

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA



8

ROČNÍK 32 (LX)
PRAHA
SRPEN 1987
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Říha J., Matoušek J.: Opakovaná superovulace dárkyň embryí . . .	673
Motyčka J., Pytloun J., Kučera P., Balcar J.: Růst telat v profylaktoriu a obsah imunoglobulinů v krevním séru . . .	683
Kvapilík J.: Vyřazování krav ve velkokapacitních stájích . . .	691
Brouček J., Kovalčík K., Brestenský V.: Vplyv umělého ultrafialového světla na přírůstky hmotnosti, spotřebu živin a zdravotný stav teliat . . .	701
Janál R.: Konduktivita mléka a zastoupení nemocných dojníc ve stádě . . .	711
Jurčo V.: Analýza vplyvu zootechnických a výrobných ukazovateľov na výrobu redukovaného mlieka . . .	719
Burda J., Urban F., Blín J., Bouška J.: Základní charakteristiky kůží a usní získávaných od krav různých genotypů . . .	727
Dufek J., Buchta S., Ivánek J.: Fenotypová a genetická analýza užitočných vlastností populací prasat šlechtitelských chovů v ČR . . .	735
Příbylová J., Příbyl J., Poděbradský Z., Jakubec V., Jeřábek S., Máchal L.: Konstrukce a srovnání selekčních indexů u nosné drůbeže chované v klecích . . .	747
Ondráček M.: Plodnost hřebců hlavních plemen koní chovaných v ČSSR . . .	755

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Baumgartner J.: VII. medzinárodné sympóziu Aktuálne problémy aviaárnej genetiky . . .	767
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Ржига Я., Матюшек Й.: Повторная суперовуляция коров-доноров эмбрионов . . .	681
Мотычка Й., Пытлоун Я., Кучера П., Балцар Й.: Рост телят в профилактории и содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови . . .	688
Квапилик И.: Выбраковка коров в крупногабаритных животноводческих помещениях . . .	698
Броучек Я., Ковальчик К., Брестенски В.: Влияние искусственного ультрафиолетового облучения на привес массы, использование питательных веществ и состояния здоровья телят . . .	709
Янал Р.: Удельная проводимость молока — показатель численности заболевших коров в стаде . . .	717
Юрчо В.: Анализ влияния зоотехнических и производственных показателей на производство редуцированного молока . . .	726
Бурда Я., Урбан Ф., Блин Я., Боушка Й.: Основные характеристики кожи и выделанной кожи получаемых от коров различных генотипов . . .	732
Дуфек Я., Бухта С., Иванек Я.: Анализ фенотипов и генотипов продуктивных свойств популяций свиней селекционных стад в ЧСР . . .	746

OPAKOVANÁ SUPEROVULACE DÁRKYŇ EMBRYÍ

J. Říha, J. Matoušek

ŘÍHA, J. — MATOUŠEK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Liběchov): *Opakovaná superovulace dárkyň embryí*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 673-682.

Byla studována opakovaná superovulace u 43 dvakrát ošetřených a 6 třikrát ošetřených krav a prvotek. 9. až 11. den cyklu byl v dávce 3000 m.j. aplikován preparát PMSG, za 48 až 52 hodin PGF₂ alfa a za dalších 52 až 56 a 72 hodin byly provedeny dvě inseminace jednou dávkou zmrazeného semene. Nechirurgický odběr embryí byl proveden sedmý den po inseminaci. U dvakrát ošetřených dárkyň činil podíl zvířat se superovulací 51,2 % při prvním ošetření a 48,8 % při druhém ošetření. Nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly v úrovni stimulace (počet cyst a CL) a v počtu získaných vajíček a přenosuschopných embryí ($P > 0,05$). Po druhém ošetření bylo získáno poněkud vyšší množství neoplozených oocytů (0,75 oocytů vs 0,48 oocytů, $P > 0,05$). Z rozdělení zvířat podle stupně stimulace při prvním ošetření a podle odezvy na druhé ošetření je patrná vyšší odezva u zvířat s delším intervalem mezi superovulacemi. U třikrát superovulovaných dárkyň došlo při třetím ošetření k mírnému snížení odezvy a podstatnému, i když neprůkaznému snížení počtu a podílu přenosuschopných embryí ($P > 0,05$) na úkor zvýšení počtu neoplozených vajíček.

skot; superovulace; dárkyň embryí; kvalita embryí

Superovulace vybraných dárkyň a nechirurgické získávání embryí je zatím jediným zdrojem embryí vhodných k přenosu. Superovulační odezva a zisk přenosuschopných embryí se vyznačuje značnou variabilitou výsledků. Proto je řešení superovulace věnována velká pozornost. Při zhodnocení získaných výsledků jsou však patrné spíše tendence než přímé závislosti, i když jsou studovány přesně definované vlivy.

Otázka opakovaného použití dárkyň není zatím rovněž vyřešena. Cílem práce bylo zhodnotit superovulační odezvu a zisk embryí při opakované superovulaci ošetřením PMSG — PGF₂ alfa.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Otázka počtu možných superovulací provedených u jedné dárkyň není u nás ani jinde ve světě doposud plně vyřešena. Je to spojeno jednak s variabilitou superovulační odezvy, jednak s ekonomickou náročností řešení této otázky. Jednou z nejdůležitějších prací zabývajících se opakovanou superovulací je, pokud jde o počet sledovaných krav, práce autorů Donaldson a Perry (1983). Z výsledků je patrné, že od páté superovulace klesal podstatně průměrný počet přenosuschopných embryí na jednu krávu i počet krav, které byly na základě dřívějších superovulací ještě vzaty do dalších polyovulačních pokusů. Autoři se domnívají, že příčinou poklesu počtu embryí od páté superovulace je snížená odpověď krav na podání FSH — P. Jelikož zvýšení dávek FSH — P nezvýšilo počet embryí, domnívají se, že mohlo dojít k vytvoření protilátek proti FSH — P. Za další faktor

způsobující pokles odezvy a zisku embryí pokládají vyčerpání zdroje primárních folikulů ve vaječnících pro ovulaci v předchozích superovulacích.

Krávy, které si udržovaly vysokou produkci přenosuschopných embryí ($n = 51$) i po desáté superovulaci, zůstaly v programu co nejdéle a čtyři krávy produkovaly embrya více než 20krát.

Donaldson a Perry (1983) doporučují superovulovat krávu dvakrát až třikrát a teprve po opakovaných a špatných výsledcích ji vyloučit jako špatného dárce.

Monniaux et al. (1983) se domnívají, že velká variabilita v superovulační odpovědi dárkyň je způsobena individuálními rozdíly ve folikulární populaci vaječníků a že tyto rozdíly i senzitivita zvířat na podané gonadotropiny jsou vedeny geneticky. Výsledek superovulace je velmi závislý na stavu ovárií v době podání gonadotropinu. Doporučují u plemenářsky cenných dárců pozitivní selekci jedinců schopných opakované superovulace. Upozorňují však na skutečnost, že nežádoucím doprovodným jevem u superovulace, a u opakované především, je luteinizace časných atretických folikulů po podání PMSG. Pro její zamezení doporučují podání FSH krátce před injikováním PMSG.

Zcela nezbytným předpokladem pro opakované superovulace je nechirurgické získávání embryí, protože chirurgický přístup k děložním rohům vyvolává adheze (Newcomb et al., 1978). Velmi dobré výsledky s opakovanými superovulacemi za použití PMSG a PGF₂ alfa zaznamenávají Christie et al. (1979). Za velmi důležitý faktor při opakovaných superovulacích pokládají interval mezi superovulacemi, plemeno a den cyklu, ve kterém bylo PMSG injikováno. Opakovaná superovulace nemá být provedena dříve než po dvou normálních říjích. Tato doba je zřejmě nutná pro normalizaci hormonálních hladin a funkční přípravu vaječníků. Obdobné závěry uvádějí Lubbaddeh et al. (1980), Hasler et al. (1983) a Seidel (1984). Podle autorů Nelson et al. (1979) však stačí přestávka, ve které proběhne jedna říje.

Hasler et al. (1983) superovulovali krávy a jalovice holštýnského plemene 1 až 10krát. V pokusu byly zařazeny krávy zdravé a vyřazené jako infertilní. Zdravé krávy produkovaly po ošetření FSH — PGF₂ alfa více vajíček i k přenosu vhodných embryí s lepším přežíváním po přenosu než krávy vyřazené. Ze zdravých krav neposkytlo embrya při první superovulaci 14 % krav, zatímco z infertilních 51 %. Přibližně polovina zvířat, která byla poprvé neúspěšně superovulována, byla opět ošetřena a u skupiny zdravých odpovědělo pozitivně (poskytlo přenosuschopná embrya) 70 % jedinců a u infertilních 42 %. Většina opakovaně ošetřených zvířat byla superovulována nejvýše pětikrát. Pouze 35 zvířat bylo superovulováno 5 až 10krát a nebyl u nich pozorován zásadní pokles počtu získaných vajíček, ale postupně se snižoval počet oplozených oocytů.

Snižující se odpověď na opakované použití FSH či PMSG při superovulaci vysvětlují Willet et al. (1953), Jainudeen et al. (1966), Onuma et al. (1969) a Saumande (1977) tvorbou protilátek proti podaným gonadotropinům a jejich vazbou s nimi. Schams et al. (1978) však protilátky proti opakované injikovanému PMSG neprokázali. Matoušek a Říha (1983) podrobili studiu antigenicity Sérový gonadotropin, Spofa. Ani u jedné z krav, kterým byl aplikován v dávce 3000 m. j. a 2000 m. j., a to dvakrát a pětikrát, se nevytvořily precipitační protilátky. Tyto protilátky se nevytvořily ani u prasnic a ani u myší po deseti injekcích protilátky.

MATERIÁL A METODA

Jako dárkyně embryí byly použity prvotelky a krávy plemene české strakaté a nízkopodílové kříženky tohoto plemene s plemeny ayrshire a červené holštýnské. Celkem bylo 43 dárkyň ošetřeno dvakrát a 6 dárkyň třikrát. Opakované ošetření bylo provedeno minimálně po jedné spontánní říji; 42 dárkyň bylo superovulováno v témže mezidobí a pouze jedna dárkyně znovu až po dalším otelení. Dávka použitého preparátu PMSG, biologicky prověřené šarže Sérového gonadotropinu *ad us. vet.*, činila 3000 m. j. a byla aplikována 9. až 11. den pohlavního cyklu (0. den = říje). Za 48 až 52 hodin byl aplikován prostaglandin F₂ alfa v dávce 500 μ g (Oestrophan, Spofa) a za dalších 52 až 56 a 72 hodin byly provedeny dvě inseminace jednou dávkou zmrazeného semene.

Nechirurgický odběr embryí byl prováděn vždy sedmý den po říji a první inseminací způsobem, který popsali Říha et al. (1984).

I. Výsledky superovulace po opakovaných ošetřeních PMSG — The results of superovulation after repeated PMSG treatments

Ukazatel ($n = 43$)		Pořadí ošetření	
		první	druhé
	n	22	21
	%	51,2	48,8
Počet cyst	$\bar{x}$	0,72 (0–5)	1,16 (0–8)
	s	1,16	2,24
	v	161,11	138,96
Počet CL	$\bar{x}$	4,65 (0–20)	4,23 (0–22)
	s	6,46	6,51
	v	141,97	151,39
Počet získaných vajíček	$\bar{x}$	3,02 (0–16)	3,04 (0–19)
	s	4,44	5,83
	v	147,01	188,67
Počet vhodných embryí	$\bar{x}$	1,86 (0–10)	1,72 (0–13)
	s	2,82	3,60
	v	154,09	204,54
Počet degenerovaných embryí	$\bar{x}$	0,67 (0–6)	0,53 (0–5)
	s	1,16	2,97
	v	241,66	443,28
Počet neoplozených cocytů	$\bar{x}$	0,48 (0–5)	0,79 (0–17)
	s	1,38	1,22
	v	205,97	230,18
Podíl — získaných vajíček z počtu CL	%	65,00	71,90
— vhodných embryí ze získaných	%	61,60	56,60
Interval mezi superovulacemi (dny)	$\bar{x}$	85,46(29–363)	
	s	43,00	
	v	43,61 %	

Byla zhodnocena stimulace při opakované superovulaci, zisk a kvalita embryí u 43 dvakrát a 6 třikrát superovulovaných zvířat běžnými variačně-statistickými metodami. Získané výsledky byly propočítány na všechny ošetřené dárkyňe.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky opakované stimulace 43 dárkyň jsou uvedeny v tab. I. Při prvním ošetření nebyla zjištěna vůbec žádná odezva na ováriích u čtyř dárkyň — 9,3 % (bez CL), při druhém ošetření nebyla zjištěna odezva u devíti dárkyň (20,9 %). Superovulační odpověď (tři a více CL) byla

zjištěna po prvním ošetření u 22 dárkyň (51,2 %), po druhém ošetření u 21 dárkyň (48,8 %). Podíl superovulovaných zvířat je poměrně nízký ve srovnání s výsledky, které uvádějí Wierzbowski et al. (1978), Majerčíak (1981), Říha (1982) a další. Tito autoři zjistili superovulační odezvu u 60 až 70 % ošetřených zvířat.

Průměrné výsledky jsou propočítány na celkový počet 43 zvířat. Z tab. I je zřejmé, že celková průměrná stimulace činila po prvním ošetření 4,65 CL, po druhém ošetření 4,23 CL. Rozdíl v počtu CL je statisticky neprůkazný ($P > 0,05$). Toto nepatrné snížení je zčásti zapříčiněno větším počtem krav bez odezvy po druhém ošetření. V počtu získaných vajíček (3,02 a 3,04 vajíčka), přenosuschopných embryí (1,86 a 1,72 embrya) a degenerovaných embryí (0,67 a 0,53 embrya) nebyly po prvním a druhém ošetření zjištěny podstatné rozdíly. Všechny zjištěné rozdíly jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). Po druhém ošetření bylo získáno poněkud více neoplozených oocytů než po prvním ošetření (0,79 vs 0,48), ale zjištěný rozdíl je statisticky neprůkazný ($P > 0,05$), a to patrně z důvodů značné variability získaných výsledků, která je zřejmá u všech sledovaných ukazatelů. Zjištěná úroveň stimulace není vysoká a pohybuje se na spodní hranici údajů uváděných v literatuře (je třeba přihlížet k metodice propočtu) — Wierzbowski et al. (1978), Kudláč et al. (1979), Říha et al. (1986) a další.

Po druhém ošetření byl nechirurgicky získán poněkud vyšší podíl vajíček (z počtu CL) než po prvním ošetření (71,9 % vs 65,0 %). Podíl vhodných embryí k přenosu byl poněkud vyšší po prvním ošetření (61,6 % vs 56,6 %). Rozdíly v podílu získaných a přenosuschopných embryí jsou statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). Podíl získaných vajíček i přenosuschopných embryí odpovídá údajům udávaným v literatuře (Saumande, 1977; Moor et al., 1981; Říha, 1982; Říha et al., 1986 a další). Interval mezi superovulacemi činil 85,5 dní v rozmezí od 29 do 363 dní (jediná dárkyně stimulovaná opakovaně až po dalším otelení).

V tab. II a III jsou zvířata rozčleněna podle stupně odezvy po prvním ošetření. Z 22 zvířat superovulovaných po prvním ošetření s průměrnou odezvou 7,90 CL bylo po druhém ošetření dosaženo superovulační odezvy u 10 dárkyň (45,5 %); u ostatních 12 dárkyň (54,5 %) nebylo dosaženo uspokojivé odpovědi — průměrně pouze 0,66 CL. Zvířata superovulovaná po druhém ošetření byla superovulována v průměrném intervalu 103,9 dní, zatímco zvířata bez superovulační odezvy byla ošetřena za 59,9 dní od první superovulace. Průměrný počet získaných vajíček i přenosuschopných embryí a rovněž tak i podíl získaných a vhodných embryí je u superovulovaných zvířat na poměrně dobré úrovni (tab. II).

V tab. III jsou uvedeny výsledky zjištěné při druhém ošetření u dárkyň, u kterých nebyla po prvním ošetření dosažena superovulační odezva. Z 21 dárkyň po prvním ošetření s průměrnou odezvou 1,23 CL (dárkyně s 0 až 2 CL) bylo po druhém ošetření dosaženo superovulační odezvy u 10 zvířat (47,6 %) a u 11 zvířat (52,4 %) nebyla dosažena superovulační odezva (0,54 CL). Na rozdíl od zvířat superovulovaných po prvním ošetření (tab. II) byl interval mezi superovulacemi u zvířat bez superovulace delší (91,7 dní) než u zvířat se superovulační odezvou (82,9 dní) — tab. III.

Výsledky superovulace třikrát ošetřených dárkyň jsou uvedeny v tab. IV. Vzhledem k počtu ošetřených zvířat ($n = 6$) se jedná spíše o vý-

II. Výsledek po opakovaném ošetření dárkyň po prvním ošetření superovulovaných (s odezvou nad 3 CL) — The result obtained after repeated treatment of the donors which superovulated after the first treatment (with response above 3 CL)

Ukazatel	Při 1. použití $n = 22$		Při 2. použití				Celkem $\bar{x}$
			$n = 10$		$n = 12$		
	se superovulací (nad 3CL)		se superovulací (nad 3CL)		bez superovulace (do 2CL)		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Počet cyst	0,68 (0–5)	1,286	1,50 (0–8)	2,718	1,00 (0–7)	2,044	2,50
Počet CL	7,90 (3–20)	4,298	9,70 (3–22)	5,888	0,66 (0–1)	0,492	10,36
Počet vajíček	5,22 (2–16)	3,250	6,80 (2–19)	6,196	0,50 (0–2)	0,674	7,30
Počet vhodných embryí	3,09 (0–10)	2,598	5,00 (0–13)	4,666	0,25 (0–1)	0,452	5,25
Počet neoplozených vajíček	0,90 (0–5)	1,191	0,70 (0–3)	1,059	0,00 (0)	0,000	0,70
Počet degenerovaných embryí	1,22 (0–6)	1,493	1,10 (0–5)	1,728	0,25 (0–2)	0,621	1,35
Podíl získaných vajíček z počtu CL	66,08 %		70,10 %		75,76 %		
Podíl vhodných embryí ze získaných	59,20 %		73,52 %		50,00 %		
Interval mezi superovulacemi (dny)			103,20		59,90		83,50

III. Výsledek po opakovaném ošetření dárkyň po prvním ošetření nesuperovulovaných (s odezvou do 2 CL) — The result obtained after repeated treatment of the donors which failed to superovulate after the first treatment (response up to 2 CL)

Ukazatel	Při 1. použití		Při 2. použití				Celkem $\bar{x}$
	$n = 21$		$n = 10$		$n = 11$		
	bez superovulace (do 2CL)		se superovulací (nad 3CL)		bez superovulace (do 2CL)		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Počet cyst	0,66 (0–3)	1,110	1,30 (0–4)	1,766	0,90 (0–3)	1,221	2,20
Počet CL	1,23 (0–2)	0,768	7,10 (3–17)	4,175	0,54 (0–2)	0,687	7,64
Počet vajíček	0,71 (0–2)	0,845	5,60 (0–17)	6,077	0,27 (0–1)	0,467	5,87
Počet vhodných embryí	0,57 (0–2)	0,870	2,40 (0–7)	2,250	0,09 (0–1)	0,301	2,49
Počet neoplozených vajíček	0,04 (0–1)	0,218	2,60 (0–17)	5,796	0,09 (0–1)	0,301	2,69
Počet degenerovaných embryí	0,09 (0–1)	0,300	0,80 (0–3)	1,229	0,09 (0–1)	0,301	0,89
Podíl získaných vajíček z počtu CL	57,72 %		78,87 %		50,00 %		
Podíl vhodných embryí ze získaných	80,28 %		42,85 %		33,33 %		
Interval mezi superovulacemi (dny)			82,90		91,70		87,50

IV. Výsledky superovulace a získávání embryí u tříkrát ošetřených dárkyň — The results of superovulation and embryo recovery in the donors treated three times

Ukazatel ($n = 6$)		Pořadí ošetření		
		první	druhé	třetí
Počet cyst	$\bar{x}$	0,33 (0–1)	0,83 (0–3)	1,17 (0–7)
	s	0,52	0,17	2,86
	v	154,60	140,20	245,00
Počet CL	$\bar{x}$	6,00 (1–10)	5,50 (0–22)	4,50 (0–11)
	s	3,63	8,78	4,83
	v	60,60	159,60	107,30
Počet získaných vajíček	$\bar{x}$	3,50 (0–5)	5,00 (0–19)	4,00 (0–12)
	s	1,87	7,69	5,18
	v	53,40	153,90	129,40
Počet vhodných embryí	$\bar{x}$	2,17 (0–4)	3,67 (0–13)	1,17 (0–7)
	s	1,60	5,82	2,73
	v	73,90	158,70	170,00
Počet neoplozených vajíček	$\bar{x}$	0,17 (0–1)	0,17 (0–1)	1,50 (0–6)
	s	0,41	0,41	2,34
	v	245,20	245,20	156,30
Počet degenerovaných vajíček	$\bar{x}$	1,16 (0–3)	1,16 (0–5)	0,83 (0–4)
	s	1,16	2,04	1,60
	v	100,10	175,00	192,10
Podíl získaných vajíček z počtu CL	%	58,30	90,90	88,90
Podíl vhodných embryí ze získaných	%	62,00	73,40	29,30
Interval mezi superovulacemi (dny)	$\bar{x}$		58,30*	87,30** (62–162)
	s		31,30	38,40
	v		53,70 %	43,90 %

* — interval mezi 1. a 2. ošetřením

** — interval mezi 2. a 3. ošetřením

sledky informativní, které dokreslují pohled na zjištění uvedená v tab. I až III. S pořadím ošetření se zvyšoval počet cyst (0,33; 0,83; 1,17 cysty) a snižoval počet žlutých tělísek (6,00 CL, 5,50 CL, 4,50 CL; $P > 0,05$). Počet získaných vajíček z počtu CL byl vysoký při druhém a třetí superovulaci (90,9 % a 88,9 %). Počet a podíl vhodných embryí byl nejvyšší při druhém ošetření (3,67 embrya, 73,4 % přenosuschopných

embryí ze získaných) a poněkud nižší při prvním ošetření (2,17 embrya, 62,0 %). Nízký počet i podíl vhodných embryí byl získán po třetí superovulaci (1,17 embrya, 29,5 %), kdy se podstatně zvýšil počet neoplozených vajíček. Interval mezi prvním a druhým ošetřením činil 58,3 dní a mezi druhou a třetí superovulací 87,3 dní.

Na základě našich výsledků i výsledků prací citovaných v literárním přehledu zjišťujeme, že je možné superovulovat dárkyně víckrát než jednou. Např. Seidel [1981] doporučuje tři superovulace, protože na vyšší počet ošetření odpoví pozitivně jen okolo 5 % dárkyň. Jiní autoři doporučují nejvýše pět superovulací. Dřívější práce autorů Saumande, Chupin [1977], Betteridge, Mitchell [1974] a dalších byly mnohem pesimističtější, pokud jde o úspěch při opakovaných superovulacích. Jejich pesimismus byl tehdy oprávněný, neboť výsledky byly negativně ovlivněny chirurgickým způsobem odběru embryí. Přesto lze s více než asi pěti superovulacemi kalkulovat jen zcela výjimečně.

Vzhledem k vlastním výsledkům a literárním údajům však můžeme konstatovat, že pro opakovanou superovulaci budou vhodné jen některé plemence. Při superovulacích je nutné dodržovat minimální přestávku jedné až dvou spontánních říjí. Na základě výsledků uvedených v tab. II a III se ukazuje spíše potřeba intervalu delšího. Christie et al. [1979] kladou velký důraz na šetrnost vůči děložnímu krčku a děloze, jakož i na aseptičnost práce při nechirurgickém získávání embryí. V některých dřívějších pracích (Saumande, 1977 a další) se poukazovalo i na inhibiční působení eventuálních protilátek proti podávaným gonadotropinům, v důsledku čehož by mohlo docházet ke snižování odpovědi. Práce autorů Matoušek a Říha [1983] prokázala, že není třeba se obávat tvorby těchto protilátek při podávání Sérového gonadotropinu, Spofa, jako superovulační substance.

Otázka možnosti opakované superovulace obdobně jako superovulace není vyřešeným problémem. Vykazuje sice vysokou variabilitu, ale zároveň vyvstává její důležitost v souvislosti s možností využívat permanentní dárkyně — vyřazené vysokoužitkové krávy.

Literatura

- BETTERIDGE, K. J. — MITCHEL, D.: Embryo transfer in cattle. Experience of twenty-four completed cases. *Theriogenology*, 1, 1974, s. 69-82.
- DONALDSON, L. E. — PERRY, B.: Embryo production by repeated superovulation of commercial donor cows. *Theriogenology*, 20, 1983, s. 163-168.
- HASLER, J. F. — Mc CANLEY, A. D. — SCHERMERHORN, E. C. — FOOTE, R. H.: Superovulatory responses of Holstein cows. *Theriogenology*, 19, 1983, s. 83-99.
- CHRISTIE, W. B. — NEWCOMB, R. — ROWSON, L. E. A.: Non-surgical transfer of bovine eggs: Investigation of some factors affecting embryo survival. *Veter. Rec.*, 106, 1979, s. 190-193.
- JAINUDEEN, M. R. — HAFEZ, E. S. E. — GOLLNICK, P. S. — MOUSTAFA, L. A.: Antigonadotrophins in the serum of cows following repeated therapeutic pregnant mare serum injections. *Amer. J. veter. Res.*, 27, 1966, s. 669-675.
- KUDLÁČ, E. — KOZUMPLÍK, J. — VINKLER, A. — HRIVNÁK, J.: Superovulace a konzervativní získávání embryí u krav. *Veterinářství*, 29, 1979, č. 4, s. 158-163.
- LUBBADEH, W. H. — GRAVES, C. N. — SPAHR, S. L.: Effect of repeated superovulation on ovulatory response of dairy cows. *J. anim. Sci.*, 50, 1980, s. 124-127.
- MAJERČIAK, P.: Řízená reprodukce hospodářských zvířat. [Výzkumná zpráva.] Nitra. VÚŽV 1981.
- MATOUŠEK, J. — ŘÍHA, J.: Superovulace skotu a její využití při transplantaci embryí. [Závěrečná zpráva.] Liběchov, ÚFGHZ 1983.
- MONNIAUX, D. — CHUPIN, D. — SAUMANDE, J.: Superovulatory responses of

- cattle. I.N.R.A. Station de Physiologie de la Reproduction. Theriogenology, 19, 1983, č. 1, s. 55-81.
- MOOR, R. M. — CAHILL, L. P. — STEWART, F.: Ovarian stimulation or egg production as a limiting factor of egg transfer. In: 9th Int. Congr. Anim. Reprod. and A.I., vol. I. Plenary sessions, general reports. I. Physiology of reproduction, Madrid, 16—20th June 1980, s. 43-58.
- NELSON, L. D. — ELSDEN, R. P. — CASE, L. G.: Pregnancy rates after storage of bovine embryos at 37 °C or room temperature. J. anim. Sci., 49, 1979, č. 1, s. 321.
- NEWCOMB, R. — CHRISTIE, W. B. — ROWSON, L. E. A.: Non-surgical recovery of bovine embryos. Veter. Rec., 102, 1978, s. 414-417.
- ONUMA, H. — HAHN, J. — MAVER, R. R. — FOOTE, R. H.: Repeated superovulation in calves. J. anim. Sci., 28, 1969, s. 634-639.
- ŘÍHA, J.: Využití vyřazených krav jako dárců embryí pro přenos. KDIS, VÚCHS Rapotín, 1982.
- ŘÍHA, J. — ROZSÍVAL, A. — BANÁŠ, P. — POLÁŠEK, M.: Nechirurgické získávání embryí od vyřazených plemenic skotu. Výzk. Chovu Skotu, 26, 1984, č. 2, s. 5-8.
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — BANÁŠ, P. — ZAORAL, J.: Superovulace, získávání a přenos embryí skotu. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1986.
- SAUMANDE, J.: Induction d'une superovulation dans l'espèce bovine. Caractéristiques de l'agent stimulant. Effect sur la croissance folliculaire. Traitements utilisés. Conséquence hormonales. Ann. Méd. vétér., 121, 1977, s. 449-477.
- SAUMANDE, J. — CHUPIN, D.: Superovulation: A limit to egg transfer in cattle. Theriogenology, 7, 1977, č. 3, s. 141-149.
- SEIDEL, G. E. Jr.: Superovulation and embryo transfer in cattle. Science, 211, 1981, s. 351-358.
- SEIDEL, G. E. Jr.: Critical review of embryo transfer procedures with cattle. In: MASTROIANNI, L. Jr. — BIGGERS, J. D.: Fertilization and embryonic development in vitro. New York, Plenum Press 1984, s. 323-353.
- SCHAMS, D. — MENZER, CH. — SHALLENBERGER, E. — HOFFMAN, B. — HAHN, J. — HAHN, R.: Some studies on pregnant mare serum gonadotrophin (PMG) and on endocrine responses after application for superovulation in cattle. In: Control of reproduction in the cows. Martinus Nijhoff, The Hague, 1978, s. 122-143.
- WIERZBOWSKI, S. — SMORAG, Z. — WIERZCHOZ, E.: Transplantacja zarodków u bydła; obecny stan i możliwości metody. Med. weter., 34, 1978, č. 6, s. 321-327.
- WILLETT, E. L. — BUCKNER, P. J. — McSHAN, W. H.: Refractoriness of cows repeatedly superovulated with gonadotrophins. J. anim. Sci., 36, 1953, s. 1083-1088.

Došlo dne 15. 9. 1986

РЖИГА, Я. — МАТОВШЕК, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, Либехов): Повторная суперовуляция коров-доноров эмбрионов. Živoč. Výr., 32, 1987 (8): 673-682.

Изучалась повторная суперовуляция у 43 дважды обработанных и 6 трижды обработанных коров и первотелок. На 9—11 сутки цикла был применен в дозе 3000 млн. ед. препарат ПМСГ, спустя 48—52 часов ПГФ₂ альфа и через 52—56 и 72 часов были произведены два искусственных осеменения одной дозой замороженной спермой. Взятие эмбрионов не хирургическим путем было произведено на седьмые сутки после искусственного осеменения. У дважды обработанных коров-доноров составляла доля суперовуляционных животных 51,2% после первой обработки и 48,8% после второй обработки. Не было установлено статистически достоверных различий в их уровне стимуляции (количество их цист и Цл), в количестве приобретенных женских половых клеток и способных пересадки эмбрионов ($P > 0,05$). После второй обработки было приобретено несколько повышенное количество неоплодотворенных ооцитов (0,75 ооцита по сравнению 0,48 ооцита, ($P > 0,05$)). Из разделения животных в зависимости от их степени стимуляции после первой обработки и по отзыву на другую обработку устанавливается более высокий отзыв у животных с более длинными интервалами между суперовуляциями. У трижды суперовулированных коров-доноров третья обработка привела к умеренному понижению отзывчивости и весомому, но не доказуемому понижению количества и доли способных пересадке эмбрионов ($P > 0,05$) за счет повышения количества неоплодотворенных женских половых клеток.

крупный рогатый скот; суперовуляция; корова-донор эмбрионов; качество эмбрионов

ŘÍHA, J. — MATOUŠEK, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín; Institute of Animal Genetics and Physiology, Czechoslovak Academy of Sciences, Liběchov): *Repeated Superovulation of Embryo Donors*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 673-682.

Repeated superovulation was studied in 43 cows and first-calvers treated twice and in six animals treated three times. On the 9th to 11th day of the cycle the animals were treated with 3000 I.U. PMSG, followed by the same dose of PGF₂ alpha after 48 to 52 hours and by two inseminations with single doses of frozen semen after another 52 to 56 and 72 hours. Embryos were collected non-surgically the seventh day after insemination. In the embryo donors treated twice the proportion of animals with superovulation was 51.2% after the first treatment and 48.8% after the second treatment. No statistically significant differences were recorded in the intensity of stimulation (number of cysts and corpora lutea) and in the number of the ovulations and transferable embryos ($P > 0.05$). After the second treatment the number of the unfertilized oocytes was somewhat higher (0.75 oocytes vs. 0.48 oocytes, $P > 0.05$). As suggested by the distribution of the animals according to the degree of stimulation at the first treatment and according to their response to the second treatment, the response tends to be higher in the animals with a longer interval between the superovulations. In the donors superovulated three times, a slight reduction in the response and a substantial, though insignificant reduction in the number and proportion of transferable embryos ($P > 0.05$) occurred after the third treatment at the expense of an increase in the number of unfertilized oocytes.

cattle; superovulation; embryo donors; embryo quality

ŘÍHA, J. — MATOUŠEK, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Institut für Physiologie und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Liběchov): *Wiederholte Superovulation bei Embryonenspenderinnen*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 673-682.

Wir studierten die wiederholte Superovulation bei 43 zweimal behandelten und 6 dreimal behandelten Kühen und Erstlingskühen. Am 9. bis 11. Tag des Zyklus wurde in einer Dosis von 3000 i.E. das Präparat PMSG appliziert, nach 48 bis 52 Stunden das Präparat PGF₂ Alpha und nach weiteren 52 bis 56 und 72 Stunden wurden zwei Besamungen mit einer Portion tiefgefrorenen Spermias vorgenommen. Eine nichtchirurgische Entnahme der Embryonen erfolgte am siebenten Tag nach der Insemination. Bei den zweimal behandelten Spenderinnen betrug die Rate der Tiere mit Superovulation 51,2% bei der ersten und 48,8% bei der zweiten Behandlung. In bezug auf das Niveau der Stimulation (Zahl der Zysten und CL) und auf die Zahl der gewonnenen Eizellen und der transferfähigen Embryonen ($P > 0,05$) wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede ermittelt. Nach der zweiten Behandlung wurde eine mäßig höhere Zahl nichtbefruchteter Oozyten gewonnen (0,75 Oozyten gegenüber 0,48 Oozyten, $P > 0,05$). Aus der Verteilung der Tiere, dem Stimulationsgrad bei der ersten Behandlung und der Reaktion auf die zweite Behandlung nach, macht sich eine stärkere Reaktion bei Tieren mit einem längeren Intervall zwischen den Superovulationen bemerkbar. Bei den dreimal superovulierten Spenderinnen kam es bei der dritten Behandlung zu einer mäßigen Senkung der Reaktion sowie zu einem beträchtlichen, wenn auch statistisch unsignifikanten Rückgang der Zahl und der Rate transferfähiger Embryonen ($P > 0,05$) zum Nachteil der Erhöhung der Zahl nichtbefruchteter Eizellen.

Rind; Superovulation; Embryonenspenderinnen; Embryoqualität

Adresy autorů:

Ing. Jan Říha, CSs., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk 4
Ing. Josef Matoušek, DrSc., Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 277 31 Liběchov

RŮST TELAT V PROFYLAKTORIU A OBSAH IMUNOGLOBULINŮ V KREVNÍM SÉRU

J. Motyčka, J. Pytloun, P. Kučera, J. Balcar

MOTYČKA, J. — PYTLOUN, J. — KUČERA, P. — BALCAR, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha; oborový podnik Státní statky, Cheb): *Růst telat v profylaktoriu a obsah imunoglobulinů v krevním séru*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 683-689.

V podmínkách velkokapacitního kravína Horní Dvory oborového podniku Státní statky v Chebu byla sledována živá hmotnost a obsah imunoglobulinů u telat v závislosti na plemenné příslušnosti a délce březosti matky. Celkem bylo sledováno 168 telat. V živé hmotnosti při narození nebyly zjištěny významné rozdíly — u skupiny telat od matek s podílem plemene kontinentální černostrakaté větším než 50 % ($N \geq 50$) byla 40,1 kg, u $C \geq 56,5$ (C — české strakaté) 40,6 kg a u skupiny $H \geq 50$ (H — černostrakaté holštýnsko-fríské) 38,8 kg. Nejnižších přírůstků (0,480 kg) dosáhla telata skupiny $C \geq 56,5$. Tato skupina měla také vyšší procento nemocnosti (21,62 %), nejvyšší procento obtížných porodů (7,79 %) a nejnižší hladinu imunoglobulinů ve druhém, pátém a desátém dni po otelení. Při rozdělení telat podle délky březosti matek měla nejnižší hmotnost telata od matek s březostí do 280 dní. S rostoucí délkou březosti se živá hmotnost telat mírně zvyšovala (37,7 až 41,5 kg). Korelační koeficient mezi délkou březosti a hmotností telete při narození činil 0,33. Nejnižší přírůstky měla skupina s délkou březosti matek 284 až 287 dní (0,480 kg) a telata od matek s březostí do 280 dní (0,490 kg). U těchto skupin byla také zjištěna nejvyšší nemocnost (33,33 % a 20,76 %).

skot; tele; imunoglobuliny; zdravotní stav

Odchov telat je třeba usměrňovat tak, aby spolupůsobil na formování jedince požadovaného užitkového typu, rozvíjení jeho genofonu a upevňování jeho konstituce a zdravotního stavu. Na výsledku odchovu se do značné míry také podílí úroveň péče o tele v období před přesunem do VKT. V této práci jsme se zaměřili na sledování některých vlivů působících v tomto období.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hmotnost telete při narození je ovlivňována celou řadou činitelů, z nichž nejvýznamnější jsou: plemenná příslušnost rodičů a jejich individualita, věk, hmotnost a užitkovost matky, úroveň výživy matky v době gravidity, délka březosti a další vlivy. Pabst a Langholz (1977) provedli v 765 stádech rozběr živé hmotnosti telat při narození a zjistili 19 až 36% variabilitu v závislosti na plemenné příslušnosti. Živá hmotnost telete při narození je také ovlivňována křížením (projev heteroze) a stupněm inbrídingu (Gaines, 1967).

Vhodnost užitkových typů skotu, resp. generací potomků po různých otcích není dána jen jejich potenciální mléčnou a masnou užitkovostí, ale také úrovní

odchovu telat. Jako nejzávažnější faktor správného ošetření telete po porodu se uvádí doba prvního napojení a s tím související obsah gamaglobulinů v krvi telete. Kubík (1980) zjistil v průměru tento úbytek gamaglobulinů: 2. den — 100 %, 7. den — 83 %, 14. den — 73,3 %. Uvádí, že čím vyšší je počáteční hladina, tím prudší je pokles. Za nejzávažnější považuje kvalitu kolostra a způsob podání. Průměrnou hladinu imunoglobulinů ve dvou dnech zjistil 22,3 Z. J. SH. Hošková (1982) uvádí v podmínkách okresu Cheb průměrnou hladinu imunoglobulinů 12,8 Z. J. SH. Podobně Pišvejc (1982) uvádí hypogamaglobulinemii u 74 % telat. Podle autora Mc Guire (1976) podmiňuje rozdíly v pasivní ochraně telat variabilita v resorpční schopnosti trávicího traktu telat a variabilní množství protilátek v kolostru. Jambor (1980), který prováděl sledování u telat českého strakatého plemene, uvádí, že saje-li tele pod matkou, je objem přijatého mleziva vyšší, než je-li podáno z cucáku. Podobně i využití imunoglobulinů z kolostra je v tomto případě vyšší o 40 %. Stott et al. (1981) zjistili, že mlezivo získané z mléčné žlázy před spouštěním obsahuje stejné množství imunoglobulinů jako mlezivo získané dojením a podáváním telatům ve vědru nebo láhvi. Větší absorpce kolostrálních imunoglobulinů u sajících telat než u telat napájených uměle není tedy způsobena vyšším obsahem imunoglobulinů. Pospíšil (1979) zaznamenal u telat českého strakatého skotu nejvyšší vzestup hladiny gamaglobulinů třetí a čtvrtý den. Statisticky významný pokles hladiny byl zaznamenán pátý den. Zjištěný denní rozptyl hodnot autor vysvětluje rozdílným příjmem kolostra sáním. Domnívá se, že přestup gamaglobulinů z kolostra nelze považovat za mechanický děj, a proto zpoždění jeden až dva dny v dosažení maxima hladiny gamaglobulinů je zřejmě ještě fyziologické. Dále uvádí, že podstatně vyšší hladiny, které zjistili Tennant et al. (1969 — cit. Pospíšil, 1979) u pětidenních telat holštýnsko-fríského skotu a jerseyjského skotu, jsou zřejmě podmíněny plemennou příslušností.

MATERIÁL A METODA

Do sledování byla zahrnuta všechna telata narozená živě v období od 28. 6. 1983 do 20. 1. 1984 v porodně VKK Horní Dvory OP Státní statky Cheb. V tomto období se narodilo 168 telat. Matkami byly kříženky českého strakatého plemene (C) s plemenem černostrakaté holštýnsko-fríské (H) a kontinentální černostrakaté (N). Z toho důvodu byla telata rozdělena do tří skupin podle převládajícího podílu plemene ($N \geq 50$; $H \geq 50$; $C \geq 56,5$). Ve druhé části sledování byla telata rozdělena podle délky březosti (do 280 dní, 281 až 283 dní, 284 až 287 dní, 288 a více dní).

VKK Horní Dvory patří v rámci Západočeského kraje mezi chovy s nejvyšší užitkovostí na dojnici. Produkční stáje tvoří samostatné objekty K 106 a rekonstruovaná stáj K 240 (původně roštová). V současné době je zde středně dlouhé stání, stlané, vazné s oběžným shrnovačem a dojením na stání. Základem letního krmení je pastva a dále je zkrmováno mláto, granule vlastní výroby a směs DOPS 65. V zimním období je zvířatům podávána siláž, senáž, mláto, krmná řepa, granule, seno a směs DOPS 65.

Porodnu tvoří samostatný dvouřadý objekt s fixačními zábranami a oběžným shrnovačem. Přesun dojníc do porodny se uskutečňuje 14 až 21 dní před porodem. V průběhu pobytu v porodně je aplikován koncentrát vitamínů A + D₂. Telata jsou ustájena v individuálních kotcích a napájena mlezivem matky s přechodem na směsné mléko (od pátého dne).

Sledována byla živá hmotnost telat při narození (po oschnutí telete) a při přesunu do VKT. Telata byla vážena individuálně s přesností na 0,5 kg. Zdravotní stav telat byl hodnocen takto:

1. Tele zdravé — neprodělalo závažnější onemocnění a netrpělo průjmy trvajících déle než dva dny, přičemž nebyla použita antibiotika.
2. Tele nemocné — tato kategorie zahrnuje zbývající případy (onemocnění pupku, průjmy s léčením antibiotiky).

Průběh porodu byl klasifikován takto:

1. Obtížný porod — pomoc více než dvou porodníků, popř. za účasti veterinárního lékaře.
2. Normální porod — s pomocí maximálně dvou porodníků, při telení je používána porodnická páka.

Obsah imunoglobulinů v krevním séru telat byl zjišťován druhý, pátý a desátý den po narození. Stanovení bylo provedeno v ZOL OP St. st. v Chebu metodou podle Mc Evanse turbidimetrickým stanovením na Spekolu (modifikace podle Jílka).

Zjištěné údaje byly statisticky zpracovány pomocí analýzy variance.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V našem pozorování nebyly mezi skupinami s různým podílem jednotlivých plemen zjištěny podstatnější rozdíly v živé hmotnosti při narození. Přehled výsledků je uveden v tab. I. Také rozdíly v průměrných denních přírůstcích nebyly statisticky významné. Nejnižších přírůstků dosáhla telata s podílem plemene C $\geq 56,5$ (0,480 kg). Tato skupina vykazovala současně nejvyšší procento nemocnosti, nejvyšší procento obtížných porodů (tab. II) a nejnižší hladinu imunoglobulinů (Ig) ve všech dnech sledování, přičemž rozdíly v hladině Ig byly statisticky významné. Zajímavý je nesoulad mezi nízkým obsahem celkových bílkovin v mlezivu matek u skupiny H ≥ 50 a poměrně vysokým obsahem Ig u této skupiny ve všech dnech sledování, což lze částečně zdůvodnit menším počtem pozorování a vysokou variabilitou u obsahu celkových bílkovin v mlezivu. Někteří autoři, např. Roy (1980), upozorňují na genetické aspekty absorpce imunoglobulinů v rámci různých plemen. Z tohoto pohledu by bylo možné v našem případě usuzovat na vyšší intenzitu vstřebávání imunoglobulinů u telat s podílem plemene H ≥ 50 .

Vysoce významné rozdíly byly zjištěny při rozdělení telat podle délky březosti matek. Nejnižší hmotnost měla telata od matek s délkou březosti do 280 dní. Současně s rostoucí délkou březosti se mírně zvyšovala i živá hmotnost narozených telat. Toto zjištění odpovídá závěrům

I. Růst telat a obsah imunoglobulinů v závislosti na genovém podílu plemen — The growth of the calves and the immunoglobulin content, as depending on the gene proportions of the breeds

	N ≥ 50 $\bar{x} \pm S$		C $\geq 56,5$ $\bar{x} \pm S$		H ≥ 50 $\bar{x} \pm S$	
Počet zvířat	63		74		26	
Živá hmotnost při narození (kg)	40,1	5,59	4,06	4,80	38,8	5,12
Průměrný denní přírůstek od narození po přesun do teletníku (kg)	0,520	0,130	0,480	0,100	0,490	0,140
Obsah imunoglobulinů v krevním séru 2. den ($g \cdot l^{-1}$)	16,9	7,33	14,9 ^d	6,65	17,6 ^c	7,58
Obsah imunoglobulinů v krevním séru 5. den ($g \cdot l^{-1}$)	16,9 ^c	7,00	14,0 ^d	5,88	19,2 ^a	6,16
Obsah imunoglobulinů v krevním séru 10. den ($g \cdot l^{-1}$)	14,9 ^c	6,26	12,3 ^{bd}	5,07	15,8 ^a	5,07
Obsah celkových bílkovin v mlezivu matky ($g \cdot l^{-1}$)	108,5	45,3	98,5	46,1	87,9	37,6
Délka březosti u matky (dny)	281 ^b	5,0	287 ^a	5,0	281 ^b	6,3

^a průkazně vyšší než ^b ($P < 0,01$)

^c průkazně vyšší než ^b ($P < 0,05$)

II. Průběh porodu a zdravotní stav telat v závislosti na plemenné příslušnosti — The course of parturition and the health condition of the calves, as depending on the breeds

Skupina	n	Počet živě narozených telat	Obtížný porod		Nemocná telata	
			ks	%	ks	%
N ≥ 50	65	63	5	7,69	15	23,80
C ≥ 56,5	77	74	6	7,79	16	21,62
H ≥ 50	26	26	1	3,85	3	11,54

autora Forest (1964), který zjistil, že prodloužení březosti o jeden den zvyšuje živou hmotnost telat při narození o 350 až 450 g. Námí zjištěný korelační koeficient mezi délkou březosti a hmotností telete při narození činil 0,33. Tento ukazatel neměl však významnější vliv na přírůstek telat (tab. III). Nejnížší přírůstky měla skupina telat s délkou březosti 284 až 287 dní a skupina s délkou březosti do 280 dní. U těchto dvou skupin byla také zjištěna nejvyšší nemocnost (tab. IV). Skupina s délkou březosti 284 až 287 dní měla také nejvyšší procento obtížných porodů a nejnížší obsah celkových bílkovin v mlezivu matek. Rovněž obsah Ig ve všech dnech sledování byl nejnížší. Vyšší nemocnost obou skupin se tedy projevila i nižšími přírůstky. Tuto skutečnost lze předpo-

III. Růst telat a obsah imunoglobulinů v závislosti na délce březosti matky — The growth of the calves and the immunoglobulin content, as depending on the dam's pregnancy length

	do 280 dní $\bar{x} \pm S$		281 až 283 dní $\bar{x} \pm S$		284 až 287 dní $\bar{x} \pm S$		288 dní a více $\bar{x} \pm S$	
Počet zvířat	53		27		33		50	
Živá hmotnost při narození	37,7 ^b	4,74	41,0 ^a	5,10	41,3 ^a	4,79	41,5 ^a	5,10
Průměrný denní přírůstek od narození po přesunu do teletníku (kg)	0,490	0,110	0,510	0,120	0,480	0,120	0,510	0,100
Obsah imunoglobulinů v krevním séru 2. den (g.l ⁻¹)	17,9	6,59	18,1 ^c	6,27	14,1 ^d	8,78	14,5 ^d	6,08
Obsah imunoglobulinu v krevním séru 5. den (g.l ⁻¹)	18,4 ^{ac}	7,50	17,1	5,50	13,3 ^b	6,83	14,7 ^d	4,47
Obsah imunoglobulinů v krevním séru 10. den (g.l ⁻¹)	15,9 ^{ac}	5,97	16,0 ^{ac}	4,68	11,4 ^d	6,35	12,5 ^b	5,89
Obsah celkových bílkovin v mlezivu matky (g.l ⁻¹)	105,3	42,90	93,0	55,11	90,6	38,08	102,7	44,30

^a průkazně vyšší než ^b ($P < 0,01$)

^c průkazně vyšší než ^d ($P < 0,05$)

IV. Průběh porodu a zdravotní stav telat v závislosti na délce březosti — The course of parturition and the health condition of the calves, as depending on the length of pregnancy

Skupina (dny březosti)	n	Počet živě narozených telat	Obtížný porod		Nemocná telata	
			ks	%	ks	%
Do 280	55	53	1	1,82	11	20,76
281 až 283	28	27	2	7,14	5	18,52
284 až 287	34	33	5	14,71	11	33,33
288 a více	51	50	4	7,84	7	14,00

kládat zejména u skupiny s délkou březosti 284 až 287 dní. U telat ve skupině s délkou březosti do 280 dní však hladina celkových bílkovin v mlezivu matek byla na dostatečné úrovni. Také hladina Ig u těchto telat byla jedna z nejvyšších, a přesto se v této skupině projevilo vysoké procento nemocnosti. Tento stav zřejmě ovlivnila kratší délka březosti. Někteří autoři na tyto závěry upozorňují. Např. Tuček (1981) stanovil průkazné korelace mezi délkou březosti a výskytem nemocí i slabou životaschopností telat.

Řada autorů sledovala vliv průběhu porodu na perinatální mortalitu telat. Suchánek a Poles (1981) zjistili značnou závislost obtížných porodů na pohlaví telat a délce březosti, a to jednak při velmi krátké březosti (do 275 dní) a jednak při délce březosti 296 a více dní (31,8 %). Při hmotnosti telat 43 kg a více uvádějí 42,6 % obtížných porodů.

V našem případě se potvrdil vliv délky březosti matky na obtížnost telení u skupiny s podílem plemene C $\geq 56,5$. Při délce březosti v průměru 287 dní činila frekvence obtížných porodů 7,79 %. Přibližně stejnou frekvenci měla i skupina s podílem plemen N ≥ 50 , ale při délce březosti 281 dní (7,69 %), přičemž u skupiny H ≥ 50 byla při stejné délce březosti zjištěna frekvence pouze 3,85 %. Tato zdánlivá nesrovnalost byla objasněna podrobnějším rozbohem jednotlivých skupin podle genového podílu. Skupina s podílem N ≥ 50 měla ve zbývajícím genovém podílu výrazné zastoupení plemene C, což se zřejmě projevilo i vyšší frekvencí obtížných porodů při delší březosti. Na frekvenci obtížných porodů má však vliv mnoho dalších faktorů, což potvrzuje řada prací týkajících se tohoto problému.

Literatura

- FOREST, R. J.: The relation between birth weight, subsequent weights, body weight gain, and feed consumption of Holstein-Friesian steers. Can. J. anim. Sci., 44, 1964, č. 2, s. 187-194.
- GAINES, J.: Geterezis ot skreščivaniya anglijskich porod mjasnogo skota. Sel. Choz. ze Rubež., 1967, č. 1, s. 17-19.
- HOŠKOVÁ, M.: Zavedení metody stanovení imunoglobulinů jako prevence postnatálních ztrát telat. In: Sbor. prací členů pobočky ČSVTS při OP Cheb, 1982, s. 43-47.
- JAMBOR, V.: Současná problematika výživy při odchovu telat. Veterinářství, 30, 1980, č. 11, s. 491-493.

KUBÍK, M.: Příspěvek k hodnocení gamaglobulinů v krevním séru telat v postnatálním období. Veterinářství, 30, 1980, č. 1, s. 22-23.

Mc GUIRE, T. C.: Failure of colostral immunoglobulin transferrin calves going from infectious diseases. J. Amer. veter. med. Assoc., 196, 1976, s. 713-718.

PABST, W. — LANGHOLZ, H. J.: Feldprüfung von Jungtieren in der Frischrinderzucht Grossbritanniens. Tierzüchter, 29, 1977, č. 7, s. 286-288.

PIŠVEJC, J.: Rozbor ztrát telat ve velkovýrobních podmínkách na okrese Cheb. [Kandidátská disertační práce.] Praha 1982. — Vysoká škola zemědělská.

POSPÍŠIL, M.: Hladina gamaglobulinů v krevním séru červenostrakatého skotu. Veterinářství, 29, 1979, č. 2, s. 72.

ROY, J. H. B.: Factors affecting susceptibility of calves to disease. J. Dairy Sci., 63, 1980, č. 4, s. 650-658.

STOTT, G. H. — FLEENOR, W. A. — KLEESE, W. C.: Colostral immunoglobulin concentration in two fractions of first milking postpartum and five additional milkings. J. Dairy Sci., 64, 1981, č. 3, s. 459-465.

SUCHÁNEK, B. — POLES, V.: Vliv průběhu porodu na perinatální mortalitu telat a užítivost prvotetek. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 12, s. 883-893.

TUČEK, M.: Variabilita délky březosti u plemenic po testovaných býcích. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 10, s. 721-728.

Došlo dne 29. 8. 1986

МОТЫЧКА, Й. — ПЫТЛОУН, Я. — КУЧЕРА, П. — БАЛЦАР, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Отраслевое предприятие Госхозы, Хеб): Рост телят в профилактике и содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови. Живот. Выр., 32, 1987 (8) : 683-689.

В условиях коровника промышленного типа Горни Дворы отраслевого предприятия Госхозы в Хебе изучались живая масса и содержание иммуноглобулинов у телят в зависимости от породной принадлежности и длительности беременности коровы. Всего обследовалось 168 телят. При рождении не было установлено существенных различий в живой массе у групп телят от коров с более 50 % континентальной черно-пестрой породы (Н 50) она составляла 40,1 кг, у С — 56,5 (С — чешская пестрая) 40,6 кг и у группы Н 50 (Н — черно-пестрая голштино-фризская) 38,8 кг. Самые малые привесы (0,480 кг) были у телят из группы С 56,5. У этой группы также был самый высокий процент заболеваемости (21,62 %), самый высокий процент сложных родов (7,79 %) и самый низкий уровень иммуноглобулинов был на вторые, пятые и десятые сутки после отела. При делении телят по длительности беременности коров самую малую массу телята имели от коров с беременностью до 280 сут. С продолжительностью беременности живая масса телят несколько росла (37,7—41,5 кг). Коэффициент корреляции между длительностью беременности и массой теленка при рождении составлял 0,33. Самые низкие привесы были у группы с длительностью беременности матерей 284—287 сут (0,480 кг), а также у телят от матерей с беременностью до 280 сут (0,490 кг). У этих групп была установлена самая высокая заболеваемость (33,33 % и 20,76 %).

крупный рогатый скот; теленок; иммуноглобулины; состояние здоровья

MOTYČKA, J. — PYTLOUN, J. — KUČERA, P. — BALCAR, J. (University of Agriculture, Praha; State Farms Corporation, Cheb): The Growth of Calves in Prophylactarium and the Content of Immunoglobulins in the Blood Serum. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 683-689.

Live weight and immunoglobulin content were studied in calves in dependence on the breed and pregnancy length of the dams under the conditions of the Horní Dvory large cow-house of the State Farms Corporation, Cheb. On the whole, 168 calves were investigated. No significant differences were recorded in the live weight of the calves at birth: in the group of calves born to cows with a more than 50% proportion of the blood of the Continental Black-Pied breed ($N \geq 50$), the live weight at birth was 40.1 kg, in the $C \geq 56.5$ calves (C = Bohemian Pied) it was

40.6 kg, and in the $H \geq 50$ group ($H =$ Holstein-Friesian Red-Pied) 38.8 kg. The lowest gains (0.480 kg) were reached in the $C \geq 56.5$ group. This group also had a higher disease rate (21.62 %), the highest percentage of difficult parturitions (7.79 %) and the lowest immunoglobulin content on the second, fifth and tenth days after calving. When the calves were divided according to the dams' pregnancy length, the lowest weight was recorded in the calves born to cows pregnant up to 280 days. The live weight of the calves slightly increased with the length of pregnancy of the cows (37.7 to 41.5 kg). The coefficient of correlation between pregnancy length and the weight of the calf at birth was 0.33. The lowest gains were obtained in the group of calves whose dams had been pregnant 284–287 days (0.480 kg) and calves carried up to 280 days (0.490 kg). These groups also had the highest disease rates (33.33 % and 20.76 %, respectively).

cattle; calf; immunoglobulins; health condition

MOTYČKA, J. — PYTLOUN, J. — KUČERA, P. — BALCAR, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Fachzweigbetrieb VEG Cheb): *Kälberwachstum im Profylaktorium und Gehalt an Immunoglobulinen im Blutserum*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 683–689.

Unter den Bedingungen eines Grosskapazitätskuhstalls Horní Dvory des Fachzweigbetriebes VEG Cheb untersuchten wir das Lebendgewicht und den Gehalt an Immunoglobulinen bei Kälbern in Abhängigkeit von der Rassenzugehörigkeit und der Trächtigkeitsdauer der Mutter. Insgesamt untersuchten wir 168 Kälber. Im Lebendgewicht bei Geburt wurden keine bedeutenden Unterschiede festgestellt — bei der Gruppe der Kälber von Müttern mit einem Anteil der kontinentalen schwarzbunten Rasse von über 50 % ($N \geq 50$) betrug es 40,1 kg, bei $C \geq 56,5$ ($C =$ böhmische Fleckvieh) 40,6 kg und bei $H \geq 50$ ($H =$ schwarzbunte Holsteinfriesische Rasse) 38,8 kg. Die niedrigsten Zunahmen (0,480 kg) wurden bei Kälbern der Gruppe $C \geq 56,5$ erzielt. Diese Gruppe wies auch einen höheren Krankheitsprozentsatz (21,62 %), den höchsten Prozentsatz von Schweregeburten (7,79 %) und den niedrigsten Spiegel von Immunoglobulinen am 2., 5. und 10. Tage nach der Abkalbung auf. Bei der Unterteilung der Kälber entsprechend der Trächtigkeitsdauer ihrer Mütter wiesen das niedrigste Gewicht die Kälber auf, deren Mütter 280 Tage lang trächtig waren. Mit der zunehmenden Trächtigkeitsdauer nahm auch das Lebendgewicht der Kälber einigermaßen zu (37,7 bis 41,5 kg). Der Korrelationskoeffizient zwischen Trächtigkeitsdauer und Geburtsgewicht betrug 0,33. Die niedrigsten Zunahmen wies die Gruppe auf, deren Mütter 284 bis 287 Tage lang trächtig waren (0,480 kg) und die Kälber derjenigen Mütter, deren Trächtigkeitsdauer bis 280 Tage betrug (0,490 kg). Bei diesen Gruppen konnte auch der höchste Krankheitsprozentsatz beobachtet werden (33,33 und 20,76 %).

Rinder; Kälber; Immunoglobulinen; Gesundheitszustand

Adresy autorů:

Ing. Jiří Motyčka, CSc., doc. ing. Jaroslav Pytloun, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

Ing. Pavel Kučera, CSc., ing. Jan Balcar, oborový podnik Státní statky, 350 01 Cheb

**INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada

VYŘAZOVÁNÍ KRAV VE VELKOKAPACITNÍCH STÁJÍCH

J. Kvapilík

KVAPILÍK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Vyřazování krav ve velkokapacitních stájích*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 691-699.

Vyřazování krav k jatečným účelům z velkokapacitních stájí v ČSR (průměrná ustajovací kapacita 614 kusů) činilo v letech 1983 až 1985 (celkem 419 stájí) 32,8 % ($s = 8,6\%$) průměrného ročního stavu. Ze zjištěných závislostí mezi intenzitou vyřazování krav a dalšími ukazateli vyplynulo, že nejlepších ekonomických výsledků bylo dosaženo při vyřazování krav k jatečným účelům ve výši 20 až 25 % průměrného ročního stavu. Vyřazování krav přesahující 30 % průměrného ročního stavu má za následek výraznější zhoršování ekonomických výsledků, a to zejména v důsledku zvyšujících se odpisů dojnic. Pozitivní korelační závislost byla zjištěna mezi intenzitou vyřazování krav a čistou natalitou. Snížení vyřazování krav, resp. prodloužení produkčního věku dojnic představuje významnou možnost zlepšení výrobních a ekonomických výsledků výroby mléka.

mléčná užitkovost; velkokapacitní kraviny; vyřazování krav k jatečným účelům; náklady; ekonomické výsledky; míra rentability

Jedním z faktorů ovlivňujících výrobní a ekonomické ukazatele produkce mléka je intenzita vyřazování krav. Vzhledem k výraznému snížení produkčního věku dojnic a k nutnosti zajištění maximální produkce při vysoké ekonomické efektivnosti je v posledních letech věnována zvýšená pozornost i problematice dlouhověkosti krav.

Na snižování produkčního věku dojnic v souvislosti s vysokou intenzitou obměny stáda poukazuje celá řada domácích i zahraničních autorů (Jurčo, 1986; Poděbradský, 1983; Slipka, Hajič, 1981; Koníček, et al., 1981; Suchánek et al., 1984; Mörbe, 1982; Essl, 1986; Grjádov et al., 1982; Lindhé, 1984 a další).

Božovský et al. (1985) uvádějí, že vyřazování krav ve velkokapacitních stájích v ČSR se zvýšilo z 32,6 % v roce 1978 (z toho 20,1 % k jatečným účelům, 5,5 % nutné porážky a úhyny a 7,2 % k dalšímu chovu) na 44,1 % v roce 1984 (25,0 %, 7,8 % a 11,3 %).

Podle autora Studiger (1982) se ve Švýcarsku za období let 1960 až 1980 zvýšilo vyřazování krav z 16,3 % na 24,1 % ročně. Ve Švédsku se v posledních 20 letech vyřazování krav téměř zdvojnásobilo a v současné době dosahuje asi 35 % (Lindhé, 1984). Mörbe (1982) uvádí, že v podmínkách NDR se za posledních deset let snížila doba produkčního využívání krav ze 4,7 na 3,4 roky. Z uvedených údajů vyplývá, že vysoké vyřazování krav, resp. krátká doba jejich produkčního využívání je závažným problémem téměř ve všech chovatelsky vyspělých zemích. Stejně závažným problémem je i skutečnost, že pouze men-

ší část krav je vyřazována z důvodu nízké užitkovosti. Hlavním důvodem vyřazování jsou zdravotní problémy a z nich pak především poruchy plodnosti a onemocnění vemene (Suchánek, Božovský, 1982; Lindhé, 1984; Oltenacu et al., 1984). Z hlediska maximální výroby mléka a ekonomické efektivnosti jeho produkce doporučují Wolf et al., [1979] vyřazování krav ve velkokapacitních objektech ve výši 25 až 27 %.

Záměrem příspěvku bylo zjištění intenzity vyřazování krav ve velkokapacitních objektech a odhad vlivu intenzity vyřazování na hlavní výrobní a ekonomické ukazatele produkce mléka.

MATERIÁL A METODA

Závislosti hlavních výrobních a ekonomických ukazatelů výroby mléka na intenzitě vyřazování krav jsou hodnoceny na základě 419 ročních výsledků (uzávěrek) chovu krav ve velkokapacitních kravínech (VKK) v ČSR s dvouletým a delším provozem za období let 1983 až 1985. V uvedeném tříletém období se průměrná užitkovost na krávu a rok příliš výrazně nezměnila (3511 až 3661 l mléka) a nedošlo k cenovým úpravám vstupů, mléka, zástavových zvířat (vysokobřeží jalovice, prvotelky) ani jatečných krav. Hodnocené ukazatele a jejich základní statistické charakteristiky jsou uvedeny v tab. I. Intenzita vyřazování krav je hodnocena procentuálním podílem krav vyřazených k jatečným účelům (včetně nutných porážek) z průměrného ročního stavu krav.

Závislosti mezi intenzitou vyřazování krav a vybranými výrobními a ekonomickými ukazateli (kapacita stáje, doживost, odpisy krav, přímé a vlastní náklady na 1 krmný den a 1 l mléka, čistá natalita) byly vyhodnoceny pomocí čtyř základních statistických funkcí (lineární, logaritmické, exponenciální a kvadratické). Pro výpočet ukazatelů odpovídajících různému stupni vyřazování krav bylo využito rovnic vystihujících nejpřesněji hodnocené závislosti (nejvyšší hodnota F), popř. rovnic kvadratických.

Tržby celkem (tj. včetně příplatků) za 1 l mléka dodaného do státního nákupu jsou počítány ve výši 4,56 Kčs (průměrné tržby ve VKK za období 1983 až 1985), tj. 4,25 Kčs za 1 l vyrobeného mléka (tržnost mléka 93,3 %).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při průměrné užitkovosti 3617 l mléka na krávu a rok bylo u hodnocených VKK z průměrného ročního stavu k jatečným účelům (včetně nutných porážek) vyřazeno 32,8 % krav. Z celkového počtu vyřazených krav (100 %) bylo vyřazeno 34,1 % prvotetek (11,2 % průměrného ročního stavu všech krav) a 65,9 % krav ve druhé a dalších laktacích (21,6 % průměrného stavu). Z velikosti směrodatné odchylky lze odhadnout, že u 95 % VKK vyřazování krav kolísalo ($\bar{x} = 1,96 s$) v rozmezí 15,9 až 49,7 % průměrného ročního stavu krav. Se zvyšováním intenzity vyřazování krav v první laktaci se statisticky průkazně ($P < 0,01$) snižovalo vyřazování krav ve druhé a dalších laktacích ($r = -0,334$, by , $x = -0,392$) a zvyšovalo se vyřazování krav celkem ($r = 0,480$, by , $x = 0,608$). Závislosti mezi intenzitou vyřazování krav a dalšími hodnocenými ukazateli jsou uvedeny v tab. II. Vyplývá z ní, že se zvýšením intenzity vyřazování krav o 10 % se statisticky neprůkazně zvýšila doживost o 0,07 l na krávu a den a zvýšily se vlastní náklady na 1 l mléka o 0,09 Kčs. Statisticky průkazně se zvyšovaly odpisy krav na 1 krmný den (o 0,94 Kčs) i na 1 l mléka (o 0,09 Kčs), přímé náklady na 1 krmný den (o 1,49 Kčs) i na 1 l mléka (o 0,13 Kčs), vlastní náklady na 1 krmný

I. Základní charakteristika souboru velkokapacitních kravínů ($n = 419$) — Basic characteristics of the set of large-capacity cow barns ($n = 419$)

Ukazatel	Měrná jednotka	Hodnota ukazatele		
		$\bar{x}$	s	v (%)
Průměrná kapacita objektu	ks	614	239	38,9
Vyřazování krav ¹⁾				
— 1. laktace	%	11,2	6,8	60,7
— 2. a další laktace	%	21,6	8,0	37,0
— celkem	%	32,8	8,6	26,2
Průměrná mléčná užitkovost	l/ks/den	9,91	1,43	14,4
Odpisy krav na 1 KD	Kčs	3,95	1,81	45,8
na 1 l mléka	Kčs	0,41	0,19	46,3
Přímé náklady na 1 KD	Kčs	36,36	6,79	18,7
na 1 l mléka	Kčs	3,71	0,77	20,8
Vlastní náklady na 1 KD	Kčs	38,63	7,23	18,7
na 1 l mléka	Kčs	3,94	0,81	20,6
Čistá natalita	%	108,5	14,6	13,5
Cena jatečných krav ²⁾				
— 1. laktace	Kčs/kg	22,04	5,01	22,7
— 2. a další laktace	Kčs/kg	19,10	6,28	32,9
— celkem	Kčs/kg	20,12	4,06	20,2
Hmotnost jatečných krav				
— 1. laktace	kg/ks	465,7	37,3	8,0
— 2. a další laktace	kg/ks	486,9	41,5	8,5
— celkem	kg/ks	480,9	27,6	5,7
Zástav				
— průměrná cena	Kčs/kg	27,12	3,58	13,2
— průměrná hmotnost	kg/ks	484,3	22,4	4,6

¹⁾ z průměrného ročního stavu

²⁾ z toho diferenciální příplatky na 1. laktaci 1,79 Kčs, na 2. a dalších laktacích 2,16 Kčs

den (o 1,11 Kčs) a čistá natalita (o 3,6 telete na 100 krav). Tyto vztahy a závislosti poukazují na negativní vliv vysokého vyřazování krav na ekonomické výsledky výroby mléka.

Vliv zvyšující se intenzity vyřazování krav na ekonomické výsledky výroby mléka je uveden v tab. III. Až do intenzity vyřazování krav ve výši 40 až 45 % se mírně zvyšovala průměrná dojivost na krávu a den, od vyřazování ve výši 45 % průměrného stavu krav docházelo k mírnému poklesu dojivosti. Nejvyššího nárůstu bylo dosaženo v rozmezí vyřazování 10 až 25 % (90 l mléka na krávu a rok, tj. 2,6 %), výrazně nižší nárůst produkce mléka byl zjištěn v rozmezí vyřazování 25 až 45 % průměrného stavu krav (41 l, 1,1 %). V rozmezí vyřazování krav v první laktaci 3 až 24 % průměrného stavu (včetně krav ve druhé a dalších

II. Závislosti mezi intenzitou vyřazování krav v procentech z průměrného ročního stavu (x) a vybranými ukazateli (y') — Relations between the cow culling rate as percentage of the annual stock (x) and the selected parameters (y')

Ukazatel y' ($n = 419$ VKK)	Závislost lineární			Závislost nelineární	
	rovnice $y' =$	hodnota F	r	rovnice $y' =$	hodnota F
Dojivost l/kus/den	$9,69 + 0,007x$	0,68	0,040	$9,18 + 0,212 \cdot \ln(x)$	0,76
Odpisy krav Kčs/krmný den	$0,86 + 0,094x$	104,31 ⁺⁺	0,447 ⁺⁺	$- 5,84 + 2,836 \cdot \ln(x)$	105,31 ⁺⁺
Kčs/1 l mléka	$0,09 + 0,009x$	91,95 ⁺⁺	0,425 ⁺⁺	$- 0,58 + 0,286 \cdot \ln(x)$	93,02 ⁺⁺
Přímé náklady Kčs/krmný den	$31,46 + 0,149x$	15,38 ⁺⁺	0,189 ⁺⁺	$21,34 + 4,351 \cdot \ln(x)$	14,50 ⁺⁺
Kčs/1 l mléka	$3,27 + 0,013x$	9,47 ⁺⁺	0,149 ⁺⁺	$2,39 + 0,384 \cdot \ln(x)$	8,66 ⁺⁺
Vlastní náklady Kčs/krmný den	$35,04 + 0,109x$	7,16 ⁺⁺	0,130 ⁺⁺	$34,84 \cdot \exp(0,603 \cdot x)$	6,53 ⁺⁺
Kčs/1 l mléka	$3,65 + 0,009x$	3,80	0,095	$3,62 \cdot \exp(0,002 \cdot x)$	3,58
Čistá natalita telat/100 krav	$96,68 + 0,360x$	19,61 ⁺⁺	0,212 ⁺⁺	$96,37 \cdot \exp(0,003 \cdot x)$	17,85 ⁺⁺

⁺⁺ $P < 0,01$

III. Závislosti mezi intenzitou vyřazování krav a dalšími ukazateli — Relations between the rate of cow culling and other parameters

Vyřazování ¹⁾ %	Dojivost l/ks/den	Odpisy krav Kčs		Vlastní náklady Kčs		Zisk Kčs		Míra rentability %
		na 1 KD	na 1 l	na 1 KD	na 1 l	na 1 KD	na 1 l	
15	9,71	2,28	0,23	37,39	3,85	3,90	0,40	10,4
20	9,80	2,75	0,28	37,50	3,83	4,14	0,42	11,0
25	9,86	3,22	0,33	37,75	3,83	4,16	0,42	11,0
30	9,91	3,69	0,38	38,41	3,85	4,00	0,40	10,5
35	9,95	4,16	0,42	38,67	3,89	3,61	0,36	9,3
40	9,97	4,63	0,47	39,33	3,95	3,04	0,31	7,7
45	9,97	5,10	0,52	40,13	4,02	2,26	0,23	5,6
50	9,96	5,57	0,57	41,07	4,12	1,27	0,13	3,1

¹⁾ z průměrného ročního stavu krav

laktacích) se dojivost na krávu a den zvýšila z 9,63 l na 10,25 l, tj. o 0,62 l mléka (6,4 %). Při vyřazování krav ve druhé a dalších laktacích v rozmezí 10 až 25 % průměrného ročního stavu byla při relativně malém kolísání (9,96 až 9,93 l mléka na krávu a den) nejvyšší denní užitkovost (10,00 l) zjištěna při vyřazování krav ve výši 15 %. Znamená to, že vyšší selekce prvotetek má vliv na zvyšování průměrné produkce mléka na krávu. Tuto skutečnost zjistil i P o d ě b r a d s k ý (1983), který uvádí zvýšení dojivosti na krávu a rok o 117 l mléka při zvýšení podílu vyřazovaných prvotetek z 16,7 na 28,6 %.

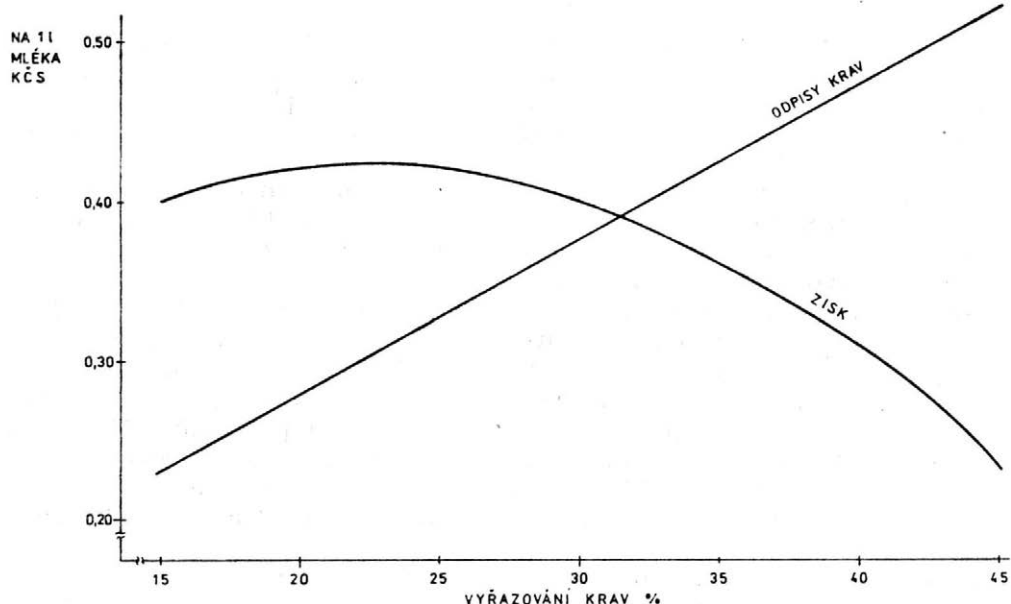
Odpisy krav jsou položkou, která se v přepočtu na 1 krmný den i 1 l mléka (obr. 1) se zvyšováním intenzity vyřazování krav zvyšuje. Se zvýšením intenzity vyřazování krav z 15 na 40 % průměrného ročního stavu se zvýšily odpisy krav z 2,28 na 4,68 Kčs na 1 krmný den (tj. o 2,40 Kčs a 105,3 %) a z 0,27 na 0,47 Kčs na 1 l mléka (0,20 Kčs, 74,1 %). Ve stejném rozmezí vyřazování krav se přímé náklady v přepočtu na 1 krmný den zvýšily o 3,73 Kčs (11,1 %), v přepočtu na 1 l mléka o 0,33 Kčs (9,4 %). Vlastní náklady na 1 krmný den i na 1 l mléka vykazují až do vyřazování krav ve výši 20 až 25 % mírný pokles a s dalším zvyšováním intenzity vyřazování krav se mírně zvyšují. Zisk na krávu a rok (obr. 2), na krávu a den a na 1 l mléka (obr. 1) i míra rentability dosahují nejvyšších hodnot při vyřazování krav ve výši 20 až 25 %. Rozdíly v hodnocených ukazatelích v rozmezí vyřazování krav 15 až 30 % nejsou příliš výrazné. Při zvýšení vyřazování krav nad 30 % průměrného stavu dochází již k výraznějšímu zhoršování ekonomických ukazatelů výroby mléka.

Snížení průměrného vyřazování krav u hodnoceného souboru VKK z vykázaných 32,8 % na optimálních 25,0 % by mělo za následek relativně mírné snížení produkce mléka o přibližně 18 l na krávu a rok a 11 206 l na jeden VKK a rok (0,5 %), současně však zvýšení zisku o 0,04 Kčs na 1 l vyprodukovaného mléka, tj. o 144 Kčs na krávu a rok a 88,4 tis. Kčs na objekt a rok (10,0 %).

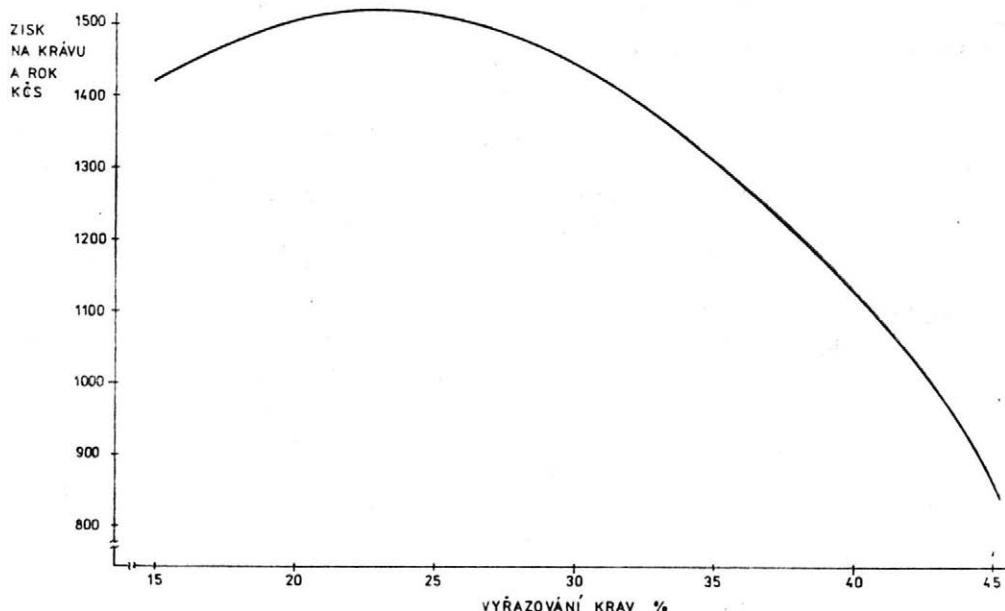
Se zvyšováním intenzity vyřazování krav v první laktaci bylo zjištěno zvyšování vlastních nákladů a snižování zisku i míry rentability výroby mléka. Se zvyšováním intenzity vyřazování krav ve druhé a dalších laktacích až na 20 % průměrného ročního stavu všech krav (včetně prvotetek) se zlepšovaly i ukazatele ekonomické efektivity výroby mléka (zisk 3,87 Kčs na 1 krmný den a 0,39 Kčs na 1 l mléka, míra rentability 10,0 %).

Se zvyšováním intenzity vyřazování krav se významně zvyšovala i čistá natalita. Se zvyšováním vyřazování krav z 15 % na 40 % průměrného ročního stavu se zvýšil počet živě narozených telat na 100 krav ze 102,1 na 111,1, tj. 9,0 telat (8,8 %). Znamená to, že kromě ukazatelů reprodukce (zabřezávání, servis perioda, mezidobí a další) je výsledná natalita výrazně ovlivňována i intenzitou vyřazování krav.

Výsledky zjištěné hodnocením závislosti mezi intenzitou vyřazování krav k jatečným účelům (bez odsunu k dalšímu chovu) a hlavními výrobními a ekonomickými ukazateli výroby mléka ve VKK potvrzují některé tendence zjištěné dalšími autory. Jedná se např. o potvrzení pozitivního vlivu vyššího vyřazování prvotetek na mléčnou užitkovost (P o d ě b r a d s k ý, 1983; K o n í č e k et al., 1985), o závislost mezi intenzitou vyřazování a ekonomickými výsledky produkce mléka (W o l f et al., 1979; O l t e n a c u, 1984) a další. Zjištěné výsledky charakterizují



1. Vliv vyřazování krav (v procentech z průměrného ročního stavu) na odpisy krav a zisk na 1 l mléka (Kčs) — The effect of cow culling (percentage of the average annual stock) on the cow depreciations and on the profit per 1 l of milk (Czechoslovak crowns)



2. Vliv vyřazování krav (v procentech z průměrného ročního stavu) na výši zisku na krávu a rok (Kčs) — The effect of cow culling (percentage of the average annual stock) on the profit per head/annum (Cz. crowns)

skutečný stav ve VKK, který však nelze považovat za optimální. Jak vyplývá z mnoha průzkumů a hodnocení, dosahuje vyřazování krav z důvodu neuspokojivé mléčné užitkovosti v první laktaci kolem 50 až 60 % a ve druhé a dalších laktacích kolem 35 až 40 %. Jednou z hlavních příčin vyřazování dojníc z chovu jsou zdravotní problémy (Beran, 1979; Koníček et al., 1981; Suchánek, 1982; Božovský et al., 1985). Je pravděpodobné, že se zvýšením podílu krav vyřazených z chovu z důvodu nízké užitkovosti by některé zjištěné tendence byly výraznější. Zřetelněji by se měl projevit zejména vliv nižšího vyřazování krav, resp. prodloužení produkčního věku dojníc na zvýšení mléčné užitkovosti. Výraznější vliv by bylo možné očekávat i na ekonomických výsledcích produkce mléka.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že u hodnoceného souboru VKK bylo nejlepších ekonomických výsledků výroby mléka dosahováno při intenzitě vyřazování krav ve výši 20 až 25 % průměrného ročního stavu. Vyřazování přesahující 30 % mělo výraznější negativní vliv na ekonomické výsledky produkce mléka. K přibližně stejnému závěru dospěli např. i Wolf et al. (1979), Korver a Renkema (1979), Suchánek (1984), Oltenacu et al. (1984) a další. Ke zlepšení výrobních a ekonomických výsledků výroby mléka u hodnoceného souboru VKK by přispělo snížení vyřazování krav ve druhé a dalších laktacích ze zjištěných 21,6 % na 15 až 20 % průměrného stavu při nezměněné intenzitě vyřazování krav v první laktaci (11,6 % průměrného ročního stavu všech krav).

Vzhledem k relativně vysoké variabilitě hodnocených ukazatelů mezi jednotlivými VKK, která může být způsobena odlišnými výrobními a ekonomickými podmínkami, lze předpokládat i variabilitu v optimální intenzitě vyřazování krav u jednotlivých objektů a stájí. Ze zjištěných výsledků i literárních údajů je však zřejmé, že příliš vysoká selekce krav (nad 30 % průměrného ročního stavu) může být jednou z příčin neuspokojivých výsledků výroby mléka. Z důvodu nutnosti maximálního využívání produkčních schopností krav prodloužením produkčního věku a se zřetelem k ekonomické efektivnosti výroby mléka je účelné uplatňovat negativní selekci podle výše mléčné užitkovosti zejména v průběhu první laktace.

Při vyřazování krav je však nutné plně respektovat konkrétní specifické podmínky jednotlivých chovů dojníc se zřetelem k maximální produkci mléka, dosahování co nejvyšší kvality krav vyřazovaných k dalšímu chovu i k jatečným účelům a zejména k ekonomické efektivnosti chovu krav.

Pro možnost dosažení optimální intenzity vyřazování krav je třeba cílevědomě vytvářet i optimální podmínky chovu krav, a to jak ve velkovýrobních, tak i v tradičních podmínkách chovu.

Literatura

- BERAN, J.: Stupeň a příčiny vyřazování prvotetek při vytváření vhodného typu dojníc pro velkovýrobní technologii. *Živoč. Vyr.*, 24, 1979, č. 2, s. 123-131.
BOŽOVSKÝ, A. — NETOPIL, J. — NAKLÁDAL, J. — KVAPILÍK, J.: Chov skotu ve velkokapacitních stájích v 7. PLP. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1985.
ESSL, A.: Zusammenhang zwischen Leistungszucht und Nutzungsdauer bei Kühen. *Mitt. Fleckviehzuchtverband*, 93, 1986, s. 84-89.

- GRJADOV, S. I. — BALANDIN, J. S. — SAČKOV, N. S. — SEMENOV, V. S.: O dliteľnosti ispol'zovaniia korov. Životnovodstvo, 1982, č. 10, s. 23-26.
- JURČO, V.: Vplyv zootechnických a výrobných ukazovateľov na ekonomiku výroby mlieka. [Dílč výzkumná zpráva.] Nitra, VÚŽV 1986.
- KONÍČEK, J. — FRELICH, J. — KRÁL, M.: Selekcce plemenic v podmínkách velkovýrobních provozů. In: Sbor. Progresivní metody chovu skotu v ČSR, Praha, ČSVTS VÚŽV, 1985, s. 82-88.
- KONÍČEK, R. — KRÁL, M. — FRELICH, J.: Míra vyřazování dojníc různých genotypů v průmyslové technologii. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 2, s. 123-130.
- KORVER, S. — RENKEMA, J. A.: Economic evaluation of replacement rates in dairy herds. II. Selection of cows during first lactation. Livestock Prod. Sci., 1979, č. 6, s. 29-37.
- LINDHÉ, B.: Erhebungen der Krankheiten und Abgangsursachen beim Rindvieh in Schweden. Mitt. Schweiz. Verb. f. künst. Besam., 22, 1984, č. 2, s. 43-47.
- MÖRBE, W.: Erhöhung der durchschnittlichen Nutzungsdauer und des Lebensmilchertrages der Kühe durch Massnahmen der Produktionsorganisation. Tierzucht, 36, 1982, č. 5, s. 217-220.
- OLTENACU, P. A. — BRITT, J. R. — BRAUN, R. K. — MELLENBERGER, R. W.: Effect of health status on culling and reproductive performance of Holstein cows. J. Dairy Sci., 67, 1984, č. 8, s. 1783-1792.
- PODEBRADSKÝ, Z.: Ekonomické důsledky různých systémů reprodukce stáda krav. Ekon. Poř. hosp., 22, 1983, č. 9, s. 421-424.
- SLIPKA, J. — HAJÍC, F.: Příčiny vyřazování krav ve výše položených oblastech. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, PEF České Budějovice, 1981, s. 127-139.
- SUCHÁNEK, B.: Užitécké typy v Československu. Praha, SZN 1982.
- SUCHÁNEK, B.: K organizaci selekcce skotu v zemědělském podniku. Výzk. Chovu Skotu, 1984, č. 1, s. 48-49.
- SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A.: Mléčná užiteckost a vyřazování krav různých užitéckých typů ve velkovýrobních kravičech. Živoč. Výr., 27, 1982, č. 7, s. 493-501.
- SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A. — KVAPILÍK, J.: Celoživotní užiteckost krav z hlediska vlivu vybraných činitelů. Výzk. Chovu Skotu, 26, 1984, č. 3, s. 10-17.
- STUDIGER, J.: Produktion und Absatz von Nutz- und Schlachtvieh. Mitt. Schweiz. Fleckvieh, 1982, č. 4, s. 74-81.
- WOLF, J. — RYBKA, P. — STUNZ, H.: Reproduktion und Kuhselektion in Milchviehherden. Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1979.

Došlo dne 3. 12. 1986

КВАПИЛИК, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): **Выбраковка коров в крупногабаритных животноводческих помещениях.** Живот. Выр., 32, 1987 (8) : 691-699.

Выбраковка коров с целью убоия из крупногабаритных животноводческих помещений в ЧСР (средняя численность скотомест 614 голов) составляла в 1983—1985 гг. (всего 419 животноводческих помещений) 32,8 % ($s = 8,6\%$) среднегодового поголовья. По установленным связям между интенсивностью бракировки коров и другими показателями вытекает, что лучших экономических результатов достигали в основном в результате повышающегося списывания дойных коров. Положительная корреляционная зависимость была установлена между интенсивностью выбраковки коров и чистой рождаемостью. Уменьшение выбраковки коров, т. е. удлинение продуктивного возраста дойных коров представляет знаменитую возможность улучшения производственных и экономических результатов производства молока.

молочная продуктивность; крупногабаритные коровники; выбраковка коров с целью убоия; расходы; экономические результаты; мера рентабельности

KVAPILÍK, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *The Culling of Cows in Large-Capacity Barns.* Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 691-699.

In the years 1983 and 1985, the rate of culling of the cows for slaughter purposes was 32.8 % of the average annual stock ($s = 8.6\%$) in the 419 large-capacity barns (average housing capacity 614 head of cattle) in the Czech Socialist Republic. As

suggested by the relations between the rate of culling and other parameters, the best economic results were obtained when the rate of culling for slaughter purposes was 20 to 25 % of the average annual stock. Cow culling rates above 30 % of the average annual stock result in worse economic results, mainly due to the higher depreciations of the cows. A positive correlation was recorded between the rate of culling and net natality. A reduction of cow culling rate, or a prolonging of the productive age of the cows, implies a significant possibility of improving the general results and economic parameters of milk production.

milk efficiency; large-capacity cow barns; culling of cows for slaughter purposes; costs; economic results; profitability rate

KVAPILÍK, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Merzen von Kühen in industriemäßigen Rindergroßproduktionsanlagen*. Živoč. V ý r., 32, 1987 (8) : 691-699.

Die Rate der Ausmerzung von Kühen zu Schlachtzwecken aus industriemäßigen Rinderproduktionsanlagen betrug in den Jahren 1983—1985 (in insgesamt 419 Ställen) 32,8 % ($s = 8,6 \%$) des mittleren Jahresbestands. Anhand der ermittelten Abhängigkeiten zwischen der Ausmerzintensität bei den Kühen und weiteren Kenngrößen ergab sich, daß die besten ökonomischen Ergebnisse bei einer Ausmerzrate zu Schlachtzwecken von 20 bis 25 % des mittleren Jahresbestands erzielt wurden. Eine Merzrate von mehr als 30 % des mittleren Jahresbestands hat eine markantere Verschlechterung der ökonomischen Ergebnisse zur Folge und dies insbesondere aufgrund steigender Abschreibungen der Milchkühe. Eine positive Korrelationsabhängigkeit wurde zwischen der Ausmerzungsintensität der Kühe und der reinen Natalität festgestellt. Eine Verminderung der Merzrate, bzw. Verlängerung des produktiven Alters der Milchkühe stellt eine wichtige Möglichkeit der Verbesserung der Produktions- und der ökonomischen Ergebnisse der Milchproduktion dar.

Milchleistung; industriemäßige Rinderproduktionsanlagen; Ausmerzen von Kühen zu Schlachtzwecken; ökonomische Ergebnisse; Rentabilitätsmaß

Adresa autora:

Ing. Jindřich Kvapilík, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 788 13 Vikýřovice

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÝCH ČASOPISŮ ČSAZ

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

Jednotlivé práce nemají přesahovat rozsah 12 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napiše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní úprava práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejnížší počet autorů.

Materiál a metoda — Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metody by měl umožnit, aby kdokoli z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky — Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout v statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse — Obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratk jakéhokoliv druhu, je nutné, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratk nepoužívat.

Na zvláštním listě uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ.

VPLYV UMELÉHO ULTRAFIALOVÉHO SVETLA NA PRÍRASTKY HMOTNOSTI, SPOTREBU ŽIVÍN A ZDRAVOTNÝ STAV TELIAT

J. Brouček, K. Kovalčík, V. Brestenský

BROUČEK, J. — KOVALČÍK, K. — BRESTENSKÝ, V. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Vplyv umelého ultrafialového svetla na prírastky hmotnosti, spotrebu živín a zdravotný stav teliat*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 701-710.

V dvoch experimentoch sme sledovali účinky ožarovania ultrafialovým svetlom na rast, spotrebu živín a zdravotný stav teliat. Denné dávky žiarenia od 90 do 240 mEr . h . m⁻², aplikované v troch periódach dlhých 8, 9 a 10 dní, mali priaznivý vplyv na rast živej hmotnosti. Hoci mali jalovičky pokusnej a kontrolnej skupiny takmer rovnakú počiatočnú živú hmotnosť, na konci sledovania bol rozdiel v prospech ožarovaných zvierat 7,1 kg (I. experiment) a 6,6 kg (II. experiment). V podobných reláciách sa zvyšovali aj priemerné denné prírastky. V I. experimente činil priemerný denný prírastok do 120. dňa veku u zvierat pokusnej skupiny 0,803 kg a u zvierat kontrolnej skupiny 0,706 kg. V II. experimente to bolo 0,745 kg a 0,658 kg. Obidva rozdiely sú štatisticky preukazné. V I. a II. experimente sme zistili v pokusnej skupine i o 14 % a 13,7 % nižšiu spotrebu kŕmnej zmesi na tvorbu 1 kg prírastku živej hmotnosti. Spotreba živín bola tiež nižšia, a to: sušiny o 13 % a 13,6 %, SNL o 12,9 % a 13,6 %, škrobových jednotiek o 13,6 % a 13,7 %.

ultrafialové žiarenie; teľatá; rast živej hmotnosti; spotreba živín; zdravotný stav

Poznatky o pozitívnom vplyve ultrafialovej zložky slnečného spektra na zdravotný stav zvierat a na tvorbu vitamínu D sú všeobecne známe. Na druhej strane však existujú v chove hovädzieho dobytku systémy chovu, kde je možnosť pobytu zvierat na slnku zamedzená (ustajnenie s priväzovaním bez nadväznosti na výbehy, či pastvu, profylaktória, ustajnenie teliat v individuálnych väzných boxoch). V týchto prípadoch, ako aj v zimnom období v ostatných systémoch sa môže uplatniť umelé ultrafialové žiarenie. Cieľom našej práce preto bolo zistiť vplyv ultrafialového žiarenia na rast živej hmotnosti, konverziu živín a zdravotný stav teliat.

Pod vplyvom ultrafialového žiarenia sa u teliat udáva o 5 až 7 % vyšší rast živej hmotnosti (Haš, 1967). Mehlhorn a Steiger (1974) doporučujú aplikovať UV svetlo v dávke 150 až 180 mEr . h . m⁻² na zviera a deň v dvoch až troch obdobiach do veku 72 dní. Efekt zvýšenia prírastkov sa prejaví až po skončení každej periódy. Pljaščenko (1983) zistil u ožarovaných teliat 9% zvýšenie rastu živej hmotnosti a výrazne nižšiu morbiditu. Plícková et al. (1979) uvádzajú pri aplikácii ožarovania výbojkami RVK 125 po dobu 61 dní a dennej dávke 94 mEr . h . m⁻² zvýšenie priemerného denného prírastku teliat o 50 g

(8,6 %). Lemmonier (1963) hodnotil pozitívne účinnosť UV žiarenia na zdravotný stav teliat. Domnieva sa však, že latentné infekcie sa môžu prejavovať v akútnej forme. Boli zistené chemické a fyzikálne zmeny v krvi, najmä v gamaglobulínovej frakcii, ktoré vyvolávajú priaznivé zvýšenie titru obranných látok.

MATERIÁL A METÓDA

Realizovali sa dva experimenty — prvý v roku 1985 a druhý v roku 1986. V každom sa použilo 20 jalovičiek nížinného čiernostrakatého plemena, ktoré boli rozdelené do pokusnej a kontrolnej skupiny. Zvieratá boli chované v jednom objekte v skupinovom kotercom ustajnení s hlbokou podstielkou. Rozmery koterca v období mliečnej výživy boli 2,8 × 4,5 m (2,5 m²/kus) a v období od 51. do 120. dňa 3,6 × 4,5 m (1,8 m²/kus). Odstav od mliečnej výživy bol uskutočnený vo veku 50 dní. Krmná zmes TŠ sa do veku 90 dní podávala *ad libitum*, v štvrtom mesiaci sa limitovala. Seno a kukuričná siláž (od odstavu) sa skrmovali *ad libitum*. Spotreba krmív sa evidovala. Teľatá sa vážili na začiatku a na konci každej periódy ožarovania a v 50., 90. a 120. dni veku. Denne sa evidoval zdravotný stav. Ožarovanie ultrafialovým svetlom sa aplikovalo v troch periódach, denná dávka ožarovania bola rozdelená na dve časti — ráno a poobede. Jalovičky pokusných i kontrolných skupín mali vstup do výbehu zamedzený. Schéma experimentov je uvedená v tab. I. Ako zdroj žiarenia sa použili vysokotlakové ortuťové výbojky RVK 400. Výsledky boli vyhodnotené Studentovým *t*-testom.

I. Harmonogram ožarovania ultrafialovým svetlom — Schedule of ultraviolet radiation treatment

Periódka	I. experiment			II. experiment		
	počiatočný vek (dni)	dĺžka (dni)	denná dávka na m ²	počiatočný vek (dni)	dĺžka (dni)	denná dávka na m ²
1. pokusná	30	8	90 mEr.h	25	8	120 mEr.h
1. medzipokusná		7	—		11	—
2. pokusná		9	130 mEr.h		9	180 mEr.h
2. medzipokusná		16	—		18	—
3. pokusná		10	180 mEr.h		10	240 mEr.h

VÝSLEDKY

Tepelno-vlhkostný režim

V tab. II je uvedený priebeh teplôt a relatívnych vlhkostí v jednotlivých obdobiach. Obidve skupiny, pokusná a kontrolná, boli v oboch experimentoch ustajnené v jednom objekte.

Rast živej hmotnosti

Počiatočný rozdiel 1,4 kg v živej hmotnosti oboch skupín v I. experimente (pokusná 50 kg, kontrolná 51,4 kg) sa postupne znižoval (tab. III) a na začiatku 3. periódy ožarovania boli už jalovičky pokusnej skupiny ťažšie o 0,8 kg. Priaznivý vplyv ožarovania sa udržal až do konca sledovania — v 120. dni predstavoval rozdiel v prospech pokusnej

II. Teploty a relatívna vlhkosť v jednotlivých obdobiach pokusu — Air temperature and relative humidities in the individual stages of the trial

Experiment	Obdobie	Tefatník						Meteorologická búdka					
		teplota (°C)			vlhkosť (%)			teplota (°C)			vlhkosť (%)		
		priemer	max.	min.	priemer	max.	min.	priemer	max.	min.	priemer	max.	min.
I.	25. 3. — 2. 4. 1985	12,4	14,5	9,9	80,5	86,9	68,3	5,3	11,0	1,0	55,4	75,9	29,1
	3. 4. — 8. 4. 1985	16,3	17,6	12,0	76,4	87,8	53,2	8,6	13,8	3,5	48,2	73,4	26,2
	9. 4. — 17. 4. 1985	13,6	14,9	11,0	81,8	88,0	62,8	6,6	11,1	3,3	48,4	78,3	25,0
	18. 4. — 3. 5. 1985	13,1	14,9	10,1	75,5	85,0	58,4	5,5	11,1	1,0	54,9	76,0	30,9
	4. 5. — 14. 5. 1985	18,3	20,4	14,4	81,6	89,0	61,5	12,5	19,2	6,4	58,7	81,7	30,2
	15. 5. — 23. 6. 1985	18,2	20,4	15,2	80,3	87,1	66,6	18,7	23,9	13,3	69,9	84,5	46,0
II.	4. 4. — 11. 4. 1986	14,3	16,3	11,8	67,6	77,4	46,8	11,0	17,6	6,5	55,6	75,3	34,6
	12. 4. — 21. 4. 1986	8,9	11,1	6,5	56,5	79,3	47,6	5,0	9,7	1,0	62,0	75,0	44,0
	22. 4. — 30. 4. 1986	17,2	20,0	13,4	55,6	73,2	35,4	16,3	23,4	9,3	48,0	72,7	27,0
	1. 5. — 18. 5. 1986	19,2	21,1	15,7	52,0	62,2	37,0	16,2	22,2	9,9	53,9	71,7	34,0
	19. 5. — 28. 5. 1986	21,7	23,7	18,3	60,0	72,5	42,7	15,5	24,3	13,4	64,7	82,5	42,4
	29. 5. — 8. 7. 1986	21,1	23,6	17,8	60,2	71,1	47,0	18,1	25,7	16,9	68,3	86,3	49,6

III. Rast živej hmotnosti jalovičiek v jednotlivých experimentoch — The live weight growth of the heifers in experiments I and II

Termin — vek	Živá hmotnosť v kg									
	I. experiment					II. experiment				
	pokusná skupina		kontrolná skupina		rozdiel	pokusná skupina		kontrolná skupina		rozdiel
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Začiatok I. periódy	50,00	8,49	51,44	12,85	—1,44	45,40	6,36	47,70	5,16	—2,30
Koniec I. periódy	55,20	8,70	56,50	12,91	—1,30	50,35	7,00	52,20	6,28	—1,85
Začiatok II. periódy	60,00	8,48	60,89	13,98	—0,89	58,20	8,21	58,65	8,51	—0,45
Koniec II. periódy	65,90	9,18	66,22	14,08	—0,32	63,65	9,24	63,00	10,28	0,65
Začiatok III. periódy	78,85	11,31	78,00	15,42	0,85	77,45	11,634	74,90	9,82	2,55
Koniec III. periódy	87,00	13,33	84,05	16,63	2,95	83,95	12,98	80,50	9,97	3,45
30. deň	50,00	8,49	51,44	12,55	—1,44	53,81	7,16	55,20	6,98	—1,39
50. deň	62,85	5,08	62,45	5,79	0,40	62,60	8,23	61,40	6,52	1,20
60. deň	70,73	5,41	69,64	5,93	1,09	69,90	8,09	67,83	7,46	2,07
90. deň	94,50	9,71	91,55	9,14	3,05	91,95	11,49	87,40	9,07	4,55
120. deň	121,45	12,53	114,30	10,15	7,15	116,05	13,04	109,45	9,45	6,60

IV. Priemerné denné prírastky živej hmotnosti v jednotlivých experimentoch a obdobiach — The average daily live weight gains in individual experiments and periods

Obdobie	Priemerný denný prírastok v kg									
	I. experiment					II. experiment				
	pokusná skupina		kontrolná skupina		rozdiel	pokusná skupina		kontrolná skupina		rozdiel
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
1. pokusná perióda	0,650	0,173	0,632	0,321	0,018	0,707	0,136	0,643	0,291	0,064
1. medzipokusná perióda	0,685	0,196	0,627	0,256	0,058	0,714	0,144	0,586	0,219	0,128
2. pokusná perióda	0,737	0,251	0,666	0,144	0,071	0,681	0,148	0,544	0,237	0,137
2. medzipokusná perióda	0,762	0,157	0,692	0,133	0,070	0,673	0,161	0,626	0,082	0,047
3. pokusná perióda	0,815	0,233	0,733	0,182	0,082	0,722	0,198	0,622	0,125	0,100
Popokusná perióda	0,891	0,204	0,763	0,115	0,128	0,770	0,124	0,705	0,136	0,065
Začiatok pokusu — 50. deň	0,633	0,156	0,605	0,172	0,028	0,697	0,154	0,571	0,252	0,126
50. — 90. deň	0,792	0,160	0,727	0,115	0,065	0,733	0,177	0,650	0,098	0,083
90. — 120. deň	0,898	0,123	0,758	0,114	0,140 ⁺	0,803	0,156	0,737	0,149	0,066
Začiatok pokusu — 120. deň	0,803	0,096	0,706	0,106	0,097 ⁺	0,745	0,101	0,658	0,091	0,087 ⁺

⁺ = $P < 0,05$; $n = 10$

V. Spotreba krmív v jednotlivých experimentoch a obdobiach — The consumption of feeds in individual experiments and periods

Krmivo	Skupina	I. experiment				II. experiment			
		obdobie				obdobie			
		50. deň začiatok	51.-90. deň	91.-120. deň	celkom	začiatok 50. deň	51.-90. deň	91.-120. deň	celkom
Mliečna krmná	pokusná	24,10	—	—	24,1	22,70	—	—	22,70
zmes (kg)	kontrolná	24,20	—	—	24,2	23,00	—	—	23,00
Krmná zmes	pokusná	5,60	34,30	60,50	100,4	9,60	32,95	52,35	94,90
(kg)	kontrolná	7,57	35,75	59,48	102,8	9,40	33,70	53,00	96,10
Seno (kg)	pokusná	7,52	21,00	30,28	58,8	11,35	23,80	33,80	68,95
	kontrolná	6,94	20,44	30,78	58,1	10,85	24,20	35,00	70,05
Kukuričná	pokusná	—	19,30	59,80	79,1	—	16,80	67,20	84,00
siláž (kg)	kontrolná	—	18,70	61,80	80,5	—	16,60	65,30	81,90

$n = 10$

skupiny 7,1 kg. Podobný trend mal rast živej hmotnosti aj v II. experimente, kde bol v 120. dni rozdiel medzi skupinami 6,6 kg. Diferencie nie sú štatisticky preukazné.

Priemerné denné prírastky

Z tab. IV vidíme, že v I. experimente pri dennej dávke ultrafialového žiarenia $90 \text{ mEr} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-2}$ bol medzi skupinami len zanedbateľný rozdiel v prírastkoch, ale už v ďalšom období (1. medzipokusná perióda) bol rast intenzívnejší u ožarovaných zvierat. Najväčší efekt bol zaznamenaný v popokusnej perióde (0,891 kg v pokusnej skupine a 0,763 kg v kontrolnej skupine), ktorá nasledovala po desaťdňovej expozícii dávkami

VI. Spotreba živín v jednotlivých experimentoch a obdobiach — The consumption of nutrients in individual experiments and periods

Živiny	Skupina	I. experiment				II. experiment			
		začiatok 50. deň	51.-90. deň	90.-120. deň	celkom	začiatok 50. deň	51.-90. deň	91.-120. deň	celkom
Sušina (kg)	pokusná	33,23	52,41	91,75	177,39	38,19	51,19	88,76	179,14
	kontrolná	34,52	53,05	91,67	179,24	37,88	53,12	89,87	180,87
SNL (kg)	pokusná	6,748	6,939	11,941	25,628	6,592	5,298	8,844	20,734
	kontrolná	6,976	7,075	11,876	25,927	6,614	5,404	8,945	20,963
Škrobové	pokusná	29,64	32,26	57,11	119,01	30,86	29,62	51,57	112,05
jednotky	kontrolná	30,78	32,91	56,84	120,53	30,66	30,17	52,03	112,86

$n = 10$

VII. Spotreba kŕmnej a mliečnej zmesi a živín na 1 kg prírastku živej hmotnosti — The consumption of feed mixture, milk replacer and nutrients per 1 kg of live weight gain

Ukazovateľ	Skupina	I. experiment				II. experiment			
		začiatok 50. deň	51.–90. deň	91.–120. deň	celkom	začiatok 50. deň	51.–90. deň	91.–120. deň	celkom
Kŕmna zmes (kg)	pokusná	0,436	1,084	2,245	1,405	0,558	1,121	2,170	1,342
	kontrolná	0,687	1,228	2,614	1,635	0,686	1,296	2,403	1,556
Laktavit (kg)	pokusná	1,875	—	—	0,337	1,320	—	—	0,321
	kontrolná	2,198	—	—	0,385	1,679	—	—	0,372
Sušina (kg)	pokusná	2,58	1,65	3,40	2,48	2,28	1,78	3,68	2,53
	kontrolná	3,13	1,82	4,03	2,85	2,76	2,04	4,07	2,93
SNL (kg)	pokusná	0,525	0,219	0,443	0,359	0,383	0,180	0,367	0,293
	kontrolná	0,634	0,243	0,522	0,412	0,483	0,208	0,406	0,339
Škrobové jednotky	pokusná	2,31	1,02	2,12	1,66	1,79	1,01	2,14	1,58
	kontrolná	2,79	1,13	2,50	1,92	2,24	1,16	2,36	1,83

$n = 10$

180 mEr . h . m⁻². Najvýraznejší rozdiel — štatisticky preukazný — bol dosiahnutý v období od 91. do 120. dňa.

V II. experimente, kde sa použila vyššia expozícia (od 120 do 240 mEr . h . m⁻²), sa zaznamenali výrazne vyššie prírastky u zvierat pokusnej skupiny už v 1. pokusnej perióde (0,707 kg oproti 0,643 kg) a tento stav sa ďalej zvýraznil v 1. medzipokusnej, 2. pokusnej a 3. pokusnej perióde (tab. IV). Zdá sa, že dávka ožiarenia 240 mEr . h . m⁻² v 3. pokusnej perióde bola príliš vysoká, pretože rozdiel priemerných denných prírastkov v popokusnej perióde v prospech ožarovaných zvierat (0,065 kg) bol polovičný v porovnaní s I. experimentom (0,128 kg). Rozdiel v priemernom dennom prírastku za obdobie od začiatku I. periódy do 120. dňa bol podobne ako v I. experimente signifikantný.

Spotreba krmív a živín

V spotrebe mliečnej kŕmnej zmesi sú medzi skupinami malé rozdiely, príjem celkove zodpovedá termínu odstavu v 50. dni. Štartérovej kŕmnej zmesi, ktorá sa podávala *ad libitum*, prijali jalovičky kontrolných skupín viacej o 2,3 % (I. experiment) a 1,2 % (II. experiment). Podobne aj pri sene a kukuričnej siláži boli rozdiely malé (tab. V). Minimálne rozdiely sa zaevidovali aj v spotrebe živín (tab. VI). Zaujímavejšie sú však údaje o konverzii krmív a živín (tab. VII). Vzhľadom na intenzívnejšiu rast živej hmotnosti zvierat, ktoré boli stimulované ultrafialovým žiarením, sa v I. a II. experimente zistila u zvierat pokusnej skupiny o 14 % a 13,7 % nižšia spotreba kŕmnej zmesi na tvorbu 1 kg prírastku živej hmotnosti. Tiež spotreba živín bola nižšia, a to: sušiny o 13 % a 13,6 %, stráviteľných dusíkatých látok o 12,9 % a 13,6 %, škrobových jednotiek o 13,6 % a 13,7 %.

Zdravotný stav

V I. experimente, ktorý prebiehal v jarných mesiacoch roku 1985, sa u zvierat pokusnej a kontrolnej skupiny neprejavilo žiadne ochorenie. V II. experimente (1986) sa zaevidovali v kontrolnej skupine dve ochorenia, ktoré vyžadovali zákrok veterinárneho lekára, a síce v 2. perióde ožarovania jeden prípad bronchopneumonie a v popokusnej perióde jeden prípad pneumonie.

DISKUSIA

Myšlienka využitia umelého ultrafialového žiarenia na stimuláciu úžitkovosti hospodárskych zvierat je už staršieho dáta. Bolo publikovaných viacero prác upozorňujúcich na priaznivý účinok tejto zložky slnečného spektra (Haš, 1964; Meljukov, 1968). Aj v Československu sa začalo v 60. rokoch propagovať ultrafialové ožarovanie (Haš, 1967), ale po určitej dobe sa s tým prestalo. V zahraničí sa v posledných rokoch dostáva aplikácia UV opäť do popredia, a to nielen v chove hydiny a ošípaných.

V literatúre sa udáva, že ultrafialové svetlo zvyšuje prírastky živej hmotnosti o 5 až 9 % (Haš, 1967; Plicková et al., 1979; Pljaščenko, 1983). To sa nám potvrdilo; v obidvoch experimentoch sme dosiahli prírastky vyššie o 13 %. Zrejme bolo výhodnejšie rozdeliť pôsobenie do niekoľkých období, ako odporúčajú Mehlhorn a Steiger (1974), na rozdiel od autorov Plicková et al. (1979), ktorí aplikovali 61-dňové pôsobenie bez prestávky. V takomto prípade by sa mala dávka pravdepodobne stále zvyšovať, pretože sa musí počítať s prispôbením zvierat.

Literatúra

- HAŠ, S.: Systémy pro UV ozařování hospodářských zvířat. Zeměd. Techn., 10, 1964, č. 3, s. 177-196.
- HAŠ, S.: Ultrafialové záření v živočišné výrobě. Praha, SZN 1967.
- LEMMONNIER, J. N.: Die Wirkung ultravioletter keimtötender Strahlen auf die Zucht und Hygiene des Schweines. Diss., Alfort, 1963.
- MEHLHORN, G. — STEIGER, A.: Künstliche UV-Strahlung in der Tierproduktion. Jena, VEB G. Fischer Verlag 1974.
- MELJUKOV, A. N.: Der Einfluß ultravioletter Bestrahlung auf den physiologischen Zustand und die Leistung der Nutztiere. Int. Z. Landwirtschaft., 2, 1968, s. 224-226.
- PLICKOVÁ, V. — SMOLA, J. — HAŠ, S. — PYTLOUN, J. — MIŠKOVSKÝ, Z.: Studium možnosti uplatnění ultrafialového záření při odchovu telat. Živoč. Vyr., 24, 1979, č. 12, s. 905-913.
- PLJAŠČENKO, S.: Ultrafioletovoje oblučenije teljat rannego vozrasta. Moloč. mjas. Skotov., 1983, č. 9, s. 39-40.

Došlo dňa 19. 1. 1987

БРОУЧЕК, Я. — КОВАЛЬЧИК, К. — БРЕСТЕНСКИ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние искусственного ультрафиолетового облучения на привес массы, использование питательных веществ и состояния здоровья телят. *Živoč. Vým.*, 32, 1987 (8) :701-710.

В двух экспериментах изучалось действие облучения ультрафиолетовыми лучами на рост, использование питательных веществ и состояния здоровья телят. Ежедневные дозы облучения составляющие от 90 до 240 мэрч/м², которые применялись в трех периодах с длиной 8, 9 и 10 дней имели благоприятное влияние на рост живой массы. Хотя и телочки подопытной и контрольной группы имели почти одинаковую начальную живую массу, в конце изучения разница составляла в пользу облучаемых животных 7,1 кг (1. опыт) и 6,6 кг (2. опыт). При таких же дозах даже повышались средние ежесуточные привесы до 120 дневного возраста животных подопытной группы 0,803 кг а у животных контрольной группы 0,706 кг. Во 2-ом опыте отдельные привесы составляли 0,745 кг и 0,658 кг. Обе разницы статистически достоверны. В 1-ом и во 2-ом опыте мы установили в подопытной группе использование кормовых смесей на 14 % и 13,7 % меньше для создания 1 кг привеса живой массы. Расход питательных элементов был меньше в случае сухого вещества на 13 % и 13,6 %, переваримого сухого протеина на 12,9 % и 13,6 %, крахмальных единиц на 13,6 % и 13,7 %.

ультрафиолетовое облучение; телята; увеличение живой массы; расход питательных веществ; состояние здоровья

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — BRESTENSKÝ, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Effect of Ultraviolet Light on Weight Gains, Nutrient Consumption and Health Condition of Calves*. *Živoč. Vým.*, 32, 1987 (8) : 701-710.

Two experiments were conducted to study the effects of ultraviolet radiation on the growth, nutrient consumption and health condition of calves. Radiation doses from 90 to 240 mEr.h.m⁻², applied daily in three periods long 8, 9 and 10 days, had a favourable influence on the live weight gains. Although the heifers of the experimental and control groups had almost the same starting live weights, at the end of experiment I the irradiated calves were heavier by 7.1 kg and at the end of experiment II by 6.6 kg. The increase of the average daily gains followed the similar pattern. In experiment I the average daily gain of the experimental calves up to the age of 120 days was 0.803 kg and that of the control calves 0.706 kg. In experiment II the respective values were 0.745 kg and 0.658 kg. Both these differences are statistically significant. In both experiments the feed mixture intake per 1 kg of weight gain was also lower in the experimental groups (by 14 % and 13.7 % in experiments I and II, respectively). The consumption of nutrients was also lower in the experimental groups: dry matter by 13 % and 13.6 %, crude protein by 12.9 % and 13.6 %, and starch units by 13.6 % and 13.7 %, respectively.

ultraviolet radiation; calves; growth of live weight; nutrient consumption; health condition

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — BRESTENSKÝ, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Auswirkung künstlichen Ultraviolettlichtes auf Massezunahmen, Nährstoffverbrauch und Gesundheitszustand von Kälbern*. *Živoč. Vým.*, 32, 1987 (8) : 701-710.

In zwei Experimenten untersuchten wir Auswirkungen von Bestrahlung mit Ultraviolettlicht auf das Wachstum, den Nährstoffverbrauch und den Gesundheitszustand von Kälbern. Tägliche Strahlungsdosen von 90 bis 240 mEr.h.m⁻², die in drei, 8, 9 und 10 Tage lang dauernden Perioden appliziert wurden, hatten eine günstige Wirkung auf den Anstieg der Lebendmasse. Obwohl die Kuhkälber der Versuchs- und der Kontrollgruppen am Anfang eine nahezu gleiche Lebendmasse hatten, lag am Ende des Versuchs der Unterschied zugunsten der bestrahlten Tiere bei 7.1 kg (I. Experiment) bzw. 6.6 kg (II. Experiment). In analogenischen Relationen erhöhten sich aus die mittleren täglichen Massezunahmen. Im I. Experiment betrug die mittlere tägliche Massezunahme bis zum 120. Lebenstag bei Tieren der Versuchsgruppe 0,803 kg und bei den Kontrolltieren 0,706 kg. Im II. Experiment waren

es 0,745 kg und 0,658 kg. Beide diese Unterschiede sind statistisch signifikant. Im I. sowie II. Experiment stellten wir einen um 14 % bzw. 13,7 % niedrigeren Verbrauch der Mischfuttermittel fest. Ebenfalls der Nährstoffverbrauch war niedriger u. zw.: der Trockensubstanz um 13 % bzw. 13,6 %, des verdaulichen Rohproteins um 12,9 % bzw. 13,6 %, der Stäركeeinheiten um 13,6 % bzw. 13,7 %.

Ultraviolettstrahlung; Kälber; Lebendmassezunahmen; Nährstoffverbrauch; Gesundheitszustand

Adresa autorov:

Ing. Jan Brouček, CSc., ing. Kornel Kovalčík, DrSc., ing. Vojtech Brestenský, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

KONDUKTIVITA MLÉKA A ZASTOUPENÍ NEMOCNÝCH DOJNIC VE STÁDĚ

R. Janál

JANÁL, R. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Konduktivita mléka a zastoupení nemocných dojníc ve stádě*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 711-718.

Bakteriologická diagnóza mastitidy je dosud laboratorně i časově velmi náročná. V práci uvádíme výsledky, které jsme dosáhli při použití konduktimetrické metody. Tuto metodu lze použít přímo v provozu ve stáji nebo v dojárně. Stanovením konduktivity mléka z jednotlivých čtvrtí dojníc na farmě (γ) lze vytipovat dojnice s anomální hodnotou γ , které s vysokou pravděpodobností (téměř v 90 % případů) budou mít zvýšený obsah celkových buněčných elementů.

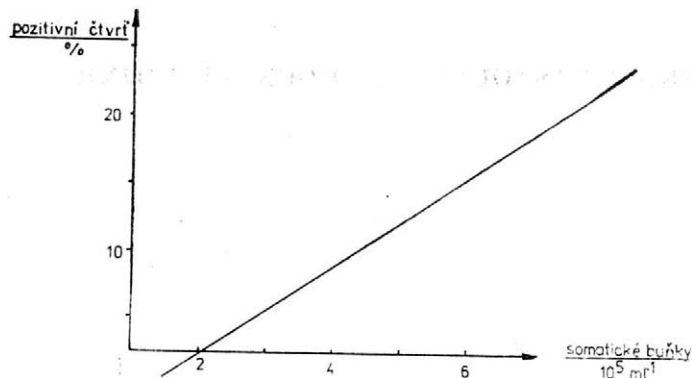
konduktivita mléka; mastitida; buněčné elementy v mléce

Původně plánované stanovování celkového počtu buněčných elementů mléka na území celé ČSSR se ukázalo jako organizačně neúnosné a lze ho provádět nárazově, nikoliv pravidelně a jen u bazénových vzorků mléka, nikoliv u jednotlivých dojníc nebo dokonce čtvrtí vemene. Plošné sledování zdravotního stavu dojníc a celé technologie prvovýroby mléka na farmě vyžaduje aspoň týdenní hodnocení mléka minimálně každé dojnice a optimálně mléka každé čtvrtě vemene zvlášť.

V některých státech začali s budováním faremních laboratoří, o které je u nás velký zájem, jinde s automatickým vyhodnocováním za použití výpočetní techniky apod. (např. v NDR — Mielke et al., 1981 a jiní). K tomuto účelu se objevily i programy zaměřené na automatické zpracování naměřených hodnot (Kirk, 1981) a jejich vyhodnocování (Janál, Švasta, 1986; Janál et al., 1987).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Složení celkového počtu buněčných elementů (dále cpbe) v mléce je značně heterogenní — leukocyty, epitelié a další jaderné buňky. Proto i jejich vliv bude různorodý jak u dojnice, tak ve složení mléka. Hájek a Macák (1980) uvádějí, že do biochemické fáze vstupuje s časovým zpožděním emigrace neutrofilních leukocytů. V této fázi preklinické mastitidy dochází často k restituci neutralizačním vlivem orgánové obranyschopnosti a naopak se může vyvinout častá akutní mastitida s odpovídajícími klinickými symptomy na tkáních i mléku, pokud je oslabena neutralizační obranyschopnost vemene. Haškovec et al. (1978) uvádějí významnou úlohu toxinu bakterií, dále hormonů a dalších faktorů. Zvyšování počtu somatických buněk v mléce a počtu neutrofilů je charakteristickým znakem vývoje akutní mastitidy. Při chronických formách dochází k trvalejšímu vylučování vyšších hladin somatických buněk a vedle neutrofilů jsou trvaleji vylučovány epitelié a mononukleáry. Beier (1974) popisuje změny odporu, impedance a vodivosti při klinické smrti buněk. V závislosti na čase jejich vodivost prudce narůstá za jednu až dvě hodiny o 30 až 50 %, pak zůstává jednu až dvě hodiny konstantní



1. Závislost počtu pozitivních čtvrtí v procentech na množství somatických buněk v mléce (v $10^5/\text{ml}$) (podle autorů Tolle et al., 1977) — Relation of the number of positive udder quarters (percentage) to the number of somatic cells in milk (in $10^5/\text{ml}$) (after Tolle et al., 1977)

I. Závislost γ na celkovém počtu buněčných elementů (cpbe) v 1 ml mléka (podle autorů Ryšánek, Olejník, 1980) — Relation of the values γ to the total number of somatic cells (cpbe) per 1 ml of milk (after Ryšánek, Olejník, 1980)

Obsah cpbe	γ
10^6 v 1 ml	$\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$
Do 0,5	$0,487 \pm 0,030$
0,5 až 1	$0,547 \pm 0,043$
1 až 2,5	$0,577 \pm 0,063$
Nad 2,5	$0,655 \pm 0,086$

a pak znovu roste cca o 300 % na hodnotu vodivosti cytoplazmy nebo elektrolytického roztoku. Pastrnková a Ryšánek (1984) sledovali na základě klinického a bakteriologického vyšetření vztah mezi prevalencí kontagiózních mastitid s nálezem streptokoků i stafylokoků a počtem somatických buněk v bazénových vzorcích mléka. Dokumentují, že počet somatických buněk výrazně indikuje prevalenci až do určité hladiny (uvádějí od 10 % výše). Při prevalenci do 25 % prokázali statisticky významnou korelaci analyzovaných charakteristik ($r = 0,621$). Tolle et al. (1977) stanovili graficky závislost mezi počtem bakteriologicky pozitivních čtvrtí vemene a počtem somatických buněk v bazénových vzorcích mléka. Tato závislost je v určitém rozsahu somatických buněk lineární s vysokým koeficientem korelace (obr. 1). Ryšánek a Olejník (1980) vyjádřili závislost γ (cpbe) rozdělením vzorků mléka podle obsahu cpbe do čtyř intervalů (tab. I). Z teoretického modelu rozložení hodnot γ vzorků mléka patologických dojnic plyne, že při náhodných výběrech dojnic v souboru s 95% onemocněním dojnic nepřesáhne střední hodnota konduktivity γ hranici $0,94 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ v intervalu $0,5$ až $1,4 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ proti souboru dojnic bez onemocnění se střední hodnotou konduktivity $0,445 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ v intervalu $0,29$ až $0,66 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ (Vávra et al., 1982).

MATERIÁL A METODA

Vlastní měření konduktivity bylo prováděno jak v laboratořích VŠZ v Praze a v jednotlivých laboratořích mlékáren, včetně veterinárních i mlékárenských ústavů v Praze, tak přímo v zemědělských provozech celé ČSSR, stanovení cpbe v mléce u odebraných vzorků mléka nebo bakteriologická vyšetření mléka prováděli pracovníci ÚSVÚ v Praze, pracovišť Veterinární nemocnice v Říčanech a Českém Brodě a pracovníci VÚM v Praze.

Konduktivita byla měřena na přenosném přístroji AIV 023 a nepřenosném konduktometru maďarské firmy Radelkis při dosažení vysoké korelace a reprodukovatelnosti naměřených hodnot γ při teplotě 20°C včetně shody s jinými testy a obsahy látek v mléce. Zařízení, přístroje a metodika jsou popsány v řadě vý-

zkumných zpráv Vysoké školy zemědělské a manipulace s přístroji byla odborníkům předvedena na řadě instruktáží, setkání a výstav v oblasti zemědělské, veterinární i potravinářské praxe (Louda, Janál, 1976; Hájek, Macák, 1980 a další).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokus sledování vlivu koloidů a chloridových i nechloridových iontů v mléce na vodivost byl realizován v laboratořích katedry fyziky VŠZ v Praze formou dialýzy mléka čerstvého, uloženého, o různém obsahu tuku apod. (Janál, Marek, 1986). Vliv složení, transportu, plemene a onemocnění zvířat byl sledován společně s pracovníky katedry chovu skotu a mlékařství agronomické fakulty VŠZ.

Naše měření a dosažené výsledky potvrdily lineární závislost buněčných elementů v bazénovém vzorku mléka farmy na procentuálním zastoupení bakteriologicky pozitivních čtvrtí na farmě.

Z měření vyplynulo, že u farem bez nálezu bakteriologicky pozitivních čtvrtí, tzn. s 0 % nemocných dojnic, bude počet cpbe v bazénovém vzorku mléka do 10^5 v 1 ml a nedá se přesněji stanovit. S rostoucím zastoupením nemocných čtvrtí vemene na farmě poroste obsah cpbe v bazénových vzorcích mléka lineárně až do cca 3 mil. v 1 ml mléka. Při vyšším počtu cpbe v 1 ml mléka z bazénu farmy se nedá hovořit o zastoupení nemocných a zdravých dojnic ve stádě. V rozsahu řádově $2 \cdot 10^5$ až $3 \cdot 10^5$ cpbe v 1 ml mléka z bazénu lze hovořit o určitém zastoupení zdravých a nemocných dojnic na farmě. Toto zastoupení odpovídá obr. 1 a lze ho vyjádřit vztahem

$$x = 3,2 y$$

kde: y — počet desetitisíců buněk v mléku bazénových vzorků

x — množství nemocných čtvrtí ve stádě v procentech

Odtud plyne:

— pro 1% zastoupení nemocných čtvrtí dojnic	— 32 000 cpbe v 1 ml mléka
— pro 10% zastoupení nemocných čtvrtí dojnic	— 320 000 cpbe v 1 ml mléka
— pro 100 % zastoupení nemocných čtvrtí dojnic	— $3,2 \cdot 10^6$ cpbe v 1 ml mléka
a obráceně	
— pro cca $1 \cdot 10^5$ cpbe v 1 ml mléka bazénu	— 3,12 % nemocných čtvrtí dojnic
— pro cca $5 \cdot 10^5$ cpbe v 1 ml mléka bazénu	— 15,6 % nemocných čtvrtí dojnic
— pro cca $10 \cdot 10^5$ cpbe v 1 ml mléka bazénu	— 31,2 % nemocných čtvrtí dojnic
— pro cca $2 \cdot 10^6$ cpbe v 1 ml mléka bazénu	— 62,4 % nemocných čtvrtí dojnic
— pro cca $3 \cdot 10^6$ cpbe v 1 ml mléka bazénu	— 97,2 % nemocných čtvrtí dojnic
— pro cca $3,1 \cdot 10^6$ cpbe v 1 ml mléka bazénu	— 100 % nemocných čtvrtí dojnic

II. Hodnoty γ v rozsahu cpbe $1 \cdot 10^4$ až $5 \cdot 10^7$ v 1 ml bazénového mléka, vypočtené na základě zlinearizování 540 měření vždy pro polovinu jednoho řádu obsahu cpbe — The values γ within the cpbe range $1 \cdot 10^4$ to $5 \cdot 10^7$ per 1 ml of bulk milk, calculated on the basis of linearization of 540 measurements in each case for half the order of cpbe content

Interval cpbe v 1 ml mléka	Počet		$\gamma = f(c)$	γ
	ks	‰		S.m ⁻¹
1–5 · 10 ⁴	30	5,6	= 0,460 + 0,00410c	0,464 až 0,485
5–10 · 10 ⁴	60	11,2	= 0,405 + 0,01400c	0,475 až 0,545
1–5 · 10 ⁵	180	33,3	= 0,530 + 0,00040c	0,534 až 0,550
5–10 · 10 ⁵	90	16,6	= 0,500 + 0,00090c	0,540 až 0,580
1–5 · 10 ⁶	90	16,6	= 0,525 + 0,00055c	0,580 až 0,800
5–10 · 10 ⁶	60	11,2	= 0,750 + 0,00010c	0,800 až 0,850
1–5 · 10 ⁷	30	5,6	= 0,763 + 0,00009c	0,850 až 1,200

Z měření téměř 100 farem vyplývá, že hodnota cpbe bazénových vzorků mléka ČSSR se většinou nachází v intervalu $3 \cdot 10^5$ až $2 \cdot 10^6$ v 1 ml mléka, což odpovídá zastoupení 6 až 64 % nemocných dojníc ve stádě, které bylo veterinárními pracovníky většinou potvrzeno.

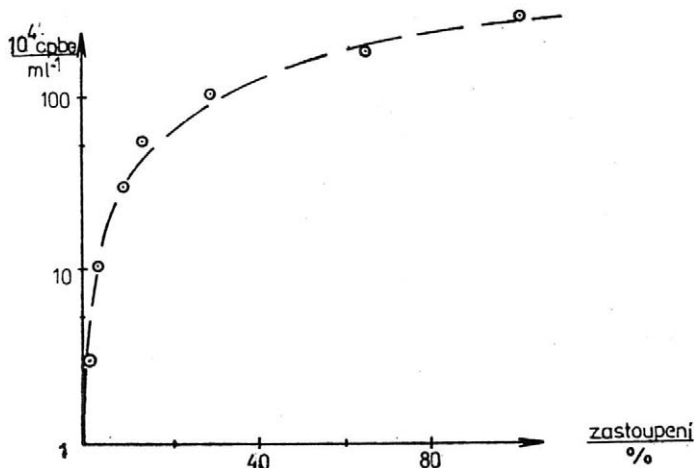
Abychom mohli přiřadit hodnotám cpbe hodnoty konduktivity γ , byly na farmě u 540 vzorků mléka čtvrtí proměřeny oba parametry současně a zlinearizovány průběhy γ (cpbe) vždy pro intervaly po půl řádu obsahu cpbe. V tab. II jsou uvedeny hodnoty γ , které vycházejí na základě výpočtu zlinearizovaných průběhů pro každou polovinu jednoho řádu samostatně. Po přiřazení hodnot γ procentuálnímu zastoupení nemocných dojníc ve stádě dostaneme údaje uvedené v tab. III. Graficky jsou obě závislosti vyjádřeny na obr. 2 a 3. Rozložení γ na desítkách farem je uvedeno v naší předcházející práci (Janál et al., 1983).

Měření na všech farmách dokumentovala Gaussovo rozdělení $n(\gamma)$ jen u zdravých dojníc (Janál, 1980; Janál, Haushalterová,

III. Hodnoty γ odpovídající obsahům cpbe bazénových vzorků mléka farem s vypočteným procentuálním zastoupením nemocných dojníc ve stádě — The values γ corresponding to the cpbe contents in the bulk milk samples on farms with calculated percentual proportions of sick cows in the herd

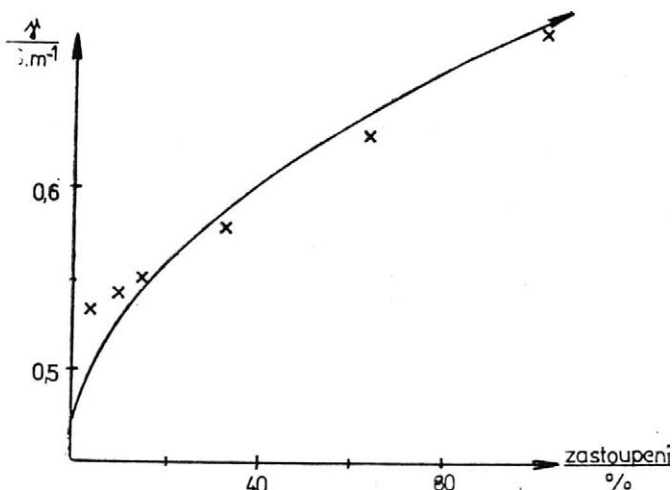
Zastoupení	Obsah cpbe	γ
‰	10 ⁴ v 1 ml	S.m ⁻¹
1	3,2	0,4768 a méně
3,12	10	0,5340
10	32	0,5424
16	50	0,5500
31,2	100	0,5800
64	200	0,6350
100	320	0,6955 a více

2. Zastoupení nemocných dojníc ve stádě na základě stanovení cpbe bazénových vzorků mléka — The proportion of sick cows in the herd determined on the basis of cpbe contents in the bulk milk samples



1980] s vysokou korelací s rozložením obsahu chloridů v mléce, obsahem cpbe i bakteriologickým vyšetřením dojnice a mléka. Mimo tento interval je vysoká nepravděpodobnost výskytu mléka zdravých dojníc, což plyne z hustoty pravděpodobnosti rozdělení hodnot (Vávra et al., 1982). Vzorky mléka ze čtvrtí vemene vykazují v závislosti na zdravotním stavu dojnice nebo jeho porušení podstatnou dynamiku za hranice negativity. To znamená, že podle zvýšení γ i hladiny chloridů v mléce nad fyziologickou normu dochází k zmnožení cpbe nad hranici $0,5 \cdot 10^6$ v 1 ml mléka a současně i k výrazné pozitivitě NK-testů včetně potřeby klinického vyšetření i onemocnění dojnice. Všechny fyziologické zátěže dojníc v souvislosti se stavy jejich pohlavní soustavy potvrdily svou dynamiku po „hranici negativity“ s hladinou cpbe a chloridů většínou v rámci norem.

Vedle stanovení cpbe odebraných a převážených vzorků mléka byly v mnoha případech stanovovány i celkové počty mikroorganismů (cpz) a na základě těchto údajů bylo možné vyjádřit obecnou souvislost cpbe ~ cpz, zatím nezávislou na druhu mikroorganismů. Různí autoři tyto závislosti formulují na základě svých pozorování matematicky nebo graficky. Vysoký korelační koeficient této závislosti jsme zaznamenali v mocninovém vyjádření



3. Zastoupení nemocných dojníc ve stádě na základě určení γ bazénových vzorků mléka — The proportion of sick cows in the herd determined according to the γ values of the bulk milk samples

$$y = Ax^B$$

kde: y — počet cpbe
 x — počet cpz v 1 ml mléka
 A, B — konstanty

Z naměřených hodnot byly vypočteny konstanty A, B s korelačním koeficientem $r = 0,984$. Teoretický průběh se vyjádří

$$y = 67,1 x^{0,356}$$

při dosazení y a x v tisících v 1 ml mléka nebo

$$y = 5358,68 x^{0,356}$$

dosadíme-li y a x v jedincích v 1 ml mléka. Z těchto výpočtů vycházejí teoretické hodnoty cpbe a cpz takto:

- pro cpz 20 000 — počet cpbe 200 827 v 1 ml mléka
- pro cpz 300 000 — počet cpbe 540 952 v 1 ml mléka
- pro cpz $1 \cdot 10^6$ — počet cpbe 840 392 v 1 ml mléka

Tyto obsahy sice vyplynuly z teoretického průběhu na základě naměřených hodnot, ale současně dokumentují různou podstatu obsahu obou veličin i různý charakter jak cpbe, tak cpz, včetně metody jejich stanovení. Růst cpz je dán nejen mastitidou, ale především hygienou získávání mléka a celou dynamikou v průběhu jeho uchovávání od dojení až po jeho zpracování.

ZÁVĚR

Pomocí uvedených tabulek a grafů lze vystihnout závislost somatických buněk a bakteriologicky pozitivních čtvrtí ve stádě na zastoupení nemocných dojníc nebo s obsahem cpbe i cpz v bazénových vzorcích mléka a s tím i hodnotu naměřené konduktivity γ odebraných vzorků mléka. Obráceně to umožňuje na základě stanovení hodnoty γ bazénových vzorků mléka téměř okamžitě předběžně a s velkou pravděpodobností určit zastoupení nemocných čtvrtí ve stádě, které by bylo pomocí jiných testů nutné vyhledat, a provést potřebná opatření v daleko kratším čase.

Stanovením konduktivity mléka z jednotlivých čtvrtí dojníc na farmě $n(\gamma)$ lze vytypovat dojnice s anomální hodnotou γ , které s vysokou pravděpodobností (téměř v 90 % případů) budou mít zvýšený obsah cpbe i potvrzenou pozitivitu vytypované čtvrtě.

Pracovníky zemědělské i veterinární praxe nezajímají absolutní hodnoty γ , obsahů cpbe nebo cpz, popř. výsledků dalších testů, ale nejprve musí věnovat pozornost relativním změnám, vytypování takových dojníc ve stádě, jejich počtům i lokalitě, což jim umožní soustředit se na vytypovaný podsoubor stáda, vyhledat zdroj negativního působení na dojnice a zahájit operativní postup k likvidaci zjištěných anomálií ať farem-ně-technických, nebo zdravotních. Jedině včasné odhalení a operativní řešení umožňuje zkrátit působení nedostatků a anomálií na dojnice a dobu léčení, a tím nejen zlepšuje zdravotní stav stáda, ale i zvyšuje celou ekonomiku vlastní výroby mléka v prvovýrobě i zpracovatelském průmyslu.

Literatura

- BEIER, W.: Biofyzika. Praha, Academia 1974. 364 s.
- HÁJEK, M. — MACÁK, J.: Manuální detektor mastitidy. Veterinářství, 30, 1980, č. 1, s. 15-16.
- HÁŠKOVEC, C. et al.: Plasmatická membrána a buněčná funkce. I. vyd. Praha, Academia 1978. 187 s.
- JANÁL, R.: Srovnání hodnot ϵ a γ mléka z nádoby jednotlivých čtvrtí vemene v DZKD-15. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. mechaniz., 1980, s. 277-293.
- JANÁL, R. — HAUSHALTEROVÁ, J.: Souvislost γ a změn ϵ v mléce. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 1980, č. 31, s. 265-273.
- JANÁL, R. — MAREK, Z.: Využití dialýzy ke zjištění vodivosti některých složek mléka. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada B, 1986, s. 301-318.
- JANÁL, R. — ŠVASTA, J.: Modelové řešení programového zpracování měření a vyhodnocování γ mléka. Ekon. zeměd., 1987 (v tisku).
- JANÁL, R. et al.: Zkušenosti získané z provozu indikátorů v dojárnách. [Výzkumná zpráva.] Praha, VŠZ 1983. 109 s.
- JANÁL, R. et al.: Možnosti interaktivní modelové analýzy fyzikálních vlastností mléka na mikropočítači TNS. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. mechaniz., 1987 (v tisku).
- KIRK, J.: Application of programmable calculators to mastitis control programs. J. Dairy Sci., 64, 1981, s. 2048-2058.
- MIELKE, H. — SCHULZ, J. — BEUCHE, W. — LABITZKE, H.: Zur Überwachung der Eutergesundheit durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit von Viertel-anfangsgemelkproben-Ergebnisse wiederholter Einzeltier- und Herdenuntersuchungen. Arch. exp. Veter.-Med., 35, 1981, č. 2, s. 259.
- LOUDA, J. — JANÁL, R.: Měrná vodivost a její nové indikátory. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. mechaniz., 1976, s. 161-192.
- PASTRNKOVÁ, M. — RYŠÁNEK, D.: Závislost počtu somatických buněk v bazé-nových vzorcích na prevalenci kontagiózních mastitid ve velkých stádech. Veter. Med. (Praha), 1984, č. 10, s. 577-581.
- RYŠÁNEK, D. — OLEJNÍK, P.: Diagnostická účinnost měření elektrické vodivosti mléka. Veter. Med. (Praha), 25, 1980, č. 3, s. 467-474.
- TOLLE, R. — HEISCHEN, W. — HAMANN, J.: Grundlagen einer systematischen Bekämpfung der subklinischen Mastitis des Rindes. Kieler milchwirtsch. Forsch.-Ber., 19, 1977, s. 2-103.
- VÁVRA, V. — JANÁL, R. — ČAPEK, Č.: Zdravotní stav dojníc na základě statistického odhadu a rozložení měrné vodivosti mléka. Příloha čas. Náš Chov (Praha), 3, 1982, s. 1-3.

Došlo dne 15. 9. 1986

JANÁL, R. (Selskohospodářský institut, Praha): **Удельная проводимость молока — показатель численности заболевших коров в стаде.** Животн. Вѣст., 32, 1987 (8) : 711-718.

Bakteriologický diagnostický mastitidy do сих пор остается очень сложным с точки зрения лабораторно-методической и с точки зрения времени. В работе приводятся результаты получаемые нами при использовании кондуктометрических методов. Этот метод можно использовать непосредственно на производстве в животноводческих помещениях, или в доильном зале. При помощи определения удельной проводимости молока из отдельных четвертей дойных коров на ферме (γ) можно выявить дойных коров с аномальным значением (γ), которое с наибольшей вероятностью (почти в 90 % случаев) будут обладать повышенным содержанием общих клеточных элементов.

удельная проводимость молока; мастит; клеточные элементы в молоке

JANÁL, R. (University of Agriculture, Praha): **Milk Conductivity and the Proportion of Sick Dairy Cows in a Herd.** Животн. Вѣст., 32, 1987 (8) : 711-718.

Bacteriological diagnosis of mastitis is still laborious and time-consuming. The results obtained by a conductometric method are shown in the paper. The conductometric method can be used directly in the cow barn or milking parlour. Cows

with anomalous values of milk conductivity (γ) can be identified on the farm by measuring the conductivity of milk from each udder quarter; it is highly probable (almost 90 % of the cases) that the cows with anomalous γ values will have the increased total counts of somatic cells in their milk.

milk conductivity; mastitis; somatic cells in milk

JANÁL, R. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Konduktivität der Milch und Prozentsatz kranker Kühe in der Herde*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 711-718.

Die bakteriologische Diagnose der Mastitis ist bis jetzt sowohl labortechnisch als auch zeitlich sehr anspruchsvoll. In der Arbeit führen wir Ergebnisse an, die wir bei der Anwendung der konduktometrischen Methode erreicht haben. Diese Methode kann direkt im Betrieb, im Stall oder im Melkraum, gehandhabt werden. Durch Bestimmung der Milchkonduktivität aus den einzelnen Eutervierteln der Kühe in der Milchviehanlage (in γ) können Kühe mit einem anomalen γ -Wert ausfindig gemacht werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit (in nahezu 90 % der Fälle) einen erhöhten Gehalt der Gesamtzelelemente aufweisen werden.

Milchkonduktivität; Mastitis; Zellelemente in der Milch

Adresa autora:

Doc. ing. Rudolf Janál, CSc., Vysoká škola zemědělská, fakulta mechanizace, 160 21 Praha 6 - Suchbát

ANALÝZA VPLYVU ZOOTECHNICKÝCH A VÝROBNÝCH UKAZOVATEĽOV NA VÝROBU REDUKOVANÉHO MĽIEKA

V. Jurčo

JURČO, V. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Analýza vplyvu zootechnických a výrobných ukazovateľov na výrobu redukovaného mlieka*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 719-726.

Z analýzy výsledkov získaných z 97 poľnohospodárskych podnikov vyplynulo, že výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. je podmienená: a) výrobou sušiny objemových krmív na 1 ha p. p., b) výrobou sušiny na VDJ, c) hektárovými výnosmi jednoročných a viacročných krmovín, d) hustotou hovädzieho dobytku, najmä dojnic, na 100 ha, e) relatívnym zastúpením dojnic v stáde, f) produkciou mlieka na dojniciu, g) výrobou redukovaného mlieka na VDJ. Stavby dobytky a štruktúra stáda majú usmerňovať výrobu krmív tak, aby sa zabezpečila dobrá konverzia krmív, živiny sa čo najefektívnejšie premietli do výroby redukovaného mlieka a dosiahla sa čo najväčšia efektívnosť výroby.

štruktúra stáda; výroba sušiny objemových krmív na 1 ha p. p. a VDJ; hektárové výnosy krmovín; výroba redukovaného mlieka

Dosahovanú intenzitu výroby často študujeme a zdôvodňujeme tak, akoby bola podmienená jedným, prípadne dvomi faktormi, a získané výsledky pokladáme za úplne zodpovedajúce. V tejto práci sme sa pokúsili urobiť analýzu, na základe ktorej chceme zistiť, čo všetko sa zúčastňuje na dosiahnutej výrobe redukovaného mlieka na 1 ha p. p., čím je táto výroba podmienená. Výsledky práce ukázali, že je to celý rad faktorov zootechnických a výrobných, ktoré spoločne, resp. v dialektickej závislosti podmieňujú príslušný hospodársky, resp. výrobný efekt.

LITERÁRNY PREHLAD

Problematika úrovne výroby redukovaného mlieka nebola spracovaná z takeého aspektu ako v tejto práci. Literatúra, ktorú sme mali k dispozícii, bola viac-menej špeciálne zameraná. Napr. Fišera (1982) považuje za potrebné uviesť do súladu naturálnu efektívnosť a intenzitu transformácie rastlinných produktov živočíšnej výroby s jej ekonomickou efektívnosťou. Plesník (1983) uvádza, že je žiadúce vyrobiť na VDJ 4,5 t sušiny a 3,7 t skrmiteľnej sušiny z objemových krmív. Jurčo (1965) vo svojom štúdiu poľnohospodárskych podnikov zistil, že intenzita živočíšnej výroby sa zvyšuje vtedy, keď sa v predstihu zvyšuje výroba krmív. V prípade, že výroba krmív nebola dostatočne krytá, JRD s menšou hustotou, t. j. cca 58 VDJ, vyrobili o 21 % redukovaného mlieka na VDJ viac ako JRD s hustotou 73 VDJ na 100 ha. Optimálna intenzita živočíšnej výroby vyžadovala, aby z 1 ha p. p. ostalo na kŕmenie 15 t šťavnatého krmiva. Podľa údajov, ktoré uvádza Jakobe (1983), je z hľadiska maximálnej produkcie živočíšnej výroby nutné riadiť a organizovať výrobu krmív vzhľadom na hustotu VDJ a špecializáciu. Kudrna (1984) uvádza,

že jednoróčné krmoviny po prechode zaživacím traktom zvierat pôsobia nepriaznivo na fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy vytváraním humínových kyselín. Preto musí byť tento negatívny vplyv vyrovnaný pôsobením viacročných krmovín, resp. ich správnym zastúpením v osevnom postupe.

MATERIÁL A METÓDA

V práci sme spracovali a vyhodnotili zootechnicko-výrobné ukazovatele z 97 poľnohospodárskych podnikov hospodáriacich v prírodných nížinných a nížinných teplých oblastiach. Pri výbere podnikov sme rešpektovali požiadavku, aby plnili svoje výrobné úlohy v chove hovädzieho dobytká dané päťročným plánom.

Spracovali a porovnali sme výrobné hodnoty vyjadrené v redukovanom (prepočítanom) mlieku na 1 ha p. p. s hodnotami zootechnickými na jednej strane a výrobnými na strane druhej. Vypočítané údaje sme rozdelili do šiestich tried podľa výroby redukovaného mlieka na 1 ha p. p. v rozpätí po 250 kg. Prvá trieda reprezentovala hodnoty do 1500 kg a šiesta trieda nad 2500 kg redukovaného mlieka. Pre menší počet prípadov v piatej a šiestej triede sme výsledné hodnoty spracovali jednak samostatne a jednak spoločne do jednej triedy. Redukované mlieko sme vypočítali zo skutočne vyrobeného mlieka a z celkove vyrobeného hovädzieho mäsa prepočítaného na mlieko koeficientom 1 : 7 (1 kg mäsa : 7 kg mlieka). Redukované mlieko objektívnejšie reprezentuje celkovú výrobu v chove hovädzieho dobytká, t. j. mlieka a mäsa pri prepočítaní na spoločného menovateľa redukované mlieko, a možno ju tak ľahšie porovnať medzi poľnohospodárskymi podnikmi.

Hlavným výrobným ukazovateľom, ktorý pokladáme za najobjektívnejší pri hodnotení zootechnickej úrovne chovu hovädzieho dobytká, je výroba mlieka a mäsa, resp. redukovaného mlieka na 1 ha p. p. a VDĽ. Výrobu prepočítanú na dojniciu nepokladáme za dosť reprezentatívnu, lebo pri nižšom zastúpení dojníc v stáde sa výroba mlieka a redukovaného mlieka na dojniciu zvyšuje.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pretože úroveň redukovaného mlieka je závislá od veľkej škály činiteľov, rozdelili sme študovanú problematiku na pôsobenie: 1. zootechnických ukazovateľov a 2. výrobných ukazovateľov.

Zootechnické ukazovatele (tab. I)

a) V odchove teliat na 100 kráv nie sú v jednotlivých triedach výraznejšie rozdiely — pohybujú sa okolo 100 ks. Určité zvýšenie je v prvej triede, a to 103 ks, v triede s najnižšou výrobou redukovaného mlieka v priemere 1330 kg. Najnižší počet odchovaných teliat na 100 kráv bol v piatej triede — 94,7 ks. Pokles odchovu teliat v tejto triede možno čiastočne vysvetliť tým, že bolo najnižšie zastúpenie dojníc v stáde — 35,4 %. Z tab. I ďalej vyplýva, že 100 odchovaných teliat na 100 kráv bolo jednak pri výrobe 1609 kg redukovaného mlieka a jednak pri výrobe 2840 kg na 1 ha p. p., teda výrobu redukovaného mlieka primárne neovplyvnil počet odchovaných teliat, ale výroba objemových krmív.

b) Vo výrobe redukovaného mlieka na 1 ha p. p. sa neukázala ani spojitosť s počtom zaradených prvôtok na 100 kráv. V jednotlivých triedach sú síce rozdiely v zaradení prvôtok v rozpätí od 32 do 34,4 %, ale nemajú súvislosť s výrobou redukovaného mlieka.

c) Výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. do veľkej miery závisí od hustoty hovädzieho dobytká, najmä dojníc, na 100 ha p. p. Hustota hovädzieho dobytká stúpa od 66 ks v prvej triede po 101 ks v šiestej triede. Podobne je to aj s počtom dojníc na 100 ha, ktorý stúpa z 23 ks v prvej triede na 39 ks v šiestej triede. Výroba redukovaného mlieka sa prejavila zvýšením stavov VDĽ a dojníc na 100 ha p. p.

I. Závislosť zootechnických ukazovateľov na výrobe redukovaného mlieka (kg) na 1 ha p. p. — The relation of zootechnical parameters to the output of reduced milk (kg) per 1 ha of farm land

Skupina	n		Odchov teliat na 100 kráv	Zaraďené prvôtoky na 100 kráv	Hustota na 100 ha p. p.			Relatívne zastúpenie dojníc	Produkcia mlieka na dojnicu	Množstvo redukovaného mlieka na 1 ha p. p. (kg)
					HD	dojnice	VDJ HD			
I.	12	$\bar{x}$	102,70	34,40	66,00	23,10	47,60	35,20	3121,50	1330,00
		s	8,00	5,68	8,34	3,90	6,28	5,30	264,37	105,77
		s $\bar{x}$	2,31	1,64	2,41	1,13	1,82	1,53	76,41	30,57
		v	7,79	16,52	12,64	16,88	13,20	15,07	8,47	7,95
II.	28	$\bar{x}$	100,30	32,40	72,50	27,00	52,00	38,00	3407,50	1609,00
		s	9,99	7,83	8,07	3,85	5,41	8,80	355,76	73,95
		s $\bar{x}$	1,89	1,48	1,52	0,73	1,02	1,66	67,25	13,98
		v	9,96	24,16	11,13	14,27	10,40	23,15	10,44	4,60
III.	30	$\bar{x}$	100,90	34,00	76,80	30,60	56,60	40,50	3676,00	1876,00
		s	8,96	8,19	8,72	3,23	5,59	6,98	554,35	69,70
		s $\bar{x}$	1,63	1,49	1,59	0,59	1,02	1,27	101,16	12,72
		v	8,88	24,08	11,36	10,55	9,87	17,23	15,08	3,72
IV.	12	$\bar{x}$	99,60	32,00	83,30	31,90	59,90	38,80	3965,30	2116,70
		s	6,23	3,13	11,67	3,32	6,15	5,80	368,31	95,73
		s $\bar{x}$	1,80	0,90	3,37	0,96	1,78	1,68	106,45	27,67
		v	6,26	9,80	14,02	10,40	10,26	14,96	9,29	4,52
V.	8	$\bar{x}$	94,70	33,60	93,80	32,80	63,90	35,40	3961,00	2342,20
		s	11,21	7,11	9,21	5,65	5,98	7,84	537,01	62,06
		s $\bar{x}$	3,96	2,51	3,25	2,00	2,11	2,77	189,76	21,93
		v	11,84	21,16	9,82	17,22	9,35	22,13	13,56	2,65
VI.	7	$\bar{x}$	100,80	33,80	100,80	39,40	72,80	38,20	4555,00	2842,20
		s	3,99	4,20	10,29	7,92	9,21	6,14	728,72	343,33
		s $\bar{x}$	1,51	1,59	3,90	3,00	3,49	2,32	276,03	130,05
		v	3,96	12,43	10,21	20,11	12,65	16,06	1,60	12,08
V. — VI.	15	$\bar{x}$	97,50	33,70	97,00	35,90	68,00	36,70	4238,20	2575,50
		s	8,92	5,73	10,04	7,38	8,66	6,98	682,55	345,14
		s $\bar{x}$	2,30	1,48	2,60	1,91	2,24	1,80	176,37	89,18
		v	9,15	17,00	10,36	20,57	12,74	19,03	16,10	13,40

d) Relatívne zastúpenie dojníc v stáde má stúpajúcu tendenciu od prvej triedy po tretiu triedu na 40,5 %. V ďalších triedach sa zastúpenie dojníc strieda. Najnižšie je zastúpenie v prvej triede — 35 %, v tejto triede je zároveň najnižšia výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. Takéto zastúpenie dojníc treba pokladať za nízke.

e) Výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. do veľkej miery závisí od produkcie mlieka na dojnicu. Ako vidieť z tab. I, dojivosť stúpa úmerne so zvyšujúcou sa výrobou redukovaného mlieka na 1 ha p. p. Napr. pri produkcii 3121 kg mlieka na dojnicu je výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. 1330 kg, ale pri najvyššej produkcii na dojnicu — 4555 kg mlieka je aj najvyššia výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. — 2842 kg.

Výrobné ukazovatele (tab. II)

a) Výroba sušiny na 1 ha ornej pôdy. Zvýšenie výroby krmív na 1 ha p. p. sa v jednotlivých triedach realizovalo predovšetkým zvýšením hektárových výnosov jednoročných krmovín. Hektárové výnosy sušiny na ornej pôde stúpali z 4,70 t v prvej triede na 8,85 t v piatej triede. Tento vzostup hektárových výnosov reprezentuje zvýšenie na 188 %. To teda znamená, že nedostačujúcu výrobu krmív na 1 ha p. p. a VDJ je možné v podstatnej miere riešiť zvýšením hektárových výnosov, a to je prvoradá úloha.

b) Rovnako aj viacročné krmoviny majú stúpajúcu tendenciu v hektárových výnosoch z 6,3 t sušiny v prvej triede na 8,9 t sušiny v piatej triede. Relatívne zvýšenie hektárových výnosov je o niečo nižšie ako u jednoročných krmovín, a to na 142 %, avšak trend vzostupu je veľmi výrazný.

Je pozoruhodné, že po piatu triedu záviselo zvyšovanie výroby sušiny na 1 ha p. p. prevažne od zvyšovania hektárových výnosov, a to ako jednoročných, tak aj viacročných krmovín. V šiestej triede bol určitý pokles hektárových výnosov, takže ďalšie zvýšenie výroby krmív v sušine na 3,2 z 1 ha p. p. bolo zaistené zvýšením osevu krmovín na ornej pôde. Viacročné krmoviny mali stabilnejšie hektárové výnosy ako jednoročné.

c) Výroba sušiny na 1 ha p. p. vzrastá s výrobou redukovaného mlieka na 1 ha p. p. a opačne. Ako vidieť z tab. I a II, s výrobou sušiny na 1 ha p. p. vzrastá aj počet VDJ na 100 ha. Napr. pri výrobe sušiny 2,13 t na 1 ha p. p. zodpovedá hustota 47,6 VDJ. Avšak pri maximálnej výrobe sušiny 3,2 t bola už hustota 72,8 VDJ na 100 ha.

d) Za účelom dosiahnutia potrebnej intenzity výroby z 1 ha p. p. sa má hustota VDJ riadiť výrobou objemových krmív v sušine na 1 ha p. p. a požadovanou potrebou 4,4 t na VDJ.

Vzostupom výroby sušiny na VDJ z 3,15 t v prvej triede na 4,4 t v šiestej triede úmerne vzrastá aj výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p., t. j. z 1330 kg na 2842 kg. V porovnaní so šiestou triedou je v prvej triede výroba sušiny krytá na 71 %, v druhej triede na 78 % a v tretej triede na 84 %. Pri rovnakom porovnaní dosahovala však výroba redukovaného mlieka v prvej triede iba 47 %, v druhej triede 57 % a v tretej triede 67 % atď. výroby v šiestej triede.

Výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. sa oneskoruje za výrobou krmív, resp. sušiny na 1 ha p. p. a na 1 VDJ.

II. Závislost výrobných ukazovateľov na výrobe redukovaného mlieka (kg) na 1 ha p. p. — The relation of production parameters to the output of reduced milk (kg) per 1 ha of farm land

Skupina	n		Výroba sušiny na 1 ha ornej pôdy v t z		Výroba sušiny v t na		Výroba redukovaného mlieka v kg na		
			jednoročných krmovín	viacročných krmovín	1 ha p. p.	1 VDJ	dojnicu	VDJ	1 ha p. p.
I.	12	$\bar{x}$	4,70	6,26	2,13	3,15	5892,50	2812,30	1330,00
		s	2,127	1,626	0,237	0,322	1019,30	239,50	105,77
		s $\bar{x}$	0,615	0,470	0,068	0,093	294,60	69,22	30,57
		v	45,25	25,98	11,12	10,23	17,30	8,52	7,95
		%	100,00	100,00	66,56	71,59	78,04	72,10	46,80
II.	28	$\bar{x}$	6,00	8,04	2,44	3,46	6037,50	3133,20	1609,00
		s	2,034	3,193	0,302	0,323	1025,71	350,94	73,95
		s $\bar{x}$	0,385	0,604	0,057	0,061	193,89	66,34	13,98
		v	33,90	39,71	12,37	9,34	17,00	11,20	4,60
		%	127,70	128,40	76,25	78,63	80,00	80,30	56,60
III.	30	$\bar{x}$	6,57	8,18	2,62	3,73	6271,50	3359,60	1876,00
		s	2,519	2,428	0,259	0,350	591,92	377,35	69,70
		s $\bar{x}$	0,460	0,443	0,047	0,064	108,02	68,86	12,72
		v	38,35	29,68	9,91	9,40	9,44	11,23	3,72
		%	139,80	130,70	81,87	84,77	83,00	86,10	66,60
IV.	12	$\bar{x}$	6,42	7,86	2,77	3,97	6798,70	3562,00	2116,70
		s	1,710	2,395	0,283	0,407	792,78	323,82	95,73
		s $\bar{x}$	0,494	0,692	0,082	0,118	229,13	93,59	27,67
		v	26,64	30,47	10,22	10,24	11,66	9,09	4,52
		%	136,60	125,60	86,56	90,20	90,00	91,30	74,50
V.	8	$\bar{x}$	8,85	8,88	3,06	4,14	7413,20	3712,40	2342,20
		s	2,644	2,157	0,281	0,529	1267,82	343,90	62,06
		s $\bar{x}$	0,959	0,762	0,099	0,187	448,00	121,52	21,93
		v	29,88	24,29	9,19	12,79	17,10	9,26	2,65
		%	188,30	141,90	95,60	94,10	98,20	95,20	82,40
VI.	7	$\bar{x}$	7,41	8,28	3,20	4,40	7550,50	3900,40	2842,20
		s	1,088	1,138	0,279	0,354	1114,70	183,45	343,33
		s $\bar{x}$	0,412	0,431	0,112	0,134	422,20	69,49	130,05
		v	14,68	13,75	9,28	8,04	14,76	4,70	12,08
		%	157,70	132,30	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
V. — VI.	15	$\bar{x}$	8,18	8,60	3,12	4,26	7477,30	3800,20	2575,50
		s	2,135	1,726	0,287	0,461	1158,11	288,07	345,14
		s $\bar{x}$	0,522	0,446	0,079	0,119	299,25	74,43	89,18
		v	26,10	20,07	9,21	10,82	14,59	7,58	13,40
		%	174,00	137,40	97,50	96,80	99,00	97,40	90,60

e) Výroba redukovaného mlieka na dojnicu a VDJ úmerne vzrastá s výrobou objemových krmív, resp. sušiny na 1 ha p. p. i na VDJ, ako aj s výrobou redukovaného mlieka na 1 ha p. p.

V prvej triede dosahujú hodnoty redukovaného mlieka na dojnicu a VDJ 78 až 72 % hodnôt maximálnej hodnoty šiestej triedy.

f) Výroba redukovaného mlieka na 1 ha p. p. úzko súvisí s výrobou redukovaného mlieka na VDJ, čo vlastne dokazuje silný vzájomný vzťah týchto dvoch ukazovateľov intenzity výroby. Všetky rozdiely vo výrobe redukovaného mlieka v prepočte na VDJ i na 1 ha p. p. boli medzi jednotlivými triedami štatisticky významné.

Prepočet výroby sušiny na 1 kg redukovaného mlieka

Pri štúdiu problematiky vplyvu výroby krmív na živočíšnu výrobu sme zisťovali, ako sa úroveň výroby sušiny v tonách na VDJ realizovala v potrebnej výrobe sušiny na 1 kg redukovaného mlieka (tab. III).

Údaje v tabuľke sú pozoruhodné v tom, že vo všetkých triedach je prakticky rovnaká výroba, resp. spotreba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka — cca 1,12 kg. Keď odpočítame od výroby 1,12 kg 18% straty skladovaním, konzervovaním a manipuláciou, ostáva spotreba 0,92 kg sušiny na 1 kg redukovaného mlieka.

Nami zistená vyššia spotreba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka oproti spotrebe 0,81 kg sušiny na 1 kg mlieka, ktorú zistil Pajtáš (1984), je čiastočne ovplyvnená vyššou spotrebou sušiny na 1 kg redukovaného mlieka vypočítaného z výroby mäsa.

Podľa údajov, ktoré uvádzajú Škultéty et al. (1984), je spotreba sušiny (pri 0,70 kg prírastku) na 1 kg vyrobeného mäsa vo výkrme 7,7 kg, čiže na 1 kg redukovaného mlieka vypočítaného z výroby mäsa je to 1,11 kg.

Výroba redukovaného mlieka (priemer SSR za roky 1980—1981) je 44 % z mäsa a 56 % z mlieka a podľa toho je priemerná spotreba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka 0,93 kg.

III. Prepočet výroby sušiny na 1 kg redukovaného mlieka — Conversion of the output of dry matter per 1 kg of reduced milk

Skupina	n	Výroba na 1 VDJ				Výroba na 1 ha p. p.			
		výroba sušiny v t	výroba redukovaného mlieka v kg	výroba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka		výroba sušiny v t	výroba redukovaného mlieka v kg	výroba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka	
				kg	%			kg	%
I.	12	3,15	2812,3	1,120	100,0	2,13	1330,0	1,602	100,0
II.	28	3,46	3133,2	1,104	98,6	2,44	1609,0	1,516	94,6
III.	30	3,73	3359,6	1,110	99,1	2,62	1876,0	1,396	87,1
IV.	12	3,97	3562,0	1,114	99,5	2,77	2116,7	1,309	81,7
V.	8	4,14	3712,4	1,115	99,6	3,06	2342,2	1,306	81,5
VI.	7	4,40	3900,4	1,128	100,7	3,20	2842,2	1,126	70,3
Priemer		3,81	3413,3	1,115	99,6	2,70	2019,4	1,376	85,9
V.—VI.	15	4,26	3800,2	1,121	100,1	3,12	2575,5	1,211	75,6

Nami zistená spotreba 0,92 kg sušiny na 1 kg redukovaného mlieka reprezentuje prakticky vážený priemer spotreby sušiny podľa zastúpenia výroby mlieka a mäsa v rámci SSR.

V druhej časti tab. III je vypočítaná výroba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka v porovnaní s výrobou sušiny v tonách na 1 ha p. p. a výrobou redukovaného mlieka na 1 p. p. Výsledky ukazujú, že pri nižšej výrobe sušiny na 1 ha p. p., napr. 2,13 t, bola výroba z 1 ha 1330 kg redukovaného mlieka a výroba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka bola 1,60 kg. V šiestej triede s maximálnou výrobou sušiny 3,2 t na 1 ha p. p. bola výroba redukovaného mlieka 2842 kg a výroba sušiny na 1 kg redukovaného mlieka 1,12 kg, teda rovnaká ako pri predchádzajúcom prepočte z VDJ.

Údaje uvedené v tab. III ukazujú, že pri najnižšej výrobe sušiny na 1 ha p. p., resp. najnižšej výrobe redukovaného mlieka z 1 ha p. p. sa spotreba krmív vyjadrená v sušine na 1 kg redukovaného mlieka zvýšila až na 142 %.

Príčiny tejto rozdielnej spotreby sušiny na 1 kg redukovaného mlieka budeme analyzovať v nasledujúcej časti výskumnej úlohy.

ZÁVER

Celý rad číselných údajov vypočítaných v príslušných tabuľkách ukázal, že intenzita výroby redukovaného mlieka na 1 ha p. p. je ovplyvnená hustotou hovädzieho dobytku, najmä dojníc, na 100 ha, relatívnym zastúpením dojníc v stáde, produkciou mlieka na dojnicu, hektárovými výnosmi jednoročných a viacročných krmovín, výrobou sušiny objemových krmív na 1 ha p. p., výrobou sušiny objemových krmív na VDJ a výrobou redukovaného mlieka na VDJ.

Z práce ďalej vyplýva, že stavy dobytku, ako aj štruktúra stáda by mali byť výrobou krmív usmerňované tak, aby sa zaistila dobrá konverzia krmív — živín premietnutá do výroby redukovaného mlieka. Zosúladením stavov dobytku a štruktúry stáda s požadovanou výrobou sa dosiahne väčšia intenzita úžitkovosti pri produkčnejších zvieratách. Väčšia intenzita výroby umožňuje aj lepšie využívanie pracovných síl, šetrenie mzdami a zníženie nákladov výrobnéj povahy, ktoré neefektívne zaťažujú výrobu. Tým sa zvýši miera rentability a to je hospodársky cieľ.

Literatúra

- FISERA, Š.: Ekonomika výroby živočíšnych bielkovín. Ekon. Poľnohosp., XXI, 1982, č. 10, s. 440-442.
- JAKOBE, P.: Optimalizace struktury krmovinové základny s přihlédnutím na stavy, výrobu mléka a masa. In: Sbor. ČSAZ Racionálna intenzifikácia chovu hovädzieho dobytku, 1983, č. 70, s. 106-109.
- JURČO, V.: K problému vzťahov medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou. Poľnohospodárstvo, XI, 1965, č. 8, s. 623-636.
- KUDRNA, K.: Možnosti výpočtu optimální struktury zemědělské soustavy z hlediska zabezpečení její stability. In: Sbor. ČSAZ Rozvoj zemědělských, potravinářských a lesnických věd, výzkumné a vývojové základny, 1984, č. 79.
- PAJTÁŠ, M. et al.: Usmernené skrmovanie jadrových krmív vo výžive dojníc a prvostok. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1984.
- PLESNÍK, J.: Ekonomika chovu hovädzieho dobytku. In: Sbor. ČSAZ Racionálna intenzifikácia chovu hovädzieho dobytku, 1983, č. 70, s. 21.
- ŠKULTĚTY, M. et al.: Produkčná účinnosť upravených krmív vo výkrme hovädzieho dobytku. II. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1984.

Došlo dňa 26. 6 1986

ЮРЧО, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Анализ влияния зоотехнических и производственных показателей на производство редуцированного молока. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (8) : 719-726.

Из анализа полученных результатов по 97 сельскохозяйственным предприятиям вытекает то, что производство редуцированного молока на 1 га сельскохозяйственной почвы зависит от: а) производства сухого вещества грубых кормов на 1 га сельскохозяйственных земель, б) производства сухого вещества на условную единицу скота, в) урожая однолетних и многолетних кормовых, д) плотности крупного рогатого скота, прежде всего дойных коров на 100 га, е) относительного процента дойных коров в стаде, з) продукции молока на голову дойной коровы, ж) производства редуцированного молока на условную единицу скота. Поголовье скота и структура стада должны регулировать производство кормовых так, чтобы была обеспечена хорошая конверсия кормов, питательные вещества как можно более эффективно отразились в производимом редуцируемом молоке и при этом достигалась как можно более высокая эффективность производства.

структура стада; производство сухого вещества грубых кормов на 1 га сельскохозяйственной почвы и условную единицу скота; урожай кормовых на 1 га; производство редуцированного молока

JURČO, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *An Analysis of the Effect of Zootechnical and Production Parameters on the Production of Reduced Milk*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (8) : 719-726.

It follows from an analysis of the results obtained on 97 farms that the output of reduced milk per 1 ha of farm land depends on: a) the output of bulk forage dry matter per 1 ha of farm land, b) the output of dry matter per livestock unit, c) the hectare yields of annual and perennial fodder crops, d) the stocking density of cattle (mainly dairy cows) per 100 ha, e) the relative proportion of dairy cows in the herd, f) the milk output per dairy cow, g) the output of reduced milk per livestock unit. The output of fodder should be regulated according to the numbers of cattle and structure of the herd in order to provide for good feed conversion and adequate effects of nutrients on the production of reduced milk, and to achieve the highest possible effectiveness of production.

herd structure; output of bulk forage dry matter per 1 ha of farm land and livestock unit; hectare yields of fodder crops; reduced milk output

JURČO, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Analyse der Auswirkungen von zootechnischen und Produktionskenngrößen auf die Produktion reduzierter Milch*. *Živoč. Výr.*, 32, 1987 (8) : 719-726.

Anhand einer Analyse von aus 97 landwirtschaftlichen Betrieben gewonnenen Ergebnissen ging hervor, daß die Produktion reduzierter Milch je 1 ha LN bedingt ist durch: a) die Trockenmasseproduktion des Rohfutters je 1 ha LN; b) die Trockenmasseproduktion je GVE; c) die Hektarerträge ein- und mehrjähriger Futterpflanzen; d) die Dichte des Rinderbestands, insbesondere der Milchkühe je 100 ha; e) die relative Vertretung der Milchkühe in der Herde; f) die Milchleistung pro Kuh; g) die Produktion von reduzierter Milch pro GVE. Die Rinderbestände und die Herdenstruktur haben die Futterherstellung auf solche Weise zu regeln, damit eine gute Futterkonversion sichergestellt wäre, damit sich die Nährstoffe möglichst effektiv in der Produktion der reduzierten Milch projizieren und eine möglichst hohe Produktionseffektivität gewährleistet wäre.

Herdenstruktur; Trockenmasseproduktion des Rohfutters je 1 ha LN und je GVE; Futterpflanzen-Hektarerträge; Produktion reduzierter Milch

Adresa autora:

Ing. Vladimír Jurčo, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY KŮŽÍ A USNÍ ZÍSKÁVANÝCH OD KRAV RŮZNÝCH GENOTYPŮ

J. Burda, F. Urban, J. Blín, J. Bouška

BURDA, J. — URBAN, F. — BLÍN, J. — BOUŠKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Středočeský průmysl masný, koncernový podnik, Úvaly): *Základní charakteristiky kůží a usní získávaných od krav různých genotypů*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 727-733.

Měníci se struktura plemen chovaných v ČSR má za následek i rozdíly v zisku kožní hmoty od různých genotypů. Proto byla věnována pozornost vlastnostem kůží před zpracováním, v jeho průběhu a po zpracování na hotové usně. Sledování proběhlo v okresech Mladá Boleslav, Nymburk a Mělník v šesti periodických obdobích let 1985 a 1986 u 486 náhodně vybraných krav plemen české strakaté (C) a černostrakaté (N) a kříženek F_I a F_{II} generace z převodného křížení C × N (CN a CNN). Při téžení surové čerstvé kůže byla zjištěna průkazně nižší hmotnost u krav CN o 8,2 %, u krav CNN o 11,3 % a u krav plemene N o 13,8 % ve srovnání s hmotností kůží krav plemene C. Vůči normě jsou kůže dojných genotypů lehčí až o 10,7 %. Během zpracování kůží na usně zůstává pořadí genotypů zachováno, a to včetně výsledků hodnocení plochy usní. V hodnocení výtěžnosti usní pak převýšily genotypy N (12,91 dm²/kg účtovatelné hmotnosti) krávy plemene C s 11,88 dm²/kg účtovatelné hmotnosti o 8,7 %. Mezi hmotností kůže a výtěžností usní byl shledán vysoký negativní vztah ($r = -0,8140$). Kůže u krav plemene C byla realizována za 559,38 Kčs/1 kus, zatímco kůže krav plemene N za 522,60 Kčs/1 kus. Rovněž mezi cenou kůže a výtěžností usně byl nalezen záporný vztah ($r = -0,6287$).

skot; křížení; hmotnost kůže; plocha a výtěžnost usně

Zušlechťováním českého strakatého skotu dojnými plemeny a tvorbou dojně populace skotu na bázi černostrakatého skotu došlo v posledním desetiletí k výrazné změně plemenné skladby skotu chovaného v ČSR.

V současné době představují kříženci z převodného křížení českého strakatého skotu s černostrakatým nížinným skotem včetně čistokrevné populace černostrakatého plemene 19 % z celkového stavu skotu a na hybridní populaci z užitkového křížení českého strakatého skotu s černostrakatým nížinným plemenem připadá dalších 21 %. Český strakatý skot je v čistokrevné formě chován jen v cca 32 %, protože dalších téměř 23 % představuje český strakatý skot zušlechtěný dojnými plemeny ayrshire a červené holštýnské.

V předložené práci uvádíme poznatky o tom, jak s měnící se plemennou skladbou skotu zaznamenává rozdíly i jeden z důležitých vedlejších produktů chovu skotu — hovězí kůže.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Surová kůže je obecně považována za velmi složitou surovinu živočišného původu. Pro svoje specifické vlastnosti je nenahraditelná a, jak uvádí Gargulák (1984), její spotřeba vzhledem k poptávce stále stoupá. V podmínkách ČSR, kdy téměř polovinu potřeby kůží pro zpracovatelský průmysl hradíme dovozem, je závažná i další skutečnost, a to stoupající cena této suroviny. Podle údajů, které uvádí Juránek (1984), se ceny za posledních deset let téměř ztrojnásobily a cena 1 kg kůže mnohdy převyšuje cenu 1 kg hovězího masa.

V praxi již bylo zaznamenáno a přesným sledováním potvrzeno, že dojně užitkové typy skotu se vyznačují jemnější kůží s vyšším výskytem kůží v nižších hmotnostních kategoriích. Svědčí o tom závěry prací autorů Urban et al. (1972, 1977, 1983), Karásek et al. (1981), Gere (1983), Grosse et al. (1986) a dalších. Méně literárních pramenů je k dispozici v oblasti sledování vztahu mezi plemenem a kvalitativními parametry kůží.

V našich podmínkách se vlivem rozdílné skladby plemen na objem a kvalitativní ukazatele kůže u býků zabývali Burda et al. (1985). Dospěli k názoru, že podíl dojněho plemene je rozhodujícím činitelem, který ovlivňuje hmotnost kůže, plochu vyčíněné usně a výtěžnost usní.

Základním záměrem našeho příspěvku je navázat na dřívější výsledky a doplnit poznatky ze studia vlastností kůží a hotových usní získaných od různých genotypů i v kategorii krav.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo vyhodnocení základních ukazatelů hovězích kůží před zpracováním, v jeho průběhu a po zpracování na usně u kategorie krav různých genotypů zastoupených v populaci skotu v ČSR.

Do sledování byly zařazeny jatečné krávy z dodávek 21 zemědělských podniků okresů Nymburk, Mělník a Mladá Boleslav. Porážky byly prováděny postupně v Masokombinátu Mladá Boleslav v únoru, dubnu, červnu, říjnu a prosinci 1985 a v březnu 1986. Celkem byly získány údaje od 152 krav plemene české strakaté (C), 80 plemenic plemene černostrakaté nížinné (N), 117 kříženek F_1 generace (CN) a 135 kříženek F_{11} generace (CNN). U označených kůží byla nejprve v Masokombinátu a později u zpracovatele v Závodech Antonína Zápotockého v Jaroměři zjišťována hmotnost kůže v čerstvém i vysoleném stavu, třída jakosti, hmotnost holiny po vyčínění, štipenky a celkového odpadu a dále plocha usně. Podle dosažené zápočtové hmotnosti byly krávy zařazeny do šesti hmotnostních tříd a byly propočteny tyto ukazatele:

- podíl čerstvé kůže z jatečně opracovaného těla;
- výtěžnost usní (ukazatel podílu plochy usně v dm^2 z 1 kg účtovatelné hmotnosti suroviny, tedy $\text{dm}^2/1 \text{ kg } \bar{u}$, hm.);
- realizační cena kůže (fakturovaná podnikem masného průmyslu kožedělnému podniku, vyjádřená v Kčs ceníkem SPM platným od 1. 1. 1985);
- cena kůže při předpokládaném zatřídění kůží od všech genotypů do stejné jakostní třídy.

Pro zpracování bylo použito statistické analýzy podle autora Harvey (1976). V použitém modelu byl brán v úvahu vliv věku krávy, genotypu, chovu, období porážky a hmotnostní třídy zápočtové hmotnosti krávy. Pro vyhodnocení souboru byl použit model

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_m + f_{ijklmn}$$

- kde: μ — střední hodnota
 a_i — vliv i -tého pořadí laktace krávy
 b_j — vliv j -tého genotypu krávy
 c_k — vliv k -tého chovu
 d_l — vliv l -tého období porážky
 e_m — vliv m -té hmotnostní třídy zápočtu krávy
 f_{ijklmn} — zbytkový omyl

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní výsledky sledovaných ukazatelů jsou uvedeny v tab. I. Hodnocený soubor 486 krav čtyř genotypů byl proti všem předpokladům velice vyrovnaný jak v přejímací hmotnosti, tak i v hmotnosti jatečně opracovaného těla. Svědčí o tom minimální rozdíly mezních hodnot, které u obou parametrů činily maximálně 2 %.

V hmotnosti čerstvé kůže byly získány nejtěžší kůže od skupiny plemene C s hmotností 38,4 kg. Ostatní genotypy dosahovaly statisticky průkazně nižších (při $P = 0,01$) hodnot průměrů v pořadí CN (35,2 kg), CNN (34,0 kg) a N (33,1 kg). Ve srovnání s plemenem C byl pokles zaznamenán u genotypů CN o 8,2 %, u CNN o 11,3 % a u krav plemene

I. Základní sledované ukazatele — The basic parameters under investigation

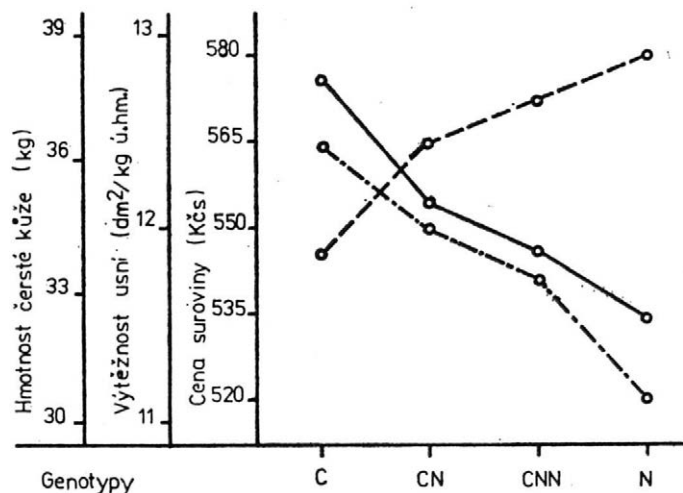
Ukazatel		C <i>n</i> = 152	CN <i>n</i> = 117	CNN <i>n</i> = 135	N <i>n</i> = 80
Přejímací hmotnost (kg)	<i>u_i</i>	553,1	563,7	555,0	551,7
	<i>s_{ui}</i>	4,4	4,4	5,5	6,8
Jatečně opracované tělo (kg)	<i>u_i</i>	286,1	286,5	281,1	286,0
	<i>s_{ui}</i>	2,8	3,1	3,6	4,4
Hmotnost kůže v čerstvém stavu (kg)	<i>u_i</i>	38,4	35,2	34,0	33,1
	<i>s_{ui}</i>	0,5	0,5	0,6	0,8
Podíl z jatečně opracovaného těla (%)	<i>u_i</i>	13,5	12,4	12,2	11,7
	<i>s_{ui}</i>	0,2	0,2	0,3	0,3
Hmotnost kůže vysolené (kg)	<i>u_i</i>	33,5	30,9	29,9	29,2
	<i>s_{ui}</i>	0,4	0,5	0,5	0,7
Holina	<i>u_i</i>	32,9	28,9	27,6	27,1
	<i>s_{ui}</i>	0,6	0,6	0,6	0,9
Štípenka (kg)	<i>u_i</i>	5,8	4,7	4,4	4,0
	<i>s_{ui}</i>	0,3	0,3	0,3	0,4
Celkový odpad (kg)	<i>u_i</i>	7,3	6,2	5,9	6,3
	<i>s_{ui}</i>	0,2	0,2	0,2	0,3
Plocha usně (dm ²)	<i>u_i</i>	448,5	438,1	427,5	420,1
	<i>s_{ui}</i>	4,3	4,6	5,4	6,7
Výtěžnost usní (dm ² /kg ú. hm.)	<i>u_i</i>	11,9	12,5	12,7	12,9
	<i>s_{ui}</i>	0,2	0,2	0,2	0,3
Realizační cena (Kčs)		559,4	548,4	540,2	522,6
Rozdíl v Kčs proti C		—	— 11,0	— 19,1	— 36,8
Modelový výpočet ceny (Kčs)		562,9	550,9	542,8	541,2
Rozdíl v Kčs proti C		—	— 12,0	— 20,1	— 21,7

N o 13,8 % hmotnosti kůže v čerstvém stavu. Tyto výsledky jsou plně v souladu se závěry prací autorů Urban et al. (1983) a Burda et al. (1985), kteří zjistili např. pokles hmotnosti surové kůže u býčků CN o 8,0 %, CNN o 10,3 % a u býků genotypu N až o 16,9 % proti genotypu C. Z konfrontace podílu čerstvé kůže z hmotnosti jatečně opracovaného těla s platnou výtěžnostní normou H 1 — 04, která stanoví pro jatečné krávy při výkupu v mase u čerstvé kůže hodnotu 13,12 %, je zřejmé, že této normě vyhovovala pouze kůže krav plemene C s podílem 13,5 %. Ostatní genotypy vykázaly vzhledem k normě tyto difference: CN — —5,3 %, CNN — —7,0 % a N — —10,7 %. Během zpracování se u hmotnosti kůže vysolené, holiny, štipenky i odpadu pořadí skupin neměnilo. Přesto je patrné, že u kůží krav plemene C byl zjištěn po vysolení vyšší odtok tkáňové tekutiny a rovněž i vyšší odpad během zpracování než u kůží dojných užitkových typů. Při hodnocení plochy usní byla u genotypu CN zjištěna plocha 438,1 dm², u CNN 427,5 dm² a u N 420,1 dm², což představuje vůči ploše usní genotypu C (448,5 dm²) pokles o 2,3 %, 4,7 % a 6,3 %. To znamená, že se rozdíl mezi skupinou plemene C a ostatními skupinami, zjištěný u hmotnosti kůže, při hodnocení plochy usní snižuje na polovinu.

Průkazně nejnižší výtěžnost usní byla zjištěna u plemene C (11,88 dm²/kg ú. hm.). Kříženky CN převýšily skupinu C s výtěžností 12,5 dm²/kg ú. hm. o 5,5 %, kříženky CNN o 7,3 % a skupina krav plemene N s výtěžností 12,9 dm²/kg ú. hm. o 8,7 %.

Z výpočtu realizační ceny kůže sledovaných genotypů vyplynuly značné rozdíly. Kůže krav plemene C byla zpeněžena v průměru za 559,40 Kčs za 1 kus a při modelovém výpočtu na standardní třídu jakosti kůže za 562,90 Kčs. Z tab. I vyplývá, že kůže kříženek CN byly o 11,00 Kčs, resp. o 12,00 Kčs a kůže skupiny CNN o 19,10 Kčs, resp. 20,10 Kčs levnější než kůže krav plemene C. Průkazně nejnižší cena byla stanovena za kůže zvířat plemene N, kdy realizační cena 522,60 Kčs a modelový výpočet ceny 541,20 Kčs za 1 kus znamenají ztrátu 36,80 Kčs, resp. 21,70 Kčs ve srovnání se skupinou plemene C, což v grafickém vyjádření dokumentuje i obr. 1.

Z korelačních koeficientů uvedených v tab. II jsou zajímavé především vztahy výtěžnosti usní a ceny kůže k ostatním hodnoceným ukaza-



1. Srovnání ceny hmotnosti kůže a výtěžnosti usní: ——— hmotnost čerstvé kůže (kg); ——— výtěžnost usní (dm²/kg účtovatelné hmotnosti — ú. hm.); ——— cena kůže — suroviny (Kčs) — Comparison of the prices of hides and the yields of leather: ——— weight of fresh hide (kg); ——— leather yield (dm²/kg of standard weight); ——— price of hide as raw material (Czechoslovak crowns)

Ukazatel	1	2	3	4	5	6
1. Hmotnost přejímací	$r =$	0,6678	0,7051	0,6321	-0,4503	0,5893
2. Hmotnost kůže v čerstvém stavu			0,9347	0,7428	-0,8140	0,7670
3. Hmotnost kůže vysolené				0,7238	-0,7442	0,8242
4. Plocha usně					-0,2477	0,6101
5. Výtěžnost usní						-0,6287
6. Realizační cena kůže						—

telům. U výtěžnosti usní byly ke všem parametrům zjištěny pouze záporné vztahy, v případě kůže v čerstvém stavu ve vysoké hodnotě $r = -0,8140$. Dále je možné uvést, že cenu kůže ovlivňuje více hmotnost kůže [$r = 0,8242$] než plocha usně [$r = 0,6101$]. Rovněž mezi cenou a výtěžností usní byl nalezen záporný vztah $r = -0,6287$.

ZÁVĚR

Vyhodnocení základních vlastností kůží a usní získaných od různých užitkových typů krav potvrdilo významné rozdíly v hmotnosti kůží a v ploše a výtěžnosti usní mezi výchozími plemeny české strakaté a černostrakaté nížinné. Hodnoty zjištěné u kříženek jsou ve všech případech téměř lineárně rozloženy mezi hodnotami obou výchozích plemen a jejich velikost závisí na převažujícím genetickém podílu příslušného plemene. Při těžení surové kůže odpovídají současně platné normě pouze genotypy C, popř. kříženci s genetickým podílem do 50 % dojného plemene. Kůže získané od dojných užitkových typů skotu charakterizuje nižší hmotnost (vyjádřená nižší cenou), ale s vyšší výtěžností usní, než mají kůže od plemen kombinovaného užitkového typu.

Literatura

- BURDA, J. — URBAN, F. — SVOBODA, V. — ŠTACHOVÁ, M.: Změny v genetické struktuře populace skotu a jejich vliv na těžbu surových kůží. In: Sbor. VII. mezinárodní konference o surových kůžích, Gottwaldov, srpen 1985, s. 46-50.
- GARGULÁK, L.: Současný stav a vývoj potřeb surových kůží do roku 1990. In: Sbor. VII. mezinárodní konference o surových kůžích, Gottwaldov, srpen 1985, s. 2-11.
- GERE, T.: Zkušenosti s křížením holštýnsko-fríského skotu. Mezin. věd. Čas., 12, 1983, č. 7, s. 77-83.
- GROSSE, F. et al.: Der Einfluß ausgewählter Faktoren auf die Eigenschaften von Rindhäuten und daraus hergestelltes Leder. Tierzucht, 40, 1986, č. 4, s. 162-165.
- HARVEY, W.: LSML 76 (Computer Program). Ohio State Univ. 1976.
- JURÁNEK, J.: Vývoj produkce a cen hovězín roet-blue v letech 1970—1985, současný stav a předpokládaný vývoj do r. 2000. In: Sbor. z celostátní konference o surovinové základně kožedělného průmyslu, Gottwaldov, 1984, s. 21-49.
- KARÁSEK, V. et al.: Vliv křížení na masnou užitkovost. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Řada B, 1981, č. 33, s. 73-88.

URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — VOLEK, J.: Masná užitkovost kříženců českého strakatého skotu s býky plemen černostrakatého nížinného, maas-rijn-ijsselského a charolaiského. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1972. 71 s.

URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — VOLEK, J.: Masná užitkovost býků při křížení s černostrakatým skotem ve 2. a 3. generaci. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1977. 33 s.

URBAN, F. et al.: Ověření masné užitkovosti užitkových typů skotu ve velkovýrobních podmínkách modelu VKV Ratiškovice. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1983. 50 s.

H — 1 — 04. Výtěžnostní normy pro jatečné krávy napevno v mase. Praha, Masný průmysl, g. ř., účinnost od 1. 1. 1985.

Došlo dne 16. 12. 1986

БУРДА, Я. — УРБАН, Ф. — БЛИН, Я. — БОУШКА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага — Угржеиневес; Среднечешская мясная промышленность, предприятие — концерн; Увалы): Основные характеристики кожи и выделанной кожи получаемых от коров различных генотипов. *Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (8) : 727-733.

Непостоянная структура пород разводимых в ЧСР создала разницу в прибыли от массы кожи разных генотипов. Поэтому уделялось внимание свойствам выделанной кожи до, во время и после выделки. Изучение проходило в районах Млада-Болеслав, Нымбурк и Мельник в шести периодически повторяющихся этапах 1985 и 1986 годов на 486 наугад подобранных коров пород чешской пестрой (Ц) и черно-пестрой (Н) и помесей (Ф₁) и (Ф₁₁) поколений из преобразовательного скрещивания Ц × Н (ЦН и ЦНН). При получении кожи — сырца была установлена достоверно более низкая масса у коров ЦН на 8,2%, у коров ЦНН на 11,3% и у коров породы Н на 13% по сравнению с массой кожи коров пород Ц. По отношению нормы кожи дойных генотипов легче, даже на 10,7%. Во время выделки кожи остаются в очередности генотипы, включая результаты площади выделанной кожи. В оценке выхода выделанной кожи затем превысили генотипы Н (12,91 дм²/кг засчитываемой массы) коровы породы Ц обладающие 11,88 дм²/кг засчитываемой массы на 8,7%. Между массой кожи и выходом выделанной кожи было найдено отрицательное высочайшее соотношение ($r = -0,8140$). Кожа у коров породы Ц реализовалась по 559,38 кроны за 1 кожу, а кожа породы Н за 522,60 кроны за кожу. А также между ценой кожи и выходом выделанной кожи было установлено отрицательное соотношение ($r = -0,6287$).

крупный рогатый скот; скрещивание; масса кожи; площадь и выход кожи

BURDA, J. — URBAN, F. — BLÍN, J. — BOUŠKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Central Bohemian Meat Industry, Úvaly): *The Basic Živoč. Vyr.*, 32, 1987 (8) : 727-733.

Characteristics of Hides and Leathers Obtained from Cows of Different Genotypes.

As the structure of breeds kept in the Czech Socialist Republic changes, different yields of leather material are obtained from the cows of different genotypes. Therefore we studied the characteristics of hides before tanning, during processing, and after processing into finished leather. The investigation was conducted in the districts of Mladá Boleslav, Mělník and Nymburk in six periods in 1985 and 1986. The set of experimental animals comprised 486 random-selected cows of the Bohemian Pied (C) and Black-Pied Lowland (N) breeds and the F₁ and F₁₁ crossbreds, products of the absorptive crossing of C × N (CN and CNN). The fresh raw hides had significantly lower weights in the CN cows (by 8.2%), in the CNN cows (by 11.3%) and in the N cows (by 13.8%), as compared with the cows of the C breed. The hides of dairy genotypes are lighter by up to 10.7% than required by the standard. As for the weight of finished leather, the order of genotypes remains the same as above, and the same applies to the results of evaluation of leather area. In the evaluation of leather yield the N genotypes were found to be better (12.91 dm²/kg of standard weight) than the cows of the C breed (11.88 dm²/kg of standard weight), the difference being 8.7%. A high negative correlation was recorded between the weight of hides and leather yield ($r = -0.8140$). The hide

of the cows of the C breed was sold for 559.38 crowns per hide, on an average, whereas that of the N cows was sold for 522.60 crowns. A negative correlation was also found between the price of hides and the yield of leather ($r = -0.6287$).

cattle; crossing; hide weight; leather area and yield

BURDA, J. — URBAN, F. — BLÍN, J. — BOUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Středočeský průmysl masný /Mittelböhmische Fleischindustrie/, Konzernbetrieb, Úvaly): *Charakteristiken der von Kühen verschiedener Genotypen gewonnenen Häute und Leder*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 727-733.

Die sich ändernde Struktur der in der ČSR gehaltenen Kühe hat auch Folgen in bezug auf die Gewinnung der Häute von verschiedenen Genotypen. Daher wandte man Aufmerksamkeit auch den Eigenschaften der Häute vor deren Verarbeitung, im Verlauf des Verarbeitungsprozesses sowie nach der Herstellung fertigen Leders zu. Die Untersuchungen verliefen in den Kreisen Mladá Boleslav, Nymburk und Mělník in sechs periodischen Zeitabschnitten der Jahre 1985 und 1986 bei 486 zufällig ausgewählten Kühen der Rassen Böhmisches Fleckvieh (C), Schwarzbuntes Niederungsvieh (N) sowie der Kreuzungsprodukte der F₁- und F₁₁-Generation aus der Verdrängungskreuzung C × N (CN und CNN). Bei der Gewinnung roher frischer Häute wurde bei den CN-Kühen eine um 8,2 %, bei CNN-Kühen um 11,3 % und bei N-Kühen um 13,8 % signifikant niedrigere Hautmasse im Vergleich mit der der Kühe der Rasse C verzeichnet. Gegenüber der Norm sind Häute der Milchleistungsgenotypen bis um 10,7 % leichter. Während der Verarbeitung der Häute zu Leder bleibt die Reihenfolge der Genotypen erhalten u. zw. einschließlich der Bewertung der Lederfläche. In der Bewertung der Lederausbeute übertrafen dann die N-Genotypen (mit 12,91 dm²/kg verrechenbarer Masse) die Kühe der Rasse C mit 11,88 dm²/kg verrechenbarer Masse um 8,7 %. Zwischen der Hautmasse und der Lederausbeute wurde eine hohe negative Beziehung gefunden ($r = -0,8140$). Die Haut der Kühe der Rasse C wurde für 559,38 Kčs/Stück realisiert, während Häute der N-Kühe 522,60 Kčs/Stück einbrachten. Ebenfalls zwischen dem Hautpreis und der Lederausbeute wurde eine negative Beziehung ($r = -0,6287$) verzeichnet.

Rind; Kreuzung; Hautmasse; Lederfläche und -ausbeute

Adresy autorů:

Ing. František Urban, CSc., ing. Jaroslav Burda, ing. Josef Bouška, CSc.,
Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Jaromír Blín, Středočeský průmysl masný, koncern, podnik Úvaly, závod 03,
293 01 Mladá Boleslav

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 9/1987 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu prasat.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. František Kašpar, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

Dufek J., Buchta S.: Uplatnění faktorové analýzy při výběru znaků pro konstrukci selekčních indexů prasat

Muzikant J., Foltýn I., Vaníček J.: Simulační model eliminace negativního vlivu letní infertility v reprodukci prasnic

Řezáč P., Olič I., Dostál F.: Raná diagnostika gravidity prasnic imedanční technikou

Šťastný P., Lacková D.: Morfologická analýza zmien vajcovodu v pohlavnom cykle prasničiek

Lacková D., Šťastný P.: Morfologická analýza zmien endometria v pohlavnom cykle prasničiek

Pavlík J., Pulkrábek J., Kolář M., Kříž P.: Analýza růstové schopnosti potomků různých plemenných kanců přeštického černostrakatého plemene

Klusáček J., Diblík T., Fiedler J., Jelínková V.: Vztah mezi růstovou schopností a reprodukční užitkovostí u prasnic mateřských plemen

Poltársky J., Bulla J.: Vývoj syndrómu malignej hypertermie a vzťah k užítkovosti prasnic

Koćwin — Podsiadla M., Piech H., Chrzanowska M., Polakowska E., Palka E.: Termíny přesunu březích prasnic do porodny vzhledem k jejich biochemicko-fyziologické reakci

AKTUALITY

Šiler R., Majerčiak P.: Ochrana genofondu v chovu prasat

K sedmdesátinám prof. Hovorky

FENOTYPOVÁ A GENETICKÁ ANALÝZA UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ POPULACÍ PRASAT ŠLECHTITELSKÝCH CHOVŮ V ČSR

J. Dufek, S. Buchta, J. Ivánek

DUFEK, J. — BUCHTA, S. — IVÁNEK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Generální ředitelství Plemenářských podniků, Praha): *Fenotypová a genetická analýza užitkových vlastností populací prasat šlechtitelských chovů v ČSR*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 735-746.

Práce je zaměřena na fenotypovou a genetickou analýzu produkčních a reprodukčních vlastností populací plemen prasat šlechtitelských chovů v ČSR v letech 1984 a 1985. Analyzováno bylo šest plemen prasat, přičemž populačně-genetické parametry byly odhadovány na základě víceúrovňové hierarchické analýzy variance. Souhrnně byla odhadnuta dědivost (h^2) u průměrného denního přírůstku na 0,68, u spotřeby veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku na 0,24, u podílu hlavních masitých částí na 0,66 a u výšky hřbetního sádla na 0,49. Dědivost reprodukčních vlastností byla odhadnuta v rozmezí 0,11 až 0,17. Nejvyšší stupeň fenotypové a genetické korelace se projevil mezi vlastnostmi jatečné hodnoty navzájem a rovněž ve vztazích mezi reprodukčními vlastnostmi vyjadřujícími počty selat. Korelace podílu hlavních masitých částí s výškou hřbetního sádla byla stanovena na $r_{G/rP} = -0,72/-0,55$, s průměrným denním přírůstkem na $r_{G/rP} = 0,19/-0,02$ a se spotřebou krmiva na 1 kg přírůstku na $r_{G/rP} = -0,46/-0,34$. Mezi počtem živě narozených selat a hmotností vrhu v 21 dnech věku byla zjištěna korelace $r_{G/rP} = 0,30/0,40$. V případě rozdílné úrovně vlastností v rámci skupiny plemen může docházet ke zkreslování výsledků.

prasata; užitkové vlastnosti; hierarchická analýza variance; genetické parametry

Další rozvoj živočišné výroby je v programu intenzifikace vázán mimo jiné i na využití genofundu hospodářských zvířat. Značný význam je ve šlechtitelských programech připisován fenotypové a genetické analýze užitkových vlastností hospodářských zvířat a propracování metod odhadu jejich plemenné hodnoty a selekce.

Předložená práce je zaměřena na populačně-genetickou analýzu produkčních a reprodukčních vlastností populací plemen prasat šlechtitelských chovů v ČSR. Jde o odhad nejdůležitějších fenotypových a genetických charakteristik, tedy o kvantifikaci úrovně, variability, dědivosti a závislosti mezi užitkovými vlastnostmi.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Základním předpokladem účinné selekce je fenotypová a genetická analýza. Pro odhad parametrů je často využíváno modelů analýzy variance a kovariance. Při analýze užitkových vlastností prasat tento postup uplatnili Buchta, Dufek

(1970), Zárate (1981), Konrad (1981), Wäfler (1982), Merks, Minkema (1983), Sönnichsen et al. (1984) a Brandt (1984).

Složka variance vyjadřující podíl vlivu otce je pokládána za podmíněnou převážně geneticky. Dokazují to např. Pirchner, Johansson (1964) a Abe et al. (1982), kteří doporučují využít komponentu variance pro odhad koeficientu dědivosti.

Všeobecně je prokázáno, že vlastnosti jatečné hodnoty vykazují dědivost vysokou, vlastnosti výkrmnosti střední a vlastnosti reprodukce nízkou. Podle autorů Warwick a Legates (1979) je dědivost početnosti vrhu a růstu před odstavením nízká, dědivost růstu po odstavení a využití krmiva po odstavení střední a dědivost vlastností jatečné hodnoty a exteriéru střední až vysoká.

Význam znalosti fenotypových a genetických korelací pro selekci je nesporný. Mezi vlastnostmi jatečné hodnoty potvrzují vysoký stupeň závislosti Ilieva (1979) a Wäfler (1982) a jen střední až nízký stupeň Merks a Minkema (1983).

Jen jako nízký a negativní charakterizují vztah mezi růstovou schopností a jatečnou hodnotou Swiger et al. (1979), Wäfler (1982), Brandt (1984) a Sönnichsen et al. (1984). Naproti tomu Konrad (1981) uvádí středně silnou pozitivní korelaci.

Vztah mezi konverzí krmiva a jatečnou hodnotou doznává rozdílné výsledky. Zatímco Swiger et al. (1979), Wäfler (1982) a Merks, Minkema (1983) vykazují tento vztah jako negativní a nízký a Ilieva (1979) dokonce jako středně silný, Warwick, Legates (1979) a Sönnichsen et al. (1984) došli sice k nízké, avšak pozitivní korelaci.

Jednoznačně je korelace mezi růstovou schopností a konverzí krmiva hodnocena jako negativní. Středně silný vztah uvádějí Swiger et al. (1979), Konrad (1981), Wäfler (1982) a Sönnichsen et al. (1984) a vysoký vztah Ilieva (1979), Warwick, Legates (1979) a Merks, Minkema (1983).

Při hodnocení vztahů mezi vlastnostmi reprodukce byla statisticky prokázána pozitivní korelace. Vysokou pozitivní závislost potvrdil Brandt (1984).

MATERIÁL A METODA

Údaje o produkčních a reprodukčních vlastnostech populací čistokrevných prasat šlechtitelských chovů byly získány na základě ASŘ uplatňovaného v chovu prasat. S ohledem na postavení v hybridizačním procesu byla analyzována tři plemena mateřská (bílé ušlechtilé — BU, přestické černostrakaté — PC, landrase — L) a tři plemena otcovská (belgická landrase — BL, hampshire — H, duroc — D). Údaje se vztahují k rokům 1984 a 1985. Pro analýzu vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty činil rozsah testovaných populací prasat 5500 v roce 1984 a 5341 v roce 1985, pro analýzu reprodukčních vlastností, při níž byl rozsah zúžen na Jiho-moravský kraj a rok 1985, bylo využito dat z 13 925 vrhů od 3565 prasníc.

Pro stanovení úrovně a variability užítkových vlastností byly využity základní jednorozměrné statistické charakteristiky (aritmetický průměr $\bar{x}$, směrodatná odchylka s_x , střední chyba průměru $s_{\bar{x}}$, variační koeficient v_x), stupeň závislosti mezi vlastnostmi je vyjádřen korelací (koeficient fenotypové korelace r_p , koeficient genetické korelace r_G). Odhady koeficientů dědivosti (h^2) vycházejí z využití více-stupňové analýzy variance hierarchického třídění a jsou stanoveny podle skupin polosourozenců po otci na základě komponenty variance, která vyjadřuje působnost otce.

Pro pozorování vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty byl aplikován model čtyřstupňového hierarchického třídění s náhodnými efekty:

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + b_{ij} + c_{ijk} + d_{ijkl} + e_{ijklm}$$

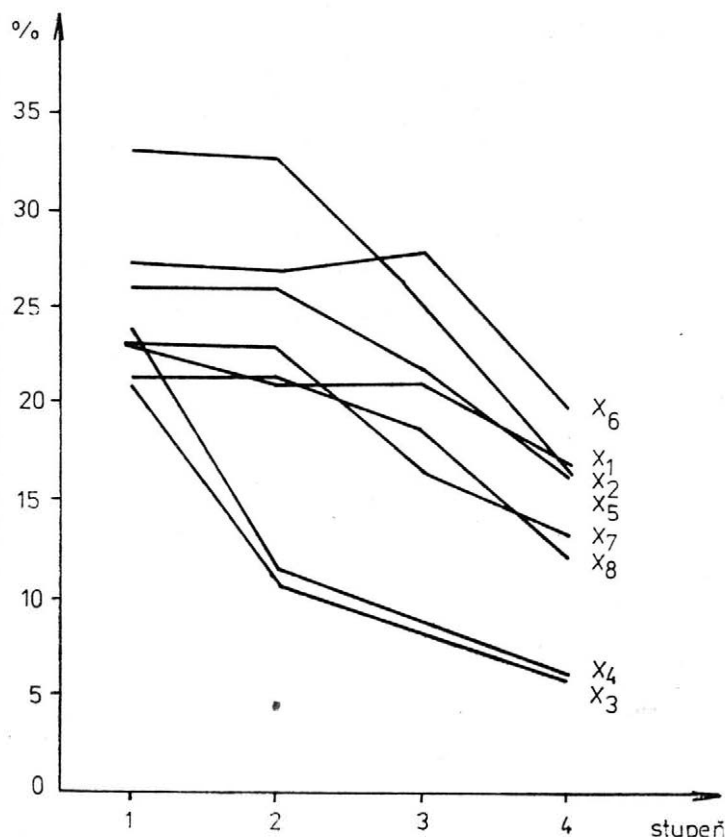
u kterého pro komponenty celkové variance σ_y^2 , která je vlastně variancí fenotypovou σ_P^2 , platí

$$\sigma_y^2 = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 + \sigma_C^2 + \sigma_D^2 + \sigma_e^2 = \sigma_P^2$$

přičemž jako zdroje variability jsou uplatněny: A — testační stanice, B — zemědělský podnik, C — otec, D — matka, e — reziduum.

Pro pozorování vlastností reprodukce nepřichází v úvahu jako zdroj variability testační stanice, takže je model analýzy variance zúžen na třífaktorový.

1. Podíl otce na celkové fenotypové varianci v závislosti na stupni hierarchického třídění u vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty (ČSR, 1984—1985, plemena bílé ušlechtilé, přeštické černostrakaté, landrase, belgická landrase, hampshire a duroc, $n = 10\ 841$) — Sire's share in the overall phenotypic variance as depending on the degree of hierarchic classification for the traits of fattening performance and carcass value (Czech Socialist Republic, 1984—1985, Large White, Přestice Black-Pied, Landrace, Belgian Landrace, Hampshire and Duroc breeds, $n = 10\ 841$)



Jednotlivé užitkové vlastnosti mají při analýze toto číselné označení:

Vlastnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty

- 1 — průměrný denní přírůstek (g)
- 2 — počet dní od narození do porážkové hmotnosti (dny)
- 3 — spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstku (kg)
- 4 — spotřeba veškerých stravitelných živin na 1 kg přírůstku (kg)
- 5 — podíl hlavních masitých částí (%)
- 6 — podíl hmotnosti kýty (%)
- 7 — plocha *musculus longissimus dorsi* (cm²)
- 8 — průměrná výška hřbetního sádla (cm)

Vlastnosti reprodukce

- 11 — počet všech narozených selat (ks)
- 12 — počet živě narozených selat (ks)
- 13 — počet odchovaných selat do 21 dní věku (ks)
- 14 — hmotnost vrhu v 21 dnech věku (kg)

VÝSLEDKY A DISKUSE

Úroveň a variabilita jednotlivých užitkových vlastností je s ohledem na zestručnění prezentována aritmetickým průměrem a variačním koeficientem, který je vzhledem k procentuálnímu vyjádření vzájemně srovnatelný:

a) vlastnosti výkrmnosti (rok 1984 a 1985)

Plemeno	<i>n</i>	$\bar{x}_1(v_{x1})$	$\bar{x}_2(v_{x2})$	$\bar{x}_3(v_{x3})$	$\bar{x}_4(v_{x4})$
BU	2898	806 (11,90)	184 (7,61)	3,12 (14,04)	2,18 (14,16)
	3006	802 (11,83)	184 (7,43)	3,02 (16,79)	2,10 (16,82)
PC	739	753 (10,78)	183 (6,90)	2,31 (13,44)	2,32 (13,47)
	711	773 (10,69)	179 (7,19)	3,25 (12,86)	2,27 (12,83)
L	1221	794 (11,19)	183 (6,91)	3,14 (14,45)	2,20 (14,57)
	996	801 (10,98)	184 (7,27)	3,06 (14,66)	2,14 (14,63)
BL	131	753 (11,00)	190 (7,16)	2,90 (16,67)	2,03 (16,72)
	116	780 (10,82)	193 (8,48)	2,94 (17,01)	2,06 (17,16)
H	206	744 (10,34)	195 (6,32)	3,24 (17,89)	2,28 (17,91)
	171	760 (10,47)	191 (6,90)	3,20 (12,30)	2,23 (12,41)
D	305	769 (10,01)	190 (6,04)	3,16 (13,93)	2,21 (14,04)
	341	767 (10,61)	193 (6,72)	2,99 (17,20)	2,09 (17,15)

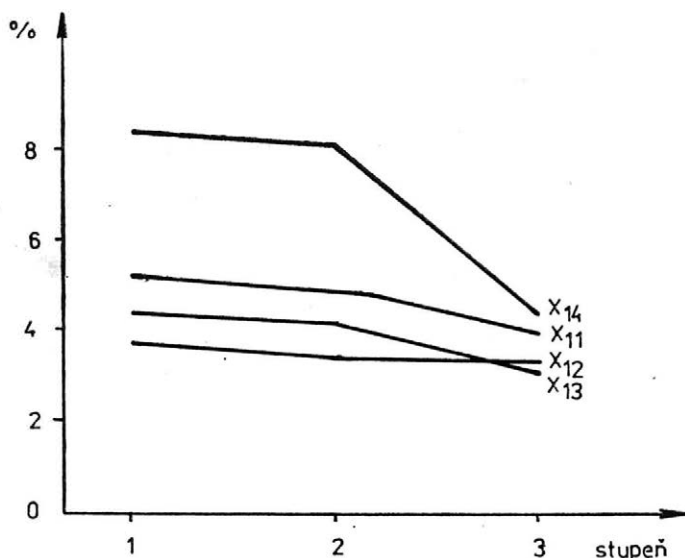
b) vlastnosti jatečné hodnoty (rok 1984 a 1985)

Plemeno	<i>n</i>	$\bar{x}_5(v_{x5})$	$\bar{x}_6(v_{x6})$	$\bar{x}_7(v_{x7})$	$\bar{x}_8(v_{x8})$
BU	2898	49,12 (4,79)	19,27 (6,87)	38,55 (12,84)	2,50 (14,94)
	3006	49,16 (4,90)	19,31 (7,16)	38,54 (12,88)	2,43 (14,57)
PC	739	46,56 (6,50)	18,13 (7,36)	36,03 (13,82)	2,77 (16,25)
	711	46,54 (6,83)	18,19 (7,74)	36,56 (13,70)	2,71 (15,66)
L	1221	49,71 (4,94)	19,66 (6,64)	40,60 (13,55)	2,40 (14,62)
	996	49,14 (4,90)	19,35 (6,95)	40,00 (13,22)	2,34 (13,86)
BL	131	54,77 (4,84)	22,73 (7,11)	47,53 (10,25)	2,01 (18,83)
	116	54,81 (4,66)	22,88 (7,00)	47,44 (10,83)	1,89 (20,04)
H	206	50,52 (3,91)	19,71 (5,20)	39,76 (10,45)	2,24 (12,93)
	171	51,06 (4,60)	20,19 (6,42)	40,09 (10,67)	2,18 (15,52)
D	305	49,82 (4,59)	19,75 (7,21)	35,77 (10,99)	2,29 (15,07)
	341	49,56 (4,89)	19,81 (8,11)	36,18 (13,37)	2,24 (15,37)

c) vlastnosti reprodukce (rok 1985)

Plemeno	<i>n</i>	$\bar{x}_{11}(v_{x11})$	$\bar{x}_{12}(v_{x12})$	$\bar{x}_{13}(v_{x13})$	$\bar{x}_{14}(v_{x14})$
BU	10 106	10,88 (22,72)	10,03 (22,23)	9,30 (22,38)	50,42 (25,04)
L	1 934	10,62 (26,27)	10,03 (26,20)	9,08 (31,71)	48,49 (32,07)
BL	938	9,12 (28,13)	8,51 (29,81)	7,74 (31,39)	42,74 (29,94)
H	179	9,51 (24,09)	8,80 (27,30)	8,25 (30,38)	42,37 (31,17)
D	768	9,05 (29,10)	8,56 (30,54)	7,35 (36,58)	35,55 (37,85)

2. Podíl otce na celkové fenotypové varianci v závislosti na stupni hierarchického třídění u vlastností reprodukce (Jihomoravský kraj, 1985, plemena bílé ušlechtilé, landrase, belgická landrase a duroc, $n = 13\,746$) — Sire's share in the overall phenotypic variance as depending on the degree of hierarchic classification in the reproduction traits (South Moravian region, 1985, Large White, Landrace, Belgian Landrace and Duroc breeds, $n = 13\,746$)



Při analýze variance užitkových vlastností a pro odhad genetických parametrů byl uplatněn model hierarchického třídění. Vzhledem k tomu, že komponenta variance, která charakterizuje působnost zdroje „otec“, je podmíněna geneticky, může být využívána k odhadu genetických parametrů. Podle autorů Abe et al. (1982) se vliv otce projevuje jako jedna čtvrtina genetické variance ($\sigma_o^2 = 1/4 \sigma_G^2$) a je proto třeba dbát na přesnost odhadu této komponenty variance. Na nutnost velmi podrobného eliminování příčin proměnlivosti tak, aby nedošlo k přehodnocení dědičného podílu, upozorňují Pirchner a Johansson (1964).

Bylo prokázáno, že zvyšováním stupně hierarchického třídění se při analýze variance snižuje komponenta variance působnosti otce, tzn. že se snižuje podíl otce na celkové fenotypové proměnlivosti. Náhornou představu o tom poskytují podle jednotlivých vlastností obr. 1 a 2. V průměru se procentuální podíl snižuje od jednostupňové po čtyřstupňovou analýzu takto:

Vlastnosti	1. stupeň	2. stupeň	3. stupeň	4. stupeň
Výkrmnost a jatečná hodnota	25,07 %	21,60 %	18,54 %	13,44 %
Reprodukce	5,40 %	5,08 %	3,63 %	—

Snižování podílu otce na celkové varianci je třeba chápat jako zpřesňování odhadu a nikoliv jako skutečné snižování podílu. Při nízkém stupni hierarchického třídění, při němž nejsou v analýze zúčastněny další zjevné zdroje proměnlivosti, je jejich působnost zahrnuta nejen v reziduální složce, ale i v ostatních složkách, tedy i ve složce otce.

Koeficienty dědivosti jednotlivých užitkových vlastností byly odhadnuty podle skupin polosourozenců po otci na základě komponenty variance vlivu otce z údajů let 1984 a 1985. Přehledně jsou uspořádány v tab. I.

I. Koeficienty dědivosti užitkových vlastností jednotlivých plemen prasat ($h^2 \pm s_{h^2}$) — Coefficients of heritability of the production characteristics of the pig breeds ($h^2 \pm s_{h^2}$)

Číslo	Užitková vlastnost	BU	PC	L	Mateřská plemena	Otcovská plemena	Plemena celkem
1	Průměrný denní přírůstek	0,728 $\pm$ 0,07	0,678 $\pm$ 0,13	0,643 $\pm$ 0,10	0,701 $\pm$ 0,05	0,518 $\pm$ 0,12	0,679 $\pm$ 0,04
2	Počet dní do porážkové hmotnosti	0,640 $\pm$ 0,07	0,957 $\pm$ 0,15	0,678 $\pm$ 0,10	0,693 $\pm$ 0,05	0,519 $\pm$ 0,12	0,672 $\pm$ 0,04
3	Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku	0,257 $\pm$ 0,05	0,339 $\pm$ 0,09	0,155 $\pm$ 0,06	0,246 $\pm$ 0,02	0,152 $\pm$ 0,08	0,235 $\pm$ 0,02
4	Spotřeba VSŽ na 1 kg přírůstku	0,261 $\pm$ 0,05	0,330 $\pm$ 0,09	0,172 $\pm$ 0,06	0,250 $\pm$ 0,02	0,159 $\pm$ 0,08	0,240 $\pm$ 0,02
5	Podíl hlavních masitých částí	0,658 $\pm$ 0,07	0,782 $\pm$ 0,14	0,645 $\pm$ 0,10	0,674 $\pm$ 0,05	0,537 $\pm$ 0,12	0,658 $\pm$ 0,04
6	Podíl hmotnosti kýty	0,833 $\pm$ 0,08	0,754 $\pm$ 0,14	0,709 $\pm$ 0,10	0,793 $\pm$ 0,05	0,768 $\pm$ 0,14	0,791 $\pm$ 0,05
7	Plocha <i>m. l. d.</i>	0,537 $\pm$ 0,06	0,539 $\pm$ 0,11	0,559 $\pm$ 0,09	0,546 $\pm$ 0,04	0,470 $\pm$ 0,11	0,537 $\pm$ 0,05
8	Průměrná výška hřbetního sádla	0,478 $\pm$ 0,06	0,589 $\pm$ 0,12	0,533 $\pm$ 0,09	0,513 $\pm$ 0,04	0,305 $\pm$ 0,09	0,488 $\pm$ 0,03
11	Počet všech narozených selat	0,158 $\pm$ 0,02	.	0,153 $\pm$ 0,05	0,157 $\pm$ 0,02	0,120 $\pm$ 0,06	0,154 $\pm$ 0,02
12	Počet živě narozených selat	0,109 $\pm$ 0,02	.	0,120 $\pm$ 0,05	0,111 $\pm$ 0,02	0,087 $\pm$ 0,06	0,109 $\pm$ 0,02
13	Počet odchovaných selat	0,101 $\pm$ 0,02	.	0,131 $\pm$ 0,05	0,106 $\pm$ 0,02	0,132 $\pm$ 0,06	0,108 $\pm$ 0,02
14	Hmotnost vrhu v 21 dnech věku	0,157 $\pm$ 0,02	.	0,201 $\pm$ 0,05	0,164 $\pm$ 0,02	0,260 $\pm$ 0,07	0,173 $\pm$ 0,02

Všeobecně lze konstatovat, že u vlastností, které charakterizují využití krmiva, byla odhadnuta nízká dědivost a u všech ostatních vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty dědivost střední až vysoká. Z pozorování mateřských a otcovských plemen vyplývá, že u všech zkoumaných vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty prokazovala mateřská plemena relativně vyšší dědivost než plemena otcovská.

Střední až vysokou dědivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty prezentovali rovněž Plocek, Šiler (1978), Warwick, Legates (1979) a další.

Dědivost průměrného denního přírůstku (1) byla stanovena v rozmezí $h^2 = 0,518$ až $0,728$. Minimální hodnoty z dostupné literatury uvádějí Sönnichsen et al. (1984), a to $h^2 = 0,16$ až $0,24$, výsledky ostatních autorů jsou prakticky shodné.

Kolísavé hodnoty dědivosti byly zjištěny u počtu dní do porážkové hmotnosti (2), neboť $h^2 = 0,519$ až $0,957$. Výrazně nižší úroveň $h^2 = 0,30$ uvádějí Swiger et al. (1979) a $h^2 = 0,18$ až $0,22$ Kuhlbers a Jungst (1984). Většina autorů konstatuje vysokou dědivost.

Spotřeba krmné směsi (3) a spotřeba VSŽ (4) na 1 kg přírůstku mají zcela logicky skoro stejnou dědivost, která je odhadnuta na $h^2 = 0,152$ až $0,339$. Shodnou dědivost prokázali i ostatní autoři, poněkud vyšší hodnoty, charakterizující dědivost jako střední, stanovili Sönnichsen et al. (1984) — $h^2 = 0,375$, Brandt (1984) — $h^2 = 0,45$ a ještě vyšší Zárate (1984) — $h^2 = 0,51$ až $0,67$.

Dědivost podílu hlavních masitých částí (5) se vyskytuje v rozmezí $h^2 = 0,537$ až $0,782$. Jde zhruba o stejný odhad, ke kterému dospěli i ostatní autoři.

Podíl hmotnosti kýty (6) vykázal nejvyšší stupeň dědivosti s koeficientem dědivosti $h^2 = 0,709$ až $0,833$. Publikované výsledky jsou poněkud nižší, přičemž překvapivě nízkou dědivost uvádějí Abe et al. (1982) — $h^2 = 0,274$.

Odhadnutá dědivost plochy *m. longissimus dorsi* (7) ve výši $h^2 = 0,470$ až $0,559$ se shoduje s výsledky jiných autorů.

U průměrné výšky hřbetního sádla (8) má zjištěný koeficient dědivosti hodnoty $h^2 = 0,305$ až $0,589$. Obdobné jsou i ostatní publikované výsledky, avšak Abe et al. (1982) uvádějí jen $h^2 = 0,274$ a naproti tomu Kuhlbers a Jungst (1984) $h^2 = 0,78$ až $0,79$.

Výsledky získané při zkoumání dědivosti reprodukčních vlastností potvrzují dosavadní poznatky, tj. nízkou dědivost všech hodnocených vlastností. Koeficient dědivosti pro počet všech narozených selat (11) byl odhadnut na hodnotu $h^2 = 0,120$ až $0,158$, pro počet živě narozených selat (12) $h^2 = 0,087$ až $0,120$, pro počet odchovaných selat (13) $h^2 = 0,101$ až $0,132$ a pro hmotnost vrhu v 21 dnech věku selat (14) $h^2 = 0,157$ až $0,260$. Většina autorů uvádí stejnou úroveň dědivosti, poněkud vyšší hodnotu u počtu živě narozených selat stanovili Krause et al. (1983), a to ve výši $0,36$, a poněkud nižší hodnotu u počtu odchovaných selat určil Brandt (1984) — $h^2 = 0,04$ až $0,09$.

Při hodnocení dědivosti je však třeba brát v úvahu skutečnost, že koeficienty dědivosti mohou být určovány na základě rozdílných metodických postupů, což se nesporně projeví i v jejich poněkud rozdílné úrovni.

Pro hodnocení vzájemných vztahů mezi vlastnostmi byly vypočteny fenotypové ($r_p = r_{X_i X_j}$) a genetické korelace ($r_G = r_{G_i G_j}$) a jsou uvede-

II. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u plemene bílé ušlechtilé — Phenotypic and genetic correlations between the fattening performance and carcass value parameters in the Large White breed

$r_P \backslash r_G$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	-0,384	-0,452	-0,443	0,238	0,211	0,190	-0,414
2	-0,597	—	0,080	0,074	-0,175	0,015	0,004	-0,158
3	-0,325	0,153	—	0,995	-0,183	-0,322	-0,216	0,441
4	-0,324	0,152	0,999	—	-0,150	-0,323	-0,190	0,414
5	-0,030	-0,003	-0,068	-0,060	—	0,683	0,649	-0,522
6	-0,019	0,065	-0,102	-0,102	0,755	—	0,436	-0,406
7	-0,023	0,103	-0,079	-0,073	0,531	0,426	—	-0,335
8	0,027	-0,103	0,088	0,081	-0,444	-0,488	-0,548	—

ny v tab. II až V pro vlastnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty a v tab. VI až IX pro vlastnosti reprodukce.

Velmi vysoká pozitivní korelace je mezi spotřebou krmné směsi a spotřebou VSŽ na 1 kg přírůstku, neboť jde pouze o jiným způsobem vyjádřený ukazatel využití krmiva.

Středně velký až vysoký stupeň závislosti se projevuje jak u fenotypových, tak i u genetických korelací mezi vlastnostmi jatečné hodnoty navzájem, přičemž u průměrné výšky hřbetního sádla je směr negativní, ve všech ostatních případech jde o vztah pozitivní. Stanovené hodnoty korelačních koeficientů jsou ve shodě s publikovanými výsledky. Např. korelaci mezi podílem hlavních masitých částí a průměrnou výškou hřbetního sádla, která má značné praktické uplatnění při selekci prasat, kvantifikovali Ilieva (1979) na $-0,592$, Wäfler (1982) na $r_G/r_P = -0,86/-0,71$ a Merks, Minkema (1983) na $r_G/r_P = -0,30$ až $-0,41/-0,15$ až $-0,22$. Z výsledků korelací vlastností jatečné hod-

III. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u mateřských plemen prasat (bílé ušlechtilé, přeštické černostrakaté, landrase) — Phenotypic and genetic correlations between the fattening performance and carcass value parameters in the dam breeds of pigs (Large White, Přeštice Black-Pied, Landrace)

$r_P \backslash r_G$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	-0,401	-0,509	-0,503	0,297	0,241	0,183	-0,363
2	-0,605	—	0,065	0,063	0,006	0,105	0,089	-0,234
3	-0,351	0,154	—	0,995	-0,352	-0,408	-0,296	0,507
4	-0,350	0,153	0,999	—	-0,338	-0,413	-0,280	0,496
5	-0,004	0,053	-0,119	-0,115	—	0,796	0,642	-0,644
6	-0,009	0,093	-0,132	-0,133	0,785	—	0,532	-0,464
7	-0,464	0,144	-0,098	-0,093	0,535	0,455	—	-0,361
8	0,029	-0,133	0,133	0,129	-0,500	-0,617	-0,612	—

IV. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u otcovských plemen prasat (belgické landrase, hampshire, duroc) — Phenotypic and genetic correlations between the fattening performance and carcass value parameters in the sire breeds of pigs (Belgian Landrace, Hampshire, Duroc)

$r_P \backslash r_G$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	-0,804	-0,185	-0,208	0,227	0,160	0,178	0,084
2	-0,715	—	0,076	0,088	-0,130	0,034	-0,074	-0,223
3	-0,259	0,196	—	0,992	-0,087	-0,106	-0,015	0,203
4	-0,263	0,198	0,999	—	-0,078	-0,130	-0,039	0,221
5	0,030	-0,040	-0,030	-0,025	—	0,850	0,892	-0,635
6	0,020	0,038	-0,067	-0,073	0,826	—	0,847	-0,587
7	0,034	0,036	0,032	0,025	0,740	0,701	—	-0,474
8	0,099	-0,123	0,046	0,049	-0,541	-0,772	-0,676	—

noty lze vyvodit závěr, že korelační koeficienty mají všeobecně nižší hodnotu při zkoumání vztahů u prasat jednoho plemene než u skupiny plemen prasat, kde se již projevují i rozdíly v úrovni jatečné hodnoty mezi plemeny.

Průměrný denní přírůstek je k počtu dní do odstavu ve středním až vysokém negativním vztahu, což dokumentují i Konrad (1981) a Brandt (1984).

Nízká a pouze výjimečně středně vysoká korelační závislost byla stanovena mezi průměrným denním přírůstkem a vlastnostmi jatečné hodnoty. Fenotypová závislost je zanedbatelná a srovnatelná s výsledky ostatních autorů. Poněkud významnější jsou genetické korelace, přičemž jejich charakter je na rozdíl od jiných publikovaných výsledků pozitivní, jak uvádí rovněž Konrad (1981).

V. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty u plemen bílé ušlechtilé, přeštické černostrakaté, landrase, belgické landrase, hampshire a duroc celkem — Phenotypic and genetic (overall) correlations between the fattening performance and carcass value parameters in the Large White, Přeštice Black-Pied, Landrace, Belgian Landrace, Hampshire and Duroc breeds

$r_P \backslash r_G$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	—	-0,489	-0,458	-0,457	0,191	0,115	0,165	-0,194
2	-0,625	—	0,063	0,062	0,075	0,190	0,064	-0,290
3	-0,339	0,157	—	0,995	-0,322	-0,341	-0,245	0,458
4	-0,338	0,156	0,998	—	-0,306	-0,344	-0,235	0,447
5	-0,018	0,076	-0,118	-0,112	—	0,835	0,681	-0,720
6	-0,028	0,127	-0,126	-0,127	0,806	—	0,611	-0,521
7	-0,035	0,130	-0,083	-0,080	0,563	0,495	—	-0,380
8	0,053	-0,161	0,127	0,131	-0,548	-0,709	-0,595	—

VI. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi reprodukce u plemene bílé ušlechtilé — Phenotypic and genetic correlations between the reproduction traits in the Large White breed

$r_P \backslash r_G$	11	12	13	14
11	—	0,840	0,442	0,121
12	0,858	—	0,671	0,071
13	0,573	0,700	—	0,213
14	0,272	0,348	0,614	—

VII. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi reprodukce u mateřských plemen bílé ušlechtilé a landrase — Phenotypic and genetic correlations between the reproduction traits in the Large White and Landrace breeds in the dam position

$r_P \backslash r_G$	11	12	13	14
11	—	0,849	0,496	0,166
12	0,866	—	0,699	0,168
13	0,573	0,691	—	0,246
14	0,286	0,361	0,645	—

VIII. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi reprodukce u otcovských plemen belgická landrase a duroc — Phenotypic and genetic correlations between the reproduction traits in the Belgian Landrace and Duroc breeds in the sire position

$r_P \backslash r_G$	11	12	13	14
11	—	0,856	0,456	0,295
12	0,913	—	0,635	0,299
13	0,659	0,751	—	0,806
14	0,481	0,554	0,839	—

IX. Fenotypové a genetické korelace mezi vlastnostmi reprodukce u plemen bílé ušlechtilé, landrase, belgická landrase a duroc celkem — Phenotypic and genetic (overall) correlations between the reproduction traits in the Large White, Landrace, Belgian Landrace and Duroc breeds

$r_P \backslash r_G$	11	12	13	14
11	—	0,910	0,670	0,299
12	0,878	—	0,801	0,305
13	0,602	0,706	—	0,382
14	0,329	0,401	0,673	—

Spotřeba krmiva, resp. VSŽ na 1 kg přírůstkem se ve vztahu k vlastnostem jatečné hodnoty projevuje jako negativní korelace, z hlediska stupně je fenotypová závislost nízká a genetická závislost nízká až střední, čímž jsou potvrzeny dosud publikované výsledky.

Vypočtené korelace mezi průměrným denním přírůstkem a spotřebou krmiva na 1 kg přírůstkem jsou středně silné a negativní. Zhruba ke stejným výsledkům dospěl Konrad (1981) — $r_G/r_P = -0,27/-0,70$, Wäfler (1982) — $r_G/r_P = -0,65/-0,42$ a Sönnichsen et al. (1984) — $r_G/r_P = -0,49/-0,52$. Rovněž negativní, avšak velmi vysoké korelace zjistili Warwick, Legates (1979), Ilieva (1979) a Merks, Minkema (1983).

Mezi vlastnostmi reprodukce byly stanoveny pozitivní korelace, ve většině případů vysoké, resp. středně vysoké, což odpovídá zcela dosažitelným publikovaným závěrům. I zde se potvrzuje, stejně jako u vlastností jatečné hodnoty, že v případě hodnocení vztahů v rámci skupin plemen prasat je stupeň korelace vyšší než při zkoumání korelací u zvířat jednoho plemene. Nejde v podstatě o vyšší stupeň vztahu mezi vlastnostmi, ale o zvýšení stupně v důsledku rozdílné úrovně vlastností reprodukce jednotlivých plemen.

Literatura

- ABE, T. — NISHIDA, A. — ITO, S. — JIMBU, M. — SATO, I. — MIKAMI, H.: Selection experiment with pigs in different regional environments. 2. Construction of selection index. Jap. J. Swine Sci., 19, 1982, s. 98-105.
- BRANDT, H.: Konstruktion optimaler Selektions-kriterien für Sauenvermehrungsbetriebe mit eigener Bestandsremontierung. Göttingen, 1984. 71 s.
- BUCHTA, S. — DUFEK, J.: Proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty u bílých ušlechtilých prasat. Živoč. Vyr., 15, 1970, č. 9, s. 557-568.
- ILIEVA, J.: Korelační závislosti mezi nějakými biologickými ukazateli při opití praseta za ugojování. Živoč. Vyr., 16, 1979, č. 4, s. 65-68.
- KONRAD, S.: Parameterschätzung und Diskussion verschiedener Indexmodelle für die Eberselektion in Österreich. Wien, 1981. 124 s.
- KRAUSE, J. — RITTER, E. — HAMMER, H.: Genetische und phänotypische Parameter der Erstwurfleistung sowie Ergebnisse der simulierten Selektion nach Erstwurfleistung. Arch. Tierz., 26, 1983, s. 53-62.
- KUHLERS, D. L. — JUNGST, S. B.: Growth and carcass traits at 135 kg for progeny of swine selected for growth and backfat. J. anim. Sci., 58, 1984, č. 2, s. 275-280.
- MERKS, J. W. M. — MINKEMA, D.: Selectiemesterij — Index; 1968—1982. Een overzicht. 1983. 35 s.
- PIRCHNER, F. — JOHANSSON, I.: Populationsgenetik in der Tierzucht. Hamburg u. Berlin, 1964. 210 s.
- PLOCEK, F. — ŠILER, R.: Využívání selekčních indexů v chovu prasat. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živoč. Vyr., 1978, č. 9. 72 s.
- SÖNNICHSEN, M. L. — CLAUS, J. — KALM, E.: Parameterschätzung und Indexkonstruktion für die Populationen Deutsche Landrasse B und Pietrain in Schleswig-Holstein. Züchtungskunde, 56, 1984, č. 4, s. 238-248, 249-261, 262-272.
- SWIGER, L. A. — ISLER, G. A. — HARVEY, W. R.: Postweaning genetic parameters and indexes for swine. J. anim. Sci., 48, 1979, č. 5, s. 1096-1100.
- WÄFLER, P.: Indexselektion in entgegengesetzter Richtung — ein Selektionsexperiment mit Schweinen. Zürich, 1982. 155 s.
- WARWICK, E. J. — LEGATES, J. E.: Improving swine. In: Breeding and improvement of farm animals. New York, Mc Graw-Hill Book Company 1979, s. 453-509.
- ZARATE, A. V.: Schätzung von Populationsparametern für die Futteraufnahme bei Schweinen der deutschen Landrasse. Hohenheim, 1981. 95 s.

Došlo dne 19. 1. 1987

ДУФЕК, Я. — БУХТА, С. — ИВАНЕК, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Генеральная дирекция Племенных предприятий, Прага): **Анализ фенотипов и генотипов продуктивных свойств популяций свиней селекционных стад в ЧСР.** *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (8) : 735-746.

Работа направлена на анализ фенотипов и генотипов продуктивных и репродуктивных свойств популяций чистопородных свиней селекционных стад в ЧСР в 1984 и 1985 гг. Анализу было подвержено шесть пород свиней, причем популяционно-генетические параметры были вскрыты на основе многоступенчатого иерархического анализа вариации. В общем была отгана наследуемость (h^2) среднесуточного привеса 0,68, в случае потребления всех подвергающихся метаболизму питательных веществ на 1 кг привеса 0,24, у доли основных мясных частей 0,66 и у высоты хребтового сала 0,49. Наследуемость репродуктивных свойств была отгана в интервале 0,11—0,17. Самая высокая степень фенотиповой и генетической корреляции проявилась между свойствами убойной ценности взаимно а также в отношениях между репродуктивными свойствами выражающими количества поросят. Корреляция доли основных мясных частей с высотой хребтового сала была установлена на $r_{G/rP} = 0,72/-0,55$, со среднесуточным привесом на $r_{G/rP} = 0,19/-0,02$ и с потреблением кормов на 1 кг привеса на $r_{G/rP} = -0,46/-0,34$. Между количеством родившихся живыми поросят и массой помета на 21-ые сутки жизни была установлена корреляция $r_{G/rP} = 0,30/0,40$. В случае различных уровней свойств внутри группы пород можно искаживать получаемые результаты.

свиньи; продуктивные свойства; иерархический анализ вариации; генетические параметры

DUFEK, J. — BUCHTA, S. — IVÁNEK, J. (University of Agriculture, Brno; Animal Breeding Enterprises, General Directorate, Praha): *Phenotypic and Genetic Analysis of Production Characteristics of the Pig Populations of Elite Stocks in the Czech Socialist Republic.* *Živoč. Výt.*, 32, 1987 (8) : 735-746.

The populations of purebred pig breeds in the elite stocks of the Czech Socialist Republic were subjected to phenotypic and genetic analyses of their production and reproduction characteristics in the years 1984 and 1985. Six pig breeds were analyzed, the population-genetic parameters being estimated on the basis of multi-stage hierarchic analysis of variance. Heritability (h^2) was generally estimated to be 0.68 in the average daily gain, 0.24 for the consumption of total digestible nutrients per 1 kg of gain, 0.66 for the proportion of the main lean cuts, and 0.49 for backfat thickness. The heritability of the reproduction traits was estimated to range between 0.11 and 0.17. The highest degree of phenotypic and genetic correlation was recorded between the characteristics of carcass value and between the reproduction traits expressing the numbers of piglets. The correlation between the proportion of the main lean cuts and backfat thickness was found to be $r_{G/rP} = -0.72/-0.55$, the correlation between the proportion of the main lean cuts and the average daily gain was $r_{G/rP} = 0.19/-0.02$, and the correlation between the proportion of the main lean cuts and feed consumption per 1 kg of gain was $r_{G/rP} = -0.46/-0.34$. The correlation between the number of live-born piglets and litter weight at the age of 21 days was found to be $r_{G/rP} = 0.30/0.40$. The results may be distorted in the cases where the properties have different values within the group of breeds.

pigs; production traits; hierarchic analysis of variance; genetic parameters

Adresy autorů:

Doc. ing. Jaroslav Dufek, CSc., doc. ing. Stanislav Buchta, DrSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Ing. Jan Ivánek, CSc., Generální ředitelství Plemenářských podniků, Praha

KONSTRUKCE A SROVNÁNÍ SELEKČNÍCH INDEXŮ U NOSNÉ DRŮBEŽE CHOVANÉ V KLECÍCH

J. Příbylová, J. Příbyl, Z. Poděbradský, V. Jakubec, S. Jeřábek, L. Máchal

PŘIBYLOVÁ, J. — PŘIBYL, J. — PODEBRADSKÝ, Z. — JAKUBEC, V. — JEŘÁBEK, S. — MÁCHAL, L. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Konstrukce a srovnání selekčního indexu u nosné drůbeže chované v klecích*. Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 747-754.

Byla provedena konstrukce a srovnání dvou selekčních indexů pro nosnou drůbež chovanou v klecích: a) optimální lineární selekční index, který byl vyhodnocen na základě mezního zisku, b) index, který je v současné době používán ve Školním zemědělském podniku v Zabčicích u Brna. Za 100denní období snášky bylo u linie RIR-02 snáškového kompletu Moravia SSL sledováno množství snesených vajec, hmotnost vajec, počet defektních vajec (křapů, bezskořápkových a dvoužloutkových vajec) a hmotnost kuřic ve 140 dnech věku. Ekonomická hodnota dílčích vlastností včleněných do indexu byla stanovena pomocí mezního zisku na jednotkovou změnu dílčí vlastnosti při všech ostatních vlastnostech konstantních. Shodnost výběru nosnic lze posoudit korelací, která je $r = 0,6310$ pro výběrový korelační koeficient a $r_s = 0,6766$ pro Spearmanův koeficient pořadové korelace. Z uvedených hodnot vyplývá, že oba indexy se shodují přibližně (r^2) na 43 %. Koeficienty v selekčním indexu závisí na populačně-genetických parametrech, které je třeba pro každou šlechtěnou linii stanovit dostatečně přesně na základě většího počtu případů.

drůbež; selekce; selekční index; korelace; mezní zisk

Šlechtění drůbeže vyžaduje, aby se věnovala neustálá pozornost zkvalitnění a rozšíření testace, odhadu plemenné hodnoty a selekci. Plemenou hodnotu odhadujeme pomocí selekčních indexů, u nichž hrají velmi důležitou roli tzv. optimální lineární selekční indexy, jejichž konstrukce vychází z ekonomických hodnot a genetických parametrů vlastností uvažovaných v indexu. Jednou z možných použitých metod je stanovení ekonomické efektivnosti dílčích vlastností pomocí mezního zisku — změny zisku na jednotkovou změnu dílčí vlastnosti při všech ostatních vlastnostech konstantních. Předmětem předložené práce je porovnání selekčního indexu dosud používaného v šlechtitelském chovu nosné drůbeže s nově konstruovaným optimálním selekčním indexem.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Literatura zabývající se výpočtem selekčních indexů, koeficientů dědivosti, korelací atd. je uvedena v našich předcházejících pracích (Příbylová et al., 1985, 1986).

Výpočtem mezních zisků se zabývala řada autorů. Podle autorů Böckenhoff et al. (1977) a Schön et al. (1977) je koeficient ekonomické důležitosti —

mezní zisk (max. zisk) zaměřen na zlepšení pozorovaného ukazatele u jednotky populačního průměru. Nejčastěji je ekonomická důležitost jednotlivých vlastností stanovena pomocí mezního zisku (Poděbradský, 1977; Niebel, 1985). Metoda spočívá ve výpočtu ekonomické hodnoty, jestliže se jedna dílčí vlastnost změní o jednotku. Tato změna vyvolá změnu nákladů a změnu tržeb, z čehož plyne mezní zisk.

MATERIÁL A METODA

V letech 1984 až 1986 byla provedena konstrukce selekčního indexu u nosného typu slepic chovaných v klecích (linie RIR-02 snáškového kompletu Moravia SSL). Za 100denní období snášky bylo sledováno množství snesených vajec, hmotnost vajec a počet defektních vajec (křapů, bezskořápkových a dvouzloutkových vajec). V roce 1984/1985 bylo sledováno celkem 1376 nosnic částečně chovaných po dvou v klecích (cca polovina po dvojicích, ostatní po jedné nosnici v kleci) a v roce 1985/1986 666 nosnic chovaných výhradně po jedné v kleci. Dále byla do indexu včleněna ekonomická hodnota dílčích vlastností, která byla stanovena pomocí mezního zisku na jednotkovou změnu dílčí vlastnosti při všech ostatních vlastnostech konstantních. Do vlastního výpočtu byly zahrnuty náklady fixní a variabilní a celkové tržby a byla stanovena efektivnost chovu.

Veškeré podkladové materiály byly získány ze Školního zemědělského podniku v Žabčicích u Brna. Některé ekonomické hodnoty byly navíc doplněny údaji, které uvádí Poděbradský (1975).

Vlastní výpočet byl proveden podle modelové rovnice, ve které je uvažováno s genetickými faktory a systematickými vlivy prostředí:

$$Y_{ijklm} = \mu + o_i + m_{ij} + p_k + s_l + e_{ijklm}$$

kde: Y_{ijklm} — naměřená užítkovost

μ — společná konstanta

o_i — efekt otce (náhodný efekt)

m_{ij} — efekt matky (náhodný efekt) ve snáškové hale

p_k — efekt patra klecí ve snáškové hale na naměřenou užítkovost

s_l — efekt skupiny klecí ve snáškové hale (100 klecí)

e_{ijklm} — zbytkový náhodný efekt nosnice

K vlastnímu výpočtu selekčního indexu byl použit program Selind (Cunningham, Mahon, 1977) pro vícestupňovou restringovanou selekci.

Při konečném vyhodnocení byly porovnány tyto selekční indexy: 1. selekční index používaný v současné době ve Školním zemědělském podniku v Žabčicích u Brna, který vychází z metodiky šlechtění určené Drůbežnictvím Xaverov, 2. optimální lineární selekční index, který je konstruován na základě genetických parametrů jednotlivých vlastností a mezního zisku.

VÝSLEDKY

Při konstrukci selekčních indexů pro selekci podle komplexu vlastností je třeba znát populačně-genetické parametry a ekonomickou hodnotu jednotlivých vlastností zahrnovaných do souhrnného genotypu.

Parametry užítkovosti dosažené u zmíněného souboru jsou souhrnně uvedeny v tab. I.

Statistická průkaznost (pravděpodobnost přijetí nulové hypotézy) je pro souhrn sledovaných vlastností podle jednotlivých efektů uvedena v tab. II. Jak je patrné z tabulky, nejmenší vliv má patro klecí ve snáškové hale.

Odhad genetických parametrů

Odhadnuté genetické parametry jsou uvedeny v tab. III.

I. Průměry a proměnlivost — The means and variability

Vlastnost		Průměr	Směrodatná odchylka
1. Hmotnost těla kuřic	g	1395,50	16,03
2. Množství vajec	ks	66,60	12,45
3. Vejce — křápy	%	0,54	1,15
4. Vejce — 2 žloutky	%	0,15	0,57
5. Vejce bez skořápky	%	0,13	0,49
6. Hmotnost vajec	g	53,52	3,29

Stanovení ekonomické důležitosti jednotlivých vlastností

Ekonomickou efektivnost dílčích vlastností včleněných do indexu hodnotíme pomocí mezního zisku — změny zisku [změna tržeb — změna nákladů] na jednotkovou změnu dílčí vlastnosti při všech ostatních vlastnostech konstantních [tab. IV a V].

Konstrukce selekčního indexu

Na základě populačně-genetických a ekonomických parametrů uvedených v předcházejících tabulkách je konstruován selekční index. Údaje pro celkový index jsou uvedeny v tab. VI.

Srovnání selekčních indexů

Selekce podle uvedeného indexu vede k tomu, že jsou do plemenitby vybíráni poněkud jiní jedinci než při selekci podle stávajícího indexu.

Shodnost výběru lze posoudit korelací, která činí u celého souboru $r = 0,6310$ pro výběrový korelační koeficient a $r_s = 0,6766$ pro Spearmanův koeficient pořadové korelace.

Hodnoty selekčního indexu [IND], podle kterého se selektuje ve Školním zemědělském podniku v Žabčicích, kolísají od 1606 do 9700 a hodnoty optimálního lineárního indexu [INDEX] uváděné v této práci jsou v rozmezí od —14,616 do 24,668.

II. Statistická průkaznost jednotlivých efektů — Statistical significance of the effects

Vlastnost	Efekty			
	otcové	matky	patra	skupiny
1	0,0003	0,0000	0,2896	0,0000
2	0,0013	0,0000	0,5036	0,0000
3	0,0243	0,0382	0,3451	0,0000
4	0,0001	0,2394	0,3894	0,1060
5	0,0022	0,6059	0,0638	0,0314
6	0,0000	0,0000	0,0201	0,0610

III. Genetické parametry u sledovaného znaku — Genetic parameters in the trait under study

Kombinace dvojice vlastností	Dědivost (genetická korelace)	Střední chyba	Fenotypová korelace	Prostředková korelace	Komponenty kovariance	
					mezi	uvnitř
1 1	0,481	0,092	1,000	1,000	56,6696	178,7494
1 2	0,203	0,186	0,156	0,264	0,8871	26,3642
1 3	-0,008	0,224	-0,039	-0,056	-0,0211	-0,6539
1 4	0,191	0,210	0,127	0,105	0,2576	0,8362
1 5	0,358	0,260	0,070	-0,011	0,2924	0,2353
1 6	0,189	0,171	0,043	-0,125	2,5537	-0,3778
2 2	0,414	0,087	1,000	1,000	26,8603	102,8874
2 3	0,122	0,230	-0,076	-0,158	0,2150	-1,1973
2 4	-0,210	0,219	-0,026	0,051	-0,1948	0,0267
2 5	0,279	0,279	-0,052	-0,149	0,1571	-0,4480
2 6	-0,540	0,158	-0,219	0,094	-5,0119	-3,2612
3 3	0,181	0,063	1,000	1,000	0,1155	1,1613
3 4	-0,012	0,269	0,071	0,090	-0,0007	0,0455
3 5	-0,268	0,329	0,067	0,120	-0,0099	0,0471
3 6	0,132	0,215	0,067	0,042	0,0805	0,1716
4 4	0,204	0,066	1,000	1,000	0,0312	0,2822
4 5	0,938	0,293	0,046	-0,103	0,0182	-0,0057
4 6	0,354	0,193	0,118	-0,008	0,1138	0,1057
5 5	0,098	0,053	1,000	1,000	0,0118	0,2278
5 6	0,129	0,262	0,029	-0,004	0,0252	0,0215
6 6	0,586	0,099	1,000	1,000	3,2121	7,7467

Pozn.: Řádky s dvojicí stejných vlastností (1 1, 2 2, ...) udávají dědivosti a variance, ostatní řádky korelace a kovariance.

Pro dokreslení je v tab. VII uvedeno 15 nejlepších jedinců s nejvyšší hodnotou IND a k tomu odpovídající hodnoty INDEX a v tab. VIII 15 jedinců s nejnižší hodnotou IND. V rámci 15 nejvyšších hodnot podle IND se vyskytuje 10 jedinců z 15 s nejvyšší hodnotou INDEX apod., v rámci 15 nejnižších hodnot podle IND se vyskytuje rovněž 10 jedinců z 15 s nejnižšími hodnotami.

ZÁVĚR

Byl konstruován optimální lineární selekční index pro nosnou drůbež, který byl srovnán se selekčním indexem používaným v současné době ve Školním zemědělském podniku v Žabčicích u Brna.

Optimální lineární selekční index bere v úvahu ukazatele vlastní užitkovosti, tj. počet snesených vajec, hmotnost vajec, počet defektních

IV. Ekonomika chovu nosnic při dané úrovni výroby — The economic aspects of laying hen breeding at the given standard of production

Položka	Jednotka	Množství	Cena za jednotku	Tržba na nosnici celkem (Kčs)	Náklady na nosnici (Kčs)
Snáška	ks	260	0,93	241,80	
Vyřazené nosnice	ks	1	19,00	19,00	
Součet				260,80	
Vaječná hmota	kg	15,86			
Krmiva - snáška	kg	$3,03 \times 15,86$	3,48		158,166
Fixní náklad - snáška	ks	360	0,284		102,24
Krmiva - odchov	kg	8,504	2,96		25,17
Fixní náklad - odchovu	%	$\frac{0,129}{0,27} \cdot 100$	0,2517		11,72
Součet					297,296
Rozdil					-36,496

V. Ekonomické hodnoty dílčích vlastností stanovení na základě mezních zisků — Economic values of the traits determined on the basis of marginal profits

Vlastnost	Jednotky	Ekonomická hodnota v Kčs
Množství vajec	ks	2,67130
Hmotnost vajec	g	3,31346
Defektní vejce	%	-2,41800
Živá hmotnost kuřice	g	-0,048338

VI. Váhové koeficienty b_i v indexu a jejich důležitost — Weight coefficients b_i in index and their importance

Vlastnost	Hodnota b_i	Důležitost vlastnosti
1	-0,1268	6,5439
2	0,4506	61,7433
3	0,7239	1,1652
4	-0,6972	0,2605
5	2,0681	1,7985
6	-0,0058	0,0604
$r_{III} = 0,4541$		

VII. Jedinci s nejvyšší hodnotou selekčního indexu (IND) — Individuals with the highest value of selection index (IND)

Klec	Index	IND
580	21,03023	9700
567	21,19198	9500
496	19,97541	9300
640	16,66869	9100
624	16,48024	9100
560	19,73243	9100
691	21,55175	9020
629	11,78295	9000
628	14,26620	9000
500	19,59333	9000
439	18,41977	9000
904	14,52220	8906
820	18,30645	8906
632	13,30039	8900
685	17,07406	8820

VIII. Jedinci s nejnižší hodnotou selekčního indexu (IND) — Individuals with the lowest value of selection index (IND)

Klec	Index	IND
930	— 14,61640	1606
653	— 14,11965	2020
884	14,47105	2606
800	— 7,11245	2906
927	— 7,55012	2906
442	— 0,26419	3000
595	— 0,56501	3600
983	7,55742	3606
553	5,24369	3700
729	— 5,31802	3820
419	— 1,74923	3900
925	— 3,87541	3906
708	— 2,89938	3920
435	2,78097	4000
493	— 1,21873	4000

vajec (křapů, bezskořápkových a dvouzloutkových vajec) a hmotnost těla. Tento index zahrnuje dále ekonomické hodnoty, koeficienty dědivosti a genetické korelace. Selektivní index, který používají ve Školním zemědělském podniku v Žabčicích, bere v úvahu snášku a kromě vlastní užítkovosti zahrnuje užítkovost sester a polosester. Shodnost pořadí nosnic podle obou indexů byla posouzena pomocí výběrového korelačního koeficientu a Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Oba indexy se shodují na 43 %. Účinnost obou indexů bude porovnána v selektivním pokusu.

Literatura

- BÖCKENHOFF, E. — ZEDDIES, J. — BISCHOFF, T.: Die Wirtschaftlichkeitskoeffizienten der Leistungsmerkmale beim Schwein und deren Bedeutung für Zuchtarbeit. 1. Mitteilung: Wirtschaftlichkeitskoeffizienten für die Anzahl der aufgezogenen Ferkel, die Futterverwertung und die Mastdauer. *Züchtungskunde*, 49, 1977, č. 3, s. 167-174.
- CUNNINGHAM, E. P. — MAHON, G. A.: Selind — A Fortran computer program for genetic selection indexes. Univ. Dublin 1977.
- NIEBEL, E.: Selektionsindizes mit Nebenbedingungen in methodischen Ansätzen in der Tierzüchtung. *Hohenheimer Arbeiten*, 131, 1985.
- PODEBRADSKÝ, Z.: Ekonomické vyhodnocení výroby vajec. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1975.
- PŘIBYLOVÁ, J. — PŘIBYL, J. — PODEBRADSKÝ, Z. — JAKUBEC, V. — JEŘÁBEK, S. — MÁCHAL, L.: Selektivní index pro nosnou drůbež. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985.
- PŘIBYLOVÁ, J. — PŘIBYL, J. — PODEBRADSKÝ, Z. — JAKUBEC, V. — JEŘÁBEK, S. — MÁCHAL, L.: Konstrukce selektivního indexu s využitím ekonomických kritérií u nosné drůbeže. *Živoč. Výr.*, 31, 1986, č. 7, s. 585-593.
- SCHÖN, L. et al.: Die Wirtschaftlichkeitskoeffizienten der Leistungsmerkmale beim Schwein und deren Bedeutung für Zuchtarbeit. 3. Mitteilung: Abschätzung des Fleischanteils beim Schwein auf Grund von Teilstücken und deren grobgeweblicher Zusammensetzung. *Züchtungskunde*, 49, 1977, č. 4, s. 253-269.

Došlo dne 4. 2. 1987

ПРИБЫЛОВА, Я. — ПРИБЫЛ, Й. — ПОДЕБРАДСКИ, З. — ЯКУБЕЦ, В. — ЙЕРЖАБЕК, С. — МАХАЛ, Л. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угретевес): Конструкция селекционного индекса у яйценосной птицы содержащейся в клетках. *Живоц. Выр.*, 32, 1987 (8): 747-754.

Была проведена конструкция и сравнение двух селекционных индексов для яйценоской птицы содержащейся в клетках: а) оптимальный линейный индекс селекции, который был статистически обработан на основе предельной прибыли, б) индекс, который в данное время используется в учебном сельскохозяйственном предприятии в селе Жабчице у Брно. За период сосуточной кладки яиц в случае линии RIR-02 яйценосного комплекта Моравия ССЛ наблюдались количество снесенных яиц, количество дефектных яиц (с поврежденной скорлупой, без скорлупы и двухжелтковых) и массы куриц-молодок в 140-дневном возрасте. Экономическая оценка частных свойств входящих в индекс была установлена при помощи предельной прибыли на единицу измерения частных свойств при всех остальных постоянных свойствах. Сходство подбора несушек можно оценить корреляцией, которая составляет $r = 0,6310$ для высококачественного корреляционного коэффициента и $r_s = 0,6766$ коэффициента Спирмана порядковой корреляции. Из приведенных данных вытекает, что оба индекса приблизительно совпадают (r^2) на 43 %. Коэффициенты в селекционном индексе зависят от популяционно-генетических параметров, которые следует для каждой селекционной линии определить достаточно точно на основе большего количества случаев.

птица; селекция; селекционный индекс; корреляция; предельная прибыль

PŘIBYLOVÁ, J. — PŘIBYL, J. — PODĚBRADSKÝ, Z. — JAKUBEC, V. — JEŘÁBEK, S. — MÁCHAL, L. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Construction and Comparison of Selection Index in Laying Fowl Kept in Cages*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 747-754.

Two selection indices were constructed and compared for laying fowl kept in cages: a) optimum linear selection index evaluated on the basis of marginal profit, b) index used at present on the School Farm at Žabčice near Brno. The number of laid eggs, egg weight, number of defective eggs (broken eggs, shell-less eggs and two-yolk eggs) and pullet weight at the age of 140 days were investigated in the RIR-02 line of the Moravia SSL layer hybrid over 100-day laying period. The economic value of the traits included in the index was determined by means of marginal profit per unit change of a particular trait, the remaining traits being constant. The selection identity of laying hens can be evaluated by the correlation which is $r = 0.6310$ for the selection correlation coefficient and $r_s = 0.6766$ for Spearman's coefficient of rank correlation. It follows from the given values that both indices agree at the rate (r^2) of about 43 %. The coefficients in the selection index depend on the population-genetic parameters, which have to be determined with due accuracy for each line on the basis of a higher number of cases.

domestic fowl; selection; selection index; correlation; marginal profit

PŘIBYLOVÁ, J. — PŘIBYL, J. — PODĚBRADSKÝ, Z. — JAKUBEC, V. — JEŘÁBEK, S. — MÁCHAL, L. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Konstruktion und Vergleich zweier Selektionsindizes bei in Käfigen gehaltenen Hühnern vom Legetyp*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 747-754.

Es wurde die Konstruktion und ein Vergleich zweier Selektionsindizes für in Käfigen gehaltene Legehennen vorgenommen: a) des optimalen linearen, anhand des Grenzgewinns ausgewerteten Selektionsindexes; b) des Indexes, der gegenwärtig im landwirtschaftlichen Schulbetrieb in Žabčice bei Brno angewandt wird. Während einer 100tägigen Legeperiode wurde bei der Linie RIR-02 des Legekomplettss Moravia SSL die Menge der abgelegten Eier, die Einzeleimasse, die Zahl defekter Eier (Knickeier, Fließeier, Doppel Eier) sowie die Lebendmasse der Hennen in 140 Tagen des Alters verfolgt. Der ökonomische Wert der in den Index eingegliederten Teilkennzeichen wurde mit Hilfe des Grenzgewinns pro Einheitsveränderung des Teilkennzeichens unter Bewahrung der Konstanz aller übrigen Kennzeichen bestimmt. Die Übereinstimmung der Auswahl der Hennen kann anhand der Korrelation, wo $r = 0,6310$ für den Stichprobenkorrelationskoeffizienten und $r_s = 0,6766$ für den Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten steht, bewertet werden. Aus den angeführten Werten geht hervor, daß beide Indexe approximativ (r^2) auf 43 % übereinstimmen. Die Koeffizienten im Selektionsindex sind von populations-genetischen Parametern abhängig und diese sind für jede zu veredelnde Linie aufgrund einer größeren Zahl von Fällen ausreichend genau festzulegen.

Geflügel; Selektion; Selektionsindex; Korrelation; Grenzgewinn

Adresy autorů:

Ing. Jana Přibyllová, CSc., ing. Josef Přibyl, CSc., ing. Zdeněk Poděbradský, CSc., doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. Stanislav Jeřábek, CSc., ing. Ladislav Máchal, Školní zemědělský podnik VŠZ Brno, 664 63 Žabčice u Brna

PLODNOST HŘEBCŮ HLAVNÍCH PLEMEN KONÍ CHOVANÝCH V ČSSR

M. Ondráček

ONDŘÁČEK, M. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Plodnost hřebců hlavních plemen koní chovaných v ČSSR*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 755-766.

U 166 plemenných hřebců devíti plemen z 16 šlechtitelských chovů v rámci ČSSR byla zjištěna průměrná, dlouhodobě dosahovaná plodnost, stanovena její proměnlivost a prokázána rozdílnost v plodnosti hřebců mezi sledovanými plemeny a chovy. Na základě dosažených výsledků se ukazuje, že plodnost hřebců (v užším rozsahu) se pohybuje v mezích od 55 do 75 %, s průměrnou hodnotou 64,57 %. V jednotlivých přípouštěcích sezónách je u hřebců zjišťována značná variabilita jejich plodnosti, která se pohybuje (v užším rozsahu) v mezích od 20 do 35 %, s průměrnou hodnotou 30,42 %. K testování diferencí plodnosti hřebců mezi plemeny a chovy bylo použito analýzy variance jednoduchého třídění a podrobnějšího třídění pomocí Scheffeho metody. Byly prokázány statisticky významně rozdílné průměry plodnosti hřebců, a to jak mezi testovanými 16 soubory (plemeny a chovy) najednou, tak i mezi plemennými skupinami anglických plnokrevníků, teplokrevníků, klusáků a kladrubských hřebců a rovněž mezi jednotlivými chovy v rámci těchto plemenných skupin.

koně; hřebci; plodnost; variabilita; plemena; chovy; průkaznost diferencí

Problematika plodnosti plemenných hřebců je ve světovém měřítku stále velmi aktuální. V dostupných literárních pramenech jsme se však nesetkali s pracemi, které by řešily proměnlivost plodnosti hřebců komplexně u více plemen a chovů v delších časových etapách. Práce domácích i zahraničních autorů jsou úzce zaměřeny na hodnocení jednotlivých faktorů působících na plodnost hřebců většinou jen u jednoho plemene a chovu. Plodnost hřebců, jak uvádějí Kühn a Rod (1956), je charakterizována třívrcholovou křivkou, neboť v plodnosti hřebce nastávají významné zlomy (7 a 25 roků), které určují celkový průběh křivky a jsou charakteristické pro biologii plodnosti hřebce. Dušek a Munk (1980a) provedli odhad koeficientu dědivosti plodnosti hřebců hodnocením 300 údajů od 31 plemenných hřebců anglického plnokrevníka napajedelského chovu za období let 1888 až 1972. Zjistili hodnoty koeficientu dědivosti $h^2 = 0,31$ a koeficientu opakovatelnosti $W = 0,649$, které jsou v dobré shodě se všeobecně uváděným genetickým založením plodnosti. Problematikou kontroly dědičnosti plodnosti u koní se zabýval Langlois (1976) a odhadl generační interval u plnokrevníků na 10,5 roků. Podle tohoto autora produkují hřebci ročně v průměru 7,03 odchovaných hříbat, což odpovídá průměrné roční plodnosti (natalitě) u klisen 58 %. Hřelec v průměru za celý svůj život vyprodukuje 52,4 hříbat, zatímco klisny produkují celoživotně v průměru 5,3 hříbat. Autor dospěl

k závěru, že počet potomků pro kontrolu dědičnosti plodnosti je u hřebců nízký a u klisen zanedbatelný. Munk a Dušek (1981) sledovali u anglického plnokrevníka napajedelského chovu vliv počtu skoků plemeníků při připouštění klisen připářovaných v jedné říji na plodnost. Ukázalo se, že počet připouštění klisen v jedné říji se na březosti signifikantně neprojevil a ani neovlivnil hodnoty plodnosti u hřebců. Dušek a Munk (1980b) se zabývali vlivem věku plemeníků na plodnost s paralelním hodnocením vlivu věku matek u anglického plnokrevníka v hřebčíně Napajedla, a to pomocí globálního χ^2 . Výsledky ukazují na vliv individuality plemeníků a klisen, neboť jsou značně rozdílné.

U většiny plemeníků i klisen se ukazuje trend snižování plodnosti se zvyšujícím se věkem, ale toto zjištění nelze, vzhledem k individualitám hřebců i klisen, zobecnit. K obdobnému závěru dospěl Ondráček (1984), který analyzoval vliv věku klisen a hřebců na plodnost u všech hlavních plemen a chovů koní v ČSSR. Uvádí však, že u klisen je závislost mezi zvyšujícím se věkem a dosahovanou plodností těsnější než u hřebců, neboť u žádného ze sledovaných plemen a chovů nebyl prokázán signifikantní vliv zvyšujícího se věku na dosahovanou plodnost hřebců.

Vliv ročního období na sexuální aktivitu hřebců sledoval Hafez (1965). Uvádí, že období sexuální aktivity není u plemenných hřebců jasně vyhraněné a sperma je možné hřebcům odebírat během celého roku. Stupeň sezónních rozdílů závisí na druhu, plemeni a ekologických podmínkách.

Problematickou kvalitativních a kvantitativních změn spermatu hřebců se zabývala celá řada autorů, např. Bielski et al. (1975), Duijn, Hendrikse (1968), Dott (1975), Pickett et al. (1975), Novohradská et al. (1983), Mann (1975) a další. Všeobecně se autoři shodují v tom, že v kvalitě spermatu hřebců existují velké individuální rozdíly.

MATERIÁL A METODA

Při zpracovávání tématu se vycházelo z podkladů získaných ze základní plemenářské dokumentace vybraných devíti šlechtitelských chovů plemenářských podniků (PP Kladruhy nad Labem, PPOZ Netolice, PP Topoľčianky, PP Motešice, PPOZ Nový Tekov, PP Tlumačov, hřebčiny Napajedla a Šamorín a VSCH Slatiňany) za období posledních 20 až 58 let. Plodnost hřebců byla stanovena podílem počtu zabřezlých klisen z celkového počtu klisen připářených příslušným plemeníkem v jednotlivých letech (připouštěcích sezónách). Do hodnoceného výběru byli zařazeni jen ti plemenní hřebci, kteří působili v hodnocené plemenné skupině či chovu (ve stejných podmínkách prostředí) pět a více připouštěcích sezón a připustili v jednom připouštěcím období minimálně tři klisny, přičemž nebyly brány v úvahu výsledky jejich plodnosti v případě zapůjčení nebo odprodání jinému chovateli. Pro každé plemeno příslušného chovu byly vypočítány základní matematicko-statistické charakteristiky plodnosti, a to z ročních výsledků plodnosti jednotlivých hřebců, neboť cílem bylo získat údaje o proměnlivosti tohoto znaku a jejím rozptylu.

Ke zjištění diferencí v plodnosti hřebců mezi jednotlivými plemeny a chovy bylo použito analýzy rozptylu jednoduchého třídění. Jestliže byla vypočítaná hodnota testovacího kritéria F vyšší než tabulková hodnota, bylo provedeno podrobnější hodnocení výsledků pomocí Scheffeho metody, a to na hladinách významnosti $\alpha_{0,01}$ a $\alpha_{0,05}$. Pomocí analýzy variance byl nejdříve testován rozdíl průměru plodnosti hřebců mezi všemi sledovanými 16 soubory najednou. Ve druhé fázi byly

I. Počet plemených hřebců (působících v pěti a více připouštěcích sezónách) zařazených do výběrových souborů v diferenciaci podle plemene a chovů ve sledovaných časových etapách — The number of breeding stallions (used for five and more mating seasons) included in the selected sets, as differentiated according to the breeds and herds in the time periods of the study

Plemeno	Chov	Časová etapa	Četnost sledovaných plemenných hřebců	Počet připouštěcích sezón
Anglický plnokrevník	Napajedla	1944 až 1982	13	135
Anglický plnokrevník	PP Šamorín	1955 až 1980	9	62
Anglický plnokrevník	PP Motešice	1950 až 1981	7	53
Klusák	PPOZ Nový Tekov	1959 až 1983	6	46
Klusák	PP Tlumačov	1961 až 1983	5	40
Arabský kůň	PP Topolčianky	1924 až 1982	16	107
Nonius	PPOZ Nový Tekov	1949 až 1982	20	145
Slovenský teplokrevník	PP Motešice	1949 až 1982	14	99
Slovenský teplokrevník	PP Topolčianky	1956 až 1980	3	19
Český teplokrevník	PPOZ Netolice	1957 až 1983	6	54
Český teplokrevník	PP Kladruby nad Labem	1949 až 1983	20	188
Lipický kůň	PP Topolčianky	1962 až 1982	7	37
Kladrubský vraník	VSCHK Slatiňany	1950 až 1982	12	97
Kladrubský bělouš	PP Kladruby nad Labem	1941 až 1983	10	118
Huculský kůň	PP Topolčianky	1928 až 1981	11	76
Chladnokrevný kůň	PPOZ Netolice	1953 až 1982	7	46

vytvořeny čtyři nové skupiny (sloučení chovů anglického plnokrevníka, teplokrevníka, klusáka a kladrubských koní) a byl testován rozdíl mezi těmito skupinami. Ve třetí fázi byla počítána analýza variance a byl testován rozdíl průměrů uvnitř těchto vytvořených skupin, tj. mezi chovy v rámci jednoho plemene.

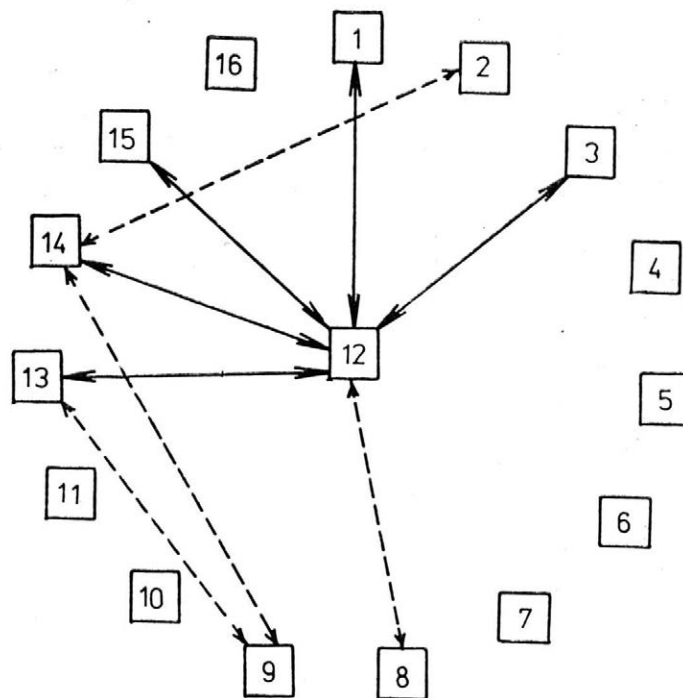
VÝSLEDKY

Četnost plemenných hřebců (působících v plemenitbě příslušného chovu pět a více let) zařazených do výběrových souborů v diferenciaci podle plemen a chovů ve sledovaných časových etapách je uvedena v tab. I. Po zhodnocení a zpracování údajů o plodnosti všech hřebců jsme zjistili poměrně značnou variabilitu sledovaného znaku, a to nejen mezi jednotlivými připouštěcími sezónami a mezi hřebci působícími v jedné plemenné skupině či chovu, ale i mezi plemeny a chovy. Značná rozsáhlost zpracovaného materiálu nám neumožňuje v této práci vyhodnotit plodnost jednotlivých plemenků. Přistoupili jsme proto k hodnocení diferencí v plodnosti hřebců mezi plemeny a chovy.

V tab. II jsou uvedeny základní matematicko-statistické charakteristiky plodnosti hřebců podle plemen a chovů v příslušných připouštěcích sezónách. Pořadí je v tabulce uvedeno ve vztahu ke schématu na obr. 1. Variabilita plodnosti hřebců u sledovaných plemen a chovů kolísá

Plemeno	Chov	Pořadí
Anglický plnokrevník	Napajedla	1
Anglický plnokrevník	Šamorín	2
Anglický plnokrevník	Motešice	3
Slovenský teplokrevník	Motešice	4
Slovenský teplokrevník	Topolčianky	5
Huculský kůň	Topolčianky	6
Lipický kůň	Topolčianky	7
Nonius	Nový Tekov	8
Klusák	Tlumačov	9
Klusák	Nový Tekov	10
Český teplokrevník	Netolice	11
Arabský kůň	Topolčianky	12
Chladnokrevný kůň	Netolice	13
Český teplokrevník	Kladruby n/L	14
Kladrubský vraník	Slatiňany	15
Kladrubský bělouš	Kladruby n/L	16

————— hladina významnosti pro $\alpha_{0,01}$
 - - - - - hladina významnosti pro $\alpha_{0,05}$



1. Schematické vyjádření význačně rozdílných průměrů plodnosti hřebců mezi plemeny a chovy — Diagram of the significantly different means of stallion fertility between breeds and herds

II. Základní matematicko-statistické charakteristiky plodnosti hřebců (dlouhodobě působících v chovech) v diferenciaci podle plemen a chovů v n připouštěcích sezónách — The basic mathematico-statistical characteristics of the fertility of stallions (used for a longer time for breeding in the herds), as differentiated according to breeds and herds in n mating seasons

Plemeno	Chov	Pořadí	n	$\bar{x}$	s^2	s	$V\%$
Anglický plnokrevník	Napajedla	1	135	60,66	227,91	15,097	24,89
Anglický plnokrevník	PP Šamorín	2	62	71,44	281,23	16,769	23,48
Anglický plnokrevník	PP Motešice	3	53	59,20	273,61	16,541	27,94
Slovenský plnokrevník	PP Motešice	4	99	65,73	328,01	18,111	27,55
Slovenský plnokrevník	PP Topoľčianky	5	19	73,87	346,39	18,612	25,20
Huculský kůň	PP Topoľčianky	6	76	67,37	489,21	22,118	32,83
Lipický kůň	PP Topoľčianky	7	37	71,37	282,26	16,081	23,54
Nonius	PPOZ Nový Tekov	8	145	65,99	318,81	17,855	27,06
Klusák	PP Tlumačov	9	40	74,84	299,43	17,304	23,12
Klusák	PPOZ Nový Tekov	10	46	64,96	381,02	19,520	30,05
Český teplokrevník	PPOZ Netolice	11	54	62,59	352,48	18,775	29,99
Arabský kůň	PP Topoľčianky	12	107	78,28	202,82	14,242	18,19
Chladnokrevný kůň	PPOZ Netolice	13	46	53,41	450,13	21,216	39,72
Český teplokrevník	PP Kladruby nad Labem	14	188	57,41	312,00	17,664	30,77
Kladrubský vraník	VSCHK Slatiňany	15	97	57,93	655,05	25,594	44,18
Kladrubský bělouš	PP Kladruby nad Labem	16	118	65,78	435,76	20,875	31,73
Celkový soubor			1322	64,57	385,90	19,644	30,42

v rozmezí od 18,2 % (arabský kůň) do 39,7 % (chladnokrevný kůň netolického chovu). Dlouhodobou průměrnou plodnost s hodnotami nad 70 % vykazují hřebci arabští, klusáci tlumačovského chovu, lipicáni, hřebci slovenského teplokrevníka topoľčianského chovu a anglického plnokrevníka šamorínského chovu. Málo dostatečnou až poměrně nízkou plodnost s hodnotami pod 60 % jsme zaznamenali u hřebců působících v chovu českého teplokrevníka (Kladruby nad Labem), kladrubského vraníka (VSCHK Slatiňany), anglického plnokrevníka (Motěšice) a chladnokrevného koně (Netolice).

K ověření významnosti rozdílů plodnosti hřebců mezi sledovanými plemeny a chovy bylo provedeno nejdříve testování rozdílů mezi všemi 16 soubory. Vypočítaná hodnota testovacího kritéria $F = 10,58$ vysoce překračuje tabulkovou hodnotu $F_{0,01} = 1,99$ (tab. III). Proto bylo prove-

III. Analýza variance plodnosti hřebců mezi všemi sledovanými plemeny a chovy — Analysis of variance of stallion fertility between all the breeds and herds studied

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F-test	Významnost
Mezi třídami	55 241,86	15	3682,79	10,582	významné pro $F_{0,01} = 1,99$
Uvnitř tříd	454 535,95	1306	348,037		
Celkem	509 777,81	1321	385,903		

deno podrobnější hodnocení výsledků pomocí Scheffeho metody. Pro lepší orientaci jsou vztahy významně rozdílných průměrů plodnosti hřebců mezi všemi 16 soubory uvedeny graficky (obr. 1). Mezi plemeny (chovy), která nejsou spojena čarou, nebyly prokázány významné rozdíly průměrů plodnosti hřebců.

Další šetření bylo zaměřeno na analýzu variance plodnosti hřebců mezi utvořenými čtyřmi skupinami plemen sloučených chovů anglického plnokrevníka, teplokrevníků, klusáků a kladrubského koně. Z tab. IV je patrná významnost variance plodnosti hřebců mezi těmito skupi-

IV. Analýza variance plodnosti hřebců mezi skupinami plemen teplokrevníků, klusáků a kladrubských koní — Analysis of variance of stallion fertility between the groups of breeds of the Warm-blooded Horses, Trotters and Kladrub Horses

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F-test	Významnost
Mezi třídami	3 817,81	3	1272,60	3,45649	významné pro $F_{0,05} = 2,60$
Uvnitř tříd	387 323,23	1052	368,178		
Celkem	391 141,04	1055	370,750		

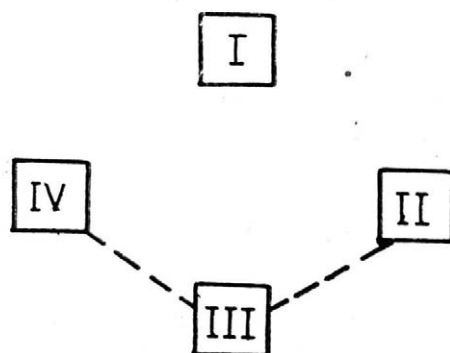
nami plemen. Proto byl dále testován rozdíl průměrů plodnosti mezi těmito skupinami. V tab. V jsou uvedeny základní matematicko-statistické charakteristiky plodnosti hřebců sloučených chovů. Významně rozdílné průměry byly prokázány (na hladině významnosti $\alpha = 0,05$) mezi tě-

V. Základní matematicko-statistické charakteristiky plodnosti hřebců sloučených chovů českého a slovenského teplokrevníka, Nonia, anglického plnokrevníka, klusáka a kladrubského koně — The basic mathematico-statistical characteristics of stallion fertility of the joint herds of the Czech and Slovak Warm-blooded Horse, Nonius, English Thoroughbred, Trotter and Kladrub Horse

Plemeno	Pořadí	n	$\bar{x}$	s^2	s	$V\%$
Plnokrevníci	1	256	63,023	272,451	16,506	26,1907
Teplokrevníci	2	505	62,679	340,116	18,442	29,4231
Klusáci	3	86	69,557	363,651	19,070	27,4157
Kladrubští koně	4	215	62,240	547,448	23,398	37,5927
Celkový soubor	—	1056	63,231	370,750	19,255	30,4515

n = počet připouštěcích sezón

mito plemeny: teplokrevníkem a klusákem (ve prospěch klusáka), klusákem a kladrubským koněm (ve prospěch klusáka). Schematicky je možné tyto vazby vyjádřit takto:

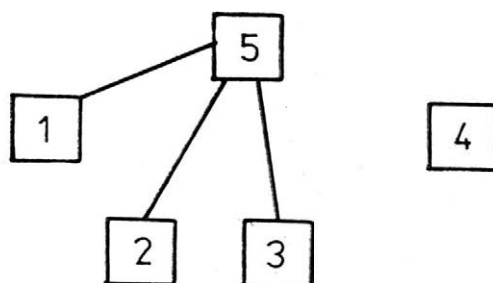


- I — angličtí plnokrevníci
- II — teplokrevníci
- III — klusáci
- IV — kladrubští hřebci
- — hladina významnosti $\alpha_{0,05}$

V další fázi jsme provedli analýzu rozptylu plodnosti hřebců mezi jednotlivými chovy v rámci utvořených skupin plemen. Ve skupině teplokrevníků byla ověřena významná rozdílnost plodnosti hřebců (českého teplokrevníka kladrubského a netolického chovu, slovenského teplokrevníka motešického a topoľčianského chovu a Nonia tekovského chovu) mezi pěti sledovanými chovy — $F = 7,829 > F_{0,01} = 3,36$ (tab. VI). Scheffeho metodou byly prokázány významné rozdílné plodnosti hřebců mezi slovenským teplokrevníkem (Motešice) a českým teplokrevníkem (Kladruby nad Labem), slovenským teplokrevníkem (Topoľčianky) a českým teplokrevníkem (Kladruby nad Labem), Noniem (Nový Tekov) a českým teplokrevníkem (Kladruby nad Labem):

VI. Analýza variance plodnosti hřebců mezi českým teplokrevníkem kladrubského a netolického chovu, slovenským teplokrevníkem motešického a topoľčianského chovu a Noniem tekovského chovu — Analysis of variance of stallion fertility between the Czech Warm-blooded Horse of the Kladruby and Netolice herds, the Slovak Warm-blooded Horse of the Motešice and Topoľčianky herds and Nonius horse in the Tekov herd

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F-test	Významnost
Mezi třídami	10 104,12	4	2526,03	7,82952	významné pro $F_{0,01} = 3,36$
Uvnitř tříd	161 314,56	500	322,63		
Celkem	171 418,68	504	340,12		



- 1 — slovenský teplokrevník Motešice
 2 — slovenský teplokrevník Topoľčianky
 3 — Nonius
 4 — český teplokrevník Netolice
 5 — český teplokrevník Kladruby nad Labem
 — — hladina významnosti $\alpha_{0,01}$

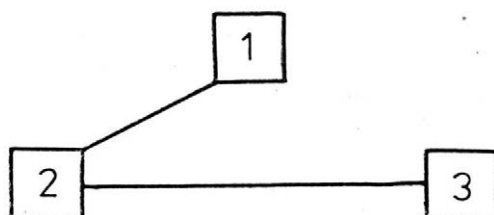
Teplokrevníci z Motěšic, Topoľčianek a Nového Tekova dosahují významně vyšší průměrné plodnosti než český teplokrevník kladrubského chovu.

Ve skupině anglických plnokrevníků byla ověřena výsoce významná difference plodnosti mezi třemi sledovanými chovy — Napajedly, Šamorínem a Motešicemi ($F = 11,804 > F_{0,01} = 4,71$), jak je patrné z tab. VII. Významně rozdílné průměry plodnosti hřebců byly prokázány mezi anglickým plnokrevníkem z Napajedel a anglickým plno-

VII. Analýza variance plodnosti hřebců mezi anglickým plnokrevníkem napajedelského, šamorínského a motešického chovu — Analysis of variance of stallion fertility between the English Thoroughbred Horses reared on the Napajedla, Šamorín and Motešice Stud Farms

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F-test	Významnost
Mezi třídami	5 918,323	2	2959,14	11,804	významné pro $F_{0,01} = 4,71$
Uvnitř tříd	61 922,039	247	250,69		
Celkem	67 840,363	249	272,45		

krevníkem ze Šamorína (ve prospěch anglického plnokrevníka šamorínského chovu), anglickým plnokrevníkem z Motešic a anglickým plnokrevníkem ze Šamorína (ve prospěch anglického plnokrevníka šamorínského chovu) a nebyl prokázán rozdíl mezi anglickým plnokrevníkem z Napajedla a anglickým plnokrevníkem z Motešic. Vzájemné vazby lze vyjádřit takto:



1 — Napajedla

2 — Šamorín

3 — Motešice

— — hladina významnosti $\alpha_{0,01}$

Ve skupině klusáků byla analýzou rozptylu (tab. VIII) ověřena významná difference plodnosti hřebců mezi dvěma sledovanými chovy (Tlumačov a Nový Tekov). Testováním Scheffeho metodou byly prokázány (na hladině významnosti $\alpha = 0,01$) významně rozdílné průměry plodnosti hřebců mezi dvěma chovy, s významně vyšší průměrnou plodností hřebců klusáka tlumačovského chovu.

Ve skupině kladrubských koní byla rovněž ověřena významnost rozdílu v plodnosti hřebců mezi kladrubským běloušem a kladrubským vraníkem (tab. IX), přičemž byly dalším testováním prokázány

VIII. Analýza variance plodnosti hřebců mezi klusákem tlumačovského a tekovského chovu — Analysis of variance of stallion fertility between the trotters reared on the Tlumačov and Tekov Stud Farms

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F-test	Významnost
Mezi třídami	2 086,445	1	2086,45	6,08042	významné pro $F_{0,05} = 3,96$
Uvnitř tříd	28 823,871	84	343,14		
Celkem	30 910,316	85	363,65		

IX. Analýza variance plodnosti hřebců mezi kladrubským vraníkem a běloušem — Analysis of variance of stallion fertility between the Kladrub Black and Kladrub White Horse

Zdroj proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F-test	Významnost
Mezi třídami	3 285,2	1	3285,25	6,1453	významné pro $F_{0,05} = 3,89$
Uvnitř tříd	113 868,6	213	534,59		
Celkem	117 153,9	214	547,45		

významně rozdílné průměry (na 1% hladině významnosti) mezi oběma chovy, s významně vyšší průměrnou plodností hřebců kladrubského bělouše.

DISKUSE

Z analýzy plodnosti hřebců našich plemen koní vyplývá, že v plemenitbě byli poměrně intenzivně využíváni někteří hřebci s nízkou plodností (pod 50 %). Nižší plodnost hřebců byla zjištěna převážně u plemen chovaných v kvantitativně malém rozsahu. Mezi tato plemena patří především kladrubský kuň. Vzhledem k nutnosti zachovat určitou rovnováhu v genové struktuře těchto menších chovných stád zde působí více plemeníků, kteří jsou připařováni k menšímu počtu klisen. Tím pak je podmíněna, při jalovosti některých z těchto klisen, nižší plodnost hřebců. Jejich využití v chovu však bylo a doposud je z genetických důvodů nezbytné. U těchto plemeníků dochází pak v jednotlivých letech k dosti výrazné proměnlivosti v počtu březích klisen jimi připuštěných.

Rovněž nízká kvalita ejakulátu některých hřebců v přirozené plemenitbě se odráží poměrně výrazně ve výsledcích námi provedené analýzy. Domníváme se proto, že v budoucnosti nebude možné, a to vzhledem k ekonomice a počtům koní, posuzovat fertilitu hřebčího spermatu až po zhodnocení výsledků plodnosti hřebců v příslušném připouštěcím období. Předmětem dalšího výzkumu v oblasti reprodukce u koní je vypracování jednoduché a účinné metody vyšetření biologické kvality hřebčího spermatu.

Pokud se týká významně rozdílné variance plodnosti hřebců mezi plemeny a chovy a rozdílnosti výběrových průměrů mezi chovy v rámci jednoho plemene — plemenné skupiny, domníváme se, že tyto diference nejsou zapříčiněny jen fyziologicky, ale také rozdílně používanou technologií chovu. Plodnost hřebců je však ovlivňována ještě celou řadou endogenních a exogenních vlivů. Míru jejich působení však nelze dosud jednoznačně postihnout, a proto výsledky této práce je nutné chápat jen jako orientační. Přesto však mohou poskytnout velmi cenné podklady pro další vývoj výzkumu na úseku reprodukce v chovu koní, neboť jsou součástí první ucelenější studie zaměřené na zhodnocení dlouhodobě dosahované plodnosti koní v našich podmínkách a podkladem pro realizaci technologických opatření ke zlepšení reprodukční intenzity populace koní chované v ČSSR.

Literatura

- BIELANSKI, W. — KOSINIAK, K. — TISCHNER, M.: Sztuczne unasienianie koni. Zastosowanie sztucznej pochwy typu „otwartego“ (Krakow-72) dla uzyskiwania rozdzielonego nasienia od ogierow. Med. wet., 31, 1975, č. 9, s. 537-540.
DOTT, H. M.: Morphology of stallion spermatozoa. J. Reprod. Fertil., Suppl., 1975, s. 41-46.
DUIJN, C. van — HENDRIKSE, J.: Rational analysis of seminal characteristics of stallions in relation to fertility. Zeist, Inst. voor Veeteelkundig Onderzoek Schoonoord, Rapport B 97, 1968, s. 27.
DUŠEK, J. — MUNK, Z.: Odhad koeficientu dědivosti plodnosti hřebců. Veter. Med. (Praha), 25, 1980a, s. 299-304.

DUŠEK, J. — MUNK, Z.: Vliv věku hřebců a klisen na jejich plodnost. Veter. Med. (Praha), 25, 1980b, s. 437-448.

HAFEZ, E. S. E.: Environment and reproduction in farm animals. Wld Rev. anim. Prod., 1965, č. 1, s. 118-125.

KOSINIAK, K.: Characteristics of the successive jets of ejaculated semen of stallion. J. Reprod. Fert., Suppl., 23, 1975, s. 59-61.

KÜHR, J. — ROD, J.: Studium faktorů ovlivňujících délku gravidity klisny a pohyblivost hřebců. [Dílčí závěrečná zpráva.] Pohořelice u Brna, Výzkumný ústav pro travopod. soustavu 1956.

LANGLOIS, B.: Estimation de quelques parametres démographiques du pur sang anglais en France. Ann. Génét. Sélec. anim., 8, 1976, s. 315-329.

MANN, T.: Biochemistry of stallion semen. J. Reprod. Fert., Suppl., 1975, s. 47-52.

MUNK, Z. — DUŠEK, J.: Rozbor plodnosti hřebců podle počtu připuštění klisen v jedné říji. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, s. 183-190.

NOVOHRADSKÁ, J. — MÜLLER, Z. — KOVÁŘ, J.: Kvalitativní a kvantitativní změny spermatu. Bulletin VSCHK Slatiňany, 41, 1983, s. 1-15.

ONDRÁČEK, M.: Analýza plodnosti plemen koní chovaných na území ČSSR. [Kandidátská disertační práce.] Slatiňany 1984. — Výzkumná stanice pro chov koní.

PICKETT, B. W. — SULLIVAN, J. J. — SEIDEL, G. E.: Reproductive physiology of the stallion. V. Effect of frequency of ejaculation on seminal characteristics and spermatozoal output. J. anim. Sci., 40, 1975, s. 918-923.

Došlo dne 10. 12. 1986

ОНДРАЧЕК, М. (Научно-исследовательская станция по разведению лошадей, Слати-
няны): **Плодовитость жеребцов главных пород лошадей, разводимых в ЧССР.** Живот.
Выр., 32, 1987 (8) : 755-766.

У 166 жеребцов-производителей 9 пород из 16 селекционных разведений в рамках ЧССР была установлена средняя, достигаемая несколько лет плодовитость, установлена ее изменчивость и доказано различие в плодовитости жеребцов между изучаемыми породами и разведениями. На основе полученных результатов оказывается, что плодовитость жеребцов (в более узком объеме) находится в пределах от 55 до 75 % со средним значением 64,57 %. В отдельных сезонах случки у жеребцов была установлена значительная изменчивость их плодовитости, которая колеблется (в более узком объеме) в пределах от 20 до 35 % со средним значением 30,42 %. Для проверки разности в плодовитости жеребцов между породами и разведениями применялся анализ дисперсии простой сортировки и более подробной сортировки при помощи метода Шеффе. Были доказаны статистически значимые различия средней плодовитости жеребцов, а именно как между проверяемыми 16 совокупностями (породы и разведения) в отдельности, так и между породными группами английских чистокровных лошадей, теплокровных, рысистых и кладрубских жеребцов, а также между отдельными разведениями в рамках этих породных групп.

лошади; жеребцы; плодовитость; изменчивость; породы; разведения; достоверность дифференции

ONDRÁČEK, M. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *The Fertility of Stallions of the Main Horse Breeds Kept in Czechoslovakia.* Živoč. Výr., 32, 1987 (8) : 755-766.

The average fertility, maintained for a longer time, was determined in 166 breeding stallions of nine breeds kept in 16 breeding herds in Czechoslovakia; the variability of this fertility was determined, and differences in fertility were demonstrated between the breeds and herds under study. As suggested by the results, the fertility of the stallions (within a narrower extent) appears to range between 55 to 75 %, the average being 64.57 %. There is a considerable variability of fertility in the stallions in different mating seasons; in the narrower extent this variability ranges between 20 and 35 %, the average being 30.42 %. The analysis of variance of one-way classification and more detailed classification by the Scheffe method were used for the testing of the differences in stallion fertility between the breeds and herds. Statistically significant differences were found between the mean fertility

of the stallions; this applies to the comparisons between all the 16 sets (breeds and herds), to comparisons between the breed groups of the English Thoroughbred horses, warm-blooded horses, trotters, and Kladrub stallions, as well as to comparisons between the individual herds within these breed groups.

horses; stallions; fertility; variability; breeds; herds; significance of differences

ONDRÁČEK, M. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Fruchtbarkeit der Hengste der wichtigsten in der ČSSR gehaltenen Rassen*. Živoč. Vyr., 32, 1987 (8) : 755-766.

Bei insgesamt 166 Zuchthengsten von neun Rassen aus 16 Hochzuchten im Rahmen der ČSSR wurde eine durchschnittliche, langfristig erzielte Fruchtbarkeit ermittelt, ihre Veränderlichkeit festgelegt und die Unterschiedlichkeit in der Fruchtbarkeit der Hengste zwischen den untersuchten und verfolgten Rassen und Zuchten nachgewiesen. Aufgrund der ermittelten Ergebnisse können wir zeigen, dass die Fruchtbarkeit der Hengste (im engeren Umfang) von 55 bis 75 % schwankt, wobei der durchschnittliche Wert 64,57 % beträgt. In einzelnen Deckungssaisonen stellen wir bei den Hengsten eine bedeutende Variabilität ihrer Fruchtbarkeit fest, die (im engeren Umfang) von 20 bis 35 % schwankt, wobei der durchschnittliche Wert 30,42 % beträgt. Zur Testung der Unterschiede in der Fruchtbarkeit der Hengste zwischen Rassen und Zuchten wurde die Varianzanalyse der einfachen Klassifizierung und eine ausführlichere Klassifizierung nach der Methode nach Scheffe herangezogen. Es wurden statistisch signifikante unterschiedliche Durchschnitte der Fruchtbarkeit der Hengste nachgewiesen und dies zwischen den 16 getesteten Gruppen (Zuchten und Rassen) auf einmal als auch zwischen den Rassengruppen von englischen Vollblütern, Warmblütern, Trabern und Kladruber Hengsten und auch zwischen den einzelnen Zuchten im Rahmen dieser Zuchtgruppen.

Pferde; Hengste; Fruchtbarkeit; Variabilität; Rasse; Zuchten Signifikanz der Unterschiede

Adresa autora:

Ing. Miroslav Ondráček, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

VII. MEDZINÁRODNÉ SYMPOZIUM AKTUÁLNE PROBLÉMY AVIÁRNEJ GENETIKY

Za účasti 32 zahraničných a 50 domácich účastníkov sa v dňoch 13.—16. apríla 1987 v Domove vedeckých pracovníkov SAV v Smoleniciach uskutočnilo VII. medzinárodné sympóziu Aktuálne problémy aviárnej genetiky. Organizátorom sympózia bola Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke a potravinárske vedy pri SAV v spolupráci s Výskumným ústavom hydinárstva a Československou poľnou Svetovej vedeckej hydinárskej spoločnosti (WPSA).

Na sympóziu odznelo celkovo 64 referátov, z toho v sekcii Teoretické a metodické problémy genetiky hydiny 5 referátov, v druhej sekcii Genetika reprodukcie 19 referátov, v tretej sekcii Genetika rastu 16 referátov, vo štvrtej sekcii Imunogenetika, polymorfizmus a genetika zdravia 12 referátov a v piatej sekcii Genetika správania, cytogenetika, kvalitatívne znaky a mutagenéza 12 referátov.

Celkovo sa sympózia zúčastnilo 82 účastníkov zo siedmich krajín, a to z ČSSR 50, z Dánska 2, Maďarska 8, Nemeckej demokratickej republiky 3, Poľska 16, Sovietskeho zväzu 2 a Veľkej Británie 1.

Sympóziu otvoril riaditeľ Výskumného ústavu hydinárstva ing. T. Žatko, CSc. Na sympóziu, ktoré získalo už peknú tradíciu, odznelo mnoho zaujímavých referátov z najrôznejších oblastí genetiky hydiny, ktoré sa rozoberali v bohatej a plodnej diskusii, či už priamo pri rokovaní, alebo potom v kuloároch. Z rokovania vyplynulo, že aj v genetike hydiny nastupuje nová moderná éra biotechnologických prístupov vedúcich až ku genetickému inžinierstvu, pričom sa zdôraznilo, že tieto nové metodologicko-technologické prístupy v žiadnom prípade nenahradia doterajšie tradičné šľachtiteľské postupy, ale ich vhodne doplnia a vytvoria biologické predpoklady pre vznik nových foriem, ktoré bude možné v ďalšej selekcii využiť. Tiež sa zdôraznilo, že biotechnologické prístupy, najmä aplikácia metód a využitie génového inžinierstva v chove hydiny, musí mať výrazne interdisciplinárny a medzinárodný charakter, pri ktorom veľkú úlohu zohrá práve podpora týchto programov zo strany hydinárskeho priemyslu.

Najväčší počet referátov odznel v sekcii Genetika reprodukcie hydiny. Referáty boli zamerané na vyhodnotenie plemennej hodnoty reprodukčných znakov u brojlerových a znáškových typov sliepok, na konštrukciu selekčných indexov pre nosnice v klieťkach a na ekonomickú situáciu a stratégiu produkcie znáškových a mäsových typov sliepok. V niekoľkých referátoch tejto sekcie sa uvádzali výsledky vyhodnotenia produkčných schopností znáškových typov sliepok rôzneho pôvodu, tiež sa uvádzali výsledky z analýzy vplyvu prostredia na individuálnu úžitkovosť nosníc. Dva referáty sa dotkli problematiky reprodukcie hydiny z hľadiska kvality semena kohútov. V sekcii odzneli tiež referáty z reprodukcie moriek, bažantov, husí a japonských prepelíc.

Tretiu sekcii Genetika rastu otvoril dr. Whitehead zo Škótska zaujímavým referátom zameraným na šľachtenie tzv. chudých línií mäsových sliepok (línie s minimálnym obsahom abdominálneho a podkožného tuku) na základe koncentrácie plazmatických lipoproteínov. Zaujímavé referáty odzneli aj z problematiky genetiky rastu, kvality mäsa a nutričnej hodnoty moriek, husí, kačíc a japonských prepelíc.

Vo štvrtej sekcii boli prednesené viaceré referáty z problematiky genetickej a fyziologickej variability krvných skupín, ako aj ďalších biochemických znakov hydiny, pričom sa diskutovalo o možnosti ich využitia v selekcii hydiny. Zaujímavé referáty odzneli z problematiky genetiky zdravia hydiny vo vzťahu k aviárnej leukóze a chorobe pseudomoru hydiny.

V poslednej, piatej sekcii odzneli pozoruhodné referáty z oblasti genetiky správania, genetiky kvalitatívnych znakov, zo štúdií partenogenézy, mutagenézy, ako aj z cytogenetického štúdia embryí uhynutých pri prvom presvietení. Z uvedených príspevkov vyplýva narastajúca dôležitosť genetiky správania, ako aj cytogenetických štúdií pre riešenie niektorých otázok v genetike, šľachtení, ako aj technológii chovu hydiny.

Záver sympózia vykonal predseda komisie genetiky a šľachtenia hospodárskych zvierat odboru živočíšnej výroby Československej akadémie poľnohospodárskej (ČSAZ) doc. ing. Václav Jakubec, DrSc. Z jeho vystúpenia vyplynula užitočnosť usporadúvania medzinárodných sympózií o Aktuálnych problémoch aviaárnej genetiky pre rozvoj genetiky a šľachtenia hydiny v Československu, ako aj pre výmenu skúseností a spoluprácu vedeckých, výskumných a odborných pracovníkov v odboru genetika a šľachtenie hydiny v rámci štátov RVHP a aj iných hydinársky vyspelých krajín. Bola vyzdvihnutá veľmi dobrá vedecká, organizačná, ako aj spoločenská úroveň sympózia a bolo dohodnuté, že v poradí už 8. medzinárodné sympózium o aktuálnych problémoch aviaárnej genetiky sa uskutoční o dva roky na jar roku 1989 pravdepodobne znovu v Smoleniciach. Zo zahraničných účastníkov sa organizačnému výboru poďakoval prof. dr. sc. S. Wezyk z Ústavu zootechniky z Krakova, Poľsko.

*Ing. Ján Baumgartner, CSc.,
predseda organizačného výboru,
Výskumný ústav hydinárstva, Ivanka pri Dunaji*