

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 31 (LIX)
PRAHA
KVĚTEN 1986
CENA 10 Kčs
ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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., doc. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., 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.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986

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

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

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

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

Za prof. dr. ing. Josefem Šmerhou, DrSc.

Motto:

V nekonečné knize tajemství přírody
jsi uměl něco přecíst

(Shakespeare)

Ve středu 19. března 1986 skončil svojí velkou životní cestu vzácný a šlechtitný člověk, vědec, pedagog, profesor, ing. dr. Josef Šmerha, DrSc., řádný profesor Vysoké školy zemědělské v Praze, nositele Řádu práce, emeritní prorektor Vysoké školy zemědělské v Praze, emeritní vedoucí katedry chovu skotu a mlékařství, člen vědecké rady agronomické fakulty, člen komise pro státní závěrečné zkoušky, člen redakční rady časopisu Živočišná výroba, emeritní člen vědecké rady VŠZ v Praze a VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi, emeritní člen komise pro obhajoby doktorských a kandidátských disertačních prací, nositel vyznamenání Zasloužilý pracovník v plemenářství, Zlaté medaile VŠZ, Stříbrné plakety ČSAZ a Taufrovy medaile VŠZ v Brně.

Prof. Josef Šmerha, DrSc., pochází z Bystřice u Benešova z rolnické rodiny. Po ukončení Vyšší hospodářské školy v Táboře odchází na studia do Prahy na Vysokou školu zemědělskou, kde ukončuje studium v roce 1937 dvěma státními zkouškami s vyznamenáním. Aktivně se zajímá o studium botaniky, později o výživu a krmení hospodářských zvířat u prof. dr. Koukla, kde v roce 1937 nastupuje jako mimořádný asistent. V této funkci zůstává až do uzavření vysokých škol v listopadu 1939.

Do roku 1943 pracoval ve funkci referenta pro tvorbu cen plemenných a užitkových zvířat. Vypracoval řadu vyhlášek o cenách plemenných a užitkových zvířat, jmenovitě koní, jakož i směrnice pro chov veřejných plemeníků. Potom odchází jako inspektor chovu do Tábora, kde zajišťuje poradenskou činnost mezi chovateli a organizuje přehlídky a výstavy zvířat.

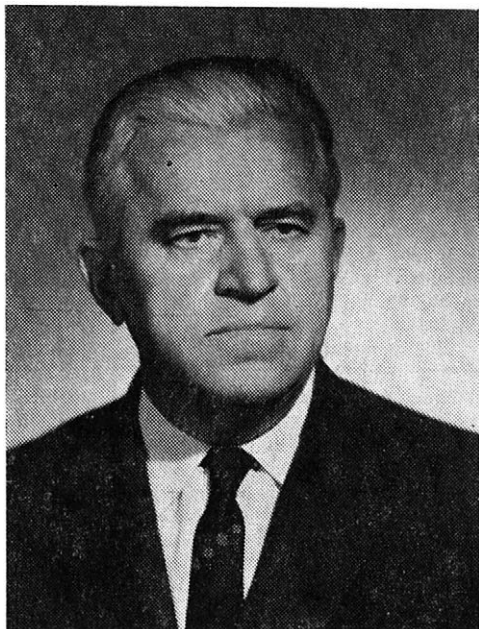
Po osvobození zřizuje již v roce 1945 na pokyn ministerstva školství Ústav výživy a krmení hospodářských zvířat na obnovené fakultě zemědělského a lesního inženýrství ČVUT v Praze. V roce 1946 odchází do Výzkumných ústavů zemědělských v Praze-Dejvicích. Zde pracuje v Ústavu plemenářské biologie u prof. dr. F. Bílka a úspěšně obhajuje hodnotu doktora technických věd.

Jako vrchní komisař Výzkumných ústavů zemědělských zřizuje v roce 1947 v Rokytnici v Orlických horách Výzkumnou chovatelsko-pastvinářskou stanici a pokládá základy její výzkumné činnosti.

Po reorganizaci zemědělského výzkumu v roce 1951 přechází zpět do Výzkumného ústavu pro živočišnou výrobu v Praze-Dejvicích jako zástupce ředitele, v roce 1953 při ustavení ČSAV odchází do VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi, kde pracuje jako vedoucí oddělení chovu skotu a zástupce pro vědeckou práci.

Pro svoje bohaté teoretické i praktické zkušenosti i díky své důslednosti a názorové stálosti nastoupil v roce 1954 do funkce odborného poradce pro úsek živočišné výroby. Z jeho podnětu došlo ke spojení plemenářské služby, zajišťované krajskými a okresními národními výbory, se službou inseminační, prováděnou centrální řízenými hlavními inseminačními stanicemi. Realizace se uskutečnila na základě vládního usnesení o rozvoji plemenných chovů z roku 1954 a vyhlášky o nové organizaci plemenářské služby v roce 1955. Po ustavení inspektorátu, později Hlavní správy plemenářských stanic při ministerstvu zemědělství byl prof. Šmerha jmenován v roce 1955 ředitelem. Tuto funkci zastával až do roku 1959, kdy byl jmenován docentem zootechniky na VŠZ v Praze.

Při založení ČSAZV byl jmenován jejím dopisujícím členem. Dále byl členem odboru živočišné výroby a jeho vědeckým sekretářem, předsedou komise pro chov skotu, genetiky a reprodukce hospodářských zvířat.



Z podnětu prof. Šmerhy byla založena Laboratoř biologie rozmnožování hospodářských zvířat v Liběchově u Mělníka. Na budování této laboratoře se podíleli jako první vynikající aspiranti dr. J. Matoušek, DrSc., a ing. J. Fulka, CSc. Tuto laboratoř prof. Šmerha metodicky vedl až do roku 1961, kdy byla převedena do kompetence ČSAV. Laboratoř rozpracovala na vysokých teoretických základech pro naše podmínky biologii rozmnožování, umělého osemenování a určování paternity. Zvláště problematika krevních skupin byla v této době v našich podmínkách řešena díky osobní statečnosti uvedených pracovníků a praktické výsledky přispěly k prosazení mendelovské genetiky v plemenářské práci u nás.

V roce 1960 převzal prof. Šmerha vedení jediné katedry živočišné výroby na agronomické fakultě od prof. MUDr. Františka Bilka. Katedra v té době zajišťovala výuku všech zootechnických disciplín na AF a PEF. V roce 1961 byl prof. Šmerha jmenován profesorem obecné a speciální zootechniky, později řádným profesorem.

Po založení zootechnického oboru na agronomické fakultě v roce 1962 spolupracoval při vytváření dalších kateder. Prof. Šmerha zastával funkci vedoucího katedry chovu skotu a mlékařství do roku 1975 a na Vysoké škole zemědělské působil 25 let.

Z iniciativy prof. Šmerhy vyšla řada vysokoškolských učebnic a ostatních studijních materiálů s celostátní působností. Jako člen vědecké rady a předseda řady komisí se aktivně podílel na rozvoji školství na úseku pedagogickým a vědeckém.

Rozsáhlá vědecko-výzkumná činnost prof. Šmerhy vycházela ze skutečných potřeb zemědělské praxe, opírala se o řadu jeho spolupracovníků, kteří ochotně a s nadšením přispívali k rozvoji živočišné výroby a tím i celého našeho zemědělství. V roce 1966 obhájil doktorskou disertační práci na téma Vliv křížení jerseyem na typ a užitkovost skotu kombinovaného užitkového směru.

V době svého působení v Rokytnici v Orlických horách iniciativně řešil problematiku intenzifikace živočišné výroby v podhorských oblastech. Společně s prof. Bílkem započal s křížením s ayrshirským skotem. Vedle toho se významnou měrou podílel na budování plemenných a šlechtitelských chovů českého strakatého plemene. Osobně přispěl ke zřízení šlechtitelských chovů (dříve kmenových) v Kladru-bech nad Labem, Vlčicích, Brniřově, Dublovicích a jinde.

Ve spolupráci s prof. E. Sørensenem z Vysoké školy zemědělské v Kodani, prof. V. Koželuhou a prof. Kopeckým z VŠZ v Brně a dále pak s ing. V. Švejdom, V. Novotným, vet. radou dr. J. Šperlem a dalšími zorganizoval a aktivně se zúčastnil v roce 1947 prvního praktického kursu inseminačních techniků v Litomyšli. Rozsáhlá a intenzivní byla spolupráce s doc. ing. V. Vrchotou, který významně přispěl k rozvoji inseminace a plemenářské služby ve funkci hlavního inženýra a později ředitele Hlavní správy plemenářských stanic na MZVŽ. Prof. Šmerha se vždy snažil u nás zajistit vlastní základnu pro rozvoj plemenářské práce s českým strakatým skotem, a to budováním plemenných a šlechtitelských chovů. V soustavném rozvíjení umělé inseminace spatřoval již v počátcích jedno z účinných opatření šlechtitelsko-plemenářské práce.

Prof. Šmerha publikoval více než 150 vědeckých a odborných prací z obecné a speciální zootechniky, reprodukce a umělého osemenování hospodářských zvířat, výživy a krmení hospodářských zvířat a historie. Byl koordinátorem řady státních výzkumných úkolů.

Koníčkem prof. Šmerhy byla historie, které se s láskou věnoval po celý život. Životní touhou vniknout do historie svého rodu, své rodné obce a jejího okolí, do historie chovatelství v Čechách a řady dalších mezníků naší historie se mu alespoň z části naplnila odchodem do důchodu. S jemu vlastní pílí, houževnatostí a důkladností se pustil znovu do studia a zachoval dnešní i příštím generacím řadu monografií, z nichž pro nás nejzajímavější je Vývoj vysokoškolské výuky zootechniky v Čechách před druhou světovou válkou.

Postihnout celý životní profil prof. Šmerhy, jeho vědecko-výzkumnou, pedagogicko-výchovnou, řídicí, organizační a osvětovou práci je velice obtížné. Z krátkého nástinu je patrné, že práce, kterou pro blaho naší společnosti vykonal, je opravdu příkladná a prof. Šmerha je právem celou chovatelskou veřejností, vědeckými pracovníky i přáteli považován za autoritu a osobnost československého zemědělství.

Nyní víme, že před námi kráčel muž, který jako každý měl své všední starosti, ale dovedl najít štěstí a náplň života proto, že byl lidský a znal svoji cestu. Nikdy jej nepřestala vzrušovat neomylná souhra zákonů, které ovládají harmonii přírody a člověka.

Kolektiv pracovníků katedry chovu skotu a mlékařství,
Vysoká škola zemědělská, Praha

VPLYV POČTU ODCHOVANÝCH TELIAT NA 100 KRÁV NA ZOOTECHNICKÉ A VÝROBNÉ UKAZOVATELE

V. Jurčo

JURČO, V. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv počtu odchovaných teliat na 100 kráv na zootechnické a výrobné ukazovatele*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 387-394.

V 97 poľnohospodárskych podnikoch v prírodnej oblasti nížinnej a nížinnej teplej sme sledovali, ako sa so zvyšovaním počtu odchovaných teliat na 100 kráv menia zootechnické a výrobné ukazovatele mlieka a hovädzieho mäsa. Z analýzy výsledkov vyplynulo, že optimálnym počtom je 100 teliat na 100 kráv. Ďalšie zvyšovanie počtu odchovaných teliat bolo cez zvýšený počet narodených a odchovaných teliat od prvôtok, v dôsledku čoho došlo k zníženiu výroby mlieka a redukovaného mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy a VDJ. Vysoké vyradovanie dojníc a zaraďovanie prvôtok narušilo prirodzenú štruktúru stáda, znížil sa počet dojníc v stáde z 39 až 40 % pri odchove 100 teliat na 34 % pri odchove 115 teliat. Zvýšilo sa zastúpenie mladého dobytku v stáde a tým aj podiel teliat od jalovic. Z výrobného hľadiska je dôležité, aby zvýšenie počtu odchovaných teliat bolo riešené zvýšením počtu narodených teliat od dojníc, a sice zo súčasných 71 kusov na 76 až 78 kusov a v stádach s vysokou chovateľskou úrovňou na 80 kusov.

počet odchovaných teliat; štruktúra stáda; výroba mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy a VDJ; redukované mlieko

Intenzifikácia a rentabilita moderného chovu hovädzieho dobytku sa môže dosiahnuť len za predpokladu, že bude zaistené maximálne využitie prirodzených rozmnožovacích schopností plemenníc. Totiž správne volebná, resp. dosahovaná reprodukcia dojníc je popri optimálnej výžive jednou zo základných podmienok požadovanej intenzity výroby mlieka a mäsa. Preto chovatelia musia vytvoriť také zootechnické a výrobné podmienky, ktoré umožnia dosiahnuť čo najlepšie ukazovatele, vyjadrené napr. v počte narodených či odchovaných teliat.

V tejto práci sme sledovali, ako počet odchovaných teliat na 100 kráv ovplyvňuje výrobu mlieka a redukovaného mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy, VDJ a dojniciu.

LITERÁRNY PREHLAD

Problematika zootechnického a výrobného dopadu úrovne reprodukcie nebola študovaná z takého širokého aspektu ako v našej práci. Príspevky, ktoré sme mali k dispozícii, boli viac-menej špeciálne zamerané. Stodola et al. (1978) pri štúdiu vzťahov medzi ukazovateľmi plodnosti a mliekovej úžitkovosti dojníc zistili priemernú dĺžku servis periódy 104,4 dní. Wussow (1958) zistil optimálnu plodnosť a dojivosť pri priemernej dĺžke medziobdobia 395 dní. Pripomína, že kratšie

medziobdobie spôsobuje zafaženie organizmu a tým aj nižšiu celoživotnú úžitkovosť. Suchánek a Božovský (1981) uvádzajú, že v rokoch 1977 až 1980 sa vo veľkokapacitných kravínoch zvýšil odchov teliat na 100 kráv z 91,8 % na 99 % pri vyradení kráv z 29,9 % na 38,1 %. Künzi a Weber (cit. Rutzmoser, 1979) dokazujú, že je neúčelné mať veľa mladého dobytku. Prvý výber jalovičiek by sa mal robiť podľa úžitkovosti rodičov a selekciu doplniť podľa vlastnej úžitkovosti. Hodnotenie podľa pôvodu umožňuje obmedziť brakovanie kráv, čo pokladá za účelné tak z chovateľského, ako aj z ekonomického hľadiska. Wolf (1982) upozorňuje na to, že kategorickým príkazom súčasného stavu dojníc v NSR je dosiahnuť optimálnu biologicko-ekonomickú dobu využívania kráv. Ako nepriaznivé sa ukazuje vysoké percento vyradenia kráv (cca 30 %) v dôsledku plodnosti.

MATERIÁL A METÓDA

V predloženej práci sme spracovali zootechnicko-výrobné ukazovatele z 97 JRD a ŠM z ôsmich OPS za rok 1983 hospodáriacich v prírodných nížinných a nížinných teplých oblastiach. Pri výbere sme sa snažili splniť požiadavku, aby poľnohospodárske podniky plnili svoje výrobné úlohy dané 5RP v chove hovädzieho dobytku, resp. aby to boli podniky, ktoré majú čo najviac zosúladenú rastlinnú a živočíšnu výrobu.

Vplyv ukazovateľov plodnosti sme analyzovali tak, že sme počet odchovaných teliat na 100 kráv rozdelili do šiestich samostatných tried od 74 až 94 teliat v I. triede do počtu nad 110 teliat v VI. triede. Zisťovali sme, ako sa rozdielny počet odchovaných teliat prejavil v zootechnických a výrobných ukazovateľoch.

Dosiahnutú výrobu mlieka a redukovaného mlieka sme prepočítali na 1 ha poľnohospodárskej pôdy, na 1 VDJ a na 1 dojnicu. Redukované mlieko sme vypočítali zo skutočne vyrobeného mlieka a z mäsa prepočítaného na mlieko koeficientom 1 : 7 (1 kg mäsa = 7 kg mlieka). Prepočet sme prevzali zo západonemeckej literatúry. V predchádzajúcich prácach sme používali prepočet 1 : 6.

VÝSLEDKY

Pretože úroveň plodnosti má pomerne veľký vplyv, rozdelili sme jeho pôsobenie na: a) zootechnické ukazovatele, b) výrobné ukazovatele.

ZOOTECHNICKÉ UKAZOVATELE

Podľa výsledkov v tab. I sa pomerne jednoznačne ukázalo, že so zvyšovaním počtu odchovaných teliat na 100 kráv sa servis perióda skracovala, a síce zo 111 dní v I. triede na 101 dní v III. triede (ktorú reprezentuje odchov 100 teliat) a až na 91 dní v V. triede pri odchove 108 teliat na 100 kráv. Rozdiel v dĺžke servis periódy v III. triede oproti V. triede je štatisticky významný ($P < 0,01$). Uvedené snáď možno vysvetliť tým, že pri menšom vyradení dojníc je v stáde viac starších dojníc, ktoré majú spravidla nižšiu plodnosť, teda aj dlhšiu servis periódu. Servis perióda 101 dní reprezentuje medziobdobie 392 dní, čo možno pokladať za dobré.

Hustota hovädzieho dobytku na 100 ha p. p. mala od I. k III. triede stúpajúcu tendenciu zo 77 na 79 ks, v ďalších triedach sa mierne znižovala a v VI. triede bol zase výraznejší vzostup na 81,6 ks. Najvyššia hustota dojníc bola v III. triede — 31,6 ks (pri odchove 100 teliat na 100 kráv). So zvyšujúcim sa počtom odchovaných teliat je opäť klesa-

I. Vplyv počtu odchovaných teliat na 100 kráv na zootechnické hodnoty — The effect of the number of calves reared per 100 cows on husbandry parameters

Počet odchovaných teliat na 100 kráv		Servis perióda	Hustota na 100 ha p. p.		Percentuálne zastúpenie dojnic
			HD	dojnice	
I. skupina	$\bar{x}$	111,25	77,04	30,15	40,07
74—94 ks	s	15,89	13,29	4,99	9,60
$n = 19$	$s_{\bar{x}}$	3,75	3,13	1,18	2,26
	v	14,28	17,25	16,55	23,97
II. skupina	$\bar{x}$	105,67	78,09	29,71	39,33
94—98 ks	s	11,40	16,98	6,47	8,59
$n = 18$	$s_{\bar{x}}$	2,77	4,12	1,57	2,08
	v	10,79	21,75	21,79	21,84
III. skupina	$\bar{x}$	101,30	79,20	31,65	39,89
98—102 ks	s	8,67	12,28	5,64	7,65
$n = 20$	$s_{\bar{x}}$	1,94	2,75	1,26	1,71
	v	8,56	15,50	17,82	19,17
IV. skupina	$\bar{x}$	98,00	77,86	28,31	35,92
102—106 ks	s	5,04	13,58	8,76	5,15
$n = 11$	$s_{\bar{x}}$	1,52	4,09	2,64	1,55
	v	5,14	17,44	30,94	14,35
V. skupina	$\bar{x}$	90,98	76,88	28,59	37,33
106—110 ks	s	9,00	8,58	4,04	4,41
$n = 20$	$s_{\bar{x}}$	2,01	1,92	0,90	0,99
	v	9,89	11,17	14,15	11,81
		III. : V. 3,695 ⁺⁺⁺			
VI. skupina	$\bar{x}$	99,34	81,60	27,49	34,17
nad 110 ks	s	16,07	14,48	3,90	4,29
$n = 9$	$s_{\bar{x}}$	5,68	5,12	1,38	1,52
	v	16,18	17,75	14,20	12,55
					III. : VI. 2,087 ⁺

júca tendencia až na 27,5 dojnic v VI. triede s priemerným odchovom 115 teliat na 100 kráv, hoci v tejto triede bol najvyšší počet hovädzieho dobytku cca 82 ks na 100 ha p. p.

Pozoruhodné je relatívne zastúpenie dojnic v stáde, ktoré bolo od I. do III. triedy prakticky rovnaké (39 až 40 %). V ďalších triedach sme zaznamenali pokles až na 34 %. Zníženie relatívneho zastúpenia dojnic v stáde je zavinené vyšším počtom mladého dobytku vrátane tel-

II. Vplyv počtu odchovaných teliat na 100 kráv na výrobné ukazovatele — The effect of the number of calves reared per 100 cows on production parameters

Počet odchovaných teliat na 100 kráv		Výroba na 1 ha p. p.		Výroba na dojniciu		Výroba na VDJ	
		mlieko kg	redukované mlieko kg	mlieko kg	redukované mlieko kg	mlieko kg	redukované mlieko kg
I. skupina	$\bar{x}$	1090,82	1862,38	3619,20	6241,99	1950,69	3309,24
74—94 ks	s	237,66	335,24	398,74	1200,01	435,83	402,53
$n = 19$	$s_{\bar{x}}$	56,05	79,06	94,04	283,02	102,79	94,94
	v	21,79	18,00	11,02	19,22	22,34	12,16
II. skupina	$\bar{x}$	1103,95	1872,28	3696,60	6337,16	2033,34	3437,12
94—98 ks	s	309,03	426,22	578,99	919,20	533,86	471,91
$n = 18$	$s_{\bar{x}}$	75,00	103,45	140,53	223,11	129,58	114,54
	v	27,99	22,76	15,66	14,50	26,26	13,73
III. skupina	$\bar{x}$	1223,10	2037,10	3965,98	6696,67	2098,42	3492,92
98—102 ks	s	354,66	454,88	838,25	1247,45	517,17	488,04
$n = 20$	$s_{\bar{x}}$	79,34	101,76	187,53	279,07	115,70	109,18
	v	28,99	22,33	21,14	18,63	24,35	13,97
IV. skupina	$\bar{x}$	1041,47	1834,44	3631,64	6542,76	1822,15	3252,75
102—106 ks	s	461,62	589,05	524,35	966,16	384,28	485,68
$n = 11$	$s_{\bar{x}}$	139,04	177,42	157,94	291,01	115,75	146,29
	v	44,32	32,11	14,44	14,77	21,09	14,93
V. skupina	$\bar{x}$	994,71	1785,78	3489,91	6301,12	1793,32	3226,19
106—110 ks	s	198,44	306,13	443,17	803,46	263,93	344,63
$n = 20$	$s_{\bar{x}}$	44,39	68,49	99,14	179,75	59,04	77,10
	v	19,95	17,14	12,70	12,75	14,72	10,68
		III. : V. 2,513 ⁺	III. : V. 2,049 ⁺	III. : V. 2,244 ⁺		III. : V. 2,349 ⁺	
VI. skupina	$\bar{x}$	912,78	1729,05	3326,99	6339,43	1590,43	3011,59
nad 110 ks	s	132,18	281,29	276,77	1003,62	163,15	336,72
$n = 9$	$s_{\bar{x}}$	46,71	99,39	97,80	354,64	57,65	118,98
	v	14,48	16,27	8,32	15,83	10,26	11,18
		III. : VI. 2,526 ⁺		III. : VI. 2,214 ⁺		III. : VI. 2,384 ⁺	

ných jalovic, využívaných na zvýšenie počtu narodených teliat a odchovaných teliat na 100 kráv.

Z vypočítaných ukazovateľov v prepočte na 1 ha poľnohospodárskej pôdy a VDJ zisťujeme ako najvýhodnejšie zastúpenie dojníc v stáde 38 až 40 %, čo sa v triedach s vyšším počtom odchovaných teliat nedosahovalo.

Vypočítané hodnoty v tab. II ukazujú, že so zvyšovaním počtu odchovaných teliat na 100 kráv sa mení výroba mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy. Maximálna výroba 1223 kg sa dosahuje v III. triede pri odchove priemerne 100 teliat (98—102) na 100 kráv. Odchov teliat nad túto hodnotu vyvoláva zase pokles výroby až do VI. triedy, kedy pri odchove 115 teliat sa výroba mlieka znížila na 912 kg, t. j. o 25 % oproti najvyššej III. triede. Rozdiely vo výrobe mlieka v VI., ale aj v V. triede oproti III. triede (cca 300 kg) sú štatisticky významné ($P < 0,05$).

Podobný priebeh výroby zisťujeme aj v prepočte redukovaného mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy. Najvyššie hodnoty sme zistili v III. triede s výrobou 2037 kg a najnižšie 1785 kg a 1729 kg v V. a VI. triede s najvyšším počtom odchovaných teliat. Rozdiel 252 kg redukovaného mlieka, resp. 15,2 % je štatisticky významný ($P < 0,05$). U redukovaného mlieka je úroveň poklesu v porovnávaných triedach nižšia, lebo výroba mäsa v prepočte na 1 ha p. p. sa od III. triedy k V. triede znižuje nepatrne a v VI. triede je rovnaká ako v III. triede.

Výroba mlieka na dojniciu je najvyššia v triede s odchovom cca 100 teliat na 100 kráv (3966 kg) a najnižšia v VI. triede s odchovom nad 110 teliat (3327 kg). Rozdiel 500 až 600 kg mlieka je štatisticky významný ($P < 0,05$). Pokles výroby mlieka na dojniciu o 16 % je nižší ako v prepočte na 1 ha p. p., kde bol pokles až 25 %.

Aj pri prepočte výroby redukovaného mlieka na dojniciu sme najvyššie hodnoty zaznamenali u dojníc III. triedy (6697 kg) s poklesom k VI. triede na 6339 kg. Pokles 358 kg, resp. 5,3 %, je štatisticky nevýznamný. Výroba redukovaného mlieka na dojniciu sa pri zvyšovaní počtu odchovaných teliat na 100 kráv znižuje nepatrne. Väčší počet odchovaných teliat a s tým spojené častejšie zaraďovanie prvôtok a častejšie vyradovanie dojníc spôsobuje zvýšenie výroby mäsa na dojniciu.

Rovnaký trend výroby mlieka a redukovaného mlieka ako pri prepočte na 1 ha p. p. sme zistili aj pri prepočte na 1 VDJ. Výroba mlieka v prepočte na 1 VDJ sa spočiatku zvyšuje na 2098 kg v III. triede a potom klesá na 1590 kg v VI. triede. Rozdiel 508 kg, resp. 24 %, je štatisticky významný ($P < 0,05$).

Podobne aj výroba redukovaného mlieka na 1 VDJ je najvyššia v III. triede pri odchove cca 100 teliat (3493 kg) a najnižšia v VI. triede (3012 kg). Rozdiel poklesu redukovaného mlieka (481 kg, resp. 15,8 %) je štatisticky významný na hranici preukaznosti $P < 0,05$.

Na základe nami vykonaného rozboru možno konštatovať, že pokles výroby mlieka, ako aj redukovaného mlieka v prepočte na 1 ha p. p. a 1 VDJ je od III. k VI. triede skoro rovnaký, u mlieka o 24 až 25 %, u redukovaného mlieka o 15 až 16 %. Avšak v prepočte na dojniciu činí pokles u mlieka 16 % a u redukovaného mlieka 5,6 %.

Nižší pokles výroby na dojniciu ako na VDJ je zavinený tým, že so zvyšujúcim sa počtom odchovaných teliat na 100 kráv klesá tak absolútny počet dojníc na 100 ha p. p., ako aj ich relatívne zastúpenie v stáde. Preto objektívnejšie vyjadrenie výroby ako na dojniciu možno dosiahnuť v prepočte mlieka a redukovaného mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy a 1 VDJ.

DISKUSIA

Výsledky našej práce sú v súlade s údajmi autora W u s s o v (1958), ktorý tvrdí, že pre optimálnu plodnosť a odpovedajúcu dojivosť je správna dĺžka medzidobia 395 dní. V našich údajoch, ktoré sme zistili v III. triede pri odchove 100 teliat na 100 kráv, sa medziobdobie pohybovalo okolo 392 dní. S t o d o l a et al. (1978) pri vzťahoch plodnosti a mliekovej úžitkovosti zistili priemernú dĺžku servis periódy 104 dní. V našom materiáli sa ukázala ako optimálna servis perióda 101 dní pre dosiahnutie optimálnej produkcie mlieka a redukovaného mlieka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy a 1 VDJ.

Treba súhlasiť s názormi autorov K ü n z i a W e b e r (cit. R u t z - m o s e r, 1979), že je zootechnicky nezdôvodnené chovať veľa mladého dobytká a že je nutné robiť výber jalovičiek do chovu už podľa rodokmeňovej hodnoty, samozrejme popri vlastnej úžitkovosti. To dokumentuje aj nami zistený dôležitý poznatok, že zo zootechnického aj výrobného stanoviska je žiadúce dodržať relatívne zastúpenie dojníc v stáde 38 až 40 %.

Výsledky našej práce potvrdili, že v súčasných chovateľských podmienkach je hospodársky zdôvodnený odchov 100 teliat na 100 kráv. Treba však doplniť, že v dohľadnej budúcnosti sa žiada zvýšiť počet narodených teliat od 100 kráv zo súčasných 71 ks na 76 až 78 ks a v popredných chovoch na 80 ks. Zvyšovanie počtu odchovaných teliat treba robiť najmä cez dojnice, nie iba cez prvôstky.

ZÁVER

Z výsledkov práce vyplýva, že so zvyšovaním počtu odchovaných teliat na 100 kráv v priemere z 80 ks v I. triede na 100 ks v III. triede má výroba mlieka a redukovaného mlieka v prepočte na 1 ha p. p. a 1 VDJ stúpajúcu tendenciu. Ďalším zvyšovaním počtu odchovaných teliat nad túto hodnotu nastal pokles výroby mlieka, ako aj redukovaného mlieka a najnižšia výroba bola pri priemernom odchove 115 teliat na 100 kráv (nižšia až o cca 24 %), čo reprezentuje VI. trieda (tab. II).

Podrobná analýza výsledkov ukázala, že vyšší počet ako 100 odchovaných teliat na 100 kráv bol podmienený vo veľkej miere počtom narodených a odchovaných teliat od prvôstok. Takýto stav síce zaistuje požadovaný počet 110 narodených teliat na 100 kráv, ale zároveň sa zvyšujú stavy mladého dobytká, vrátane jalovic a prvôstok a znižujú sa stavy dojníc tak v absolútnych, ako aj v relatívnych hodnotách a v štruktúre stáda poklesli až na 34 %. Znižovaním základnej výrobnéj jednotky, t. j. dojníc v stáde, sa skresľuje intenzita výroby pri prepočte na dojnicu.

Na základe výsledkov možno konštatovať, že objektívnejšie a efektívnejšie je plánovať počet narodených teliat nie na 100 kráv, ale od 100 kráv, zvýšiť súčasný priemerný stav živonarodených teliat zo 71 ks na 76 až 78 ks. Podľa potreby a zamerania chovu zaistiť počet 35 až 36 teliat od prvôstok a po selekcii na úžitkovosť zaradiť do chovu 28 až 30 prvôstok na 100 kráv. Ďalšie zvyšovanie počtu otelených a zaradených prvôstok v chovoch je zdôvodnené len v nutných prípadoch pri vysokom výpade dojníc, prípadne pre zvyšovanie stavu dojníc, čo je pochopiteľne spojené s nižším ekonomickým efektom.

Pri vysokom vyradovaní dojníc, napr. 37 až 40 %, a pri rovnako vysokom zaradovaní prvôtok do stáda, dochádza k zníženiu dojivosti populácie dojníc, lebo spravidla 80 až 85 % dojníc v stáde sú dojnice na I. a II. laktácii, teda v období najnižšej produkcie. V optimálnej III. a V. laktácii sú zastúpené dojnice len v pomerne malom počte.

Ďalšie zvyšovanie počtu odchovaných teliat (viac ako 100) na 100 kráv treba v zásade riešiť zvýšením počtu narodených a odchovaných teliat od 100 kráv, a síce v priemere za populáciu 76 až 78 ks a vo vyspelých chovoch 80 ks, prípadne viac, ale nie cez prvôtoky.

Z práce ďalej vyplynulo, že je správnejšie robiť prepočet výroby mlieka a mäsa na 1 ha poľnohospodárskej pôdy, prípadne na 1 VDJ a len terciálne na jednu dojnicu.

Literatúra

RUTZMOSER, K.: Vliv odchovu a doby využívání na užítkovost dojníc. Bayer. landwirtsch. Jb., 1979, č. 4, s. 403-415.

STODOLA, J. — HAJIČ, F. — SLIPKA, J.: Vztah délky inseminačního intervalu k plodnosti a mléčné užítkovosti dojníc. Živoč. Výr., 23, 1978, č. 2, s. 117-128.

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A.: Výsledky velkokapacitních kravínů v ČSR za rok 1980. [Dielčia správa.] Rapotín, VÚCHS 1981.

WUSSOV, K.: Untersuchungen über die Nutzungsdauer schwarzbunter Niederungsrinder in Sachsen-Anhalt. Tierzucht, 1958, s. 1-5.

Došlo dňa 4. 6. 1985

ЮРЧО, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние количества выращенных на 100 коров телят на зоотехнические и производственные показатели. Живот. Выр., 31, 1986 (5) : 387-394.

В 97 хозяйствах природных низменной и низменной теплой областей определяли, каким образом с ростом количества выращенных на 100 коров телят меняются зоотехнические и производственные показатели у молока и говядины. Как показал анализ результатов, оптимальным представляется количество 100 телят на 100 коров. Более высокое количество телят получали за счет рожденных и выращенных телят от первотелок, что вело к понижению продукции молока и редуцированного молока с га с/х земли и единицы кр. р. скота. Значительная браковка коров и включение первотелок нарушили естественную структуру стада, и количество коров уменьшилось с 39—40 % при выращивании 100 телят до 34 % при выращенных 115 телятах. Доля молодняка в стаде возросла, т.е. и процент телят от нетелей. С производственной точки зр. важно, чтобы рост количества выращиваемых телят отвечал росту количества рождающихся от коров телят, причем с теперешних 71 до 76 гол., а в стадах с высоким животноводческим уровнем — до 80 гол.

количество выращенных телят; структура стада; производство молока с га на единицу кр. р. скота; редуцированное молоко

JURČO, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): The Effect of the Number of Calves Reared per 100 Cows on the Husbandry and Production Parameters. Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 387-394.

Changes in the husbandry and production parameters of milk and beef with increasing numbers of calves reared per 100 cows were studied on 97 farms of the lowland and warm lowland regions. As follows from the analysis of the results, the optimum number is 100 calves per 100 cows. Further growth of the number of reared calves went through an increased number of born and reared calves by

first-calvers; this resulted in a decrease in the output of milk and reduced milk per 1 ha of farm land and per large cattle unit. A high rate of cow culling and inclusion of first-calvers broke the natural structure of the herd; when 100 calves were reared from 100 cows, the proportion of dairy cows in the herd was 39 to 40 % but when the number of reared calves increased to 115, the proportion of dairy cows in the herd dropped to 34 %. The proportion of young cattle in the herd increased, implying an increased number of calves from heifers. From the production point of view it is important that the increase in the number of reared calves should go through an increased number of calves born by dairy cows — from the present number of 71 calves to 76—78, and in the best-managed herds to 80.

number of reared calves; herd structure; milk production per 1 ha of farm land and per large cattle unit; reduced milk

JURČO, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einwirkung der Anzahl aufzogener Kälber je 100 Kühe auf zootechnische und Produktionskennwerte*. Zivoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 387-394.

In 97 landwirtschaftlichen Betrieben in Regionaltypen der Niederungen und warmen Niederungen untersuchten wir, wie sich infolge einer Erhöhung der Anzahl aufzogener Kälber je 100 Kühe die zootechnischen und die Produktionsparameter ändern. Eine Analyse der Ergebnisse ergab, daß die optimale Zahl bei 100 Kälbern von 100 Kühen liegt. Eine weitere Erhöhung der Zahl aufzogener Kälber erfolgte auf dem Wege erhöhter Zahlen der geborenen und aufgezogenen Kälber von Erstlingskühen, wodurch es zu einem Rückgang der Milchgewinnung sowie der Produktion reduzierter Milch je 1 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche und je Großvieheinheit kam. Die hohe Ausmerzungsrate der Milchkühe und das Einreihen von Erstlingskühen störte die natürliche Struktur der Herde, die Zahl der Kühe in der Herde verminderte sich von den 39 bis 40 % bei der Aufzuchtsrate von 100 Kälbern auf 34 % bei einer Aufzucht von 115 Kälbern je 100 Kühe. Es stieg die Vertretung des Jungviehes in der Herde und demzufolge auch der Anteil der Kälber von Färsen. Vom Gesichtspunkt der Produktion ist es wichtig, daß die Zunahme der Kälberzahl auf dem Wege einer Erhöhung der Zahl der von mehrmals gebärenden Kühen aufgezogenen Kälber erfolgt u. zw. von den gegenwärtigen 71 Stück auf 76 bis 78 Stück und in Herden mit hohem Zuchtniveau bis auf 80 Stück.

Anzahl aufzogener Kälber; Struktur der Herde; Milchproduktion je 1 ha landwirt. Nutzfläche u. Großvieheinheit; reduzierte Milch

Adresa autora:

Ing. Vladimír Jurčo, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

DOBA POBYTU BÝČKŮ NA JATKÁCH PŘED PORÁŽKOU A JEJÍ VLIV NA VÝSKYT DFD MASA

Č. Franc, L. Bartoš, Z. Hanyš, Z. Tomeš

FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z. — TOMES, Z. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Doba pobytu býčků na jatkách před porážkou a její vliv na výskyt DFD masa*. Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 395-400.

U souboru 45 býčků plemen české strakaté, černostrakaté nížinné a bezrohé herefordské byl sledován vliv doby působení změněných intravitálních podmínek v předporážkovém ustájení v intervalech 60, 110, 160, 210, 280 a 330 minut na tyto základní charakteristiky svaloviny: pH₂₄, světlost barvy masa a obsah volně vázané vody. Z modelové rovnice beroucí v úvahu vliv plemene a pozorování byly vypočteny reziduální korelační koeficienty. Doba pobytu vykazovala signifikantní korelaci ke světlosti barvy vyjádřené emisí při 522 nm ($r = -0,706$, $P < 0,001$), k obsahu volně vázané vody ($r = -0,723$, $P < 0,001$) a k pH₂₄ ($r = 0,400$, $P < 0,05$). Hodnoty sledovaných ukazatelů se zhoršovaly s přibývajícím dobou pobytu býčků v čekacím kotci na jatkách. Ukázalo se, že pro vznik DFD svaloviny je kritická doba cca 2,5 hodiny působení změněných intravitálních vlivů — po této době docházelo k výraznému výskytu DFD masa. Na shodné premortální podmínky na jatkách nereagují všichni býčci stejně. Hodnota pH₂₄ vyšší než 6,2, která je považována za hraniční mezi masem normálním a masem s DFD vlastnostmi, byla zjištěna jen u 46 % vzorků posuzovaného souboru. Byl vysloven předpoklad, že registrované rozdíly ve vlastnostech svaloviny jsou způsobeny různým stupněm tělesné námahy při interakcích v novém sociálním prostředí.

skot; býčci; ustájení před porážkou; vlastnosti masa; DFD svalovina

Při porážkách jatečného skotu je v současné době zjišťován značný podíl hovězího masa s velmi tmavým zbarvením. Výskyt tmavého hovězího masa, které má i další odlišné charakteristiky (lepkavost, suchý povrch řezu, dobré vázání přidané vody, zhoršená údržnost apod.), byl pozorován v praxi ještě v dobách, kdy se skot určený pro jatečné účely vodil mnohdy na dlouhé vzdálenosti (L a h o d n ý, osobní sdělení, 1969), a to především u zvířat porážených v určitém stupni únavy. Vyskytuje se však i nyní, kdy přesun zvířat je zajišťován vozidly. Tento jev byl studován ještě v předválečném období. Např. Procter a Best [cit. Hedrick, 1965] v roce 1932 zjistili, že bezprostředním důsledkem únavy je redukce glykogenu ve svalech. Hedrick et al. (1959) uvádějí, že tato odchylka může být vyvolána subkutánní injekcí epinefrinu 24 hodiny před porážkou. Epinefrin působí na svalovou tkáň aktivací enzymu určujícího rychlost fosforylace glykogenu (Ashmore et al., 1971), a tím urychluje jeho metabolismus. Je-li zvíře poráženo v době vyčerpání zásob glykogenu, projeví se to vysokým pH jeho masa. Hodnoty pH se pohybují u zvířat v normální kondici mezi 5,3 až 6,0, zatímco u masa unavených zvířat je pH značně vyšší — 6,0 až 6,6 (Evans a Given cit. Gillespie, 1960).

Pro toto maso bylo na kongresu v Zeistu přijato označení DFD (Scheper, 1976). Toto označení také charakterizuje jeho vlastnosti

(dark, firm, dry — tmavé, tuhé, suché). Z řady možných vlivů byl v našich podmínkách sledován např. vliv stresových faktorů při přepravě a porážce zvířat (Jedlička et al., 1982, 1985), vliv pohlaví, resp. projev této odchylky u jedinců různého pohlaví (Franc et al., 1980; Mojto et al., 1982) a vliv vazného a volného ustájení (Buryška, 1984). Někteří autoři (Pleva et al., 1982; Vognarová, Hujňáková, 1983; Buryška, 1984) zjistili, že charakteristiky masa býků poražených druhý den po transportu a po celonočním ustájení na jatkách vykazují zvýšený výskyt DFD masa, než má maso býků poražených v den transportu. Protože odpočinek zvířat by po přestálé zátěži při přepravě měl přinášet pozitivnější výsledky (např. Červenka /1968/ zjistil příznivější hodnoty pH₂₄), zaměřili jsme pozornost na detailnější studium vlivu pobytu zvířat před porážkou na jatkách; i přes četná šetření zůstávají příčiny odčerpání glykogenu, a tím i DFD svaloviny, neobjasněny. Proto bylo cílem práce simulovat premortální podmínky běžné v provozech jatek a jejich definováním se pokusit o objasnění faktorů, které působí na odčerpání svalového glykogenu.

MATERIÁL A METODA

Použili jsme soubor býků tří plemen z vazného ustájení, vykrmených do hmotnosti 500 až 600 kg. Býčci byli poraženi v devíti skupinách po čtyřech až šesti jedincích v průměrném věku 639 dní. V souboru bylo zastoupeno 21 býků plemene české strakaté, 16 býků plemene černostrakaté nížinné a 8 býků bezrohého herefordského skotu. Příslušná skupina byla vždy po 12hodinovém lačnění uvolněna z fixace na stáních a převezena na ústavní jatka, kde byla umístěna ve volném čekacím kotci o rozměrech 3,1 × 6,5 m. Prvý, náhodně vybraný býček ze skupiny byl přeháněn do omračovací pasti v porážce po jedné hodině od uvolnění z fixace na stání, tj. zhruba po 30 minutách pobytu v čekacím kotci. Další zvířata byla porážena vždy po dalších 50 minutách, nezbytných pro jatečné opracování předcházejícího jedince. Druhý den po porážce byly odebrány vzorky *m. longissimus dorsi*, u kterých bylo 24 hodiny *post mortem* stanoveno pH vodního výluhu svaloviny a 48 hodin *post mortem* obsah volné vody lisovací zkouškou podle Vognarové (1983). Dále byla stanovena světlost barvy masa remisí na Spekolu (fy Zeiss, Jena) s nástavcem Rd/0 (normál síran barnatý) v několika vlnových délkách. Analýza vlivů časového intervalu, velikosti skupiny, podmínek jednotlivých pozorování, plemene a způsobu odchovu zvířat byla provedena pomocí vícefaktorové analýzy rozptylu při použití metody nejmenších čtverců (Harvey, 1966). Do výpočtu bylo zahrnuto stanovení reziduálních koeficientů korelace.

VÝSLEDKY

Relativně shodné podmínky u všech devíti poražených souborů býků umožnily mimo jiné i třídění podle časového úseku, který uplynul od počátku změn intravitálních podmínek po omráčení, od počátečního úseku 60 minut ($n = 6$), přes 110 minut ($n = 8$), 160 minut ($n = 8$), 210 minut ($n = 9$), 280 minut ($n = 8$) až po 330 minut ($n = 6$). Celkem tedy bylo do hodnocení zařazeno 45 jatečně zralých býků.

Analýza variance potvrdila na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vliv plemene a časového období na remise všech sledovaných vlnových délek a na pH₂₄. Remise při 685 nm a 640 nm byly navíc ovlivněny jednotlivými pozorováními. U volně vázané vody byl prokázán vliv jednotlivých pozorování a časových intervalů. Na základě modelové rovnice, beroucí v úvahu vliv plemene a jednotlivých pozorování, byly vypočteny reziduální koeficienty korelace (tab. I). Vyplývá z nich, že jednotlivé charakteristiky *m. longissimus dorsi* vykazovaly signifikantní nebo vysoce signi-

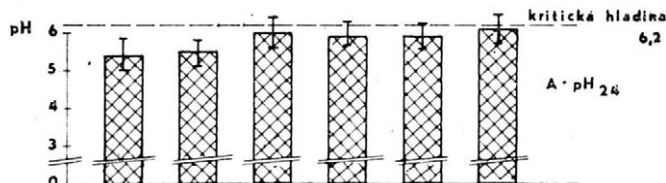
I. Statistické charakteristiky vlastností *m. longissimus dorsi* a jejich reziduální korelační koeficienty s dobou pobytu býčků ve společném kotci před porážkou — Statistical data of *m. longissimus dorsi* characteristics and their residual coefficients of correlation with time spent by bulls in a pen before slaughtering

Ukazatel		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	r	$P <$
pH ₂₄		5,95	0,340	0,400	0,05
Remise 685 nm	%	26,10	3,099	-0,741	0,001
640 nm	%	23,06	2,638	-0,791	0,001
570 nm	%	6,79	0,687	-0,714	0,001
546 nm	%	6,82	0,572	-0,637	0,001
522 nm	%	8,39	0,968	-0,706	0,001
Volná voda	%	31,11	2,858	-0,723	0,001

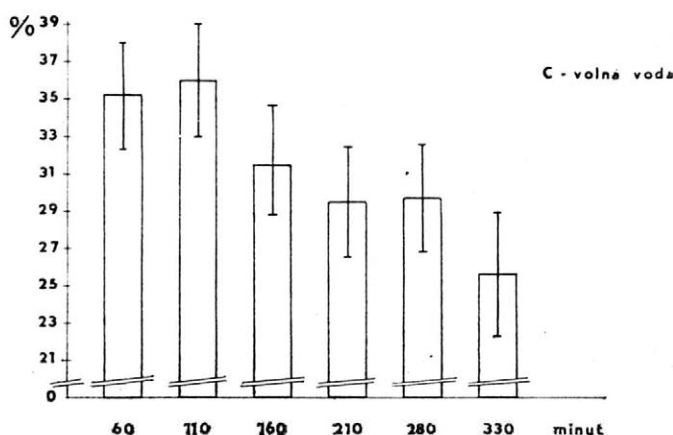
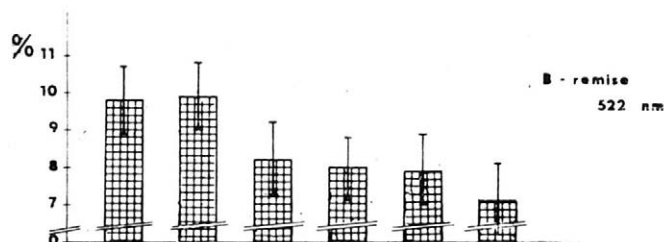
fikantní korelace s dobou strávenou v čekacím kotci před porážkou s tím, že čím delší byla doba pobytu, tím větší odchylky měly sledované charakteristiky od výchozích hodnot. Nejnižší hodnota reziduálního korelačního koeficientu byla zjištěna u hodnoty pH₂₄, která na rozdíl od ostatních kritérií vykazovala vyšší závislost na plemenné příslušnosti. Protože posuzovaný soubor byl složen z různých podílů tří plemen, lze relativně nízkou hodnotu korelačního koeficientu přičítat právě této skutečnosti. Změny hodnot sledovaných charakteristik svaloviny v průběhu jednotlivých časových úseků jsou vyjádřeny graficky na obr. 1 ($\bar{x} \pm s$). Zřejmý je nárůst hodnot pH₂₄ po 160 minutách působení změněných intravitálních podmínek. Výsledky v dalších časových úsecích sledovaného období vykazovaly již relativně neměnný stav. Shodným způsobem se měnily hodnoty světlosti barvy masa, vyjádřené remisí při 522 nm, se zřetelným poklesem hodnot (čím nižší je hodnota remise, tím tmavší je vzorek svaloviny). Podobně se promítly časové úseky do hodnot volně vázané vody, vyjádřené v procentuálním úbytku hmotnosti vzorku po vylisování.

DISKUSE

Sledované charakteristiky svaloviny se prokazatelně zhoršovaly s nárůstem doby pobytu býčků na jatkách, což je v souladu se zjištěním autorů Pleva et al. (1982), Vognarová, Hujňáková (1983), Buryška (1984) a Wajda, Wichlacz (1984) v časovém období 24 hodin. Také Mc Veigh et al. (1982) zjistili pokles obsahu svalového glykogenu na 41 % proti kontrolní skupině již po šesti hodinách působení stresu během pobytu v kotci s dalšími zvířaty. U našeho souboru byla naznačena skutečnost, že za kritickou lze považovat dobu mezi dvěma až třemi hodinami expozice stájovým podmínkám jatek. Augustini et al. (1980) prokázali však prvé projevy DFD již po 90 minutách pobytu býčků na jatkách a Vada-Kovacs et al. (1982) dokonce již po jedné hodině. Výskyt masa s DFD charakteristikami je tak možné očekávat po poměrně krátké době, jak je zřejmé z grafického vyjádření průměrů a intervalů ($\bar{x}_i \pm s$) pH₂₄ v *m. longissimus dorsi* v ča-



1. Charakteristiky *m. longissimus dorsi* v časových intervalech
Characteristics of *m. longissimus dorsi* in time intervals



sové řadě od 60 do 330 minut, kdy horní meze intervalů dosahují kritické hodnoty pH_{24} po 160 minutách (obr. 1). Hodnoty x_i ($i = 60, 110 \dots 330$) vyjadřují odhad průměrů po eliminaci vlivu plemen a jednotlivých pozorování. Byly stanoveny z odhadu konstant metodou nejmenších čtverců (Harvey, 1966). Zatímco v prvním a druhém sloupci, které vyjadřují působení změněných intravitálních podmínek po dobu 60 a 110 minut, se nachází hodnoty průměru a horních mezí sledovaného intervalu pod kritickou úrovní $pH_{24} = 6,2$, ve sloupci třetím a v dalších již tyto hodnoty kritickou úroveň překročily.

Z vyznačeného intervalu hodnot pH_{24} je zřejmé, že u části souboru býčků k projevu DFD svaloviny nedochází. U posuzovaného souboru 45 zvířat byla DFD svalovina prokázána u 46,6 % jedinců, z býků poražených do dvou hodin se vyskytla u jednoho zvířete (7 %), zatímco u býků poražených později u 65 % zvířat. Lze tedy odvodit závěr, že doba strávená těsně po transportu a před vlastní porážkou v podmínkách čekacích boxů jatek je pro vznik svaloviny s DFD charakteristikami klíčová. Sama o sobě však nevysvětluje, proč u části zvířat k tomuto jevu dochází a u zbývajících částí — i při jinak shodných podmínkách — se neprojevuje. Proto jsme se v další fázi řešení zaměřili na detailní analýzu chování býčků v inkriminovaném období. Předběžné výsledky naznačují, (Franc, Bartoš, 1985), že příčinou je individuálně různé fyzické vyčerpání, způsobené agonistickou aktivitou býčků v novém sociálním prostředí.

Literatura

- ASHMORE, C. R. — DOERR, L. — FOSTER, G. — CARROLL, F.: Respiration of mitochondria isolated from dark-cutting beef. *J. anim. Sci.*, 33, 1971, č. 3, s. 574-577.
- AUGUSTINI, Ch. — FISCHER, K. — SCHÖN, L.: Untersuchungen zum Problem des dunkeln, leimigen Rindfleisches (dark-cutting beef). *Fleischwirtschaft*, 60, 1980, č. 5, s. 1057-1062.
- BURYŠKA, J.: Kvalita masa býčků ve vztahu k technologii ustájení. In: Sbor. Ref. Konf. VÚŽV Nitra, Poprad, 1984, s. 61-66.
- CERVENKA, J.: Vliv přepravy jatečného skotu na pH masa po porážce. *Veter. Med. (Praha)*, 13, 1968, č. 4, s. 239-245.
- FRANC, Č. — BARTOŠ, L.: Chování jatečných býčků před porážkou v souvislosti s výskytem masa s DFD charakteristikami. In: Sbor. Ref. z interdisciplinární etologické Konf., Vrátná dolina — Boboty, 1985 (v tisku).
- FRANC, Č. — ZADRAŽIL, P. — VENCL, B.: Produkční možnosti býčků a volků při výkrmu ve volných stájích. In: Sbor. mezin. Symp. VÚŽV Nitra, 1980, s. 299-305.
- GILLESPIE, E. L.: The science of meat and meat product. San Francisco, London, 1960.
- HARVEY, W. R.: Least squares analysis of data with unequal subclass numbers. Agricultural Research Service, United States Dep. of Agriculture, 1966.
- HEDRICK, H. B.: Influence of ante-mortem stress on meat palatability. *J. anim. Sci.*, 24, 1965, č. 1, s. 255-263.
- HEDRICK, H. B. — BOILLOT, J. J. — BRADY, D. E. — NAUMANN, H. D.: Etiology of dark-cutting beef. *Mo. Agr. Exp. Sta.*, 1959, Res. Bull. 717.
- JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — VANCÍŽIN, J. — KMEŤOVÁ, E. — FOLTYS, V. — PÁLENÍK, Š.: Reakcia slovenského strakatého dobytky a slovenského pinzgauškého dobytky na stresové podnety. In: Sbor. Ref. Konf. o produkci a kvalitě masa, VÚŽV Nitra, St. Smokovec, 1982, s. 62-67.
- JEDLIČKA, J. — FOLTYS, V. — MOJTO, J. — KMEŤOVÁ, E. — PÁLENÍK, Š.: Niektoré nové názory na stresy vyvolané jatočnou technológiou a ich reálny dopad na kvalitu mäsa. In: XII. seminár o jakosti potravín, VŠZ Brno, 1985.
- McVEIGH, J. M. — TARRANT, P. V. — HARRINGTON, M. G.: Behavioral stress and skeletal muscle glycogen metabolism in young bulls. *J. anim. Sci.*, 54, 1982, č. 4, s. 790-795.
- MOJTO, J. — JEDLIČKA, J. — FOLTYS, V. — PÁLENÍK, Š.: Význam a možnosti určovania kvality hovädzieho mäsa podľa hodnoty pH. In: Sbor. Ref. Konf. o produkcii a kvalitě masa, VÚŽV Nitra, St. Smokovec, 1982, s. 68-72.
- PLEVA, J. — SIKLENKA, P. — BARANOVÁ, M. — MALA, P. — BELIČKOVÁ, F.: Stresové zafarženie zvierat a kvalitatívne aspekty hodnotenia mäsa jatočného hovädzieho dobytky. [Závěrečná zpráva.] Košice, VŠV 1982.
- SCHEPER, J.: Erkennen und Auftreten von DFD-Fleisch. *Fleischwirtschaft*, 56, 1976, s. 970-973.
- VADA-KOVACS, M. — SZÜCS, E. — CSIBA, A.: Effect of pre-slaughter handling of young bulls on dark cutting character in various muscles. *Proc. 28th Eur. Meeting of Meat Research Workers*, Madrid, 1982, s. 101-104.
- VOGNAROVÁ, I.: Současná jakost hovězího masa. I. Hodnocení jakosti. *Zprav. mas. Prům. ČSSR*, 1, 1983, č. 1, s. 37-41.
- VOGNAROVÁ, I. — HUJŇÁKOVÁ, M.: Současná jakost hovězího masa. II. Výskyt tmavého masa a jeho vlastností. *Zprav. mas. Prům. ČSSR*, 1, 1983, č. 3, s. 19-24.
- WAJDA, S. — WICHLACZ, H.: Schlachtung von Bullen unmittelbar nach dem Transport. *Fleischwirtschaft*, 64, 1984, s. 343-345.

Došlo dne 5. 8. 1985

ФРАНЦ, Ч. — БАРТОШ, Л. — ГАНЫШ, З. — ТОМЕШ, З. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес): **Время пребывания бычков в боях перед убоем и его влияние на появление DFD мяса.** *Živoč. Výt.*, 31, 1986 (5) : 395-400.

У 45 бычков чешской пестрой, черно-пестрой низменной и безрогой герефордской пород изучалось влияние срока действия измененных прижизненных условий перед убоем в интервалах 60, 110, 160, 210, 280 и 330 минут на следующие основные характеристики мышечной ткани: рН₂₄, светлость цвета мяса и содержание свободносвязанной воды. По модельному уравнению, учитывающему влияние породы, и сравнению вычислялись остаточные коэффициенты корреляции. Время пребывания показало значимые корреляции к светлости цвета, выраженной ослаблением при 522 нм ($r = -0,706$, $P < 0,001$), к содержанию свободносвязанной воды ($r = -0,723$, $P < 0,001$) и к рН₂₄ ($r = 0,400$, $P < 0,05$). Значения изучаемых показателей ухудшались со временем пребывания бычков в ожидальных станках на бойне. Оказалось, что для появления DFD (темное, твердое, сухое) мышечной ткани критическим считается уже приблизительно 2,5 ч действия измененных прижизненных влияний, после этого времени имело место резкое появление DFD мяса. На те же условия

перед убоем бычки реагируют неодинаково. Значение pH₂₄ свыше 6,2, считаемое предельным между мясом нормальным и мясом DFD, было установлено только у 46 % проб оцениваемой совокупности. Предполагается, что установленные различия в свойствах мышечной ткани были вызваны разной степенью телесной нагрузки при взаимодействии в новой социальной среде.

крупный рогатый скот; бычки; содержание перед убоем; свойства мяса; DFD мышечной ткани

FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z. — TOMEŠ, Z. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Time Spent in the Slaughterhouse by Bullocks Waiting for Slaughter and its Effect on the Occurrence of DFD Meat*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 395-400.

A set of 45 bullocks of the Bohemian Pied, Black-Pied Lowland and Pooled Hereford cattle was studied for the effect of the time of exposure to changed intravital conditions in the pre-slaughter housing (exposure intervals: 60, 110, 160, 210, 280 and 330 minutes) upon the following basic muscle characteristics: pH₂₄, paleness of meat colour, and water holding capacity. The residual correlation coefficients were calculated from the model equation taking into account the effect of breed and observation. The time of exposure was significantly correlated with the paleness of colour expressed by reflectance at 522 nm ($r = -0.706$, $P < 0.001$), with water holding capacity ($r = -0.723$, $P < 0.001$), and with pH₂₄ ($r = 0.400$, $P < 0.05$). The values of the parameters worsened with the time of bullock stay in the waiting boxes in the slaughterhouse. The time of about 2.5 hours of exposure to changed intravital conditions was found to be critical: when the exposure time was longer, DFD meat occurred at a much increased rate. All bullocks did not exhibit the same reaction to the same pre-slaughter conditions in the slaughterhouse. pH₂₄ value above 6.2, which is considered as a boundary between normal meat and DFD meat, was recorded only in 46 % of the samples. It is assumed that the differences recorded in the properties of muscle are due to different physical exertion during interactions in the new social environment.

cattle; bullocks; pre-slaughter housing; meat properties; DFD muscle

FRANC, Č. — BARTOŠ, L. — HANYŠ, Z. — TOMEŠ, Z. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Länge der Wartezeit im Schlachtbetrieb vor dem Schlachten und ihre Einwirkung auf Vorkommen von DFD-Fleisch bei Jungbullen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 395-400.

In einer Gruppe von 45 Jungbullen der Rassen Böhmisches Fleckvieh, Schwarzbuntes Niederungsvieh und Hornloses Hereford-Rind wurde der Einfluß der Einwirkungsdauer veränderter intravitale Bedingungen bei der Vorschlachtungsaufstallung verfolgt u. zw. in Zeitabschnitten von 60, 110, 160, 210, 280 und 330 Minuten, wobei besonders folgende Grundcharakteristiken der Muskelmasse untersucht wurden: pH₂₄, Farbhelligkeit, Wasserhaltungsvermögen. Aus der Modellgleichung, die den Rassen- und Beobachtungseffekt berücksichtigt, wurden Residual-Korrelationskoeffizienten errechnet. Die Dauer des Aufenthalts stand in signifikanter Korrelation zu der durch Remission bei 522 nm ausgedrückten Farbhelligkeit ($r = -0,706$, $P < 0,001$), zum Wasserhaltungsvermögen ($r = -0,723$, $P < 0,001$) und zu pH₂₄ ($r = 0,400$, $P < 0,05$). Die Werte der untersuchten Parameter verschlechterten sich mit der zunehmenden Länge des Aufenthalts der Jungbullen in den Warteböden des Schlachthofes. Es erwies sich, daß der Zeitraum von etwa 2,5 Stunden der Wirkung veränderter Intravitaleinflüsse für die Entstehung von DFD-Fleisch kritisch ist — nach dieser Zeit kam es zu einem reichlichen Vorkommen von DFD-Fleisch. Nicht alle Jungbullen reagieren auf identische praemortale Bedingungen auf dieselbe Weise. Ein pH₂₄-Wert von mehr als 6,2, der als Grenzwert zwischen normalem und DFD-Fleisch angesehen wird, wurde nur bei 46 % von Proben der zu bewertenden Gruppe verzeichnet. Es wurde die Auffassung geäußert, daß die verzeichneten Unterschiede in den Eigenschaften der Muskelmasse auf einen unterschiedlichen Grad der körperlichen Anstrengung bei Interaktionen in der neuen Sozialumwelt zurückzuführen sind.

Rinder; Jungbullen; Aufstallung vor dem Schlachten; Fleischeigenschaften; DFD-Fleisch

Adresa autorů:

Ing. Čestmír Franc, CSc., ing. Luděk Bartoš, CSc., ing. Zdeněk Hanyš, ing. Zdeněk Tomeš, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

AUTOMATIZÁCIA SNÍMANIA A REGISTRÁCIE MOTORICKEJ AKTIVITY V TESTE HABITUÁCIE

O. Debrecéni, A. Heringh

DEBRECÉNI, O. — HERINGH, A. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Automatizácia snímania a registrácie motorickej aktivity v teste habituácie*. Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 401-408.

Snímanie a registráciu motorickej aktivity hospodárskych zvierat v teste habituácie je možné plne automatizovať pomocou fotoelektrickej siete v spojení s minipočítačom JPR-12. Použitím automatizovaného systému získame v porovnaní s normálnou registráciou prechodu štvorcov v priemere 3,2-násobne vyššie hodnoty, ktoré komplexnejšie charakterizujú motoriku zvierat. Diferenciácia neuroreflexívnych typov teliat podľa ich motoriky v automatickom zbere dát v teste habituácie trvajúcej minimálne 40 minút úplne zodpovedá diferenciácii na základe manuálnej registrácie dát. Získané údaje charakterizujú excitáciu i priebeh habituácie adekvátne manuálnemu testu. Použitie automatiky umožní v u nás používaných 24-hodinových testoch ušetriť sedem pracovných síl.

motorická aktivita; test habituácie; neuroreflexívne typy; excitácia; fotoelektrický obvod; klopné obvody; impulz; automatická registrácia; habituálny proces

Skúsenosti s uplatňovaním veľkovýrobných foriem chovu hospodárskych zvierat poukazujú na značné rozdiely v dosahovanej úžitkovosti jednotlivých zvierat rovnakého úžitkového či plemenného typu. Tieto diferencie sú podmienené viacerými faktormi, medzi ktoré patrí aj individuálna reakcia zvierat na podmienky chovu a ich rozdielna adaptabilita. V dôsledku toho je aktuálna otázka vypracovania jednoduchšej, pre prax prístupnej metódy diferencovania adaptabilných, resp. proti vplyvu prostredia odolných zvierat pre ich využitie vo veľkovýrobe.

LITERÁRNY PREHLAD

Vo výskume sa pre tieto účely overujú testy habituácie v rôznych modifikáciách (Dettier, Stellar 1972 — cit. Firicová, 1973; Beilharz, Cox, 1967; Lát, Martínek, 1971; Sidor et al., 1976; Kovalčík, 1981), ktorých spoločným menovateľom je posúdenie excitability a adaptability na základe manifestácie etologických reakcií a ich vyznievania, resp. utvorenia podmieneného reflexu v reakcii na nové špecifické podmienky prostredia. Z výskumov vyplynulo, že z použitých etologických indikátorov excitácie vykazuje motorická aktivita (grid-crossing) a frekvencia hlasových prejavov najväčšiu krátkodobú a dlhodobú stabilitu v charakterizovaní zvierat (Sidor et al., 1983; Kovalčík, 1981; Martínek et al., 1976).

Posúdenie relevancie diferenciácie typov zvierat vhodných pre veľkovýrobu vyžaduje rádovo 10^2 testov habituácie v trvaní 20 minút až 24 hodín. V dôsledku toho je výskum diferenciácie zvierat touto metódou mimoriadne pracovne náročný. Z toho dôvodu je snahou využiť prvky automatizácie a výpočtovú techniku pre zefektívnenie rutinných habituáčných testov, s perspektívou ich využitia v prípade širšieho uplatnenia testov aj v praxi.

Příbík (1971) používa pre registráciu prvkov správania sa služobných psov v teste „open field“ manuálnu tlačidlovú súpravu s elektromechanickými počítadlami impulzov. Ďalej popisuje (Příbík, 1977) pre testy „open field“ u laboratorných potkanov experimentálny priestor vybavený elektrokapacitným plethysmografickým systémom pre automatické snímanie motorickej aktivity a panáčkovania. Pre záznam využíva osemstopú diernu pásku s pravidelným časovým postupom, na ktorú dierovačom zapisoval cez manuálnu klávesnicu a kapacitný systém sedem aktivít testovaného zvierata. Systém elektromechanických počítadiel v testoch „open field“ využívajú aj Martínek et al. (1977).

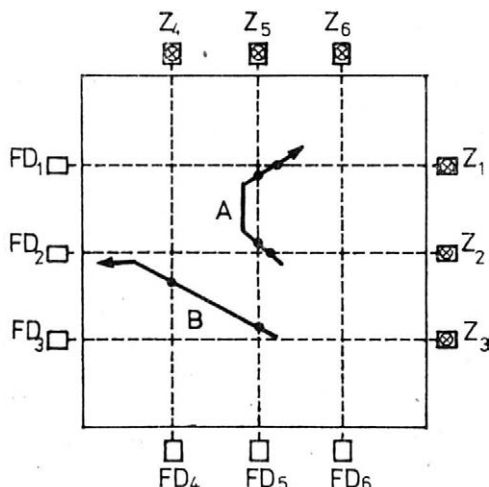
Riadiaci minipočítač JRP-12 využil pre plnú automatizáciu rutinného testovania psychomotorického tempa a laterity v psychológii detí Sasínek (1981) (tzv. test klepotom — Tapping). Podobne Příbík (1982) využíva JRP-12 v kombinácii s kapacitným systémom automatickej registrácie testov „open field“ pre malé laboratorne zvieratá pri sledovaní vplyvu niektorých farmakologických prípravkov.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo vytvoriť plnoautomatizovaný systém testovania habituácie hospodárskych zvierat na báze snímania motorickej aktivity a v pokuse posúdiť adekvátnosť a relevanciu diferenciácie neuroreflexívnych typov zvierat automatickým systémom v porovnaní s klasickým manuálnym testom habituácie. Vychádzajúc z literárnych poznatkov a skúseností z vlastného výskumu bol habituáčný test typu „open field“ podľa Martínka (1976) pre automatizáciu zredukovaný na test motorickej aktivity v habituáčnom boxe. Princíp stanovenia motorickej aktivity na základe súčtu prechodov štvorcov ostal pritom nezmenený.

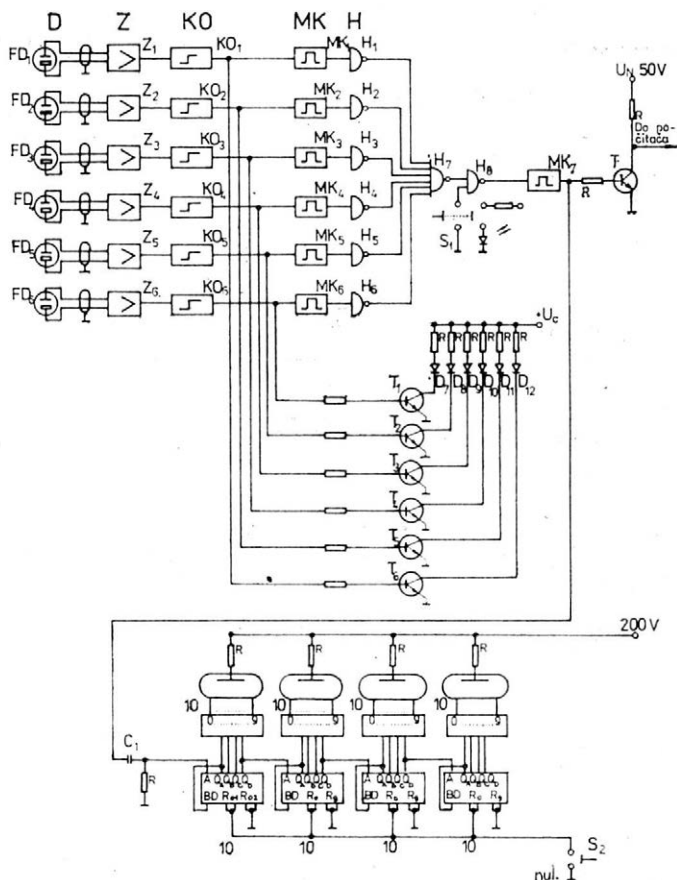
Automatické snímanie prechodu štvorcov bolo vyriešené pomocou fotobunkovej siete (obr. 1). Registráciu, spracovanie a záznam údajov zaisťuje riadiaci minipočítač JRP-12. Čiastočnú elimináciu chýb a dvojregistrácií krátko po sebe nasledujúcich signálov zabezpečuje elektronika vlastnej konštrukcie.

Adekvátnosť a relevancia diferenciácie neuroreflexívnych typov na základe automatického testu bola posúdená v pokuse so šiestimi telatami. Boli použité tri býčky a tri jalovičky, krížence plemien slovenské strakaté a čiernostrakaté nížinné vo veku troch mesiacov o hmotnosti približne 100 kg. V pokuse sme paralelne testovali motorickú aktivitu automatickým a manuálnym systémom so súčasným záznamom hlasovej frekvencie teliat v 60-minútovom teste habituácie.



1. Pôdorys testovacieho boxu s fotoelektrickou sieťou — Plan view of the testing box with a photoelectric network
 Z_1-6 — svetelný zdroj; FD_1-6 — foto-detektor; A, B — rovnako dlhé dráhy s možnosťou rozdielnej registrácie
 Z_1-6 — light source; FD_1-6 — photo-detector; A, B — tracks of equal length with the possibility of different registration

2. Schéma pomocnej elektroniky — Diagram of the auxiliary electronic equipment

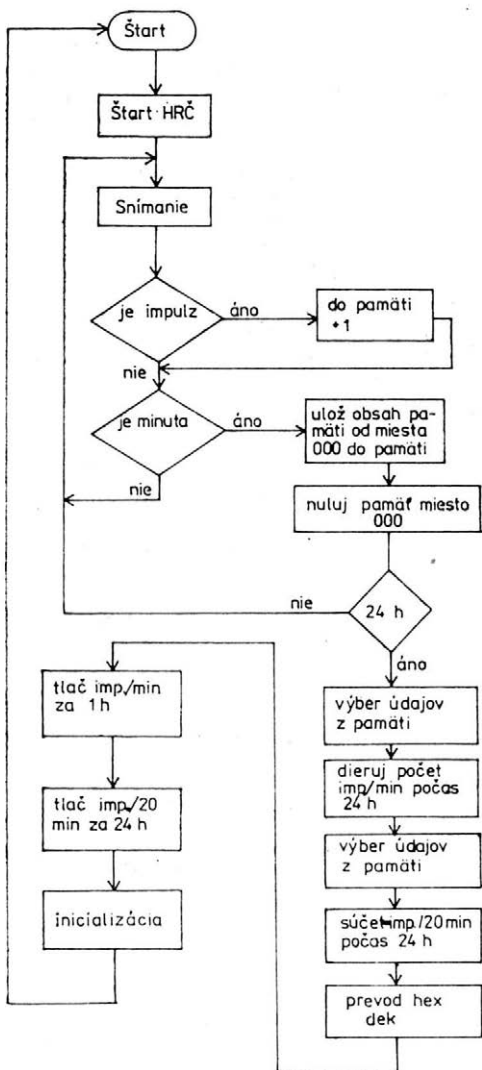


VÝSLEDKY A DISKUSIA

Elektronické a logické princípy automatizácie testu

Na obr. 1 je zobrazený pôdorys testovacieho boxu so štvorcovou sieťou vytvorenou pomocou fotoelektrických obvodov. Testované zviera pri pohybe po boxe prerušuje jednotlivé svetelné lúče, v dôsledku čoho sa fotoelektrické obvody prerušujú a opäť obnovujú. Každé prerušenie obvodu je registrované ako elementárna miera motorickej aktivity. Bloková schéma elektronického zariadenia je uvedená na obr. 2. Prerušenie svetelného toku je snímané fotodiódami (FO) a registrované ako signál. Signály sú zosilňované a privedené na Schmittove klopné obvody (KO), ktoré určujú prahovú úroveň snímania. Ďalej sú signály privedené na monostabilné klopné obvody (MK), ktoré formujú tvar signálu. Takto vytvorené impulzy sú po logickom súčte prevedené na hradlo (Hg), ktorého úlohou je zabrániť registrácii nežiadúcich impulzov pri nutnom vstupe experimentátora do boxu (napr. pri odbere krvi a pod.).

Ďalej sú impulzy vedené na monostabilný klopný obvod (MK7), ktorý má nastaviteľnú dĺžku impulzu. Jeho úlohou je eliminovať prípadné chyby pri súčasnom snímaní dvoch impulzov pri krátko po sebe nasledujúcom pohybe zvieraťa cez priesečník, resp. v blízkosti priesečníka dvoch svetelných lúčov. V opačnom prípade by mohla vzniknúť situácia, pri ktorej zariadenie zaregistruje pri rovnako dlhej dráhe zvieraťa až



3. Zjednodušený vývojový diagram programu JPR-12 pri 24-hodinovom teste habituácie — Simplified flow diagram of the JPR-12 programme in a 24-hour habituation test

dvojnásobný prechod štvorcov (obr. 1 — A, B). Pri rozmeroch štvorcov 1 × 1 m bola empiricky stanovená optimálna dĺžka impulzu 0,7 sekundy.

V ďalšej elektronike sú impulzy upravené na úroveň 50 V privádzané na jednotku programového riadenia JPR-12. Úroveň 50 V je výhodná hlavne vtedy, keď je box umiestený vo väčšej vzdialenosti od počítača, takže je možné použiť bežné vedenie.

Čítač impulzov, tvorený integrovanými obvody (IO) s dekadami a displayom, slúži pre priebežnú kontrolu priebehu testu a možno ho využiť pri poloautomatickej prevádzke s manuálnym zápisom namiesto minipočítača.

LED diódy, umiestené na čítači impulzov, slúžia pre kontrolu funkcie jednotlivých fotoelektrických obvodov.

Plnoautomatizovaný zber, predspracovanie a registráciu údajov zabezpečuje minipočítač JPR-12 so základným vybavením, ktoré tvorí snímač diernej pásky, dierovač a riadková tlačiareň. Impulzy privedené z prídavnej elektroniky do počítača sú spracované podľa programu pre 24-hodinový test, ktorého bloková schéma je uvedená na obr. 3.

Po odštartovaní programu sa odblokujú hodiny reálneho času a počítač začne snímať impulzy so súčasnou kontrolou trvania experimentu. Počet impulzov za minútu sa ukladá do pamäti. Po 24 hodinách sa pokus ukončí a počítač vydieruje obsah pamäti v hexadecimálnom spracovaní na diernu pásku. Dierna páska slúži na archivovanie údajov, prípadne na ďalšie štatistické spracovanie testov na veľkom počítači. Na rozdiel od Pribíka (1977) bol použitý zápis v hexadecimálnom numerickom tva-

re, ktorý umožňuje priame spracovanie pásky na počítači vyššieho rádu. Súčasne počítač vytvorí súčty impulzov za 20-minútové intervaly pokúsu, výsledky spracuje do dekadického sústavy a tlačí údaje na tlačiarňu. Za jednu hodinu testovania sú na výstupe tlačené súčty impulzov po minútach, v ďalšom teste v 20-minútových intervaloch. Vytlačené údaje slúžia pre okamžité orientačné vyhodnotenie priebehu habituácie zvierat.

Príslušný program (20-minútový, 1-hodinový a 24-hodinový test) sa zavádza do počítača z diernej pásky. Program je po zavedení fixovaný v počítači tak, že je aj po vypnutí a po opätovnom zapnutí počítača v časovom odstupe aktívny. V dôsledku toho môže obsluhu počítača zabezpečovať aj nezaškolený pracovník jednoduchým spustením počítača do prevádzky.

Adekvátnosť a relevancia výsledkov automatizovaného testu habituácie

Pri testovaní zvierat v automatizovanom teste habituácie sa niekedy stáva, že zviera stojace na jednom mieste opakovanými pohybmi hlavy alebo končatín viacnásobne preruší svetelný lúč, čo počítač registruje ako motorickú aktivitu. Z toho dôvodu je nameraná aktivita zvierata značne vyššia než aktivita, ktorú zaeviduje pracovník pri manuálnej registrácii prechodu štvorcov. Čiastočne je tento efekt potlačený dĺžkou impulzu, t. j. obmedzovaním počtu zaregistrovaných impulzov za časovú jednotku. Na druhej strane je tu predpoklad, že do súhrnu motorickej aktivity bude takto zahrnutá väčšia, t. j. komplexnejšia časť motoriky zvierata. To znamená, že by výsledky získané týmto spôsobom mohli adekvátnejšie odrážať skutočnú motoriku zvierat. V prípade použitia elektrokapacitného systému podľa Pribíka (1977) v boxe pre veľké hospodárske zvieratá vznikajú podobné chyby merania, prípadne ešte väčšie, nakoľko pri bodovom snímači v strede štvorca je zóna zopnutia väčšia (nie lineárne ohraničená, ale pologuľového tvaru).

Pre posúdenie adekvátnosti a relevancie diferenciácie zvierat pomocou automatizovaného systému bolo korelované poradie zvierat (po-

I. Korelácia poradia teliat v 20-minútovom teste podľa Spaermana ($n = 6$) — Correlation of the order of calves in a 20-minute test after Spaerman ($n = 6$)

Tela číslo	Namerané sumy štvorcov		Určenie poradia teliat		d_i
	zber údajov		zber údajov		
	automaticky	manuálne	automaticky	manuálne	
1	223	68	6	6	0
2	265	118	5	3	2
3	308	218	3	1	2
4	290	98	4	5	1
5	673	146	1	2	1
6	484	114	2	4	2

$r_s = 0,6$; $t' = 1,5$; Tab. $t'_{0,05}$

II. Korelácia poradia teliat v 40-minútovom teste podľa Spaermana ($n = 6$) — Correlation of the order of calves in a 40-minute test after Spaerman ($n = 6$)

Tela číslo	Namerané sumy štvorcov		Určenie poradia teliat		d_i
	zber údajov		zber údajov		
	automaticky	manuálne	automaticky	manuálne	
1	349	92	6	6	0
2	742	196	3	3	0
3	1164	431	1	1	0
4	612	177	4	4	0
5	933	318	2	2	0
6	608	138	5	5	0

$$r_s = 1; t' = \infty^{++}$$

III. Korelácia poradia teliat v 60-minútovom teste podľa Spaermana ($n = 6$) — Correlation of the order of calves in a 60-minute test after Spaerman ($n = 6$)

Teľa číslo	Namerané sumy štvorcov		Určenie poradia teliat		d_i
	zber údajov		zber údajov		
	automaticky	manuálne	automaticky	manuálne	
1	496	139	6	6	0
2	880	278	3	3	0
3	1366	635	1	1	0
4	726	213	4	4	0
5	1350	435	2	2	0
6	692	156	5	5	0

$$r_s = 1; t' = \infty^{++}$$

IV. Korelácie minútových hodnôt motorickej aktivity získaných automatickým a manuálnym zberom v 60-minútovom teste ($n = 60$) — Correlation of the per-minute values of motor activity obtained by automatic and hand collection in a 60-minute test ($n = 60$)

Korelované súbory	r	F
štvorce automaticky : štvorce manuálne	0,389	10,34 ⁺⁺
štvorce manuálne : HP	0,320	6,66 ⁺
štvorce automaticky : HP	0,392	10,53 ⁺⁺

radie od najvyššej po najnižšiu aktivitu] vytvorené na základe manuálneho registrovania s poradím vytvoreným na základe automatickej registrácie motorickej aktivity v 60-minútovom teste habituácie.

Z tab. I vidieť, že za 20-minútový úsek testu poradia teliat, urobené obidvoma spôsobmi vzájomne nekorelujú. Spaermanov poradový korelačný koeficient dosiahol síce hodnotu 0,6, avšak pri danej početnosti ($n = 6$) nie je korelácia štatisticky preukazná.

Pri 40-minútovom a 60-minútovom teste (tab. II a III) sa poradia vytvorené na základe údajov obidvoch systémov registrácie motoriky úplne zhodovali ($r_s = 1$). To znamená, že za dlhší časový úsek testovania (> 20 minút) je možné rozdiferencovať skupinu teliat aj napriek tomu, že pri automatickom teste získame trojnásobne až štvornásobne vyššie hodnoty motorickej aktivity. Pravdepodobnosť zhody je tým väčšia, čím je doba použitého testu dlhšia.

Uvedené závery boli overované aj na základe lineárnej korelácie priemerných údajov motorickej aktivity získaných automatickým a manuálnym spôsobom za každú minútu 60-minútového testu. Z údajov tab. IV vidieť, že medzi obidvoma charakteristikami priebehu habituácie je štatisticky vysokopreukazná korelácia. Značí to, že automaticky získané údaje charakterizujú adekvátne nielen rozdelenie skupiny, ale aj priebeh habituáčného procesu za 60-minútový test. Túto skutočnosť potvrdzujú aj približne rovnaké korelácie medzi frekvenciou hlasových prejavov a motorickou aktivitou nameranou obidvoma spôsobmi (tab. IV). Vysokú kladnú koreláciu medzi motorickou aktivitou a frekvenciou hlasových prejavov v habituáčnom teste potvrdzujú výsledky autorov Sidor et al. (1983) a Martínek et al. (1976).

Literatúra

- BEILHARZ, R. G. — COX, D. F.: Genetic analysis of open field behavior in swine. *Anim. Sci.*, 26, 1967, s. 988.
- FIRICOVÁ, J.: Vzťah niektorých biochemických, hematologických a etologických indikátorov záťaže teliat v teste open field. [Diplomová práca.] Nitra 1973.
- KOVALČIK, K.: Vplyv technológie chovu na etológiu a úžitkovosť hovädzieho dobytká. [Doktorská dizertačná práca.] Nitra 1981. — Výskumný ústav živočíšnej výroby.
- LÁT, J. — MARTÍNEK, Z.: A quantitative comparison of the dynamics of excitation and inhibition in "interrupted" and "uninterrupted" habituation of exploatory reaction of dogs. *Physiol. bohemoslov.*, 20, 1971.
- MARTÍNEK, Z. et al.: Rutinovaný test na zisťovanie individuálnych rozdielov správania sa ošipovaných. I. *Poľnohospodárstvo*, 22, 1976, s. 1071-1086.
- MARTÍNEK, Z. et al.: Rutinovaný test na zisťovanie individuálnych rozdielov správania sa ošipovaných. II. Vekové a sexuálne rozdiely. *Poľnohospodárstvo*, 23, 1977, s. 177-186.
- PŘIBÍK, V.: Zjednodušený záznam behaviorálnych aktivít zapisovací jednotkou CONSUL. *Českoslov. Fyziol.*, 20, 1971.
- PŘIBÍK, V.: Jednoduchý způsob záznamu o chování. *Českoslov. Fyziol.*, 26, 1977.
- PŘIBÍK, V.: Metodická sdělení o snímání a předzpracovávání dat při behaviorálních pokusech. *Českoslov. Fyziol.*, 31, 1982.
- SASÍNEK, M.: Aplikácia minipočítača TESLA JPR-12 pri skúmaní psychomorického tempa a laterity u detí, Krajská psycholog. výchovná klinika, B. Bystrica, 1981.
- SIDOR, V. et al.: Etológia a adaptabilita hospodárskych zvierat v podmienkach veľkovýroby. [Syntetická kontrolná správa.] Nitra, VŠP 1983.

Došlo dňa 9. 4. 1985

ДЕБРЕЦЕНИ, О. — ХЕРИНГ, А. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Автоматизация съемки и регистрации моторической активности в тесте габитуации. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (5) : 401-408.

Съемку и регистрацию моторической активности с/х животных по тесту габитуации можно полностью автоматизировать с помощью фотоэлектросети в сопряжении с малой ЭВМ JPR-12. Посредством автоматизированной системы можно получить в среднем на 3,2 раза более высокие величины, чем при нормальной регистрации перехода по тесту габитуации, длившемуся минимум 40 мин., полностью отвечает дифференровка нейрорефлексных типов телят по их моторике в автоматическом сборе данных по тесту габитуации, длившемуся минимум 40 мин., полностью отвечает дифференцировке на основе ручной регистрации данных. Полученные данные характеризуют раздражение и ход габитуации адекватно мануальному тесту. Автоматика позволит сэкономить 7 рабочих сил в применяемых у нас 24-часовых тестах.

моторическая активность; тест габитуации; нейрорефлексные типы; раздражение; фотоэлектрическая цепь; релаксационные схемы; импульс; автоматическая регистрация; процесс габитуации

DEBRECÉNI, O. — HERINGH, A. (University of Agriculture, Nitra): *Automation of the Recording of Motor Activity in the Habituation Test*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (5) : 401-408.

The recording of the motor activity of farm animals in the habituation test can be fully automated using a photoelectric circuit in combination with the JPR-12 mini-computer. Compared with the normal registration of square passage, the values obtained on the basis of the automated system are 3.2 times higher; this enables more thorough description of the motor characteristics of the animals. The differentiation of the neuroreflexive types of calves according to their motor characteristics in automatic data collection in the habituation test for at least 40 minutes fully corresponds with differentiation based on hand data collection. By the obtained data, excitation and the course of habituation are characterized adequately to the manual test. The use of the automatic system will save seven workers in the 24-hour tests used in Czechoslovakia.

motor activity; habituation test; neuroreflexive types; excitation; photoelectric circuit; flip-flop circuits; impulse; automatic registration; habituation process.

DEBRECÉNI, O. — HERINGH, A. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Automatisierung der Aufnahme und Registrierung der motorischen Aktivität im Habituationstest*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (5) : 401-408.

Die Aufnahme und Registrierung der motorischen Aktivität landwirtschaftlicher Nutztiere kann mit Hilfe eines photoelektrischen Netzes in Verbindung mit dem Minicomputer JPR-12 voll automatisiert werden. Durch Anwendung des automatisierten Systems gewinnen wir im Vergleich mit der normalen Registrierung der Quadratdurchgänge im Durchschnitt 3,2fach höhere Werte, die die Motorik der Tiere umfassender charakterisieren. Die Differenzierung der neuroreflexiven Typen von Kälbern, ihrer Motorik nach, entspricht in der automatischen Datenaufnahme in einem wenigstens 40 Minuten dauerndem Habituationstest völlig der aufgrund manueller Datenregistrierung aufgestellten Differentiation. Die gewonnenen Angaben charakterisieren die Exzitation sowie den Verlauf der Habituation dem manuellen Test adäquat. Der Einsatz der Automatik ermöglicht es, in den bei uns angewendeten 24-Stunden-Testen sieben Arbeitskräfte einzusparen.

motorische Aktivität; Habituationstest; neuroreflexive Typen; Exzitation; photoelektrischer Kreis; Kippschaltung; Impuls; automatische Registrierung; Habituationsprozeß

Adresa autorov:

Ing. Ondrej Debrecéni, CSc., ing. Anton Heringh, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

VLIV RŮZNÉHO MNOŽSTVÍ POLOCUKROVKY V KRMNÝCH DÁVKÁCH DOJNIC NA PARAMETRY BACHOROVÝCH TEKUTIN

V. Jambor

JAMBOR, V. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice): *Vliv různého množství polocukrovky v krmných dávkách dojníc na parametry bachorových tekutin*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 409-416.

V pokusu se čtyřmi dojnícemi, které měly operativně zavedenou bachorovou kanylu, byl sledován ve čtyřech pokusných obdobích vliv stupňovaných dávek polocukrovky (10, 20 a 30 kg na kus a den) na pH a obsah NH_3 a těkavých mastných kyselin (TMK) v bachorové tekutině. Bylo zjištěno, že pH bachorové tekutiny se pohybovalo v rozmezí 5,90 až 6,77. Jeho výše se měnila v souvislosti s obsahem celkových TMK. Dávka polocukrovky 30 kg na kus a den výsokce průkazně ($P < 0,01$) snížila pH při odběru 11,5 hodin po krmení. Stoupající dávky polocukrovky průkazně snižují obsah NH_3 v bachorové tekutině, zvyšují produkci kyseliny máselné a propionové a snižují produkci kyseliny octové. Dávka 10 kg polocukrovky zvýšila produkci TMK, avšak zvyšováním dávek (20 a 30 kg) se produkce TMK snížila.

dojnice; polocukrovka; pH; těkavé mastné kyseliny; NH_3 ; parametry bachorové tekutiny

Základním předpokladem ekonomicky výhodné výživy zvířat, spojené s vysokou produkcí, je zajištění dobré konverze živin, protože náklady na krmivo tvoří přes polovinu celkových nákladů na produkci mléka. O nutričním účinku krmné dávky rozhoduje dostatek pohotové energie, která je zejména reprezentována lehce rozpustnými sacharidy. Důležitou podmínkou využití dusíkatých látek je sladění uvolňování čpavku a energie během fermentace v bachoru. Z těchto důvodů se v poslední době opět zaměřujeme na krmnou řepu, polocukrovku a cukrovku, významující se vysokou produkcí stravitelných živin a pohotové energie.

V našem pokusu jsme sledovali vliv různého množství krmné polocukrovky na živinovou skladbu krmných dávek dojníc a na změny pH a obsahu NH_3 a těkavých mastných kyselin v bachorové tekutině.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Krmná řepa a cukrovka jsou krmiva typická svou šťavnatostí (75 až 90 % vody), malým obsahem dusíkatých látek (do 1 % SNL), velmi nízkým obsahem vlákniny a tuku (0,1 %) a naopak vysokým obsahem lehce stravitelných sacharidů, které jsou tvořeny sacharózou. Protože sacharóza je disacharid a přežvýkavci postrádají v zažívacím traktu enzym sacharázu, nemůže být sacharóza u přežvýkavců resorbována v tenkém střevě po enzymatické hydrolýze ve formě hexózy (Huber, 1969), ale je využívána v předžaludcích prostřednictvím mikrobiální fermentace, při níž vznikají těkavé mastné kyseliny (TMK). Bartoš et al. (1973) dokázali, že obsah sacharózy v krmné dávce pro přežvýkavce má významný vliv jak na celko-

vou mikrobiální populaci v bacheru, tak na produkci a vzájemný poměr jednotlivých TMK.

Významnou součástí buněčných stěn řepné bulvy je polysacharid pektin. Jednou z jeho nejdůležitějších vlastností je schopnost vázat a znovu uvolňovat kationty. Schopnost pektinu vázat čpavek je neobvykle důležitá v souvislosti s využitím nebielkoviných dusíkatých látek (Kosař et al., 1984).

Bulvy řepy obsahují také saponin. Jeho obsah se u cukrovky pohybuje v rozmezí 0,6 až 0,8 % sušiny, u krmné řepy je poloviční. Jde o bezdusíkatý glykosid, který u živočišných organismů zvyšuje resorpci živin ve střevě. Ve větších dávkách dráždí sliznici zažívacího traktu a zvyšuje střevní peristaltiku (Veselý a kol., 1984).

Při optimálním zastoupení sacharidů v krmné dávce (sacharózy, pektinů, celulózy, hemicelulózy) je uvolňování její energetické složky postupné, neboť sacharóza je v krmné řepě vázána mechanicky. Bacherová mikroflóra má dostatek pohotové energie, a tím jsou zajištěny podmínky pro mikrobiální štěpení 1-4-glykosidické vazby polysacharidů. Naproti tomu při nadměrném zkrmování lehce rozpustných sacharidů dochází ke zpomalení trávení vlákniny, tvorbě nadměrného množství kyseliny mléčné a ke zvyšování kyselosti bacherového obsahu, což způsobuje snížení počtu mikroorganismů a jejich druhové změny. Dále dochází k depresi trávení v důsledku vzniklé acidózy (Veselý a kol., 1984; Bergner, Ketz, 1975).

Krmná řepa a cukrovka mají také vynikající dietetické vlastnosti a vysokou nutriční hodnotu, jsou chutné, šťavnaté a mají vysoký obsah biologicky vázané vody. Naproti tomu jsou chudé na dusíkaté látky a některé minerály. Vysokou nutriční hodnotu krmné řepy a cukrovky pro dojnice potvrzují četné domácí i zahraniční pokusy (Kosař et al., 1984; Bergner, Ketz, 1975).

MATERIÁL A METODA

K pokusnému sledování byly jako modelová zvířata použity dojnice českého strakatého plemene ve věku pěti let, o průměrné živé hmotnosti 546 kg a průměrné užítkovosti 8,2 kg na kus a den.

Dojnicím byla operativně zavedena permanentní bacherová kanyla. Ve čtyřech pokusných obdobích jim byly postupně podávány čtyři typy krmných dávek s různým zastoupením krmné polocukrovky (0, 10, 20 a 30 kg na kus a den). Krmné dávky I až IV pro pokusná zvířata s propočtem živin jsou uvedeny v tab. I. Doj-

I. Krmná dávka pro pokusné zásahy I až IV — Feed rations for test variants I to IV

Ukazatel	Krmné dávky			
	I	II	III	IV
Kukuřičná siláž	24,00	21,00	16,00	10,00
Vojtěškové seno	4,40	4,00	4,00	4,00
Krmná směs	4,00	4,00	4,00	4,00
Polocukrovka	0,00	10,00	20,00	30,00
Sušina	13,24	13,76	14,08	14,24
SNL	1319,00	1397,00	1469,00	1472,00
ŠJ	7,52	8,23	8,72	9,13
Vláknina	2908,00	2698,00	2532,00	2259,00
Procento vlákniny ze sušiny KD	22,00	19,60	17,90	15,90
NEK	175,00	170,00	168,00	161,00
KE	0,57	0,60	0,62	0,64

nice byly krmeny dvakrát denně (v 6 hodin a v 18 hodin). Jedině při zkrmování krmné dávky IV byla dávka polocukrovky v množství 30 kg na kus a den rozdělena na tři dávky po 10 kg, které byly podávány v 6, 10 a 18 hodin. Polocukrovka byla podávána ve formě celých bulev.

Bachorová tekutina byla odebírána 2, 4, 6 a 11,5 hodin po krmení, a to vždy dva dny po sobě. Odběrům předcházelo 19denní přípravné období. Bachorová tekutina byla odebírána jícnovou sondou pomocí vývěvy.

II. Hodnoty pH, množství NH_3 a těkavých mastných kyselin (TMK) v bachorové tekutině dojnic za jednotlivé pokusné zásahy v závislosti na době odběru — pH values and amounts of NH_3 and volatile fatty acids (VFA) in the rumen fluid of dairy cows in different test variants in relation to sampling time

Hodina odběru vzorků bachorové tekutiny	Po- kusný zásah	pH	NH_3 mmol/l	TMK v mmol/l				
				(C ₂)	(C ₃)	C ₄	(C ₅)	TMK celkem
2,00	I	5,90	19,43	85,53	22,10	13,97	2,25	123,85
	II	5,92	18,33	90,49	23,02	16,38	2,33	132,32
	III	5,97	17,51	82,33	24,87	19,48	1,79	128,47
	IV	6,05	12,20	72,85	24,01	20,80	1,51	119,18
+P < 0,05		0,15	1,31	7,04	1,78	2,34	0,40	6,85
+P < 0,01		0,19	1,64	8,81	2,23	2,92	0,50	8,58
4,00	I	5,99	11,68	80,21	20,99	13,17	2,11	106,39
	II	5,92	10,87	82,61	21,43	15,81	2,10	122,04
	III	5,96	8,06	76,94	20,74	20,48	3,17	121,33
	IV	5,94	6,81	69,27	21,79	21,88	1,86	114,80
+P < 0,05		0,18	1,72	5,92	2,29	2,01	0,50	6,12
+P < 0,01		0,12	2,16	7,41	2,87	2,51	0,63	7,66
6,00	I	6,21	6,70	68,26	18,14	11,05	2,04	99,49
	II	6,12	5,60	82,63	19,83	14,81	2,27	119,53
	III	6,13	3,79	75,23	19,82	17,35	2,18	114,59
	IV	5,95	5,79	62,49	27,22	24,68	1,54	115,93
+P < 0,05		0,16	0,91	5,44	1,85	1,66	0,35	6,56
+P < 0,01		0,20	1,14	6,80	2,32	2,08	0,44	8,21
11,30	I	6,77	5,24	55,68	13,74	8,76	1,12	79,33
	II	6,63	5,38	68,54	15,07	12,82	0,87	97,30
	III	6,70	7,18	63,77	14,29	15,47	1,20	94,71
	IV	6,54	2,96	55,63	15,63	17,45	1,26	89,94
+P < 0,05		0,14	1,17	8,23	1,32	0,97	0,25	5,66
+P < 0,01		0,17	1,47	10,31	1,66	1,21	0,31	7,09

V řádcích s "+" je uvedena kritická hodnota statisticky průkazného rozdílu mezi zásahy (podle Tukeye).

C₂ — kyselina octová; C₃ — kyselina propionová; C₄ — kyselina máselná; C₅ — kyselina valerová

Pro stanovení pH byl použit digitální pH-metr (Radelkis). Obsah NH_3 byl stanoven v Conwayových miskách podle ČSN 46 7012 (1978). Stanovení těkavých mastných kyselin bylo provedeno na plynovém chromatografu Chrom 4, na náplni 2 % polypropylénglykolekatát po předchozí konzervaci 10 % HCl . Byly stanoveny kyseliny octová, propionová, máselná a valerová.

Výsledky byly statisticky vyhodnoceny analýzou rozptylu a jsou uvedeny v tab. II (Snedecor, 1960).

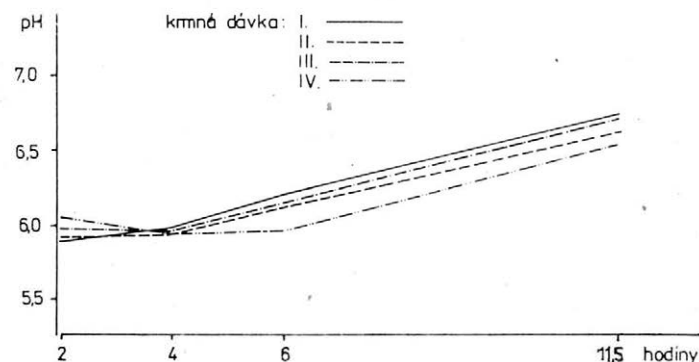
VÝSLEDKY

Hodnoty biochemických ukazatelů bachorové tekutiny dojníc za jednotlivé pokusné zásahy a v závislosti na době odběru jsou uvedeny v tab. II a na obr. 1 až 3.

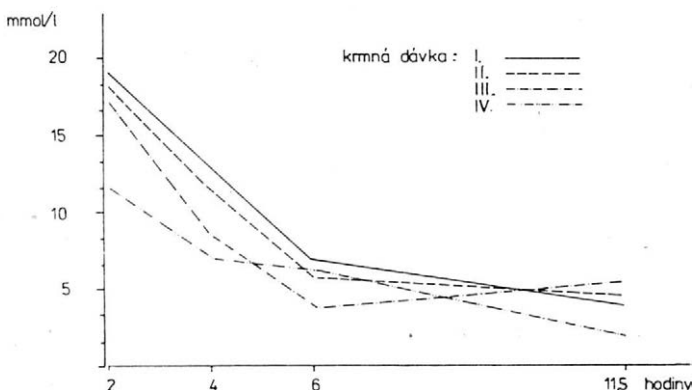
Z tab. II a obr. 1 vyplývá, že hodnoty pH bachorové tekutiny se pohybovaly u dojníc v rozmezí 5,90 až 6,77. Hodnoty pH se měnily v závislosti na čase odběru po krmení — nejnižší byly dvě hodiny po krmení a nejvyšší 11,5 hodin po krmení. Mezi I. a II. pokusným zásahem a zásahem IV při odběru 11,5 hodin po krmení bylo zjištěno vysoce průkazné ($P < 0,01$) snížení pH.

Hodnoty NH_3 , zjištěné v bachorové tekutině, byly v rozsahu 2,96 až 19,43 mmol/l (tab. II a obr. 2). Nejvyšší hodnoty byly zjištěny u kontrolní krmné dávky (pokusný zásah I) a nejnižší hodnoty u krmné dávky s nejvyšším množstvím polocukrovky.

Produkce těkavých mastných kyselin se pohybovala v rozsahu 79,33 až 132,32 mmol/l. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny dvě hodiny po krmení

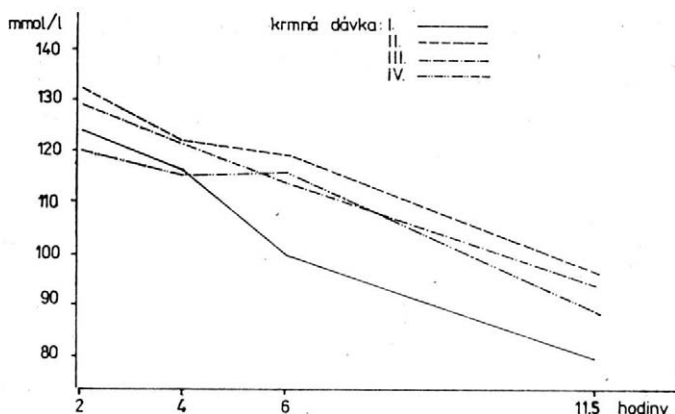


1. Vliv stoupajících dávek polocukrovky na pH bachorové tekutiny dojníc v závislosti na čase odběru — The effect of increasing rations of fodder sugar-beet on the pH of rumen fluid in dairy cows in relation to sampling time



2. Vliv stoupajících dávek polocukrovky na obsah NH_3 bachorové tekutiny v závislosti na čase odběru — The effect of increasing rations of fodder sugar-beet on the NH_3 content of rumen fluid in relation to sampling time

3. Vliv stoupajících dávek polocukrovky na obsah TMK (těkavých mastných kyselin) v bachorové tekutině dojníc v závislosti na čase odběru — The effect of increasing rations of fodder sugar-beet on the content of volatile fatty acids in the rumen fluid of dairy cows in relation to sampling time



a nejnižší 11,5 hodin po krmení (obr. 3). Z uvedených výsledků vyplývá, že zařazením polocukrovky (10 kg) do krmné dávky dojníc se průkazně zvýšil ($P < 0,05$) obsah celkových TMK (132,32 proti 123,85 mmol/l). Další zvýšení dávky polocukrovky (20 kg) obsah TMK neprůkazně snížilo (128,47 mmol/l). Při dávce 30 kg polocukrovky došlo k průkaznému poklesu produkce TMK (119,18 mmol/l). Z těchto výsledků vyplývá, že změna v živinové skladbě krmných dávek způsobená zvyšující se dávkou polocukrovky ovlivnila množství a poměr TMK v bachorové tekutině dojníc. Zařazením 10 kg polocukrovky do krmné dávky dojníc se neprůkazně zvýšil obsah kyseliny octové (90,49 mmol/l proti 85,53 mmol/l). Při dávce 20 kg polocukrovky se obsah kyseliny octové neprůkazně snížil (82,33 mmol/l) a při dávce 30 kg polocukrovky se vysoce průkazně ($P < 0,01$) snížil (72,85 mmol/l). Z tab. II je také patrné, že dávky 10, 20 a 30 kg polocukrovky zvýšily vysoce průkazně produkci kyseliny máselné, jejíž obsah se pohyboval v rozmezí 11,1 až 21,2 mmol/l. Obsah kyseliny propionové se vysoce průkazně zvýšil až při nejvyšší dávce polocukrovky (30 kg) — hodnoty se pohybovaly v rozmezí 13,7 až 27,2 mmol/l. Produkce kyseliny valerové velice kolísala s variačním koeficientem až 42,45 %. Z těchto důvodů nelze ze získaných výsledků vyvozovat závěry, nýbrž pouze určitou tendenci ke snížení obsahu kyseliny valerové při nejvyšší dávce polocukrovky.

DISKUSE

Podle zkušeností získaných v Dánsku při podávání krmné řepy dojnícím (Sommer, 1983) byla v pokusu dávka 30 kg na kus a den rozdělena na dávku třikrát 10 kg polocukrovky. Dánští odborníci zjistili, že při vysokých dávkách řepy je lepší zvolit krmení víckrát denně, a to z důvodů zdravotních poruch souvisejících se změnou acidobazické rovnováhy a získání optimálního poměru mezi TMK, pokud jde o syntézu mléčného tuku.

Hodnoty pH, které se pohybovaly v rozmezí 5,90 až 6,77, jsou pod fyziologickým rozmezím 6,20 až 7,00, které uvádí Jagoš (1981). Avšak podle autorů Orth a Kaufmann (1958) klesají hodnoty pH bachorové tekutiny v prvních hodinách po nakrmení pod 6,0. Hodnoty pH byly závislé na obsahu TMK v bachorové tekutině a měnily se v závislosti na hodině odběru. Nejnižší hodnoty pH byly dvě hodiny po krmení a nej-

vyšší 11,5 hodin po krmení. Vysoce průkazné rozdíly ($P < 0,01$) byly zjištěny v závislosti na dávce polocukrovky při odběru 11,5 hodin po krmení. Podobně Unart a Carroll (1967) upozorňují na skutečnost, že dávky s vysokým obsahem polocukrovky způsobují pokles pH bachorové tekutiny.

Jak vyplývá z tab. II, hodnoty NH_3 v bachorové tekutině se pohybovaly ve fyziologickém rozmezí 5,99 až 23,5 mmol/l, jak uvádí Jagoš (1981). Nejvyšší hodnoty NH_3 v bachorové tekutině byly u kontrolní krmné dávky a se zvyšující se dávkou polocukrovky obsah NH_3 klesal. Chalmers (1961) a Chalmers et al. (1954) poukazují na pozitivní vliv sacharidů na metabolismus dusíkatých látek, neboť sacharidy snižují hladinu NH_3 v bachorové tekutině a zvyšují syntézu mikrobiální bílkoviny v předžaludcích. Zároveň uvádějí, že koncentrace čpavku v bachorové tekutině je ukazatelem účinnosti utilizace dusíkatých látek z krmiv. Předpokladem zvýšeného využití dusíkatých látek je sladění uvolňování NH_3 a energie během fermentace krmiv v bachoru. Tyto závěry lze dát také do souvislosti s přítomností pektinových látek obsažených v polocukrovce (Kosař, 1984; Jackson, Rook, 1970). Všichni pracovníci, kteří se zabývali vlivem sacharózy na produkci TMK, se shodují v tom, že sacharóza podstatně zvyšuje obsah kyseliny máselné (Faichney, 1965; Orskov et al., 1967; Sutton, 1968; Kellogg, Owen, 1969; Doležal et al., 1973). Názory týkající se vlivu sacharózy na produkci kyseliny propionové nejsou jednotné. Bartoš et al. (1973) při pokusech s čistou sacharózou zjistili, že vlivem jejího přidání do krmné dávky dochází k průkaznému zvýšení hladiny kyseliny propionové v bachorové tekutině. Avšak práce autorů, kteří sledovali vliv krmiv bohatých sacharózou na produkci kyseliny propionové, naznačují, že dochází pouze k tendenci zvýšení kyseliny propionové (Kellogg, Owen, 1961; Orth, Kaufmann, 1958). Z našich výsledků jednoznačně vyplývá, že jediné vysoké dávky polocukrovky (30 kg) průkazně zvýšily hladinu kyseliny propionové v bachorové tekutině. Při zvyšování dávky polocukrovky došlo k postupnému snížení produkce kyseliny octové v bachorové tekutině. Toto snížení je možné přisoudit adekvátnímu snížení obsahu vlákniny v krmné dávce při zvýšení dávky polocukrovky. Nejvyšší hodnoty celkových TMK byly zjištěny při pokusném zásahu II, avšak s dalším zvýšením dávky polocukrovky na 20 a 30 kg se obsah TMK snížil. Tato závislost byla zjištěna i v závislosti na době odběru. Všeobecně se ukazuje, že vysoké dávky polocukrovky snižují celkovou produkci TMK v bachorové tekutině dojníc. Obsah TMK v bachorové tekutině při dávce 30 kg polocukrovky byl však u pokusné skupiny dojníc neprůkazně vyšší než u skupiny kontrolní.

Polocukrovka v krmné dávce pro dojnice způsobila zvýšení produkce těkavých mastných kyselin o vyšší energetické hodnotě (kyselina propionová 18 ATP a kyselina máselná 27 ATP). Produkce kyseliny octové (10 ATP) při nárůstu dávky polocukrovky klesala. Proto lze předpokládat, že zařazení vyššího podílu polocukrovky do dávky zvýší konverzi živin a produkci mléka.

Při zkrmování většího množství polocukrovky (do 30 kg na kus a den) je nutné z hlediska poměru TMK v bachorové tekutině, fyziologie trávení a možného ovlivnění množství mléčného tuku dodržet podíl vlákniny v krmné dávce minimálně na úrovni 16 %.

Literatura

- BARTOŠ, S. — DOLEŽAL, F. — SYKL, A.: Fermentace glukózy, fruktózy a sacharózy v bachorové tekutině koz *in vitro*. Živoč. Výr., 18, 1973, č. 9-10, s. 721-726.
- BERGNER, H. — KETZ, H. A.: Trávenie, resorpcia a intermediárna látková premena u hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1975. 414 s.
- DOLEŽAL, F. — BARTOŠ, S. — SYKL, A.: Vliv stoupajících dávek sacharózy na produkci těkavých mastných kyselin v bachoru. Živoč. Výr., 18, 1973, č. 9-10, s. 715-720.
- FAICHNEY, G. J.: The effect of sucrose on the utilization of straw plus urea diets by sheep. Austr. J. agric. Res., 16, 1965, č. 2, s. 159-169.
- HUBER, J. T.: Development of the digestive and metabolic apparatus of the calf. In: Symp. Calf nutrition and rearing. J. Dairy Sci., 52, 1969, č. 8, s. 1303-1315.
- CHALMERS, M. I.: On digestion physiology and nutrition of the ruminant. London, Butterworths 1961. 205 s.
- CHALMERS, M. I. — CUTHBERSON, D. P. — SYNGE, R. L.: Ruminal ammonia formation in relation to the protein requirement of sheep. I. Duodenal administration and processing factors influencing rate of casein supplements. J. agric. Sci., 49, 1954, č. 2, s. 254.
- JACKSON, P. — ROOK, J. A. F.: Responses in milk yield and composition to the inclusion of ammonium salts of shortchain fatty acids in the drinking water of dairy cows. Anim. Prod., 12, 1970, č. 3, s. 503-512.
- JAGOŠ, P.: Základní biochemické a hematologické hodnoty u domácích zvířat a nové způsoby vyjadřování výsledků laboratorních vyšetření. Brno, Klub přátel vysoké školy veterinární 1981. 29 s.
- KELLOGG, D. W. — OWEN, E. C.: Relation of ration sucrose level and grain content to lactation performance and rumen fermentation. J. Dairy Sci., 52, 1969, č. 5, s. 657-662.
- KOSAŘ, S. — KUDRNA, V. — PROKŠOVÁ, M.: Působení stupňovaných dávek cukrovky a močoviny na růst a některé bachorové a krevní parametry býků ve výkrmu. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 2, s. 137-144.
- ORSKOV, E. R. — OLTHEN, R. R.: Influence of carbohydrate and nitrogen sources on the rumen volatile fatty acids and ethanol of cattle fed purified diets. J. Nutr., 93, 1967, č. 2, s. 222-228.
- ORTH, A. — KAUFMANN, W.: Kieler milchwirtsch. Forsch.-Ber., 10, 1958, č. 3, s. 471.
- SNEDECOR, G. W.: Statistical methods. Ames, Iowa, The Iowa State College Press 1960. 525 s.
- SOMMER, A.: Skúsenosti získané v Dánsku pri náhrade zrnín vo výžive dojnic a výkrmového dobytku novými odrôdami kŕmnej repy. Krmivár. a Služby, 19, 1983, č. 9, s. 184-191.
- SUTTON, S. D.: The fermentation of soluble carbohydrates in rumen contents of cows fed diets containing a large proportion of hay. Brit. J. Nutr., 22, 1968, č. 3, s. 689-712.
- UNART, B. A. — CARROLL, F. D.: Acidosis in beef steers. J. anim. Sci., 26, 1967, č. 5, s. 1195-1198.
- VESELÝ, Z. a kol.: Výživa a krmění hospodárskych zvierat. Praha, SZN 1984. 356 s. ČSN 46 7012. Zkoušení a hodnocení siláží a senáží. Praha 1978.

Došlo dne 13. 11. 1985

ЯМБОР, В. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): Влияние разного количества полусвеклы в рационах коров на параметры рубцовых жидкостей. Живот. Выр., 31, 1986 (5) : 409-416.

В ходе опыта с 4 коровами, которым оперативным путем вводили рубцовую канюду, в 4 опытных периода определяли влияние нарастающих дозировок полусвеклы (10, 20 и 30 кг на гол./сутки) на pH и содержание NH_3 и эфирных жирных кислот (ЭЖК) в рубцовой жидкости. Как установлено, pH в ней составляет 5,90—6,77, в зависимости от общего содержания ЭЖК. Доза 30 кг на гол./сутки полусвеклы в достоянном порядке ($P < 0,01$) понизила pH на взятии спустя 11,5 час. после кормления. Растущие дозировки полусвеклы достоверно сокращают содержание NH_3 в рубцовой

жидкости, увеличивают продукцию масляной и пропионовой кислот и сокращают продукцию уксусной. Доза 10 кг полусвеклы повышает продукцию ЭЖК, но с ростом дозировок (20 и 30 кг) их продукция уже понижается.

коровы; полусахарная свекла; pH; эфирные жирные кислоты; NH_3 ; параметры рубцовой жидкости

JAMBOR, V. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): *The Effect of Different Amounts of Fodder Sugar-Beet in Dairy Cow Feed Rations on the Parameters of Rumen Fluids*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 409-416.

Rumen cannulae were surgically applied to four dairy cows to study, in four test periods, the effect of graduated doses of fodder sugar-beet (10, 20 and 30 kg per head/day) on the pH values and the content of NH_3 and volatile fatty acids (VFA) in rumen fluid. The pH of rumen fluid was found to range from 5.90 to 6.77, varying with the content of total VFA. A fodder sugar-beet ration of 30 kg per head/day reduced highly significantly ($P < 0.01$) the pH of rumen fluid collected 11.5 hours after feeding. Increasing rations* of fodder sugar-beet reduce significantly NH_3 content in rumen fluid, increase the output of butyric and propionic acids and reduce the output of acetic acid. A 10kg ration of fodder sugar-beet increased the output of volatile fatty acids but higher fodder sugar-beet doses reduced VFA production.

dairy cows; fodder sugar-beet; pH; volatile fatty acids; NH_3 ; parameters of rumen fluid

JAMBOR, V. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice): *Einwirkung unterschiedlicher Mengen von Halbzuckerrübe in Futterrationen für Milchkühe auf Parameter des Pansensaftes*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 409-416.

In einem Versuch mit vier Milchkühen, denen man auf chirurgischem Wege eine Kanüle einführte, wurde in vier Versuchsperioden die Einwirkung gesteigerter Gaben von Halbzuckerrübe (10, 20 und 30 kg pro Stück und Tag) auf den pH-Wert und auf den Gehalt des NH_3 und der flüchtigen Fettsäuren (TMK = FFS) im Pansensaft untersucht. Es wurde festgestellt, daß sich der pH-Wert des Pansensaftes im Bereich von 5,90 bis 6,77 bewegte. Seine Höhe änderte sich im Zusammenhang mit dem Gehalt der Gesamt-FFS. Die Gabe von 30 kg Halbzuckerrübe pro Stück und Tag verminderte sehr stark ($P < 0,01$) den pH-Wert, bei Entnahme nach 11,5 Stunden nach der Fütterung. Gesteigerte Gaben der Halbzuckerrübe setzen den NH_3 -Gehalt im Pansensaft in bedeutendem Maße herab, erhöhen die Produktion der Butter- und Propionsäure und vermindern die Produktion der Essigsäure. Die 10 kg-Dosis der Halbzuckerrübe erhöhte die FFS-Produktion, durch die höheren Gaben jedoch (20 und 30 kg) wurde die FFS-Produktion herabgesetzt.

Milchvieh; Halbzuckerrübe; pH; flüchtige Fettsäuren; NH_3 ; Pansensaftparameter

Adresa autora:

Ing. Václav J a m b o r, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice u Brna

ZHODNOCENÍ TVORBY SYNTETICKÝCH LINIÍ 98 A 96 PRO VYUŽITÍ V POZICI OTCŮ FINÁLNÍCH HYBRIDŮ

O. Kvapil, J. Fulík, J. Šlechta, J. Kovaříček

KVAPIL, O. — FULÍK, J. — ŠLECHTA, J. — KOVAŘÍČEK, J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí; Státní plemenářské podniky, GR Hradištko pod Medníkem): *Zhodnocení tvorby syntetických linií 98 a 96 pro využití v pozici otců finálních hybridů*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 417-424.

Byly zhodnoceny výsledky dosažené při tvorbě dvou vytypovaných syntetických linií, a to linie 98 vytvářené skladbou plemen belgická landrase a duroc a linie 96 tvořené skladbou plemen hampshire a belgická landrase. Ve většině případů byly vyhodnoceny výsledky prvních čtyř generací v reprodukčních znacích, výkrmnosti, jatečné hodnotě a vlastní užítkovosti. V základních ukazatelích jsou z hlediska požadavků na otcovské linie obě hodnocené linie téměř na stejné úrovni. V podílu hlavních masitých částí je rozdíl mezi liniemi neprůkazný, v průměrném denním přírůstku je průkazný ve prospěch linie 98. Výška hřbetního sádla měřená ultrazvukem je příznivější u materiálu linie 96. Průměrné hodnoty těchto ukazatelů jsou nad úrovní cíle stanoveného pro rok 1985, a to s výjimkou podílu hlavních masitých částí, který je o 0,09 % nižší. plemena duroc, hampshire, belgická landrase; znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty; vlastní užítkovost; syntetická linie

Jedním ze závažných úkolů na úseku plemenitby prasat, směřujících ke splnění úkolů stanovených koncepcí rozvoje tohoto odvětví, je zajištění dostatečné produkce kanců plemen a linií odpovídajících požadavkům pro pozici otců finálních hybridů. Vedle využití importovaných plemen výrazně masného užitékového typu, doporučených pro tuto pozici, bylo přistoupeno k syntéze těchto plemen s cílem vytvořit syntetické linie. Předložená práce hodnotí výsledky dvou vytypovaných syntetických linií pro pozici otců finálních hybridů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Tvorba syntetických linií jak pro pozici matek, tak i pro pozici otců finálních hybridů doznala v posledním desetiletí značného rozšíření v celosvětovém měřítku. Podle autorů Sidor a Paulička (1975) je syntetická linie skupina zvířat, na jejímž vzniku se podílejí společní předkové, u kterých došlo působením specifické kombinační schopnosti k syntéze žádoucích znaků a vlastností. Je-li dosaženo stanovených parametrů, přistoupí se k páření produktů tohoto křížení mezi sebou. Vznikající syntetickou linií je pak třeba udržovat na úrovni požadované užítkovosti cílevědomým připařováním a ostrou selekcí.

Informativní přehled o pracích zaměřených na vytváření syntetických linií v USA a Anglii podává Gilman (1977). Dosažené výsledky, význam a perspektivy těchto linií ve Velké Británii popisují Smith, Oliver (1975) a Fahmy, Holtmann (1977).

Značné zkušenosti s tvorbou syntetických linií, a to jak pro pozici matek, tak pro pozici otců finálních hybridů, mají v NDR. Otcovská syntetická linie 150 je vytvářena skladbou tří plemen již od roku 1970 (Nitzsche et al., 1975). Cílem tvorby této linie bylo dosažení vysokého podílu masitých částí se zvláštním zřetelem na utváření kýty, kotlety a plecka. Metodika rovněž stanovila (Nitzsche et al., 1981) plemenářský program linie, způsob jejího rozmnožování a předpoklad efektivního uplatnění ve výrobě. Tvorba mateřské syntetické linie 250 postoupila v současné době do čtvrté generace vnitřní plemenitby (Fritzsche et al., 1984), ale není dosud zcela geneticky konsolidována. Oba uvedení autoři doporučili ve svých pracích základní zásady pro další úspěšný postup při tvorbě syntetických linií. V testu výkrmnosti a jatečné hodnoty dosahují otcovská linie 150 a mateřská linie 250 podle údajů, které uvádějí Nitzsche, Ehlich (1983, 1984), těchto výsledků:

	Linie 150	Linie 250
Přírůstek od narození (g)	565	598
Přírůstek ve výkrmu (g)	746	804
Spotřeba směsi (kg)	3,34	3,27
Podíl masitých částí (‰)	53,2	50,6
Výška sádla (cm)	2,6	2,9

Pro potřeby hybridizačního programu v BLR (Angelov, 1980) je vytvářena syntetická linie N a specializovaná linie CH. Linie N vznikla syntézou plemen bulharské bílé, landrase, nově vyšlechtěné bulharské plemeno a pietrain. Specializovaná linie CH je tvořena z plemen landrase švédského, holandského a anglického původu. V ověřovacích pokusech se obě tyto linie ukázaly jako velmi efektivní, a proto byly doporučeny k plnému využití v praxi.

V SSSR v jednotlivých republikových programech využívají syntetické linie jak v pozici matek, tak i v pozici otců finálních hybridů. Bankovskij (1980) uvádí, že zde byla uznána nová masná linie pod označením PM 1. Na její tvorbě se pracovalo od roku 1966 s použitím plemen velké bílé, mirgorodské, landrase, pietrain a wessex-saddleback.

V ČSSR se převážná část prací zabývá hodnocením produkce a výsledků hybridních kanců (Kvapil, Dupal, 1978; Šiler et al., 1978; Kvapil, Fulík, 1982; Houška et al., 1982; Pavlík, Louda, 1983; Pavlík et al., 1984).

MATERIÁL A METODA

Cílem této práce je zhodnocení postupu při tvorbě dvou vytypovaných syntetických linií, a to linie 98 vytvářené skladbou plemen belgická landrase a duroc a linie 96 tvořené skladbou plemen hampshire a belgická landrase. V obou liniích byly zhodnoceny reprodukční znaky, výkrmnost, jatečná hodnota a ukazatele vlastní užitkovosti. Ve většině případů jsou vyhodnoceny výsledky prvních čtyř generací v postupu tvorby syntetické linie.

Sledovaný materiál linie 98 pochází z 11 chovů, kde je zapojeno ve čtyřech generacích 468 prasnic ve zkouškách na vlastní užitkovost. Výsledky linie 96 byly získány ze šesti chovů s 304 prasnicemi testovanými na vlastní užitkovost.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Syntetická linie 98

V reprodukčních znacích bylo dosaženo nejprůběžnějších výsledků u prasnic plemene belgická landrase při produkci materiálu první generace a u prasnic F₁ generace ve vnitřní plemenitbě (tab. I). S postupem tvorby dalších generací je patrný mírný pokles dosažených hod-

I. Výsledky základních ukazatelů reprodukce syntetických linií 98 a 96 — Results of the basic reproduction parameters of synthetic lines 98 and 96

Skupina	Počet případů n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Průkaznost rozdílů
počet dochovaných selat					
SL 98					
BL × D	184	8,10 ± 0,140	2,18	26,96	
F ₁ generace	242	8,47 ± 0,099	1,54	18,20	F ₁ : BL × D +
F ₂ generace	126	7,64 ± 0,163	1,83	23,64	F ₂ : F ₁ + + +
F ₃ generace	82	7,59 ± 0,252	2,29	30,17	F ₃ : F ₂ 0
F ₄ generace	18	9,46 ± 0,453	1,36	14,37	F ₄ : F ₃ + + +
SL 96					
H × BL	53	7,90 ± 0,321	2,61	33,03	
F ₁ generace	205	7,63 ± 0,104	1,49	19,51	F ₁ : H × BL 0
F ₂ generace	86	6,74 ± 0,191	1,75	25,92	F ₂ : F ₁ + + +
F ₃ generace	13	5,65 ± 0,683	2,46	43,53	F ₃ : F ₂ 0
hmotnost vrhu v 21. dni věku selat					
SL 98					
BL × D	184	46,00 ± 0,755	11,70	25,44	
F ₁ generace	242	45,70 ± 0,716	10,81	23,65	F ₁ : BL × D 0
F ₂ generace	126	39,65 ± 0,339	3,81	9,60	F ₂ : F ₁ + + +
F ₃ generace	82	38,91 ± 1,335	12,09	31,07	F ₃ : F ₂ 0
F ₄ generace	18	46,37 ± 3,126	9,38	20,22	F ₄ : F ₃ +
SL 96					
H × BL	53	40,50 ± 1,656	13,45	33,23	
F ₁ generace	205	36,47 ± 0,729	10,42	28,58	F ₁ : H × BL +
F ₂ generace	86	31,94 ± 1,086	9,96	31,18	F ₂ : F ₁ + + +
F ₃ generace	13	24,35 ± 2,804	10,11	41,51	F ₃ : F ₂ +

Průkaznost rozdílů: + - $P < 0,05$
 + + - $P < 0,01$
 + + + - $P < 0,001$

not, pomineme-li výsledky čtvrté generace, ve které je zatím pro objektivní zhodnocení malý počet případů. Přesto výsledky dosažené v poslední hodnocené generaci naznačují, že organizačními a selekčními zásahy bude možné udržet reprodukční znaky na úrovni úměrné postavení této populace v kategorii otcovských linií.

Hodnoty průměrného denního přírůstku v hmotnostním období 30 až 100 kg ž.h. jsou ve všech generacích značně vyrovnané a pohybují se v rozmezí 749 až 801 g (tab. II). S postupem generací hodnoty tohoto ukazatele kolísají. V ukazatelích jatečné hodnoty jsou výsledky dosažené v jednotlivých generacích rovněž vyrovnané. Rozdíly mezi jednotlivými

II. Výsledky základních ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty syntetických linií 98 a 96 — Results of the basic parameters of fattening performance and carcass value in synthetic lines 98 and 96

Skupina	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Průkaznost rozdílů	
průměrný denní přírůstek v g						
SL 98						
F ₁ generace	166	793 ± 8,810	80,74	10,08		
F ₂ generace	69	801 ± 20,910	143,70	22,59	F ₂ : F ₁	0
F ₃ generace	28	749 ± 12,470	64,82	8,66	F ₃ : F ₂	0
F ₄ generace	3	766 ± 23,420	40,58	5,29	F ₄ : F ₃	0
SL 96						
F ₁ generace	73	760 ± 11,981	72,88	9,51		
F ₂ generace	56	769 ± 9,043	67,67	8,80	F ₂ : F ₁	0
F ₃ generace	16	722 ± 13,510	54,05	7,49	F ₃ : F ₂	++
F ₄ generace	2	753 ± 42,490	60,10	7,99	F ₄ : F ₃	0
podíl hlavních masitých částí v %						
SL 98						
F ₁ generace	166	51,53 ± 0,215	1,97	3,82		
F ₂ generace	69	51,25 ± 0,279	2,32	4,52	F ₂ : F ₁	0
F ₃ generace	28	51,16 ± 0,043	2,28	4,45	F ₃ : F ₂	0
F ₄ generace	3	51,74 ± 1,206	2,09	4,03	F ₄ : F ₃	0
SL 96						
F ₁ generace	73	50,25 ± 0,219	1,33	2,66		
F ₂ generace	56	51,43 ± 0,204	1,51	2,94	F ₂ : F ₁	+++
F ₃ generace	16	51,70 ± 0,383	1,53	2,96	F ₃ : F ₂	0
F ₄ generace	2	52,87 ± 0,900	1,27	2,41	F ₄ : F ₃	0
plocha m. longissimus dorsi v cm ²						
SL 98						
F ₁ generace	166	41,40 ± 0,356	3,26	7,98		
F ₂ generace	69	41,10 ± 0,050	4,42	10,75	F ₂ : F ₁	0
F ₃ generace	28	41,39 ± 1,000	5,29	12,78	F ₃ : F ₂	0
F ₄ generace	3	41,66 ± 1,580	2,75	6,60	F ₄ : F ₃	0
SL 96						
F ₁ generace	73	39,00 ± 0,478	2,91	7,46		
F ₂ generace	56	40,91 ± 0,461	3,42	8,36	F ₂ : F ₁	+++
F ₃ generace	16	40,98 ± 0,739	2,95	7,21	F ₃ : F ₂	0
F ₄ generace	2	46,10 ± 0,919	1,14	3,06	F ₄ : F ₃	+++

III. Výsledky ukazatelů vlastní užitkovosti plemenného materiálu syntetických linií 98 a 96 — Results of the performance parameters of the breeding material of synthetic lines 98 and 96

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	Průkaznost rozdílů
denní přírůstek od narození do 100 kg ž. h.					
SL 98					
Kanečci					
F ₁ generace	1343	583 ± 1,859	68,13	11,69	F ₁ : F ₂ - + + +
Další generace	1073	568 ± 1,605	52,56	9,25	F ₁ ♂ : ♀ + + + F ₂ - ♂ : ♀ + + +
Prasničky					
F ₁ generace	448	567 ± 2,878	60,92	10,74	F ₁ : F ₂ - + + +
Další generace	840	553 ± 2,157	62,53	11,31	
SL 96					
Kanečci					
F ₁ generace	399	543 ± 3,928	78,46	14,45	F ₁ : F ₂ - + + +
Další generace	452	517 ± 2,558	54,39	10,52	F ₁ ♂ : ♀ + + + F ₂ - ♂ : ♀ + + +
Prasničky					
F ₁ generace	241	511 ± 4,346	67,47	13,20	F ₁ : F ₂ - + +
Další generace	381	497 ± 2,153	42,03	8,46	
výška sádla měřená ultrazvukem ve 100 kg ž. h.					
SL 98					
Kanečci					
F ₁ generace	1343	1,85 ± 0,005	0,20	10,81	F ₁ : F ₂ - + + +
Další generace	1073	1,94 ± 0,007	0,22	11,34	F ₁ ♂ : ♀ + + + F ₂ - ♂ : ♀ + + +
Prasničky					
F ₁ generace	448	2,10 ± 0,008	0,17	8,10	F ₁ : F ₂ - 0
Další generace	840	2,14 ± 0,008	0,22	10,28	
SL 96					
Kanečci					
F ₁ generace	399	1,91 ± 0,007	0,14	7,33	F ₁ : F ₂ - + +
Další generace	452	1,88 ± 0,008	0,17	9,04	F ₁ ♂ : ♀ + + + F ₂ - ♂ : ♀ + + +
Prasničky					
F ₁ generace	241	2,15 ± 0,009	0,14	6,51	F ₁ : F ₂ - + + +
Další generace	381	2,11 ± 0,007	0,14	6,64	

F₂- = F₂ a další generace

vými generacemi u obou ukazatelů jsou statisticky neprůkazné. V další selekční práci bude nutné u této linie věnovat zvýšenou pozornost především podílu hlavních masitých částí a průměrnému dennímu přírůstku.

Cílem je dosáhnout v dalších generacích 52% podílu hlavních masitých částí a průměrného denního přírůstku 760 g.

Z ukazatelů vlastní užitkovosti odchovávaného plemenného materiálu (tab. III) byl hodnocen průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg ž. h. a výška hřbetního sádla měřená ultrazvukem (rovněž v přepočtu na 100 kg ž. h.). V průměrném denním přírůstku dosáhli kanečci F₁ generace hodnoty 583 g, prasničky 567 g. Kanečci dalších generací, tj. druhé až čtvrté, dosáhli 568 g a prasničky 553 g. Vyšší přírůstky F₁ generace jsou důsledkem působení heterozního efektu. Dosažené rozdíly mezi materiálem F₁ generace a dalších generací jsou jak u kanečků, tak i u prasniček statisticky průkazné ve prospěch F₁ generace ($P < 0,001$). Stejně tak jsou v obou případech průkazné rozdíly mezi kanečkami a prasničkami ve prospěch kanečků.

Syntetická linie 96

S postupem generací vykazují prasnice této syntetické linie ve všech ukazatelích reprodukce (tab. I) sestupnou tendenci. Příčinou této situace je především skutečnost, že tato linie je ve srovnání se syntetickou linií 98 vytvářena značně kratší dobu a při rychlém postupu tvorby generací byl vyvinut z hlediska reprodukčních znaků podstatně menší tlak. Nasvědčují tomu i stoupající a poměrně vysoké hodnoty variačního koeficientu.

V průměrném denním přírůstku hodnoty dosažené v průběhu generací kolísají (tab. II). Materiál F₁ a F₂ generace dosáhl téměř shodných výsledků (760 g a 769 g) a ve třetí generaci došlo k poklesu na 722 g a ve čtvrté generaci se přírůstek zvýšil na 753 g. Variabilita hodnot uvnitř jednotlivých skupin je poměrně nízká a vyrovnaná ($v = 7$ až 9 %). V ukazatelích jatečné hodnoty se výsledky s postupem generací zlepšují. Podíl hlavních masitých částí se zvýšil z 50,25 % v první generaci na 51,70 % v třetí generaci, resp. na 52,87 % ve čtvrté generaci. Výsledek čtvrté generace je však třeba brát pouze jako orientační, a to vzhledem k nízkému počtu případů. Podobná je situace i u hodnot plochy nejdelšího hřbetního svalu. Pokud jde o ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty, bude nutné se v další práci s touto linií zaměřit především na zlepšení průměrných denních přírůstků.

Z průběhu hodnot ukazatelů vlastní užitkovosti (tab. III) je patrné, že v průměrném denním přírůstku od narození do 100 kg ž. h. je stejný trend jako u materiálu linie 98 s tím, že u této linie jsou všechny hodnoty nižší. V ukazatelích výšky hřbetního sádla měřené ultrazvukem jsou ve srovnání s linií 98 příznivější výsledky v dalších generacích proti generaci první.

Z uvedeného hodnocení obou vytvářených syntetických linií vyplývá, že v základních ukazatelích výkrmnosti, jatečné hodnoty a vlastní užitkovosti jsou obě linie na téměř stejné úrovni. V podílu hlavních masitých částí je mezi oběma liniemi neprůkazný rozdíl, v průměrném denním přírůstku je rozdíl průkazný ve prospěch linie 98 a ve výšce hřbetního sádla měřené ultrazvukem je příznivější hodnota u linie 96.

Průměrné hodnoty těchto základních ukazatelů jsou nad úrovní cíle stanoveného pro rok 1985. Pouze v podílu hlavních masitých částí byla dosažená hodnota o 0,09 % nižší než hodnota požadovaná.

Literatura

- ANGELOV, I.: Sačetaemost pri krastosvaneto na Svine majki ot sintetičnata linija N s neretzi ot specializiranata linija CH. Životnov. Nauki, 17, 1980, č. 5, s. 27-32.
- BANKOVSKIJ, B. V.: Novij poltavskij tip mjasnych sviněj (PM 1). Svinarstvo (Kijev), 33, 1980, s. 3-10.
- FAHMY, M. H. — HOLTSMANN, W. B.: Evaluation of three- and fourbreed and crossbred boars. Anim. Prod., 24, 1977, s. 261-270.
- FRITZSCHE, J. et al.: Züchtung der synthetischen Mutterlinie 250. Arch. Tierz., 27, 1984, č. 1, s. 63-72.
- GILMAN, Z. D.: Povyšeniye mjasnych kačestv svinej. Minsk, Uražaj 1977, s. 139-152.
- HOUSKA, L. — ŠILER, R. — BAŽANT, J. — PAVLÍK, J.: Rozsah heterozního efektu u produkce a kvality spermatu hybridních kanců. In: XI. genetické dny ČSVTS, Hradec Králové, 1982.
- KVAPIL, O. — DUPAL, J.: Ověření produkce hybridních kanců do pozice otců finálních hybridů. [Dílčí zpráva.] Kostelec n. Orli., VÚCHP 1978.
- KVAPIL, O. — FULÍK, J.: Produkce a uplatnění kanců syntetické linie v hybridizačním programu. In: XI. genetické dny ČSVTS, Hradec Králové, 1982.
- NITZSCHE, G. — EHLICH, M.: Ergebnisse und Massnahmen zur weiteren Vervollkommnung der Linien im Rahmen des Hybridschweinezüchtprogrammes. Tierzucht, 37, 1983, č. 7, s. 328-332.
- NITZSCHE, G. — EHLICH, M.: Beispielgebende Leistungen in der Schweinezücht 1983. Tierzucht, 38, 1984, č. 6, s. 249-250.
- NITZSCHE, G. et al.: Ergebnisse der Neuzüchtung der Linie 150. Tierzucht, 29, 1975, č. 5, s. 199-201.
- NITZSCHE, G. et al.: Züchtungsmethodik synthetischer fleischansatzbetonter Linien abgeleitet aus der Züchtung der Linie 150. Arch. Tierz., 24, 1981, č. 2, s. 141-151.
- PAVLÍK, J. — LOUDA, F.: Test přežitelnosti spermií u čistokrevných a hybridních kanců. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 10, s. 759-764.
- PAVLÍK, J. et al.: Studium reprodukčních a produkčních znaků při vlastním vytváření hybridních kanců. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, VŠZ 1984.
- SIDOR, V. — PAULÍČKA, P.: Šľachtenie mäsového typu ošípaných N-hyb v podmienkach priemyselnej veľkovýroby (Informačná správa). Nitra, Oborový podnik GR-MSCPV 1975.
- SMITH, W. C. — OLIVER, J. M.: What future for sire lines. Pig Fmg, 23, 1975, č. 12, s. 53-57.
- ŠILER, R. et al.: Růstová schopnost a produkce masa u prasat plemen výrazně masného užitkového typu. [Dílčí zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1978.

Došlo dne 6. 11. 1985

КВАПИЛ, О. — ФУЛИК, Й. — ШЛЕХТА, Й. — КОВАРЖИЧЕК, Й. (Научно-исследовательский институт по разведению свиней, Костелец над Орлицей; Госплемпредприятия, ГД Градиштво под Медником): Оценка создания синтетических линий 98 и 96 для использования в качестве отцов финальных гибридов. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 417-424.

Оценивались результаты, достигнутые при создании двух намеченных синтетических линий, а именно линии 98, созданной породами бельгийский ландрас X дюрок, и линии 96, созданной породами гемпшир X бельгийский ландрас. В большинстве случаев оценивались результаты первых четырех поколений по репродуктивным признакам, способности к откорму, боенской ценности и собственно продуктивности. По основным показателям — с точки зрения требований к отцовской линии — обе оцениваемые линии находятся почти на одинаковом уровне. По доле главных мясных частей разность между линиями недостоверная, по среднесуточному приросту она достоверна в пользу линии 98. Высота хребтового сала, измеренная при помощи

ультразвука, лучше у линии 96. Средние значения этих показателей превышают цели, намеченные для 1985 г., а именно, за исключением доли главных мясных частей, которая на 0,09 % ниже.

породы дюрок, гемпшир, бельгийский ландрас; признаки способности к откорму и боенской ценности; собственно продуктивность; синтетическая линия

KVAPIL, O. — FULÍK, J. — ŠLECHTA, J. — KOVAŘÍČEK, J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí; State Animal-Breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko pod Medníkem): *Evaluation of Synthetic Lines 98 and 96 to be Used in the Position of Sires of Final Hybrids*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 417-424.

The results obtained in the production of two synthetic lines were evaluated: these lines were line 98 formed as a combination of the Belgian Landrace and Duroc breeds and line 96 formed as a combination of the Hampshire and Belgian Landrace breeds. In the majority of cases the results of the first four generations were evaluated in reproduction traits, fattening performance, carcass value and efficiency. In the basic traits, both lines are at about the same level in view of the requirements for the sire lines. In the proportion of the main lean cuts the difference between the lines was insignificant; in average daily gain the difference is significant in favour of line 98. The backfat thickness measured by ultrasound was found to be better in line 96. The average values of these parameters are above the target level for 1985, except for the proportion of the main lean cuts; it is lower by 0.09 %.

breeds Duroc, Hampshire, Belgian Landrace; fattening performance and carcass value traits; efficiency; synthetic line

KVAPIL, O. — FULÍK, J. — ŠLECHTA, J. — KOVAŘÍČEK, J. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec nad Orlicí; Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Hradištko pod Medníkem): *Bewertung der Gestaltung der synthetischen Linien 98 und 96 für den Einsatz in väterlicher Position von Finalhybriden*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 417-424.

Es wurden die bei der Gestaltung zweier ausgewählter synthetischer Linien, u. zw. der aufgrund der Kombination der Rassen Belgisches Landschwein und Duroc gebildeten Linie 98 und der durch Kombination der Rassen Hampshire und Belgisches Landschwein gebildeten Linie 96, erreichten Ergebnisse bewertet. In den meisten Fällen wurden Ergebnisse der ersten vier Generationen u. zw. in den Reproduktionsmerkmalen, der Mastleistung, dem Schlachtwert und in der Eigenleistung, bewertet. In bezug auf die Grundparameter sind vom Gesichtspunkt der Anforderungen an die väterlichen Linien die beiden bewerteten Linien auf nahezu demselben Niveau. In bezug auf den Anteil der wichtigsten Fleischpartien ist der Unterschied zwischen den Linien unsignifikant, in der mittleren täglichen Lebendmassezunahme ist ein signifikanter Unterschied zugunsten der Linie 98 zu verzeichnen. Die mittels Ultraschall gemessene Rückenspeckdicke gestaltet sich günstiger beim Material der Linie 96. Die Mittelwerte dieser Parameter liegen über dem Niveau der für das Jahr 1985 gesetzten Ziele, allerdings mit Ausnahme des Anteils der wichtigsten Fleischpartien, der um 0,09 % niedriger liegt.

Duroc-Schwein; Hampshire-Schwein; Belgisches Landschwein; Mastleistungs- und Schlachtwertmerkmale; Eigenleistung; synthetische Linie

Adresy autorů:

Ing. Oldřich Kvapil, ing. Josef Šlechta, CSc., ing. Jaroslav Kovaříček, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

Ing. Jan Fulík, Státní plemenářské podniky, GR, 252 09 Hradištko pod Medníkem

VLIV KOMBINACE PLEMEN NA ÚROVEŇ PRODUKČNÍCH VLASTNOSTÍ FINÁLNÍCH HYBRIDŮ

V. Moskal, M. Pour

MOSKAL, V. — POUR, M. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Vliv kombinace plemen na úroveň produkčních vlastností finálních hybridů*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5): 425-434.

Hybridizační pokusy s prasaty jsme uskutečnili u 20 skupin, z nichž byly tři skupiny tvořeny čistokrevnými prasaty a 17 skupin dvouplemennými, tříplemennými a čtyřplemennými hybridy. V průměrném denním přírůstku vynikali čtyřplemenní hybridi, zejména (BU-bílé ušlechtilé × L-landrase) × (BL-belgická landrase × D-Duroc) — 793,5 g a (BU × PC-přeštické černostrakaté) × (SL-švédská landrase × D) — 748,5 g. Ve spotřebě krmiva dosáhla nejpriznivějších výsledků prasata skupin BU × D a (BU × PC) × (BL × D) — 3,06 kg. Nejvyšší podíl hmotnosti masitých částí byl zjištěn u hybridů (BU × PC) × (BL × D) — 49,09 %, (BU × D) × SL — 49,05 % a (BU × L) × (BL × D) — 48,90 %. V průměrné výšce hřbetního sádla měli příznivé výsledky hybridi BU × SL — 2,66 cm a (BU × L) × SL — 2,74 cm. Z hlediska masné produkce se projevil příznivě vliv otcovských plemen BL, D, SL, a to při tříplemenném a čtyřplemenném křížení.

testace prasat; užitkové křížení; výkrmnost a jatečná hodnota; čistokrevná a hybridní prasata

Základem šlechtitelského a hybridizačního programu v chovu prasat v nejbližších letech bude zlepšování reprodukčních znaků, znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty, odolnosti a konstituční zdatnosti a odstraňování vad vepřového masa. V zájmu racionální a zdravé výživy obyvatelstva je nutné, aby se finální jatečný produkt vyznačoval vysokým podílem libového masa a nízkým podílem tuku.

Hybridizační program předpokládá realizaci šlechtitelských postupů ve směru přestavby plemen a maximálního využití genofondu domácích i zahraničních plemen při tvorbě finálního produktu ke zlepšení poměru masitých a tučných částí ve prospěch vyšší výtěžnosti masa.

Významným prostředkem k dosažení vysoce užitkových finálních hybridů v produkčních vlastnostech i v kvalitativních znacích masa jsou systematické testace čistokrevných a hybridních prasat na stanicích kontroly výkrmnosti a jatečné hodnoty, v centrální testovací stanici hybridů nebo v pokusných podmínkách vybraných zemědělských podniků.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Významnou úlohu při hybridizaci prasat má testace různých kombinací plemen, tj. zjišťování všeobecné a speciální kombinační návaznosti plemen nebo linií či vyhledávání nejvhodnější kombinace plemen nebo linií pro hybridizaci prasat (Moskal, 1973; Moskal et al., 1984).

Teoretickými otázkami hybridizace se zabývá studijní práce Jakubce (1973a), která pojednává o efektech realizujících se za aditivního působení genů,

o analýze efektů realizujících se za neaditivního působení genů (efekt heterozní), o konstrukci ziskových funkcí a jejich modelové aplikaci na chov prasat se zřetelem na heterozní efekty a analýzu maternálních, paternálních a rekombinačních efektů (Jakubec, 1973). Autor rovněž provedl analýzu heterozního efektu a odvodil heterozní efekt pomocí genových četností pro různé kombinace křížení a pro křížení různého typu a dvě populace zvířat.

Blendl (1978) se zmiňuje o testování hybridů, přičemž šlo o společného hybridu NSR pod označením BHZP. Pokud jde o ztráty prasat během výkrmu, činily u hybridů BHZP pouze 1,25 %, kdežto u čistokrevných prasat plemene německá landrase 3,75 %. Celkový podíl masitých částí byl lepší u hybridů BHZP (57,44 %) a u prasat plemene německá landrase (55,65 %). Také podíl tučných částí byl příznivější u hybridů (21,81 % proti 24,33 %). O postupech tvorby hybridů, jejich užítivosti a o testaci hybridů pojednávají také práce autorů Schulte et al. (1978, 1979).

O testaci hybridů ve Velké Británii pojednává práce autora Smith (1980). Se stoupajícím významem hybridizace stanovila organizace Meat and Livestock Commission (MLC) úkol vypracovat tzv. „odbytový test“ pro testaci hybridních prasat. Za hlavní parametr jatečného rozboru je považován podíl masitých částí v jatečné půlce, podíl masa v přední části trupu, podíl masa na hřbetě a kýty a podíl kýty z jatečné půlky. Nejvyšší podíl masitých částí byl prokázán u hybridů PIC, United Pigs, Farm Mark, Northern Pigs a Ellismoss a u čistokrevných prasat plemene large white.

Lengcken et al. (1977) porovnávali devět plemen a dvě linie (150 a 200) prasat pomocí kvocientů výšky hřbetního sádla, indexu podílu hodnotných masitých částí, procentuálního podílu hmotnosti kýty, procentuálního podílu tuku, popř. výšky hřbetního sádla. Podíl hodnotných masitých částí byl nejlepší u plemen belgická landrase a pietrain a u linie 150 a nejnižší u plemen lotyšské velké bílé, estonská landrase a sedlové prase. O testaci hybridů v NDR se dále zmiňují Nitzsche a Ehlich (1983).

O testaci prasat v našich podmínkách pojednávají Buchta et al. (1980), kteří při křížení nezjistili mezi kombinacemi plemen statisticky významné rozdíly ve všech ukazatelích s výjimkou výšky hřbetního sádla. O výsledcích testace čistokrevných prasat a hybridů v poloprodučních podmínkách ve vlastnostech výkrmnosti a jatečné hodnoty pojednává Moskal (1978, 1980). Testací kombinací plemen prasníc a testací finálních hybridů ve velkovýrobních podmínkách SZP Masospol Opava se zabývali Jakubec et al. (1981).

MATERIÁL A METODA

Podkladem pro vyhodnocení kombinační návaznosti plemen prasat byly výchozí informace o vlastnostech výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných prasat a hybridů pocházejících z chovu JZD Potěhy, okres Kutná Hora. Celkem bylo ve 20 skupinách testováno 600 zvířat, přičemž tři skupiny tvořila čistokrevná prasata, pět skupin dvouplemenní hybridy, pět skupin tříplemenní hybridy a sedm skupin čtyřplemenní hybridy. Poměr pohlaví, tj. poměr vepříků a prasníček, byl ve všech skupinách vyrovnaný. Počty zvířat v jednotlivých skupinách jsou uvedeny v tab. I.

U souboru 600 zvířat bylo sledováno celkem devět ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty: živá hmotnost zvířete před porážkou v kg (váženo individuálně na farmě), průměrný přírůstek na kus a den v g, spotřeba krmiva na 1 kg ž. h. v kg, plocha nejdelšího hřbetního svalu v cm², podíl hmotnosti masitých částí v procentech, podíl hmotnosti masa z kýty v procentech, průměrná výška hřbetního sádla v cm a podíl hmotnosti tučných částí v procentech.

Zvířata byla vykrmována do porážkové hmotnosti 100 až 110 kg. Všem zvířatům byla podávána směs BPP, zvlášť vyrobená pro tyto pokusy. Pokusná prasata byla krmena *semi ad libitum*. Způsob výběru zvířat na jatky byl stejný jako na stanicích SKVP, tj. při týdenním vážení se prasata vybírala na jatky tak, aby v den dodávky mělo příslušné zvíře kolem 105 kg ž. h.

Výsledky produkčních znaků byly rozříděny a zpracovány na samočinném počítači MINSK 32.

U všech parametrů byly vypočteny základní statistické hodnoty ($\bar{x}$, s , v). Signifikance byla stanovena na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, přičemž rozdíly mezi dvojicemi skupin byly testovány pomocí Scheffeho metody. Plemena byla označena těmito zkratkami: BU — bílé ušlechtilé, PC — přeštické černostrakaté, L — landrase, BL — belgická landrase, D — duroc, H — hampshire, ŠL — švédská landrase.

I. Přehled o počtu zvířat ve skupinách plemen a hybridů a s ohledem na způsob plemenitby — A survey of the numbers of animals in the groups of breeds and hybrids and with respect to the method of breeding

Pořadí	Plemeno nebo kombinace plemen	Počet zvířat			Způsob plemenitby	
		vepřici	prasničky	celkem	rozřídění	počet zvířat
1.	BU	13	13	26	čistokrevná plemenitba	90
2.	PC	16	16	32		
3.	L	16	16	32		
4.	BU × PC	15	15	30	dvou- plemenní hybridy	156
5.	BU × L	15	15	30		
6.	BU × ŠL	16	16	32		
7.	BU × H	16	16	32		
8.	BU × D	16	16	32		
9.	(BU × PC) × BL	16	16	32	tří- plemenní hybridy	160
10.	(BU × PC) × ŠL	16	16	32		
11.	(BU × L) × H	16	16	32		
12.	(BU × L) × ŠL	16	16	32		
13.	(BU × D) × ŠL	16	16	32		
14.	(BU × PC) × (BL × D)	16	16	32	čtyř- plemenní hybridy	194
15.	(BU × PC) × (L × BL)	15	15	30		
16.	(BU × PC) × (ŠL × D)	10	10	20		
17.	(BU × L) × (BL × D)	10	10	20		
18.	(BU × L) × (L × BL)	15	15	30		
19.	(BU × ŠL) × (BL × D)	15	15	30		
20.	(BU × D) × (PC × H)	16	16	32		
Celkem		300	300	600		600

VÝSLEDKY A DISKUSE

Údaje o počtech zvířat ve skupinách podle plemenné příslušnosti a podle pohlaví jsou uvedeny v tab. I. Z tabulky je patrné, že v jednotlivých skupinách bylo 30 nebo 32 zvířat s výjimkou plemene BU a dvou skupin čtyřplemenných hybridů, v nichž byl počet zvířat 26 nebo 20 kusů.

Živá hmotnost před porážkou byla v průměru všech skupin 105,2 kg při variačním koeficientu 2,79 %. Rozdíly mezi plemeny nebo hybridy byly statisticky neprůkazné [tab. II].

Rovněž i hmotnost pravé půlky vykázala statisticky neprůkazné rozdíly mezi skupinami plemen nebo hybridů, přičemž za všechny skupiny činila průměrná hmotnost 41,6 kg při variačním koeficientu 3,93 %. Z toho vyplývá, že vlastnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty nebyly ovlivněny porážkovou hmotností jatečných zvířat.

II. Srovnání živé hmotnosti a hmotnosti pravé půlky čistokrevných prasat a hybridů — Comparison of the live weight and right half-carass weight of purebred pigs and hybrids

Plemeno nebo kombinace plemen	Ukazatel					
	živá hmotnost před porážkou v kg			hmotnost pravé půlky v kg		
	$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
BU	105,3	3,853	3,66	41,7	1,725	4,14
PC	104,7	3,095	2,96	41,4	1,353	3,27
L	104,8	2,741	2,61	41,1	1,325	3,22
BU × PC	106,5	2,700	2,54	41,9	1,647	3,93
BU × L	105,7	2,806	2,65	41,6	1,803	4,33
BU × ŠL	105,1	2,545	2,42	42,4	1,391	3,28
BU × H	106,1	3,555	3,35	41,1	1,591	3,87
BU × D	105,2	2,235	2,12	41,7	1,673	4,01
(BU × PC) × BL	105,3	2,664	2,53	41,3	1,640	3,98
(BU × PC) × ŠL	105,2	2,978	2,83	42,4	1,399	3,30
(BU × L) × H	105,3	3,496	3,32	41,0	2,046	5,00
(BU × L) × ŠL	104,7	2,762	2,64	40,8	1,571	3,85
(BU × D) × ŠL	105,1	3,559	3,39	41,0	1,444	3,52
(BU × PC) × (BL × D)	104,9	2,871	2,74	42,0	1,510	3,45
(BU × PC) × (L × BL)	103,7	2,087	2,01	40,8	1,503	3,69
(BU × PC) × (ŠL × D)	103,5	2,306	2,23	41,9	1,564	3,74
(BU × L) × (BL × D)	105,1	2,174	2,07	42,2	1,305	3,09
(BU × L) × (L × BL)	106,1	2,803	2,64	41,1	1,379	3,35
(BU × ŠL) × (BL × D)	104,9	2,362	2,25	42,5	1,596	3,76
(BU × D) × (PC × H)	105,8	3,263	3,09	42,1	1,623	3,86
Celkem	105,2	2,931	2,79	41,6	1,635	3,93
$P < 0,05 - P$	neprůkazné			neprůkazné		

Z ukazatelů výkrmnosti jsme sledovali průměrný přírůstek na kus a den a spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku ž. h. (tab. III).

Průměrný přírůstek na kus a den činil u celého souboru 691,7 g při variačním koeficientu 14,84 %. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami skupin byly statisticky průkazné, a to mezi skupinou 2 a dalšími 15 skupinami a mezi skupinou 17 a skupinami 3 a 9. Nejlepší průměrné denní přírůstky měli čtyřplemenní hybridi kombinací (BU × L) × (BL × D) a (BU × PC) × (ŠL × D).

Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg ž. h. činila v průměru všech skupin 3,35 kg při variačním koeficientu 8,27 %. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami skupin byly statisticky průkazné — ze 190 srovnávaných kom-

III. Průměrný denní přírůstek a průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku u jednotlivých plemen a hybridů — The average daily gain and average feed consumption per 1 kg of gain in the breeds and hybrids

Po- řadí	Plemeno nebo kombinace plemen	Ukazatel					
		průměrný denní přírůstek na kus a den v g			průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ž. h. v kg		
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
1.	BU	722,2	88,971	12,32	3,26	0,611	1,87
2.	PC	542,8	64,919	11,96	3,86	0,339	8,78
3.	L	641,8	67,784	10,56	3,74	0,163	4,37
4.	BU × PC	658,9	54,524	8,28	3,45	0,276	7,99
5.	BU × L	660,8	76,961	11,65	3,52	0,140	3,98
6.	BU × ŠL	726,4	85,633	11,79	3,36	0,211	6,27
7.	BU × H	699,6	61,605	8,81	3,31	0,156	4,69
8.	BU × D	689,8	202,077	29,30	3,13	0,286	9,14
9.	(BU × PC) × BL	628,1	160,334	25,53	3,51	0,267	7,60
10.	(BU × PC) × ŠL	701,0	77,535	11,06	3,48	0,140	4,02
11.	(BU × L) × H	678,6	61,720	9,09	3,32	0,158	4,76
12.	(BU × L) × ŠL	707,8	79,682	11,26	3,18	0,160	5,02
13.	(BU × D) × ŠL	745,8	64,824	8,69	3,19	0,182	5,72
14.	(BU × PC) × (BL × D)	732,7	73,177	9,99	3,06	0,191	6,26
15.	(BU × PC) × (L × BL)	678,0	63,004	9,29	3,20	0,139	4,35
16.	(BU × PC) × (ŠL × D)	748,5	60,813	8,13	3,20	0,592	1,84
17.	(BU × L) × (BL × D)	793,5	85,890	10,82	3,32	0,712	2,15
18.	(BU × L) × (L × BL)	724,7	56,693	7,82	3,23	0,182	5,64
19.	(BU × ŠL) × (BL × D)	710,1	74,402	10,48	3,25	0,217	6,66
20.	(BU × D) × (PC × H)	706,7	91,811	12,99	3,42	0,153	4,47
Celkem		691,7	102,642	14,84	3,35	0,278	8,27
$P < 0,05 - P$		2 : 1, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 - 17 : 3, 9 -			2 : 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 - 3 : 1, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 - 4 : 8, 14 - 5 : 8, 12, 13, 14, 15, 18 - 6 : 14 - 8 : 9, 10, 20 - 9 : 12, 13, 14, 15 - 10 : 12, 13, 14, 15 - 14 : 20 -		

IV. Plocha nejdelšího hřbetního svalu a podíl masitých částí u čistokrevných prasat a hybridů — The eye-muscle area and the proportion of lean cuts in the purebred pigs and hybrids

Pořadí	Plemeno nebo kombinace plemen	Ukazatel					
		plocha nejdelšího hřbetního svalu v cm ²			podíl masitých částí v %		
		$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
1.	BU	35,3	5,576	15,81	45,99	3,186	6,93
2.	PC	35,3	7,163	20,27	47,41	4,506	9,50
3.	L	36,3	3,555	9,80	46,58	2,419	5,19
4.	BU × PC	33,5	3,673	10,99	46,37	2,293	4,95
5.	BU × L	33,8	3,629	10,15	44,78	2,479	5,54
6.	BU × ŠL	38,1	4,933	12,96	48,94	3,428	7,01
7.	BU × H	35,9	3,191	8,88	48,43	1,995	4,12
8.	BU × D	36,2	3,924	10,83	48,20	2,595	5,38
9.	(BU × PC) × BL	36,4	3,963	10,89	48,62	1,936	3,98
10.	(BU × PC) × ŠL	36,5	3,719	10,19	48,18	2,857	5,93
11.	(BU × L) × H	36,9	4,530	12,26	48,82	2,107	4,31
12.	(BU × L) × ŠL	34,2	4,942	14,43	48,43	2,833	5,95
13.	(BU × D) × ŠL	36,4	4,492	12,35	49,05	2,147	4,38
14.	(BU × PC) × (BL × D)	38,0	5,318	14,00	49,09	3,340	6,80
15.	(BU × PC) × (L × BL)	34,3	4,309	12,57	48,36	2,451	5,07
16.	(BU × PC) × (ŠL × D)	38,6	3,504	9,08	47,61	2,614	5,49
17.	(BU × L) × (BL × D)	37,5	4,555	12,14	48,90	2,584	5,28
18.	(BU × L) × (L × BL)	38,6	5,657	14,65	48,21	2,555	5,30
19.	(BU × ŠL) × (BL × D)	37,8	3,935	10,41	48,15	3,654	7,59
20.	(BU × D) × (PC × H)	33,8	3,680	10,88	45,72	2,396	5,24
Celkem		36,1	4,714	13,05	47,80	3,010	6,29
$P < 0,05 - P$		neprůkazné			5 : 6, 11, 13, 14 -		

binací dvojic byly u 44 dvojic průkazné rozdíly. Nejlepší spotřebu krmiva prokázaly kombinace plemen (BU × PC) × (BL × D) a BU × D.

Jatečná hodnota byla posuzována podle hlavních — rozhodujících ukazatelů.

Plocha nejdelšího hřbetního svalu byla v průměru celého souboru 36,1 cm² při variačním koeficientu 13,05 %. Největší plochu nejdelšího hřbetního svalu měli čtyřplemenní hybridy (BU × PC) × (ŠL × D) a (BU × L) × (L × BL), přičemž rozdíly mezi průměry skupin byly statisticky neprůkazné (tab. IV).

Podíl hmotnosti hlavních masitých částí byl v průměru celého souboru 47,80 % při variačním koeficientu 6,29 %. Nejvyšší podíl hmotnosti

V. Srovnání procentuálního podílu hmotnosti masa z kýty u čistokrevných a hybridních prasat — Comparison of the percentual proportions of ham meat in the purebred and hybrid pigs

Po- řadí	Plemeno nebo kombinace plemen	Podíl hmotnosti masa z kýty v %			Průkaznost mezi skupinami $P < 0,05 - P$
		$\bar{x}$	s	v	
1.	BU	14,52	1,262	8,69	1 : 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20 – 2 : 7, 11, 15, 18 –
2.	PC	17,56	2,142	12,20	
3.	L	17,79	1,166	6,55	
4.	BU × PC	17,29	1,261	7,12	3 : 7, 11, 15, 18 –
5.	BU × L	16,93	1,053	6,22	4 : 7, 11, 15, 18 –
6.	BU × ŠL	18,70	1,469	7,85	5 : 18 –
7.	BU × H	15,19	1,065	7,01	6 : 7, 8, 11, 15, 18 –
8.	BU × D	16,74	1,754	10,48	7 : 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19 –
9.	(BU × PC) × BL	18,72	0,989	5,29	8 : 9, 10, 14, 18 –
10.	(BU × PC) × ŠL	18,65	1,435	7,70	9 : 11, 15, 18 –
11.	(BU × L) × H	15,03	0,878	5,84	10 : 11, 15, 18 –
12.	(BU × L) × ŠL	18,44	1,457	7,90	11 : 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20 –
13.	(BU × D) × ŠL	18,36	1,238	6,74	12 : 15, 18 –
14.	(BU × PC) × (BL × D)	18,69	1,808	9,67	13 : 15, 18 –
15.	(BU × PC) × (L × BL)	15,18	1,086	7,16	14 : 15, 18 –
16.	(BU × PC) × (ŠL × D)	18,42	1,228	6,67	15 : 16, 17, 19 –
17.	(BU × L) × (BL × D)	18,89	1,149	6,08	16 : 18 –
18.	(BU × L) × (L × BL)	14,65	1,115	7,61	17 : 18 –
19.	(BU × ŠL) × (BL × D)	18,23	1,616	8,87	18 : 19, 20 –
20.	(BU × D) × (PC × H)	17,06	1,182	6,93	
celkem		17,23	1,993	11,56	

hlavních masitých částí prokázaly skupiny hybridů BU × ŠL, (BU × D) × ŠL, (BU × PC) × (BL × D) a (BU × L) × (BL × D). Rozdíly mezi průměrnými hodnotami skupin byly statisticky průkazné, a to mezi skupinou 5 a dalšími čtyřmi skupinami, tj. 6, 11, 13 a 14 (tab. IV). Paška (1980) zjistil v procentu svaloviny jako nejlepší skupiny hybridů (BUM × L) × H (BUM — slovenské bílé masné prase).

Podíl hmotnosti masa z kýty byl v průměru všech skupin 17,23 % při variačním koeficientu 11,56 %. Rozdíly mezi průměry skupin byly statisticky průkazné, neboť ze 190 možných kombinací dvojic pro srovnání bylo 70 dvojic průkazných (tab. V). Nejvyšší procento masa z kýty měly skupiny (BU × PC) × BL a (BU × L) × (BL × D).

Výška hřbetního sádla byla v průměru celého souboru 2,94 cm při variačním koeficientu 14,51 %. Nejnižší výšku hřbetního sádla měli hybridy BU × ŠL, (BU × L) × ŠL a (BU × PC) × ŠL, přičemž rozdíly mezi

VI. Srovnání průměrné výšky hřbetního sádla a procentuálního podílu tučných částí u čistokrevných a hybridních prasat — Comparison of the average backfat thickness and the percentual proportion of fatty parts in the purebred and hybrid pigs

Po- řadí	Plemeno nebo kombinace plemen	Ukazatel					
		průměrná výška hřbetního sádla v cm			podíl tučných částí v %		
		$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v
1.	BU	3,47	0,524	15,13	19,87	3,070	15,45
2.	PC	3,05	0,541	17,75	17,52	3,595	20,52
3.	L	3,02	0,314	10,38	18,47	2,269	12,29
4.	BU × PC	2,90	0,379	13,07	17,76	2,101	11,83
5.	BU × L	3,14	0,372	11,86	19,66	2,114	10,75
6.	BU × ŠL	2,66	0,399	15,01	17,38	2,527	14,54
7.	BU × H	2,90	0,324	11,19	17,03	2,203	12,94
8.	BU × D	2,77	0,370	13,33	16,40	2,348	14,32
9.	(BU × PC) × BL	2,86	0,260	9,10	16,49	1,565	9,49
10.	(BU × PC) × ŠL	2,80	0,408	14,57	18,14	2,427	13,38
11.	(BU × L) × H	2,87	0,481	16,76	17,31	3,021	17,45
12.	(BU × L) × ŠL	2,74	0,385	13,32	17,01	1,921	11,29
13.	(BU × D) × ŠL	2,82	0,359	12,75	15,95	1,978	12,40
14.	(BU × PC) × (BL × D)	2,90	0,360	12,42	17,27	2,734	15,92
15.	(BU × PC) × (L × BL)	2,93	0,403	13,76	17,10	2,157	12,62
16.	(BU × PC) × (ŠL × D)	3,05	0,422	13,86	17,80	2,542	14,28
17.	(BU × L) × (BL × D)	2,88	0,366	12,68	17,86	2,561	14,34
18.	(BU × L) × (L × BL)	3,06	0,346	11,31	18,05	2,757	15,28
19.	(BU × ŠL) × (BL × D)	2,92	0,392	13,41	17,55	2,820	16,07
20.	(BU × D) × (PC × H)	3,19	0,447	14,04	18,34	2,427	13,23
Celkem		2,94	0,426	14,51	17,60	2,626	14,92
$P < 0,05 - P$		1 : 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 -			13 : 1, 5 -		

průměry skupin byly signifikantní, a to mezi skupinou 1 a dalšími sedmi skupinami (tab. VI).

Podíl tučných částí byl v průměru všech skupin 17,60 % při variačním koeficientu 14,92 %. Nejnižší podíl tučných částí jsme zjistili u kombinací (BU × D) × ŠL, BU × D a (BU × PC) × BL. Rozdíly mezi průměry skupin byly statisticky signifikantní pouze mezi skupinou 13 a skupinami 1 a 5 (tab. VI).

Na základě výsledků celého souboru prasat lze konstatovat, že nejlepší výsledky prokázali hybridi, u nichž byla v pozici C otcovská plemena duroc, belgická landrase, hampshire a švédská landrase nebo hybridní kanci (s podílem některých uvedených plemen), což rovněž potvrdili i jiní autoři, např. Poltářský (1977).

Literatura

- BLENDL, H. M.: Stichproben-test mit Hybridschweinen. Schweinez. u. Schweinemast, 26, 1978, č. 1, s. 16-18.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J. — ŠAFRÁNEK, F. — SCHWARZER, J.: Zjišťování proměnlivosti vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 6, s. 441-449.
- JAKUBEC, V.: Teorie hybridizace s modelovou aplikací na chov prasat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 1973a, č. 2, s. 5-63.
- JAKUBEC, V.: Ziskové funkce pro užitkové křížení prasat za aditivního působení genů. Živoč. Vyr., 18, 1973b, č. 5, s. 385-392.
- JAKUBEC, V. — PODEBRADSKÝ, Z. — ČERNÁ, M. — VÍTEK, M.: Testace hybridních prasat v provozních podmínkách. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1981, s. 1-33.
- LENGERKEN, G. — THEIN, G. — KOMPA, M. — HASSEL, S.: Die Aussagefähigkeit des Lendenstärke-Speck-Quotienten (LSQ) und des Indexwertes Fleischansatz für die Bestimmung der Schlacht- und Ansatzleistung bei Prüfschweinen unterschiedlicher genetischer Herkunft. Arch. Tierz., 20, 1977, č. 1, s. 1-12.
- MOSKAL, V.: Hybridizace v chovu prasat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 1973, č. 6, s. 5-71.
- MOSKAL, V.: Zlepšování reprodukčních a produkčních znaků při šlechtění a hybridizaci prasat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 1978, č. 8, s. 5-63.
- MOSKAL, V.: Působení faktorů dědičnosti a prostředí na užitkovost prasat při meziplemenném křížení. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1980, s. 1-82.
- MOSKAL, V. — POUR, M. — KRÍZEK, J.: Analýza produkčních vlastností čistokrevných a hybridních prasat s ohledem na faktory prostředí. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1984, s. 1-63.
- NITZSCHE, G. — EHLICH, M.: Ergebnisse und Massnahmen zur weiteren Vervollkommnung der Linien in Rahmen des Hybridschweinezuchtprogrammes. Tierzucht, 37, 1983, č. 7, s. 329-331.
- PÁSKA, J.: Analýza cenných masitých částí plemien a hybridov ošípaných. Živoč. Vyr., 25, 1980, č. 4, s. 703-708.
- POLTÁRSKY, J.: Syntéza poznatkov zo šľachtenia ošípaných na mäsový typ. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 1977, č. 4, s. 5-61.
- SCHULTE, B. — GLODEK, P. — KALLWEIT, E.: Kriterien zur Abschätzung und monetären Bewertung des Schlachtkörperwertes von Hybridschweinen in neutralen Herkunftsprüfungen und als Hilfsmittel für die züchterische Selektion. 2. Mitteilung. Züchtungskunde, 51, 1979, s. 355-368.
- SCHULTE, B. — KALLWEIT, E. — GLODEK, P.: Bestimmung des Schlachtkörperwertes beim Schwein — aber wie? Schweinez. u. Schweinemast, 26, 1978, č. 11, s. 394-401.
- SMITH, D. H.: Warentest von Hybridschweinen in Grossbritannien. Schweinez. u. Schweinemast, 28, 1980, s. 250-253.

Došlo dne 13. 3. 1985

МОСКАЛ, В. — ПОУР, М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинева; Сельскохозяйственный институт, Прага): Влияние комбинации пород на уровень продуктивных свойств финальных гибридов. Живот. Вир., 31, 1986 (5): 425-434.

Гибридизационные опыты проводили в 20 группах свиней, 3 из которых укомплектовали из чистопородных свиней, а 17 — из двух-, трех- и четырехпородных гибридов. По среднесуточным привесам отличались 4-породные гибриды, в частности (БУ × Л) × (БЛ × Д) — 793,5 г и (БУ × ПЧ) × (ШЛ × Д) — 748,5 г. По корморасходу наиболее благоприятны группы БУ × Д и (БУ × ПЧ) × (БЛ × Д) — 3,06 кг. Наибольшая весовая доля мясных партий отмечена у гибридов (БУ × ПЧ) × (БЛ × Д) — 49,09 %, (БУ × Д) × ШЛ — 49,05 % и (БУ × Л) × (БЛ × Д) — 48,90 %. По средней высоте хребтового шпига благоприятны гибриды БУ × ШЛ — 2,66 см и (БУ × Л) × ШЛ — 2,74 см. С точки зрения мясности положительно проявило себя влияние отцовских пород: БЛ, Д, ШЛ в трех- и четырехпородном скрещивании.

тестирование свиней; пользовательное скрещивание; откормочность и боенская ценность; чистопородные и гибридные свиньи

MOSKAL, V. — POUR, M. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; University of Agriculture, Praha): *The Effect of Breed Combinations on the Level of Production Characteristics of Final Hybrids*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 425-434.

Hybridization trials were conducted in 20 groups of pigs. Three of them included purebred animals and 17 included two-, three- and four-breed hybrids. The four-breed hybrids had the best average daily gain, particularly the combinations (LW-Large White X L-Landrace) X (BL-Belgian Landrace X D-Duroc) — 793.5 g and (LW X PC-Preštice Black-Pied) X (SL-Swedish Landrace X D) — 748.5 g. In feed consumption the best results were obtained in the groups of LW X D and (LW X X PC) X (BL X D) hybrids — 3.06 kg. The largest proportion of the weight of lean cuts was found in the (LW X PC) X (BL X D) hybrids — 49.09 %, and the combinations (LW X D) X SL — 49.05 %, (LW X L) X (BL X D) — 48.90 %. In the average backfat thickness, favourable results were obtained in the LW X SL hybrids — 2.66 cm and the hybrids of the (LW X L) X SL combination — 2.74 cm. In view of meat output, the influence of BL, D and SL sire breeds was positive in the three- and four-breed hybridization.

pig testing; commercial crossing; fattening performance and carcass value; purebred and hybrid pigs

MOSKAL, V. — POUR, M. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves, Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Auswirkung der Kombination von Rassen auf das Niveau der Produktionseigenschaften von Finalhybriden*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 425-434.

Wir haben Hybridisationsversuche mit Schweinen in 20 Gruppen vorgenommen, wobei drei Gruppen aus reinrassigen Schweinen und 17 Gruppen aus Zwei-, Drei- und Vierrassen-Kreuzungen bestanden. In der durchschnittlichen täglichen Lebendmassezunahme traten die Vierrassenhybriden, insbesondere (BU = Weißes Edelschwein X L = Landrasse) X (BL = Belgische Landrasse X D = Duroc) mit 793,5 g und (BU X PC = Preschitzer Schwarzbuntes) X (SL = Schwedische Landrasse X D) mit 748,5 g, deutlich hervor. In bezug auf den Futterverbrauch wurden die besten Ergebnisse bei Schweinen der Gruppen BU X D und (BU X PC) X X (BL X D) u. zw. 3,06 kg verzeichnet. Den höchsten Anteil an Masse der Fleischpartien wiesen die Hybriden (BU X PC) X (BL X D) — 49,09 %, (BU X D) X SL — 49,05 % und (BU X L) X (BL X D) — 48,90 % auf. In der mittleren Rückenspeckdicke ergaben günstige Ergebnisse die Hybriden BU X SL — 2,66 cm und (BU X L) X SL — 2,74 cm. Vom Gesichtspunkt der Fleischproduktion äußerte sich als günstig der Einfluß der väterlichen Rassen BL, D und SL u. zw. in der Drei- und Vierrassenkreuzung.

Schweinetesting; Gebrauchskreuzung; Mastleistung und Schlachtwert; reinrassige und Hybrid-Schweine

Adresy autorů:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Miloslav Pour, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátar

O. Kopecský

KOPECKÝ, O. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Zpeněžování jatečných prasat napevno v mase*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 435-440.

Šetření jsme prováděli u jatečných prasat z běžného příhonu na jatky masného průmyslu. V jednotlivých kategoriích mrtvé hmotnosti jatečných prasat jsme stanovili výšku sádla ve střední linii hřbetní v úrovni posledního žebra a kraniálního okraje *m. gluteus medius*. Podíl ceny za hlavní masité části (kýtu, plecko, kotletu, krkovičku) jsme vypočítali z velkoobchodní ceny za jatečné půlky. Jakostní třídy jsme stanovili podle ČSN 46 6160 Jatečná prasata a nákupní cenu za 1 kg hmotnosti podle ceníku MZVŽ. Hodnoty výšky sádla lze považovat za ukazatele postupu šlechtění. Výška sádla vykazovala značnou variabilitu ve všech kategoriích mrtvé hmotnosti jatečných půlek. Mezi výškou sádla v úrovni posledního žebra a kraniálního okraje *m. gluteus medius* jsme zjistili ve všech kategoriích průkazné rozdíly ($P < 0,001$). Při stoupající hmotnosti prasat má podíl masitých částí sestupný trend: z 52,81 % v kategorii mrtvé hmotnosti 81 kg až 90 kg na 42,88 % v kategorii 131 kg až 140 kg. Rovněž cena za hlavní masité části poklesla ze 77,54 % na 68,27 %. U sledovaného souboru dochází ke snížení realizační ceny od 111 kg mrtvé hmotnosti, tj. cca 135 kg živé hmotnosti. Výrazný pokles realizace jsme zjistili od mrtvé hmotnosti 121 kg, tj. od cca 150 kg živé hmotnosti. Výsledky šetření umožňují zemědělským závodům orientovat se na žádoucí hmotnost prasat v návaznosti na ekonomiku výkrmu a realizační cenu za 1 kg mrtvé hmotnosti.

výška sádla; podíl masitých částí v jednotlivých kategoriích mrtvé hmotnosti; třídy jakosti; realizace při nákupu

Dosažení plánovaných cílů stanovených šlechtitelským programem je do značné míry závislé na progresivním systému zpeněžování jatečných prasat. Třída jakosti je významným kritériem masné užitkovosti a ovlivňuje postup šlechtění. Práce je zaměřena na stanovení výšky sádla, podílu hlavních masitých částí a zastoupení tříd jakosti v jednotlivých kategoriích hmotnosti při nákupu jatečných prasat napevno v mase.

V současné době je v zemích s vysokou produkcí prasat hlavním předmětem zájmu jakost masa finálních hybridů (Kallweit, 1979). Klasifikace jatečných půlek je většinou založena na zjišťování mrtvé hmotnosti a výšky hřbetního sádla ve střední a postranní linii hřbetní, subjektivním posouzení zmasilosti, kostnatosti a na měření jatečné délky, obvodu kýty aj. (Kopecský et al., 1979; Schön et al., 1981; Gastmann et al., 1983 aj.). Standardy pro tržní třídy jsou časově omezené a vyžadují změny, jakmile byl splněn daný cíl. Při objektivizaci nákupu jatečných prasat napevno v mase má rozhodující význam

přístrojová technika, osoba klasifikátora a pořízovací a provozní náklady. Sack (1982) uvádí, že v NSR používají při hodnocení jatečných půlek vizuální aparatury, které jsou zastoupeny SKG-systémem. Televizní kamery snímají výšku sádla nad středním hýždovcem, šířku kýty a v bederní krajině šířku trupu, jakož i úhel konfigurace kýty. Přístroje jsou většinou vybaveny automatickým počítačem s pamětí, který vypočítává podíl svaloviny v jatečných půlkách podle hmotnosti i cenu za jatečné prase.

Ve většině vyspělých států jsou v posledních letech požadavky soustředěny hlavně na jakostní znaky masa (Kirchgessner, Roth, 1983; Neuschäfer, 1983). Spotřebitelé dávají přednost kvalitě před kvantitou, což vytváří tlak na jakost surovin a masných výrobků.

MATERIÁL A METODA

Šetření jsme prováděli u prasat z běžného příhonu na jatky masného průmyslu. Porážení prasat bylo uskutečněno v souladu s technologickým postupem na jatkách. Hmotnost jatečných půlek jsme zjišťovali v teplém stavu po ukončení veterinární prohlídky. Výšku sádla jsme měřili ve střední linii hřbetní na dvou místech: v úrovni posledního žebra ve střední linii hřbetní podle ČSN 46 6160 Jatečná prasata a v úrovni kraniálního okraje *m. gluteus medius*. Pracovní postup při bourání jatečných půlek byl v souladu s ČSN 57 6540 Vepřové maso pro výsek. Zjišťovali jsme podíl hlavních masitých částí, tj. kýty a plecka bez nožky, pečeně a krkovičky. Podíl ceny za hlavní masité části jsme vypočítali z velkoobchodní ceny za jatečné půlky a realizační cenu za 1 kg mrtvé hmotnosti jsme stanovili podle ceníku MZVŽ. Živou hmotnost jatečných prasat jsme vypočítali z mrtvé hmotnosti za tepla tak, že jsme ji násobili koeficientem 1,23.

Výšku sádla jsme zjišťovali u 929 jatečných prasat a k vyhodnocení kvantitativních znaků masné užitkovosti jsme použili rozbory provedené u 870 prasat. Výsledky jsme zpracovali variačně-statisticky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnoty výšky sádla lze považovat za ukazatele postupu šlechtění. Výška sádla v úrovni posledního žebra ve střední linii hřbetní je ve všech kategoriích mrtvé hmotnosti průkazně nižší, ale vykazuje vyšší variabilitu ve srovnání s výškou sádla měřenou v úrovni kraniálního okraje *m. gluteus medius* (tab. I). V úrovni kraniálního okraje *m. gluteus medius* je výška sádla ve významnějším vztahu k hmotnosti sádla a objektivněji charakterizuje podíl sádla a masa v jatečné půlce než výška měřená v úrovni posledního žebra ve střední linii hřbetní (Kopecký, 1984).

Ve sledovaných kategoriích mrtvé hmotnosti zjištěné hodnoty výšky sádla umožňují výrobcí orientovat se na žádoucí hmotnosti jatečných prasat v návaznosti na třídy jakosti (tab. II).

Kvantitativní znaky v jednotlivých třídách hmotnosti

K významným poznatkům jsme dospěli při sledování ukazatelů v jednotlivých kategoriích hmotnosti jatečných půlek (tab. III). Podíl hlavních masitých částí vyjádřený v procentech z jatečné půlky byl při hmotnosti 81 až 90 kg 52,81 %, podíl ceny za hlavní masité části z vel-

I. Výška sádla v úrovni posledního žebra ve střední linii hřbetní v jednotlivých třídách hmotnosti ($n = 870$) — Backfat thickness at the level of the last rib in the central dorsal line in the weight classes ($n = 870$)

Hmotnost živá (kg)	99–110		111–122		123–135		136–147		148–160		161–172	
Hmotnost mrtvá (kg)	81–90		91–100		101–110		111–120		121–130		131–140	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Výška sádla (cm)												
2,0–2,4	73	54,89	73	35,61	33	16,58	24	13,04	4	3,22	1	4,00
2,5–2,9	42	31,58	72	35,12	70	35,17	45	24,46	24	19,35	3	12,00
3,0–3,4	16	12,03	39	19,03	63	31,66	56	30,44	32	25,81	5	20,00
3,5–3,9	1	0,75	18	8,78	23	11,56	38	20,65	26	20,97	4	16,00
4,0–4,4	1	0,75	3	1,46	7	3,52	17	9,24	33	26,61	5	20,00
4,5–4,9	—	—	—	—	3	1,51	3	1,63	4	3,23	4	16,00
5,0–5,4	—	—	—	—	—	—	1	0,54	1	0,81	3	12,00

II. Výška sádla v úrovni kraniálního okraje *m. gluteus medius* ve střední linii hřbetní v jednotlivých třídách hmotnosti ($n = 929$) — Backfat thickness at the level of the cranial margin of *m. gluteus medius* in the central dorsal line in the weight classes ($n = 929$)

Hmotnost živá (kg)	99–110		111–122		123–135		136–147		148–160		161–172	
Hmotnost mrtvá (kg)	81–90		91–100		101–110		111–120		121–130		131–140	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Výška sádla (cm)												
2,0–2,4	10	5,53	2	0,88	1	0,48	—	—	—	—	—	—
2,5–2,9	41	22,65	30	13,27	5	2,38	1	0,54	1	0,79	—	—
3,0–3,4	70	38,67	75	33,19	33	15,71	18	9,73	10	7,87	—	—
3,5–3,9	47	25,97	60	26,55	64	30,48	46	24,87	19	14,96	2	8,33
4,0–4,4	11	6,08	39	17,26	61	29,05	62	33,51	37	29,13	4	16,67
4,5–4,9	1	0,55	13	5,75	37	17,62	29	15,68	32	25,20	5	20,83
5,0–5,4	1	0,55	7	3,10	9	4,28	22	11,89	21	16,54	4	16,67
5,5–5,9	—	—	—	—	—	—	5	2,70	6	4,72	5	20,83
6,0–6,4	—	—	—	—	—	—	2	1,08	1	0,79	4	16,67

III. Masná užitkovost a realizační cena v jednotlivých kategoriích hmotnosti jatečných prasat — Meat efficiency and realization price in the categories of slaughter pig weight

Živá hmotnost prasat v kg	99–110	111–122	123–135	136–147	148–160	161–172
Hmotnost jatečných půlek v kg	81– 90	91–100	101–110	111–120	121–130	131–140
Počet prasat	133	205	199	184	124	25
Výška sádla v úrovni posledního žebra ve střední linii hřbetní v cm	2,57	2,90	3,07	3,54	3,67	3,95
Výška sádla v úrovni předního okraje středního hyžďovce v cm	3,30	3,61	3,91	4,28	4,25	5,10
Podíl hlavních masitých částí v %	52,81	51,81	49,40	47,30	46,47	42,88
Podíl ceny za hlavní masité části z velkoobchodní ceny za jatečné půlky v %	77,54	76,49	74,37	72,49	71,69	68,27
Třída jakosti v % — I — II — III	62,40	82,44	70,36	55,43	35,49	4,00
	36,09	9,26	15,55	14,67	17,74	36,00
	1,51	8,30	14,09	29,90	46,77	60,00
Realizace ceny za 1 kg mrtvé hmotnosti v Kčs	21,74	21,67	21,43	20,86	19,56	19,52

koobchodní ceny za jatečné půlky 77,54 % a realizace za 1 kg mrtvé hmotnosti 21,74 Kčs. Do jakostní třídy I bylo zařazeno 62,40 % jatečných půlek, do třídy II 36,09 % a do třídy III 1,51 % jatečných půlek.

V kategorii mrtvé hmotnosti 91 až 100 kg byl o cca 20 % vyšší podíl jatečných půlek zařazen do třídy jakosti I, podíl hlavních masitých částí poklesl o 1 % a realizační cena se snížila o 0,07 Kčs za 1 kg mrtvé hmotnosti ve srovnání s kategorií 81 až 90 kg. Horst et al. (1981) zjistili mezi cenovými relacemi za masité části u jatečných půlek prasat značné rozdíly v realizační ceně, přičemž rozpětí se pohybovalo od 336,40 DM do 424,80 DM.

V kategorii hmotnosti jatečných půlek 101 až 110 kg měla realizační cena za 1 kg mrtvé hmotnosti sestupný trend a podíl hlavních masitých částí poklesl o 2,41 až 3,41 % ve srovnání s předcházejícími třídami mrtvé hmotnosti. Výraznější zvýšení výšky sádla ($P < 0,001$) jsme zjistili v kategorii mrtvé hmotnosti 111 až 120 kg, přičemž podíl hlavních masitých částí poklesl na 47,30 % z hmotnosti jatečných půlek a realizační cena za 1 kg mrtvé hmotnosti byla 20,86 Kčs.

V kategorii mrtvé hmotnosti 121 až 130 kg a zvláště v kategorii 131 až 140 kg dochází k výraznému snížení podílu hlavních masitých částí a k poklesu realizační ceny za 1 kg mrtvé hmotnosti až na 19,52 Kčs, a to v návaznosti na procentuální zastoupení jatečných půlek v jednotlivých třídách jakosti.

Literatura

- GASTMANN, CH. — BORNEMANN, H.: Die Schlachtkörperqualität und Schlachtkörperbewertung von Schweinen. Tierzucht, 37, 1983, č. 12, s. 554-556.
- HORST, P. — BLENDL, H. — PETERS, K. J.: Abschätzung des Schlachtkörper-Geldwertes. Züchtungskunde, 53, 1981, č. 1, s. 60-70.
- KALLWEIT, E.: Testeinsatz der KSA-Gerätes zur Schätzung des Fleischanteils. Tierzüchter, 31, 1979, č. 1, s. 12-14.
- KIRCHGEßNER, M. — ROTH, F. X.: Qualitätsfleischerzeugung beim Schwein. Züchtungskunde, 55, 1983, č. 6, s. 457-471.
- KOPECKÝ, O.: Návrh kritérií a parametrů použitelných při hodnocení prasat zpe- něžovaných na pevně v mase. [Závěrečná zpráva.] Kostelec n. Orli., VÚCHP 1984.
- KOPECKÝ, O. — TĚTKOVÁ, M. — JONÁŠ, V. — VÍTEK, M.: Variabilita hlavních ukazatelů masné užitkovosti u jatečných prasat v ČSR. Živoč. Výr., 24, 1979, č. 5, s. 347-356.
- NEUSCHÄFER, W.: Qualitätsfleischerzeugung beim Schwein-Beurteilung und Bezahlung der Produkte. Züchtungskunde, 55, 1983, č. 6, s. 472-479.
- SACK, E.: Apparative Klassifizierung von Schweinehälften. Tierzucht, 36, 1982, č. 9, s. 412-414.
- SCHÖN, L. — BACH, H. — SCHOLZ, W.: Klassifizierung von Schweinehälften. Schweinez. u. Schweinemast, 30, 1981, č. 12, s. 421-424.

Došlo dne 31. 5. 1985

КОПЕЦКИ, О. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей): **Денежная реализация боенских свиней прочно в мясе.** Живот. Выр., 31, 1986 (5) : 435-440.

Разработки осуществлялись у боенских свиней текущей партии на бойнях мяспрома. В отдельных категориях неживого веса определяли высоту шпига в центральной хребтовой линии на уровне последнего ребра и краниального края *m. gluteus medius*. Долю цены на главные мясные партии (окорок, заплочная часть, котлета, перед) вычисляли из оптовой цены на боенские полутуши. Классы качества определяли по ГОСТ ЧССР 46 6160 Боенские свиньи, а закупочную цену кг веса — по прейскуранту МСХПд. Значения высоты шпига можно считать показателем в процессе селекции. Эта высота заметно изменчива во всех категориях неживого веса боенских полутуш. Между высотой шпига на уровне последнего ребра и краниального края *m. gluteus medius* во всех категориях отмечены достоверные различия ($P < 0,001$). При растущем весе свиней доля мясных партий имеет нисходящую тенденцию: с 52,81% в категории неживотного веса 81 кг—90 кг до 42,88% в категории 131—140 кг. Также цена на главные мясные партии пала с 77,54% до 68,27%. В рассматриваемой группе реализационная цена понизилась, начиная с 111 кг неживого веса, т. е. около 135 кг живого. А чувствительное понижение отмечено, начиная с неживого веса 121 кг, т. е. приблизительно с 150 кг живого веса. Результаты разработок позволяют хозяйствам ориентироваться на желательный вес свиней в увязке с экономикой откорма и реализационной ценой 1 кг неживого веса.

высота шпига; доля мясных партий по категориям неживого веса, классы качества; реализация на заготовках

KOPECKÝ, O. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): **Selling Slaughter Pigs by Assessment in Flesh.** Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 435-440.

The study was conducted in slaughter pigs currently supplied to the meat plants. In the categories of the dead weight of slaughter pigs the backfat thickness was determined in the central dorsal line at the level of the last rib and the cranial margin of *m. gluteus medius*. The proportion of the price for the main lean cuts (ham, shoulder, loin, spare rib) was calculated from the wholesale price of a half-carcass. The quality classes were determined according to Czechoslovak Standard ČSN 46 6160 Slaughter Pigs and the buying price per 1 kg of weight according to the price list of the Federal Ministry of Agriculture and Food. The values of the backfat thickness can be considered as parameters of the process of breeding.

Backfat thickness was considerably variable in all categories of the dead weight of the half-carasses. Significant differences ($P < 0.001$) were found in all categories between the backfat thickness at the level of the last rib and at the level of the cranial end of *m. gluteus medius*. With increasing pig weights, the proportion of lean cuts has a decreasing trend: from 52.81 % in the category of dead weight of 81–91 kg to 42.88 % in the dead weight category of 131–140 kg. The price for the main lean cuts dropped from 77.54 % to 68.27 %. In the studied set of animals, the realization price decreases when the pigs are heavier than 111 kg in dead weight, i. e. about 135 kg in live weight. A particularly marked decrease in realization was found in animals heavier than 121 kg (dead weight), i. e. about 150 kg live weight. The results of the study make it possible for farmers to fatten the pigs to the desirable weight on the basis of orientation in the economy of fattening and in the prices per 1 kg of dead weight.

backfat thickness; proportion of lean cuts in the dead weight categories; quality classes; market realization

KOPECKÝ, O. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec nad Orlicí): *Veräußerung von Schlachtschweinen durch verbindliche Taxation im Fleisch*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 435–440.

Die Untersuchungen wurden an Schlachtschweinen aus laufenden Zulieferungen zum Schlachthof eines Fleischkombinats vorgenommen. In den einzelnen Kategorien der Schlachtmasse der Schweine ermittelten wir die Speckdicke in der mittleren Rückenlinie auf der Höhe der letzten Rippe und des kranialen Randes des *M. gluteus medius*. Der Anteil des Preises für die Hauptfleischpartien (Keule, Bug, Kotelett, Kamm) errechneten wir aus dem Großhandelspreis der Schlachthälften. Die Qualitätsklassen wurden laut der tschechoslowakischen Staatsnorm ČSN 46 6160 — Schlachtschweine — und der Einkaufspreis für 1 kg Masse laut der Preisliste des Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung bestimmt. Die Werte der Speckdicke können als ein Kriterium des Züchtungsfortgangs betrachtet werden. Die Speckdicke erwies eine beträchtliche Variabilität in allen Kategorien der Schlachtmasse der Schlachthälften. Zwischen der Speckdicke auf der Höhe der letzten Rippe und des kranialen Randes des *M. gluteus medius* stellten wir in allen Kategorien signifikante Unterschiede ($P < 0,001$) fest. Bei steigender Masse der Schweine hat der Anteil der Fleischpartien eine sinkende Tendenz: von den 52,81 % in der Kategorie der Schlachtmasse von 81 bis 90 kg auf 42,88 % in der Kategorie von 131 bis 140 kg. Auch der Preis für die Hauptfleischpartien sank von 77,54 % auf 68,27 %. Bei der untersuchten Gruppe kommt es zu einer Verminderung des Realisationspreises von 111 kg Schlachtmasse, d. h. zirka von 135 kg Lebendmasse, ab. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen ermöglichen den landwirtschaftlichen Betrieben, sich auf eine wünschenswerte Lebendmasse der Schweine in Zusammenhang mit der Mastökonomik und dem Realisationspreis pro 1 kg Schlachtmasse zu orientieren.

Adresa autora:

Ing. Otakar Kopecký, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Komenského 1240, 517 41 Kostelec nad Orlicí

PROPORCE ORGÁNŮ U STANDARDNÍCH A ZAKRSLÝCH KUŘIC A NOSNIC MASNÉHO TYPU

H. Knížetová, J. Lukáš, B. Kníže, H. Hájková

KNÍŽETOVÁ, H. — LUKÁŠ, J. — KNÍŽE, B. — HÁJKOVÁ, H. (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha): *Proporce orgánů u standardních a zakrslých kuřic a nosnic masného typu*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 441-451.

Předmětem práce byla analýza orgánových soustav u kuřic a nosnic v závislosti na účinku genu zakrslosti (*dw*) ve srovnání se skupinou standardního masného typu (*Dw*⁺). Ze sledování rozměrů skeletu vzhledem k transformovaným hodnotám živé hmotnosti je patrné, že supresivní vliv alely *dw* se neuplatňuje rovnoměrně. K nejvýraznější redukci dochází u délkových rozměrů distálních kostí dolních končetin (*tibiotarsus* a *tarsometatarsus*). Méně výrazně je ovlivněna délka femuru a sledovaných kostí křídla. Diference v rozměrech plochých kostí trupu (*sternum*, pánev) jsou v proporci s údaji transformované živé hmotnosti, v některých případech (délka hrudní kosti a jejího hřebenu) jsou hodnoty zjištěné u zakrslých jedinců relativně vyšší. Ve srovnání se supresivním působením genu *dw* na živou hmotnost je redukce podílu svalstva poněkud výraznější. Účinek této alely se také promítá ve změně proporce sledovaných svalových komplexů a individuálních svalů. Nejvíce je redukována hmotnost lýtkového komplexu. U zakrslých kuřic byl zjištěn průkazně vyšší podíl abdominálního a viscerálního tuku. Naproti tomu v dospělosti byla zaznamenána podstatně vyšší akumulace tuku u skupiny standardního genotypu.

masná drůbež; zakrslost; kostra; svalstvo; tuk

Obecněji je známo, že růst kuřat může být vedle působení polygenního komplexu ovlivněn významně mutací zakrslosti (*dw*), která je lokalizována v heterochromozómu Z, poblíže lokusu pomalého opeřování (*K*). Problematika účelného využití této mutace v plemenářské a zootecnické praxi, tj. účast zakrslých matek v hybridizačních programech výroby brojlerů není ještě dořešena, a to zejména z ekonomického hlediska (Jaap, 1969; Guillaume, 1976; Knížetová, 1982; Mérat, 1984 aj.). Navíc výsledky srovnávání finálních hybridů s účastí zakrslé mateřské linie nebo výlučně standardních populací nelze zevšeobecňovat vzhledem k tomu, že jsou závislé na genotypu linie s introdukci alely *dw*.

Z teoretického hlediska je lokus *Dw*⁺/*dw* vhodným modelem při studiu procesů růstu. U dospělých hemizygotních nosnic podmiňuje mutace zakrslosti (*dw*) ve srovnání se standardní alelou normálního růstu (*Dw*⁺) redukci hmotnosti zhruba o 30 %, zatímco u homozygotních kohoutů (*dw dw*) dochází následkem dvojnásobné dávky genu k poklesu o 40 %. Lze usuzovat, že supresivní vliv alely zakrslosti se uplatňuje nejvýraz-

něji ve druhé polovině inkubace (ve srovnání se standardními jedinci stejné velikosti je u zakrslých kuřat vyšší podíl nevstřebaného žloutkového váčku) a zejména v prvních týdnech postnatálního růstu (Baron, 1973; Strong, Jaap, 1977; Marks, 1980). Na základě srovnávání nejvýznamnějších parametrů růstových křivek odvozených pomocí Richardsovy funkce bylo zjištěno, že v časovém rozmezí věku při dosažení inflexního bodu (t^*) a asymptotickou (A), tj. finální, hmotností se difference v hmotnosti standardních a zakrslých kohoutů prohlubují o 4,4 % a u kuřic pouze o 0,5 %. K tomu lze dodat, že standardní a zakrslá kuřata daného pohlaví se neodlišují při dosažení inflexního bodu křivky (Knížetová et al., 1985).

Mutace zakrslosti u homozygotních kohoutů ($dw\ dw$) a u hemizygotních kuřic ($dw-$) kromě celkové redukce růstu a živé hmotnosti také pleiotropně ovlivňuje významně proporce orgánů a tkání a úroveň četných fyziologických vlastností (Knížetová, 1982; Mérat, 1984). Příčinou těchto změn může být rozdílná odpověď tkáňových soustav na genový produkt alely dw nebo její působení ve vztahu k posloupnosti ontogenetické alometrie. To by např. mohlo znamenat nápadnější retardaci růstu zejména u těch orgánů, které v období výrazného inhibičního vlivu této mutace mají vykazovat vysoce pozitivní alometrické koeficienty.

Srovnávací údaje o růstu kosterní soustavy u standardních a zakrslých kuřat jsou poměrně kusé. Nicméně z výsledků některých autorů vyplývá, že u zakrslých linií dochází k nejvýraznější redukci dlouhých kostí končetin, zejména tarsometatarsu (Mérat, 1969; Petersen et al., 1977; Hiedl, 1980). Nápadné zkrácení běháku (TMT) potvrzují také hodnoty tvarového indexu (délka TMT/ $\sqrt[3]{$ živá hmotnost}), které jsou průkazně nižší u zakrslých kuřat (Ricard, 1970), a srovnávací údaje konstant alometrického růstu délky holenní kosti (*tibiotarsus*) a tarsometatarsu (Vigneron et al., 1980). Při analýze kosterní soustavy bylo dále zjištěno, že inhibiční vliv genu dw je podstatně výraznější u délkových parametrů kostí dolních končetin než u tloušťkových rozměrů. Supresivní působení genu dw také ovlivňuje poměrně málo parametry osního skeletu. Hodnoty tvarového indexu délky trupu a živé hmotnosti 11týdenních standardních a zakrslých kuřat se prakticky neliší (Ricard, 1970).

Podle údajů literatury nebyly u normálních a zakrslých 11týdenních kuřat zjištěny rozdíly v procentuálním podílu svalstva ze živé hmotnosti (Ricard, 1970, 1972). V souladu s těmito výsledky se poukazuje na to, že alometrické koeficienty růstu svalstva jsou u obou skupin v rozmezí 1 až 34 týdnů věku shodné (Vigneron et al., 1980). Nápadné difference byly však zaznamenány při sledování akumulace tuku. Zhruba v předinflexní fázi růstu je zjišťován vyšší procentuální podíl tuku u zakrslých kuřic. Naproti tomu v průběhu pozdnějších fází a v dospělosti se zřetelně projevuje tendence vyšší tučnivosti u skupiny standardních kuřic (Mérat, Ricard, 1974; Vigneron et al., 1980).

Cílem této práce je analýza inhibičního působení alely zakrslosti ($dw-$) ve srovnání se standardním genotypem (Dw^+) u kuřic a nosnic na proporce orgánů ve vztahu k podílu živé hmotnosti (dw/Dw^+). Zevrubnější pozornost je věnována proporcím kosterní a svalové soustavy.

MATERIÁL A METODA

V pokusu byly zastoupeny skupiny devítitýdenních kuřic a dospělých nosnic standardního (Dw^+) a zakrslého genotypu (dw). Výchozím rodičovským materiálem byla jednak komerční linie B masného typu, jednak připravovaná linie vznikající opakovaným zpětným křížením zakrslé populace s linií B. Schéma pokusu splňovalo požadavek shodného „reziduálního“ genotypu, tj. stejného genetického pozadí obou skupin. V každém věkovém a genetickém souboru bylo sledováno 15 jedinců.

Do posuzování celkového podílu svalstva zakrslých jedinců vzhledem ke standardní skupině (dw/Dw^+) byla zahrnuta muskulatura osmi komplexů, přičemž proporce významnějších svalů jsou hodnoceny individuálně. S ohledem na značný počet údajů neuvádíme v tabulkách procentuální hodnoty podílu svalových komplexů a individuálních svalů, které jsou vyjádřeny vzhledem k živé hmotnosti jedince. O nápadnějších a vysoce průkazných rozdílech mezi standardními a zakrslými skupinami se zmíníme v textu. Přihlédnuto je také k diferencím v hmotnosti a proporcí některých vnitřních orgánů, abdominálního tuku, včetně depa na svalnatém žaludku a viscerálního, tj. středního a mezenterálního tuku. Měrné údaje kostry byly sledovány pouze u dospělých jedinců, tj. po ukončení růstu a osifikace. Vedle délkových, šířkových, popř. výškových rozměrů byla hodnocena také tloušťka kostí dolních končetin, vyjádřená plochou řezu ve středu diafýzy, tj.

$$\text{plocha řezu} = \pi \frac{d_1}{2} \frac{d_2}{2}$$

kde: d_1 a d_2 — vzájemně kolmé šířkové rozměry kosti

Zmínili jsme se již o tom, že cílem práce je sledování supresivního vlivu genu zakrslosti na proporce orgánů (dw/Dw^+) ve srovnání s inhibičním působením této alely na celkový růst vyjádřený živou hmotností. Při konfrontaci podílů a při výpočtu některých indexů je nezbytné lineární a plošné údaje a dále hodnoty hmotnosti transformovat na společnou srovnávací základnu (Cock, 1966). To znamená, že lineární údaje kostry jsou vztahovány ke třetí odmocnině hmotnosti. Délkové rozměry kostí dolních končetin jsou srovnávány s druhou odmocninou plochy řezu. Veškeré difference relativních hodnot a indexů byly ověřovány t -testem (hodnoty v tabulkách jsou zaokrouhleny).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak jsme již uvedli, inhibiční působení genu zakrslosti (dw) na celkový růst kuřat se projevuje zejména v počátečním období postnatálního vývoje (Marks, 1980; Knížetová, 1982). Vzhledem k tomu není překvapivé, že procentuální difference v živé hmotnosti dospělých zakrslých nosnic se vzhledem ke standardní skupině ve srovnání s devítitýdenními kuřicemi může snižovat (tab. I). Jak již bylo naznačeno, procentuální hodnotu třetí odmocniny živé hmotnosti nosnic (87,7 %) uvádíme pro posouzení supresivního působení genu zakrslosti na rozměry skeletu ve srovnání s redukcí celkové velikosti. Výsledky tab. II potvrzují předpoklad těch autorů, kteří poukazují na to, že změny rozměrů sledovaných měrných údajů kostry, vyvolané mutací dw , jsou disproporcionální (Mérat, 1969; Petersen et al., 1977; Hiendl, 1980). K nejvýraznější redukci délkových rozměrů dochází u obou distálních kostí dolních končetin, tj. tibiotarsu (20,1 %) a tarsometatarsu (20,7 %). Naproti tomu supresivní vliv na délku femuru a sledované kosti křídel (humerus, ulna a metacarpus III) je poněkud nižší (14,5 až 16,9 %). Z toho současně vyplývá, že inhibiční účinek genu zakrslosti nepostihuje proces enchondrální osifikace, tj. růstu dlouhých kostí končetin, rovnoměrně. Jestliže přihlédneme k tloušťkovým rozměrům kostí dolních kon-

I. Živá hmotnost kuřic a nosnic (g) — The live weight of pullets and mature hens (g)

		Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	dw $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{dw}{Dw^+} 100$
Kuřice		1440,7 $\pm$ 29,01	901,3 $\pm$ 28,92	62,6
Nosnice	živá hmotnost	3520,5 $\pm$ 68,82	2414,0 $\pm$ 59,15	68,6
	$\sqrt[3]{\text{živá hmotnost}}$	15,3 $\pm$ 0,11	13,4 $\pm$ 0,11	87,7

II. Rozměry kostí dospělých nosnic (cm) — The bone dimensions of mature hens (cm)

Kost	Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	dw $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{dw}{Dw^+} 100$
<i>Femur</i> (d)	9,4 $\pm$ 0,06	7,8 $\pm$ 0,13	83,1
<i>Tibiotarsus</i> (d)	12,8 $\pm$ 0,12	10,2 $\pm$ 0,20	79,9
<i>Tarsometatarsus</i> (d)	8,8 $\pm$ 0,07	7,0 $\pm$ 0,16	79,3
<i>Humerus</i> (d)	8,4 $\pm$ 0,06	7,0 $\pm$ 0,11	83,1
<i>Ulna</i> (d)	8,3 $\pm$ 0,05	7,0 $\pm$ 0,10	83,9
<i>Metacarp. III</i> (d)	4,5 $\pm$ 0,03	3,8 $\pm$ 0,05	85,5
<i>Sternum</i> (d)	13,8 $\pm$ 0,10	12,7 $\pm$ 0,11	92,1
<i>Sternum</i> (š)	4,0 $\pm$ 0,04	3,5 $\pm$ 0,09	88,2
<i>Crista sterni</i> (d)	11,7 $\pm$ 0,12	10,7 $\pm$ 0,14	91,9
<i>Crista sterni</i> (v)	3,5 $\pm$ 0,04	3,2 $\pm$ 0,05	92,0
<i>Pelvis</i> (d)	8,6 $\pm$ 0,09	7,4 $\pm$ 0,07	86,8
<i>Pelvis</i> (š)	7,2 $\pm$ 0,08	6,0 $\pm$ 0,11	83,6
$\sqrt{\text{plochy řezu}}$			
<i>Femur</i> (t)	0,85 $\pm$ 0,011	0,72 $\pm$ 0,012	84,7
<i>Tibiotarsus</i> (t)	0,81 $\pm$ 0,014	0,65 $\pm$ 0,011	80,5
<i>Tarsometatarsus</i> (t)	0,75 $\pm$ 0,012	0,63 $\pm$ 0,009	83,9

d = délka; š = šířka; v = výška; t = tloušťka

III. Somatometrické indexy dospělých nosnic (rozměr kosti/ $\sqrt[3]{\text{živá hmotnost}}$) — Somatometric indices of mature hens (bone dimension/ $\sqrt[3]{\text{live weight}}$)

	Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	dw $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{dw}{Dw^+} 100$	Průkaznost
<i>TMT</i> (d)	0,58 $\pm$ 0,006	0,51 $\pm$ 0,008	88,3	**
<i>Sternum</i> (d)	0,90 $\pm$ 0,005	0,95 $\pm$ 0,011	104,9	**
<i>Sternum</i> (š)	0,26 $\pm$ 0,003	0,26 $\pm$ 0,005	100,4	NS
<i>Pelvis</i> (d)	0,56 $\pm$ 0,006	0,55 $\pm$ 0,007	98,1	NS
<i>Pelvis</i> (š)	0,47 $\pm$ 0,005	0,44 $\pm$ 0,009	94,0	**

IV. Hmotnost svalových komplexů jatečné pŕlky u kuřic (A) a nosnic (B) — The weight of the muscular complexes of the half-carasses of pullets (A) and mature hens (B)

Svalový komplex		Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	d_w $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (g)	$\frac{d_w}{Dw^+} 100$
Hrudní	A	93,4 $\pm$ 1,87	55,0 $\pm$ 2,21	58,9
	B	269,5 $\pm$ 6,49	168,3 $\pm$ 5,14	62,5
Ramenní	A	11,0 $\pm$ 0,32	6,8 $\pm$ 0,25	61,7
	B	25,5 $\pm$ 0,68	15,7 $\pm$ 0,38	61,6
Loketní	A	9,7 $\pm$ 0,26	5,7 $\pm$ 0,25	58,9
	B	22,1 $\pm$ 0,61	14,0 $\pm$ 0,31	63,4
Stehenní	A	55,0 $\pm$ 1,16	31,0 $\pm$ 1,29	56,3
	B	157,1 $\pm$ 4,12	93,6 $\pm$ 2,38	59,6
Lýtkový	A	44,5 $\pm$ 0,89	23,8 $\pm$ 0,84	53,6
	B	116,8 $\pm$ 2,93	66,7 $\pm$ 1,69	57,2
Hřbetní	A	7,7 $\pm$ 0,25	4,6 $\pm$ 0,21	60,0
	B	20,2 $\pm$ 0,51	13,7 $\pm$ 0,36	67,7
Pánevní	A	6,6 $\pm$ 0,13	3,8 $\pm$ 0,16	57,4
	B	16,8 $\pm$ 0,44	10,1 $\pm$ 0,30	60,0
Břišní	A	3,4 $\pm$ 0,20	2,0 $\pm$ 0,13	59,5
	B	9,4 $\pm$ 0,35	6,6 $\pm$ 0,33	70,0
Celkové svalstvo	A	462,6 $\pm$ 8,71	265,4 $\pm$ 10,36	57,3
	B	1274,7 $\pm$ 29,30	777,4 $\pm$ 19,89	61,0

V. Poměr maso : kosti ($\frac{g}{cm}$ svalstvo g/délka kosti cm) v některých oblastech těla — The meat : bone ratio ($\frac{g}{cm}$ muscle g/bone length cm) in some parts of the body

Oblast těla	Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	d_w $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{d_w}{Dw^+} 100$	Průkaznost
<i>Femur</i>	0,575 $\pm$ 0,0047	0,587 $\pm$ 0,0081	102,1	NS
<i>Tibiotarsus</i>	0,382 $\pm$ 0,0037	0,403 $\pm$ 0,0048	105,4	* *
<i>Humerus</i>	0,351 $\pm$ 0,0027	0,362 $\pm$ 0,0043	103,3	*
<i>Ulna</i>	0,336 $\pm$ 0,0030	0,348 $\pm$ 0,0036	103,3	*

Sval	Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	dw $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{dw}{Dw^+} 100$
<i>M. pectoralis thoracicus</i>	67,8 ± 1,42	40,3 ± 1,66	59,4
<i>M. supracoracoides</i>	22,0 ± 0,44	12,6 ± 0,50	57,5
<i>M. coracobrachialis</i>	2,6 ± 0,07	1,5 ± 0,06	57,8
<i>M. pectoral. propatagialis</i>	1,0 ± 0,03	0,6 ± 0,04	59,4
<i>M. subscapular. externus</i>	4,9 ± 0,16	3,1 ± 0,12	63,0
<i>M. iliotrochantericus post.</i>	5,5 ± 0,11	3,2 ± 0,13	58,6
<i>M. iliotrochantericus anterior</i>	1,1 ± 0,03	0,6 ± 0,02	51,3
<i>M. sartorius</i>	4,5 ± 0,14	2,5 ± 0,12	55,9
<i>M. semitendinosus</i>	8,2 ± 0,24	4,7 ± 0,22	58,1
<i>M. iliotibialis</i>	12,4 ± 0,32	7,6 ± 0,36	60,9
<i>M. biceps femoris</i>	6,0 ± 0,13	3,4 ± 0,15	56,9
<i>M. femoritibialis</i>	13,2 ± 0,25	7,3 ± 0,28	55,5
<i>M. adductor long. brevis externus</i>	3,1 ± 0,10	1,5 ± 0,08	48,7
<i>M. adductor long. brevis internus</i>	2,3 ± 0,07	1,1 ± 0,04	46,5
<i>M. semimembranosus</i>	1,9 ± 0,05	0,8 ± 0,05	44,9
<i>M. peroneus long.</i>	4,8 ± 0,14	2,5 ± 0,12	53,6
<i>M. gastrocnemius pars externa</i>	6,1 ± 0,13	3,3 ± 0,15	54,7
<i>M. gastrocnemius pars interna</i>	11,5 ± 0,27	6,4 ± 0,23	55,7

čtin, vyjádřených druhou odmocninou plochy řezu, je na první pohled patrné, že u tarsometatarsu zakrslých nosnic dochází ve srovnání se standardní skupinou k mírnější redukci (16,1 %) než u délkového rozměru (20,7 %). V literatuře se udává, že procesy periostálního růstu kostí, tj. změny tloušťkových rozměrů a enchondrální osifikace, jsou z genetického hlediska do určité míry nezávislé (Šiler et al., 1980). V této souvislosti lze jistě uvažovat o tom, že interakce mutace *dw* s oběma těmito procesy mohou být poněkud odlišné.

Diference byly rovněž zjištěny při porovnávání měrných údajů plochých kostí (*sternum* a pánev), které vznikají desmogenní osifikací (tab. II). U zakrslých nosnic jsou nejméně redukovány délkové rozměry sternu, tj. celková délka hrudní kosti (7,9 %) a jejího hřebenu (8,1 %). Inhibiční působení genu *dw* postihuje také málo výškový rozměr proximální oblasti sternu (8 %), avšak poněkud více šířku sternální desky (11,8 %). Zřetelnější redukce byla zjištěna u rozměrů pánve, zejména u její šířky (16,4 %). Diference v proporci těla mezi skupinami nosnic standardního a zakrslého genotypu lze také odhalit pomocí somatometrických indexů, které jsou vyjádřeny poměrem rozměrů kostí a hodnotou transformované živé hmotnosti (tab. III). Z těchto několika vybraných údajů je atrné, že gen zakrslosti (*dw*) působí disproporcionální zkrácení běháku a v menší míře také relativní pokles hodnot šířky pán-

VII. Hmotnost sledovaných individuálních svalů u nosnic (g) — Weights of the muscles studied in mature hens (g)

Sval	Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	dw $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{dw}{Dw^+} 100$
<i>M. pectoralis thoracicus</i>	191,5 $\pm$ 4,29	121,2 $\pm$ 3,77	63,3
<i>M. supracoracoides</i>	68,1 $\pm$ 1,70	41,2 $\pm$ 1,39	60,5
<i>M. coracobrachialis</i>	6,9 $\pm$ 0,13	4,2 $\pm$ 0,11	61,2
<i>M. pectoral. propatagialis</i>	3,1 $\pm$ 0,11	1,7 $\pm$ 0,07	56,1
<i>M. subscapularis ext.</i>	13,3 $\pm$ 0,33	9,0 $\pm$ 0,24	67,6
<i>M. iliotrochantericus post.</i>	14,3 $\pm$ 0,39	8,6 $\pm$ 0,26	60,2
<i>M. iliotrochantericus anterior</i>	2,5 $\pm$ 0,06	1,5 $\pm$ 0,05	58,5
<i>M. sartorius</i>	12,5 $\pm$ 0,31	7,3 $\pm$ 0,20	59,0
<i>M. semitendinosus</i>	25,7 $\pm$ 0,82	15,9 $\pm$ 0,44	61,9
<i>M. iliotibialis</i>	45,7 $\pm$ 1,58	26,3 $\pm$ 0,84	57,5
<i>M. biceps femoris</i>	14,8 $\pm$ 0,36	10,3 $\pm$ 0,31	69,3
<i>M. femoritibialis</i>	34,2 $\pm$ 0,80	19,4 $\pm$ 0,61	56,6
<i>M. adductor long. brevis externus</i>	7,4 $\pm$ 0,16	4,4 $\pm$ 0,13	59,0
<i>M. adductor long. brevis internus</i>	4,2 $\pm$ 0,13	2,2 $\pm$ 0,08	51,4
<i>M. semimembranosus</i>	4,0 $\pm$ 0,14	2,2 $\pm$ 0,08	56,6
<i>M. peroneus long.</i>	16,7 $\pm$ 0,62	9,7 $\pm$ 0,36	57,8
<i>M. gastrocnemius pars externa</i>	18,9 $\pm$ 0,51	11,4 $\pm$ 0,40	60,0
<i>N. gastrocnemius pars interna</i>	30,1 $\pm$ 0,77	15,8 $\pm$ 0,43	52,5

ve. Naproti tomu relativní hodnota délkového parametru hrudní kosti, která je charakteristická pozdním růstem a osifikací, je u zakrslých nosnic průkazně vyšší ($P < 0,01$).

Při analýze vlivu genu dw na růst svalstva porovnáváme procentuální podíl hmotnosti celkové muskulatury, svalových komplexů a významnějších individuálních svalů skupiny zakrslých kuřic a nosnic vzhledem ke standardnímu genotypu (dw/Dw^+) ve vztahu k supresivnímu působení zmíněné mutace na celkový růst. Z výsledků tab. I vyplývá, že živá hmotnost je u zakrslých devítitýdenních kuřic redukována na 62,6 % a u dospělých nosnic na 68,6 % standardního stavu. Současně se ukázalo, že inhibiční účinek genu dw na růst svalstva je poněkud výraznější. Odpovídající procentuální podíly činily u zakrslých kuřic pouze 57,3 % a u nosnic 61,0 % (tab. IV). Tento retardační vliv potvrzuje také procentuální vyjádření podílu hmotnosti svalstva ze živé hmotnosti jedince. U zakrslých kuřic je ve srovnání se standardní skupinou tento podíl o 2,82 % nižší a u dospělých nosnic o 3,7 % nižší ($P < 0,01$). Tyto výsledky nejsou v souladu se staršími údaji autora Ricard (1972), který poukázal na to, že podíl celkového svalstva zakrslých a standardních kuřat se neodlišuje. Příčinou rozdílu výsledků je zřejmě difference v „reziduálním“ genotypu, popř. v jeho interakci s alelami lokusu Dw^+/dw .

VIII. Hmotnost některých vnitřních orgánů a tuku u kuřic a nosnic (g) — The weight of some internal organs and fat of pullets and mature hens (g)

	Dw^+ $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	dw $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\frac{dw}{Dw^+} 100$
kuřice			
Žaludek	29,2 ± 0,57	21,3 ± 0,82	73,1
Játra	30,6 ± 1,00	19,3 ± 0,70	62,9
Srdce	6,3 ± 0,13	3,1 ± 0,11	50,0
Abdominální tuk	16,4 ± 2,20	18,7 ± 1,26	114,1
Viscerální tuk	5,7 ± 0,63	6,3 ± 0,73	109,8
nosnice			
Žaludek	48,1 ± 2,00	47,2 ± 1,62	98,1
Játra	56,1 ± 2,53	38,9 ± 2,06	69,3
Srdce	10,5 ± 0,47	6,1 ± 0,30	58,0
Abdominální tuk	141,1 ± 10,68	55,5 ± 4,37	39,4
Viscerální tuk	60,0 ± 3,08	21,3 ± 1,84	35,4

Podle očekávání není účast jednotlivých svalových komplexů na redukci celkového svalstva u příslušníků zakrslého genotypu rovnoměrná (tab. IV). Ve spojitosti se značným disproporcionálním zkrácením holenní kosti je u obou věkových kategorií patrný pokles podílu (dw/Dw^+) lýtkové muskulatury. Na druhé straně z výsledků tab. V vyplývá, že hodnoty indexu transformované hmotnosti komplexu svalstva na jednotku délky funkčně sdružené kosti končetin mohou být průkazně vyšší u zakrslých nosnic. To znamená, že zkrácení délky kostí (stehenní, ramenní a loketní) je kompenzováno relativně vyšším stupněm osvalení. Poznamenáváme ještě, že komplex muskulatury hrudníku se při srovnávání s celkovým podílem svalstva nebo při vyjádření vzhledem k živé hmotnosti jedince podstatně neodlišuje.

Při posuzování sledovaných individuálních svalů byla zjištěna značná variabilita procentuálního podílu dw/Dw^+ , tj. u kuřic v rozsahu 44,9 až 63,0 % a u dospělých nosnic v rozmezí 51,4 až 67,6 %, přičemž u obou věkových kategorií je kromě několika výjimek patrná podobná tendence (tab. VI a VII). U příslušníků zakrslého genotypu je vzhledem k celkovému podílu muskulatury zvýšená proporce velkého hrudního svalu, nikoliv však přilehlého *m. supracoracoides*. Nápadný vzestup zjišťujeme u svalu *m. subscapularis*, který patří k hrbetnímu komplexu. Naopak procentuální podíl některých svalů dolních končetin je pod průměrem proporce celkového svalstva.

Jednou ze základních zákonitostí rozměrové alometrie, tj. diferencí v poměru orgánových soustav a tkání u zvířat stejného věku, avšak rozdílné velikosti, je poměrně větší podíl vnitřních orgánů u jedinců s nižší živou hmotností. V našem pokusu byl projevem této zákonitosti, podobně jako podle starších údajů, které uvádí Ricard (1970), zjištěn podstatně vyšší podíl (dw/Dw^+) svalnatého žaludku u zakrslých kuřic a nos-

nic (tab. VIII). Diference v proporci jater mezi oběma genotypy jsou nepřekonatelné. Překvapujícím zjištěním je, že u zakrslých jedinců dochází k poměrně výraznému snížení podílu velikosti srdce.

Při posuzování podílu abdominálního a viscerálního tuku u jedinců standardního a zakrslého genotypu zjišťujeme u obou věkových kategorií zcela opačnou tendenci (tab. IV). Ačkoliv u devítitýdenních zakrslých kuřic dochází k redukci živé hmotnosti o 37,4 %, absolutní množství tuku obou sledovaných depotních oblastí je vyšší než u standardních jedinců a podíl dw/Dw^+ tedy významně přesahuje 100 %. Za příčinu této nápadné difference bývá považována zvýšená syntéza nebo naopak snížená mobilizace tkáňových lipidů vlivem účinku mutace dw (Guillaume, 1976). Současně je třeba vidět, že po ukončení růstu, tj. v dospělosti, je u zakrslých nosnic podíl tuku ve srovnání s redukcí živé hmotnosti podstatně nižší. Nápadné změny proporce tuku, zjištěné v našem pokusu, se zhruba shodují s výsledky autorů Vigneron et al. (1980), kteří zjistili, že v průběhu postnatálního vývoje zakrslých kuřat vykazují přírůstky tukové tkáně trvalejší pozitivně alometrickou tendenci ($k = 1,20$). Naproti tomu u standardní skupiny, zhruba do dosažení živé hmotnosti 1200 g, je akumulace tuku velmi nízká ($k = 0,75$), zatímco v pozdějších fázích růstu a v dospělosti dochází k intenzivnímu tučnění a koeficient alometrického růstu je vysoce pozitivní ($k = 5,03$). Ačkoliv mechanismus působení mutace zakrslosti není objasněn, zdá se, že charakteristickým rysem je schopnost intenzivní akumulace lipidů na úkor syntézy proteinů již v průběhu ranějších fází postnatálního vývoje. Naproti tomu vysoká tučnivost příslušníků standardních populací (Dw^+) v dospělosti je pravděpodobně následkem selekce zaměřené na intenzivní růst do ukončení výkrmu. Průvodním rysem této selekce je vysoká spotřeba krmiva, která setrvává i po ukončení růstu.

Literatura

- BARON, R.: Description biometrique de la croissance pondérale de poules naines et normales, discrimination précoce sur la poids corporel (de 0 à 9 semaines). Ann. Génét. Sélec. anim., 4, 1972, s. 159.
- COCK, A. G.: Genetical aspects of metrical growth and form in animals. Quart. Rev. Biol., 41, 1966, s. 131.
- GUILLAUME, J.: The dwarfing gene dw : its effects on anatomy, physiology, nutrition, management. Its application in poultry industry. Wld's Poultr. Sci. J., 32, 1976, s. 285.
- HIENDL, H.: Einfluss des Verzweigungsgens (dw) auf die Skelettentwicklung beim adulten Huhn der leichten Leghorn-Population unter gemäßigten und hohen Umwelttemperaturen. Dissertation Freien Universität Berlin, J. Nr. 1017, 1980, s. 116.
- JAAP, R. G.: Large broilers from smaller hens. Wld's Poultr. Sci., 25, 1969, s. 140.
- KNÍŽETOVÁ, H.: Význam genu zakrslosti (dw) z hlediska masné užitkovosti kuřat. Genet., Šlecht., Reprod., Praha, ČSAZ 1982, č. 1-2, s. 43.
- KNÍŽETOVÁ, H. — KNÍŽE, B. — HÁJKOVÁ, H. — HYÁNEK, J.: Růstové křivky standardních a zakrslých kuřat masného typu. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 2, s. 175-182.
- MARKS, H. L.: Growth, feed intake and feed conversion of dwarf and nondwarf broiler type chickens. Poult. Sci., 59, 1980, s. 2183.
- MÉRAT, P.: Étude d'un gène nanisme lié au sexe chez la poule. I. Description sommaire et performance. Ann. Génét. Sélec. anim., 1, 1969, s. 19.
- MÉRAT, P.: The sex linked dwarf gene in the broiler chicken industry. Wld's Poultr. Sci. J., 40, 1984, s. 10.
- MÉRAT, P. — RICARD, F. H.: Étude d'un gène de nanisme lié au sexe chez la poule: Importance de l'état d'engraissement et gain de poids chez l'adulte. Ann. Génét. Sélec. anim., 6, 1974, s. 211.

- PETERSEN, J. — HORST, P. — SEEHAWER, J.: Effekt des dwarf Gens auf Parameter der Jugendentwicklung und deren genetische Fundierung bei Legehennen. Arch. Geflügelkde, 41, 1977, s. 72.
- RICARD, F. H.: Étude d'un gène de nanisme lie au sexe chez la poule. IV. Observation sur la croissance et les caractéristiques de carcasse du jeune poulet. Ann. Génét. Sélec. anim., 2, 1970, s. 19.
- RICARD, F. H.: Croissance et caractéristiques de carcasse de poulets issus de mères normales ou naines (*dw*). Ann. Génét. Sélec. anim., 4, 1972, s. 173.
- STRONG, C. F. — JAAP, R. G.: Embryonic and early post-hatching growth patterns of dwarf broiler-type chickens. Poult. Sci., 56, 1977, s. 1595.
- ŠILER, R. — KNÍŽE, B. — KNÍŽETOVÁ, H.: Růst a produkce masa u hospodářských zvířat. Praha, SZN 1980, s. 276.
- VIGNERON, P. — BRESSOT, C. — GOUSSOPOULOS, J.: Effet du gène de nanisme lie au sexe *dw* sur la croissance du poulet: Étude biochimique et anatomique. Ann. Génét. Sélec. anim., 12, 1980, s. 181.

Došlo dne 2. 9. 1985

КНИЖЕТОВА, Г. — ЛУКАШ, Й. — КНИЖЕ, Б. — ГАЙКОВА, Г. (Факультет естественных наук при Карловом университете, Прага): Пропорция органов у стандартных и карликовых кур и несушек мясного типа. Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 441-451.

Предметом разработок был анализ систем органов у курочек и несушек в зависимости от гена карликовости (*dw*) по сравнению с группой стандартного мясного типа (*Dw*⁺). Как показывают размеры скелета с учетом трансформированных значений живого веса, супрессивное влияние аллеля *dw* не участвует равномерно. Наиболее занижаются размеры в длину у дистальных костей нижних конечностей (*tibiotarsus* и *tarsometatarsus*). Менее заметно затронута длина фемуры и костей крыльев. Различия в размерах плоских костей туловища (стернум, таз) пропорциональны данным трансформированного живого веса, в некоторых случаях (длина грудной кости и ее гребня) величины, установленные у карликовых особей, относительно выше. По сравнению с супрессивным действием гена *dw* на живой вес редукция доли мышц несколько заметнее. Действие этого аллеля отражается и на изменении пропорций определяемых комплексов мышц и индивидуальных мышц. Больше всего сокращен вес комплекса бедра. У карликовых курочек доля абдоминального и висцерального жира достоверно больше. И наоборот, в зрелом возрасте отмечена гораздо большая аккумуляция жира в группе стандартного генотипа.

мясная птица; карликовость; скелет; мышцы; жир

KNÍŽETOVÁ, H. — LUKÁŠ, J. — KNÍŽE, B. — HÁJKOVÁ, H. (Faculty of Sciences, Charles University, Praha): The Proportions of Organs in Standard and Dwarf Pullets and Hens of the Meat Type. Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 441-451.

The objective of the study was to analyze the organ systems of pullets and mature hens in relation to the action of dwarfing gene (*dw*), as compared with the group of the standard meat type (*Dw*⁺). It follows from the study of skeleton dimensions in relation to the transformed values of live weight that the suppressive action of the *dw* allele is not manifested equally. The greatest reduction is recorded in the length dimensions of the distal bones of the legs (*tibiotarsus* and *tarsometatarsus*). A lower influence is exerted on the length of femur and the bones of the wing. The differences in the dimensions of the flat bones of the trunk (sternum, pelvis) are proportionate to the data on transformed live weight; in some cases (length of sternum and keel) the values recovered in the dwarf strain are somewhat higher. In comparison with the suppressive action of the *dw* gene on live weight, the reduction of the proportion of muscle is somewhat greater. The action of this allele also manifests itself in a change in the proportions of muscle complexes and individual muscles. The greatest reduction is recorded in the weight of the drumstick. The dwarf pullets had a significantly greater proportion of abdominal and visceral fat. On the other hand, at adult age a much greater accumulation of fat was recorded in the group of standard genotype.

meat poultry; dwarfness; skeleton; muscles; fat

KNÍŽETOVÁ, H. — LUKÁŠ, J. — KNÍŽE, B. — HÁJKOVÁ, H. (Naturwissenschaftliche Fakultät der Karlsuniversität, Praha): *Proportionen von Organen bei Standard- und Zwergwuchshennen des Fleischtyps*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 441-451.

Der Gegenstand unserer Arbeit war eine Analyse der Organsysteme bei Jung- und Legehennen im Zusammenhang mit der Wirkung des Zwergwuchs-Gens (*dw*) im Vergleich mit einer Gruppe des Standard-Fleischtyps (*Dw*⁺). Aus Untersuchungen der Abmessungen des Skeletts in bezug auf transformierte Werte der Lebendmasse ergab sich, daß sich die supressiven Einwirkungen des *dw*-Allels nicht gleichmäßig durchsetzen. Zur stärksten Reduktion kommt es bei den Längenmaßen der Distalknochen der unteren Extremitäten (Tibiotarsus und Tarsometatarsus). Weniger stark wird die Länge des Femurs und der untersuchten Knochen des Flügels beeinflusst. Die Differenzen der Abmessungen bei den flachen Rumpfknochen (Sternum, Becken) stehen in Proportion mit Angaben der transformierten Lebendmasse, in manchen Fällen (Länge des Brustbeins und des Brustbeinkamms) liegen die bei zwergwüchsigen Individuen ermittelten Werte relativ höher. Im Vergleich mit der supressiven Wirkung des *dw*-Gens auf die Lebendmasse ist die Reduktion des Anteils der Muskulatur etwas stärker. Die Wirkung dieses Allels widerspiegelt sich auch in Veränderungen der Proportion der untersuchten Muskelkomplexe sowie der einzelnen Muskeln. Am stärksten reduziert ist die Masse des Wadenmuskelkomplexes. Bei den zwergwüchsigen Junghennen wurde ein bedeutend höherer Anteil des Abdominal- und Viszeralfetts festgestellt. Im reifen Alter dagegen wurde eine wesentlich höhere Fettakkumulation in der Gruppe des Standard-Genotyps verzeichnet.

Geflügel des Fleischtyps; Zwergwuchs; Skelett; Muskulatur; Fett

Adresa autorů:

RNDr. Helena Knížetová, RNDr. Jaromír Lukáš, RNDr. Bohumír Kníže, CSc., RNDr. Helena Hájková, Přírodovědecká fakulta UK, katedra obecné zoologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené přírůstky je možno si půjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Půjčovní doba: pondělí, úterý a čtvrtek od 9 do 16.30 hod., středa od 9 do 18 hod., pátek od 9 do 15.30 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

KUROČKIN, V. F.

E 44.709

Osnova stalych nadojiv — kormy, poroda, tehnolohija.

Kyjiv, Urožaj 1984. 43 s., 6 obr. (Dojnice — chov — krmení / Mléko — výroba — technologie)

BABINSZKY, M.

E 43.891

Szarvasmarha a kispaszdaságban.

Budapest, Mezőgazdasági kiadó 1984. 211 s., 33 obr., 33 tab. (Skot — chov — záhumenky a doplňková hospodářství — příručka)

ALPS, H.

C 28.776/10

Die Behandlung von subjektiven Noten bei der Zuchtwertschätzung am Beispiel der Bemuskelung.

Grub, Landwirtschaftsoberrat 1983. S. 5-7. Schule und Beratung 1. (Býci — plemenná hodnota — hodnocení)

AVERDUNK, G. — SCHÜSSLER, R.

C 28.776/8

Verbesserte Zuchtwertschätzung der Bullen nach der BLUP-Methode.

Neustadt a. d. Aisch, Besamungsverein Neustadt 1983. S. 11-13. Zuchtwahl u. Besamung. Nachrichtenblatt des Besamungsvereins Neustadt a. d. Aisch e. V. 1983/100. (Býci plemenní — plemenná hodnota — odhad — metody)

C 28.776/29

Änderungen bei der Zuchtwertschätzung von Bullen in Bayern ab 1. 10. 1982.

Grub bei München, Bayerische Landesanstalt für Tierzucht 1983. 15 s., tab. (Býci plemenní — plemenná hodnota — stanovení — metody — výzkum — NSR)

VLIV HUSTOTY OSAZENÍ KLECÍ NA UŽITKOVOST NOSNIC A EKONOMIKU JEJICH CHOVU

V. Vovesný

VOVESNÝ, V. (Společný zemědělský podnik pro živočišnou výrobu, Strakonice): *Vliv hustoty osazení klecí na užitkovost nosnic a ekonomiku jejich chovu*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 453-462.

Ve dvou snáškových halách s celkovým osazením 47 047 nosnic byl ve snáškových cyklech 215 dní a 313 dní sledován a vyhodnocen vliv hustoty osazení snáškových klecí Agrometal S-4000 s podlahovou plochou 430 mm X 406 mm čtyřmi a pěti nosnicemi snáškového hybrida HXSL na užitkovost a ekonomiku výroby konzumních vajec. Ve snáškovém cyklu 215 dní bylo dosaženo těchto výsledků: úbytek nosnic z počátečního stavu při čtyřech nosnicích v kleci 8,43 % a při pěti nosnicích v kleci 15,28 %; průměrná intenzita snášky při čtyřech nosnicích v kleci 74,92 % a při pěti nosnicích 70,98 %; spotřeba krmných směsí na jedno vejce při čtyřech nosnicích v kleci 129,6 g a při pěti nosnicích v kleci 135,0 g; rentabilita výroby vajec při čtyřech nosnicích v kleci 16,39 % a při pěti nosnicích 3,44 %. Ve snáškovém cyklu 313 dní bylo dosaženo těchto výsledků: úbytek nosnic z počátečního stavu při čtyřech nosnicích v kleci 11,01 % a při pěti nosnicích 13,88 %; průměrná intenzita snášky při čtyřech nosnicích v kleci 73,77 % a při pěti nosnicích 68,48 %; spotřeba krmných směsí na jedno vejce při čtyřech nosnicích v kleci 135,1 g a při pěti nosnicích 138,9 g; rentabilita výroby vajec při čtyřech nosnicích v kleci 25,78 % a při pěti nosnicích 16,60 %. Lepších výsledků bylo dosaženo ve snáškovém cyklu 313 dní a při osazení klece čtyřmi nosnicemi.

chov nosnic; osazení snáškových klecí; užitkovost; ekonomika výroby konzumních vajec

Pokles užitkovosti nosnic v důsledku zařazení snáškového hybrida HXSL do užitkových chovů v roce 1983 vyvolal problémy ve výrobě a dodávce konzumních vajec. Splnění plánovaných úkolů vyžadovalo v mnohých případech zvýšení stavů nosnic přeskladením snáškových klecí.

Přeskladení snáškových klecí a hal (podlahová plocha klece na jednu nosnici je menší než 400 cm²) přináší do chovu nosnic určitá rizika, která mohou mít pro určité období své opodstatnění z hlediska výrobních a ekonomických potřeb, avšak z hlediska zooveterinárních zásad jsou v chovu vždy škodlivá a často se projevují poklesem zdravotního stavu a snížením výroby vajec a většiny ukazatelů užitkovosti. V řadě evropských států byly proto stanoveny normy velikosti podlahové plochy v kleci na jednu nosnici a jsou závazné pro všechny výrobce technologií i pro chovatele nosnic. Ve většině států činí podle této normy podlahová plocha v kleci minimálně 400 cm² na jednu nosnici a délka krmného korýtka 10 cm.

Podlahová plocha klece na jednu nosnici by měla podle údajů, které uvádí Š p a č e k (1980), činit 450 až 550 cm² (podle hmotnosti nosnic). Z této skutečnosti autor vyvozuje, že výhodnější pro klecový chov jsou nosnice s nižší hmotností. V jedné kleci by měly být umístěny tři až čtyři nosnice a na jednu nosnici by mělo připadat minimálně 7 cm délky krmítka.

K problému počtu nosnic v jedné kleci uvádí R o u s (1971), že v praxi se nejčastěji umísťuje do jedné klece tři až pět nosnic, protože při vyšší osádce se někdy projevují tendence k nižší snášce. Tato eventuálně snížená snáška je však vyvážena větší produkcí na 1 m² podlahové plochy a tudíž lepším využitím investičních prostředků.

Š a t a v a (1984) uvádí, že v dnešní době převládá tendence používat klece, ve kterých na jednu nosnici připadá podlahová plocha v rozmezí 400 až 500 cm² a 8 až 10 cm krmného prostoru. K o š a ř a F o ř t (1972) při ověřovacích pokusech zjistili, že se snižováním podlahové plochy ze 470 cm² na 350 cm² na jednu nosnici dochází ke snižování užitkovosti.

T o š o v s k ý a P o d ě b r a d s k ý (1979) jsou názoru, že v případech různé hustoty osádky lze považovat za nejpřesnější soustavu ukazatelů v přepočtu na jednotku užitkové plochy haly. Podle nich jsou pro cíl výrobní činnosti úzce specializovaného podniku pro výrobu konzumních vajec rozhodující tyto ukazatele:

- produkce vaječné hmoty na kapacitní jednotku za rok;
- spotřeba krmných směsí na 1 kg vaječné hmoty včetně podílu spotřebovaných krmiv při odchovu kuřic;
- zisk na kapacitní jednotku za rok.

Na Státním statku Úlice, jak uvádí J e l í n e k (1984), byli pro zabezpečení výroby vajec nuceni přistoupit k nouzovému opatření a umístit do klecí po pěti nosnicích. U tří přeskladených zástavů ze šesti byla dosažena dokonce vyšší užitkovost, než byl průměr dalších šesti nepřeskladených zástavů. Z dosažených výsledků autor vyvozuje, že materiál Hisex bílý snášel celkem dobře vyšší koncentraci až do úrovně 400 cm² na nosnici, ovšem výsledek je přímo úměrný kondici a zdravotnímu stavu naskladňovaných kuřic a úrovni výživy během snášky.

Úpravou normálních klecí na mělké s osazením čtyři až sedm nosnic s podlahovou plochou 360 až 450 cm² na jeden kus a délkou krmného prostoru 114 až 160 mm na jeden kus dosáhli K o š a ř a F o ř t (1984) v mělkých klecích ve srovnání s hlubokými klecemi AGM 4000 a AGM 5000 vyšší snášky o 4,3 vejce při snížení křapů o 0,6 %. Dále při ověřování vlivu mělkých klecí na užitkovost nosnic při umístění dvou až čtyř nosnic v kleci, podlahové ploše od 360 do 480 cm² a délce krmného prostoru od 100 do 160 mm na jednu nosnici dosáhli nejvyšší snášky od nosnic v kleci při délce krmného prostoru 150 až 160 mm/ks a podlahové ploše 450 až 480 cm²/ks. Při snižování podlahové plochy na jednu nosnici pod 400 cm² došlo u nosnic v mělkých klecích ke snížení snášky. Proto doporučují neosazovat klece velkým počtem nosnic.

Na kalifornské univerzitě zjistil M i d g l e y (1983) při 50týdenním snáškovém cyklu, že při třech nosnicích v kleci a podlahové ploše 413 cm² na jednu nosnici byla intenzita snášky v hlubokých klecích 70,5 % a v mělkých klecích 72,9 %, zatímco při čtyřech nosnicích v kle-

ci a podlahové ploše 310 cm² na jednu nosnici byla intenzita snášky v hlubokých klecích 63,4 % a v mělkých klecích 66,7 %. Lepších výsledků bylo dosaženo v mělkých klecích, a to i přes to, že v nich byla menší podlahová plocha na jednu nosnici. V mělkých klecích se delší fronta krmení ukázala jako výhodná. Nejlépe se prosadila mělká klec o rozměrech 30,5 cm (šířka) × 25,4 cm (hloubka), která byla osazena dvěma nosnicemi.

MATERIÁL A METODA

Vyhodnocením vlivu hustoty osazení snáškových klecí na užitkovost a ekonomiku jsme se v letech 1983 až 1984 zabývali ve Společném zemědělském podniku pro živočišnou výrobu ve Strakonicih na provozovně 03 Vajax. Pro sledování byly vybrány dvě snáškové haly (č. 1 a 9), do nichž byly zastaveny kuřice snáškového hybrida HXSL, odchované v dvoupodlažních klecích DKK-30 do věku 19 týdnů při dodržování technologického postupu stanoveného pro tohoto hybrida. Ve snáškových halách byly kuřice od 19. týdne věku a později i nosnice krmeny sypkou krmnou směsí N. Délka světelného dne byla přesně dodržována podle návodu dodavatele kuřat.

V každé snáškové hale je pět baterií klecí, z toho dvě krajní batérie klecí byly přeskládněny po pěti kusech nosnic a tři vnitřní batérie klecí byly osazeny po čtyřech nosnicích. Obě snáškové haly jsou typu Bios Sedlčany o rozměrech 85 m × 12 m bez oken, s řízenou ventilací a délkou světelného dne a mají naskladňovací kapacitu 20 400 nosnic při osazení klece čtyřmi nosnicemi. Ve snáškových halách je instalována třítážová klecová technologie pro nosnice Agrometal S-4000 (výrobce STS Hostivice). Kompletní krmná směs pro nosnice je v sypkém stavu dopravována do krmných korytek portálovými vozíky podle nastaveného programu. Ke zchutňování krmné směsi se nosnicím podávají ručními vozíky tekuté pivoarské kvasnice. V prostoru každé přepážky je umístěna kapátková napáječka. Drůbeží trus v pevném stavu se odstraňuje jednou týdně postupným chodem shrnovací lopaty. Podlahová plocha snáškové klece má rozměry 430 mm × 406 mm. Při normálním osazení snáškové klece čtyřmi nosnicemi připadá na jednu nosnici 436 m² plochy a při přeskládnění pěti nosnicemi jen 349 cm².

Během celého snáškového cyklu jsme sledovali počet krmných dní, úhyny, snášku, intenzitu snášky a spotřebu krmných směsí odděleně podle baterií s osádkou snáškových klecí po čtyřech a pěti nosnicích a týdně průměrnou hmotnost vajec.

Plánovaná délka snáškového cyklu 44 týdnů (308 dní) byla za účelem snížení nadvýroby konzumních vajec u haly č. 9 zkrácena na 215 dní. Délka snáškového cyklu u haly č. 1 odpovídala plánu a činila 313 dní. Po ukončení chovu a po prodeji nosnic k jatečným účelům jsme uzavřeli vlastní náklady a výnosy a vyhodnotili jsme ekonomické výsledky.

VÝSLEDKY

Vliv hustoty osazení snáškových klecí v třítážové technologii Agrometal S-4000 jsme sledovali a vyhodnotili ve dvou snáškových halách, z nichž v první (hala č. 9) jsme sledovali výsledky za krátké snáškové období 215 dní a ve druhé (hala č. 1) výsledky za období 313 dní.

Z tab. I je patrné, že z počátečního stavu nosnic byl za sledované období dochován do prodeje větší podíl nosnic při čtyřech nosnicích v kleci než při pěti nosnicích v kleci. Tuto skutečnost potvrzuje také průměrný úhyn nosnic za čtyři týdny (v klecích se čtyřmi nosnicemi 1,10 % a 1,22 %, v klecích s pěti nosnicemi 1,99 % a 1,48 %) a průměrný úhyn nosnic do 30 týdnů věku, který činil při čtyřech nosnicích v kleci 8,34 % a 11,01 % a při pěti nosnicích v kleci 14,57 % a 13,88 %.

I. Vyhodnocování vlivu hustoty osazení klecí na užítkovost nosnic — An evaluation of the effect of cage stocking density on the efficiency of hens

Poř. číslo	Ukazatel	Měrná jednotka	Hala č. 9 snáškový cyklus 215 dní		Hala č. 1 snáškový cyklus 313 dní	
			počet nosnic v kleci		počet nosnic v kleci	
			4	5	4	5
1.	věk kuřic při naskladnění	dny	144	144	138	138
2.	živá hmotnost kuřic v 18. týdnu věku	g	1 170	1 170	1 167	1 167
3.	počáteční stav nosnic	ks	13 255	10 100	13 592	10 100
4.	celkový úbytek za období snášky	ks	1 118	1 543	1 848	1 678
5.	celkový úbytek za období snášky	%	8,43	15,28	13,60	16,61
6.	konečný stav nosnic	ks	12 137	8 557	11 744	8 422
7.	dochováno z počátečního stavu nosnic	%	91,57	84,72	86,40	83,39
8.	průměrný úbytek za 4 týdny	%	1,10	1,99	1,22	1,48
9.	průměrný úbytek do 30 týdnů věku	%	8,34	14,57	11,01	13,88
10.	počet krmných dnů	KD	2 666 860	1 937 365	3 858 038	2 838 597
11.	průměrný stav nosnic	ks	12 404	9 011	12 326	9 069
12.	výroba vajec celkem	tis. ks	1 998	1 375	2 845	1 944
13.	průměrná hmotnost 1 vejce*)	g	54,5	54,5	58,0	58,0
14.	celková produkce vaječné hmoty	t	109,9	74,9	164,9	112,8
15.	průměrná intenzita snášky	%	74,92	70,98	73,77	68,48
16.	věk nosnic při 50% snášce	týdny	28	28	23	23
17.	věk nosnic při 60% snášce	týdny	28	29	24	25
18.	věk nosnic při 70% snášce	týdny	28	30	25	28
19.	věk nosnic při 80% snášce	týdny	—	—	30	—
20.	nejvyšší průměrná intenzita snášky za týden	%	79,26	78,64	83,52	78,83
21.	průměrná snáška na 1 nosnici za snáškový cyklus	ks	161,07	152,61	230,65	214,36
22.	spotřeba krmných směsí celkem	t	258,9	185,6	384,0	270,0
23.	spotřeba krmných směsí na 1 krmný den	g	97,1	95,8	99,5	95,1
24.	spotřeba krmných směsí na 1 vejce	g	129,6	135,0	135,1	138,9
25.	konverze krmiva (kg krmných směsí/kg vajec)	kg	2,37	2,48	2,33	2,39
26.	prodej konzumních vajec celkem	tis. ks	1 961	1 349	2 790	1 907
27.	krmná melanž a nestandardní vejce	tis. ks	37	26	53	37
28.	přepočtená výroba vajec na jednotné osazení 1 haly	tis. ks	3 300	3 502	4 743	4 860

*) = průměr za celou halu a období

II. Průměrná hmotnost vajec a průměrná intenzita snášky v halách č. 1 a 9 —
The average egg weight and average egg yield in halls 1 and 9

Věk v týdnech	Období	Průměrná hmotnost vajec v g	Průměrná intenzita snášky za období v %	
			4 nosnice v kleci	5 nosnic v kleci
21–24	1	43,9	46,17	42,88
25–28	2	48,9	74,28	70,26
29–32	3	53,9	78,84	74,38
33–36	4	55,2	79,32	75,06
37–40	5	56,2	77,40	73,33
41–44	6	57,7	69,18	65,50
45–48	7	59,3	73,84	69,09
49–52	8	60,1	76,34	66,41
53–56	9	61,4	72,25	71,19
57–60	10	61,6	69,28	65,85
61–64	11	61,4	65,51	60,19
65–66*)	12	61,5	66,64	56,01

*) = neúplné

Hmotnost vajec se až do 53. týdne věku se stoupajícím věkem zvyšovala a dále pak stagnovala (tab. II).

V obou sledovaných halách byla dosažena vyšší průměrná intenzita snášky při osádce klecí se čtyřmi nosnicemi (74,92 % a 73,77 %) než při osádce s pěti nosnicemi (70,98 % a 68,48 %), a to o 3,94 % a 5,29 %. Průměrná intenzita snášky (tab. II) byla po celé sledované období vyšší v klecích se čtyřmi nosnicemi než v klecích s pěti nosnicemi. Rovněž tak hranici vyšší intenzity snášky a i nejvyšší intenzity snášky dosáhly dříve nosnice při osádce čtyři nosnice v kleci.

Za krátký snáškový cyklus 215 dní připadlo v průměru na jednu nosnici 161,07 kusů vajec při čtyřech nosnicích v kleci a 152,61 kusů vajec při pěti nosnicích v klecích, tj. o 8,46 vajec (5,54 %) více při osádce čtyři nosnice v kleci. Při 313 dní dlouhém snáškovém cyklu připadlo v průměru na jednu nosnici 230,65 kusů vajec při čtyřech nosnicích v kleci a 214,36 kusů vajec při pěti nosnicích v klecích, což představuje rozdíl 16,29 vajec (7,60 %) ve prospěch osádky čtyři nosnice v kleci.

Spotřeba krmných směsí na jeden krmný den v krátkém snáškovém cyklu 215 dní byla při čtyřech nosnicích v kleci 97,1 g, zatímco při pěti nosnicích v kleci byla jen 95,8 g, tj. o 1,3 g (1,36 %) méně. Podobně ve snáškovém cyklu 313 dní měly vyšší spotřebu krmných směsí na jeden krmný den nosnice při osádce čtyři kusy v kleci (99,5 g), zatímco u pěti nosnic v kleci byla spotřeba jen 95,1 g, tj. o 4,4 g (4,63 %) méně, což se projevilo příznivě nejen ve vyšší intenzitě snášky, ale i v nižší spotřebě krmných směsí na jedno vejce a v konverzi krmiva. V kratším snáškovém cyklu (215 dní) a v batériích se čtyřmi nosnicemi v kleci

III. Vyhodnocení vlivu hustoty osazení klecí na ekonomiku výroby konzumních vajec (přepočteno na jednotné osazení celé haly) — Evaluation of the effect of cage stocking density on the economy of the production of table eggs (recalculated to uniform stocking rate of the whole hall)

Poř. číslo	Ukazatel	Měrná jednotka	Hala č. 9 snáškový cyklus 215 dní		Hala č. 1 snáškový cyklus 313 dní	
			počet nosnic v kleci		počet nosnic v kleci	
			4	5	4	5
	výnosy					
1.	tržba za konzumní vejce	tis. Kčs	2762	2850	4102	4205
2.	realizační cena za 1 vejce*)	Kčs	0,845	0,845	0,882	0,882
3.	tržba za nestandardní vejce a krmnou melanž	tis. Kčs	7	8	10	10
4.	tržba za vejce celkem	tis. Kčs	2769	2858	4112	4215
5.	tržba za jatečně slepice	tis. Kčs	135	145	182	195
6.	tržby celkem	tis. Kčs	2904	3003	4294	4410
	náklady					
7.	spotřeba krmiv	tis. Kčs	1125	1268	1882	1990
8.	spotřeba ostatního přímého materiálu	tis. Kčs	15	15	28	28
9.	přímé mzdy	tis. Kčs	63	65	105	108
10.	opravy a údržba	tis. Kčs	5	5	7	7
11.	odpisy základních prostředků	tis. Kčs	77	77	133	133
12.	odpisy nosnic	tis. Kčs	1052	1315	1027	1284
13.	ostatní přímé náklady	tis. Kčs	28	28	43	43
14.	výrobní režie	tis. Kčs	2	2	2	2
15.	správní režie	tis. Kčs	128	128	187	187
16.	vlastní náklady celkem	tis. Kčs	2495	2903	3414	3782
17.	zisk	tis. Kčs	409	100	880	628
18.	rentabilita	%	16,39	3,44	25,78	16,60
19.	vlastní náklady na 1 vejce	Kčs	0,749	0,844	0,720	0,778
20.	tržby na 1 krmný den	Kčs	0,65	0,62	0,67	0,62
21.	vlastní náklady na 1 krmný den	Kčs	0,56	0,60	0,53	0,53
22.	zisk na 1 krmný den	Kčs	0,09	0,02	0,14	0,09

*) = průměr za celou halu a období

připadalo na jedno vejce 129,6 g krmných směsí a v klecích s pěti nosnicemi 135,0 g, tj. o 5,4 g (4,00 %) více. Na to navazuje i lepší konverze krmiva, která u čtyř nosnic v klecích činila 2,37 kg krmných směsí na 1 kg vaječné hmoty a u pěti nosnic v klecích 2,48 kg, tj. o 110 g (4,44 %) více.

V delším snáškovém cyklu (313 dní) připadalo na jedno vejce v batériích se čtyřmi nosnicemi v kleci 135,1 g krmných směsí a v klecích s pěti nosnicemi 138,9 g, tj. o 3,8 g (2,74 %) více. Konverze krmiva činila u čtyř nosnic v kleci 2,33 kg a u pěti nosnic v kleci 2,39 kg, tj. o 60 g (2,52 %) více.

Při přepočtu výroby vajec na jednotné osazení haly jen čtyřmi nebo jen pěti nosnicemi vychází vyšší výroba vajec při pěti nosnicích v kleci, a to ve snáškovém cyklu 215 dní o 202 tisíc kusů (6,12 %) a ve snáškovém cyklu 313 dní o 117 tisíc kusů (2,47 %). Vyšší výroba vajec při pěti nosnicích v kleci byla dosažena při vyšších ztrátách, nižší užitkovosti a vyšších nákladech na výrobu. Tyto vztahy se přímo promítají v úrovni ekonomických výsledků (tab. III), a to jak v tržbách, tak i v nákladech.

Při posuzování výnosů a nákladů v chovu nosnic s produkcí konzumních vajec je důležitým výsledkem dosažená rentabilita chovu. Jak ukazuje tab. III, má na dosaženou rentabilitu mimo jiné vliv i délka snáškového cyklu. Z vyhodnocení vyplývá, že při krátkém snáškovém cyklu (215 dní) bylo dosaženo nižší rentability (při čtyřech nosnicích v kleci 16,39 % a při pěti nosnicích v kleci 3,44 %) než při 313 dní dlouhém snáškovém cyklu (při čtyřech nosnicích v kleci 25,78 % a při pěti nosnicích v kleci 16,60 %). V kratším snáškovém cyklu byl rozdíl rentability při produkci konzumních vajec 12,95 % a při delším snáškovém cyklu 9,18 %.

Vlastní náklady na výrobu jednoho vejce činily ve snáškovém cyklu 215 dní při čtyřech nosnicích v kleci 0,749 Kčs a při pěti nosnicích v kleci 0,844 Kčs, což je rozdíl v neprospěch pěti nosnic v klecích 0,095 Kčs na jedno vejce (11,27 %). Při snáškovém cyklu 313 dní činily náklady na produkci jednoho vejce při čtyřech nosnicích v kleci 0,720 Kčs, zatímco při pěti nosnicích v kleci 0,778 Kčs, což je rozdíl 0,058 Kčs (7,46 %) v neprospěch pěti nosnic v klecích.

Výši tržeb, nákladů a zisku můžeme dobře posoudit při jejich přepočtu na jeden krmný den. Z uvedených výsledků vyplývá, že při pěti nosnicích v klecích mají nosnice nižší spotřebu krmných směsí (menší krmný prostor na jednu nosnici), což se promítá v nižších nákladech na jeden krmný den. Nižší spotřeba krmných směsí ovlivňuje negativně snášku, a tím i tržby dosažené za jeden krmný den, takže při celkovém posouzení je u čtyř nosnic v kleci zisk na jeden krmný den vyšší o 0,07 Kčs v kratším (215 dní) snáškovém cyklu a o 0,05 Kčs v 313denním snáškovém cyklu. Přepočtem na jednotné osazení celé haly by při uvedených výsledcích ve zkráceném 215denním snáškovém cyklu při čtyřech nosnicích v kleci činil celkový zisk z jedné haly (počáteční stav 20 400 kusů) 409 tisíc Kčs, zatímco při pěti nosnicích v kleci (počáteční stav 25 500 kusů) jen 100 tisíc Kčs, což je rozdíl 309 tisíc Kčs (75,55 %) v neprospěch přeskládněných hal (pět nosnic v kleci).

Ve snáškovém cyklu 313 dní by za stejných podmínek přepočtu činil zisk z jedné snáškové haly při čtyřech nosnicích v kleci 880 tisíc Kčs,

zatímco při pěti nosnicích v kleci jen 628 tisíc Kčs, což činí rozdíl 252 tisíc Kčs (28,64 %) v neprospěch přeskládněných hal (pět nosnic v kleci).

DISKUSE

Z dosažených a porovnávaných výsledků vyplývá, že při osazení klecí Agrometal S-4000 o ploše 430 mm X 406 mm pěti nosnicemi je sice celková výroba vajec v obou sledovaných snáškových cyklech vyšší, ale je jí dosaženo za cenu vyšších ztrát, nižší užitkovosti a vyšších nákladů. Tento způsob výroby má extenzivní charakter a navíc přináší neúměrná rizika velkých ztrát. Potvrdil se názor, který uvádí Rous (1971), že při vyšší osádce snáškových klecí se projevuje tendence k nižší snášce. Avšak na rozdíl od jeho zjištění nebyla v našem případě tato nižší snáška vyvážena úměrnou produkcí zabezpečující vyšší zisk.

Snáškový hybrid HXSL celkově nedosáhl takové užitkovosti jako dříve a nyní chovaný hybrid Hisex bílý. Avšak živou hmotností se nosnice hybrida HXSL téměř nelišily od nosnic hybrida Hisex bílý. Proto i závěry z tohoto vyhodnocení by mohly být téměř shodné. Lze proto souhlasit s názorem, který uvádí Jelínek (1984), že pro nosnice hybrida Hisex bílý můžeme za nejmenší podlahovou plochu klece pro jednu nosnici považovat 400 cm². Potvrzují to také zjištění autorů Kosař a Fořt (1984), že při snižování podlahové plochy na jednu nosnici pod 400 cm² došlo i u nosnic chovaných v mělkých klecích ke snížení snášky.

Šatava (1984) taktéž uvádí rozmezí 400 až 500 cm² podlahové plochy klece na jednu nosnici, zatímco Špaček (1980) doporučuje 450 až 550 cm² podlahové plochy (podle hmotnosti nosnic) a připomíná, že pro klecový chov jsou vhodnější nosnice s nižší hmotností.

Zkrácení snáškového cyklu sice umožňuje dosáhnout vyšší intenzity snášky, ale za cenu horších ekonomických výsledků, které jsou negativně ovlivněny odpisy nosnic. Výsledky plně korespondují s názory, které uvádějí Tošovský a Poděbradský (1979). Při dodržení odpovídajících parametrů ve spotřebě krmných směsí na 1 kg vaječné hmoty (event. na jedno vejce) je třeba dnes hlavní pozornost věnovat ekonomice výroby konzumních vajec, a proto bychom měli sledovat a posilovat především ty ukazatele užitkovosti, které vedou k lepším ekonomickým výsledkům.

V podmínkách specializovaných velkochovů nosnic mají otázky efektivnosti výroby konzumních vajec mimořádnou důležitost. Průběžné sledování a závěrečné vyhodnocení dvojího osazení snáškových klecí Agrometal S-4000 čtyřmi a pěti nosnicemi chovanými v snáškovém cyklu 215 dní a 313 dní umožnilo zhodnotit užitkovost nosnice a ekonomiku výroby konzumních vajec.

V kratším snáškovém cyklu 215 dní se jako výhodnější ukázala alternativa se čtyřmi nosnicemi v kleci, přičemž se vycházelo z nižších ztrát nosnic během snáškového období, vyšší průměrné intenzity snášky a z nižší spotřeby krmných směsí na jedno vejce, event. na 1 kg vaječné hmoty. I přes nižší celkovou výrobu vajec z jedné haly bylo díky menším nákladům na krmné směsi dosaženo celkově lepších ekonomických výsledků i celkového zisku.

V delším snáškovém cyklu 313 dní se opět jako výhodnější ukázala alternativa se čtyřmi nosnicemi v kleci. I v tomto případě bylo méně ztrát úhynem a brakací nosnic během celého snáškového období než v klecích s pěti nosnicemi. Lepších výsledků bylo dosaženo v intenzitě snášky a ve spotřebě krmných směsí na jedno vejce, event. na 1 kg vajecné hmoty. Celkově nižší přepočtená výroba vajec z jedné haly byla díky nižší spotřebě krmných směsí ekonomicky výhodnější, neboť přinesla vyšší zisk a lepší rentabilitu výroby.

Délka snáškového cyklu ovlivnila podstatnou měrou výsledky užítkovosti i ekonomiky. Po stránce užítkovosti umožnil zkrácený snáškový cyklus (215 dní) dosáhnout lepších výsledků, ale po ekonomické stránce se ukázal jako méně výhodný, protože odpisy z hodnoty nosnic za kratší snáškové období ovlivnily negativně vlastní náklady, zisk i rentabilitu výroby konzumních vajec. Za delší snáškový cyklus (313 dní) byla dosažena odpovídající užítkovost a lepší ekonomické výsledky.

Literatura

JELÍNEK, J.: Zkušenosti s chovem hybrida Hisex bílý na Státním statku Úlice v období r. 1976—1982. In: Sbor. Ref. a diskus. Příspěvků. Nová Rabyně, Drůbežářství Xaverov. 1984.

KOSAŘ, K. — FOŘT, M.: Vliv různé velikosti klece na užítkovost slepic. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV. 1972.

KOSAŘ, K. — FOŘT, M.: Vliv mělkých klecí na užítkovost nosnic. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 7, s. 641-648.

MIDGLEY, M.: EGG Production Developments in the USA. Poult. Int., 22, 1983, č. 5, s. 116-122.

ROUS, J.: Chov drůbeže. Praha, SZN 1971.

SATAVA, M.: Chov drůbeže. Praha, SZN 1984.

ŠPAČEK, F.: Speciální chov hospodářských zvířat — 2. Praha, SZN 1980.

TOŠOVSKÝ, J. — PODĚBRADSKÝ, Z.: Optimalizace jednoduchého snáškového cyklu u užítkových hybridních nosnic. Zeměd. Ekon., 25, 1979, č. 8, s. 559-570.

Došlo dne 15. 10. 1985

ВОБЕЧНЫ, В. (Межхозяйственное предприятие по животноводству, Страконице): Влияние плотности заселения клеток на продуктивность несушек и экономику их разведения. Живот. Выр., 31, 1986 (5) : 453-462.

В двух яйцекладочных залах общего заселения 47 047 несушек по циклам яйцекладки в 215 и 313 дней определяли и подытоживали влияние плотности заселения клеток типа Агрометал С-4000 с площадью пола 430 X 406 мм 4 и 5 несушками яйценоского гибрида HXSL на продуктивность и экономику продукции рыночных яиц. В ходе цикла из 215 дней получены след. результаты: убыль кур с первоначальной численности при 4 курицах в клетке 8,43 %, и при 5 — 15,28 %; средняя интенсивность кладки при 4 несушках в клетках 74,92 %, а при 5 — 70,98 %; расход комбикорма на яйцо при 4 курицах 129,6 г, а при 5 — 135,0 г; рентабельность производства яиц при 4 несушках 16,39 %, а при 5 — 3,44 %. В ходе цикла из 313 дней получены след. результаты: убыль при 4 несушках 11,01 %, а при 5 — 13,88 %; средняя интенсивность кладки 73,77 % и 68,48 %; расход комбикорма на яйцо 135,1 г и 138,9 г; рентабельность яичного производства 25,78 % и 16,60 %. Более высокие показатели дает цикл из 313 дней при плотности 4 несушки на клетку.

разведение несушек; заселение клеток для яйцекладки; продуктивность; экономика производства рыночных яиц

VOVESNÝ, V. (Joint Agricultural Enterprise for Animal Production, Strakonice): *The Effect of Cage Stocking Rate on the Efficiency of Laying Hens and on the Economy of their Breeding*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 453-462.

The effect of the stocking density of the Agrometal S-4000 laying cages with a floor area of 430 mm X 406 mm (four and five laying hens of the HXSL laying hybrids) on the efficiency and economy of the production of table eggs was studied in two laying halls stocked with 47 047 hens in the laying cycles of 215 and 313 days. The following results were obtained in the laying cycle of 215 days: loss of hens from the initial stock 8.43 % at the stocking rate of four hens per cage and 15.28 % at five hens; average intensity of laying 74.92 % at four hens and 70.98 % at five hens; feed mixture consumption per egg 129.6 g at four hens and 135.0 g at five hens; profitability of egg production 16.39 % at four hens and 3.44 % at five hens. The following results were obtained in the laying cycle of 313 days: loss of hens from the initial stock 11.01 % at four hens per cage and 13.88 % at five hens; average intensity of laying 73.77 % at four hens and 68.48 % at five hens; feed mixture consumption per egg 135.1 g at four hens per cage and 138.9 g at five hens; profitability of egg production 25.78 % at four hens and 16.60 % at five hens. Better results were obtained in the 313-day laying cycle and at the stocking density of four hens per cage.

hen breeding; cage stocking rate; efficiency; economy of table egg production

VOVESNÝ, V. (Landwirtschaftlicher Kooperationsbetrieb für Tierproduktion, Strakonice): *Auswirkung der Besatzdichte in Käfigen auf die Nutzleistung von Legehennen und die Zuchtökonomik*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (5) : 453-462.

In zwei Frischeierproduktionshallen mit einem Gesamtbestand von 47 047 Legehennen wurde in Legeperioden von 215 Tagen und 313 Tagen die Auswirkung der Besatzdichte in Legekäfigen des Typs Agrometal S-4000, mit einer Bodenfläche von 430 mm X 406 mm, mit vier und fünf Legehennen des Legehybriden HXSL, auf die Nutzleistung und Produktionsökonomik bei Frischeiern untersucht und ausgewertet. In der 215-Tage-Legeperiode wurden folgende Ergebnisse verzeichnet: Abgang der Legehennen gegenüber der Anfangszahl bei vier Hennen pro Käfig 8,43 % und bei fünf Hennen pro Käfig 15,28 %; mittlere Legeintensität bei vier Hennen pro Käfig 74,92 % und bei fünf Hennen pro Käfig 70,98 %; Futtermittelverbrauch pro ein Ei bei vier Hennen im Käfig 129,6 g und bei fünf Hennen im Käfig 135,0 g; Rentabilität der Eierproduktion bei vier Hennen im Käfig 16,39 % und bei fünf Hennen 3,44 %. In der 313-Tage-Legeperiode gab es folgende Ergebnisse: Abgang der Legehennen gegenüber der Anfangszahl bei vier Hennen im Käfig 11,01 % und bei fünf Hennen 13,88 %; mittlere Legeintensität bei vier Hennen im Käfig 73,77 % und bei fünf Hennen 68,48 %; Futtermittelverbrauch pro ein Ei bei vier Hennen im Käfig 135,1 g und bei fünf Hennen 138,9 g; Rentabilität der Eierproduktion bei vier Hennen im Käfig 25,78 % und bei fünf Hennen 16,60 %. Es wird konstatiert, daß bessere Ergebnisse in der 313-Tage-Legeperiode und bei Besatzdichte von jeweils vier Legehennen im Käfig erzielt wurden.

Legehennenhaltung; Besatzdichte der Legekäfige; Nutzleistung; Ökonomik der Frischeierproduktion

Adresa autora:

Ing. Václav Vovesný, CSc., Společný zemědělský podnik pro živočišnou výrobu, 386 45 Strakonice

PRVÝ VÝSKYT PRIEMYSELNEJ INTOXIKÁCIE MEĎOU U OVIEC — KLINIKA A PATOLÓGIA

L. Vrzgula, J. Bíreš, V. Konrád

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — KONRÁD, V. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Prvý výskyt priemyselnej intoxikácie meďou u oviec — klinika a patológia*. Živoč. Výr., 31, 1986 (5) : 463-468.

U oviec chovaných v blízkosti závodu na výrobu medi bola zistená nižšia produkcia vlny a syra a zvýšený úhyn. V klinickom obraze dominovala celková slabosť, methemoglobínémia, methemoglobinúria, vychudnutosť, vypadávanie vlny a ikterus. Ochorenie prebiehalo v dvoch fázach. Prvá odpovedá kumulácii medi v pečeni a tkanivách. V druhej fáze, tzv. toxickej, keď sa uvoľňovala meď z pečene do krvného obehu, došlo k hemolýze a hynutiu zvierat do 24 až 72 hodín. Pri pitve bol zistený ikterus, dystrofické zmeny v pečeni, hemosideróza obličiek a kachexia.

ovce; priemyselná otrava; meď; klinický obraz; patologicko-anatomické zmeny

Koncepcia rozvoja chovu oviec v SSR predpokladá nárast ich počtu do konca siedmej päťročnice oproti roku 1980 o 17 %. Početné stavy oviec negatívne ovplyvňujú rôzne zdravotné poruchy s multifaktoriálnou etiológiou. Napríklad len v dôsledku alimentárnych príčin uhynulo v SSR v roku 1980 13 tisíc oviec. Podiel otráv v exponovaných priemyselných oblastiach SSR na znížení produkcie a na priamych stratách oviec je nám neznámy.

LITERÁRNY PREHĽAD

Intoxikácia meďou u oviec je známa. Prvý prípad chronickej otravy meďou popísal Mallory (1925). Beijers (1932) poukazuje na príčiny otravy meďou u oviec, ktoré spásali trávny porast v sade po ošetrovaní stromov síranom meďnatým.

Jahňatá kŕmené koncentrátmi sú zvlášť náchylné k chronickej otrave meďou. Pečeň jahniat má tendenciu kumulovať veľké množstvo medi aj pri diete s relatívne nízkym obsahom medi (Todd, 1969).

V našich podmienkach v intenzívnom výkrme jahniat diagnostikovali otravu meďou Balaščák et al. (1972), Beňuška (1978) a Zafko, Uhrín (1983).

Výskyt kumulatívnej otravy meďou u oviec pasúcich sa na škótskych pastvinách spôsobuje nízký obsah molybdénu a síry v trávach (Mac Lachlan, Johnston, 1982). Obdobne aj nórské trávny sú chudobné na molybdén (Froslie et al., 1983). Najväčší výskyt ochorenia je zaznamenaný v období prechodu na jesennú pastvu.

S priemyselnou formou otravy meďou sme sa v našej ani zahraničnej literatúre nestretli.

MATERIÁL A METÓDA

Výskum popísaného problému prebiehal v JRD K., ktoré leží v spádovej priemyselnej oblasti K., kde sa nachádza závod na výrobu medi. V exhaláte je zastúpený najmä oxid meďnatý. Významný pokles produkcie a zvýšenie strát úhynom

sa datujú od roku 1977, po prestavbe komína (vyšší), kedy došlo k podstatnému zvýšeniu výroby mlieka.

Na štyroch hospodárstvách vzdialených od závodu 300 až 10 000 metrov sa chová 2700 bahníc plemena zošľachtená valaška. V roku 1983 bola dosiahnutá striž vlny na ovcu len 2,24 kg a produkcia syra 13 kg. V intenzívnom výkrme jahniat boli zaznamenané úhyn 5 %, u mladých oviec 16 % a u starších bahníc 11,76 %. Priame a nepriame straty presahovali 1 milión Kčs. Klinicky boli zistené iktusy a vychudnutosť.

Pre podrobné klinicko-biochemické vyšetrenia sme na klinike sledovali 36 chorých oviec počas troch mesiacov.

Patologicko-anatomickú pitvu sme urobili u 25 dospelých oviec a u 18 jahniat. Zvieratá uhynuli v klinicky manifestnom štádiu ochorenia, alebo boli odporazené.

Zo všetkých pitvaných zvierat boli na histologické vyšetrenie odobraté vzorky z pečene, obličiek, myokardu a lymfatických uzlín. Po fixácii v 4% neutrálnom roztoku formaldehydu sme zhotovili jednak parafínové rezy, ktoré boli farbené hematoxilín-eozínom a na dôkaz hemosiderínu turnbulovou modrou, a jednak zmrazovacie rezy farbené Sudanom na dôkaz tukov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

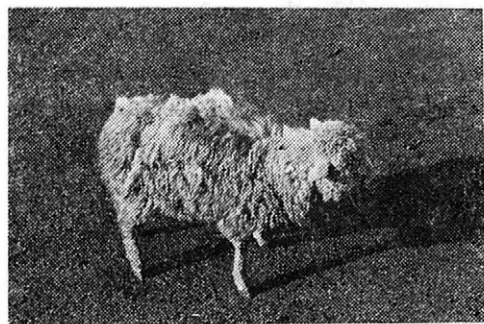
Klinický obraz

Ochorenie prebiehalo s rôznou intenzitou u zvierat všetkých kategórií. V prvej fáze ochorenia, v štádiu hromadenia mlieka v parenchymatóznych orgánoch, sme nepozorovali klinické príznaky otravy.

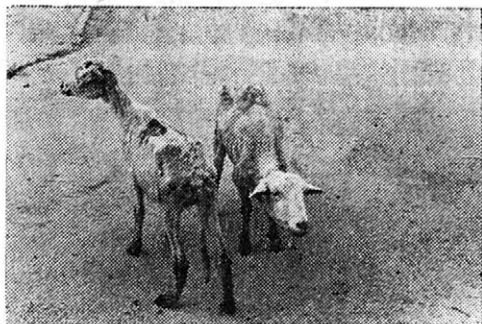
Jahňatá v poslednej tretine výkrmu mali nižšiu výkrmovú schopnosť. Choré kusy sa objavovali v stáde náhle. Nerady sa pohybovali, ich chôdza bola potácavá a dochádzalo k zreteľnému vypadávaniu vlny (obr. 1). Výživný stav sa zhoršoval a ovce mali zníženú chuť k prijímaniu potravy. Po nástupe hemolytickej krízy choré jedince uľahli, zostávali počas ďalšieho priebehu ochorenia ležať s hlavou položenou bezvládne vedľa tela, alebo niekedy ju mali natiahnutú dopredu s napnutými zadnými končatinami. Pravidelne sme pozorovali „plávacie“ pohyby. Predkladané krmivo vôbec neprijímali. Okolie pyskov bolo potriesnené spenenou tekutinou v dôsledku neustáleho žuvania naprázdno a častého škripania zubami. Málo alebo vôbec nereagovali na vonkajšie podnety (vpiach ihlou, hluk). V tomto období spojivky postihnutých kusov dostávali ikterický nádych. Sliznica dšien a dutiny ústnej bola anemická so žltým nádychom. U ťažko chorých jedincov bola koža ikterická. Pri občasnnej urinácii sme pozorovali hemoglobínúriu. Krv pri žilnej punkcii mala čokoládovohnedú farbu. Zvýšenie telesnej teploty (40,5 °C) u chorých zvierat bolo sporadické; tesne pred smrťou klesala telesná teplota na 37,5 °C. U väčšiny jahniat došlo k zrýchleniu srdcovej činnosti, ktorá sa stávala až nepravidelnou. Pulz kolísal v rozmedzí 70 až 140 tepov za minútu. Bol slabšie hmatateľný. Vény boli kolabované. Pravidelne v priebehu hemolytickej krízy sa objavil edém pľúc so sťaženým dýchaním a zvýšenou frekvenciou dychu (30 až 100 dychov za minútu). Po nástupe hemolytickej fázy jahňatá hynuli v komatóznom stave v priebehu jedného až troch dní.

Ochorenie s tými istými príznakmi bolo zistené aj u jahniat drobných chovateľov počas pastevného obdobia.

U bahníc došlo k najvyššiemu úhynu v období poslednej tretiny gravidity a v období dojčenia. U mladých bahníc malo ochorenie akútnejší priebeh. Staršie bahnice vo fáze hromadenia mlieka v pečeni vychudli (obr. 2). Každé zafaženie zvierat (hladovanie, námaha, pôrod, dojčenie) urýchlilo priebeh ochorenia. Niektoré kusy v poslednej tretine gravidity zmetali. Často sa rodili mŕtve plody, resp. jahňatá s nízkou hmotnosťou



1. Lhké vypadávanie vlny — Slight wool shedding



2. Výrazná vychudnutosť — Severe emaciation

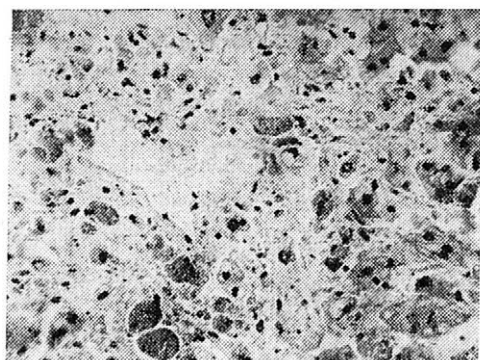
a životaschopnosťou. U jahniat po narodení sme nepozorovali príznaky otravy. Väčšina matiek v popôrodnom období mala zastavenú, resp. zníženú produkciu mlieka.

V druhej fáze ochorenia sme u oviec pozorovali nechutenstvo, apatiu a celkovú slabosť. Ovce väčšinou uľahli a vôbec nereagovali na vonkajšie popudy. Hlavu mali položenú bezvládne vedľa tela. Potravu neprijímali. Výživný stav sa rapídne zhoršoval. Často sme pozorovali konvulzívne kŕče, stonanie a škrípanie zubami. Pri občasnej urinácii bol moč hnedo-červený. Viditeľné sliznice, najmä spojivky, mali ikterický nádych. Krv pri žilnej punkcii mala čokoládovo hnedú farbu. Produkcia mlieka sa zastavila. Vypadávanie vlny bolo rozsiahle. Srdcová činnosť sa zvýšila na 130 tepov za minútu. Zvýšenie teploty (41°C) bolo ojedinelé. Edém pľúc so zvýšenou frekvenciou dychu (90 za minútu) postihoval takmer všetky choré kusy. Z nosovej dutiny vytekal vodnatý až hlienovitý výtok. Ochorenie v hemolytickej kríze malo perakútny alebo akútny priebeh a končilo uhynutím zvierata za 24 hodín po objavení sa klinických príznakov (asi 40 % prípadov) alebo za päť dní (60 % prípadov). Mortalita činila 100 %.

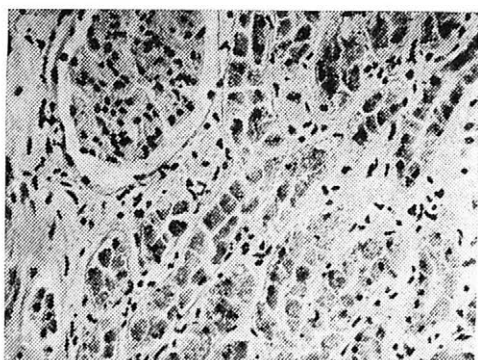
Ochorenie zvierat uvedených kategórií prebiehalo v dvoch fázach. Prvá odpovedá kumulácii medi v pečeni a tkanivách iných orgánov. V druhej fáze ochorenia — toxickéj — dochádzalo k hemolýze. Podľa údajov, ktoré uvádza Todd (1969), môže obdobie kumulácie medi v organizme trvať niekoľko týždňov až mesiacov, bez viditeľných klinických príznakov. Buckley a Tait (1981) pozorovali u jahniat v štádiu hromadenia sa medi v pečeni retardáciu rastu.

Vrzgula, Jagoš a kol. (1984) za bezprostrednú príčinu smrti udávajú hemolýzu červených krviniek. V klinickom obraze nami sledovaných postihnutých zvierat dominovala celková slabosť, vychudnutosť, methemoglobínémia, methemoglobinúria a ikterus. Balaščík et al. (1972), Beňuška (1978) a Zaťko, Uhrín (1983) popisali u jahniat ako hlavný príznak v rozvinutej forme ochorenia ikterus všetkých viditeľných slizníc.

Maximálny úhyn bahníc sme zaznamenali v období poslednej tretiny gravidity a bahnienia. Abaturova (1977) zistila, že vo fáze hromadenia medi v pečeni stresové faktory vyplávajú med' do krvného riečišťa a ovce hynú v priebehu niekoľkých hodín v dôsledku hemolýzy. U gravidných oviec to súvisí s oslabením organizmu v dôsledku vyvíjajúceho sa plodu (Masters, Moir, 1983).



3. Centrolobulárna nekróza pečene (svetlé ložiská) s fagocytárnou reakciou (malé tmavé útvary) — Centrolobular necrosis of liver (light lesions) with phagocytic reaction (small dark formations)



4. Hemosideróza obličky (tmavé granuly hemosiderínu v cytoplazme výstelkových buniek močových kanálikov) — Haemosiderosis of the kidney (dark granules of haemosiderin in the cytoplasm of the epithelial cells of urinary tubules)

Spomínanými autormi sú rozvádzané symptómy otravy meďou z rôznych zdrojov. Zatiaľ nie je vo svetovej literatúre známy obraz priemyselnej intoxikácie meďou u oviec.

Patologicko-anatomický a histologický obraz

Pri pitve oviec sme pravidelne zisťovali ikterus, dystrofiu pečene, hemosiderózu obličiek, tmavohnedé zafarbenie krvi a kachexiu.

Ikterus mal u jednotlivých zvierat rôznu intenzitu. Niektoré kusy mali len ikterické zafarbenie intimy veľkých ciev, iné mali výrazný ikterus kože a slizníc.

Pečeň bola pravidelne zväčšená, mala krehčiu konzistenciu, žltohnedú farbu s drobnými červenými ložiskami alebo s viacerými miliárnymi ostro ohraničenými ložiskami.

Obličky boli obojstranne zväčšené, mali tmavohnedú až hnedočiernu farbu s kovovým leskom. Okrem uvedených zmien sme u dospelých zvierat zistili ojedinelé tkanivové ložiská v pľúcach.

Histologickým vyšetrením vzoriek pečene oviec sme zistili parenchymatóznu dystrofiu a pigmentáciu pečeneového parenchýmu žľčovými farbivami (obr. 3). Vzorky pečene mali po fixácii vo formalíne zelenú farbu. V histologických preparátoch boli pečeneové bunky opuchnuté, v dôsledku čoho bola trámčitá štruktúra zastretá. V aktivovaných Kupferových bunkách a makrofágoch v portobiliárnych priestoroch, miestami aj v pečeneových bunkách, sme zistili veľké množstvo žltohnedých až zelenohnedých pigmentových granúl, ktoré nedávali pozitívnu reakciu na železo. Farbenie Sudanom na dôkaz tukov bolo pozitívne.

U väčšiny zvierat sme vo vzorkách pečene zistili drobné nekrotické ložiská, ložiskovú steatózu a žľcový pigment. Nekrotické ložiská postihovali rôzne veľké skupiny pečeneových buniek a boli nepravidelne roztrúsené v pečeneovom lalôčiku. Podobne boli rozložené aj ložiskové steatózy. V iných prípadoch sme nachádzali centrolobulárnu vakuolárnu dystrofiu, nekrobiózu až nekrózu pečeneových buniek a centrolobulárnu steatózu. Zmeny postihovali značnú časť pečeneového parenchýmu

a šírili sa smerom k periférii lobulu. V niektorých prípadoch postihovali celý pečenný lobulus.

Vo vzorkách obličiek sme nachádzali difúziu hemosiderózu (obr. 4). Difúzne v celom preparáte sa v cytoplazme epiteliálnych buniek močových kanálikov nachádzali drobné tmavohnedé hrudky pigmentu, ktoré reagovali pozitívne na železo. V niektorých prípadoch sme pozorovali aj výraznú hyperémiu obličiek a nekrobiózu až nekrózu a ložiskovú steatózu epitelu proximálnych kanálikov, pričom niektoré kanáliky boli vyplnené bazofilne sa farbiacimi granulami. Histologicky sme pozorovali aj hemosiderózu myokardu.

Vo vzorkách pečene jahniat sme zistili centrolobulárnu nekrózu a makrofágy vyplnené žltohnedými zrnkami pigmentu, v obličkách a slezine hemosiderózu.

Patologicko-anatomický a histologický obraz pitvaných oviec bol charakterizovaný generalizovaným ikterom, dystrofiou pečene a hemosiderózou obličiek. BUNDZA et al. (1982) pozorovali u jahniat uhynutých na otravu medou zväčšenú žltohnedú pečeň a zväčšené hnedočierne obličky. Histologicky potvrdili nekrózu pečene a hemosiderózu obličiek. Obdobné príznaky zistili u jahniat BALAŠČÁK et al. (1972). Pečeň bola pravidelne zväčšená spolu s tmavosivo zafarbenými obličkami. Histologicky nachádzali v pečeni nekrózu, hyperpláziu žlčovodov a steatózu.

Patologicko-anatomický nález dospelých oviec sa nelíšil. Podľa autorov TONTIS et al. (1980) prevládajú v pečeni a v obličkách oviec regresívne precirhotické procesy, ťažké akútne nefrózy (tzv. hemolytické obličky) a silný ikterus. Príčinou hynutia oviec pri chronickej otrave medou na škótskych pastvinách je rozsiahla chronická nefritída (MAC LACHLAN, JOHNSTON, 1982). Za charakteristickú histologickú zmenu v pečeni považuje AUZA (1983) degeneráciu až centrolobulárnu nekrózu pečene a nekrózu epitelu proximálnych tubulov obličiek.

Výsledky našich klinických a patologicko-anatomických vyšetrení poukazujú na kumulatívnu otravu medou z priemyselného exhalátu. Diagnózu sme potvrdili klinickým a patologicko-histologickým obrazom a stanovením obsahu medi v pôde, krmivách, krvnom sére, parenchymatóznych orgánoch, vlne, mlieku, syre, truse a moči, výsledky ktorých budú predmetom iných oznámení.

Literatúra

- ABATUROVA, E. A.: Molibden predovraščaet otravlenie ovec medju. Sel. Choz. za Rubež., 1977, č. 12, s. 50.
- AUZA, N.: Le cuivre chez les ruminants. Une Revue. Ann. Rech. Véter., 14, 1983, č. 1, s. 21-37.
- BALAŠČÁK, J. — VRZGULA, L. — FABIAN, A. — BARTKO, P. — ANDRAŠKO, H. — CHYLA, M. — KISS, M. — KONRÁD, V. — CHOVAN, J.: Chronická otrava medou u jahniat v intenzívnom výkrme. Veterinárství, 22, 1972, s. 543-546.
- BEIJERS, J. A.: Copper poisoning in sheep. Tijdschr. Diergeneesk., 59, 1932, s. 1317-1324.
- BEŇUŠKA, N.: Chronická otrava jahniat medou. Veterinárství, 28, 1978, č. 2, s. 70-78.
- BUCKLEY, W. T. — TAIT, R. M.: Chronic copper toxicity in lambs. A survey of blood constituent responses. Can. J. anim. Sci., 61, 1981, s. 613-624.
- BUNDZA, A. — SUGDEN, E. A. — NIELSEN, K. — HARTIN, K. E.: Copper toxicosis in lambs fed milk replacer. Can. veter. J., 23, 1982, č. 3, s. 102-105.
- FROSLIE, A. — NORHEIM, G. — SOLI, N. E.: Levels of copper, molybdenum, zinc and sulphur in concentrates and mineral feeding stuffs in relation to chronic copper poisoning in sheep in Norway. Acta Agric. Scand., 33, 1983, s. 262-267.

MAC LACHLAN, G. K. — JOHNSTON, W. S.: Copper poisoning in sheep from North Ronaldsday maintained on a diet of terrestrial herbage. *Veter. Rec.*, 25, 1982, s. 299-301.

MALLORY, F. B.: The relation of chronic poisoning with copper to hemochromatosis. *Amer. J. Path.*, 1, 1925, s. 117-133.

MASTERS, D. G. — MOIR, R. J.: Effect of zinc deficiency on the pregnant ewe and developing fetus. *Brit. J. Nutr.*, 49, 1983, s. 365-372.

TODD, J. R.: Chronic copper toxicity of ruminants. *Proc. Nutr. Soc.*, 28, 1969, s. 189-198.

TONDIS, A. — KÖNNIG, H. — LUBINBÜHL, H.: Zur Pathologie der chronischen Kupfervergiftung beim Schaf. Beobachtungen an 14 Spontanfällen. *Schweiz. Arch. Tierheilkde*, 122, 1980, č. 2, s. 107-116.

VRZGULA, L. — JAGOŠ, P. a kol.: Vnútročné choroby prežúvavcov a ošípaných. II. diel, Bratislava, Príroda 1984.

ZATKO, S. — UHRÍN, J.: Chronická otrava meďou v intenzívnom výkrme jahniat. *Veterinárstvi*, 33, 1983, č. 8, s. 449-451.

Došlo dňa 11. 3. 1985

VRZGULA, L. — БИРЕШ, Й. — КОНРАД, В. (Ветеринарный институт, Кошице): *Первый случай промышленного отравления медью у овец — клиника и патология.* *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (5) : 463-468.

У овец, разводимых вблизи медного завода, была установлена пониженная продукция шерсти и сыра, но повышенный падеж. В клинической картине преобладали общая слабость, метгемоглобинемия, метгемоглобинурия, истощение, выпадение шерсти и желтуха. Болезнь проходила в двух фазах. Первая фаза отвечает накоплению меди в печени и тканях, во второй, так наз. токсической — медь из печени попадает в кровообращение, происходит гемолиз и падеж животных до 24—72 часов. При вскрытии была установлена желтуха, дистрофические изменения в печени, гемосидероз почек и кахексия.

овцы; промышленное отравление; медь; клиническая картина; патологоанатомические изменения

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — KONRÁD, V. (University of Veterinary Medicine, Košice): *The First Occurrence of Industrial Copper Intoxication in Sheep — Clinical and Pathological Aspects.* *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (5) : 463-468.

A lower wool and cheese output and increased mortality were recorded in sheep kept in the vicinity of a copper-smelting plant. The prevailing clinical signs included general weakness, methaemoglobinaemia, methaemoglobinuria, emaciation, wool shedding and icterus. The disease had two stages, the first one corresponding to the cumulation of copper in liver and tissues. In the second stage, called toxic, copper was released from liver to the blood circulation. The animals suffered from haemolysis and died within 24 to 72 hours. The signs found post mortem included icterus, dystrophic changes in the liver, haemosiderosis of the kidneys, and cachexy. sheep; industrial intoxication; copper; clinical signs; patho-anatomic changes

VRZGULA, L. — BÍREŠ, J. — KONRÁD, V. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Erster Fall eines Auftretens von industrieller Intoxikation durch Kupfer bei Schafen — Klinik und Pathologie.* *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (5) : 463-468.

Bei Schafen, die in der Nähe eines Betriebs für Kupferproduktion gehalten wurden, stellte man eine niedrigere Woll- und Käseproduktion sowie häufigere Verenden fest. Im klinischen Bild dominierte eine Gesamtschwäche, Methämoglobinämie, Methämoglobinurie, Abmagerung, Wollausfall und Ikterus. Die Erkrankung verlief in zwei Phasen. Die erste entspricht der Kummulierung des Kupfers in der Leber und in den Geweben. In der zweiten, der sog. toxischen Phase, wo die Freigabe des Kupfers aus der Leber in den Blutkreislauf erfolgte, kam es zur Hämolyse und zum Verenden der Tiere während 24 bis 72 Stunden. Bei der Sezierung fand man Ikterus, dystrophische Veränderungen an der Leber, Hämosiderose der Nieren und Kachexie.

Schaf; industrielle Vergiftung; Kupfer; klinisches Bild; pathologisch-anatomische Veränderungen

Adresa autorov:

Prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., MVDr. Jozef Bíreš, doc. MVDr. Vladimír Konrád, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

PRINCIPY POUŽITELNÉ PŘI OPTIMALIZACI A SIMULACI SELEKČNÍCH PROGRAMŮ

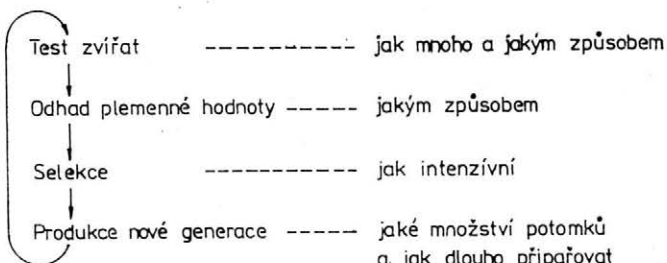
Optimální plemenářský program zajišťuje maximální využití genetických schopností populace. Plemenářské programy zahrnují programy hybridizační, které kombinují výchozí populace tak, aby byly maximálně využívány jak aditivní, tak i neaditivní účinky genů u komplexu sledovaných vlastností. V rámci výchozích populací se uplatňují dále programy selekční, které na rozdíl od programů hybridizačních zajišťují u komplexu sledovaných vlastností maximální selekční pokrok – genetický zisk.

Konkrétní plemenářský program je obvykle určitou kombinací šlechtění a křížení s využíváním aditivních i neaditivních genových účinků při současné realizaci genetického zisku.

Při optimalizaci selekčních programů hledáme takové schéma selekce a obratu stáda (obratu hejna), které je maximálně efektivní nebo které zajišťuje maximální genetický zisk. V rámci čistokrevné plemenitby je třeba optimalizovat schéma podle obr. 1.

Optimalizaci je vhodné provádět pomocí simulací různých variant programů.

1. Schéma čistokrevné plemenitby



Genetický zisk

Změna užitkovosti stáda (populace) z roku na rok, která je způsobena plemenářskou prací (Příbyl, Váchal, 1981), závisí na intenzitě brakování a genetické hodnotě (plemenné hodnotě) nově doplňovaných zvířat

$$\Delta_B = k_h \cdot d_h + k_n (\sum f_e \cdot I_e + \Delta_G) \quad (1)$$

kde: Δ_B – roční změna užitkovosti stáda (populace)

Δ_G – roční genetický zisk realizovaný u selektované populace

d_h – změna průměru stáda vlivem negativní selekce u jedinců přežívajících do dalších let

k_h – podíl přežívajících zvířat ve stádě

k_n – podíl zvířat nově doplňovaných do stáda ($k_h + k_n = 1$)

I_e – plemenná hodnota nově doplňovaných zvířat

f_e – podíly nově doplňovaných zvířat ($\sum f_e = 1$)

Jestliže se plemenářská práce provádí po dlouhou dobu stejně intenzivně a stejným způsobem, nastává rovnovážný stav. Potom se d_h blíží Δ_G a $\sum f_e I_e$ se blíží 0. V tomto případě $\Delta_B = \Delta_G$. Za uvedených předpokladů lze předpis (1) zjednodušit na všeobecně známý vzorec (Rendel, Robertson, 1950) vyjadřující přenos genů z generace rodičů na generaci potomků ve čtyřech úsecích

$$\Delta_G = \frac{V_{SS} + V_{SD} + V_{DS} + V_{DD}}{A_{SS} + A_{SD} + A_{DS} + A_{DD}} \quad (2)$$

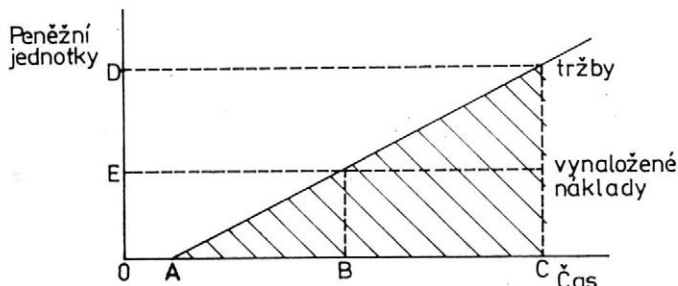
kde: V – plemenné hodnoty v selekčních úsecích pro otce plemeníků (SS), otce plemenic (SD), matky plemeníků (DS) a matky plemenic (DD)

A – generační intervaly ve stejných úsecích

Skjervold a Langholz (1964) zavedli v uvedeném předpisu podrozdělení plemeníků na skupiny a do vzorce začlenili inbrední depresi.

S pomocí uvedených vzorců je možné v plemenářských programech simulovat rozličné situace prostřednictvím plemenných hodnot (selekční intenzity a přesnosti selekce) a generačních intervalů.

2. Závislost ekonomické návratnosti na čase



Ekonomická hodnota

Při šlechtění je třeba vynaložit určité peněžní prostředky na kontrolu užítkovosti, testování zvířat, selekci, inseminaci, odběr semene, schraňování semene a existenci celé plemenářské organizace. Odpovědí je vyšší užítkovost, prostřednictvím které dochází k návratu vložených prostředků.

Jestliže plemenářská práce probíhá po určitou dobu stejným způsobem, jsou prostředky vložené do šlechtění konstantní. Návrat prostředků (tržby za vyšší užítkovost) potom vzrůstá rok od roku v závislosti na genetickém trendu (obr. 2).

Jak plyne z obr. 2, tržby vlivem vyšší užítkovosti se začínají realizovat s určitým zpožděním po vložení finančních prostředků (bod A).

Při soustavném šlechtění dojde za určitou dobu k vyrovnání nákladů na šlechtění a tržeb (bod B). Od tohoto okamžiku vlivem kumulativního vzrůstu užítkovosti tržby stále více převyšují náklady.

Efektivnost plemenářské práce závisí na celkovém objemu prostředků vložených do šlechtění za určité období (do bodu C) a na celkovém objemu tržeb za stejné období (vyšrafovaná část). Doba t , za kterou plemenářský program vyhodnocujeme, tedy významně ovlivňuje výpočet ekonomické efektivnosti

$$EF_t = \frac{\text{tržby}_t}{\text{náklady}_t} \quad (3)$$

V mnoha případech není vztah mezi časem, genetickým trendem, vloženými náklady a tržbami tak jednoduchý, a to z těchto důvodů:

1. Tržby nemusí být nezbytně v lineárním vztahu ke genetickému trendu.
2. Návrat finančních prostředků může být vyjadřován různým způsobem — celkové tržby, čistý zisk atd.
3. Vložené finanční prostředky a jejich návratnost mohou být během doby ovlivňovány dalšími faktory, jako jsou státní intervence, úroková míra, inflační tendence, míra rizika atd.

Úrokování (Discounting)

Jestliže existuje úroková míra u , potom M peněžních jednotek v roce 0 je rovno za n roků M' peněžním jednotkám.

$$M' = M(1 + u)^n \quad (4)$$

Jestliže existuje inflační trend v , potom na určitý prostředek se musí po n letech vynaložit M'' jednotek.

$$M'' = M(1 + v)^n \quad (5)$$

Kombinací obou faktorů můžeme vyjádřit hodnotu M jednotek po n letech jako M'''

$$M''' = M \left(\frac{1 + u}{1 + v} \right)^n \quad (6)$$

Nyní můžeme vypočítat „úrokovanou“, efektivnost plemenářského programu vztahenou na rok t za období do okamžiku C (obr. 2).

$$Ef(t) = \frac{\sum_{i=0}^C M_{Oi} \left(\frac{1 + u}{1 + v} \right)^{(n-t-i)}}{\sum_{j=0}^C M_{Ij} \left(\frac{1 + u}{1 + v} \right)^{(n-t-j)}} \quad (7)$$

kde: M_{Oi} — návrat prostředků v roce i

M_{Ij} — vložení prostředků v roce j

t — referenční rok porovnání

n_t — doba (počet roků) od počátku časové stupnice

Podrobněji se problémem úrokování zabývá Brascamp (1978).

Jeden selekční cyklus

U hospodářských zvířat s dlouhým generačním intervalem, jako je např. skot, je testování zvířat, selekce, následné využití v plemenitbě a projev vyšší užitkovosti u potomků selektovaných zvířat dlouhodobou záležitostí. To je také důvod překrývání různých cyklů selekce u různě starých zvířat ve stejném okamžiku.

Pro naše potřeby můžeme oddělit jeden selekční cyklus z nepřetržitého procesu a podívat se, jaký má vliv na užitkovost. Celkový přírůstek užitkovosti je Δ_G , ale s rozložením do různých let. Máme-li populaci o N jedincích, potom celkový efekt je

$$TE = \Delta_G \cdot N \quad (8)$$

Tento efekt jednoho cyklu selekce přetrvává v populaci v následných letech. Ekonomická hodnota je podle autorů Petersen et al. (1974)

$$EV = N \cdot \Delta_G \cdot MV \cdot \sum_{i=x}^n \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \quad (9)$$

kde: MV — peněžní hodnota jedné jednotky Δ_G

r — celkový úrokový faktor — kombinace u , v , míry zisku atd. ...

n — počet uvažovaných let od referenčního roku, přičemž referenčním rokem bývá obyčejně začátek selekčního programu nebo (počátek) rok prvního projevu vyšší užitkovosti

x — počáteční rok selekčního programu

Δ_G můžeme nahradit za určitých okolností předpisem (2) a po úpravě dostaneme

$$EV = \frac{\Sigma V}{\Sigma A} \cdot N \cdot MV \cdot D \quad (10)$$

kde: D — součet úrokování za všechny roky (jestliže n se blíží ∞ , potom $D = \frac{1}{r}$)

MV — lze rozdělit na dvě části $MV = NR \cdot DF$

NR — zisk z jedné jednotky uvažované vlastnosti

DF — úroková hodnota mezi začátkem selekčního programu a projevem užitkovosti

Po kombinaci DF a D (Niebel, 1974) je možné předpis (10) psát jako

$$EV = N \cdot NR (CE_{SS} \cdot V_{SS} + CE_{SD} \cdot V_{SD} + CE_{DS} \cdot V_{DS} + CE_{DD} \cdot V_{DD}) \quad (11)$$

kde: $CE_j = \frac{D_j}{\Sigma A}$ — „úroková hodnota na krávu“, (discounted expression per cow) pro oddělené úseky

D_j — kombinace DF a D a představuje

$$D_j = \sum_{i=t_j}^n \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \quad (12)$$

kde: t_j — doba, za kterou se projeví selekční úsilí ve vyšší užitkovosti potomků v selekčním úseku j (čtyři úseky)

Přesnější způsob výpočtu je pomocí metody toku genů (G — flow) podle autora Brascamp (1978).

Substitucí předpisu (11) do (7) získáme efektivnost jednoho cyklu selekce

$$Ef_{(1)} = EV \left/ \sum_{i=x}^m M_{li} \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \right. \quad (13)$$

kde: m — počet roků, po které jsou vkládány finanční prostředky na jeden cyklus selekce

Tok genů

Změnu určitého systému z jednoho okamžiku na druhý je velmi užitečné analyzovat a předpovídat pomocí techniky „MARKOVSKÝCH ŘETĚZCŮ“. Základem je matice přechodu T , pomocí které dochází ke změně. Obecně můžeme psát.

$$S_i = T \cdot S_{(i-1)} \quad (14)$$

kde: T — matice přechodu
 $S_{(i-1)}$ — vektor popisující systém v okamžiku $i - 1$
 S_i — vektor popisující systém v následném okamžiku i

Prvky vektorů (s_{ij}) jsou obvykle definovány jako pravděpodobnosti, že systém v okamžiku i se nachází ve stavu j .

Prvky matice přechodu jsou pravděpodobnosti, že stav j se změní na stav j' .

Předpověď v okamžiku 0 do okamžiku m se provede n kombinacemi předpisu (14)

$$S_n = T^n \cdot S_0 \quad (15)$$

Četnosti alel

Uvedenou metodu je možné použít pro předpověď četností alel. V určité populaci je četnost dominantní alely p a recesivní alely q . Dominantní alely mutují na recesivní s pravděpodobností u a mutace v opačném směru probíhá s pravděpodobností v . V tomto konkrétním případě bude předpověď alel v n -tém okamžiku

$$\begin{bmatrix} p_n \\ q_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-u & v \\ u & 1-v \end{bmatrix}^n \cdot \begin{bmatrix} p_0 \\ q_0 \end{bmatrix} \quad (16)$$

kde: p_0, q_0 — alelové četnosti v počáteční generaci

p_n, q_n — alelové četnosti v n -té generaci

Tok genů věkovými třídami a kategoriemi zvířat

Jestliže analyzujeme plemenářský program, obvykle se zabýváme čtyřmi úseky, kterými přechází geny z jedné generace do další (z otců na syny, z otců na dcery, z matek na syny, z matek na dcery).

Pro selekční účely je přesnější sledovat nejen oddělené úseky, ale také jednotlivé věkové třídy (Brascamp, 1975).

Uvedeme modelový příklad (Brascamp, 1983): Plemeníci jsou ve dvou věkových třídách, potomstvo produkuje pouze třída 2. Plemenice jsou ve třech věkových třídách a potomstvo produkuje třídy 2 a 3. Nová generace plemenic je ve stejném poměru s potomstvem dvouletých a tříletých matek. Nová generace plemeníků pochází ze 75 % od dvouletých matek a z 25 % od tříletých matek.

Vektor S_i má v tomto případě pět členů

$$S_i = \begin{bmatrix} s_{M1i} \\ s_{M2i} \\ s_{F1i} \\ s_{F2i} \\ s_{F3i} \end{bmatrix} \quad (17)$$

kde: s_{M1i} a s_{M2i} — plemeníci ve věkových třídách 1 a 2

s_{F1i}, s_{F2i} a s_{F3i} — plemenice ve věkových třídách 1, 2 a 3

Matice přechodu T má rozměry 5×5 a určuje, jak geny přecházejí mezi jednotlivými věkovými třídami a kategoriemi

$$T = \begin{bmatrix} 0 & 1/2 & 0 & 3/8 & 1/8 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 1/4 & 1/4 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (18)$$

První řádek matice T znamená, že geny do kategorie s_{M1} přicházejí z 50 % od kategorie s_{M2} (od otců), z 37,5 % od kategorie s_{F2} a z 12,5 % od kategorie s_{F3} (od kategorií matek).

Druhý řádek znamená, že geny do kategorie s_{M2} přicházejí pouze od kategorie s_{M1} . To znamená, že se jedná o tatáž zvířata, která vlivem stárnutí přešla do druhé věkové třídy.

Třetí řádek znamená, že do první věkové třídy plemenic přichází 50 % genů od plemeníků druhé věkové třídy (od otců) s_{M2} , 25 % genů od plemenic (matek) druhé věkové třídy s_{F2} a zbývajících 25 % genů přichází od plemenic (matek) třetí věkové třídy s_{F3} .

Čtvrtý řádek vyjadřuje stárnutí plemenic, protože 100 % genů do věkové třídy s_{F2} přichází z věkové třídy s_{F1} .

Podobně pátý řádek vyjadřuje, že 100 % genů do kategorie s_{F3} přichází z kategorie s_{F2} . Prvý a třetí řádek matice popisují, jak geny přecházejí z jedné generace do další. Druhý, čtvrtý a pátý řádek popisují proces reprodukce a proces stárnutí.

Samotný proces stárnutí lze popsat maticí Q

$$Q = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Naopak, studujeme-li tok genů pouze do následných generací (Hill, 1974), pak

$$S_i = (T^i - Q^i) \cdot S_0 \quad (20)$$

Jestliže $i \geq$ počet věkových tříd v určitém úseku, potom $Q^i = 0$.

Tok genů jednotlivými úseky

Matice T může být rozdělena na čtyři části

$$T = \begin{bmatrix} T_{SS} & T_{DS} \\ T_{SD} & T_{DD} \end{bmatrix} \quad (21)$$

kde: T_{SS} — submatice přechodu genů mezi plemeniky

T_{SD} — submatice přechodu genů od plemeniků k plemenicím

T_{DS} — submatice přechodu genů od plemenic k plemeníkům

T_{DD} — submatice přechodu genů mezi plemenicemi

Abychom byli v souladu s předpisy (2) a (11), budeme se zabývat přechodem genů do následné generace v samostatných úsecích. Přechod genů probíhá podle vzorce

$$S_{ij} = T \cdot S_{(i-1)j} + R_j \cdot N_{(i-1)j} \quad (22a)$$

kde: S_{ij} — vektor podílu genů v okamžiku (v generaci) i , pocházejících z úseku j

R_j — matice přechodu v úseku j mezi generacemi. Obvykle tato matice obsahuje první řádek příslušné submatice T pro daný sledovaný úsek, jak je uvedeno v předpisu (21), a na ostatních místech nuly

N_{ij} — vektor podílu genů v první generaci pro úsek j

$$N_{(i-1)j} = Q^{(i-1)} \cdot N_{0j} \quad (22b)$$

Začátek výpočtu je s vektorem $S_{0j} = 0$. Vektor N_{0j} obsahuje „1“, pro třídu, z níž je tok genů sledován a na ostatních místech nuly.

Jestliže sledujeme uzavřenou populaci a $i \rightarrow \infty$, prvky vektoru S_{ij} se postupně přibližují hodnotě

$$s \propto_{jk} = \frac{1}{\sum A} \quad (23)$$

kde: $s \propto_{jk}$ — prvek vektoru pro kategorii k , pocházející z úseku j

Přenos plemenné hodnoty

Doposud jsme se zabývali tokem genů. V praxi je důležité znát plemennou hodnotu zvířat, která je podmíněna selekcí v počáteční generaci. V předpisu (22) jsme vypočítali podíly genů pocházející z úseku j v okamžiku i .

Za předpokladu, že plemenná hodnota (genetická nadřazenost) jedinců v počáteční generaci je V_{0j} , potom hodnota potomků v okamžiku i je

$$\Delta_{ijk} = V_{0j} \cdot s_{ijk} \quad (24)$$

kde: Δ_{ijk} — hodnota k -té třídy potomstva v okamžiku i a pocházející z úseku j

Součtem všech čtyř úseků a všech kategorií získáme celkovou hodnotu pocházející z jednoho cyklu selekce

$$\Delta_i = \sum_{j,k}^p V_j \cdot s_{ijk} \cdot h_k = \sum_{j,k}^p V_j \cdot S_{ij} \cdot h \quad (25)$$

kde: h — incidenční vektor, vyjadřující, která kategorie zvířat prokazuje získanou plemennou hodnotu vyšší užítkovosti

Výše uváděný příklad můžeme doplnit o následující údaje. Máme zájem o realizaci plemenné hodnoty ve vyšší užítkovosti u samic druhé a třetí věkové kategorie. Obě kategorie jsou stejně početné. Potom vektor h má formu

$$h = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (26)$$

Jestliže $i \rightarrow \infty$ a jedná se o uzavřenou populaci, pak, jak plyne z předpisů (23) a (25), výpočet se shoduje s předpisem (2).

Úrokový tok genů

V kapitole zabývající se úrokováním bylo CE_j v předpisu (11) nazváno úrokovanou hodnotou na krávu. Pomocí metody toku genů je možné psát

$$E_{ij} = h \cdot S_{ij} \cdot \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \quad (27)$$

jako „úrokovanou hodnotu“, pro okamžik i v úseku j . Akumulaci pro všechny roky získáme „kumulativní úrokovanou hodnotu“, CE_{ij} , pocházející z jednoho selekčního cyklu v úseku j až do roku t

$$CE_{ij} = \sum_{i=0}^t h \cdot S_{ij} \cdot \left(\frac{1}{1+r} \right)^i \quad (28)$$

Pronásobením plemennou hodnotou a součtem všech čtyř úseků získáme „kumulativní úrokový zisk“, z jednoho selekčního cyklu

$$\Delta D_i = \sum_{j=1}^p V_j \cdot CE_{ij} \quad (29)$$

Ekonomická hodnota zisku činí

$$EV_i = N \cdot NR \cdot \Delta D_i \quad (30)$$

což je v souladu s předpisem (11).

Literatura

- BRASCAMP, E. W.: Model calculation concerning economic optimization of AI — breeding with cattle. Thesis Wageningen. Agr. Res. Rep. 846, Netherlands, 1975.
 BRASCAMP, E. W.: Methods on economic optimization of animal breeding plants. Rapport B-134. IVO — Schoonoord, Zeist, Netherlands, 1978.
 BRASCAMP, E. W.: Third international summer school in agriculture — Modern Techniques in Animal Breeding. Dublin, June 26th — July 9th, 1983. [Přednáška.]
 HILL, W. G.: Prediction and evaluation of response to selection with overlapping generations. Anim. Prod., 18, 1974, s. 117-140.
 NIEBEL, E.: Methodik der Zuchtplanung für die Rindzucht beim Rind bei Optimierung nach Zuchtfortschritt und Züchtungsgewinn. Diss. Hohenheim, 1974.
 PETERSEN, P. H. et al.: Economic optimization of the breeding structure within a dual purpose cattle population. Acta Agric. scand., 24, 1974, s. 247-258.
 PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J.: Optimalizace selekčního efektu u skotu. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, Praha, ÚVTIZ 1981, č. 7.
 RENDEL, J. M. — ROBERTSON, A.: Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle. J. Genet., 50, 1950, s. 1-8.
 SKJERVOLD, H. — LANGHOLZ, H. J.: Factors affecting the optimum structure of AI — breeding in dairy cattle. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 80, 1964, s. 26-40.

Ing. Josef P ř i b y l, CSc.,
 Výzkumný ústav živočišné výroby,
 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

ŽIVOTNÉ JUBILEUM ing. KORNELA KOVALČIKA, DrSc.

V tomto roku náročnej realizácie programu vedeckotechnického rozvoja bezprostredne po XVII. zjazde KSČ na úseku poľnohospodárstva sa v plnej svezosti, aktívite a angažovanosti za pokrok dožíva 60 rokov ing. Kornel Kovalčík, DrSc., vedúci vedecký pracovník Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre, vedúci odboru technológie a etológie hospodárskych zvierat.

Narodil sa 5. 4. 1926 v Podhajskej, okres Nové Zámky. Po ukončení vysokoškolského štúdia zastával vedúce hospodárske funkcie v potravinárskom priemysle a v poľnohospodárstve. V roku 1958 nastúpil do Výskumného ústavu živočíšnej výroby ako vedúci účelového hospodárstva vo Víglaši, od roku 1961 pracuje vo vedeckovýskumnej zložke. Bol poverený vybudovaním a vedením útvaru, ktorý sa zaoberá otázkami techniky, organizácie a technológie chovu hospodárskych zvierat. V roku 1968 obhájil kandidátsku dizertačnú prácu a v roku 1982 doktorskú dizertačnú prácu.

Jeho vedeckovýskumná práca je zameraná na riešenie biologicko-produkčných aspektov rozvoja chovu hovädzieho dobytku v podmienkach veľkovýroby. Používa pritom metódy etologického výskumu, ktoré rozpracoval pre aplikáciu v zootechnike. Je autorom mnohých originálnych metodických postupov, ktoré umožnili konkretizovať a kvantifikovať nároky zvierat na podmienky ustajnenia a chovu. Dôležitým vedeckým prínosom bolo rozpracovanie metódy „open field testov“ pre hovädzí dobytok, ktoré umožňujú integráciu poznatkov o správaní sa zvierat v určitých situáciách s poznatkami o ich fyziologickej reakcii a dosahovanej úžitkovosti. Výsledky v tejto oblasti sú u veľkých hospodárskych zvierat unikátne v svetovom meradle. Z tohoto hľadiska možno jeho životné dielo označiť za vedecký základ etológie aplikovanej v chove hovädzieho dobytku.

Vhodne modifikované etologické metódy používa aj pri experimentoch v oblasti techniky a technológie chovu, čo mu umožnilo spoznať reakciu zvierat na nové podmienky a zaujať objektívne stanovisko ku všetkým systémom ustajnenia pre hovädzí dobytok, k ich dispozičnému a stavebnému riešeniu, ako aj k technike a organizácii chovu. Výsledky jeho výskumu sa využívajú pri usmerňovaní výstavby objektov pre hovädzí dobytok. Poznatky o vlastnostiach zvierat dôležitých pre uplatnenie vo veľkovýrobných podmienkach slúžia ako podklad pri usmerňovaní šľachtiteľských programov.

Významná je jeho činnosť pri rozvíjaní medzinárodnej vedeckotechnickej spolupráce. Z jeho aktivity došlo k nadviazaniu neformálnych pracovných kontaktov a k výmene skúseností so špecialistami z vedeckovýskumnej základne zo zahraničia. Je často pozývaný na medzinárodné sympóziá a pracovisko ktoré vedie, navštívili mnohí poprední zahraniční vedeckí pracovníci. Aktívne sa podieľa na tvorbe a riešení výskumného programu členských krajín RVHP v problematike etológie.

Výsledky jeho vedeckej práce boli zhrnuté v 64 výskumných správach a publikované vo viac ako 200 vedeckých a odborných článkoch a 14 knižných publikáciách. Knižné publikácie Etológia hospodárskych zvierat, Adaptácia a stres v chove



hospodárskych zvierat a Etológia hovädzieho dobytku boli vydané v ZSSR. Publikácia Technika chovu a technologické riešenie špecializovaných fariem pre dojnice bola preložená do maďarského a českého jazyka.

O vysokej úrovni jeho prác svedčí aj udelenie I. a II. ceny Slovenskej poľnohospodárskej akadémie a Čestné uznanie ČSAZ. Za knižnú publikáciu Adaptácia a stres v chove hospodárskych zvierat obdržal cenu Slovenského literárneho fondu za vedeckú a odbornú literatúru v kategórii prírodné vedy a za ďalšie dve získal prémie Slovenského literárneho fondu. Mimoriadnou prémie Sekcie pre vedeckú a odbornú literatúru Slovenského literárneho fondu bola ocenená aj najnovšia publikácia Etológia hovädzieho dobytku.

Je aktívny v mnohých vedecko-odborných orgánoch ako člen vedeckých rád VÚŽV Nitra a VÚLP Banská Bystrica, člen vedeckotechnickej rady Vývojového pracoviska GR Poľnohospodárskych stavieb Bratislava, člen koordinačných rád vo VÚŽV Nitra, VÚLP Banská Bystrica, VŠP Nitra a PPÚ Bratislava.

Veľké uznanie patrí menovanému za výchovu mladej generácie. Svojou náročnosťou, progresívnosťou a úsilím o prínos pre poznatkový fond a realizáciu materiálu si získal autoritu ako člen viacerých rezortných alebo mimorezortných vedeckometodických a poradných orgánov.

Je členom komisie pre obhajoby kandidátskych dizertačných prác pre vedný odbor špeciálna zootechnika a člen komisie pre obhajoby doktorských dizertačných prác vo vednom odbore technika a mechanizácia poľnohospodárskej a lesníckej výroby.

Významný je jeho prínos pri spracovávaní koncepčných materiálov a bohatá je jeho poradenská a konzultačná činnosť pre projekčné a stavebné organizácie a pre širokú poľnohospodársku prax. Je členom komisií a technických rád pri FMZV ČSSR, MPVž SSR, pri Agroprojekte Praha a PPÚ Bratislava.

Jeho práca pri riešení aktuálnych a z národohospodárskeho hľadiska významných otázok bola ocenená rezortným vyznamenaním Vynikajúci pracovník poľnohospodárstva a výživy, Plaketou ČSAZ za zásluhy o rozvoj vedy a výskumu v oblasti poľnohospodárstva a Čestným uznaním SVOZ za zásluhy o rozvoj socialistického poľnohospodárstva.

Ing. Kornel Kovalčík, DrSc., dáva svoje tvorivé sily do služieb vedeckotechnického pokroku, zaviedol netradičný výskum, je v čele vedeckého diania, ktoré súvisí s novými postupmi v technizácii živočíšnej výroby. Táto práca je jeho krédom, zmyslom života a zárukou, že rozpracované dielo bude ďalej s kolektívom úspešne rozvíjať.

Prajeme jubilantovi veľa úspechov a pevné zdravie.

Kolektív pracovníkov

Výskumného ústavu živočíšnej výroby, Nitra

V máji tohto roku sa dožíva v plnej pracovnej aktivite šesťdesiatich rokov ing. Martin Mikuš, CSc., dlhoročný zástupca riaditeľa pre výskum a vedúci oddelenia Výskumného ústavu ovčiarskeho v Trenčíne. Je jedným zo zakladateľov zootechnického výskumu na Slovensku a patrí medzi priekopníkov modernej koncepcie chovu oviec u nás.

Narodil sa 16. mája 1926 v rázovitej slovenskej dedine vo Východnej pod Vysokými Tatrami v roľníckej rodine. V jej prostredí sa vytváral jeho záujem a láska k poľnohospodárstvu.

Ludovú školu navštevoval v rodnej obci, stredoškolské štúdium absolvoval na gymnáziu v Liptovskom Mikuši. Vysokoškolské štúdium ukončil v roku 1950 na VŠZ v Brne, kde súčasne absolvoval jednoročné nadstavbové štúdium — zootechnickú špecializáciu na VŠZ a VŠV v Brne. Táto nadstavba mu bola prípravou pre vedeckovýskumnú prácu.

Po ukončení štúdia nastúpil 1. augusta 1950 do Štátneho výskumného ústavu zootechnického v Novom Meste nad Váhom, odkiaľ ho riaditeľ ústavu dr. L. Landau vyslal na študijný pobyt do Štátneho ovčiarsko-vlnárskeho ústavu v Spišskej Novej Vsi a do Výskumného ústavu pro chov ovci v Jedlovej. Po deväťmesačnej špecializácii nastúpil vo Viglaši, kde sa zootechnický ústav presťahoval z Nového Mesta nad Váhom. Tu pracoval do roku 1954, kedy sa oddelenie pre chov oviec presťahovalo do Trenčína. V roku 1960 bol ustanovený Výskumný ústav ovčiarsky v Trenčíne, kde pracuje ako vedecký pracovník a vedúci oddelenia. Ocenením jeho vedeckej práce bolo menovanie do funkcie zástupcu riaditeľa pre výskum, ktorú vykonával v rokoch 1960 až 1985. Vo svojej výskumnej činnosti sa orientoval na otázky biológie rozmnožovania, rastu a vývoja oviec, produkcie mlieka, strojového dojenia oviec a salašníctva. Svojimi vedeckými prácami zasahuje takmer do všetkých odvetví ovčiárstva.

V odvetví biológie rozmnožovania študoval otázky usmernenia pohlavnej činnosti bahníc a vyvolania hromadnej ruje použitím hormónov, zvýšením úrovne výživy a uplatnením jednoduchých chemických zlúčenín. Riešil aj niektoré otázky inseminácie oviec a skúšal rôzne technické zariadenia a ich vhodnosť pre insemináciu. Súčasne sledoval aj základné fyziologické ukazovatele u našich plemien oviec. S kolektívom oddelenia biológie prepracoval otázky asezónneho pripúšťania i skoršieho pripúšťania jahničiek. Pod jeho koordináciou sa uskutočnila séria pokusov, výsledky ktorých boli spracované do uceleného systému pre prax, ktorý umožňuje maximálne zrovnomeniť produkciu jatočných jahniat počas roka.

Otázky rastu a vývoja oviec študoval počnúc embryonálnym vývojom. Zisťoval vplyv rôznej intenzity odchovu ako aj studeného odchovu na rast a vývoj oviec a ich úžitkové vlastnosti. Skúmal aj rastový štandard všetkých našich plemien oviec. Výsledky výskumu boli podkladom pre vypracovanie ČSN a využívajú sa pri projekcii ovčínov a pri návrhoch technologických zariadení. Získané skúsenosti boli využité v spolupráci s podnikom Mechanika Bytča pre konštrukciu meracej palice Kinex, ktorá sa dnes bežne používa v zootechnickej praxi.

Na plemenárskom úseku riešil rajonizáciu oviec. Výsledky tejto práce boli podkladom pre zákonnú úpravu chovných oblastí oviec, čo prispelo nielen k usmerneniu plemenárskej práce, ale aj k podstatnému rozšíreniu oblastí chovu jemnovlnných a polojemnovlnných oviec u nás, lebo sa na základe štúdia klimatických podmienok i výškových pomerov, fenologických údajov i poznatkov z pokusných chovov a prieskumov dokázalo, že tieto oblasti možno rozšíriť a posunúť severnejšie. Výsledky práce ocenili plemenárski pracovníci ŠPP a plánovacie i riadiace orgány, pretože to bola prvá súborná koncepčná práca z chovu oviec po druhej svetovej vojne s návrhom opatrení na ďalší postup a ich zveľaďovanie. Zúčastnil sa aj na šľachtiteľskom procese pri tvorbe plemena zošľachtená valaška.



Detailne študoval problematiku morfológických a funkčných vlastností vemien u všetkých našich plemien oviec. Išlo o prvé práce v tomto smere u nás i v zahraničí, a preto ním navrhnuté kritériá boli prijaté i do medzinárodnej metodiky FAO pre sledovanie vlastností vemena oviec. Sledoval aj dedivosť morfológických a funkčných vlastností vemena a viaceré fenotypové korelácie medzi úžitkovými vlastnosťami a najvýznamnejšími ukazovateľmi.

Značnú pozornosť venoval aj štúdiu kvality vlny našich plemien oviec. Práca priniesla cenné poznatky, ktoré sa stali podkladom pre objektívne hodnotenie vlny v ČSSR.

V odvetví mliekárstva prešľudoval produkciu a zloženie mlieka ako aj zmeny počas laktácie u jednotlivých plemien a riešil aj otázku hygienickejšieho získavania ovčieho mlieka v salašných podmienkach. Spracoval metodiku na hodnotenie vyrovnanosti vemena bahníc. Vyhodnotil vplyv doby kotenja na produkciu mlieka a priebeh laktáčnych kriviek a ich perzistenciu. Na základe svojich prác navrhol metódu hodnotenia mliekovej úžitkovosti oviec.

Na úseku salašníctva spolupracoval ako koordinátor hlavnej úlohy na riešení filtračného dojnika a dojárničky pre ovce. Obe zariadenia podstatne zlepšili hygienu pri získavaní ovčieho mlieka. Ďalšie získané poznatky z techniky chovu oviec sa využili pri projekcii vzorových salašov a radových dojární pre strojové dojenie.

Veľa času a námahy venoval problematike strojového dojenia oviec. Na základe jeho koncepcie bolo v spolupráci s Agrostrojom Pelhřimov vyvinuté čs. dojacie zariadenie pre ovce, ktoré sa osvedčilo u nás, ale ešte viac v zahraničí. Získalo zlatú medailu na medzinárodnej výstave poľnohospodárskych strojov v Moskve, striebornú medailu na poľnohospodárskej výstave v Budapešti a zlatú medailu na výstave horských oblastí. Na jubilejnej celoštátnej výstave v Píerove bola linka na získavanie a spracovanie ovčieho mlieka ocenená zlatou medailou. O jeho práce je značný záujem v zahraničí, dokladom čoho sú viaceré pozvania na vedecké konferencie a sympóziá.

Ing. Mikuš sa podieľal na vypracovaní viacerých celoštátnych, resp. republikových koncepcií rozvoja chovu oviec a živočíšnej výroby. Významnou mierou sa pričinil o ďalší pokrok vedy v oblasti chovu oviec, vytvoril teoreticky ucelený súbor prác a patrí v tomto smere k popredným vedeckým pracovníkom u nás i vo svete. Je zároveň aj technicky tvorivým pracovníkom, o čom svedčia tri udelené patenty a vynálezy. Na úseku chovu oviec urobil veľký kus záslužnej práce aj pri aplikácii nových poznatkov v socialistickej veľkovýrobe.

Odborne sa angažoval v Socialistickej akadémii i vo vedeckých a odborných spoločnostiach, v komisiách SPA, ČSAZ (vedecký sekretár komisie pre chov oviec), v komisiách FMZVŽ a MPVŽ SSR, vo vedeckých, oponentských i koordinačných radách. Je dlhoročným členom redakčnej rady odborného časopisu *Náš chov*.

Za jeho tvorivú činnosť mu boli udelené dve ceny Slovenskej akadémie vied, prvá cena FMZVŽ a ďalšie uznanie. Ocenením angažovanej dlhoročnej aktívnej činnosti sú rezortné vyznamenania (Vynikajúci pracovník a Zaslúžilý pracovník MPVŽ), diplom a medaila ČSAZ Za zásluhy o rozvoj vedy a výskumu, viaceré čestné uznanie vlády ČSSR, ÚV KSČ a ÚRO za pracovnú iniciatívu a pracovné výsledky a viaceré diplomy a uznanie od Socialistickej akadémie.

Svoje bohaté odborné znalosti uplatňuje pri výchove mladých vedeckých pracovníkov, keď doteraz vyškolil štyroch kandidátov vied a bol vedúcim i konzultantom viacerých diplomových prác. Jeho publikačná činnosť je rozsiahla. Je autorom mnohých vedeckých prác, odborných článkov i knižných publikácií. Svoje poznatky prednáša na vedeckých sympóziách a konferenciách nielen doma, ale aj v zahraničí. Významná a veľmi rozsiahla je aj jeho poradenská činnosť.

Svojou prácou, priamym a čestným jednaním a zmyslom pre zodpovednosť si získal dôveru, úctu a vážnosť nielen medzi pracovníkmi výskumu, ale aj v praxi.

Menom redakčnej rady časopisu, širokého okruhu spolupracovníkov a priateľov mu prajeme pri jeho významnom životnom jubileu do ďalších rokov predovšetkým pevné zdravie a ešte mnoho úspechov v ďalšej vedeckej a spoločenskej činnosti a osobnú spokojnosť z dobre vykonanej práce.

*Ing. Štefan Páleník, CSc.,
a redakčná rada časopisu Živočíšná výroba*

INTENSIVHALTUNG VON NUTZTIEREN AUS ETHISCHER, ETHOLOGISCHER UND RECHTLICHER SICHT

INTENZIVNÍ CHOV ZVÍŘAT Z ETICKÉHO, ETOLOGICKÉHO
A PRÁVNÍHO HLEDISKA

Leoper E. von, Martin G., Müller J., Nabholz A., Putten G. van, Sambraus H. H.,
Teutsch G. M., Troxler J., Tschanz B.

Tierhaltung Band 15, Basel, Boston, Stuttgart, Birkhäuser Verlag 1985. 2. přepracované vyd.

Pod patronací Mezinárodní společnosti pro ochranu zvířat (IAN) se již podruhé vydává sborník šesti statí s předmluvou předsedy této společnosti prof. A. Nabholze. Od prvního vydání (1979) se jednak rozšířily znalosti o chování zvířat, jednak byla v NSR a podobně i ve Švýcarsku vydána řada soudních rozhodnutí proti klecovému chovu nosnic. Cílem druhého, přepracovaného sborníku je snaha poukázat na způsoby chovu hospodářských zvířat, které z etického, etologického a právního aspektu nejsou vhodné, a naznačit způsoby chovu, které by těmto aspektům odpovídaly.

Prof. Teutsch (Bayreuth) v článku *Intenzivní chov hospodářských zvířat z etického hlediska* nejprve historicky odůvodňuje vliv náboženství a filozofie na etiku chovu zvířat až k vydání zákonů na ochranu zvířat. Pak popisuje různé technologie chovu a sleduje jejich vliv na chování zvířat. Např. drátěné sítě v klecích pro nosnice považuje za nástroj k týrání zvířat. Rovněž roštové podlahy pro selata a prasata představují pro zvířata značnou újmu. Za nevhodné považuje i chov prasat a slepic ve tmě, přidávání různých léčiv, zejména antibiotik, za účelem zvýšení přírůstků apod. Za zavrženíhodné považuje také všechny pokusy o genetické přeměny hospodářských zvířat.

Ve statí *Etologie a ochrana zvířat* popisuje prof. Tschanz (Bern) vztahy mezi zákonem, praxí a výzkumem a vytyčuje požadavky na výzkumnou práci z hlediska zákona na ochranu zvířat.

Dr. phil. Glarite Martin (Stuttgart) v rozsáhlé kapitole *Chov drůbeže podle zákona: Získání poznatků a hodnocení výsledků* uvádí podrobný metodický postup k posouzení toho, zda chov odpovídá příslušné právní normě (§ 2 zákona na ochranu zvířat). Dochází k závěru, že chov na hluboké podestýlce nebo ve voliérách lépe odpovídá zákonným ustanovením než chov v klecích.

Ustanovení zákona na ochranu zvířat pro chov prasat zpracoval Dr. Müller (Bern) se spolupracovníky. Autoři došli k závěru, že z „chovu prasat“ se stala v posledních 20 letech „výroba prasat“, provozovaná celoročně ve stáji, převážně bez podestýlky a s roštovými podlahami, se zmenšením místa pro odpočinek na minimum. Tyto podmínky vedou jednak k poruchám v chování zvířat, jako je kanibalismus a požíráání selat, jednak ke zhoršování zdravotního stavu prasat zejména onemocněním končetin.

Sborník uzavírají dva články Dr. von Loepera (Nagold) *Právní hledisko k překonání intenzivního chovu zvířat s jejich týráním a Týrání zvířat v intenzivním klecovém chovu nosnic*. Jsou zde demonstrována rozhodnutí soudu k popisované problematice.

MVDr. Ivo Kubín

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené přírůstky je možno si půjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Půjčovní doba: pondělí, úterý a čtvrtek od 9 do 16.30 hod., středa od 9 do 18 hod., pátek od 9 do 15.30 hod. U každé žádání publikace uveďte signaturu.

COLEMAN, D. A. — DAILEY, R. A. C 7.924/130

Maximizing the number of dairy replacement heifers.

Virginia, Virgin. University 1984. 5 s. Circular 130. (Telata — odchov / Jalovice — brakování)

MORISSE, J.-P. D 75.223

La santé du veau.

Ploufragan, Inst. d'élevage et de pathologie 1983. 32 s., obr., tab. (Telata — chov — metody — zdravotní stav — vztahy)

KADIJEVSKAJA, L. N. E 44.504

Otkorm malodnjaka krupnogo rogatogo skota.

Kijev, Gosudarstv. planovyy komitet USSR Ukr. NIINTI 1984. 53 s., 12 tab. SeIskoje chozjajstvo, Serija 33. Životnovodstvo i veterinarija. Obzornaja informacija. (Telata jatečná — výkrm — studijní zpráva — SSSR)

VOLKINSFELD, Ch. E 37.898/400

Der Verlauf von Blutserum-Werten bei Mastkälbern nach Transport und Umstellung. Inaugural-Dissertation der Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät der Rhein. Friedrich-Wilhelms Universität zu Bonn.

Bonn, Rh. Fr.-Wilhelms-Univ. 1983. 145 s., obr., tab. (Telata jatečná — ustájení — krevní serum — parametry — vztahy — výzkum / Telata jatečná — doprava — krevní serum — parametry — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

GRAVES, R. E. — HEINRICHS, A. J. C 22.001/303

Calf and heifer housing.

Park, The Pennsylvania State University, Cooperative extension Service (1984). 8 s., obr., tab. Special circular 303. (Telata a jalovice — ustájení)

Kolektív: Za prof. dr. ing. Josefem Šmerhou, DrSc.	385
Jurčo V.: Vplyv počtu odchovaných teliat na 100 kráv na zootechnické a výrobné ukazovatele	387
Franc Č., Bartoš L., Hanyš Z., Tomeš Z.: Doba pobytu býčků na jatkách před porážkou a její vliv na výskyt DFD masa	395
Debreceni O., Heringh A.: Automatizácia snímania a registrácie motorickej aktivity v teste habituácie	401
Jambor V.: Vliv různého množství polocukrovky v krmné dávce dojníc na parametry bachorových tekutin	409
Kvapil O., Fulík J., Šlechta J., Kovaříček J.: Zhodnocení tvorby syntetických linií 98 a 96 pro využití v pozici otců finálních hybridů	417
Moskal V., Pour M.: Vliv kombinace plemen na úroveň produkčních vlastností finálních hybridů	425
Kopecký O.: Zpeněžování jatečných prasat napevno v mase	435
Knižetová H., Lukáš J., Kníže B., Hájková H.: Proporce orgánů u standardních a zakrslých kuřic a nosnic masného typu	441
Vovesný V.: Vliv hustoty osazení klecí na užitkovost nosnic a ekonomiku jejich chovu	453
Vrzgula L., Bířes J., Konrád V.: První výskyt intoxikácie medou u oviec — klinika a patológia	463

RŮZNĚ

Příbyl J.: Principy použitelné při optimalizaci a simulaci selekčních programů	469
--	-----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kolektív: Živočné jubileum ing. Kornela Kovalčíka, DrSc.	475
Páleník Š.: K 60. narodeninám ing. Martina Mikuša, CSC.	477

RECENZE

Kubín I.: Leoper E. von et al. — Intensivhaltung von Nutztieren aus ethischer, ethologischer und rechtlicher Sicht	479
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Юрчо В.: Влияние количества выращенных на 100 коров телят на зоотехнические и производственные показатели	393
Франц Ч., Бартош Л., Ганыш З., Томеш З.: Время пребывания бычков в бойнях перед убоем и его влияние на появление DFD мяса	399
Дебрецени О., Херинг А.: Автоматизация съемки и регистрации моторической активности в тесте габитуации	408
Ямбор В.: Влияние разного количества полусвеклы в рационах коров на параметры рубцовых жидкостей	415
Квапил О., Фулик Й., Шлехта Й., Коваржичек Й.: Оценка создания синтетических линий 98 и 96 для использования в качестве отцов финальных гибридов	423
Москал В., Поур М.: Влияние комбинации пород на уровень продуктивных свойств финальных гибридов	433
Копецки О.: Денежная реализация боенских свиней прочно в мясе	439
Книжетова Г., Лукаш Й., Книже Б., Гайкова Г.: Пропорция органов у стандартных и карликовых кур и несушек мясного типа	450
Вовесны В.: Влияние плотности заселения клеток на продуктивность несушек и экономику их разведения	461
Врзгула Л., Биреш Й., Конрад В.: Первый случай промышленного отравления медью у овец — клиника и патология	468

CONTENTS

Jurčo V.: The Effect of the Number of Calves Reared per 100 Cows on the Husbandry and Production Parameters	393
Franc Č., Bartoš L., Hanyš Z., Tomeš Z.: The Time Spent in the Slaughterhouse by Bullocks Waiting for Slaughter and its Effect on the Occurrence of DFD Meat	400
Debrecéni O., Heringh A.: Automation of the Recording of Motor Activity in the Habituation Test	408
Jambor V.: The Effect of Different Amounts of Fodder Sugar-Beet in Dairy Cow Feed Rations on the Parameters of Rumen Fluids	416
Kvapil O., Fulík J., Šlechta J., Kovaříček J.: Evaluation of Synthetic Lines 98 and 96 to be Used in the Position of Sires of Final Hybrids	424
Moskal V., Pour M.: The Effect of Breed Combinations on the Level of Production Characteristics of Final Hybrids	434
Kopecký O.: Selling Slaughter Pigs by Assessment in Flesh	439
Knížetová H., Lukáš J., Kníže B., Hájková H.: The Proportions of Organs in Standard and Dwarf Pullets and Hens of the Meat Type	450
Vovesný V.: The Effect of Cage Stocking Rate on the Efficiency of Laying Hens and on the Economy of their Breeding	462
Vrzgula L., Bíreš J., Konrád V.: The First Occurrence of Industrial Copper Intoxication in Sheep — Clinical and Pathological Aspects	468

INHALT

Jurčo V.: Einwirkung der Anzahl aufgezogener Kälber je 100 Kühe auf zootechnische und Produktionskennwerte	394
Franc Č., Bartoš L., Hanyš Z., Tomeš Z.: Länge der Wartezeit im Schlachtbetrieb vor dem Schlachten und ihre Einwirkung auf Vorkommen von DFD-Fleisch bei Jungbullen	400
Debrecéni O., Hering A.: Automatisierung der Aufnahme und Registrierung der motorischen Aktivität im Habituationstest	408
Jambor V.: Einwirkung unterschiedlicher Mengen von Halbzuckerrübe in Futterrationen für Milchkühe auf Parameter des Pansensaftes	416
Kvapil O., Fulík J., Šlechta J., Kovaříček J.: Bewertung der Gestaltung der synthetischen Linien 98 und 96 für den Einsatz in väterlicher Position von Finalhybriden	424
Moskal V., Pour M.: Auswirkung der Kombination von Rassen auf das Niveau der Produktionseigenschaften von Finalhybriden	434
Kopecký O.: Veräusserung von Schlachtschweinen durch verbindliche Taxation im Fleisch	440
Knížetová H., Lukáš J., Kníže B., Hájková H.: Proportionen von Organen bei Standard- und Zwergwuchshennen des Fleischtyps	451
Vovesný V.: Auswirkung der Besatzdichte in Käfigen auf die Nutzleistung von Legehennen und die Zuchtökonomik	462
Vrzgula L., Bíreš J., Konrád V.: Erster Fall eines Auftretens von industrieller Intoxikation durch Kupfer bei Schafen — Klinik und Pathologie	468

Rukopisy odevzdány k tisku 31. 1. 1986 — Podepsáno k tisku 16. 4. 1986

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, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milic 22, 120 00 Praha 2.