %
	butyric acid	—	—
	quality class	II	II

For 1 — 13 see Tab. V.

35,3 %, 53,4 % a 71,8 % v poradí jadrový, polojadrový a objemový typ kŕmnej dávky.

Dobrá kvalita skrmovaných objemových krmív bola aj v letnom období. Potvrdili to výsledky chemických rozborov (tab. VI). V sene lucerny bol obsah vlákniny 22,2 až 22,7 %, obsah dusíkatých látok 15,8 až 17,6 % a škrobových jednotiek 31,7 až 32,8. Požadovanú dobrú kvalitu mala aj zelená lucerna, v ktorej v prepočte na sušinu bol obsah dusíkatých látok 21,7 % a obsah vlákniny 25,8 %, čo zodpovedá hodnote zelenej lucerny pred kvitnutím (Nehring, 1972).

Pri skrmovaní troch typov kŕmnych dávok na báze zelenej lucerny s koncentráciou vlákniny v sušine kŕmnej dávky 18,1 %, 20,2 % a 23,0 % s dennými dávkami jadrovej zmesi 1,5 kg, 1,0 kg a 0,5 kg boli zistené vysoké koeficienty stráviteľnosti. Teľatá vo veku troch mesiacov strávil vlákninu z objemového a polojadrového typu kŕmnej dávky relatívne lepšie (o 11,2 %) ako z jadrového typu kŕmnej dávky. To poukazuje na skutočnosť, že teľatá sú už vo veku troch mesiacov schopné dobre stravovať v letnom období kŕmne dávky s vyšším podielom zelených krmív pri nižších dávkach jadrových krmív, čo je zhodné s údajmi autorov Nehring (1972), Piatkowski (1983), Neumeister, Lippold (1984) a Weiland, Neumeister (1984).

VII. Priemerný denný príjem a spotreba živín na 1 kg prírastku živej hmotnosti za celé obdobie kŕmnych pokusov — Average daily nutrient intake and nutrient consumption per 1 kg of live weight gain for the whole period of feeding trials

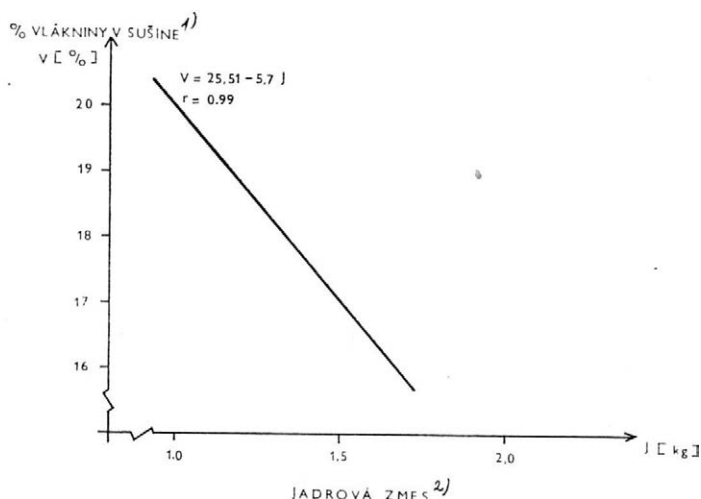
	Sušina ⁸ (kg)		SNL ⁹ (kg)		ŠJ ¹⁰	
	jalo- vičky ¹¹	býčky ¹²	jalo- vičky	býčky	jalo- vičky	býčky
Zimné obdobie ¹						
Jadrový typ kŕmnej dávky ²						
Príjem živín ³	3,65	3,45	0,352	0,424	2,13	2,16
Spotreba na 1 kg prírastku ž. h. ⁴	4,99	3,99	0,481	0,491	2,91	2,46
Polojadrový typ ⁵						
Príjem živín	3,22	3,54	0,364	0,429	1,82	2,05
Spotreba na 1 kg prírastku ž. h.	4,58	4,84	0,522	0,587	2,59	2,81
Objemový typ ⁶						
Príjem živín	3,59	3,91	0,383	0,456	1,89	2,15
Spotreba na 1 kg prírastku ž. h.	5,16	5,41	0,551	0,631	2,71	2,91
Letné obdobie ⁷						
Jadrový typ kŕmnej dávky						
Príjem živín	3,52	3,74	0,466	0,496	2,10	2,28
Spotreba na 1 kg prírastku ž. h.	4,98	4,72	0,659	0,631	2,97	2,90
Polojadrový typ						
Príjem živín	3,94	4,12	0,493	0,533	2,20	2,34
Spotreba na 1 kg prírastku ž. h.	5,58	5,81	0,694	0,746	3,12	3,27
Objemový typ						
Príjem živín	4,56	4,65	0,562	0,578	2,41	2,48
Spotreba na 1 kg prírastku ž. h.	6,48	6,61	0,799	0,822	3,43	3,53

¹winter season, ²concentrate type of feed ration, ³nutrient intake, ⁴consumption per 1 kg of live weight gain, ⁵half-concentrate type, ⁶roughage type, ⁷summer season, ⁸dry matter, ⁹digestible crude protein, ¹⁰starch units, ¹¹heifers, ¹²bullocks

Pri skrmovaní kŕmnych dávok so zvýšeným podielom zelenej lucer-ny sa dosiahol vysoký denný príjem sušiny (tab. VII), pričom sa denný príjem sušiny zvyšoval so zvyšovaním denných dávok objemových krmív, najmä zelenej lucer-ny (tab. III). Zvýšený príjem sušiny sa dosiahol, aj keď sa denné dávky jadrových krmív znížili z 1,5 na 1,0 až 0,5 kg. Z prijatého denného množstva sušiny pripadlo na jadrovú zmes 44,8 %, 31,4 % a 14,4 % a na objemové krmivá 55,2 %, 68,6 % a 85,6 %.

V kŕmnych pokusoch uskutočnených v zimnom a letnom období s tromi typmi kŕmnych dávok sme sledovali taktiež spotrebu živín na 1 kg prírastku živej hmotnosti teliat (tab. VII). Výraznú spotrebu sušiny sme zaznamenali v letnom období u objemového typu kŕmnej dávky u býčkov (6,61 kg). Spotreba SNL bola taktiež najvyššia v letnom období a predstavovala 0,822 kg. Podobne tomu bolo aj v spotrebe ŠJ (3,53) v objemovom type kŕmnej dávky v letnom období.

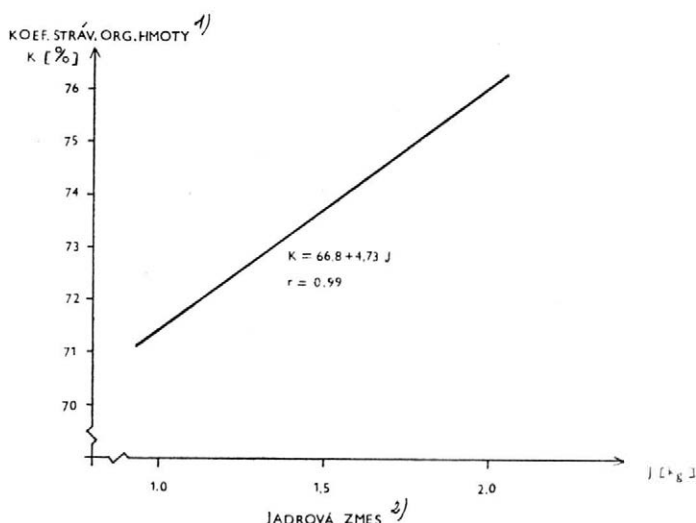
2. Grafická interpretácia vzťahov vláknniny a jadrovej zmesi; 1 — percento vláknniny v sušine, 2 — jadrová zmes — Graphical representation of the relationship between fibre content and concentrate mixture; 1 — percentage of fibre in dry matter, 2 — concentrate mixture



Pri hodnotení výsledkov kŕmnych pokusov je potrebné uviesť, že charakter a intenzita štrukturálnych zmien kŕmnych dávok bola u oboch pokusov veľmi podobná a z toho dôvodu uvádzame iba reprezentatívne výsledky matematicko-štatistickej analýzy, ktoré umožnia zovšeobecniť získané poznatky.

Z rozsiahleho súboru výsledkov matematicko-štatistickej analýzy uvádzame na obr. 2 a 3 grafickú interpretáciu vzťahov vláknniny a jadrovej zmesi, resp. i koeficientu stráviteľnosti organickej hmoty a jadrovej zmesi. Ako vidieť z grafickej ilustrácie [obr. 2], obsah vláknniny (V) a jadrovej zmesi (J) v kŕmnej dávke sú v silnej interakcii a nepriamo úmerné. Analytický tvar tejto závislosti je nasledovný: $V = 25,5 - 5,7 J$, pričom koeficient korelácie $r = 0,99$. Z uvedeného môžeme vyvodíť záver, že obsah vláknniny je silne nepriamo úmerný obsahu jadrovej zmesi v kŕmnej dávke. Možno tiež konštatovať, že každý 1 kg jadrovej zmesi v kŕmnej dávke znižuje obsah vláknniny o 5,7 %. Z kombinovaných štatistických prepočtov sme tiež zistili, že zvyšovanie podielu jadrovej

3. Grafická interpretácia vzťahov koeficientu stráviteľnosti organickej hmoty a jadrovej zmesi; 1 — koeficient stráviteľnosti organickej hmoty, 2 — jadrová zmes — Graphical representation of the relationship between the coefficient of organic matter digestibility and concentrate mixture; 1 — coefficient of organic matter digestibility, 2 — concentrate mixture



zmesi v kŕmnej dávke zvyšuje i koeficient stráviteľnosti organickej hmoty v priemere o 4,7 %. Regresný vzťah medzi koeficientom stráviteľnosti organickej hmoty (K) a obsahom jadrovej zmesi (J) je $K = 66,8 + 4,73 J$ a index korelácie $r = 0,99$ [grafická interpretácia je uvedená na obr. 3].

Získané výsledky jednoznačne potvrdzujú nevyhnutnosť racionálnej reštrukturalizácie kŕmnych dávok, a to nahradzovaním jadrovej zmesi kvalitnými objemovými krmivami. Túto spoločensky nevyhnutnú tendenciu potvrdzuje aj zistenie, že znižovanie množstva jadrových zmesí v kŕmnej dávke, pri plnohodnotnej náhrade objemovými krmivami, zvyšuje ich marginálnu produkčnú účinnosť.

Na základe našich výsledkov možno teda jednoznačne konštatovať, že teľatá v období rastlinnej výživy dosahujú vyrovnaný denný príjem škrobových jednotiek a stráviteľných dusíkatých látok aj pri skrmovaní kŕmnych dávok objemového typu pri zníženej dávke jadrových zmesí. Denné dávky jadrovej zmesi u teľiat je možné znížiť o 30 % pri podávaní nami odskúšaných typov kŕmnych dávok zvýšeným podielom kvalitných objemových krmív, ktoré môžu tvoriť zo sušiny kŕmnej dávky v zimnom období 55 až 60 % a v letnom období 60 až 70 %.

Literatúra

- BERGNER, G. — KETZ, H.: Trávenie, rezorpcia a intermediárna látková premena u hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1975, s. 414.
- BOJARSKIJ, L. G.: Rezervy sníženija raschoda zernovych koncentratov pri proizvodstve govjadiny i svininy. Vest. sel'-choz. Nauki, 1983, č. 12, s. 99-104.
- BOWDEN, D. M. et al.: Legume silages as supplements to a maize silage plus urea diet for young calves. Anim. Prod., 30, 1980, č. 3, s. 355-364.
- HERCEG, O.: Kŕmenie teľiat. In: KOVÁČ, M. a kol.: Intenzifikácia výroby a racionalizácia využívania krmív. Bratislava, Príroda 1983, s. 294-312.
- HERCEG, O. — HANZLÍK, K. — BÍRO, D.: Výskum stráviteľnosti a produkčnej účinnosti so zvyšovaním množstva objemových krmív vo výžive teľiat. In: Zbor. Energia — limitujúci faktor vo výžive hospodárskych zvierat. Košice, Dom techniky ČSVTS, 1984, s. 90-95.
- KACEROVSKÝ, O.: Výživa a krmení skotu. In: Labuda, J. a kol.: Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1982, s. 487.
- KEUSENHOF, R. et al.: Aufnahme und Wirkung von Grünfütter bei weiblichen Kälbern. Tierzucht, 37, 1983, č. 8, s. 348-350.
- MOLČANOV, M. — SMEKALOV, N.: Ranneje priučenie teljat k objemistým kormam. Moloč. mjas. Skotov., 1981, č. 6, s. 33-34.
- NEHRING, K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Leipzig, Neuman Verlag 1972, s. 599.
- NEUMEISTER, G. — LIPPOLD, A.: Zum Einfluss von reduzierten Konzentratgaben bei maximalen Einsatz von Frischfutter während der Kälberaufzucht auf die weitere Entwicklung der Färsen. Tierzucht, 38, 1984, č. 4, s. 174-175.
- PIATKOWSKI, B.: Rinderfütterung. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1983, s. 192.
- ROJ, D. CH. B.: Vyraščivaniye teljat. Moskva, Kolos 1972, s. 467.
- WEILAND, G. — NEUMEISTER, G.: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus Gross-experiment zum Frischfüttereinsatz in der Kälberaufzucht, 38, 1984, č. 3, s. 116-118.

Došlo dne 27. 4. 1987

ГАНЗЛИК, К. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние дифференцированного уровня волокнистого материала и типов кормовых доз в выращивании телят в течение растительного питания. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 797-808.

В двух сериях кормовых опытов во время зимнего и летнего периода у телят в возрасте от трех до шести месяцев были использованы кормовые дозы концентратов, полуконцентратов и объемистых типов. Наблюдалось влияние повышения объемистых кормов и снижение концентрированной смеси в связи с обеспечением требуемой интенсивности роста. Во время скармливания кормовых доз на базе сена люцерны с кукурузным силосом во время зимнего периода концентрация волокнистого материала в отдельных типах кормовой дозы достигала уровня 14,1%, 17,0% и 19,8%. Концентрация волокнистого материала в сухом веществе в летнем периоде повышалась с 18,1 на 20,2 и 23% с повышением доли объемистых кормов с 36 на 85% при одновременном снижении концентрированной смеси с 1,5 на 0,5 кг. В двух кормовых опытах были достигнуты очень равномерные дневные привесы живой массы, их разницы были взаимно статистически недоказуемыми. Потребление концентрированной смеси на 1 кг привеса живой массы значительно снизилось с 2,65 на 0,66 кг. Зависимость среднесуточных привесов от потребления концентрированной смеси в зимнем периоде видна в регрессивной функции типа $y = 0,677 \times 1,034^x$ с индексом коррелирования $r = 0,953$ и во время летнего периода $y = 0,725 \times 1,029^x$, $r = 0,887$. Потребление питательных веществ на 1 кг привеса было выразительно более высоким главным образом во время летнего периода у сохого вещества объемистого типа кормовой дозы (6,61 кг). Потребление переваримых биологически ценных веществ и крахмальных единиц было также выразительным (0,822 кг; 3,53) в объемистом типе кормовой дозы во время летнего периода. По нашим результатам можно суточные дозы концентрированной смеси снизить на 30% и качественно объемистые корма можно создавать из сухого вещества кормовой дозы во время зимнего периода 55—60% и во время летнего периода 60—70%.

телята; концентрация волокнистого материала; объемистые корма; концентрированная смесь; привесы живой массы

HANZLÍK, K. (University of Agriculture, Nitra): Feed Rations in the Plant Nutrition Period of Calf Rearing: *The Effect of Different Fibre Content and Different Ration Types*. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 797-808.

Calves at the age from three to six months were subjected to two series of feeding trials in the winter and summer feeding seasons, using rations of concentrate, half-concentrate, and roughage types. Increasing proportions of herbage and decreasing proportions of concentrates in the ration were studied as for their influence on the growth rate. When feed rations based on lucerne hay with maize silage were administered in the winter feeding season, the concentrations of fibre in the three types of ration were 14.1%, 17.0%, and 19.8%. In the summer feeding season the concentrations of fibre in feed ration dry matter grew from 18.1 to 20.2 and 23% as the proportion of roughage was increased from 36 to 85%, the proportion of concentrates being reduced from 1.5 to 0.5 kg. In both feeding trials the daily live weight gains were fairly balanced, the differences being statistically insignificant. The consumption of concentrate mixture per 1 kg of live weight gain declined substantially, from 2.65 to 0.66 kg. The dependence of the average daily weight gains on concentrate mixture consumption is expressed by the regression function of the type of $y = 0.677 \times 1.034^x$ with the correlation index of $r = 0.953$ in the winter season and $y = 0.725 \times 1.029^x$, $r = 0.887$ in the summer season. Nutrient consumption per 1 kg of weight gain was much higher, mainly in the summer season, in the dry matter of roughage (6.61 kg). The consumption of crude protein and starch units was also high (0.822 kg; 3.53) in the roughage ration in the summer feeding season. According to our results, the daily rations of concentrate mixture can be reduced by 30% and good-quality roughage can constitute 55 to 60% of the winter feed ration and 60 to 70% of the summer feed ration.

calves; fibre concentration; roughage; concentrate mixture; live weight gains

HANZLÍK, K. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Auswirkung von abgestuftem Faserstoffniveau und Futterrationstypen in der Kälberaufzucht während der Periode der Ernährung mit Pflanzenfuttermitteln*. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 797-808.

In zwei Serien von Fütterungsversuchen in der Winter- und Sommerperiode wandten wir bei Kälbern im Alter von drei bis sechs Monaten Futterrationen von Kraftfutter-, Halbkraftfutter- und Rauhfuttertyp an. Wir untersuchten die Auswirkung einer Steigerung der Rauhfuttergaben mit gleichzeitiger Herabsetzung des Kraftfuttergemischs im Zusammenhang mit der Sicherstellung der erforderlichen Wachstumsintensität. Bei der Verfütterung von Futterrationen auf der Basis von Luzerneheu mit Maissilage in der Winterperiode erreichte die Faserstoffkonzentration in den einzelnen Futterrationsstufen Niveaus von 14,1 %, 17,0 % und 19,8 %. In der Sommerperiode erhöhte sich die Faserstoffkonzentration in der Trockensubstanz von 18,1 auf 20,2 bis 23 % mit steigendem Anteil der voluminösen Futtermittel von 36 auf 85 % bei einer gleichzeitigen Abnahme der Kraftfuttermischung von 1,5 auf 0,5 kg. In beiden Fütterungsversuchen wurden sehr ausgeglichene tägliche Lebendmassezunahmen erreicht, deren gegenseitige Unterschiede statistisch unsignifikant waren. Der Verbrauch an Kraftfuttermischung pro 1 kg Lebendmassezunahme sank wesentlich u. zw. von 2,65 kg auf 0,66 kg. Die Abhängigkeit der mittleren täglichen Massezunahmen vom Kraftfutterverbrauch ist für die Winterperiode durch die Regressionsfunktion vom Typ $y = 0,677 \times 1,034^x$ mit Korrelationsindex $r = 0,953$ ausgedrückt, während für die Sommerperiode gilt $y = 0,725 \times 1,029^x$, $r = 0,887$. Der Nährstoffverbrauch pro 1 kg Massezunahme war markant höher insbesondere in der Sommerperiode bei der Trockensubstanz des voluminösen Futterrationsstyps (6,61 kg). Der Verbrauch an verdaulichem Rohprotein und Stärkeeinheiten (0,822 kg; 3,53) im voluminösen Futterrationsstyp in der Sommerperiode war ebenfalls bedeutend. Unseren Ergebnissen nach können die Tagesrationen der Kraftfuttermischungen bis um 30 % vermindert werden. Qualitätsgerechte Rauhfuttermittel können in der Winterperiode 55 bis 60 % und in der Sommerperiode 60 bis 70 % der Trockensubstanz der Futtermischung ausmachen.

Kälber; Faserstoffkonzentration; Rauhfuttermittel; Kraftfuttermischungen; Lebendmassezunahmen

Adresa autora:

Ing. Karol Hanzlík, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra

JATOČNÁ HODNOTA BÝČKOV S VYSOKÝM DEDIČNÝM PODIELOM ČIERNOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO PLEMENA VYKRMOVANÝCH DO NIŽŠEJ PORÁŽKOVEJ HMOTNOSTI

V. Nosál, M. Pavlič

NOSÁL, V. — PAVLIČ, M. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Jatočná hodnota býčkov s vysokým dedičným podielom čiernostrakatého nížinného plemena vykrmovaných do nižšej porážkovej hmotnosti*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 809-820.

Pri výkrme býčkov pre výrobu mladého hovädzieho mäsa, ktoré mali vysoký dedičný podiel čiernostrakatého nížinného plemena, porázaných pri rôznej živej hmotnosti sme dosiahli tieto výsledky: Najvyššiu intenzitu rastu za obdobie výkrmu mali býčky vykrmované do živej hmotnosti cca 428 kg, t. j. 1,102 kg na kus a deň, potom býčky vykrmované do živej hmotnosti 465 kg — 1,080 kg a najnižšiu býčky kŕmené do 355 kg — 1,018 kg. Jatočná výťažnosť býčkov porázaných v živých hmotnostiach 331,8 kg, 403,8 kg a 440,08 kg sa zvyšovala preukazne z 54,76 % na 55,80 % ($P < 0,05$) a vysokopreukazne ($P < 0,01$) u tretej skupiny (na 56,51 %). Technologickou rozrábkou jatočnej polovičky sme zistili od najnižšej hmotnostnej kategórie po najvyššiu podiel mäsa 74,68 %, 75,73 % a 75,43 %. Podiel tuku sa v rovnakom poradí zvyšoval preukazne zo 6,07 % na 7,09 % ($P < 0,05$; $P < 0,01$). Naproti tomu podiel kostí bol preukazne ($P < 0,05$) najnižší v skupine býčkov s najvyššou živou hmotnosťou (17,48 %) a najvyšší pri živej hmotnosti 331,8 kg (19,25 %). Pri ekonomickom zhodnotení výkrmu býčkov sme najnižšie náklady na 1 kg živej hmotnosti (21,44 Kčs) ako aj najvyššiu mieru rentability (+16,60 %) zistili u býčkov porázaných v hmotnosti cca 400 kg.

býčky; vysoký dedičný podiel čiernostrakatého nížinného plemena; výroba mladého hovädzieho mäsa; jatočná hodnota

Čiernostrakaté nížinné plemeno sa okrem zušľachťovacieho kríženia so slovenským plemenom, resp. českým strakatým plemenom bude v určitých oblastiach chovať aj v čistokrvnej forme. To znamená, že sa bude spolu s krížencami ďalších mliekových plemien v patričnom rozsahu podieľať aj na výrobe hovädzieho mäsa. Z toho hľadiska je potrebné overiť vhodnú techniku výkrmu býčkov ako čiernostrakatého plemena, tak aj krížencov s ostatnými mliekovými plemenami, a to z hľadiska intenzity rastu, jatočnej hodnoty a vhodnej porážkovej hmotnosti pre výrobu mladého hovädzieho mäsa (Urban, Bouška, 1982).

Podľa výsledkov prác autorov Chrenek, Plesník (1971), Plesník, Chrenek (1970, 1972), Timko, Sidor (1973) a Urban et al. (1970) mali kríženci F₁ generácie v porovnaní so slovenským strakatým plemenom alebo českým strakatým plemenom rast živej hmotnosti vo výkrme o niečo vyšší, pritom ukladali viac vnútorného tuku a v jatočnej polovičke bol zistený vyšší podiel medzisvalov-

vého tuku a kostí na úkor mäsa. V ďalšej práci Chreněk a Plesník (1984) zistili, že kríženci F₁ a F₁₁ generácie slovenského strakatého dobytká s európskym a holštajnsko-frízskym typom čiernostrakatého nížinného plemena mali vyššiu produkciu loja na 1 kg mäsa na kosti (49 až 69 g) v porovnaní s býčkami slovenského strakatého plemena (45 g). Župka et al. (1985) a podobne Nosál et al. (1979) v porovnávacom výkrme býčkov českého strakatého dobytká, resp. slovenského strakatého dobytká s krížencami rôzneho podielu mliekových plemien zistili od živej hmotnosti 450 kg znateľnú tendenciu vo zvyšovaní intenzity rastu domácich plemien voči krížencom. Rovnaký trend sa prejavil aj v jatočnej výťažnosti.

Podľa autorov Papstein et al. (1978) a Weiher et al. (1975) je pri výkrme býčkov čiernostrakatého plemena nežiadúca taká intenzita kŕmenia, ktorá prevyšuje genetický potenciál týchto zvierat pre tvorbu mäsa.

Z hľadiska výživy existujú vo svete dva krajné typy intenzívneho výkrmu dobytká, a to na báze tradičnej kŕmnej dávky a tzv. metódou „baby beef“ (Krása, 1978). Porážková hmotnosť pri výkrme „baby beef“ je podľa možnosti výživy, úžitkového typu, pohlavia a plemien v jednotlivých krajinách rozdielna a riadi sa snahou maximálnej sebestačnosti a využitia vlastných zdrojov kŕmív (Karásek, Matouš, 1973).

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom pokusu bolo overiť možnosť výkrmu býčkov-krížencov slovenského strakatého plemena (S) s vysokým dedičným podielom (nad 75 %) čiernostrakatého nížinného plemena (N) do nižšej porážkovej hmotnosti pre produkciu mladého hovädzieho mäsa pri limitovanej spotrebe jadrových kŕmív a otestovať skladbu jatočného tela.

Býčky, ktoré sme nakúpili vo veku 3,5 mesiaca, boli odchované pri rovnakej výžive v JRD Veľké Zálužie. Po jednomesačnom prechodnom období na nový typ kŕmnej dávky sme ich rozdelili do troch skupín tak, aby v každej skupine bolo rovnaké genotypové zastúpenie:

1. skupina, $n = 12$ (3 ks S × N 75 %, 3 ks S × N 87,5 %, 6 ks N),
2. skupina, $n = 12$ (3 ks S × N 75 %, 3 ks S × N 87,5 %, 6 ks N),
3. skupina, $n = 13$ (3 ks S × N 75 %, 3 ks S × N 87,5 %, 7 ks N).

I. Rast živej hmotnosti býčkov a priemerné denné prírastky — The growth of the live weight of bullocks and average daily weight gains

Skupina (hmotnostná kategória) ¹	Živá hmotnosť na začiatku pokusu ² kg	Živá hmotnosť na konci výkrmu ³ kg	Prírastok za dobu výkrmu ⁴ kg	Kŕmne dni ⁵	Priemerný denný prírastok ⁶
I. 350 kg ž. h.	130,58	355,83	225,83	221,30	1,018
II. 400 kg ž. h.	128,56	428,58	299,92	271,92	1,102
III. 450 kg ž. h.	133,38	465,69	332,31	307,69	1,080

¹group (weight category), ²live weight at the start of the trial, ³live weight at the end of fattening, ⁴weight gain for the fattening period, ⁵feeding days, ⁶average daily weight gain

Prvú skupinu sme vykrmovali do živej hmotnosti cca 350 kg, druhú skupinu do cca 400 kg a tretiu skupinu do 450 kg.

Býčky boli kŕmené skupinovo s navažovaním krmív a vážením množstva nevyžratých zvyškov. Rovnaká kŕmna dávka pre všetky skupiny bola zostavená z kukuričnej siláže, doplnkovej bezjadrovej tvarovanej zmesi na báze úsuškov a kŕmnej zmesi MDB a umožňovala tvorbu prírastku 1000 až 1100 g na kus a deň.

Zvieratá sme pravidelne mesačne vážili a po dosiahnutí určenej živej hmotnosti sme ich porážali na experimentálnom bitúnku VÚŽV v Nitre. Intenzitu rastu, spotrebu krmív a živín, podrobnú skladbu doplnkových tvarovaných krmív uvádzame v našej predchádzajúcej práci (Nosál, Pavlič, 1988).

V tomto príspevku vyhodnocujeme základné jatočné ukazovatele, technologickú rozrábku jatočnej polovičky, morfologickú rozrábku trojrebria (9. až 11. rebro), zastúpenie vnútorného tuku v jatočnom tele a náklady na 1 kg mäsa. Medziskupinové rozdiely sme otestovali metódou *F*-testu a *t*-testu.

VÝSLEDKY

Z tab. I a II vyplýva, že rozdiel v živej hmotnosti býčkov bol na začiatku výkrmu minimálny (4,72 kg) a štatisticky nevýznamný ($P > 0,05$). Rast živej hmotnosti zvierat vyjadrený priemerným denným prírastkom za obdobie výkrmu mali najvyšší býčky druhej skupiny vykrmované do hmotnosti 428,58 kg (1,102 kg) a najnižší býčky kŕmené do živej hmotnosti 355 kg (1,018 kg). Preukazný rozdiel medzi skupinami zistený nebol ($P > 0,05$).

Na tvorbu 1 kg prírastku spotrebovali býčky od najnižšej hmotnostnej kategórie po najvyššiu (350 kg, 500 kg, 450 kg ž.h.) 11,65 kg, 11,79 kg a 13,16 kg kukuričnej siláže, 2,02 kg, 2,27 kg a 2,40 kg jadrovej doplnkovej tvarovanej zmesi a 1,93 kg, 1,99 kg a 2,11 kg kŕmnej zmesi MDB.

Základné jatočné ukazovatele uvádzame v tab. III. Vzhľadom k rôznej živej hmotnosti pred porážkou je najpozoruhodnejším ukazovateľom jatočná výťažnosť. So zvyšovaním porážkovej hmotnosti sa jatočná výťažnosť zvyšovala z 54,76 % pri prvej skupine na 56,51 % pri tretej skupine. Z tab. III tiež vyplýva, že so zvyšujúcou sa jatočnou hmotnosťou u býčkov sledovaných genotypov sa znižuje pomer zadných štvrtí k predným, a to od 1 : 1,21 po 1 : 1,13 pri býčkoch tretej skupiny.

Pri analýze technologických rozrábok jatočných polovičiek (tab. IV) sme zistili, že relatívny podiel mäsa predstavoval v prvej skupine

II. Štatistická charakteristika živej hmotnosti na začiatku pokusu a priemerných denných prírastkov — Statistical characteristics of live weight at the start of the trial and the average daily weight gains

Skupina ¹	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i>
I. Živá hmotnosť na začiatku výkrmu ²	12	130,58	9,56	2,755	7,32
priemerný denný prírastok ³		1,018	0,076	0,022	7,47
II. Živá hmotnosť na začiatku výkrmu	12	128,66	15,01	4,490	12,13
priemerný denný prírastok		1,1012	0,070	0,020	6,352
III. Živá hmotnosť na začiatku výkrmu	13	133,38	16,57	4,600	12,42
priemerný denný prírastok		1,080	0,077	0,021	7,129

¹group, ²live weight at the start of trial, ³average daily weight gain

Ukazovateľ ¹		Skupina ⁸			Preukaznosť ⁹	
		I.	II.	III.	0,05	0,01
Živá hmotnosť pred zabitím ² (kg)	$\bar{x}$	331,83	403,83	440,08		
	$s\bar{x}$	5,13	3,88	7,24		
	v	5,37	3,34	5,92		
Hmotnosť jatočného tela ³ (kg)	$\bar{x}$	181,75	225,33	248,69		
	$s\bar{x}$	6,43	2,60	5,51		
	v	12,32	3,99	7,69		
Jatočná výťažnosť ⁴ (%)	$\bar{x}$	54,76	55,80	56,51	1 : 2	1 : 3
	$s\bar{x}$	0,29	0,29	0,43		
	v	1,84	1,78	2,74		
Hmotnosť predných štvrtí ⁵ (kg)	$\bar{x}$	82,42	104,58	116,38		
	$s\bar{x}$	1,41	1,33	2,38		
	v	5,90	4,42	7,37		
Hmotnosť zadných štvrtí ⁶ (kg)	$\bar{x}$	99,33	120,75	131,61		
	$s\bar{x}$	1,97	1,47	2,86		
	v	6,85	4,22	7,78		
Pomer predných štvrtí ku zadným ⁷	$\bar{x}$	1 : 1,21	1 : 1,15	1 : 1,13		

¹parameter, ²pre-slaughter live weight, ³carcass weight, ⁴dressing percentage, ⁵weight of fore quarters, ⁶weight of hind quarters, ⁷fore : hind quarter ratio, ⁸group, ⁹significance

74,68 %, v druhej skupine stúpol na 75,73 %, ale v tretej skupine sme už vzostupnú tendenciu nezaznamenali (74,43 %). Štatistická významnosť sa nezistila ($P > 0,05$). Podiel tuku od najnižšej jatočnej hmotnosti v prvej skupine (6,07 %) sa zvýšil na 7,09 % v tretej skupine. Štatistickú preukaznosť sme zistili medzi druhou a treťou skupinou ($P < 0,05$) a vysoko významnú štatistickú preukaznosť medzi prvou a treťou skupinou ($P < 0,01$).

So zvyšovaním jatočnej hmotnosti klesá podiel kostí, a to z 19,25 % v prvej skupine na 17,48 % v tretej skupine, čo bolo aj štatisticky vysoko významné ($P < 0,01$). V zhode s relatívne klesajúcim podielom zadných štvrtí k predným od najnižšej jatočnej hmotnosti po najvyššiu klesá podiel mäsa 1. triedy.

Morfologickou rozrábkou vzorky trojrebria (tab. V) sa potvrdila rovnaká tendencia ako pri technologickej rozrábke, a síce, že so zvyšovaním jatočnej výťažnosti (aj keď nepreukazne) stúpol podiel mäsa vo vzorke trojrebria z 65,03 % v prvej skupine na 67,72 % v tretej skupine. Podiel tuku stúpol z 13,88 % v prvej skupine (nepreukazne) na 15,16 % v tretej skupine. Opačná tendencia a štatisticky vysoko preukazná sa potvrdila opäť v relatívnom znižovaní obsahu kostí od býč-

Ukazovateľ ¹		Skupina ⁷			Preukaznosť ⁸	
		I.	II.	III.	0,05	0,01
Jatočná polovička ² (kg)	$\bar{x}$	78,99	108,10	122,43		
	$s\bar{x}$	1,56	1,34	2,87		
	v	6,13	4,30	8,47		
Mäso ³ (kg) (%)	$\bar{x}$	65,71	81,87	92,35		
	$\bar{x}$	74,68	75,73	75,43		
	$s\bar{x}$	0,51	0,43	0,28		
	v	2,36	1,97	1,33		
Tuk ⁴ (kg) (%)	$\bar{x}$	5,36	6,59	8,68		
	$\bar{x}$	6,07	6,10	7,09	2 : 3	1 : 3
	$s\bar{x}$	0,29	0,20	0,31		
	v	16,75	11,51	15,58		
Kosti ⁵ (kg) (%)	$\bar{x}$	16,94	19,64	21,40		
	$\bar{x}$	19,25	18,17	17,48		1 : 3
	$s\bar{x}$	0,10	0,31	0,39		
	v	1,79	5,90	7,99		
Mäso I. triedy ⁶ (kg) (%)	$\bar{x}$	40,79	49,35	55,67		
	$\bar{x}$	46,36	45,64	45,47		
	$s\bar{x}$	0,93	0,69	1,27		
	v	7,89	4,90	8,24		

¹parameter, ²side, ³meat, ⁴fat, ⁵bone, ⁶class I meat, ⁷group, ⁸significance

kov s najnižšou jatočnou hmotnosťou (21,09 %) po býčky s najvyššou jatočnou hmotnosťou (17,12 %).

Celkový podiel vnútorného tuku zo živej hmotnosti pred porážkou charakterizuje tab. VI. Percentuálny podiel obličkového tuku mali najvyšší býčky tretej skupiny (1,07 %) a najnižší býčky druhej skupiny (0,93 %). Rozdiel bol preukazný medzi prvou a druhou skupinou ($P < 0,05$) a vysoko preukazný medzi prvou a treťou skupinou ($P < 0,01$).

Podobne aj v obsahu celkového vnútorného tuku sme zistili vysoko preukazný rozdiel medzi prvou a treťou skupinou a druhou a treťou skupinou ($P < 0,01$).

Ekonomické zhodnotenie výkrmu býčkov uvádzame v tab. VII a VIII. V riadkoch 1, 2 a 4 sú skutočné položky, ktoré boli sledované pri experimente na účelovom hospodárstve VÚŽV Nitra, ostatné položky 3, 5, 6, 7 a 8 neboli zvlášť rozpísané, ale boli evidované za celý výkrm hovädzieho dobytku vo VÚŽV. Z toho dôvodu boli vypočítané podľa normatívnych nákladov VÚEZV Praha za rok 1986 (Burian et al., 1985).

V. Morfológické zloženie vzorky trojrebria — Morphological composition of a sample of the three-rib area

Ukazovateľ ¹		Skupina ⁷			Preukaznosť ⁸ 0,05 0,01
		I.	II.	III.	
Celková hmotnosť vzorky ² (g)	$\bar{x}$	2257,17	2889,58	3165,23	
Hmotnosť mäsa ³ (g) (%)	$\bar{x}$	1467,92	1919,17	2143,46	
	$\bar{x}$	65,03	66,42	67,72	
	$s\bar{x}$	1,16	1,13	1,11	
	v	6,20	5,92	5,87	
Hmotnosť tuku ⁴ (g) (%)	$\bar{x}$	313,33	436,16	479,85	
	$\bar{x}$	13,88	15,02	15,16	
	$s\bar{x}$	0,78	0,65	0,94	
	v	19,67	15,05	22,67	
Hmotnosť kostí a šliach ⁵ (g) (%)	$\bar{x}$	475,92	536,25	541,92	
	$\bar{x}$	21,09	18,56	17,12	1 : 2 : 3
	$s\bar{x}$	0,71	0,62	0,60	
	v	11,65	11,56	12,62	
Pomer loj : mäso ⁶	$\bar{x}$	1 : 4,69	1 : 4,42	1 : 4,47	
	$s\bar{x}$	0,39	0,24	0,52	
	v	28,04	18,00	37,59	

¹parameter, ²total weight of sample, ³meat weight, ⁴fat weight, ⁵bone and tendon weight, ⁶fat : meat ratio, ⁷group, ⁸significance

VI. Vnútrotný tuk a jeho podiel zo živej hmotnosti pred porážkou — Internal fat and its proportion in the pre-slaughter live weight

Druh tuku ¹		Skupina ⁴			Preukaznosť ⁵ 0,05 0,01
		I.	II.	III.	
Obličkový tuk ² (kg) (%)	$\bar{x}$	3,43	3,75	4,72	
	$\bar{x}$	1,03	0,93	1,07	2 : 3 1 : 3
	$s\bar{x}$	0,27	0,27	0,34	
	v	27,23	24,77	25,91	
Vnútrotný tuk spolu ³ (kg) (%)	$\bar{x}$	8,52	10,07	12,65	1 : 3
	$\bar{x}$	2,56	2,49	2,87	2 : 3
	$s\bar{x}$	0,52	0,46	0,61	
	v	20,97	15,91	17,22	

¹kind of fat, ²kidney fat, ³total internal fat, ⁴group, ⁵significance

Ukazovateľ ¹		Skupina ¹³		
		I.	II.	III.
1	pracovné náklady spolu ²	0,94	0,94	0,94
2	krmivá spolu ³	10,27	11,35	11,97
3	ostatné materiálové náklady + opravy a údržba ⁴	0,77	0,77	0,77
4	odpisy ⁵	1,30	1,30	1,30
5	ostatné priame náklady prvotné i druhotné ⁶	2,36	2,36	2,36
6	réžia spolu ⁷	5,01	5,01	5,01
7	vlastné náklady spolu ⁸	20,62	21,70	22,32
8	vedľajší výrobok ⁹	1,35	1,35	1,35
9	vlastné náklady na hlavný výrobok (KD) ¹⁰	19,27	20,35	20,97
10	priemerná úžitkovosť v kg ¹¹	1,018	1,102	1,080
11	vlastné náklady na 1 kg prírastku ¹²	18,93	18,47	19,42

¹parameter, ²total labour costs, ³total feeds, ⁴other material costs + repairs and maintenance, ⁵depreciation, ⁶other direct costs, primary and secondary, ⁷total overhead costs, ⁸total prime costs, ⁹by-product, ¹⁰prime costs of the main product, ¹¹average efficiency in kg, ¹²prime costs per 1 kg of weight gain, ¹³group

Náklady na krmivá sú najnižšie v prvej skupine býčkov, kde bola priemerná porážková hmotnosť 331,22 kg (10,27 Kčs na 1 KD). Najvyššie náklady boli v tretej skupine býčkov s porážkovou hmotnosťou 440,08 kg (11,97 Kčs na 1 KD).

Realizáciu výkrmových býčkov sme hodnotili dvoma spôsobmi, ktoré sú zaužívané v bežnej praxi mäso priemyslu nákupného útvaru, t. j. nákup jatočných zvierat na pevno v živom a na pevno v mäse. Pokusné býčiky boli zabíjané na experimentálnom bitúnku VÚŽV v Nitre, mäso bolo hodnotené pracovníkmi mäso priemyslu a zatriedené do akostnej triedy I. To znamená, že realizačné ceny za 1 kg ž. h. boli najvyššie u všetkých skupín na pevno v živom. Na pevno v mäse sa pohybovali od 24,42 Kčs v prvej skupine po 25,14 Kčs v tretej skupine vplyvom najvyššej jatočnej výťažnosti. Podľa súčasnej ČSN 46 6120 by býčiky z prvej skupiny nášho pokusu na základe hmotnosti jatočných polovičiek boli zaradené do druhej akostnej triedy, to znamená, že realizačná cena by sa znížila z 24,42 Kčs na 22,22 Kčs za 1 kg živej hmotnosti, zisk by sa znížil z +1,95 Kčs na -0,25 Kčs za 1 kg živej hmotnosti a miera rentability z + 8,68 % na -1,11 %.

DISKUSIA A ZÁVER

Výsledky dosiahnuté v porovnávacom výkrme poukazujú na skutočnosť, že pri vyrovnanej výžive i pri limitovanej spotrebe jadrových krmív možno u býčkov s vysokým dedičným podielom čiernostrakatého nížinného plemena dosiahnuť do živej hmotnosti cca 450 kg intenzitu

VIII. Miera rentability pri rôznom spôsobe speňažovania — Profitability rate with different ways of realization

Ukazovateľ ¹	Speňažovanie ¹²						
	v živom ¹³			v mäse ¹⁴			
	I. akostná trieda ¹⁵			I. akostná trieda			II. akostná trieda
	I. skupina ¹⁶	II. skupina	III. skupina	I. skupina	II. skupina	III. skupina	I. skupina
Priemerná živá hmotnosť pri zaradení do výkrmu ² (kg)	105,94	104,17	107,77	105,94	104,17	107,77	105,94
VN na 1 kg prírastku ³ (Kčs)	18,93	18,47	19,42	18,93	18,47	19,42	18,93
Živá hmotnosť pred zabitím ⁴ (kg)	331,83	403,83	440,08	331,83	403,83	440,08	331,83
Priemerná nákupná cena teliat za 1 kg ⁵ (Kčs) ⁵	30	30	30	30	30	30	30
Náklady na zástav býčkov ⁶ (Kčs)	3178,2	3125,1	3233,1	3178,1	3125,1	3233,1	3178,2
Náklady na realizáciu býčkov ⁷ (Kčs)	7442,7	8659,8	9686,6	7442,7	8659,8	9686,6	7442,7
VN na 1 kg živej hmotnosti ⁸ (Kčs)	22,47	21,44	22,01	22,47	21,44	22,01	22,47
Priemerná realizačná cena bez diferenčného príplatku ⁹ (Kčs)	25,00	25,00	25,00	24,42	24,83	25,14	22,22
Zisk na 1 kg živej hmotnosti ¹⁰ (Kčs)	+ 2,53	+ 3,56	+ 2,99	+ 1,95	+ 3,39	+ 2,13	— 0,25
Miera rentability ¹¹ (%)	+ 11,26	+ 16,60	+ 13,58	+ 8,68	+ 15,81	+ 14,22	— 1,11

¹parameter, ²average live weight at the start of fattening, ³prime costs per 1 kg of weight gain, ⁴live weight before slaughter, ⁵average purchase price of calves (per 1 kg), ⁶costs of bullocks bought to be fattened, ⁷costs of realization of bullocks, ⁸prime costs per 1 kg of live weight, ⁹average, realization price without differential subsidy, ¹⁰profit per 1 kg of live weight, ¹¹profitability rate, ¹²realization, ¹³as live animals, ¹⁴as meat, ¹⁵quality class, ¹⁶group

rastu nad 1 kg prírastku denne, pričom u býčkov druhej skupiny krmných do hmotnosti 428 kg až 1,102 kg.

Približne rovnakú intenzitu rastu (1,046 kg) u býčkov čiernostrakateho nížinného plemena zistili pri výkrme do 450 kg živej hmotnosti Nosál et al. (1979) a Chrenek, Plesník (1984). Podobne aj Župka et al. (1985) pri sledovaní intenzity rastu býčkov plemena C a krížencov F₁₁ CHH, F₁₁ CNN a F₁₁₁ CNH nezistili pri výkrme do 450 kg živej hmotnosti preukazný rozdiel v intenzite rastu.

Pri zabíjaní býčkov v rôznych živých hmotnostiach (350 až 450 kg) sa v zhode s autormi Grosse et al. (1984) potvrdilo, že zvyšovaním živej hmotnosti sa zvyšuje jatočná výťažnosť — v našom sledovaní

z 54,76 % na 56,51 %. Zistili sme tiež, že u sledovaných genotypov s vysokým dedičným podielom mliekového plemena sa so zvyšujúcou jatočnou hmotnosťou znižuje pomer zadných štvrtí k predným (1:1,21, 1:1,15), čo korešponduje tiež s relatívnym znižovaním podielu mäsa prvej triedy.

Technologickou rozrábkou jatočných polovičiek sa ukázalo, že podiel mäsa v skupine býčkov porázaných pri živej hmotnosti 403,83 kg bol relatívne najvyšší.

Z ekonomického zhodnotenia výkrmu býčkov vyplynulo, že najnižšie náklady na 1 kg prírastku (18,47 Kčs) mala vplyvom najvyššieho priemerného denného prírastku skupina zvierat porázaných v živej hmotnosti 403 kg. To sa potvrdilo aj pri výpočte nákladov na 1 kg živej hmotnosti a pri miere rentability. Poukazujeme tiež na to, že býčky, hoci mladé a intenzívne vykrmené do živej hmotnosti cca 350 kg, by v rámci súčasnej normy boli zatriedňované do druhej triedy, čím by miera rentability poklesla z plusovej hodnoty na mínusovú. Bolo to v dôsledku toho, že v súčasnej dobe nemáme u nás pre výrobu tak mladého hovädzieho mäsa vytvorené triedy pre speňažovanie.

Z výsledkov citovaných autorov vyplýva, že býčky čiernostrakatého nížinného plemena, resp. krížence s vysokým dedičným podielom uvedeného genotypu majú pri zabezpečení vyhovujúcej výživy rastovú schopnosť, ktorá umožňuje realizovať výkrm do živých hmotností nad 500 kg.

V porovnaní s domácimi plemenami dosahujú v závislosti od dedičného podielu rovnakú alebo o niečo nižšiu intenzitu rastu pri vyššej tvorbe vnútorného alebo medzisvalového tuku. Z hľadiska efektívneho využitia novošlachtených typov hovädzieho dobytku pre zabezpečenie vyššej produkcie mäsa je plne opodstatnené vykrmovať býčkov uvedených genotypov do živej hmotnosti 500 až 550 kg.

Na základe výsledkov nášho pokusu konštatujeme, že by bolo vhodné perspektívne počítať v určitom obmedzenom rozsahu (napr. 5 až 10 % z populácie býčkov uvedených genotypov) i s využitím býčkov pre produkciu mladého (diétného) hovädzieho mäsa.

Býčkov pre tento systém intenzívneho výkrmu doporučujeme zaraďovať do výkrmu po odstave vo veku troch, max. štyroch mesiacov, realizovať ho pri intenzite rastu cca 1100 g denne a takto krmené býčky porážať v živej hmotnosti 425 až 465 kg. V týchto živých hmotnostiach sa okrem vyhovujúcej rentability výkrmu potvrdilo i priaznivé zastúpenie jednotlivých tkanív v jatočnom tele, t. j. mäsa, tuku a kostí.

Pre zabezpečenie uvedenej intenzity rastu doporučujeme túto kŕmnu dávku na deň (v priemere za celé obdobie): 13 až 14 kg kukuričnej siláže, 2,50 až 2,60 kg bezjadrovej doplnkovej zmesi a 2,20 až 2,30 kg kŕmnej zmesi MDB.

Pre objektívne speňažovanie takejto kategórie býčkov (prípadne jalovičiek) by sa žiadalo v rámci pripravovanej novelizácie ČSN 46 6120 vytvoriť osobitnú triedu.

Literatúra

- BURIAN, J. et al.: Orientační normativy vlastních nákladů na zemědělské výrobky. [Závěrečná správa.] FMZV ČSSR, MPVŽ SSR 1985.
GROSSE, F. — PAPSTEIN, H. J. — PIEPER, B. — GABEL, M.: Wachstumsunter-

suchungen an SMR — Mastbullen bei differenzierter Fütterungsintensität. Zum Fettansatz von Mastjungbullen. Arch. Tierernähr., 34, 1984, č. 8, s. 531-538.

CHRENEK, J. — PLEŠNÍK, J.: Príspevok k zloženiu jatočnej hodnoty krížencov F₁ generácie slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného plemena typu anglokanadského a kontinentálneho. Poľnohospodárstvo, 17, 1971, č. 8, s. 682-690.

CHRENEK, J. — PLEŠNÍK, J.: Zloženie jatočnej polovičky slovenského strakatého a čiernostrakatého nížinného plemena. Ved. Práce. Výsk. Úst. živoč. Vyr. Nitra, 21, 1984, s. 53-58.

KARÁSEK, V. — MATOUŠ, E.: Intenzivní výkrm mladého skotu (baby beef). Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1973, č. 22.

KRÁSA, A.: Výkrm telat na baby beef se zaměřením na vhodnost typu telat. [Auto-referát disertace.] Brno 1978. — Vysoká škola zemědělská. Fakulta agronomická.

NOSÁL, V. — PAVLIČ, M.: Intenzivnosť rosta byčkov s vysokoju dolej krovi černo-pestroj nizmennoj porody pri otkorme do sistemy „baby beef“. Scientia Agric. bohemoslov., 20, 1988, č. 1, s. 39-44.

NOSÁL, V. — KICA, J. — FLAK, P.: Technika výkrmu býčkov čiernostrakatého plemena a krížencov slovenského strakatého dobytka s mliekovými plemenami. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979. 37 s.

PAPSTEIN, H. J. — OTTO, E. — TILSCH, K.: Einfluss des Futterungsniveaus auf die Mastleistung und den Schlachtkörperwert Schwarzbunter Bullen. Tierzucht, 29, 1975, č. 11, s. 501-503.

PLEŠNÍK, J. — CHRENEK, J.: Porovnávací výkrm býčkov čiernostrakatého nížinného a slovenského strakatého dobytka. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1970.

PLEŠNÍK, J. — CHRENEK, J.: Rast a mäsová úžitkovosť krížencov F₁ generácie slovenského strakatého s čiernostrakatým nížinným. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1972.

TIMKO, L. — SIDOR, E.: Výsledky a ekonomika výkrmu býčkov rozličných plemien a krížencov do váhy nad 500 kg. Poľnohospodárstvo, 19, 1973, s. 451.

URBAN, F. — BOUŠKA, J.: Masná úžitkovosť čiernostrakatého skotu a jeho kríženců. In: Zbor. Produkcia a kvalita mäsa hovädzieho dobytka a problémy speňazovania, Tatranská Lomnica, Dom techniky ČSVTS Košice, 1982.

URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — VOLEK, J.: Masná úžitkovosť kríženců českého strakatého skotu s býky plemen čiernostrakatého nížinného, maas-rijn-ijsselského a charolaiského. [Výskumná správa.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1970.

WEIHER, O. — NEUMANN, W. — NICOL, R. et al.: Der Einfluss verschiedener Fütterungsintensität auf die Mast- und Schlachtleistung von Jungbullen. Tierzucht, 29, 1975, č. 9, s. 390-392.

ŽUPKA, Z. — KUBÍN, J. — VÁŇA, J. — SVOBODA, J.: Růst a jatečná výtěžnost býků — kríženců plemen české strakaté, čiernostrakaté, holštýnské a čiernostrakaté nížinné vykrmovaných do hmotnosti 600 kg. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 1, s. 79-86.

Došlo dňa 30. 6. 1987

НОСАЛЬ, В. — ПАВЛИЧ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Убойная ценность бычков с высокой наследственной долей чернопестрой низменной породы откармливаемых до более низкой убойной массы. Живот. Вир., 33, 1988 (9) : 809-820.

При откорме бычков для производства молодого говяжьего мяса, у которых имела высокая наследственная доля чернопестрой низменной породы, убой которых проводился при разном живом весе были достигнуты следующие результаты: Наиболее высокая интенсивность роста за период откорма была у бычков откармливаемых до живого веса около 423 кг, т. е. 1,102 кг на голову и день, далее у бычков откармливаемых до живого веса 465 кг — 1,080 кг и самая низкая у бычков откармливаемых до 355 кг — 1,018. Убойный выход бычков забиваемых при живом весе 331,8 кг; 403,8 кг

и 440,08 кг повышался достоверно с 54,76 % на 55,80 % ($P < 0,05$) и высокодостоверно ($P < 0,01$) у третьей группы (на 56,51 %). Технологической разработкой убойной половины было установлено от самой низкой весовой категории по самую высокую доля мяса 74,68 %; 75,73 % и 75,43 %. Доля жира в одинаковой очереди повышалась достоверно с 6,07 % на 7,09 % ($P < 0,05$; $P < 0,01$). В отличие от этого доля костей была достоверно ($P < 0,05$) самой низкой в группе бычков с самой высокой живой массой (17,48 %) и самой высокой при живом весе 331,8 кг, (19,25 %). При экономической оценке откорма бычков самые низкие расходы на 1 кг живого веса (21,44 Крон) также как и наиболее высокая мера рентабельности (+16,60 %) были установлены у бычков забиваемых при весе около 400 кг.

бычки; большая наследственная доля чернопестрой низинной породы; производство молодого говяжьего мяса; убойная ценность

NOSÁL, V. — PAVLOVIČ, M. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Bullocks with a High Hereditary Proportion of the Black-Pied Lowland Breed: Dressing Percentage at Fattening to Lower Slaughter Weights*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 809-820.

Bullocks with a high hereditary proportion of the Black Pied Lowland breed, fattened for the production of baby beef, were slaughtered at different live weights and the following results were obtained: the highest growth rate for the fattening period was obtained in bullocks fattened to the live weight of about 428 kg (daily weight gain of 1.102 kg per head), followed by those fattened up to 465 kg — 1.080 kg and the lowest was obtained in bullocks fed to 355 kg (1.018 kg). The dressing percentage of the bullocks killed at the live weights of 331.8 kg, 403.8 kg and 440.08 kg was 54.76 %, 55.80 % and 56.51 %, respectively, the difference between the first and second group being significant ($P < 0,05$) and between the second and third group highly significant ($P < 0,01$). As found during the technological analysis of the sides, the proportions of meat were 74.68 %, 75.73 % and 75.43 % in the respective weight categories (from the lowest to the highest slaughter weight). The proportion of fat grew in the same order from 6.07 % to 7.09 % ($P < 0,05$, $P < 0,01$). On the other hand, the proportion of bone was significantly ($P < 0,05$) lowest in the group of bullocks with the highest live weight (17.48 %) and highest at the lowest slaughter live weight of 331 kg (19.25 %). The lowest costs per 1 kg of live weight (21.44 crowns) and the highest cost effectiveness (+16.60 %) were recorded in the bullocks slaughtered at the weight of about 400 kg.

bullocks; high hereditary proportion of Black-Pied Lowland breed; baby beef production; carcass value

NOSÁL, V. — PAVLIČ, M. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Schlachtwert von zu einer niedrigeren Schlachtmasse gemästeten Jungbullen mit hohem Anteil der Rasse Schwarzbuntes Niederungsvieh*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 809-820.

Bei der Mast von für die Produktion jungen Rindfleisches bestimmten Jungbullen, die einen hohen Erbanteil der Rasse Schwarzbuntes Niederungsvieh trugen und mit verschiedener Mastendmasse geschlachtet wurden, erreichten wir folgende Ergebnisse: die höchste Wachstumsintensität im Verlauf der Mastperiode wiesen die zu einer Lebendmasse von zirka 428 kg gemästeten Jungbullen auf, d. h. 1,102 kg pro Stück und Tag, gefolgt von den zu einer Lebendmasse von 465 kg gemästeten Jungbullen mit Tageszunahmen von 1,080 kg, während die niedrigsten Werte bei den zur Lebendmasse von 355 kg gemästeten Jungbullen, d. h. 1,018 kg, verzeichnet wurden. Die Schlachtausbeute der bei Lebendmasse von 331,8 kg, 403,8 kg und 440,08 kg geschlachteten Jungbullen erhöhte sich signifikant von 54,76 % auf 55,80 % ($P < 0,05$) bzw. hochsignifikant ($P < 0,01$) bei der dritten Gruppe (auf 56,51 %). Bei der technologischen Zerlegung der Schlachthälften stellten wir in der Reihenfolge von der niedrigsten zur höchsten Massekategorie hin Fleischanteile von 74,68 %, 75,73 % und 75,43 % fest. Der Fettanteil erhöhte sich in derselben Reihenfolge u. zw. signifikant, von 6,07 % auf 7,09 % ($P < 0,05$; $P < 0,01$). Der Knochenanteil dagegen war signifikant am niedrigsten ($P < 0,05$) in der Jungbullen Gruppe mit der höchsten Lebendmasse (17,48 %) und am höchsten bei der Lebendmasse

von 331,8 kg (19,25 %). Bei der ökonomischen Auswertung der Jungbullenmast konnten wir die niedrigsten Kosten pro 1 kg Lebendmasse (21,44 Kčs) sowie das höchste Rentabilitätsmaß (+16,60 %) bei den mit einer Lebendmasse von zirka 400 kg geschlachteten Jungbullen verzeichnen.

Jungbullen; hoher Erbanteil der Rasse Schwarzbuntes Niederungsvieh; Produktion jungen Rindfleisches; Schlachtwert

Adresa autorov:

Ing. Viliam Nosál, CSc., Ing. Milan Pavlič, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

KVALITA JATOČNÉHO TELA A MÄSA BYČKOV PRI SKRMOVANÍ KOMPLETNÝCH KŔMNYCH ZMESÍ S PODIELOM KONZERVovaných OBJEMOVÝCH KŔMÍV

Š. Páleník

PÁLENÍK, Š. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Kvalita jatočného tela a mäsa býčkov pri skrmovaní kompletných kŕmnych zmesí s podielom konzervovaných objemových kŕmív*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 821-830.

V pokuse s výkrmom býčkov sme sledovali vplyv tvarovaných kŕmnych zmesí s podielom konzervovaných objemových kŕmív — zavädnutej trávnej senáže a kukuričnej siláže — na kvalitu jatočného tela a mäsa býčkov. Konzervovanými objemovými kŕmivami sa v kompletnej kŕmnej zmesi nahradilo 20 % úsuškov. Prvá pokusná skupina dostávala kompletnú kŕmnu dávku v tvarovanej forme, druhá pokusná skupina tú istú kompletnú kŕmnu dávku v sypkej forme. Tretia skupina — kontrolná dostávala kŕmnu dávku pozostávajúcu z objemových kŕmív (trávna senáž a kukuričná siláž) a doplnkovej tvarovanej kŕmnej zmesi. V pokuse bolo 112 býčkov, z nich sme vybrali 32 kusov na jatočné vyhodnotenie. V jatočných štvrtiach mali býčky podiel svaloviny od 75,43 do 78,19 %. Podiel kostí v jatočných štvrtiach sa pohyboval od 16,88 do 17,98 %. Prvá pokusná skupina mala vyšší podiel loja v prednej jatočnej štvrti (3,60 %) i v zadnej štvrti (6,86 %). Zvieratá kŕmené tvarovanými kompletnými kŕmnymi zmesami ukladali viac vnútorného, medzisvalového i vnútro svalového loja ako zvieratá kŕmené objemovými kŕmivami. Obsah celkových bielkovín bol v roštenke i v *m. longissimus dorsi* vyrovnaný, rozdiely medzi skupinami neboli významné. V ukazovateľoch kvality mäsa neboli podstatnejšie rozdiely medzi skupinami. Rozdielny typ kŕmnej dávky nemal preukazný vplyv na kvalitu mäsa.

podiel svaloviny; podiel loja; podiel kostí; roštenka; *m. longissimus dorsi*; chemické zloženie; energetická hodnota; kvalitatívne ukazovatele mäsa

Na úspech a výsledky výkrmu pôsobí mnoho činiteľov. Medzi najdôležitejšie patrí výživa vykrmovaného hovädzieho dobytká ako aj zloženie kŕmnych dávok a úprava kŕmív. Kŕmna dávka zložená z rôznych kŕmív dodáva zvieratám živiny potrebné pre zabezpečenie všetkých životných procesov. Energia kŕmív, dusíkaté látky, minerálne látky i vitamíny sa využívajú na rast zvierat a produkciu mäsa.

Pri výstavbe veľkokapacitných výkrmní hovädzieho dobytká sa uplatňuje rozsiahla mechanizácia kŕmenia, ktorá si vyžaduje zníženie sortimentu kŕmív v kŕmnych dávkach i zjednodušenie samotného kŕmenia. Zjednodušené typy kŕmnych dávok používané pri výkrme mladého hovädzieho dobytká často nevyhovovali požiadavkám plnohodnotnej výživy zvierat. Tieto nedostatky odstránili kompletne tvarované kŕmne zmesi, pre ktoré sa používali rôzne druhy suchých objemových kŕmív, teplovzdušných úsuškov a jadrových kŕmív, niektoré netradičné kŕmivá

a iné komponenty. Tvarované kŕmne dávky zaručovali zjednodušenie práce pri kŕmení dobytká, maximálnu mechanizáciu kŕmnych procesov, veľmi dobré výsledky pri výkrme mladých býčkov a vysokú produktivitu práce. Výroba tvarovaných kŕmnych zmesí s vyšším podielom úsuškov z teplovzdušného sušenia je však veľmi náročná na spotrebu energie, najmä vykurovacích olejov na sušenie zelených objemových krmovín, cukrovarských rezkov a pod. Silné zníženie zdrojov energie v posledných rokoch spôsobilo zníženie výroby teplovzdušných úsuškov a obmedzenie výroby tvarovaných kŕmnych zmesí. Pre riešenie problematiky sa hľadajú možnosti na zníženie potreby energie i nákladov na výrobu tvarovaných kŕmnych zmesí.

V našej práci hľadáme možnosť úspory energie využitím zavädnutých objemových krmív, konzervovaných kyselinou propionovou, pri výrobe tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí pre mladý hovädzí dobytok vo výkrme. Zavädnuté konzervované objemové krmivá môžu nahraďiť určitý podiel úsuškov v kŕmnych zmesiach a prispieť k úspore energie a zníženiu potreby palív na sušenie zelených krmovín. Konzervácia zavädnutých objemových krmív kyselinou propiónovou zabraňuje ich plesniveniu a umožňuje dlhodobé skladovanie tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí. V pokuse sme sledovali možnosť využitia zavädnutých konzervovaných objemových krmív v tvarovaných kŕmnych zmesiach pri výkrme býčkov a ich vplyv na kvalitu jatočného tela a mäsa vykrmených býčkov.

Vo vedeckej i odbornej literatúre je pomerne veľa prameňov o výsledkoch skrmovania kompletných tvarovaných kŕmnych zmesí vo výkrme hovädzieho dobytká. Sledoval sa ich vplyv na rast, spotrebu krmív a živín, stráviteľnosť živín, zdravotný stav zvierat, ekonomiku výroby hovädzieho mäsa a produktivitu práce. Všestranne možno konštatovať, že dosiahnuté výsledky boli veľmi dobré v prevažnej väčšine sledovaných ukazovateľov. Vykrmované býčky mali vysoké denné prírastky, lepšiu konverziu živín a dosiahla sa aj vyššia produktivita práce. Niektorí autori pozorovali pri skrmovaní tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí poruchy v príjme krmiva a vo funkciách predžalúdkov, spojené s nadýmaním a zníženou žravosťou (Schmidt, Weissbach 1970, Brázda, Dedek 1976).

Konzervovanie zavädnutých objemových krmovín v náväznosti na ich tvarovanie a skladovanie skúmal Fortuník (1979). Sopko a Gulczyński (1980) potvrdili, že tvarované krmivá konzervované kyselinou propiónovou v dávke 0,4 % možno skladovať šesť mesiacov bez negatívnych zmien.

Vplyv tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa vykrmovaných býčkov skúmalo pomerne málo autorov. Nakládal et al. (1973) zistili kladný vplyv tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí na väčšinu ukazovateľov jatočnej hodnoty v porovnaní so senážnym typom kŕmnej dávky. Za negatívne pôsobenie tvarovaných zmesí považujú zvýšenú intenzitu ukladania loja v jatočnom tele a vyšší obsah tuku v mäse pokusných býčkov. Tento poznatok potvrdzujú aj Pinďák et al. (1974), Kica et al. (1976) i ďalší autori. Nakládal a Pinďák (1975) zistili u zvierat kŕmených tvarovanými kompletnými zmesami vyšší podiel loja vo vzorke nízkeho roštenca, ako aj vyšší obsah tuku v najdlhšom chrbtovom svalu (MLD).

Balika a Somogyi (1971) zaznamenali pri skrmovaní tvarovaných kompletných kŕmnych zmesí u vykrmovaných býčkov podstatne vyššie prírastky hmotnosti i jatočnú výťažnosť, avšak nepreukazne nižšiu využitelnosť.

V pokusoch s výkrmom býčkov skúmal Páleník (1986, 1987) možnosti skrmovania kompletných tvarovaných zmesí s podielom konzervovaných objemových krmív — zavádzutej trávnej senáže a kukuričnej siláže. Zvieratá pokusných skupín mali preukazne vyššie priemerné denné prírastky a nižšiu spotrebu živín na jednotku produkcie. Pri skrmovaní tvarovaných kŕmnych zmesí mali pokusné býčky vyššiu jatočnú výťažnosť a vyšší podiel vnútorného loja. Obsah celkových bielkovín v *musculus longissimus dorsi* bol vyrovnaný, rozdiely medzi skupinami boli nevýznamné.

MATERIÁL A METÓDA

Porovnávaci kŕmny pokus s výkrmom býčkov sme urobili na JZD Podřevnicko, Želechovice nad Dřevnicí. Do výkrmu sme zaradili 112 býčkov českého strakatého plemena a križence českého strakatého plemena s čiernostrakatým nížinným plemenom. Býčky pochádzali z vlastného chovu ako aj z nákupu.

Zvieratá sme rozdelili do troch skupín. V prvej skupine bolo zaradené 40 býčkov, v druhej 32 býčkov a v tretej 40 býčkov. Počet zvierat v skupine závisel na veľkosti koterok, ktoré nie sú rovnaké. Podiel križencov s čiernostrakatým nížinným plemenom bol v skupinách rovnaký a tvoril jednu tretinu z celkového počtu býčkov v skupine. Vykrmované býčky boli ustajnené v maštali s voľným ustajnením. Pod zvieratá sa podstieľali drevené piliny.

Kŕmenie zvierat bolo skupinové, zvieratá v skupinách mali rozdielnú výživu.

V prvej skupine sme býčky kŕmili kompletnou kŕmnu dávkou s podielom konzervovaných zavádznutých krmovín a ostatných komponentov v tvarovanej forme.

Druhá skupina býčkov dostávala tú istú kompletnú kŕmnu dávku s podielom konzervovaných zavádznutých krmovín a ostatných komponentov v sypkej forme.

Tretia skupina býčkov — kontrolná dostávala prevádzkovú kŕmnu dávku, používanú pre všetky ostatné zvieratá v maštali, pozostávajúcu z objemových krmív (trávna senáž a kukuričná siláž) a doplnkovej tvarovanej kŕmnej zmesi.

Kŕmna dávka pre pokusné skupiny obsahovala konzervovanú trávnu senáž, kukuričnú siláž, slamu, úsušky, jadrové krmivá a minerálne prísady. Kŕmilo sa dvakrát denne. Kŕmivá pre skupiny na každé kŕmenie a takisto aj nevyžraté zvyšky sa denne navažovali.

Výkrm sme ukončili pri priemernej živej hmotnosti býčkov v skupinách od 520,62 do 551,08 kg. Kontrolné zabitie zvierat sa urobilo na bitúnku Juhomoravského mäsového priemyslu v Gottwaldove. Zabili a vyhodnotili sme 32 býčkov, na ktorých sme zisťovali základné jatočné ukazovatele.

Po 24-hodinovom vychladení sme na pravých jatočných štvrtiach urobili technologickú rozrábku a zistili sme podiel svaloviny, loja, kostí a šliach v jatočnom tele. Z ľavých jatočných zadných štvrtí sme odobrali vzorky roštenky (9. až 11. rebro) na detailnú morfológickú rozrábku a na laboratórne rozbor.

Vo vzorkách trojrebria sa stanovili základné chemické ukazovatele. Vo vzorkách *musculus longissimus dorsi* sa okrem základných chemických ukazovateľov stanovili aj ďalšie chemické a kvalitatívne ukazovatele [hydroxyprolín, väzivové bielkoviny, pH, farba, údržnosť vody, straty varením a krehkosť (tuhosť) mäsa].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Jatočnú kvalitu pokusných býčkov je možné posúdiť na základe rozrábky jatočného tela a stanovenie percentuálneho zastúpenia jednotlivých telesných štruktúr. Základné ukazovatele technologického rozboru jatočných štvrtí uvádzame v tab. I. Podiel svaloviny v prednej štvrti

Ukazovateľ ¹		Skupiny ⁸		
		I.	II.	III.
Hmotnosť prednej štvrte ²	kg	72,58	68,68	71,21
Z toho: svalovina ³	kg	56,44	53,65	55,68
	%	77,76	78,12	78,19
kosti ⁴	kg	12,90	12,35	12,69
	%	17,77	17,98	17,82
loj ⁵	kg	2,61	2,09	2,27
	%	3,60	3,04	3,19
šlachy ⁶	kg	0,63	0,59	0,57
	%	0,87	0,86	0,80
Hmotnosť zadnej štvrte ⁷	kg	85,33	78,78	79,81
Z toho: svalovina	kg	62,10	59,76	61,37
	%	75,43	75,86	76,90
kosti	kg	13,90	13,64	13,32
	%	16,88	17,34	16,69
loj	kg	5,65	4,70	4,35
	%	6,86	5,97	5,45
šlachy	kg	0,68	0,68	0,77
	%	0,83	0,86	0,96

¹parameter, ²weight of fore quarter, ³of this: muscle, ⁴bone, ⁵fat, ⁶tendons, ⁷weight of hind quarter, ⁸groups

je prakticky rovnaký vo všetkých skupinách, rozdiely medzi skupinami (0,43 % a 0,07 %) sú malé a štatisticky nevýznamné. Podobne aj podiel kostí je vo všetkých skupinách takmer rovnaký. Väčšie rozdiely sú v podiele loja, ovšem ani tieto nie sú štatisticky významné.

V zadnej štvrti má najväčší podiel svaloviny kontrolná skupina, obe pokusné skupiny majú približne rovnaký podiel. V podieloch kostí sme nezaznamenali podstatné rozdiely. V absolútnych hodnotách má najvyššie množstvo loja v zadnej štvrti a takisto aj v prednej štvrti prvá pokusná skupina, kŕmená tvarovanou kompletnou kŕmnom zmesou. V relatívnych hodnotách sú rozdiely v loji medzi skupinami 0,89 až 1,41 %. Aj v tomto pokuse sa potvrdzuje, že zvieratá kŕmené tvarovanými kompletnými zmesami ukladajú v jatočnom tele viac loja ako zvieratá kŕmené objemovými krmivami. Táto vyššia intenzita ukladania loja je v súlade s výsledkami autorov Nakládal et al. [1973], Pinďák et al. [1974], Nakládal, Pinďák [1975], Kica et al. [1976] a Páleníček [1987]. Rozdiely medzi skupinami v podieloch svaloviny, kostí a loja v jatočných štvrtiach sú štatisticky nevýznamné.

Telesné miery jatočných zvierat, miery prednej a zadnej štvrte a jatočné miery stehna dávajú obraz o normálnom vývine a raste telesných

Skupiny ¹	Hmotnosť vzorky ²	Svalovina ³		Loj ⁴		Kosti a šlachy ⁵		Pomer loja k svalovine ⁶
		g	%	g	%	g	%	
I.	4050,00	2747,78	67,85	561,11	13,85	741,11	18,30	1 : 4,90
II.	3563,21	2485,71	69,76	425,00	11,93	652,50	18,31	1 : 5,85
III.	3543,33	2523,33	71,21	367,78	10,83	652,22	18,41	1 : 6,86

¹groups, ²sample weight, ³muscle, ⁴fat, ⁵bone and tendons, ⁶fat to muscle proportion

partii pokusných i kontrolných býčkov a medzi skupinami sme nezaznamenali podstatnejšie rozdiely.

Výsledky morfolologickej rozrábky vzorky trojrebria (tab. II) ukazujú na zastúpenie svaloviny, loja a kostí v roštenke. Výsledky potvrdzujú tú istú tendenciu ako pri rozrábke jatočných štvrtí. Podiel kostí a šliach je v skupinách prakticky rovnaký. Najvyšší podiel svaloviny mala kontrolná skupina, nižší podiel druhá pokusná skupina a najnižší podiel svaloviny prvá pokusná skupina. V obrátenom pomere je podiel loja vo vzorke roštenky. Najvyšší podiel loja (13,85 %) mali býčky prvej pokusnej skupiny, za nimi nasledujú býčky druhej pokusnej skupiny a najnižší podiel loja (10,83 %) mali býčky kontrolnej skupiny, kŕmené objemovým typom kŕmnej dávky. Možno však konštatovať, že relatívny podiel loja v roštenkách býčkov v našom pokuse nie je vysoký, keď ho porovnávame s výsledkami pokusu autorov Nakládal et al. (1973), v ktorom býčky kŕmené granulovanou kompletnou zmesou mali 18,16 % loja v roštenke. Naproti tomu naše výsledky sa odlišujú od poznatkov autorov Balika a Somogyi (1971), ktorí zaznamenali pri použití kompletných tvarovaných kŕmnych zmesí nepreukazne nižšiu vytučnosť pokusných býčkov.

Po zlúčení svaloviny a loja a hodnotení podielu jedlých častí roštenky zistíme len nepatrné rozdiely medzi skupinami. Vzorky prvej skupiny majú 81,70 % jedlých častí, vzorky druhej skupiny 81,69 % a vzorky kontrolnej skupiny 81,59 % jedlých častí.

Výsledky chemických analýz priemerných vzoriek roštenky uvádzame v tab. III. Najvyšší obsah sušiny a tuku mali vzorky roštenky prvej pokusnej skupiny. Najnižší obsah hrubého tuku mali vzorky roštenky kontrolnej skupiny. Obsah celkových bielkovín je vo všetkých skupinách vyrovnaný. Energetická hodnota roštenky zodpovedá chemickému zloženiu. Najvyššiu energetickú hodnotu roštenky mali býčky prvej skupiny a najnižšiu býčky kontrolnej skupiny.

Zloženie hovädzieho loja je uvedené v tab. IV. Najviac vyškvarého tuku obsahoval loj býčkov v druhej skupine a najviac oškvarkov mal loj býčkov v kontrolnej skupine. Najvyššie jódové číslo loja mali býčky prvej pokusnej skupiny.

O chemickom zložení svalu *longissimus dorsi* informuje tab. V. V chemickom zložení svalu MLD je pozoruhodný opäť najvyšší obsah tuku u býčkov v prvej pokusnej skupine. To naznačuje, že zvieratá tejto skupiny ukladali viac aj vnútro svalového tuku. Tomu zodpovedá aj ener-

III. Chemické zloženie priemerných vzoriek roštenky — Chemical composition of the average samples of sirloin

Ukazovateľ v % ¹	Skupiny ⁹		
	I.	II.	III.
Voda ²	65,09	65,53	66,86
Sušina ³	34,91	34,47	33,14
Dusík ⁴	3,55	3,41	3,36
Celkové bielkoviny ⁵	21,19	21,36	21,00
Hrubý tuk ⁶	12,68	12,17	11,04
Popoloviny ⁷	1,04	0,94	1,10
Energetická hodnota v 100 g ⁸ — kcal	208,903	200,731	188,772
— kJ	874,635	840,422	790,351

¹parameter, ²water, ³dry matter, ⁴nitrogen, ⁵total protein, ⁶crude fat, ⁷ash, ⁸energy value in 100 g, ⁹group

IV. Chemické zloženie hovädzieho loja — Chemical composition of beef fat

Ukazovateľ v % ¹	Skupiny ⁷		
	I.	II.	III.
Sušina ²	47,25	38,35	48,54
Voda ³	52,75	61,65	51,46
Výškvarený tuk ⁴	33,76	39,59	28,12
Výťažnosť oškvarokov ⁵	32,55	32,88	38,36
Jódové číslo ⁶	47,72	43,94	46,06

¹parameter in %, ²dry matter, ³water, ⁴rendered fat, ⁵yield of scraps after fat rendering, ⁶iodine number, ⁷groups

V. Chemické zloženie *musculus longissimus dorsi* — Chemical composition of the *musculus longissimus dorsi*

Ukazovateľ v % ¹	Skupiny ⁹		
	I.	II.	III.
Voda ²	75,40	75,74	75,91
Sušina ³	24,61	24,26	24,09
Dusík ⁴	3,36	3,37	3,33
Celkové bielkoviny ⁵	21,03	21,07	20,86
Hrubý tuk ⁶	2,59	2,13	2,24
Popoloviny ⁷	0,98	1,06	0,99
Energetická hodnota v 100 g ⁸ — kcal	110,310	106,196	106,358
— kJ	461,846	444,621	445,300

For 1—9 see Tab. III

getická hodnota tohto svalu, keď u býčkov prvej skupiny je najvyššia a u ostatných dvoch skupín je prakticky úplne rovnaká. Jej hodnoty korešpondujú s obsahom celkových bielkovín a predovšetkým s obsahom hrubého tuku. Výsledky tohto pokusu potvrdili poznatky autorov Nakládal et al. (1973), že v *musculus longissimus dorsi* zistili vyššie hodnoty obsahu tuku u býčkov, ktorým sa podávali tvarované kŕmne zmesi. Obsah sušiny a celkových bielkovín bol medzi skupinami vyrovnaný a rozdiely boli nevýznamné.

VI. Kvalitatívne ukazovatele *m. longissimus dorsi* — Qualitative parameters of *m. longissimus dorsi*

Ukazovateľ v % ¹	Skupiny ¹¹		
	I.	II.	III.
pH mäsa ²	6,37	6,28	6,41
Farba ako percento remisie ³	87,00	85,71	86,67
Údržnosť vody ako percento voľne viazanej vody ⁴	31,12	32,99	31,22
Straty varením ⁵	38,65	39,51	38,13
Tuhosť svalu v strižných hodnotách Warner-Bratzler ⁶	2,32	2,26	2,21
Údržnosť vody planimetricky ⁷	22,84	24,75	24,65
Obsah hydroxyprolínu v mg/100 g ⁸	95,89	99,59	99,91
Obsah väzivových bielkovín ⁹	0,8512	0,8250	0,8872
Podiel väzivových bielkovín k celkovým bielkovinám ¹⁰	4,0744	3,9364	4,3537

¹parameter in %, ²pH of meat, ³colour as remission percentage, ⁴water-holding capacity as percentage of loosely bound water, ⁵losses by cooking, ⁶hardness of muscle in the Warner-Bratzler shear values, ⁷water holding capacity planimetrically, ⁸hydroxyproline content in mg per 100 g, ⁹content of connective tissue protein, ¹⁰ratio of connective tissue protein to total, ¹¹groups

Kvalitatívne ukazovatele *m. longissimus dorsi* uvádzame v tab. VI. Hodnota pH mäsa je vyrovnaná, i keď o málo nižšia u býčkov v pokusných skupinách, čo súhlasí s našimi predchádzajúcimi výsledkami (Páleník, 1987). Hodnota pH presahuje hraničnú medzu pre mäso s normálnymi vlastnosťami, takže mäso niektorých zvierat inklinovalo k mäsu s DFD vlastnosťami.

Vo farbe mäsa sme nezistili žiadne rozdiely. Hodnoty údržnosti vody i strát varením sú prakticky pre všetky skupiny rovnaké. Tuhosť svalu bola vyššia u býčkov pokusných skupín, ako už v predchádzajúcom pokuse zistil Páleník (1987). V ostatných ukazovateľoch kvality mäsa nie sú podstatnejšie rozdiely medzi skupinami. Na základe zistených výsledkov môžeme konštatovať, že rozdielny typ kŕmnej dávky nemal podstatnejší vplyv na zmeny v kvalite mäsa.

V pokuse sa potvrdili poznatky autorov Fortuník (1978) a Sopko, Gulczyński (1980), že pri dlhšom skladovaní granúl nedochádza k ich plesniveniu. Zdravotný stav býčkov bol dobrý a počas pokusného výkrmu sa nevyskytovali poruchy v príjme krmiva ani nadý-

manie, ako ich popisujú Schmidt a Weissbach (1970) i Brázda a Dedek (1976).

Overený systém výživy dáva dobré výsledky vo výkrme hovädzieho dobytká. Priemerné denné prírastky, jatočná hodnota i kvalita mäsa býčkov dosahujú dobrú úroveň. Doterajšie výsledky ukazujú na možnosť dosiahnutia úspor palivovej energie na teplovzdušné sušenie krmív do tvarovaných krmných zmesí.

Literatúra

BALIKA, S. — SOMOGYI, S.: A száraz takarmány keverékkel hizlalt magyartarka növendék hizóbikák hizlalási és vágási eredményei. Állattenyésztés, 20, 1971, č. 2, s. 109-120.

BRÁZDA, M. — DEDEK, J.: Využití produktů horkovzdušných sušáren v krmných dávkách skotů. [Závěrečná správa.] Pohořelice, VÚVZ 1976.

FORTUNÍK, F.: Výskum technológie konzervácie objemových krmív v návaznosti na ich tvarovanie a skladovanie. [Závěrečná správa.] Rovinka, VÚPT 1978.

KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. — PÁLENÍK, Š.: Vplyv rôznych typov krmných dávok na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa býčkov. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1976.

NAKLÁDAL, J. — PINĎÁK, J.: Vliv kompletních směsí na bázi úsušků kukuřice a krmné slámy na jatečnou hodnotu býků. Živoč. Výr., 20, 1975, č. 8, s. 599-608.

NAKLÁDAL, J. — PTÁČEK, J. — BRAUN, B.: Vliv granulovaných kompletních směsí a senážní výživy na jatečnou hodnotu býků. Živoč. Výr., 18, 1973, č. 9-10, s. 633-642.

PÁLENÍK, Š.: Možnosti využitia konzervovaných objemových krmív v tvarovaných krmných zmesiach pri výkrme hovädzieho dobytká. In: Zbor. Súčasné problémy intenzifikácie produkcie mäsa a kvality jatočných zvierat, Dom techniky ČSVTS Košice, 1986, s. 85-91.

PÁLENÍK, Š.: Jatočná hodnota býčkov pri skrmovaní tvarovaných zmesí s podielom konzervovanej trávnej senáže. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 4, s. 323-331.

PINĎÁK, J. — PILÁT, Z. — ŠRÁMEK, J.: Kompletní směsí v porovnání se senážní krmnou dávkou při odchovu plemenných býků. Živoč. Výr., 19, 1974, č. 4, s. 253-264.

SOPKO, J. — GULCZYŃSKI, V.: Overovanie technológie výroby a skrmovania tvarovaných krmív v chove hovädzieho dobytká. [Závěrečná správa.] Bratislava, ÚVSH 1980.

SCHMIDT, L. — WEISSBACH, F.: Erfahrungen bei der Verfütterung größerer Mengen Trockengrünfütterpellets an Milchvieh. 1. Mitt. Jahrbuch für Tierernährung und Fütterung, 7, 1969/1970, s. 58-59.

Došlo dňa 20. 4. 1988

ПАЛЕНИК, Ш. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Качество боенской туши и мяса бычков при скормливании комплекными кормовыми смесями с долей консервированных объемистых кормов. Живот. Выр., 33, 1988 (9) : 821-830.

В опыте с откормом бычков наблюдалось влияние сформированных кормовых смесей с долей консервированных объемистых кормов — увядшего травяного силоса и кукурузного силоса — на качество боенской туши и мяса бычков. Консервированными объемистыми кормами в комплектной кормовой смеси было замещено 20 % продуктов сушения. Первая опытная группа доставала комплектный кормовой рацион в сформированном виде, вторая опытная группа тот же самый комплектный кормовой рацион в сыпучей форме. Третья группа — контрольная получала кормовую дозу состоящую

из объемистых кормов (травяной силос и кукурузный силос) и добавочной форми-
рованной кормовой смеси. В опыте было 112 бычков, из которых мы выбрали 32 гол.
на боенскую оценку. В убойных четвертях у бычков была доля мышц от 75,43 до
78,19 %. Доля костей в убойных четвертях колебалась от 16,88 до 17,98 %. У первой
опытной группы была более высокая доля жира в передней убойной четверти (3,60 %) и
и в задней четверти (6,86 %). Животные кормленные сформированными комплектами
кормовыми смесями укладывали больше внутреннего, межмышечного и внутримышеч-
ного жира в отличие от животных кормленных объемистыми кормами. Объем общего
белка был в филе и в *m. longissimus dorsi* выравненным, разницы между группами
не были значительными. В показателях качества мяса не были особые разницы между
группами. Различный тип кормовой дозы не имел доказуемого влияния на качество
мяса.

доля мышц; доля жира; доля костей; филе; *m. longissimus dorsi*; химический состав;
энергетическая ценность; качественные показатели мяса

PÁLENÍK, Š. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Quality of Carcasses and Meat in Bullocks Fed Complete Feed Mixtures Containing Preserved Roughage*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 821-830.

Trials with the fattening of bullocks were conducted to study the effect of pelleted feed mixtures containing preserved roughage (wilted grass haylage and maize silage) on the quality of the carcasses and meat of bullocks. The preserved roughage replaced 20 % of dried feeds in the complete feed mixture. The first experimental group was fed a complete feed mixture in pelleted form, the second group was given the same feed ration in loose form. The third (control) group received a feed ration consisting of roughage (grass haylage and maize silage) and a supplemental pelleted feed mixture. The trial comprised 112 bullocks and 32 of them were selected for carcass evaluation. The proportion of muscle in the carcass quarters of the bullocks ranged from 75.43 to 78.19 %. The proportion of bone in the quarters made 16.88 to 17.98 %. The first experimental group had a larger proportion of fat in the fore quarter (3.60 %) and in the rear quarter (6.86 %). The animals fed the pelleted complete feed mixtures deposited more internal, intermuscular and intramuscular fat than the animals fed the roughage. The content of total protein in sirloin and in *musculus longissimus dorsi* was fairly balanced, the differences between the groups being insignificant. No substantial differences were recorded between the groups in the quality of their meat. The differences in feed ration type had no significant influence on meat quality.

muscle proportion; fat proportion; bone proportion; sirloin; *musculus longissimus dorsi*; chemical composition; energy value; meat quality parameters

PÁLENÍK, Š. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Schlachtkörper- und Fleischqualität von Jungbullen bei Verfütterung von Komplexmischfutter mit Anteil konservierter Rauhfuttermittel*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 821-830.

In einem Versuch der Jungbullenmast untersuchten wir den Einfluß brikettierter Mischfutter mit einem Anteil konservierter Rauhfuttermittel — Gras-Anwelksilage und Maissilage — auf die Schlachtkörper- und die Fleischqualität der Jungbullen. Durch das konservierte Rauhfutter wurden im Komplexmischfutter 20 % des Trockenguts ersetzt. Die erste Versuchsgruppe bekam das Komplexmischfutter in brikettierter Form, die zweite Versuchsgruppe dasselbe Mischfutter, jedoch in Schüttform verabreicht. Die dritte Gruppe — die Kontrollgruppe — erhielt eine aus Rauhfutter (Gras-Anwelksilage und Maissilage) und Ergänzungspreßfuttermitteln bestehende Futterration. Im Versuch befanden sich 112 Jungbullen, von denen 32 Tiere zur Schlachtanalyse herangezogen wurden. Der Anteil der Muskelmasse in den Schlachtvierteln der Jungbullen betrug zwischen 75,43 bis 78,19 %. Der Knochenanteil bewegte sich im Bereich von 16,88 bis 17,98 %. Die erste Versuchsgruppe wies einen höheren Talganteil u. zw. sowohl im vorderen (3,60 %) als auch im hinteren Schlachtviertel (6,86 %) auf. Die mit den brikettierten Komplexmischfuttern gefütterten Tiere setzten mehr Innen-, Intermuskulär- sowie Intramuskulärtalg an als die mit den voluminösen Futtermitteln gefütterten Tiere. Der

Gehalt der Gesamteiweißstoffe war sowohl im Hochrippenstück als auch im *musc. longissimus dorsi* ausgeglichen, die Unterschiede zwischen den Gruppen waren unsignifikant. Ebenfalls in den Parametern der Fleischqualität waren keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Gruppen zu verzeichnen. Der unterschiedliche Typ der Futtermittel hatte keinen signifikanten Einfluß auf die Fleischqualität.

Anteil der Muskelmasse; Talganteil; Knochenanteil; Hochrippe; *musc. longissimus dorsi*; chemische Zusammensetzung; energetischer Wert; qualitative Fleischparameter

Adresa autora:

Ing. Štefan Páleník, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

ZHODNOCENÍ UKAZATELŮ JATEČNÉ HODNOTY PRASAT V TESTAČNÍ STANICI

L. Houška, J. Pulkrábek, J. Fiedler, M. Pokorný

HOUSKA, L. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. — POKORNÝ, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, Hradištko pod Medníkem): *Zhodnocení ukazatelů jatečné hodnoty prasat v testační stanici*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 831-838.

Údaje z jatečného rozboru 1604 prasat z Centrální testační stanice hybridních prasat byly použity jako reprezentativní vzorek jatečných prasat v ČSR. Pomocí speciálního programu byly analyzovány vztahy mezi jednotlivými ukazateli jatečné hodnoty. Byly prokázány vysoké kladné korelační vztahy mezi mrtvou hmotností za studena a hmotností jednotlivých masitých částí ($r = 0,52$ až $0,70$). Dále byla zjištěna mírná tendence ke snižování procentuálního podílu hlavních masitých částí s rostoucí porážkovou hmotností ($r = -0,22$). Mezi hmotností hlavních masitých částí a ukazateli charakterizujícími produkci tuku byly zjištěny převážně velmi nízké negativní vztahy, zatímco mezi průměrnou výškou hřbetního sádla a podílem hlavních masitých částí byly zjištěny vysoké negativní korelace ($r = -0,64$).

prase; testace hybridů; výkrmnost a jatečná hodnota; korelace

K hodnocení účinnosti hybridizačního programu v ČSR slouží Centrální testační stanice hybridních prasat (CTSHP) v Hlavečnicku. Zde se jednak podle užitkovosti potomstva odhaduje plemenná hodnota kanců, kteří působí v pozici C hybridizačního schématu [$\varnothing (A \times B) \times \sigma C$] a jednak se vyhodnocují na dostatečně početných souborech (cca 200 prasat) jednotlivé kombinace křížení ve znacích výkrmnosti a jatečné hodnoty. Tato testace je v podstatě objektivní formou hodnocení výkrmnosti a jatečné hodnoty, protože sledovaní jedinci jsou ve standardizovaných podmínkách chovu (výživa, technologie, ustájení). Rovněž rozbor jatečného těla se provádí podle jednotné metodiky, která minimalizuje působení náhodných vlivů.

Cílem práce bylo posoudit jatečnou hodnotu u souboru jatečných prasat v kontrolním výkrmu s předpokladem, že potomstvo vybraných kanců pro odhad plemenné hodnoty podle výkrmnosti a jatečné hodnoty v CTSHP představuje reprezentativní vzorek jatečných prasat v ČSR.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Od šedesátých let se projevuje zvýšený tlak na produkci libového vepřového masa, což se pochopitelně promítá do šlechtitelského programu v chovu prasat.

Selekce zaměřená na zvyšování podílu převážně masitých částí vyžaduje co nejpresnější a přitom nejjednodušší způsob hodnocení složení jatečného trupu při testaci jatečných prasat z hlediska odhadu plemenné hodnoty.

Do selekčního indexu pro odhad plemenné hodnoty kanců byl zahrnut jeden ukazatel výkrmnosti, tj. průměrný denní přírůstek v testu, a dva ukazatele jatečné hodnoty, tj. podíl hlavních masitých částí z jatečné půlky a průměrná výška hřbetního sádla.

Vhodnost vybraných selekčních kritérií byla ověřena na základě jejich vzájemných fenotypových korelací. Obecně lze uvést, že mezi ukazateli charakterizujícími produkci masa, tj. mezi podílem hlavních masitých částí z jatečné půlky a plochou příčného řezu nejdelším hřbetním svalem, mezi hmotností hlavních masitých částí a podílem kýty z hmotnosti jatečné půlky a rovněž mezi plochou příčného řezu nejdelším hřbetním svalem a podílem kýty z jatečné půlky, existují vysoké kladné korelace ($r = 0,4$ až $0,6$).

Mezi ukazateli množství masa a ukazatelem podílu tuku, tj. průměrnou výškou hřbetního sádla, jsou významné vysoké negativní korelace ($r = -0,3$ až $-0,7$). Z hlediska důležitosti podílu hlavních masitých částí z jatečné půlky se ukazatel vyjadřující zastoupení tuku v jatečném těle ukazuje jako pomocné selekční kritérium, zpřesňující selekci na produkci masa (Šiler, 1986).

Uvažujeme-li o vztazích mezi produkcí masa a tuku, je třeba přihlédnout k obecným zákonitostem vývinu a růstu, jak je uvádějí např. Šiler a kol. (1980). Během růstu dochází k postupnému zvyšování ukládání tuku a ve vyšších hmotnostních kategoriích pak převládá růst tukové tkáně nad růstem svalstva. Z tohoto pohledu má značnou důležitost stanovení optimální porážkové hmotnosti.

Problematickou stanovení vhodné porážkové hmotnosti u prasat ve výkrmu se zabývali např. Šiler et al. (1977), Kopecký et al. (1978), Hetényi, Gráčík (1985) aj. Šašek (1987) uvádí, že porážková hmotnost jatečných prasat v ČR se v letech 1984 až 1986 pohybovala na úrovni 117 až 118 kg.

Při určování porážkové hmotnosti prasat je třeba brát v úvahu, zda se jedná o testaci výkrmnosti a jatečné hodnoty na stanicích kontroly výkrmnosti prasat, nebo o výkrm jatečných prasat.

Poukázali jsme na práce, které řešily danou problematiku u našich populací prasat, z toho důvodu, že konkrétní výsledky zahraničních studií jsou s našimi výsledky obtížně srovnatelné. V různých zemích jsou používány odlišné selekční postupy a cíle. Liší se používaná plemena, způsob testace výkrmnosti a jatečné hodnoty i následné stanovení plemenné hodnoty. Např. délka testovacího období se v jednotlivých zemích výrazně liší (25 až 90 kg — Dánsko, Norsko, Švýcarsko, 25 až 100 kg — Belgie, Finsko, Holandsko, Švédsko, 27 až 83 kg — Velká Británie, 30 až 90 kg — Rakousko, 30 až 100 kg — Jugoslávie, NSR, 35 až 100 kg — Francie). Rozdílů jsou i v metodice jatečného rozboru. Lze však konstatovat, že metodické přístupy ve šlechtění a v testaci výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat jsou v chovatelsky vyspělých zemích velmi podobné (Głoddek, 1979; Lindhé et al., 1980; Żebrowski, 1983 aj.).

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo posoudit jatečnou hodnotu u reprezentativního souboru jatečných prasat. Největší podíl hodnoceného souboru tvořila čtyřplemenná hybridní prasata, tzn. potomstvo hybridních kanců včetně kanců syntetických linií (54,1 %). Dále soubor obsahoval potomstvo z trojplemenného (21,8 %), dvojplemenného a zpětného křížení (21,4 %) a tří plemen (2,7 %).

Pro vyhodnocení jatečné hodnoty prasat bylo využito údajů z roku 1985 (z evidence ASŘ), které byly zpracovány na počítači pomocí speciálního programu. Do hodnocení bylo zahrnuto 1604 zvířat, na nichž byl prováděn jatečný rozbor. Podle metodiky testace hybridních kanců je každý kanec prověřován na základě výkrmnosti deseti potomků (pět prasniček a pět vepříků) pocházejících po třech až pěti matkách a jatečného rozboru dvou prasniček a dvou vepříků.

Jatečný rozbor se řídí metodikou pro stanice kontroly výkrmnosti prasat. Z ukazatelů jatečné hodnoty se sleduje:

- mrtvá hmotnost za studena (kg),
- hmotnost kýty s kostmi z jatečné půlky (kg),
- hmotnost kotlety z jatečné půlky (kg),
- hmotnost plece s kostmi bez kolínka z jatečné půlky (kg),
- hmotnost krkovičky z jatečné půlky (kg),
- plocha příčného řezu nejdelším hřbetním svalem (*m. longissimus dorsi*) za posledním hrudním obratlem (cm^2),
- jatečná délka trupu (cm),
- výška hřbetního sádla č. 1, měřená na střed druhého hrudního obratle (cm),
- výška hřbetního sádla č. 2, měřená na střed posledního hrudního obratle (cm),
- výška hřbetního sádla č. 3, měřená na střed prvního křížového obratle (cm).

Na podkladě těchto údajů se vypočítává podíl hlavních masitých částí (kýta, kotleta, plec, krkovička) a podíl kýty z hmotnosti jatečné půlky a průměrná výška hřbetního sádla (průměr ze tří měření).

Přisun selat na stanici se uskutečňuje ve věku maximálně 90 dní, při hmotnosti 20 až 28 kg. Testační skupina je porážena, jestliže 70 % prasat ve skupině dosáhne hmotnosti 110 kg, nejpozději však za 130 dní od začátku výkrmu. Omezení délky výkrmu vyplývá z turnusového provozu stanice. Mezi jednotlivými ukazateli jatečné hodnoty byly stanoveny korelační koeficienty.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní statistické veličiny sledovaných znaků jatečné hodnoty uvádíme v tab. I. Průměrná mrtvá hmotnost za studena je 92,2 kg, což po úpravě korekčním faktorem 1,25 odpovídá živé porážkové hmotnosti 115,25 kg. Tato porážková hmotnost se v podstatě shoduje s hodnotami autorů Kopecký et al. (1979) zjištěnými u souborů jatečných prasat přiháněných na jatky a, jak již bylo uvedeno, blíží se celostátnímu průměru porážkové hmotnosti za poslední roky (118 kg — Šašek, 1987).

Statistické veličiny naznačují, že znaky jatečné hodnoty vykazují značnou variabilitu, zvláště pak znaky charakterizující podíl tukové tkáně. Pro srovnatelnost znaků jatečné hodnoty je důležitá porážková hmotnost, resp. alometrie růstu jednotlivých tkání (kostí, svalstva a tuku) během výkrmu do porážky. Tuto skutečnost ilustrují stanovené korelační koeficienty mezi mrtvou hmotností za studena a sledovanými ukazateli jatečné hodnoty (tab. II). Zcela logické jsou vysoké korelační koeficienty mezi mrtvou hmotností a hmotností jednotlivých masitých

I. Základní statistické charakteristiky ukazatelů jatečné hodnoty ($n = 1604$) — Basic statistical characteristics of carcass value parameters ($n = 1604$)

Ukazatel ¹		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Mrtvá hmotnost za studena ²	kg	92,20	0,170	6,860	7,44
Hmotnost HMČ z jatečné půlky ³	kg	22,15	0,048	1,924	8,69
Hmotnost kýty z jatečné půlky ⁴	kg	8,72	0,022	0,866	9,93
Hmotnost kotlety z jatečné půlky ⁵	kg	5,85	0,016	0,627	10,72
Hmotnost plece z jatečné půlky ⁶	kg	4,75	0,012	0,465	9,79
Hmotnost krkovičky z jatečné půlky ⁷	kg	2,84	0,008	0,339	11,96
Podíl HMČ ⁸	%	48,09	0,077	3,064	6,37
Podíl kýty ⁹	%	18,93	0,038	1,502	7,93
Plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i> ¹⁰	cm ²	38,31	0,128	5,128	13,43
Jatečná délka trupu ¹¹	cm	82,00	0,070	2,930	3,58
Průměrná výška hřbetního sádla ¹²	cm	2,90	0,012	0,486	16,75
Výška sádla ¹³ 1	cm	3,89	0,015	0,591	15,19
Výška sádla 2	cm	2,37	0,012	0,482	20,35
Výška sádla 3	cm	2,45	0,016	0,624	25,52

¹parameter, ²cold dead weight, ³weight of the main lean cuts of the side, ⁴ham weight in the side weight, ⁵loin weight in the side weight, ⁶shoulder weight in the side weight, ⁷spare rib weight in the side weight, ⁸proportion of the main lean cuts, ⁹proportion of ham, ¹⁰eye-muscle area in section, ¹¹carcass length, ¹²average backfat thickness, ¹³fat thickness

II. Vztah mezi mrtvou hmotností za studena a ukazateli jatečné hodnoty ($n = 1604$)
 — Relationships between cold dead weight and carcass value parameters ($n = 1604$)

Ukazatel ¹ (x)	Ukazatel (y)	$r \pm s_r$
Mrtvá hmotnost za studena ²	hmotnost HMČ ³	0,70 ⁺⁺ $\pm$ 0,018
	hmotnost kýty ⁴	0,62 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	hmotnost kotlety ⁵	0,57 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	hmotnost plece ⁶	0,58 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	hmotnost krkovičky ⁷	0,52 ⁺⁺ $\pm$ 0,021
	podíl HMČ ⁸	-0,22 ⁺ $\pm$ 0,024
	podíl kýty ⁹	-0,17 $\pm$ 0,025
	plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i> ¹⁰	0,23 ⁺ $\pm$ 0,024
	jatečná délka trupu ¹¹	0,55 ⁺⁺ $\pm$ 0,021
	průměrná výška hřbetního sádla ¹²	0,37 ⁺⁺ $\pm$ 0,023
	výška sádla ¹³ 1	0,33 ⁺⁺ $\pm$ 0,024
	Výška sádla 2	0,36 ⁺⁺ $\pm$ 0,023
	Výška sádla 3	0,27 ⁺⁺ $\pm$ 0,024

¹parameter, ²cold dead weight, ³weight of the main lean cuts, ⁴ham weight, ⁵loin weight, ⁶shoulder weight, ⁷spare rib weight, ⁸proportion of the main lean cuts, ⁹proportion of ham, ¹⁰eye-muscle area in section, ¹¹carcass length, ¹²average backfat thickness, ¹³fat thickness

III. Vztah mezi hmotností hlavních masitých částí a ukazateli jatečné hodnoty ($n = 1604$) — Relationships between the weight of the main lean cuts and the carcass value parameters ($n = 1604$)

Ukazatel ¹ (x)	Ukazatel (y)	$r \pm s_r$
Hmotnost hlavních masitých částí ²	hmotnost kýty ³	0,92 ⁺⁺ $\pm$ 0,010
	hmotnost kotlety ⁴	0,84 ⁺⁺ $\pm$ 0,014
	hmotnost plece ⁵	0,80 ⁺⁺ $\pm$ 0,015
	hmotnost krkovičky ⁶	0,68 ⁺⁺ $\pm$ 0,018
	podíl HMČ ⁷	0,55 ⁺⁺ $\pm$ 0,021
	podíl kýty ⁸	0,50 ⁺⁺ $\pm$ 0,022
	plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i> ⁹	0,61 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	jatečná délka trupu ¹⁰	0,39 ⁺⁺ $\pm$ 0,023
	průměrná výška hřbetního sádla ¹¹	-0,16 $\pm$ 0,025
	výška sádla ¹² 1	-0,07 $\pm$ 0,025
	výška sádla 2	-0,09 $\pm$ 0,025
	výška sádla 3	-0,23 ⁺ $\pm$ 0,024

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

¹parameter, ²weight of the main lean cuts, ³ham weight, ⁴loin weight, ⁵shoulder weight, ⁶spare rib weight, ⁷proportion of the main lean cuts, ⁸ham proportion, ⁹eye-muscle area in section, ¹⁰carcass length, ¹¹average backfat thickness, ¹²fat thickness

částí. Do určité míry jsou překvapující poměrně nízké hodnoty korelace ($r = 0,27$ až $0,37$) mezi mrtvou hmotností a výškou hřbetního sádla, které lze vysvětlit vysokou variabilitou těchto vlastností ($v = 15,2\%$ až $25,5\%$).

Nízký korelační koeficient mezi hmotností těla a plochou příčného řezu nejdelším hřbetním svalem ($r = 0,23$; $P \leq 0,05$) naznačuje, že zvýšení hmotnosti těla je doprovázeno pouze mírným zvýšením plochy řezu.

Z praktického hlediska (odhadu plemenné hodnoty) má význam zjištěný nízký korelační koeficient ($r = -0,22$; $P \leq 0,05$) mezi hmotností těla a podílem hlavních masitých částí jatečné půlky, tzn. jedinci poražení ve vyšších hmotnostních kategoriích mají nižší podíl hlavních masitých částí. K obdobným závěrům dospěli Hovorka, Pavlík (1970) a Hetényi, Gráčík (1985) na základě uskutečněných experimentů. Korelační koeficient mezi jatečnou hmotností a plochou příčného řezu nejdelším hřbetním svalem ($r = 0,41$; $P \leq 0,01$), resp. průměrnou výškou sádla ($r = 0,32$; $P \leq 0,01$) uvádějí Edwards et al. (1980). Martin et al. (1980) zjistili, že s růstem hmotnosti jatečné půlky klesá podíl plece a kýty a stoupá podíl kotlety, popř. bůčku. Dále uvádějí, že s rostoucí porážkovou hmotností dochází k signifikantnímu zvětšení jatečné délky a plochy příčného řezu nejdelším hřbetním svalem, a to až do maximální, v pokusu sledované, živé hmotnosti 137 kg.

V tab. III uvádíme vztahy mezi hmotností hlavních masitých částí a ostatními ukazateli jatečné hodnoty. Mezi znaky produkce masa jsou vysoké kladné korelační koeficienty ($P \leq 0,01$). Zcela zanedbatelné jsou však vztahy mezi hmotností masitých částí a ukazateli charakterizujícími produkci tuku. Tyto vztahy naznačují, že zvyšování hmotnosti masitých částí nemá prakticky vliv na výšku hřbetního sádla. Výjimku tvoří pouze průkazná ($P \leq 0,05$) korelace ($r = -0,32$) s výškou sádla 3.

IV. Vztah mezi podílem hlavních masitých částí a ukazateli jatečné hodnoty ($n = 1604$) — Relationships between the proportion of the main lean cuts and the carcass value parameters ($n = 1604$)

Ukazatel ¹ (x)	Ukazatel (y)	$r \pm s_r$
Podíl hlavních masitých částí ²	hmotnost HMČ ³	$0,54^{++} \pm 0,021$
	hmotnost kýty ⁴	$0,53^{++} \pm 0,021$
	hmotnost kotlety ⁵	$0,47^{++} \pm 0,022$
	hmotnost plece ⁶	$0,40^{++} \pm 0,023$
	hmotnost krkovičky ⁷	$0,31^{++} \pm 0,024$
	podíl kýty ⁸	$0,87^{++} \pm 0,012$
	plocha příčného řezu m. l. d. ⁹	$0,56^{++} \pm 0,021$
	jatečná délka trupu ¹⁰	$-0,11 \pm 0,025$
	průměrná výška hřbetního sádla ¹¹	$-0,64^{++} \pm 0,019$
	výška sádla ¹² 1	$-0,48^{++} \pm 0,022$
	výška sádla 2	$-0,54^{++} \pm 0,021$
	výška sádla 3	$-0,62^{++} \pm 0,020$

¹parameter, ²proportion of the main lean cuts, ³proportion of ham, ⁴eye-muscle area in section, ⁵carcass length, ⁶average backfat thickness, ⁷fat thickness; for 3—7 see Tab. II

V. Vztah mezi plochou příčného řezu *m. l. d.* a ukazateli jatečné hodnoty ($n = 1604$) — Relationships between the eye-muscle area in section and the carcass value parameters ($n = 1604$)

Ukazatel ¹ (x)	Ukazatel (y)	$r \pm s_r$
Plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i> ²	hmotnost HMČ ³	0,61 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	hmotnost kýty ⁴	0,59 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	hmotnost kotlety ⁵	0,58 ⁺⁺ $\pm$ 0,020
	hmotnost plece ⁶	0,39 ⁺⁺ $\pm$ 0,023
	hmotnost krkovičky ⁷	0,33 ⁺⁺ $\pm$ 0,024
	podíl HMČ ⁸	0,56 ⁺⁺ $\pm$ 0,021
	podíl kýty ⁹	0,52 ⁺⁺ $\pm$ 0,021
	jatečná délka trupu ¹⁰	0,09 $\pm$ 0,025
	průměrná výška hřbetního sádla ¹¹	-0,32 ⁺⁺ $\pm$ 0,024
	výška sádla ¹² 1	-0,26 ⁺⁺ $\pm$ 0,024
	výška sádla 2	-0,20 $\pm$ 0,024
	výška sádla 3	-0,34 ⁺⁺ $\pm$ 0,023

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

¹parameter, ²eye-muscle area in section, ³weight of the main lean cuts, ⁴ham weight, ⁵loin weight, ⁶shoulder weight, ⁷spare rib weight, ⁸proportion of the main lean cuts, ⁹proportion of ham; for 10–12 see Tab. III

VI. Vztah mezi průměrnou výškou hřbetního sádla a ukazateli jatečné hodnoty ($n = 1604$) — Relationships between the backfat thickness and the carcass value parameters ($n = 1604$)

Ukazatel ¹ (x)	Ukazatel (y)	$r \pm s_r$
Průměrná výška hřbetního sádla ²	hmotnost HMČ ³	-0,16 ⁺ $\pm$ 0,025
	hmotnost kýty ⁴	-0,22 ⁺ $\pm$ 0,024
	hmotnost kotlety ⁵	-0,12 $\pm$ 0,025
	hmotnost plece ⁶	-0,07 $\pm$ 0,025
	hmotnost krkovičky ⁷	0,01 $\pm$ 0,025
	podíl HMČ ⁸	-0,64 ⁺⁺ $\pm$ 0,019
	podíl kýty ⁹	-0,63 ⁺⁺ $\pm$ 0,019
	plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i> ¹⁰	-0,32 ⁺⁺ $\pm$ 0,024
	jatečná délka trupu ¹¹	0,05 $\pm$ 0,025
	výška sádla ¹² 1	0,85 ⁺ $\pm$ 0,013
	výška sádla 2	0,86 ⁺⁺ $\pm$ 0,013
	výška sádla 3	0,87 ⁺⁺ $\pm$ 0,012

+ $P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

¹parameter, ²average backfat thickness, ¹⁰eye-muscle area in section, ¹¹carcass length, ¹²fat thickness; for 3–9 see Tab. V

Výsledky uvedené v tab. IV a V. potvrzují známé vztahy mezi nejdůležitějšími ukazateli jatečné hodnoty — vysoké kladné korelace mezi podílem hlavních masitých částí, resp. plochou příčného řezu nejdelším svalem hřbetním a hmotností masitých částí a vysoké negativní korelace mezi podílem hlavních masitých částí, resp. plochou řezu a výškou hřbetního sádla. Rovněž potvrzují praktický nulový vztah mezi výše uvedenými znaky jatečné hodnoty a jatečnou délkou trupu ($r = -0,11$; $r = 0,09$). Tyto vztahy u našich plemen potvrzují ve svých pracích např. Šafránek et al. (1977), Moskal, Pour (1985), Dufek et al. (1987) aj.

Vztahy mezi průměrnou výškou hřbetního sádla a ostatními znaky charakterizujícími jatečnou hodnotu ukazuje tab. VI.

Vztah mezi produkcí masa a produkcí tuku je naznačen zápornými, avšak nízkými korelačními koeficienty. Záporné a vysoce významné ($P \leq 0,01$) jsou korelační koeficienty mezi průměrnou výškou hřbetního sádla a podílem hlavních masitých částí, resp. podílem kýty z jatečné půlky.

Výsledky ukazují, že při různé porážkové hmotnosti se negativní vztah mezi produkcí masa a tuku výrazně neprojevuje. Jinými slovy, vyšší porážková hmotnost nesnižuje významně produkci masitých částí.

Literatura

- DUFEK, J. — BUCHTA, S. — IVÁNEK, J.: Fenotypová a genetická analýza užitkových vlastností populací prasat šlechtitelských chovů v ČSR. Živoč. Vyr., 32, 1987, č. 8, s. 735-746.
- EDWARDS, R. L. et al.: Muscle to bone ratios in pork carcasses. J. anim. Sci., 51, 1980, č. 6, s. 1321-1329.
- GLODEK, P.: Review of breed evaluation work in Europe. Europ. Pig Test. Conf., Harrogate, 1979.
- HETÉNYI, L. — GRÁČIK, P.: Vplyv porážkovej hmotnosti na jatočnú štruktúru hybridných ošípaných. In: Sbor. Ref. Aktuální problémy chovu prasat, VŠZ Praha, 1985.
- HOVORKA, F. — PAVLÍK, J.: Jatečná hodnota prasat různých plemen a užitkových typů na podkladě disekce. Živoč. Vyr., 15, 1970, č. 7-8, s. 543-548.
- KOPECKÝ, O. — ŽIDOVÁ, M. — ADAM, L.: Vliv porážkové hmotnosti na jatečnou hodnotu prasat a chemické složení masa. Živoč. Vyr., 23, 1978, č. 9, s. 677-683.
- KOPECKÝ, O. — TĚTKOVÁ, M. — JONÁŠ, V. — VÍTEK, M.: Variabilita hlavních ukazatelů masné užitkovosti u jatečných prasat v ČSR. Živoč. Vyr., 24, 1979, č. 5, s. 347-356.
- LINDHÉ, B. et al.: Estimation of breeding value in pigs. Livestock Prod. Sci., 7, 1980, s. 269-282.
- MARTIN, A. H. et al.: Alternative market weights for swine. II. Carcass composition and meat quality. J. anim. Sci., 50, 1984, s. 699-705.
- MOSKAL, V. — POUR, M.: Vztahy mezi produkčními vlastnostmi u čistokrevných prasat a hybridů. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 9, s. 789-799.
- ŠAFRÁNEK, F. — PAVLÍK, J. — ŠILER, R.: Hlavní masité části jako ukazatel jatečné hodnoty prasat. Živoč. Vyr., 22, 1977, č. 12, s. 913-921.
- ŠAŠEK, S.: Hodnocení výsledků živočišné výroby za rok 1986. Náš Chov (Praha), 47, 1987, č. 6, s. 229-232.
- ŠILER, R.: Stanovení korelovaného selekčního efektu při selekci na intenzitu růstu u prasat plemene bílé ušlechtilé. Živoč. Vyr., 31, 1986, č. 9, s. 769-774.
- ŠILER, R. et al.: Uplatnění zákonitosti růstu při odhadu plemenné hodnoty u výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1977.
- ŠILER, R. a kol.: Růst a produkce masa u hospodářských zvířat. Praha, SZN 1980.
- ŻEBROWSKI, Z.: Hodowla zarodowa i krzyzowanie świń w RFN. Post. Nauk roln., 1983, č. 2, s. 135-150.

Došlo dne 17. 2. 1988

ГОУШКА, Л. — ПУЛКРАБЕК, Й. — ФИДЛЕР, Й. — ПОКОРНЫ, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Госплемпредприятия, генеральное директорство, Градишко под Медником): *Оценка показателей боенской ценности свиней на тестационной станции. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 831-838.*

Данные из убойного разбора 1604 свиней из Центральной тестационной станции гибридных свиней использовались в качестве репрезентативных образцов убойных свиней в ЧСР. При помощи специальной программы анализировались отношения между отдельными показателями убойной ценности. Были доказаны высокие положительные корреляционные отношения между мертвой массой в холодном виде и массой отдельных мясных частей ($r = 0,52-0,70$). Далее была установлена небольшая тенденция к понижению процентной доли главных мясных частей с растущей убойной массой ($r = -0,22$). Между массой главных мясных частей и показателями характеризующими продукцию жира были установлены преимущественно очень низкие отрицательные отношения, в то время как между средней высотой хребтового шпига и долей главных мясных частей были установлены высокие отрицательные корреляции ($r = -0,64$). свинья; тестирование гибридов; откормочность и убойная ценность; корреляция

HOUSKA, L. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. — POKORNÝ, M. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; State Animal Breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko pod Medníkem): *Evaluation of Carcass Value Parameters in Pigs at a Testing Station. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 831-838.*

Data on the carcass analysis of 1604 pigs at the Central Hybrid Pig Progeny Testing Station were used as a representative set of data on the pig population in the Czech Socialist Republic. The relationships between the different parameters of carcass value were analyzed by a special programme. High positive correlations were demonstrated between the cold dead weight and the weight of the lean cuts ($r = 0.52$ to 0.70). Further, there was a slight tendency of decreasing the percentual proportion of the main lean cuts with increasing slaughter weights ($r = -0.22$). The relationships between the weight of the main lean cuts and the parameters characterizing the production of fat were mostly very low and negative, whereas those between the average backfat thickness and the proportion of the main lean cuts were high and negative ($r = -0.64$).

pig; hybrid testing; fattening performance and carcass value; correlations

HOUSKA, L. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. — POKORNÝ, M. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Hradištko pod Medníkem): *Auswertung der Schlachtwertparameter von Schweinen in der Testungsstation. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 831-838.*

Schlachtanalsendaten von 1604 Schweinen aus der Zentralen Testungsstation für Hybridschweine wurden als repräsentatives Muster von Schlachtschweinen in der ČSR angewandt. Die Beziehungen zwischen den einzelnen Schlachtwertparametern wurden mit Hilfe eines speziellen Programms analysiert. Es wurden hohe Korrelationsbeziehungen zwischen der Schlachtmasse in kaltem Zustand und der Masse der einzelnen Fleischpartien nachgewiesen ($r = 0,52$ bis $0,70$). Ferner wurde eine mäßige Tendenz der Abnahme des prozentuellen Anteils der Hauptfleischpartien mit zunehmender Schlachtmasse ($r = -0,22$) verzeichnet. Zwischen der Masse der wichtigsten Fleischpartien und den die Fettproduktion charakterisierenden Parametern wurden überwiegend sehr niedrige negative Beziehungen festgestellt, während es zwischen der mittleren Rückenspeckdicke und dem Anteil der wichtigsten Fleischpartien hohe negative Korrelationen ($r = -0,64$) gab.

Schwein; Testung von Schweinehybriden; Mastleistung und Schlachtwert; Korrelationen

Adresy autorů:

Ing. Lubor Houška, CSc., ing. Jan Pulkrábek, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves
Ing. Miroslav Pokorný, Státní plemenářské podniky, 252 09 Hradištko pod Medníkem

VLIV PORÁŽKOVÉ HMOTNOSTI NA PRODUKČNÍ ZNAKY FINÁLNÍCH HYBRIDŮ PRASAT

V. Matoušek, J. Václavovský, N. Janáková, A. Vejčík

MATOUŠEK, V. — VÁCLAVOVSKÝ, J. — JANÁKOVÁ, N. — VEJČÍK, A.
(Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta České Budějovice):
Vliv porážkové hmotnosti na produkční znaky finálních hybridů prasat. Živoč.
Výr., 33, 1988 (9) : 839-844.

V pokusných podmínkách byl ověřován výkrm prasat kombinace bílé ušlechtilé X landrase X syntetická linie 98 do vyšších porážkových hmotností. Pokusná zvířata byla porážena ve 180, 210, 240 a 270 dnech věku. Při detailních jatečných rozbořech bylo prokázáno, že u stávající populace prasat je možné zvyšovat porážkovou hmotnost maximálně do 125 kg. Při jejím překročení je méně příznivý poměr masitých a tučných částí a výrazně se zhoršuje konverze krmiva.

prase; výkrm; porážková hmotnost; jatečná hodnota

Zvýšení porážkové hmotnosti jatečných prasat je jedním z řady opatření, která mají v dalším období uspokojit požadavky spotřebitelského trhu, trvale orientovaného na vysoký konzum vepřového masa a masných výrobků. Optimální jatečnou hmotnost je třeba chápat z několika hledisek. Zatímco výrobce zajímá zejména ekonomická efektivnost výkrmu, vyjádřená ukazateli výkrmnosti, pro spotřebitele a masný průmysl je rozhodující kvalita nakoupené suroviny.

Předložená práce přináší výsledky experimentálního výkrmu prasat do vyšších porážkových hmotností.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výkrm prasat do vyšších porážkových hmotností byl v minulosti již ověřován. Zjištěné výsledky však nelze v současnosti aplikovat, protože v období realizace hybridizačního programu došlo k výrazným změnám v typu stávající populace prasat, která je selektována na maximální tvorbu masa a minimální podíl sádla.

V experimentálních podmínkách ověřoval výkrm prasat do vyšších porážkových hmotností Poltársky (1975). V kategorii od 90 do 130 kg zjistil lineární růst spotřeby živin. Máčal (1984) informuje o provozním pokusu v podmínkách velkovýkrmu. Prokázal nejnižší podíl sádla a plsti u hybridních prasat, u kterých byli v otcovské pozici použiti kanci výrazně masných plemen.

Vlivem porážkové hmotnosti na jatečnou strukturu těla hybridních prasat se zabývali Hetényi a Gráčík (1985). Zjistili, že s růstem hmotnosti se v absolutních hodnotách zvyšuje zastoupení masitých částí, ale snižuje se jejich relativní podíl. Obdobné výsledky uvádějí i Matoušek et al. (1987).

Weniger et al. (1967) zjistili, že se zvyšováním živé hmotnosti se růst svalstva ve srovnání s usazováním tuku mírně zpomaluje. Přesto však konstatují, že i v živé hmotnosti 140 kg jde o významnou tvorbu masa.

V zahraničí je tato problematika sledována s důrazem na podíl masa, sádla a kostí. Vyplyvá to např. z práce autorů K h ů n et al. (1987).

Župka (1980), který ověřoval tvorbu masa a sádla u bílého ušlechtilého plemene v hmotnosti od 20 do 200 kg, dospěl k závěru, že po překročení 100 kg dochází k poklesu tvorby převážně masitých částí. Detailní jatečné rozborů v hmotnosti od 30 do 80 kg u bílého ušlechtilého plemene prováděl Gabriš (1964). Poukazuje na růst kotlety ve vyšších hmotnostech. Hovorka a Nováček (1971) sledovali u prasat plemene bílé ušlechtilé porážkovou hmotnost v kategorii 80 až 120 kg. Kopecký et al. (1978) uvádějí, že se zvyšující se živou hmotností stoupá hmotnost jednotlivých partií jatečné půlky. V hmotnosti 130 kg ve srovnání s kategorií 80 kg zjistili pokles masitých částí o 9,93 % a zvýšení hmotnosti sádla o 9,29 %.

Výkrm by měl být ukončen v období, kdy je v jatečných půlkách nejpříznivější zastoupení nejkvalitnějších masných partií, které úzce souvisí s intenzitou růstu. Zvířata s menším tělesným rámcem, prošlechtěná na vysokou ranost, jsou vhodná k výkrmu do nižších porážkových hmotností (Pařízek a kol., 1960; Hovorka a kol., 1983). Naproti tomu populace s velkým tělesným rámcem ukončují intenzivní růst později, a proto jsou vhodné k výkrmu do vyšší hmotnosti (Pavlík et al., 1987). Proto se ve výhledech do dalšího období počítá se zvyšováním porážkové hmotnosti jatečných prasat na 118 až 119 kg, jak uvádí Žáček (1987).

MATERIÁL A METODA

Pro řešení uvedené problematiky byl založen pokus, do kterého bylo ve dvou turnusech zastaveno 130 prasat. Při mokřém výkrmu s použitím směsí A₁, A₂ a A₃ byli sledováni čtyřplemenní finální hybridi kombinace bílé ušlechtilé X landrase X X syntetická linie 98. V každém zástavu byly vytvořeny pokusné skupiny, do kterých byla selata rozdělena tak, aby se z vybraných vrhů vždy jeden vepřek a jedna prasníčka dostali do každé skupiny. Jednotlivá zvířata byla pravidelně ve 14denních intervalech vážena a zjištěné hodnoty byly interpolovány na desetidenní intervaly. Kontrolní výkrm skupin byl ukončen ve 180, 210, 240 a 270 dnech věku. Potom byla prasata převezena na stanici kontroly dědičnosti a výkrmnosti prasat, kde byly provedeny detailní jatečné rozborů na 26 kusech pravých půlek (při dodržení poměru pohlaví).

Byly sledovány tyto ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty:

- průměrná porážková hmotnost v kg,
- průměrné denní přírůstky v g,
- spotřeba krmiva v kg vyjádřená ve VSŽ, resp. kompletních krmných směsích,
- základní ukazatele jatečné hodnoty (plocha *m. longissimus dorsi* v mm², procento hlavních masitých částí, průměrná výška sádla, podíl kýty s kostmi v procentech z hmotnosti pravé půlky a jatečná délka trupu),
- podíl vybraných masitých, tučných a méněcenných částí.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výkrmnost finálních hybridů byla hodnocena na základě průměrných denních přírůstků a spotřeby kompletních krmných směsí (tab. I).

Z podrobného sledování přírůstků v jednotlivých desetidenních intervalech vyplynulo, že u sledované kombinace vrcholí růstová intenzita (v závislosti na pohlaví) v období 150 až 160 dní věku, v hmotnosti 75 až 80 kg.

S prodlužováním výkrmu do vyšších hmotnostních kategorií se nepříznivě vyvíjí spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Ve věku 181 až 210 dní byla spotřeba kompletních krmných směsí 3,68 kg, v dalším měsíci věku (211 až 240 dní) došlo ke zhoršení na 5,64 kg a ve věku 241 až 270 dní činila 5,74 kg. Obdobný vývoj byl zaznamenán

I. Výsledky kontrolního výkrmu u ukazatelů výkrmnosti — Results of control fattening in fattening performance parameters

Věk ¹	<i>n</i>	Průměrné denní přírůstky ² (kg)				Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku živé hmotnosti od 30 kg do porážky ⁵	
		od narození do porážky ³		od 30 kg do porážky ⁴			
		$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	KKS v kg ⁶	VSŽ v kg ⁷
180	130	0,549	0,07	0,811	0,11	3,24	2,47
210	104	0,600	0,06	0,810	0,07	3,34	2,54
240	78	0,613	0,06	0,810	0,08	3,70	2,80
270	52	0,612	0,05	0,795	0,09	4,14	3,12

¹age, ²average daily weight gains, ³from birth to slaughter, ⁴from 30 kg to slaughter, ⁵feed consumption per 1 kg of live weight gain from 30 kg to slaughter, ⁶complete feed mixture in kg, ⁷total digestible nutrients in kg

v jednotlivých dekádách. Po překročení živé hmotnosti 125 kg stoupla spotřeba kompletních krmných směsí nad 4 kg. Se zvyšováním porážkové hmotnosti se mění složení jatečných půlek, které je vyjádřeno ukazateli jatečné hodnoty (tab. II). Zvyšování podílu půlek v závislosti na porážkové hmotnosti je nejlépe zachyceno výtěžností, která se zvyšovala z 80,36 na 84,07 %. Se zvyšujícím se věkem docházelo k nárůstu jatečné délky trupu z 793 mm až na 897,5 mm.

II. Základní ukazatele jatečné hodnoty — Basic parameters of carcass value

Ukazatel ¹	n	Věk ve dnech ⁹							
		180		210		240		270	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Porážková hmotnost ² (kg)	26	104,39	12,97	124,60	12,79	145,98	14,75	171,31	15,28
Výtěžnost (%)	26	80,36	2,11	81,06	1,64	82,67	3,26	84,07	2,14
Jatečná délka trupu ⁴ (mm)	26	792,89	34,44	820,39	31,62	867,50	33,08	897,50	25,11
Hlavní masité části ⁵ (%)	26	45,95	2,09	46,32	2,53	43,89	3,32	41,76	3,70
Podíl kýty s kostmi ⁶ (%)	26	17,84	1,13	18,44	1,26	17,01	1,52	15,92	1,81
Plocha m. l. d. ⁷ (mm ²)	26	3751,60	384,39	4355,60	631,30	4840,60	687,52	4890,40	716,61
Průměrná výška hřbetního sádla ⁸ (mm)	26	29,99	5,34	33,85	5,01	38,40	7,36	44,10	9,42

¹parameter, ²slaughter weight, ³dressing percentage, ⁴carcass length, ⁵main lean cuts, ⁶proportion of ham with bone, ⁷eye-muscle area in section, ⁸average backfat thickness ⁹age in days

III. Zastoupení vybraných partií vepřového masa z hmotnosti pravé půlky za studena — Proportions of selected parts of pork in the cold weight of the right side

Partie vepřového masa ¹	n	Věk ve dnech (porážková hmotnost) ¹²							
		180 (104,39)		210 (124,60)		240 (145,98)		270 (171,31)	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Plec s kostmi bez kolínka ²	26	3,88	9,45	4,57	9,25	5,20	8,80	6,07	8,63
Kotleta ³	26	5,22	12,72	6,26	12,67	7,27	12,29	8,22	11,69
Krkovička ⁴	26	2,46	5,99	2,94	5,95	3,38	5,72	3,82	5,43
Kýta ⁵	26	7,34	17,84	9,10	18,44	10,03	17,01	11,15	15,92
Bůček ⁶	26	6,65	16,21	7,95	16,10	9,96	16,84	11,86	16,86
Hlava bez laloku ⁷	26	2,32	5,65	2,67	5,40	3,00	5,08	3,57	5,08
Nožičky ⁸	26	0,69	1,68	0,75	1,52	0,83	1,40	0,94	1,33
Kolínka ⁹	26	2,11	5,14	2,46	4,98	2,73	4,62	3,11	4,42
Hřbetní sádlo ¹⁰	26	3,43	8,36	4,44	8,98	5,90	9,98	7,53	10,71
Plst ¹¹	26	0,97	2,36	1,44	2,92	1,94	3,28	2,59	3,68

¹pork cuts, ²shoulder with bone and without arm, ³loin, ⁴spare rib, ⁵hams, ⁶belly, ⁷head without dewlap, ⁸trotters, ⁹feet, ¹⁰backfat, ¹¹leaf fat, ¹²age in days (slaughter weight)

Zajímavá je změna složení pravých půlek. Relativní podíl hlavních masitých částí se zvyšoval do 124,6 kg a při výkrmu do vyšší porážkové hmotnosti došlo k jeho poklesu. Zvýšení podílu hlavních masitých částí lze vysvětlit zvýšením podílu kýty s kostmi.

Plocha nejdelšího hřbetního svalu se s přibývajícím hmotností zvětšovala z 3752 mm² na 4890 mm².

Výška hřbetního sádla, měřená podle metodiky používané plemennářskou službou, se ve všech třech měřeních zvyšovala s růstem jatečné hmotnosti. Z nich vypočtená průměrná výška lineárně rostla s porážkovou hmotností z 29,99 mm na 44,10 mm. Části, u kterých je větší zastoupení tukové tkáně (bůček, lalok) a hřbetního sádla, se zvyšováním živé hmotnosti zvyšují svůj podíl (v %) v jatečné půlce. Z tab. III vyplývá, že zastoupení některých méněcenných částí se s živou hmotností mírně zvyšuje. Jejich relativní zastoupení z hmotnosti pravé půlky (v %) je opačné, se zvyšující se hmotností klesá.

V pokusu bylo prokázáno, že 120 až 125 kg je nejvyšší porážková hmotnost stávající populace finálních hybridů, u kterých je v pozici otce finálního hybrida použit kanec syntetické linie 98 na prasnici-kříženky plemen bílé ušlechtilé a landrase.

Zároveň bylo prokázáno, že tato zvířata jsou schopna zajistit výrobu sádla při zvýšených požadavcích trhu, ale při zhoršení efektivnosti výkrmu. Zjištěné výsledky korespondují se závěry, které uvádějí Hetényi a Gráčik (1985).

Jatečná hodnota je vyjádřena i poměrem hlavních masitých částí (kýty, pečeně, krkovičky a plecka) a oddělitelných tučných částí (hřbetní sádlo z kotlety a krkovičky, plst a oddělitelný tuk z kýty a plecka).

V hmotnosti 104,39 kg připadalo na 1 kg hlavních masitých částí 0,40 kg tučných částí. Zvýšením hmotnosti na 124,60 kg se poměr změnil na 1:0,43, v hmotnosti 145,98 kg by činil 1:0,49 a v hmotnosti 171,31 kg by došlo k dalšímu zvýšení na 1:0,58.

Výsledky detailního bourání jatečných půlek jsou uvedeny v tab. III. Absolutně se hmotnost hlavních masitých částí zvyšuje, ale v relativním vyjádření je u plecka, pečeně a krkovičky trend opačný. Podíl kýty s kostmi stoupal do 124,60 kg a potom také klesnul.

Literatura

- GABRIŠ, J.: Zmeny proporcií a chemického zloženia tela bielych ušľachtilých ošípaných počas rastu. Veter. Med. (Praha), 9, 1964, č. 2, s. 131-140.
- HETÉNYI, L. — GRÁČIK, P.: Vplyv porážkovej hmotnosti na jatočnú štruktúru hybridných ošípaných. In: Sbor. Ref. Konf. Aktuální problémy chovu prasat, VŠZ AF Praha, 1985, s. 82-83.
- HOVORKA, F. — NOVÁČEK, J.: Porážková váha bílých ušlechtilých prasat z hlediska výkrmnosti. Živoč. Vyr., 16, 1971, č. 4, s. 275-280.
- HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat. Praha, SZN 1983. 536 s.
- KÜHN, G. — ENDER, K. — OTTO, E. et al.: Einfluss einer differenzierten Energieversorgung auf das Wachstum und den Schlachtkörperwert von Börgen. Arch. Tierz., 30, 1987, č. 2, s. 171-183.
- KOPECKÝ, O. — ŽIDOVÁ, M. — ADAM, L.: Vliv porážkové hmotnosti na jatečnou hodnotu prasat a chemické složení masa. Živoč. Vyr., 23, 1978, č. 9, s. 677-683.
- MÁČAL, F.: Výkrm prasat do vyšší porážkové hmotnosti. In: Sbor. Ref. Konf. Uplatnění poznatků vědeckotechnického rozvoje v chovu prasat, VÚCHP Kostelec nad Orlicí, 1984, s. 138-142.
- MATOUŠEK, V. — JANÁKOVÁ, N. — VÁCLAVOVSKÝ, J.: Produkční znaky prasat při výkrmu finálních hybridů do vyšších porážkových hmotností. In: Sbor. celoštát. Symp. Genetické a fyziologické aspekty ekonomické výroby bravčového masa vo veľkochovoch, Košice, Dom techniky ČSVTS, 1987, s. 143-147.
- PAŘÍZEK, M. a kol.: Speciální zootechnika. Chov prasat. 3. Praha, SZN 1960, 1316 s.
- PAVLÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — KOLÁŘ, M. — KŘÍŽ, P.: Analýza růstu potomků různých plemenných kanců plemene přeštické černostrakaté. Živoč. Vyr., 32, 1987, č. 9, s. 823-830.
- POLTÁRSKY, J.: Vzťah porážkovej hmotnosti ošípaných k ukazovateľom výkrmnosti. Živoč. Vyr., 20, 1975, č. 4, s. 299-305.
- WENIGER, H. — KALWEIT, E. — STEINHAUF, D. et al.: Einfluss des Wachstums auf Teilstückgewichte und Schlachtkörpermasse beim Schwein. Züchtungskunde, 37, 1967, č. 3, s. 188-199.
- ŽÁČEK, J.: Současný stav, vývoj a úkoly ve výrobě jatečných prasat v ČSR. In: Sbor. Předn. Konf. Perspektivní řešení staveb pro prasata, Praha, Dům techniky ČSVTS Pardubice, 1988, s. 2-7.
- ŽUPKA, Z.: Änderungen in der Körperzusammensetzung der Mastschweine während des Wachstums. In: Beziehungen zwischen Wachstum und Schlachtkörperwert beim Schwein. Rostock-Dummertorf, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin, 1980, č. 183, s. 23-29.

Došlo dne 3. 3. 1988

МАТОВШЕК, В. — ВАЦЛАВОВСКИ, Й. — ЯНАКОВА, Н. — ВЕЙЧИК, А. (Сельскохозяйственный институт, Прага, агрономический факультет Ческе Будеевице): Влияние убойного веса на знаки продуктивности финальных гибридов свиней. Живот. Выр., 33, 1988 (9) : 839-844.

В опытных условиях контролировался откорм свиней комбинации белая улучшенная X

Х ландрас Х синтетическая линия 98 до более высоких убойных масс. Опытные животные были на убой в возрасте 180, 210, 240 и 270 дней. Во время детальных боенских разборов было доказано, что у данных популяций свиней можно повышать убойную массу максимально до 125 кг. Во время превышения наблюдается более неблагоприятное отношение мясных и жировых частей и выразительно ухудшается конверсия корма.

свинья; откорм; убойная масса; боенская ценность

MATOUŠEK, V. — VÁCLAVOVSKÝ, J. — JANÁKOVÁ, N. — VEJČÍK, A. (University of Agriculture, Praha, Faculty of Agronomy, České Budějovice): *The Effect of Slaughter Weight on the Production Traits of the Final Hybrids of Pigs*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 839-844.

Fattening of the pigs of the Large White X Landrace X Synthetic Line 98 cross combination to higher slaughter weights was verified under experimental conditions. The experimental animals were killed at the age of 180, 210, 240 and 270 days of age. It was demonstrated by detailed carcass analyses that in the current pig population it is possible to increase the slaughter weight up to 125 kg at the maximum. When the slaughter weight is higher, the proportion of the lean to fatty cuts is less favourable and the feed conversion worsens considerably.

pig; fattening; slaughter weight; carcass quality

MATOUŠEK, V. — VÁCLAVOVSKÝ, J. — JANÁKOVÁ, N. — VEJČÍK, A. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha, Agronomische Fakultät, České Budějovice): *Einfluß der Mastendmasse auf Produktionsmerkmale bei Finaleschweinehybriden*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 839-844.

Unter Versuchsbedingungen untersuchten wir die Mast von Kombinationen der Rassen Weißes Edelschwein X Landrace X synthetische Linie 98 bis zu höheren Mastendmassen. Die Versuchstiere wurden in 180, 210, 240 und 270 Tagen des Alters geschlachtet. Anhand detaillierter Schlachtanalysen wurde nachgewiesen, daß die Mastendmasse bei der heutigen Population bis maximal 125 kg erhöht werden kann. Nach einer Überschreitung dieses Wertes gestaltet sich ein weniger günstiges Verhältnis der Fleisch- und Speckanteile und die Futterverwertung verschlechtert sich bedeutend.

Schwein; Mast; Mastendmasse; Schlachtwert

Adresa autorů:

Doc. ing. Václav Matoušek, CSc., ing. Jiří Václavovský, CSc., ing. Naděžda Janáková, ing. Antonín Vejčík, Vysoká škola zemědělská Praha, agronomická fakulta, 370 05 České Budějovice

VPLYV PRÍDAVKU OXYTOCÍNU DO INSEMINAČNÝCH DÁVOK NA PLODNOSŤ OŠÍPANÝCH

P. Krajňák

KRAJŇÁK, P. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv prídavku oxytocínu do inseminačných dávok na plodnosť ošípaných*. Živoč. Výr., 33, 1988 (9) : 845-850.

Pokus bol urobený na farme ošípaných s podnikovým systémom inseminácie. Do časti inseminačných dávok s objemom 100 cm³ s 3,5 až 5 mld. aktívnych spermií bol pridávaný oxytocín v množstve po 5 m. j. Bolo zhodnotených 2953 prvých inseminácií a po nich 2091 oprasení. Prasnosť prasníc bola v pokusnej skupine 67,84 % a v kontrolnej skupine 69,59 %. Veľkosť vrhov prasníc bola v pokusnej skupine 8,28 prasiatok a v kontrolnej skupine 8,38 prasiatok. Rozdiely v prasnosti (1,75 %) a vo veľkosti vrhov (0,1 ks) medzi skupinami v neprospech pokusnej skupiny sú nevýznamné ($P > 0,05$). Prasnosť prasníc bola v pokusnej skupine 79,76 % a v kontrolnej skupine 74,62 %. Veľkosť vrhov prasníc pokusnej skupiny bola 9,93 prasiatok a v kontrolnej skupine 9,71 prasiatok. Rozdiely v prasnosti (5,14 %) a vo veľkosti vrhov (0,22 ks) medzi skupinami v prospech pokusnej skupiny sú štatisticky významné ($P < 0,05$). Na základe dosiahnutých výsledkov odporúčame na zvýšenie plodnosti prasníc pridávať oxytocín do inseminačných dávok pre insemináciu prasníc (po prvom pôrode).

oxytocín; inseminačná dávka; inseminácia; prasnica; prasnosť; veľkosť vrhu

Podiel prasnosti a veľkosť vrhu prasníc majú rozhodujúci vplyv na reprodukciu a efektívnosť chovu ošípaných. Preto tieto skutočnosti patria medzi hlavné intenzifikačné faktory v reprodukcii ošípaných.

Veľké koncentrácie a pretechnizované prostredie chovu ošípaných prinášajú i negatívne vplyvy do biológie reprodukcie. Dochádza k zníženiu sexuálnej aktivity prasníc, pri inseminácii chýba plnohodnotné navodenie sexuálnych reflexov a endokrinné reakcie. Tým sa znižuje motorika matrice a vaječného vaku, ktorá je tiež ovplyvnená pri veľkom zriedení spermy kanca. Výsledkom týchto vplyvov je zhoršenie reprodukčného procesu.

Preto viacerí pracovníci uvedené nedostatky skúšali odstrániť prídavkom rôznych látok — implementorov do inseminačných dávok za účelom zvýšenia motoriky pohlavnej sústavy ošípaných a následného zvýšenia plodnosti.

Optimálne implementory by mali byť ekonomicky čo najdostupnejšie a biologicky účinné. V súčasnej dobe by bolo potrebné odskúšať pridávanie implementorov do riedidla Korinat II pred insemináciou v úžitkových chovoch ošípaných po prvom pôrode.

Pri prirodzenom párení sa spermie za 15 minút od začiatku ejakulácie nachádzajú v proximálnej časti rohov matrice, zatiaľ čo po inseminácii až za 40 minút (Pitkjanen, 1960). Všeobecne je známe, že pri dobrej motorike matrice a vajcovodov prasnice pri inseminácii sú dosahované lepšie výsledky v reprodukcii.

Milovanov, Sergeev (1961), Sergeev (1963) a Zagorski (1970) sledovali vplyv karbocholínu, prozerínu a pituitínu „M“ a „P“ na maternicovú motoriku a transport spermií v samičích pohlavných orgánoch a dosiahli zvýšenie prasnosti o 5 až 12 % a veľkosti vrhu o 0,4 až 0,8 prasiatka.

O použití exogénneho oxytocínu ako prídavku do inseminačných dávok a rôzne veľkej pozitívnej odozvy na prasnú a plodnú referujú Zerobin (1969), Zagorski (1970), Scheeller et al. (1972), Schlegel, Loebel (1972), Hühn et al. (1974), König et al. (1975), Sklenar, Schlegel (1975), Dannenberg et al. (1976), Kudlák et al. (1978), Martinek et al. (1978a, b) a Kozumplik, Šlehoferová (1984). Názor, že s poradím vrhu sa zvyšuje prasnú po pridaní oxytocínu do inseminačných dávok, potvrdili viacerí z uvedených autorov. Prasnú pokusných prasníc býva spravidla nižšia oproti kontrolným prasniciam, s nevýznamnými štatistickými rozdielmi. Kudlák et al. (1978) nezistili ani po troch dňoch nepriaznivý vplyv oxytocínu na spermie.

Odehnal et al. (1982) nezistili pozitívny vplyv oxytocínu v inseminačných dávkach na plodnú ošípaných. V ďalšej práci overovali Odehnal et al. (1982b) účinnosť dvoch analógov oxytocínu MeDCOT-1 a DCOT-6.

Zistili negatívny vplyv na prasnú po prvých insemináciách; veľkosť vrhu nebola ovplyvnená. Depotocín inj. Spofa, skôr označovaný ako MeDCOT-1 oxytocín, pridávali do inseminačných dávok Kozumplik a Šlehoferová (1984). Zistili jeho kladný vplyv na prasnú a plodnú už pri prasniciach, aj keď rozdiely boli štatisticky nevýznamné. Významné rozdiely boli zistené pri ďalších pôrodoch.

Cloprostenol (Oestrophan Spofa), syntetický analóg PGF₂alfa, pridávali do inseminačných dávok pre prasnice Vinter a Čeřovský (1985), no nedosiahli predpokladané lepšie výsledky v plodnosti prasníc. Obdobné výsledky uvádzajú Kozumplik a Martinek (1986). Na lepšie výsledky v plodnosti prasníc po pridávaní cloprostenolu do inseminačných dávok poukázali Vejnar (1982) a Niwa et al. (1983). Rozdielne výsledky týchto autorov boli pravdepodobne spôsobené nerovnakými podmienkami v pokusoch. Podľa autorov Čeřovský a Vinter (1985) pri vyšších koncentráciách cloprostenolu (nad 1000 ng v 1 cm³) v zriedenej sperme kanca dochádza pri uchovávaní k významnému zníženiu prežívateľnosti spermií a poruche permeability membrán spermií. Kozumplik a Martinek (1986) stanovili, že koncentrácia až 2500 ng cloprostenolu na cm³ riedenej spermy neovplyvňuje negatívne ani motilitu, ani morfológické zmeny akrozómov spermií.

V pokusoch s pridávaním ďalších komponentov (spermálna plazma kancov, leukocyty ošípaných) do inseminačných dávok pre prasnice sa nedosiahla vyššia prasnú a plodnú. Z týchto a tiež z technických dôvodov sa tieto komponenty nepovažujú za efektívne.

MATERIÁL A METÓDA

Na základe teoretických poznatkov a doterajších výsledkov iných autorov sme aj v našich podmienkach odskúšali vhodnosť pridávania oxytocínu do inseminačných dávok. Pokus prebiehal jeden rok v prevádzkových podmienkach na farme Vráble bývalého SPPCHO v Nitre s podnikovým systémom inseminácie. Pre riedenie spermy kancov sa používalo riedidlo Kijev (Merck). Približne do dvoch tretín inseminačných dávok sa hneď po riedení pridával oxytocín v množstve 5 m. j.

Po nariadení kančej spermy (okolo poludnia) bola prvá inseminácia robená večer a reinseminácia na druhý deň ráno. Ošípané inseminované prvýkrát ráno ďalší deň boli reinseminované večer. Číže najdlhšia doba skladovania inseminačných dávok s implementátorom bola 1,5 dňa. Inseminačné dávky boli v objeme 100 cm³ s počtom 3,5 až 5 mld. aktívnych spermií.

Kontrolná i pokusná skupina prasníc na druhom a ďalších vrhoch boli rovnako početne zastúpené podľa štruktúry poradia vrhov. Prasnice a prasnici inseminované inseminačnými dávkami bez oxytocínu tvorili kontrolnú skupinu.

I. Prasnosť prasničiek a prasníc inseminovaných inseminačnými dávkami s oxytocínom a bez oxytocínu za rok — The farrowing of gilts and sows inseminated with semen doses with and without oxytocin for one year

Ukazovateľ ¹	Pokus — inseminačná dávka s oxytocínom ²			Kontrola — inseminačná dávka bez oxytocínu ³			Rozdiel ⁴ %	Preukaz- nosť ⁵
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s		
Prasničky ⁶	342	67,84	46,71	606	69,59	46,00	-1,75	—
Prasnice ⁷	1418	79,76	40,19	587	74,62	43,50	+5,14	+

+ $P < 0,05$; — $P > 0,05$

¹parameters, ²trial — insemination dose with oxytocin, ³control — insemination dose without oxytocin, ⁴difference, ⁵significance, ⁶gilts, ⁷sows

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prasnosť pokusných prasničiek mala v priebehu roka značne kolísavý priebeh, v kontrolnej skupine bola len o málo vyrovnanjšia. Podobný výsledok zistil Vlček (1974). Tento stav poukazuje na väčšiu citlivosť prasničiek voči komplexu rôzne sa kombinujúcich činiteľov vonkajšieho prostredia a exogénny oxytocín nemá významnejší podiel na prasnosti.

Prasnosť prasničiek po prvej inseminácii bola v pokusnej skupine 67,84 % a v kontrolnej skupine 69,59 % (tab. I). Rozdiel v prasnosti (1,75 %) medzi skupinami prasničiek je v prospech kontrolnej skupiny, avšak je štatisticky nepreukazný ($P > 0,05$). Podobný nevýznamný rozdiel (1,36 %) uvádzajú Kozumplík a Šlehoferová (1984). Vyššiu prasnosť prasničiek po inseminácii inseminačnými dávkami s oxytocínom nepotvrdili ani Hühn et al. (1974), Sklenar, Schlegel (1975) a König et al. (1975).

Prasnosť prasníc v pokusnej skupine bola 79,76 % a v kontrolnej skupine 74,62 % (tab. I). Rozdiel v prasnosti (5,14 %) medzi skupinami v prospech pokusnej skupiny je štatisticky významný ($P < 0,05$). Podobný rozdiel (5,96 %) zistili Kozumplík et al. (1977). Nižší rozdiel zistili Schiller et al. (1972) — 3,0 %, Kudláč et al. (1978) —

II. Plodnosť prasničiek a prasníc inseminovaných inseminačnými dávkami s oxytocínom a bez oxytocínu za rok — The pregnancy of gilts and sows inseminated with semen doses with and without oxytocin for one year

Ukazovateľ ¹	Pokus — inseminačná dávka s oxytocínom ²			Kontrola — inseminačná dávka bez oxytocínu ³			Rozdiel ⁴ %	Preukaz- nosť ⁵
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s		
Prasničky ⁶	187	8,28	1,98	334	8,38	1,99	-0,10	—
Prasnice ⁷	1132	9,93	1,68	438	9,71	1,99	+0,22	+

+ $P < 0,05$; — $P > 0,05$

For 1—7 see Tab. I

3,52 % a Kozumplík, Šlehoferová (1984) — 3,94 %. Vyššie rozdiely udávajú Martinek et al. (1978a, b) — 6,78 %, Hühn et al. (1974) — 3,4 až 11,1 %, König et al. (1975), Sklenár, Schlegel (1975) — 11,1 % a Schlegel, Loebel (1972) — 7,7 až 13,6 %.

Veľkosť vrhov prasníc pokusnej skupiny bola v priemere 8,28 prasiatok a v kontrolnej skupine 8,38 prasiatok. Rozdiel 0,1 prasiatka v neprospech pokusnej skupiny je štatisticky nepreukazný ($P > 0,05$; tab. II). V kontrolnej skupine prasníc bolo priemerne v jednom vrhu narodených 9,71 prasiatok a v pokusnej skupine 9,93 prasiatok. Rozdiely 0,22 prasiatka v prospech pokusnej skupiny prasníc je štatisticky významný ($P < 0,05$).

Nižšie rozdiely udávajú König et al. (1975), Sklenár, Schlegel — 0,15 prasiatka, Martinek et al. (1978a, b) — 0,18 prasiatka v priemere. Väčšie rozdiely v počte narodených prasiatok v prospech inseminácií inseminačnými dávkami doplnenými oxytocínom zistili Scheller et al. (1972) — 0,4 ks, Kudláč et al. (1978) — 0,42 ks, Kozumplík, Šlehoferová (1984) — 0,59 ks, Hühn et al. (1974) — 0,15 až 0,70 ks, Schlegel, Loebel (1972) — 0,6 až 0,8 ks a Kozumplík et al. (1977) — 1,0 ks.

Môžeme sa domnievať, že staršie prasnice sa na menej vhodné prostredie veľkovýrobných technológií čiastočne prispôbili. Časť mladých prasníc sa po prvom pôrode vyradí a tie, ktoré zostanú v chove, sú odolnejšie voči nepriaznivým vplyvom vonkajšieho prostredia. Preto sa u nich kladne prejaví vplyv oxytocínu na plodnosť po jeho pridaní do inseminačných dávok.

Literatúra

- ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P.: Vliv syntetického analogu PGF₂ alfa — Oestrophanu Spofa — na spermiu kance v ředěném krátkodobě konzervovaném spermatu. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 3, s. 237-244.
- DANNENBERG, H. D. — MAASS, P. — SCHUBERT, M.: Erfahrungen und Ergebnisse bei der Anwendung biotechnischer Verfahren der Fortpflanzung in Schweinezuchtbeständen. Mh. Veter.-Med., 31, 1976, s. 373.
- HÜHN, U. — SCHLEGEL, W. — REIL, H. W.: Oxytozinzusatz zum Ebersperma — ein biotechnisches Verfahren zur weiteren Erhöhung der Befruchtungsergebnisse aus der KBS. Tierzucht, 28, 1974, s. 540-543.
- KOZUMPLÍK, J. — MARTINEK, J.: Vliv Oestrophanu Spofa (syntetického analogu prostaglandinu F₂ alfa) přidaného do inseminační dávky na březost a plodnost prasníc. Veter. Med. (Praha), 31, 1986, č. 4, s. 227-232.
- KOZUMPLÍK, J. — ŠLEHOFEROVÁ, L.: Vliv Depotocinu inj. Spofa, aplikovaného do semene kanců, na procento březosti a plodnosti prasníc. Biol. a Chem. živoč. Vyr. — Veterinaria, 20, 1984, č. 2, s. 181-192.
- KÖNIG, I. — HÜHN, U. — SCHLEGEL, W. — SKLENÁR, V. — PAPENTHIN, V. — KEIL, H. W. — LEMKE, K.: Erhöhung der Ergebnisse der Schweinebesamung durch Einführung des biotechnischen Verfahrens „Oxytozinzusatz zum Sperma“. Mh. Veter.-Med., 30, 1975, s. 187-190.
- KUDLÁČ, E. — KOZUMPLÍK, J. — PLACHÝ, A.: Vliv oxitocinu přidávaného do semene před inseminací prasníc na jejich reprodukční výkonnost. Veterinářství, 28, 1978, č. 9, s. 395-397.
- MARTINEK, J. — KOLMAČKA, J. — BŘEŇ, J.: Ovlivňování plodnosti a zabřezávání prasníc uterotropními látkami. Náš Chov (Praha), 1978a, s. 115-118.

- MARTINEK, J. — KOLMAČKA, J. — BŘEŇ, J.: Vliv oxytocinu na zabřezávání a plodnost prasnic. *Veterinářství*, 28, 1978b, č. 3, s. 115-117.
- MILOVANOV, V. K. — SERGEEV, N. I.: Simultannoje vedenije oksitocina — novyj metod povyšeniya effektivnosti isskustvennogo osemeneniya svinej. *Životnovodstvo*, 1961, č. 11, s. 70-73.
- NIWA, T. — HASHIZUME, T. — TOGASHI, M. — KONDA, T.: Influences of addition of prostaglandin F₂ alpha to boar semen diluent upon variability of sperm conception rate and achievement of piglets. *Pig News and Inform.*, 4, 1983, č. 2, s. 165.
- ODEHNAL, F. — BARTH, T. — JOŠT, K.: Verhalten und Wirkung von Oxytocin Spofa ad us. vet. und zweiter Analoge in Eberflüssigsperna sowie der Einfluss von Oxytocin Spofa ad us. vet. auf Trächtigkeitsrate und Wurfgrösse. *Mh. Veter.-Med.*, 37, 1982a, s. 652-655.
- ODEHNAL, F. — BARTH, T. — JOŠT, K.: Der Einfluss der Oxytocin — Analoge MeDCOT-1 und DCOT-6 im Eberflüssigsperna auf Trächtigkeitsrate und Wurfgrösse. *Mh. Veter.-Med.*, 37, 1982b, s. 656-659.
- PITKJANEN, I. G.: Fyziologija rozmnoženija i iskusstvennogo osemeneniya svinej. *Životnov. i Veter.*, 1960, č. 5, s. 11.
- SERGEEV, N. I.: Povyšenie effektivnosti iskusstvennogo osemeneniya svinej. *Svinovodstvo*, 1963, č. 11, s. 41-42.
- SCHELLER, H. — HENZE, A. — RÜTBRICH, R.: Ergebnisse der Anwendung biotechnischer Verfahren zur planmässigen Lenkung der Fortpflanzung bei Jungsau unter industriemässigen Produktionsbedingungen. *Koll. Diss., STV, Leipzig*, 1972, 119 s.
- SCHLEGEL, W. — LOEBEL, L.: Untersuchungen zur Abhängigkeit der Fruchtbarkeit von Uterusmotorik und Spermarückfluss sowie deren Beeinflussung mit Hilfe von Oxytocin. *Mh. Veter.-Med.*, 27, 1972, s. 537.
- SKLENAR, V. — SCHLEGEL, W.: Untersuchungen über Möglichkeiten zur Erhöhung der Fortpflanzungsleistungen von Sauen mit Hilfe uterotroper Substanzen. *Mh. Veter.-Med.*, 30, 1975, s. 734-736.
- VEJNAR, J.: Zkušnosti z aplikace biotechnických metod v reprodukci prasnic. In: *Sbor. Ref. ČSVTS, Kostelec nad Orlicí, VÚCHP*, 1982, s. 66-73.
- VINTER, P. — ČEŘOVSKÝ, J.: Vliv přídatku syntetického analogu PGF₂ alfa — Oestrophanu Spofa — do inseminační dávky na plodnost prasnic po umělé inseminaci. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 3, s. 245-250.
- VLČEK, Z.: K některým ukazatelům reprodukčního cyklu u prasnic v podmínkách velkovýrobní technologie. *Veterinářství*, 24, 1974, č. 9, s. 407-408.
- ZAGORSKI, D.: Vlijanie karbocholina, prozerina i oksitocina vrchu konsumaciata na kislород ot spermatozoidite na nerez. *Veter.-med. Nauki*, 72, 1970, č. 8, s. 53-58.
- ZEROBIN, K.: Ovulation, Ei- und Spermientransport. *Schweiz. Arch. Tierheilkde*, 111, 1969, s. 305-321.

Došlo dne 7. 9. 1987

КРАЙНЯК, П. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние добавки окситоцина в осеменительные дозы на плодовитость свиней. *Živoč. Výr.*, 33, 1988 (9) : 845-850.

Опыт проходил на свиноферме с хозяйственной системой осеменения. В определенную часть доз объемом в 100 см³, содержащих 3,5—5 лрд. активных спермиев, добавляли по 5 м. ед. окситоксина. Подытожили 2953 первых осеменений и следующих после них 2091 опоросов. В подопытной группе плодовитость свинок составила 67,84 %, а в контрольной 69,59 %. Размер пометов в I гр. 8,28 свинок, а во II — 8,38. Различия в супоросности (1,75 %) и пометах (0,1 гол.) незначимы ($P > 0,05$) в пользу подопытной группы. Супоросность в I гр. 79,76 %, а в контрольной 74,62 %; пометы в I гр. 9,93 поросят, во II гр. 9,71. Различия супоросности (5,14 %) и пометах (0,22 гол.) в пользу подопытной группы значимы ($P < 0,05$). На основе результатов рекомендуем добавлять окситоцин после первого опороса.

окситоцин; доза для осеменения; осеменение; свинка; свиноматка; супоросность; размер помета

KRAJŇÁK, P. (University of Agriculture, Nitra): *The Effect of an Addition of Oxytocin to Insemination Doses on the Fertility of Sows*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 845-850.

A trial was conducted on a pig farm with its own farm system of sow insemination. Oxytocin (5 I. U.) was added to part of the 100cm³ insemination doses, each containing 3.5 to 5 mld active spermatozoa. The evaluation comprised 2953 first inseminations and subsequent 2091 farrowings. The pregnancy rate of the gilts was 67.84 % in the experimental group and 69.59 % in the control group. The litter sizes were 8.28 piglets and 8.38 piglets, respectively. The differences in pregnancy rate (1.75 %) and in litter size (0.1 piglet) in favour of the control group are insignificant ($P > 0.05$). As for adult sows, their pregnancy rate was 79.79 % in the experimental group and 74.62 % in the control group. The litter size in the experimental group of sows was 9.93 piglets and in the control group 9.71 piglets. The differences in the sows' pregnancy rate (5.14 %) and in litter size (0.22 piglets) between the groups in favour of the experimental group are statistically significant ($P < 0.05$). On the basis of these results it is recommended to add oxytocin to semen doses for the insemination of sows (after the first parturition) to increase their fertility.

oxytocin; insemination dose; insemination; gilt; sow; pregnancy; litter size

KRAJŇÁK, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Einfluß einer Oxytozinzugabe in Inseminationsportionen auf die Fruchtbarkeit von Schweinen*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 845-850.

Der Versuch wurde in einer Schweineproduktionsanlage mit innerbetrieblichem Inseminationssystem durchgeführt. In einen Teil der Inseminationsportionen von 100 cm³ Volumen, mit 3,5 bis 5 Md. aktiver Spermien, wurden Oxytozingaben in einer Menge von jeweils 5 . E. hinzugefügt. Es wurden 2953 Erstbesamungen und nachfolgend 2091 Geburten bewertet. Die Abferkelrate der Erstlingsauen in der Versuchsgruppe betrug 67,84 %, in der Kontrollgruppe waren es 69,59 %. Die Zahl der je Wurf geborenen Ferkel war in der Versuchsgruppe der Jungsauen 8,28 Stück und in der Kontrollgruppe 8,38 Stück. Die Unterschiede in bezug auf die Abferkelrate (1,75 %) und die Wurfgröße (0,1 Stück) zwischen den beiden Gruppen zuungunsten der Versuchsgruppe sind unsignifikant ($P > 0,05$). Bei den Sauen betrug die Abferkelrate in der Versuchsgruppe 79,76 % und in der Kontrollgruppe 74,62 %. Die Wurfgröße bei Sauen der Versuchsgruppe betrug 9,93 Ferkel und in der Kontrollgruppe 9,71 Ferkel. In diesem Fall sind die Unterschiede der Abferkelrate (5,14 %) und der Wurfgröße (0,22 Stück) zwischen den Gruppen zugunsten der Versuchsgruppe statistisch signifikant ($P < 0,05$). Aufgrund der erzielten Ergebnisse ist eine Oxytozinzugabe zu den Inseminationsportionen zur Erhöhung der Fruchtbarkeit bei der KB von Sauen (nach dem ersten Abferkeln) zu empfehlen.

Oxytozin; Inseminationsportion; Insemination; Jungsau; Sau; Abferkelrate; Wurfgröße

Adresa autora:

Ing. Peter Krajňák, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra

POROVNÁNÍ PLODNOSTI A PRODUKCE VLNY U NĚKOLIKA GENOTYPŮ MERINOVÝCH OVCÍ

O. Slaná, J. Vyhnaněk

SLANÁ, O. — VYHNÁLEK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Státní statek Snědovice): *Porovnání plodnosti a produkce vlny u několika genotypů merinových ovcí*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 851-856.

Byla provedena analýza plodnosti, odchovu jehňat na bahnici a produkce vlny u pěti typů merinových plemen ovcí chovaných ve stejných podmínkách jednoho chovu. Byl zjištěn významný vliv roku, věku bahnice i plemene. Nejvyšší plodnost byla zjištěna u plemene stavropolské merino, nejvyšší stříž u plemene kavkazské merino. Rozdíly v produkci vlny mezi českým, askanijským a stavropolským merinem byly nevýznamné.

ovce; merinová plemena; plodnost; odchov jehňat na bahnici; stříž; stejné prostředí

Ve šlechtitelském procesu je využíváno různých typů merinových ovcí, dovážených především za účelem zlepšení kvantitativních a kvalitativních vlastností vlny. Důležitou úlohu má také tělesný rámec a ranost zvířat.

O efektivitě chovu ovcí rozhoduje v současnosti produkce vlny a masa na bahnici. To znamená, že důležitá je také plodnost, která je základním ukazatelem objemu výroby masa. Ve výrobní oblasti kukuřičné a řepařské jsou chována plemena obdobného typu, která se však liší v produkčních ukazatelích nebo jejich příčinných složkách. Jejich srovnání při specializaci závodů a chovů v odlišných podmínkách je značně zatíženo chybou způsobenou prostředím.

Rozborem užítkovosti merinových plemen ovcí chceme přispět k hlubšímu poznání jejich užítkových vlastností. Analyzovali jsme ukazatele užítkovosti několika genotypů merinových plemen ovcí chovaných v podmínkách jednoho stáda.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Šlechtitelské postupy a použití importovaných plemen mělo kladný vliv na užítkovost našich plemen. Již Altavill et al. (1977) dospěli k závěru, že selekce a zlepšení příští generace je natolik spoutáno s faktory prostředí, že tyto faktory mohou překrývat plemennou hodnotu selektovaných individuí. Je tedy otázka vztahů genotypu a prostředí značně aktuální. Gadhia (1983) poukázal na skutečnost, že existuje mnoho diferencí prostředí, které mohou ovlivnit efektivnost výběru při selekci, a tím i genetické založení populace.

Proto je nezbytné studovat vztah genotypu a prostředí zejména s ohledem na přesnost odhadu parametrů užítkovosti a následného odhadu plemenné hodnoty. Poggenpoell a Merwe (1984), kteří porovnávali plemennou hodnotu mezi několika užítkovými stády plemene merino, dokázali, že zohlednění efektu stáda umožňuje přesnější stanovení plemenné hodnoty. Také Shrestha et al. (1984) zjistili významný vliv celé řady činitelů kontrolovaného prostředí na růst a tělesné rozměry u většího počtu plemen a jejich kříženců.

Pro odhad plemenné hodnoty a pro hodnocení rozdílů mezi populacemi odlišných plemen nebo jejich kříženců je tedy důležité, zda existuje interakce genotyp X X prostředí a zda u sledovaného znaku může tato interakce způsobit chyby v odhadu parametrů užítkovosti.

Slaná et al. (1981) uvádějí, že největšího efektu ve šlechtitelské práci u ovcí můžeme dosáhnout zpětným využíváním informací o užítkovosti pro selekci. V praxi často zůstává výsledek určitého šlechtitelského postupu nižší, než je předpokládaný genetický zisk. Tento jev má obvykle více příčin. Především jsou to nedostatečné, nebo nepřesné informace a další provozní potíže, ale především také změna podmínek prostředí sledovaných populací. Je proto nezbytné v určitých etapách zhodnotit výsledky současného šlechtitelského postupu a na základě podrobné analýzy zpřesnit, popř. optimalizovat další postup.

MATERIÁL A METODA

Sledování pěti genotypů merinových plemen ovcí se uskutečnilo na Státním statku Snědovice, který hospodář v řepařsko-pšeničné až ječné oblasti. Nadmořská výška je v průměru 250 m a srážky činí 490 mm. V chovu ovcí je zajištěno dobré prostředí včetně výživy, techniky i organizace práce.

Sledování se uskutečnilo v průběhu pěti let (1981 až 1985). Do pokusného stáda byly zařazeny jehnice plemen české merino (ČM), stavropolské merino (SM), askanijské merino (AM) a kavkazské merino (KM), nakoupené ze šlechtitelských chovů, a žírné merino (ŽM). Sledována byla plodnost, odchov jehňat do odstavu, stráž a produkce potní vlny na bahnici.

Průměrná velikost stáda byla 402 zvířat. Při hodnocení pokusného období pěti let bylo analyzováno 2010 bahníků. Počet zvířat hodnocených v jednotlivých letech se lišil. Největší počet ovcí byl hodnocen v prvním roce pokusu, kdy průměrný věk bahníků byl 1,56 roků. Plemenitba byla zajišťována čistokrevně, uvnitř plemenné skupiny. Přípouštění se provádělo z ruky.

U všech ukazatelů byla provedena analýza variance při mnohonásobném třídění. Byly stanoveny efekty roku, plemene a věku zvířat, které byly uvažovány jako efekty pevné. Výpočet byl proveden metodou nejmenších čtverců (Harvey, 1960) podle modelu

$$y_{ijk} = \mu + p_i + r_j + s_k + e_{ijk}$$

kde: μ — obecný průměr
 p_i, r_j, s_k — uvažované efekty roku, plemene a věku zvířat
 e_{ijk} — chyba

VÝSLEDKY A DISKUSE

V prvním roce pokusu činil průměrný věk 1,56 roků. Se zvyšujícím se věkem se snižovala četnost hodnocených bahníků. V posledním roce pokusu byl zjištěn průměrný věk 4,91 roků.

Také mezi plemeny byly rozdíly ve věkové skladbě významné. Nejnižší věk mělo plemeno žírné merino, které bylo o 0,21 roku mladší, než byl průměr ostatních sledovaných plemen. Protože odchylka byla signifikantní, byl věk zařazen mezi sledované efekty. Pro přesnější informaci jsou hodnoty uvedeny v tab. I.

V tab. II jsou uvedeny efekty roku, plemene a věku bahníků v ukazatelích reprodukce, a to v plodnosti a odchovu jehňat na bahnici do odstavu. Celková dosažená plodnost není příliš vysoká. Výsledek byl patrně ovlivněn strukturou stáda, tj. vysokým podílem mladších věkových kategorií. V prvním roce pokusu ve srovnání s rokem druhým a třetím bylo dosaženo vyšších hodnot, což bylo způsobeno soustředěním již zabřezlých bahníků a jehnic a jejich následnou adaptací na nové prostředí.

Při hodnocení plodnosti podle věku se potvrdily známé poznatky, že plodnost se věkem zvyšuje až do hranice pěti až sedmi let. U sledovaného materiálu byla nejnižší plodnost (75 %) zjištěna u ovcí dvou-

I. Průměr, směrodatná odchylka, hodnota F a odhad konstant a odchylek od obecného průměru pro věk hodnocených bahnic — Means, standard deviations, F values, and estimates of constants and deviations from the general mean for the age of the ewes

	Věk ¹¹		
	n	konstanta ¹²	odchylka ¹³
Obecný průměr ¹	2010	3,194	
Směrodatná odchylka ²		1,495	
Rok ³			
hodnota F^4	727,379 ⁺⁺		
1981	513	1,566	−1,629
1982	471	2,312	−0,882
1983	393	3,263	0,067
1984	333	3,919	0,725
1985	300	4,911	1,717
Plemeno ⁵			
hodnota F	8,801 ⁺⁺		
České merino ⁶	287	3,180	−0,014
Stavropolské merino ⁷	296	3,305	0,111
Kavkazské merino ⁸	628	3,331	0,137
Askanijské merino ⁹	403	3,168	−0,026
Žírné merino ¹⁰	396	2,987	−0,208

¹general mean, ²standard deviation, ³year, ⁴ F -value, ⁵breed, ⁶Bohemian Merino, ⁷Stavropol Merino, ⁸Caucasian Merino, ⁹Ascanian Merino, ¹⁰Mutton Merino, ¹¹age, ¹²constant, ¹³deviation

letých. U ovcí tříletých se plodnost zvýšila a činila 90 %, u čtyřletých 99 %. U pětiletých bahnic došlo k nevýznamnému poklesu (na 84 %) plodnosti. U bahnic starších, tj. šest- až osmiletých, se vlivem intenzivní selekce plodnost opět mírně zvýšila. U této věkové kategorie činila bracke, prováděná především pro jalovost, zhruba 40 %.

Také mezi plemeny byly zjištěny v plodnosti významné rozdíly. Z hodnoceného souboru vykázalo nejvyšší plodnost (107 %) plemeno SM. Je zřejmé, že u tohoto importovaného plemene již došlo k adaptaci na místní podmínky a plemeno pro naše prostředí plně vyhovuje. Druhé místo v plodnosti zaujalo plemeno žírné merino, které vykázalo plodnost 103 %. Nejnižší plodnost vykázalo plemeno KM, pouze 81 %. Plemeno KM pocházelo z jiného stáda a do pokusu byl zařazen větší počet jehnic po rodičích z importu, tedy dosud méně přizpůsobených našemu prostředí.

Stejně pořadí plemen jako u plodnosti bylo zjištěno také při hodnocení počtu odchovaných jehňat na bahnici do odstavu. V průměru všech plemen ve sledovaném pětiletém období bylo dosaženo 81 % odchovaných jehňat na bahnici. Podíl odchovaných jehňat z narozených byl nejlepší v letech 1984 až 1985. Nejnižší procento odchovu bylo zjištěno v roce 1982. V pořadí plemen bylo dosaženo nejlepšího výsledku

II. Průměry, směrodatné odchylky, hodnoty F a odhady konstant a odchylek od obecného průměru pro ukazatele plodnosti — Means, standard deviations, F values, and estimates of constants and deviations from the general mean for the fertility parameters

	n	Plodnost ¹²		Odchováno do odstavu ¹⁵	
		odchylka ¹³	konstanta ¹⁴	odchylka	konstanta
		‰			
Obecný průměr ¹	2010		0,954		0,807
Směrodatná odchylka ²			0,620		0,626
Rok ³					
hodnota F ⁴			11,014 ⁺⁺		1,866 ⁺⁺
1981	513	—0,164	1,119	—0,004	0,804
1982	471	—0,144	0,810	—0,084	0,723
1983	393	—0,035	0,920	0,017	0,824
1984	333	0,000	0,955	0,044	0,851
1985	300	0,014	0,968	0,027	0,834
Plemeno ⁵					
hodnota F			13,193 ⁺⁺		10,899 ⁺⁺
České merino ⁶	287	0,005	0,960	—0,007	0,800
Stavropolské merino ⁷	296	0,112	1,066	0,129	0,936
Kavkazské merino ⁸	628	—0,146	0,809	—0,137	0,670
Askanijské merino ⁹	403	—0,051	0,903	—0,009	0,798
Žírné merino ¹⁰	396	0,079	1,034	0,024	0,831
Věk (roky) ¹¹					
hodnota F			4,426 ⁺⁺		8,425 ⁺⁺
2	413	—0,207	0,748	—0,306	0,501
3	442	—0,057	0,898	—0,042	0,765
4	412	0,033	0,988	0,028	0,835
5	371	—0,017	0,937	0,013	0,820
6	295	0,082	1,036	0,066	0,873
7	56	0,137	1,092	0,146	0,953
8	21	0,029	0,984	0,095	0,902

For 1 — 10 see Tab. I; ¹¹age (years), ¹²fertility, ¹³deviation, ¹⁴constant, ¹⁵reared up to weaning

u plemene AM, těsně následovaného plemenem SM. Největší rozdíl mezi narozenými a odchovanými jehňaty byl zjištěn u plemene ŽM.

Zcela zákonitě je, že odchov jehňat na bahnici se zvyšoval s věkem matek a nejvyššího procenta odchovu bylo dosaženo u bahnic sedmiletých. Z jednotlivých plemen dosáhly nejvyšších hodnot v odchovu jehňat na bahnici ovce plemene SM.

Také v produkci vlny v potu (tab. III) byl zjištěn významný vliv roku, věku matek i plemene. V průběhu pokusu bylo dosaženo poměrně

III. Průměry, směrodatná odchylka, hodnota F a odhady konstant a odchylek od obecného průměru pro stříž ovčí — Means, standard deviations, F values, and estimates of constants and deviations from the general mean for the wool yield of sheep

	n	Stříž ¹²	
		odchylka ¹³	konstanta ¹⁴ kg
Obecný průměr ¹ Směrodatná odchylka ²	2010		6,430 1,269
Rok ³ hodnota F ⁴			196,701 ⁺⁺
1981	513	−0,036	6,694
1982	471	−1,414	5,016
1983	393	0,495	6,925
1984	333	0,304	6,733
1985	300	0,651	7,082
Plemeno ⁵ hodnota F			20,763 ⁺⁺
České merino ⁶	287	0,108	6,538
Stavropolské merino ⁷	296	−0,080	6,350
Kavkazské merino ⁸	628	0,253	6,683
Askanijské merino ⁹	403	0,026	6,456
Žírné merino ¹⁰	396	−0,308	6,122
Věk (roky) ¹¹ hodnota F			9,303 ⁺⁺
2	413	−0,407	6,023
3	442	0,060	6,490
4	412	0,188	6,618
5	371	0,118	6,548
6	295	0,055	6,484
7	56	−0,039	6,391
8	21	0,025	6,455

For 1—10 see Tab. I; ¹¹age (years), ¹²wool yield, ¹³deviation, ¹⁴constant

vysokého průměru 6,43 kg vlny v potu na bahnici. Nejnižší vlnařská užitkovost byla zaznamenána v roce 1982 — 5,02 kg a nejvyšší v roce 1985 — 5,08 kg. V závislosti na věku bahnic se produkce vlny zvyšovala až do čtyř roků, pak následovala stagnace a mírný pokles.

Mezi plemeny byly zjištěné rozdíly v produkci vlny vysoce významné. Nejvyšší stříž vykázalo plemeno KM — 6,68 kg. Plemeno ČM dosáhlo 6,54 kg, plemeno AM 6,46 kg a o málo méně plemeno SM — 6,35 kg. Nejnižší produkci vlny mělo plemeno ŽM — 6,12 kg. Vzhledem k tomu, že se jedná o plemeno s kombinovanou užitkovostí, je stříž

zjištěná u plemene ŽM vynikající užitkovostí. U plemen s nejnižší plodností byla zaznamenána nejvyšší stříž a naopak.

Cílem práce bylo srovnání užitkovosti v podmínkách jednoho chovu, a tím i upřesnění současných znalostí o užitkových vlohách sledovaných plemen. Z rozboru můžeme usuzovat, že všechna plemena se přizpůsobila našim podmínkám. Rozdíly mezi plemeny nasvědčují tomu, že z hlediska sledované užitkovosti lze provést unifikaci plemen a vytvořit jeden šlechtitelský program. V oblasti reprodukce bylo ovšem nejlepší plemeno SM a této přednosti by mělo být v dalších etapách šlechtitelského procesu využito.

Literatura

- ALTAVILL, E. A. — HAZEL, L. N. — SIDWELL, G. M. — TERRILL, C. E.: Evaluation of environmental factors affecting on birth, weaning and yearling traits in Navajo sheep. *J. anim. Sci.*, 13, 1977, č. 5, s. 823-827.
- GADHIA, A. S.: Genotype-environment interaction in layers housed in tropical (Malyasie) and temperate (Germany) locations. *Livestock Prod. Sci.*, 6, 1983, č. 5, s. 285-293.
- HARVEY, W. R.: Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers. *U. S. Dep. Agric.*, 1960.
- POGGENPOELL, D. G. — MERWE, C. A. van der: Breeding value differences between commercial Merino flock. In: *Proc. World Conf. on Sheep and Beef Cattle Breeding*, 16.—19. April, Pretoria. Book and Live improv. Assoc., 1984, s. 711-717.
- SHRESTHA, J. N. B. — HEANEY, D. P. — FISHER, P. S. — LANGFORD, G. A.: Influence of breed, birth date, age and body weight on linear body measurements of growing rams maintained in a controlled environment. *Cand. J. anim. Sci.*, 64, 1984, č. 2, s. 279-291.
- SLANÁ, O. — JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — BASTL, M.: Stanovení efektů hybridizace ovcí pro důležité užitkové vlastnosti. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1981.

Došlo dne 23. 2. 1988

СЛАНА, О. — ВЫГНАЛЕК, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес; Госхоз Снедовце): Сравнение плодovitости и продукции шерсти у нескольких генотипов овец породы меринос. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (9) : 851-856.

Byl proveden analýza plodovitosti, vyřazování jagnat na ovčematce a produkci шерсти у пяти типов овец породы меринос выращиваемых в одинаковых условиях одного разведения. Было установлено значительное влияние года, возраста овцематок и породы. Самая большая плодovitost была установлена у породы ставропольский меринос, самый большой настриг у породы кавказский меринос. Разницы в продукции шерсти между чешским асканийским и ставропольским мериносом были незначительными.

овцы; породы меринос; плодovitost; выращивание ягнят на овчematке; настриг; одинаковая среда

SLANÁ, O. — VYHNÁLEK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; State Farm Snědovice): Comparing Several Genotypes of Merino Sheep for their Fertility and Wool Production. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988 (9) : 851-856.

Fertility, number of lambs reared per one ewe, and wool production were analyzed in five types of Merino sheep breeds kept under the same conditions of one sheep farm. Years, ewe age and breeds had a significant influence on the parameters under study. The highest fertility was found in the Stavropol Merino breed and the highest wool yield in the Caucasian Merino breed. The differences in wool production between the Czech, Ascanian and Stavropol Merino sheep were insignificant.

sheep; Merino breeds; fertility; lambs reared per ewe; wool yield; equal environmental conditions

Adresy autorů:

Ing. Olga Slaná, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves
Ing. Jiří Vyhnálek, Státní statek, 411 74 Snědovice

VPLYV INJEKČNÉHO PRÍPRAVKU NA BÁZE ZINKU NA PRODUKCIU JAHNIAT

J. Bíreš

BÍREŠ, J. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Vplyv injekčného prípravku na báze zinku na produkciu jahniat*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 857-862.

Cieľom experimentu bolo v dvoch stádach oviec posúdiť vplyv injekčnej aplikácie prípravku na báze zinku na počet a živú hmotnosť jahniat pri narodení. Po trojnásobnom i. m. podaní zinku bahničiam v dávke 15 mg/kg živej hmotnosti bola priemerná hmotnosť 29 jahniat 3,92 kg a jahniat kontrolných bahníc 3,45 kg, pričom sa zároveň potvrdila štatistická závislosť ($P < 0,05$). Významné rozdiely v popôrodných hmotnostiach sa oproti kontrolným jahňatám pozorovali aj pri jahňatách matiek, ktorým sa jednorazove aplikovalo 15 mg zinku na 1 kg živej hmotnosti ($P < 0,05$). Počet narodených jahniat na 100 bahníc po trojnásobnej aplikácii zinku bol 105,4 a po jednorazovej aplikácii 102,4. U oviec po tejto aplikácii sa v porovnaní s kontrolnými ovcami nezistil priaznivý vplyv injekčného podania oxidu zinočnatého na počet jahniat. Rozdiel v hmotnostiach jahniat pri narodení u pokusných a kontrolných bahníc činil v oboch pokusoch 0,47 kg.

vývojový prípravok; zinok; ovce; živá hmotnosť; jahňatá

Deficiencia zinku pri samiciach prežúvavcov spôsobuje tichú ružu, narušenie ovulácie, neuspokojivú koncepciu, aborty a straty potomstva (Anke et al., 1977; Underwood, 1977; Kalnickij, 1981; Georgievskij et al., 1982). Nedostatok zinku znižuje fertilitu samíc a pri ovciach vyvoláva problémy bahnenia (Apgar et al., 1981; Laman, 1984). Karencia zinku počas gravidity bahníc ovplyvňuje vnútorné prostredie, čo sa prejaví hlavne v poklese progesterónu, prolaktínu a tyretropin-releasing hormónu ku koncu gravidity a v priebehu pôrodu (Fitzgerald et al., 1986).

Detailné štúdiá stavov deficiencie zinku počas gravidity, pri ktorých dochádza k narušeniu vývoja plodu, chýbajú. Najvýraznejšie zmeny koncentrácie zinku v plazme samíc sa pritom zistili v poslednej tretine gravidity a v peripôrodnom období (Anon, 1973; Pryor, 1976). Masters a Somers (1980) spájajú nízke hladiny zinku v plazme bahníc v zimnom období s reprodukčným stresom a graviditou, pôrodom a laktáciou. Vyššiu citlivosť k ochoreniu pri bahničiach trpiacich deficienciou zinku oproti ovciam s adekvátnym príjmom zinku potvrdili Apgar a Travis (1979), keď v priebehu gravidity zaznamenali úhyn štyroch bahníc s nízkym príjmom zinku a jednej bahnice s dostatočným príjmom.

Intrauterinná deficiencia zinku ohrozuje vývoj plodu a môže viesť k abortu a ťažkým pôrodom. Kozliatka ochudobnené intrauterinne o zi-

nok sa rodia s nízkou popôrodnou hmotnosťou a životaschopnosťou a parakeratóznou kožou. Vyčerpanie materského depotného zinku vedie zároveň k exitu matiek (Anke et al., 1977). Hickory et al. (1979) zistili fetálne kostrové malformácie len pri krysiach s nedostatkom zinku.

V práci sa sledoval vplyv injekčného prípravku na báze zinku, ktorý na základe nášho návrhu pripravila Biotika, n. p., Slovenská Ľupča, na počet a živú hmotnosť jahniat pri uliahnutí.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovania prebehli v dvoch stádach dvoch- až šesťročných bahníc plemena zošľachtená valaška v JRD K. od mája 1984 do apríla 1985.

Prvé stádo (pokus A) sa rozdelilo na 136 pokusných a 214 kontrolných bahníc. Pokusným ovciam sa v máji, novembri a januári aplikoval do krčného svalstva oxid zinočnatý obsiahnutý vo vývojovom prípravku v dávke 15 mg Zn na 1 kg živej hmotnosti. Živá hmotnosť jahniat sa zisťovala pri prvých 25 pôrodoch v každej skupine, a to do dvoch hodín po uliahnutí. Počet uliahnutých jahniat na 100 bahníc sa určil pri 129 pokusných a 178 kontrolných ovciach (ostatné zvieratá sa presunuli na iný hospodársky dvor).

Do sledovania v druhej skupine (pokus B) bolo zaradených 130 pokusných a 239 kontrolných oviec. Pokusná skupina sa v septembri podrobila jednorazovej injekčnej aplikácii oxidu zinočnatého v množstve 15 mg Zn/kg ž. h. Živá hmotnosť jahniat sa zisťovala do dvoch hodín po uliahnutí pri prvých 40 pôrodoch v každej skupine. Počet uliahnutých jahniat na 100 bahníc sa vyhodnotil pri 121 pokusných a 221 kontrolných ovciach (ostatné bahnice sa presunuli na iný hospodársky dvor).

Pripúšťanie sa v mesiacoch september — október realizovalo v prvom stáde z ruky, v druhom stáde voľne. Letné kŕmenie pozostávalo z pastvy, v zime ovce dostávali lúčne seno, kŕmnu repu a od decembra prídavok kŕmnej zmesi BAK (0,20 kg/kus/deň).

Získané výsledky boli spracované metódou stredných hodnôt a smerodajnej odchýlky. Významnosť rozdielov bola testovaná Wilcoxonovým testom (Roth et al., 1962).

VÝSLEDKY

Produkcia jahniat v prvom stáde je uvedená v tab. I. Pri prvých pôrodoch sa od 25 pokusných bahníc uliahlo 29 jahniat a od kontrolných bahníc 27 jahniat. Priemerná živá hmotnosť pokusných jahniat bola 3,92 kg a kontrolných jahniat 3,45 kg, pričom sa zároveň potvrdila štatistická významnosť rozdielov ($P < 0,05$). Počet uliahnutých jahniat na 100 oviec bol v experimente 105,4 a u kontrolných oviec 103,9. Dvojčiat sa pri pokusnej skupine evidovalo desať a pri kontrolnej skupine sedem.

Produkcii jahniat v druhom stáde uvádzame v tab. II. Od 40 najskôr vybahnených bahníc sa pri oboch skupinách získalo zhodne po 42 jahňatách. Priemerná živá hmotnosť jahniat narodených v pokusnej skupine (3,90 kg) bola v porovnaní s kontrolnými jahňatmi preukazne vyššia ($P < 0,05$). Rozdiel priemerných hmotností jahniat injikovanej a kontrolnej skupiny činil 0,47 kg. Rozptyl individuálnych hmotností kolísal pri pokusnej skupine od 2 kg do 5 kg a pri kontrolnej skupine od 2 kg do 5,20 kg. Počet jahniat na 100 bahníc bol pri pokusných ovciach 102,4 a pri kontrolných ovciach 103,2. Pri pokusných ovciach boli zaznamenané tri páry dvojčiat a pri kontrolných ovciach sedem.

Rozdiel v hmotnosti pokusných a kontrolných jahniat pri uliahnutí činil v oboch stádach 0,47 kg. Počet jahniat na 100 bahníc bol pri

I. Živá hmotnosť jahniat pri uliahnutí — pokus A (kg) — Live weight of lambs at birth — trial A (kg)

	Pokus ⁴	Kontrola ⁵
Počet bahnič ¹	25	25
Počet jahniat ²	29	27
Živá hmotnosť jahniat ³ $\bar{x}$	3,92 ^b	3,45
$\pm s$	0,73	0,61
min	2,80	2,40
max	5,10	4,80

^b = $P < 0,05$

¹number of ewes, ²number of lambs, ³live weight of lambs, ⁴trial, ⁵control

prvom stáde v prospech ošetrovaných bahnič, v druhom stáde sa zaznamenal opačný vzťah. Pri trojnásobnom podaní oxidu zinočnatého sa na 100 oviec získalo 105,4 jahniat a pri jednorazovom podaní 102,4 jahniat.

DISKUSIA

V práci bol posúdený vplyv parentálne podaného zinku na produkciu jahniat. Jahňatá bahnič, ktorým sa aplikoval zinok, mali pri uliahnutí oproti kontrolným jahňatám preukazne vyššiu živú hmotnosť ($P < 0,05$).

Pokusy s prežúvavcami ukázali, že 5,8 mg zinku sa do fétu transferuje počas prvých 90 dní gravidity a množstvo zinku v plode sa v druhej tretine gravidity zvýši 13-krát a v poslednej tretine gravidity ešte 7-krát (Hansard et al., 1968). Celková depozícia zinku v celom ovčom plode je 30 mg/kg sušiny, čomu zodpovedá priemerný denný prírastok zinku vyšší ako 0,5 mg (Williams, Bremner, 1976). Hansard et al. (1968) pozorovali vo fetálnom teľati ku koncu gravidity 13,5% absorpciu z celkového diétného príjmu zinku matkou. Naproti tomu Masters a Moir (1983) udávajú pri ovčom plode depozíciu telového zinku 63 mg v 1 kg sušiny, čo je spojené v poslednej tretine

II. Živá hmotnosť jahniat pri uliahnutí — pokus B (kg) — Live weight of lambs at birth — trial B (kg)

	Pokus ⁴	Kontrola ⁵
Počet bahnič ¹	40	40
Počet jahniat ²	42	42
Živá hmotnosť jahniat ³ $\bar{x}$	3,90 ^b	3,43
$\pm s$	0,68	0,85
min	2,00	2,00
max	5,00	5,20

^b = $P < 0,05$

For 1–5 see Tab. I

gravidity s 35% akumuláciou zinku vo fete. Autori súčasne zaznamenali pri jahňatách od bahníc so 4 mg zinku v 1 kg sušiny krmiva priemernú popôrodnú hmotnosť $3,81 \pm 0,17$ kg a pri jahňatách pochádzajúcich od oviec s adekvátnym príjmom zinku $4,57 \pm 0,28$ kg. Obdobne Masters a Fels (1980) dokázali suplementáciou zinku v priebehu gravidity bahníc zvýšiť počet narodených jahniat o 14 %.

V našom prípade i. m. podanie zinku bahniciam zvýšilo preukazne oproti jahňatám kontrolných zvierat živú hmotnosť pri uliahnutí ($P < 0,05$). Prítom sa však nepotvrdil jednoznačný vplyv parentálne aplikovaného zinku na počet uliahnutých jahniat.

Apgar a Fitzgerald (1985) získali od bahníc s adekvátnym diétnym príjmom zinku jahňatá so živou hmotnosťou pri uliahnutí $3,3 \pm 1,0$ kg, kým jahňatá od matiek trpiacich karenciou zinku mali hmotnosť o polovicu nižšiu. Taktiež ovce s deficienciou zinku mali počas gravidity nízke prírastky hmotnosti, niektoré potratili alebo rodili malformované mláďatá. Keďže nedostatok zinku nevystupoval v klinicky zjavnej forme, autori konštatujú, že karencia zinku je častou príčinou neobjasnených problémov reprodukcie.

Kalínovskí a Chavez (1984) nepozorovali v závislosti na diétnom príjme zinku u prasníc počas gravidity signifikantné rozdiely v živej hmotnosti a počte mláďat pri uliahnutí. Aditívacia kŕmnej dávky zinkom ovplyvnila priaznivo dĺžku a priebeh pôrodu. Masters (1981) zaznamenal pozitívny vplyv zinku na priebeh gravidity a pôrodu bahníc, pričom štatistickú významnosť u hmotnosti a pohlavia uliahnutých jahniat nepotvrdil. Apgar et al. (1981) síce pri uliahnutí neevidovali preukazné rozdiely medzi hmotnosťou jahniat s nedostatkom zinku a hmotnosťou jahniat pochádzajúcich od matiek s dostatočným príivodom zinku v priebehu gravidity, ale na šiesty týždeň postnatálneho života zistili pri jahňatách bahníc s adekvátnym príjmom zinku štatisticky vyššie živé hmotnosti. Pretože v skupine s nízkym obsahom zinku bol vyšší počet dvojčiat, nemohli autori potvrdiť jednoznačný vplyv prídavku zinku na úžitkovosť bahníc v priebehu gravidity.

V našom experimente sa parentálne podanie zinku prejavilo signifikantne na hmotnostiach jahniat už pri uliahnutí ($P < 0,05$). Súčasne však počet aplikácií prípravku živú hmotnosť neovplyvnil, pretože po jednom, ako aj po trojnásobnom podaní činil rozdiel v hmotnostiach pokusných a kontrolných jahniat zhodne 0,47 kg. Vyšší počet jahniat na 100 pokusných bahníc sa zistil po trojnásobnom podaní vývojového prípravku, kdežto po jednej aplikácii bol pomer opačný.

Naše pozorovanie poukázali na možnosť využitia prípravku na báze zinku pri zvyšovaní reprodukčných ukazovateľov oviec ako aj v prevencii nešpecifických porúch reprodukcie.

Literatúra

- ANKE, M. — HENNIG, A. — GRÜN, M. — GROPPPEL, B.: A mangán, cink, réz, jód, szelén, molibdén, nikkel és arzén — hiány hatása. Állattenyésztés, 26, 1977, s. 205-214.
- ANON, I.: Tracing and treating mineral disorders in dairy cattle. Centre of Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, Hague, 1973.
- APGAR, J. — FITZGERALD, J. A.: Effect on the ewe and lamb of low zinc intake throughout pregnancy. J. anim. Sci., 60, 1985, s. 1530-1538.
- APGAR, J. — HOUSE, W. A. — WELCH, R. M.: Low zinc diet: effect on pregnant

- and lactating ewe. Proc. 4th Int. Symp. on Trace Element Metabolism in Man and Animals, Perth, Western Australia, 1981, s. 268-271.
- APGAR, J. — TRAVIS, H. F.: Effect of a low zinc diet on the ewe during pregnancy and lactation. J. anim. Sci., 48, 1979, s. 1234-1238.
- FITZGERALD, J. A. — EVERETT, G. A. — APGAR, J.: Effect of low zinc intake during pregnancy on plasma prolactin, progesterone, prostaglandin, corticoid and protein concentrations of ewes during the periparturient period. Can. J. anim. Sci., 66, 1986, s. 643-651.
- GEORGIEVSKIJ, V. I. — ANNENKOV, B. N. — SAMOCHIN, V. T.: Minerálna výživa zvierat. Bratislava, Príroda 1982.
- HANSARD, S. L. — MOHAMMED, A. S.: Maternal — fetal utilization of zinc sheep. J. anim. Sci., 27, 1968, s. 807-813.
- HANSARD, S. L. — MOHAMMED, A. S. — TURNER, J. W.: Gestation age effects upon maternal — fetal zinc utilization in the bovine. J. anim. Sci., 27, 1969, s. 1097-1102.
- HICKORY, W. — NANDA, R. — CATALANOTTO, F. A.: Fetal skeletal malformations associated with moderate zinc deficiency during pregnancy. J. Nutr., 109, 1979, s. 883-891.
- KALNICKIJ, B. D.: Roľ mineralného pitania v vospoizvodstve žvačných. Sel. Choz. za Rubež., 1981, č. 3, s. 33-38.
- KALINOVSKIJ, J. — CHAVEZ, E. R.: Effect of low dietary zinc during late gestation and early lactation on the sow and neonatal piglets. Can. J. anim. Sci., 64, 1984, s. 749-758.
- LAMAND, M.: Zinc deficiency in ruminants. Ir. veter. J., 38, 1984, s. 40-47.
- MASTERS, D. G.: Low zinc and reproduction in the ewe. Proc. 4th Int. Symp. on Trace Element Metabolism in Man and Animals, Perth, Western Australia, 1981, s. 331-333.
- MASTERS, D. G. — FELS, H. E.: Effect of zinc supplementation on the reproductive performance of grazing merino ewes. Biol. Trace Element Res., 2, 1980, s. 281.
- MASTERS, D. G. — MOIR, R. J.: Effect of zinc deficiency on pregnant ewe and developing fetus. Brit. J. Nutr., 49, 1983, s. 365-372.
- MASTERS, D. G. — SOMERS, M.: Zinc status of grazing sheep: seasonal changes in zinc concentrations in plasma, wool and pasture. Austral. J. exp. Agric. anim. Husb., 20, 1980, s. 20-24.
- PRYOR, W. J.: Plasma zinc status of dairy cattle in the periparturient period. N. Z. veter. J., 24, 1976, s. 57-58.
- ROTH, Z. — JOSÍFKO, M. — MALÝ, V. — TRČKA, V.: Wilcoxonův pořadový test. Statistické metody v experimentální medicíně. Praha, SZN 1962, s. 173-175.
- WILLIAMS, R. B. — BREMNER, I.: Copper and zinc deposition in the foetal lamb. Proc. Nutr. Soc., 35, 1976, s. 86-88.
- UNDERWOOD, E. J.: Trace elements in human and animal nutrition. New York, Academic Press 1977, s. 196-242.

Došlo dňa 15. 2. 1988

БИРЕШ, Й. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Влияние препарата на базе цинка в уколах на продукцию ягнят. Živoč. Výr., 33, 1988 (9) : 857-862.

Целью эксперимента было в двух стадах овец оценить влияние применения препарата в виде уколов на базе цинка на количество и живой вес ягнят во время родов. После трехкратного внутримышечного применения цинка овцематкам в дозе 15 мг/кг живого веса была средняя масса 29 ягнят 3,92 кг и ягнят контрольных овцематок 3,45 кг, причем одновременно подтвердилась статистическая зависимость ($P < 0,05$). Значимые различия в послеродовых массах в противоположность контрольным ягням наблюдали и у ягнят овцематок, которым одноразово применялось 15 мг цинка на 1 кг живого веса ($P < 0,05$). Количество рожденных ягнят на 100 овцематок после трехкратного применения цинка было 105,4 и после одноразового применения 102,4. У овец после этого применения в сравнении с контрольными овцами не было установлено благоприятного влияния применения в уколах двуокиси цинка на количество ягнят. Разница в массах ягнят во время родов у опытных и контрольных овцематок в обоих опытах составляла 0,47 кг.

препарат в испытании; цинк; овцы; живая масса; ягнята

BÍREŠ, J. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *The Effect of a Zinc-based Injection Preparation on the Production of Lambs*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 857-862.

A trial was conducted to evaluate in two sheep flocks the effect of a zinc-based preparation, administered as injection, upon the number and birth weight of lambs. After three i. m. injections of zinc to the ewes at the dose of 15 mg per kg of live weight, the average weight of 29 lambs was 3.92 kg and the average weight of the lambs born to the control ewes was 3.45 kg. The relation between zinc treatment and lamb weight was found to be statistically significant ($P < 0.05$). Significant differences in postpartal weights, compared with the control lambs, were also observed in the lambs born to the ewes which had been treated with a single administration of 15 mg zinc per 1 kg of live weight ($P < 0.05$). The number of lambs born per 100 ewes after three zinc administrations was 105.4 and after a single administration 102.4. The administration of zinc oxide in injection form was not observed to exert any positive influence on the number of lambs, compared with the controls. In both trials, the difference in the birth weights of the lambs between the test and control ewes was 0.47 kg.

new developed preparation; zinc; sheep; live weight; lambs

BÍREŠ, J. (Institut für experimentelle Veterinärmedizin, Košice): *Einfluß von auf Zinkbasis beruhendem Injektionspräparat auf die Lämmerproduktion*. Živoč. Vyr., 33, 1988 (9) : 857-862.

Das Ziel des Experiments war, den Einfluß der Injektionsapplikation eines Präparats auf Zinkbasis auf die Zahl und auf die Lebendmasse von Lämmern bei der Geburt u. zw. in zwei Schafherden, zu bewerten. Nach dreifacher i. m. Applikation des Zinkpräparats an Mutterschafe in einer Dosis von 15 mg/kg Lebendmasse betrug die mittlere Geburtsmasse bei 29 Lämmern 3,92 kg, während es bei Lämmern der Kontrollmutterschafe 3,45 kg waren, wodurch gleichzeitig eine statistische Abhängigkeit bestätigt wurde ($P < 0,05$). Signifikante Unterschiede in bezug auf die Geburtsmasse wurden im Vergleich mit den Kontrolllämmern auch bei Lämmern jener Mütter verzeichnet, denen die 15 mg/kg Lebendmasse Zink einmalig appliziert wurden ($P < 0,05$). Die Zahl der von 100 Mutterschafen nach dreifacher Applikation von Zink geborenen Lämmer betrug 105,4, nach der einmaligen Zinkapplikation an die Mütter wurden 102,4 Lämmer geboren. Nach dieser Behandlung konnte bei den Schafen im Vergleich mit den Kontrollschafen ein positiver Einfluß der Injektionsapplikation von Zinkoxid auf die Lämmerzahl nicht nachgewiesen werden. Der Unterschied in der Geburtsmasse sowohl bei den Versuchs- als auch bei den Kontrollschafen betrug in beiden Versuchen übereinstimmend 0,47 kg.

Präparat in Entwicklung; Zink; Schaf; Lebendmasse; Lämmer

Adresa autora:

MVDr. Jozef Bíreš, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Dukelských hrdinov 1, 040 01 Košice

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

VÝZNAMNÉ ŽIVOTNÍ JUBILEUM prof. ing. JOSEFA STODOLY, CSc.



Dne 3. 11. 1988 oslaví jubilejní 80. výročí svého narození soudruh prof. ing. Josef Stodola, CSc.

Zastavme se na chvíli u tohoto prostého, strohého konstatování a připomeňme si významné etapy jeho práce, po všechna léta úzce spjaté s přínosem pro rozvoj socialistického zemědělství a vysokého školství.

Významným faktorem formování osobnosti prof. Stodoly byl jeho rolnický původ a vesnické prostředí. Vyrůstal v rodině progresivního zemědělce v malé vesničce Staré Sedlo v okrese Tábor, který mu přes skrovné poměry v těžkém poválečném období umožnil v letech 1945 až 1948 absolvovat Střední zemědělskou školu v Táboře a následně v letech 1948 až 1952 i Vysokou školu zemědělského a lesního inženýrství v Praze.

Jako mladý, fundovaný zemědělský odborník nastoupil po absolvování vysoké školy svoji zootechnickou praxi v Ústřední správě plemenářských stanic při ministerstvu zemědělství. Svoji práci v tomto období přispíval k budování sítě plemenářských stanic a k realizaci rozvíjející se plemenářské práce. V období

let 1952 až 1959 prošel řadou různých funkcí, rozhodující podíl práce přitom odvedl v rámci Krajské plemenářské správy v rodném Jihočeském kraji, kterému zůstal věrný až do současné doby.

V souvislosti s potřebou kadrových posil na úseku zemědělského školství v Českých Budějovicích a přípravou založení českobudějovické fakulty Vysoké školy zemědělské se od roku 1959 začal věnovat pedagogické práci. Po krátkém působení na SZTŠ v Českých Budějovicích patřil mezi základní pedagogický kádr zootechnických disciplín při založení této fakulty v roce 1960.

Významnými momenty formování jeho pedagogické osobnosti a vědecké erudice byli prof. Bílek, jeho učitel, a prof. Koubek, jeho dlouholetý spolupracovník a vedoucí katedry. Odborným vyvrcholením práce prof. Stodoly je jeho vědecko-pedagogické působení na VŠZ v Českých Budějovicích. Na úseku vědecko-výzkumné práce se orientoval na problematiku geneticko-plemenářských analýz v chovu skotu.

Hodnost kandidáta zemědělsko-lesnických věd získal v roce 1963 a docentskou habilitační práci obhájil v roce 1965. Za dosavadního působení na fakultě publikoval více než 100 původních prací ve vědeckých časopisech a obhájil 14 závěrečných zpráv výzkumných úkolů. Se svým kolektivem pracovníků tím výrazně přispěl k řešení teoreticky i prakticky významných problémů odkrývajících podstatu biologických a genetických jevů a jejich aplikaci v plemenářském a technologickém procesu. Vědecká práce prof. Stodoly v mnohém rozvinula práci započatou na VŠZ v Českých Budějovicích prof. Koubkem, po němž převzal v roce 1973 vedení katedry obecné zootechniky.

Pro nás, spolupracovníky prof. Stodoly, je vzorem i jeho činnost v oblasti pedagogické a výchovné práce. Kromě výuky předmětů obecná zootechnika a genetika byl v květnu 1968 zvolen do funkce proděkana pro politicko-výchovnou a pedagogickou práci, kterou zastává nepřetržitě až do dneška. Ve své funkci přispěl významně k celkovému rozvoji pedagogické práce na fakultě.

Jako proděkan a pedagog je znám svým vztahem ke všemu progresivnímu a novému, smyslem pro pořádek a náročností nejen k sobě samému, ale i ke studentům, svým podřízeným a spolupracovníkům. K jeho významným osobním vlastnostem patří neodlučně i neutuchající pracovní elán a obětavost v zájmu rozvoje fakulty a katedry. Za výsledky dosahované ve vědecké a pedagogické práci byl soudruh Stodola v roce 1978 jmenován prezidentem republiky profesorem pro obor obecná zootechnika a genetika.

Vedle vědecké a pedagogické práce se prof. Stodola angažuje i v celé řadě dalších oblastí. Připomeňme si alespoň členství v radě Jihočeského vědecko-pedagogického sdružení, práci v ČR ČSVTS — společnosti pro vědy zemědělské a lesnické, dlouholetou činnost v redakční radě časopisu Živočišná výroba a funkci vedoucího lektorské skupiny KV KSC, člena komise pro obhajoby doktorských a kandidátských prací a práci v celé řadě dalších orgánů a komisí, která vyplývá z jeho současného funkčního zařazení. Je školitelem v rámci vědecké výchovy aspirantů a pod jeho vedením vyrůstá již druhá desítka mladých vědeckých pracovníků.

Za dobu svého působení na fakultě i v plemenářské praxi zanechal za sebou velký podíl poctivé tvůrčí práce, plně orientované ve prospěch rozvoje zemědělské výroby, vědy a výzkumu i vysokoškolské pedagogiky. Po zásluze byla jeho práce oceněna celou řadou vyznamenání včetně jmenování zasloužilým učitelem. My všichni, jeho spolupracovníci i žáci, si hluboce vážíme všeho, čím přispívá k rozvoji socialistického zemědělství i k výchově nových generací zemědělských odborníků.

Přejeme prof. Stodolovi i do dalších let pevné zdraví a úspěšné rozvíjení jeho pracovních i osobních plánů.

Kolektiv redakční rady časopisu Živočišná výroba

Гоушка Л., Пулкрабек Й., Фидлер Й., Покорны М.: Оценка показателей боенской ценности свиней на тестационной станции	838
Матоушек В., Вацлавовски Й., Янакова Н., Вейчик А.: Влияние убойного веса на знаки продуктивности финальных гибридов свиней	843
Крайняк П.: Влияние добавки окситоцина в осеменительные дозы на плодовитость свиней	839
Слана О., Выгналек Й.: Сравнение плодовитости и продукции шерсти у нескольких генотипов овец породы меринос	856
Биреш Й.: Влияние препарата на базе цинка в уколах на продукцию ягнят	861

CONTENTS

Frtús J., Flak P.: Fertility of Breeding Animals in a Large-Scale System of Production	777
Petr J., Bureš R., Jílek F., Goll I., Míka J., Sachová M., Fulka J., Klimeš V.: Comparison of Some Systems of Evaluating the Pulsatile Secretion of Hormones	789
Svoboda Z., Soukup J.: Estimate of the Parameters of the Gompertz Function of Growth by the Selected Points Method	794
Hanzlík K.: The Effect of Different Fibre Content and Different Ration Types	807
Nosál V., Pavlič M.: Bullocks with a High Hereditary Proportion of the Black-Pied Lowland Breed Dressing Percentage at Fattening to Lower Slaughter Weights	819
Páleník Š.: The Quality of Carcasses and Meat in Bullocks Fed Complete Feed Mixtures Containing Preserved Roughage	829
Houška L., Pulkrábek J., Fiedler J., Pokorný M.: Evaluation of Carcass Value Parameters in Pigs at a Testing Station	838
Matoušek V., Václavovský J., Janáková N., Vejčík A.: The Effect of Slaughter Weight on the Production Traits of the Final Hybrids of Pigs	844
Krajňák P.: The Effect of an Addition of Oxytocin to Insemination Doses on the Fertility of Sows	850
Slaná O., Vyhnálek J.: Comparing Several Genotypes of Merino Sheep for their Fertility and Wool Production	856
Bíreš J.: The Effect of a Zinc-based Injection Preparation on the Production of Lambs	862

INHALT

Frtús J., Flak P.: Fruchtbarkeit von Zuchttieren im Hinblick auf industriemäßige Großproduktionsbedingungen	777
Petr J., Bureš R., Jílek F., Goll I., Míka J., Sachová M., Fulka J., Klimeš V.: Vergleich einiger Bewertungssysteme der Pulsationssekretion von Hormonen	790
Svoboda Z., Soukup J.: Schätzung von Parametern der Gompertz-Wachstumsfunktion anhand der Methode ausgewählter Punkte	795
Hanzlík K.: Auswirkung von abgestuftem Faserstoffniveau und Futterrationstypen in der Kälberaufzucht während der Periode der Ernährung mit Pflanzenfuttermitteln	807
Nosál V., Pavlič M.: Schlachtwert von zu einer niedrigeren Schlachtmasse gemästeten Jungbullen mit hohem Anteil der Rasse Schwarzbuntes Niederungsvieh	819
Páleník Š.: Schlachtkörper- und Fleischqualität von Jungbullen bei Verfütterung von Komplexmischfutter mit Anteil konservierter Rauhfuttermittel	829



Houška L., Pulkrábek J., Fiedler J., Pokorný M.: Auswertung der Schlachtwertparameter von Schweinen in der Testungsstation	838
Matoušek V., Václavovský J., Janáková N., Vejčík A.: Einfluß der Mastendmasse auf Produktionsmerkmale bei Finaischweinehybriden	844
Krajňák P.: Einfluß einer Oxytozinzugabe in Inseminationsportionen auf die Fruchtbarkeit von Schweinen	850
Slaná O., Vyhnálek J.: Vergleichen der Fruchtbarkeit und Wollproduktion einiger Genotypen von Merino-Schafen	(E) 856
Bíreš J.: Einfluß von auf Zinkbasis beruhendem Injektionspräparat auf die Lämmerproduktion	862

Rukopisy odevzdány k tisku 20. 5. 1988 — Podepsáno k tisku 31. 8. 1988

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1988

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.