

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

6

ČASOPIS 31 (LIX)
MÁJ
ČERVEN 1986
CENA 10 Kčs
ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986

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

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

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

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

MLÉČNÁ UŽITKOVOST TROJPLEMENNÝCH HYBRIDŮ PLEMEN ČESKÉ STRAKATÉ, ČERNOSTRAKATÉ NÍŽINNÉ A MRI

J. Kahoun, F. Zemánek

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Mléčná užitkovost trojplemenných hybridů plemen české strakaté, černostrakaté nížinné a MRI*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 481-488.

V současné době neexistuje na světě plemeno, které by nízkou energetickou náročností při výrobě mléka i hovězího masa splňovalo požadavky producentů na specializovaných farmách. Koncepce tvorby homogenní populace umožňuje kombinovat vlastnosti dvou až tří plemen při současném využívání heterozního efektu a vytvořit tak užitkový typ, který nejlépe vyhovuje přírodním a výrobně-ekonomickým podmínkám různých oblastí. Systém tvorby trojplemenné hybridní populace na principu pravidelného kontinuálního připařování čistokrevných plemenů plemen černostrakaté nížinné — N (resp. holštýnsko-fríské — H), červenostrakaté nížinné (MRI) — M a české strakaté — C byl uskutečněn ve stádě skotu JZD 9. května se sídlem ve Velešovicích (okres Vyškov). Ověřovaný program, uskutečňovaný v poloprovozních podmínkách, se osvědčil pro chovy s podmínkami pro produkci 3800 až 4300 kg mléka (varianta CNM), resp. 4300 až 4800 kg mléka (varianta CHM) ročně na dojnici. Před praktickou realizací je třeba vytvořit předpoklady pro zajištění plodnosti vysokoprodukčních kříženek odpovídající úrovní výživy, pro udržení procentuálního obsahu tuku v mléce výběrem vhodných plemenů a pro větší vyrovnanost stáda diferencovaným chovem tří hybridních populací.

střídavé křížení; trojplemenné rotační křížení; mléčná užitkovost; plemena české strakaté, černostrakaté nížinné, holštýnsko-fríské a MRI

Při zvyšování efektivnosti produkce mléka a masa je nutné účinněji využívat genetické různorodosti mezi současnými plemeny a kříženci, která je součástí celkové genetické variability. Proto je třeba v praktickém chovu volit takový systém plemenitby, který umožňuje optimální exploataci rozdílů mezi plemeny při současném projevu heterozního efektu u požadovaných vlastností.

Při střídavém křížení nelze však vždy plně využívat komplementární difference populací. Přejít z dvojplemenného střídavého na trojplemenné rotační křížení vytváří předpoklady pro zužitkování značného podílu z maximálně možné heterozygotnosti a vysoká nadřazenost hybridů může být vytvořena již doplněním komplementarity. Avšak ani při tomto systému nelze nepoukázat na nevýhodu možné heterogenity jak z hlediska velikosti, tak i produkce, jestliže čistokrevní plemeni používaných plemen jsou značně rozdílní. Důsledným uplatněním koncepce tvorby homogenní populace, používáním plemen geneticky odlišných, ale ne příliš rozdílných ve vlastnostech (např. černostrakaté nížinné, MRI, holštýnsko-fríské), a popř. diferencovaným chovem tří užitkových typů lze uvedené nedostatky značně eliminovat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Na Vysoké škole zemědělské v Brně bylo poprvé v roce 1963 započato s praktickou realizací tvorby specializovaných užitkových typů skotu na principu kontinuálního dvojplemenného křížení. Výsledky tohoto programu z hlediska mléčné produkce včetně doporučení pro praktickou realizaci byly shrnuty ve čtyřech základních studiích (Kahoun, Zemánek, 1979, 1980a, b, 1981). Střídavé křížení českého strakatého a černostrakatého nížinného (resp. holštýnsko-fríského) plemene se jednoznačně osvědčilo z hlediska mléčné užitkovosti a bylo doporučeno jako vhodný produkční systém pro chovy s cílovou produkcí 3500 až 4500 kg mléka na jednu dojnici.

Při dvojplemenném střídavém křížení dochází k vytváření generace F_{10} (CNC), resp. F_{110} (CNNC), která se projevuje jako vhodný užitkový typ pro produkci masa, ale vzniká větší deprese v produkci mléka. Jsou proto ověřovány různé programy s používáním dojných plemen, v poslední době i červenostrakatého nížinného plemene maas-rýn-ijsselského (MRI).

Chrenek a Plesník (1975) při křížení plemene MRI se slovenským strakatým plemenem zjistili u F_1 generace menší tělesný rámec, lepší dojitelnost a vyšší produkci mléka v první laktaci o 314 kg a ve druhé laktaci o 430 kg ve srovnání s vrstevnicemi slovenského strakatého plemene. V další fázi tohoto experimentu byla vyhodnocena generace F_{10} (25 % plemene MRI a 75 % plemene slovenské strakaté) (Chrenek, 1979). Kříženky F_{10} dosáhly nižší dojivosti (2889 až 3183 kg mléka) než srovnatelné dojnice domácího výchozího plemene. Autoři na základě těchto výsledků nedoporučili systém dvojplemenného střídavého křížení s plemenem MRI pro praktickou realizaci.

Možnosti využívání plemene MRI v procesu zušlechťování českého strakatého plemene v ČR byly zkoumány ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně. V dílčích publikovaných pracích (Suchánek et al., 1976; Mariánek, 1979) je hodnocen růst, tělesné rozměry, mléčná a masná užitkovost kříženek F_1 generace. Kříženky byly celkově nižšího a kratšího tělesného rámce, s většími šířkovými rozměry hrudníku a pánve a měly harmonickou tělesnou stavbu. V mléčné užitkovosti dosáhly v první laktaci při hodnocení CC-testem vyšší užitkovosti o 345 kg mléka (3119 kg) při tučnosti nižší o 0,16 % (3,93 %) ve srovnání s vrstevnicemi domácího plemene. I v případě tohoto experimentu nebyly dosažené výsledky natolik přesvědčující, aby program dvojplemenného křížení českého strakatého skotu s plemenem MRI byl doporučen zemědělským podnikům.

Ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi (Urban et al., 1984) ověřují systém rotačního trojplemenného křížení plemen české strakaté, černostrakaté nížinné a MRI ($C \times N \times M$). U rotačního trojplemenného křížení byla u jednotlivých genotypů zjištěna poměrná vyrovnanost a zvýšení užitkovosti o 25 až 37 % ve srovnání s domácím plemenem. U genotypu CNMC byl zaznamenán pokles v užitkovosti, který však je nižší než při dvojplemenném křížení (genotyp CNC) a představuje negativní diferencí 138,5 kg. Na základě srovnání střídavého a rotačního trojplemenného křížení je možné kladně hodnotit zařazení plemen MRI, neboť prvotelky CNM s užitkovostí 3757 kg mléka převýšily kříženky CNC o plných 488 kg. Výsledky uvedeného srovnávacího pokusu nebyly však v provozních podmínkách zemědělských závodů v plné míře potvrzeny.

Systém rotačního trojplemenného křížení je hodnocen i ve výsledcích kontroly užitkovosti z roku 1983, kdy produkce mléka v I. až III. normované laktaci se u genofondu CNM pohybuje v rozmezí 3504 až 4187 kg a u genofondu CNMC činí 3508 až 4011 kg. Procentuální obsah tuku v mléce je rovněž na dobré úrovni (3,96 až 4,09 %). Je však třeba mít na zřeteli, že uvedené údaje z výsledků kontroly užitkovosti zahrnují pouze nadprůměrné experimentální chovy, kde se zatím tento systém křížení poloproduktivně ověřuje.

MATERIÁL A METODA

Úkolem práce bylo zjistit možnosti praktického uplatnění rotačního křížení skotu. Sledování bylo uskutečněno v experimentálním chovu JZD 9. květen se sídlem ve Velešovicích (okres Vyškov).

Jako rámcový cíl hybridizačního programu bylo pro celé stádo vytyčeno dosažení produkce 4500 kg mléka v průměru na každou dojnici. K dosažení tohoto

rámcového cíle byl zvolen program kontinuačního trojplemenného rotačního křížení, které sleduje maximální využívání heterozního efektu při postupném používání plemenů tří plemen. Ve stádě vznikají tři užitkové typy s genetickým podílem 1/7, 2/7 a 4/7 vždy ve prospěch naposled použitého plemene. Jako základní plemena pro hybridizaci byla zvolena: české strakaté (C), černostrakaté nížinné (N), holštýnsko-fríské (H) a červenostrakaté nížinné MRI (M). Tato plemena byla použita do dvou základních programů CNM a CHM.

Program CNM ($n = 287$) je řešen v základní variantě C — CN — CNM — CNMC. Pro účely zvýraznění masné užitkovosti byl plemeník M nahrazen hybridním býkem C 50 M (50 % plemene C, 50 % plemene M) pro vytvoření užitkového typu $CN \frac{C}{M}$ a $CN \frac{C}{M} C$. Program CNM sleduje vytvoření kombinované ja- tečno-mléčné hybridní populace pro podniky s předpokládanou roční produkcí 4000 až 4500 kg mléka na dojnici.

V druhé variantě (CHM) bylo černostrakaté nížinné plemeno nahrazeno dojnějším holštýnsko-fríským skotem ($n = 229$). Kromě základního postupu C — CH — CHM je pro zvýraznění mléčné produkce vytvářen užitkový typ, ve kterém je plemeník českého strakatého skotu zastoupen křížencem C 50 H (50 % plemene C, 50 % plemene H) za účelem vytvoření užitkových typů $CNM \frac{C}{H}$ a $CN \frac{C}{M} \frac{C}{H}$. Program CHM předpokládá vytvoření hybridního stáda plemenic s produkcí 4500 až 5000 kg mléka na dojnici a rok.

Sledované plemenice byly chovány ve dvou stájích — dojnice v průběhu první laktace na středisku Křenovice v prvotelkové stáji a dojnice na druhé a třetí laktaci ve VKK Velešovice. Všechna zvířata byla skupinově krmena na bázi stejné základní krmné dávky. Dojení se provádělo důsledně dvakrát denně. Základní ukazatele byly sledovány kontrolou užitkovosti I. stupně. Detailní rozbor mléka z hlediska obsahových složek, jakož i hodnocení masné užitkovosti býčků a krav jsou předmětem samostatných prací. Údaje byly zpracovány na počítači, přičemž byly zjištěny základní statistické charakteristiky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při řešení problematiky trojplemenné hybridizace s použitím plemene MRI byly zvoleny dvě základní varianty lišící se použitím černostrakatého nížinného nebo holštýnsko-fríského plemene ve druhé pozici, resp. plemenů C 50 v náhradě za český strakatý skot ve třetí generaci kříženců.

V závěrečné zprávě autorů Kahoun a Zemánek (1985) jsou samostatně analyzovány dva zvolené programy podle produkce dojníc v jednotlivých laktacích a je konstatováno, že jako nejúspěšnější se ukazuje trojplemenný hybrid druhé filiální generace CNM a CHM. Při hodnocení obsahu tuku v mléce je nutné zdůraznit všeobecně nepříznivý vliv holštýnsko-fríského plemene, tj. snižování obsahových složek mléka (protein a tuk). Ve druhé a třetí laktaci ani jedna z hybridních kombinací nedosáhla požadované minimální tučnosti mléka 4 % a o 0,3 až 0,4 % zaostala za srovnávací skupinou českého strakatého plemene.

V tab. I je dokumentována konfrontace obou hybridních populací za účelem zjištění vlivu holštýnsko-fríského plemene. Absolutní hodnoty jsou zde vyjádřeny také relativně (%) ve srovnání s výchozím plemenem české strakaté.

Z průměrné dojivosti za první tři laktace lze usuzovat, že vliv plemene H se projevil příznivě v mléčné produkci ve všech generacích a lze očekávat, že u celé hybridní populace programu CHM bude dosahováno vyšší dojivosti nejméně o 500 kg mléka za laktaci. V procentuálním obsahu tuku v mléce byl prokázán negativní vliv holštýnsko-fríského ple-

I. Srovnání hybridních populací programů CNM a CHM s výchozím českým strakatým plemenem — Comparison of the hybrid populations of the CNM and CHM programmes with the Bohemian Pied cattle used as the starting breed

Ukazatel		I. generace		II. generace				III. generace			
		CN	CH	CNM	CHM	CN $\frac{C}{M}$	CH $\frac{C}{M}$	CNMC	CNM $\frac{C}{H}$	CN $\frac{C}{M}$ C	CN $\frac{C}{M}$ $\frac{C}{H}$
Dojivost (kg) (průměr 1. — 3. laktace)	$\bar{x}$	3928	4791	4296	4928	4075	4129	3911	4359	3966	4163
	% C	117,2	142,9	128,2	147,0	121,6	123,2	116,7	130,0	118,3	124,2
Tučnost mléka (%) (průměr 1. — 3. laktace)	$\bar{x}$	4,14	3,88	4,09	3,93	3,65	3,69	3,87	3,92	3,82	3,68
	% C	99,8	93,5	98,6	94,7	88,0	88,9	93,3	94,5	92,0	88,7
FCM (průměr 1. — 3. laktace)	$\bar{x}$	4159	4704	4353	4864	3857	3942	3830	4303	3856	3962
	% C	121,3	137,2	126,9	141,8	112,5	115,0	111,7	125,5	112,5	115,5
FCM (1. — 3. laktace) na 1 den věku	$\bar{x}$	6,50	7,49	7,02	8,00	6,25	6,60	6,34	7,06	6,24	6,48
	% C	115,5	133,0	124,7	142,1	111,0	117,2	112,6	125,4	110,8	115,1
Průměrná délka mezidobí (dny)	$\bar{x}$	398	410	402	398	397	391	373	389	396	396
	% C	101,5	104,6	102,6	101,5	103,3	99,7	95,2	99,2	101,0	101,0
Živá hmotnost (kg)	$\bar{x}$	589	605	588	623	658	620	632	626	654	625
	% C	102,8	105,6	102,7	108,7	114,8	108,2	110,3	109,2	114,1	109,1

mene a je nutné počítat s poklesem obsahu tuku v mléce o 0,15 až 0,20 %. Při přepočtu mléka na FCM a vyjádřením produkce FCM na jeden den věku zůstává dominantní populace z programu CHM, a to v důsledku výrazně vyšší produkce mléka. Při hodnocení živé hmotnosti se ukazuje určitá tendence vyšší živé hmotnosti u krav s podílem holštýnsko-fríského plemene. Při posouzení ukazatelů reprodukce nelze zjistit výraznější rozdíly mezi programy CNM a CHM. V některých parametrech lze méně příznivé výsledky v plodnosti u kříženců s holštýnsko-fríským plemenem přičítat především vlivu vyšší dojivosti při úrovni výživy, která nezajišťuje vybalancovanou spotřebu živin. Český strakatý skot vzhledem k relativně nízké užitkovosti vykazuje nejprůběžnější ukazatele plodnosti. Potvrzuje se tak známá skutečnost, že ani působení heterozního efektu nezaručuje udržení dobré plodnosti v podmínkách, kde není zajištěno odpovídající prostředí pro vysokou tvorbu mléka.

II. Hodnocení průkaznosti rozdílů mezi pokusnými skupinami (FCM na jeden den)
— Evaluation of the significance of differences between the test groups (FCM per day)

Pokusné skupiny	CH	CHM	CH $\frac{C}{M}$	CNM $\frac{C}{H}$	CN $\frac{C}{M} \frac{C}{H}$
CN	6,08 ⁺⁺	9,16 ⁺⁺	0,48 n. s.	2,59 ⁺⁺	0,07 n. s.
CNM	2,60 ⁺⁺	5,39 ⁺⁺	1,88 n. s.	0,17 n. s.	1,79 n. s.
CN $\frac{C}{M}$	6,64 ⁺⁺	9,32 ⁺⁺	1,53 n. s.	3,45 ⁺⁺	0,75 n. s.
CNMC	6,36 ⁺⁺	9,13 ⁺⁺	1,16 n. s.	3,13 ⁺⁺	0,46 n. s.
CN $\frac{C}{M}$ C	3,52 ⁺⁺	4,95 ⁺⁺	0,95 n. s.	2,14 ⁺	0,56 n. s.

Při hodnocení průkaznosti rozdílů mezi pokusnými skupinami (tab. II) lze potvrdit v nejdůležitějším ukazateli — produkci FCM na jeden den věku — nadřazenost hybridů s podílem holštýnsko-fríského plemene (především CH a CHM) nad užitkovými typy varianty C — N — M.

Výsledky dosažené v experimentálním křížení lze diskutovat pouze s údaji práce autorů Urban et al. (1984), která se zabývá trojplemennou hybridizací CNM, a částečně i s výsledky kontroly užitkovosti z roku 1983, do kterých jsou ovšem zahrnuty i experimentální chovy VÚŽV Praha — Uhřetěves a VŠZ Brno.

V tab. III jsou konfrontovány výsledky z provozních podmínek v dojivosti a tučnosti mléka za první až třetí laktaci a v délce prvního a druhého mezidobí. Urban et al. (1984) zcela shodně s výsledky této práce prokazují výraznou depresi v dojivosti při srovnání generací CNM a CNMC. Výsledky kontroly užitkovosti, které nepravděpodobně vykazují stejnou nebo vyšší dojivost u generace CNMC ve srovnání s CNM, mohou být nepříznivě ovlivněny rozdílným počtem jednotlivých užitkových typů v různých podnicích s rozdílnou úrovní chovu. V procentuálním obsahu tuku v mléce lze výsledky citovaných experimentů považovat za

III. Hodnocení hybridů druhé a třetí generace v provozních podmínkách — Evaluation of the second and third generation hybrids under farming conditions

Ukazatel	Užitkový typ					
	CNM			CNMC		
	KU (1983)	Urban et al. (1984)	Kahoun, Zemá- nek (1985)	KU (1983)	Urban et al. (1984)	Kahoun, Zemá- nek (1985)
Dojivost (kg):						
v 1. normované laktaci	3504	3422	3940	3508	3107	3606
ve 2. normované laktaci	3766	3690	4368	3940	3448	3810
ve 3. normované laktaci	4187	4079	4581	4011	3731	4317
Tučnost mléka (%):						
v 1. normované laktaci	3,96	4,20	4,12	4,08	4,15	4,03
ve 2. normované laktaci	4,06	4,08	4,08	4,09	4,05	3,91
ve 3. normované laktaci	3,97	4,06	4,07	4,04	4,05	3,68
Délka (dny):						
1. mezidobí	390	390	401	391	395	369
2. mezidobí	380	369	405	379	371	377

konformní s výjimkou výraznějšího poklesu tučnosti mléka ve třetí normované laktaci a u typu CNMC v JZD Velešovice.

Pokles tučnosti mléka může být přičítán vedle neodpovídající úrovně výživy i vlivu použitého pleménka. V délce prvního a druhého mezidobí byla u užitkového typu CNM v JZD Velešovice překročena hranice 400 dní, což mohlo být způsobeno jednak vyšší průměrnou produkcí mléka o 500 kg ve všech laktacích (ve srovnání s výsledky KU 1983 a s výsledky práce autorů Urban et al., 1984), jednak výživou neodpovídající této úrovni užitkovosti. Důkazem pro tento názor může být délka mezidobí 369 až 377 dní u užitkového typu CNMC, který však ve stejných podmínkách chovu dosáhl užitkovosti pouze 3606 až 4317 kg mléka.

Literatura

- CHRENEK, J.: Zhodnotenie kríženiek F₁₀, F₁ gen. slovenského strakatého s červenostrakatým nížinným (MRI) v TTM na JRD Trhové Mýto. [Závěrečná zpráva.] Nitra, VÚŽV 1979.
- CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Mlieková užitkovosť kríženiek F₁ gen. slovenské strakaté s červenostrakatým nížinným (MRI). [Závěrečná zpráva.] Nitra, VÚŽV 1975.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Pohlavní dospělost a růst jalovic. Živoč. Výr., 24, 1979, č. 8, s. 565-572.
- KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Mléčná užitkovost krav v I. laktaci. Živoč. Výr., 25, 1980a, č. 2, s. 153-160.

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu. Tělesné rozměry a živá hmotnost jalovic v době pohlavní dospělosti. Acta Univ. agric. (Brno), Fac. agron., 28, 1980b, č. 1, s. 133-139.

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Kontinuální dvojplemenné křížení černostrakatého nížinného a českého strakatého skotu — mléčná užitkovost krav v I. až III. laktaci. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 2, s. 149-159.

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Výzkum metod užitkového křížení pro zvyšování produkce mléka ve specializovaných chovech. [Dílčí závěrečná zpráva.] Brno, VŠZ 1985.

MARIÁNEK, F.: Studium užitkových vlastností kříženek v systémech užitkového a převodného křížení. [Kandidátská disertační práce.] Opava 1979. — UKZUZ.

SUCHÁNEK, B. — GOLDA, J. — PTÁČEK, J.: První výsledky křížení českého strakatého skotu s MRIJ plemenem. Živoč. Výr., 21, 1976, č. 7, s. 437-483.

URBAN, F. et al.: Vytváření vhodných užitkových typů skotu hybridizací. [Syntetická závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚZV 1984.

Došlo dne 16. 1. 1986

КАГОУН, Й. — ЗЕМАНЕК, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Молочная продуктивность трехпородных гибридов чешской пестрой, черно-пестрой низменной и MRI пород. Живот. Выр., 31, 1986 (6) : 481-488.

В настоящее время нет в мире породы, которая бы по низкой энергоемкости при производстве молока и говядины удовлетворяла требования производителей в специализированных скотофермах. Концепция создания гомогенной популяции позволяет комбинировать свойства 2-3 пород при одновременном использовании гетерозисного эффекта и создавать такой промышленный тип, который лучше всего удовлетворяет природным и производственно-экономическим условиям разных областей. Система образования трехпородной гибридной популяции на принципе систематического непрерывного спаривания чистокровных производителей черно-пестрой низменной — N (или же голштино-фризской — H), красно-пестрой низменной (MRI) — M и чешской пестрой — C пород осуществлялась в стаде крупного рогатого скота ЕСХК 9 Мая в Велешовицах (район Вышков). Проверяемая программа, реализуемая в полупроизводственных условиях, оправдала себя при разведении с условиями продукции 3800—4300 кг молока (вариант CNM), или же 4300—4800 кг молока (вариант CHM) на дойную корову в год. Еще до практической реализации необходимо будет создать условия для обеспечения плодovitости высокопродуктивных помесей соответствующий уровень питания, для сохранения процентного содержания жира в молоке путем отбора подходящих производителей, а также для большего выравнивания стада путем дифференцированного разведения трех гибридных популяций.

чередующее скрещивание; трехпородное переменное скрещивание; молочная продуктивность; чешская пестрая порода; черно-пестрая низменная порода; голштино-фризская и MRI

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F. (University of Agriculture, Brno): The Milk Efficiency of Three-Breed Hybrids of the Bohemian Pied, Black-Pied Lowland and MRV Breeds. Živoč. Výr., 31, 1986 (6) : 481-488.

At present no breed in the world has energy demand for milk or beef production low enough to meet producers' requirements on specialized farms. The conception of the formation of a homogeneous population enables to combine the properties of two or three breeds while making use of the heterosis effect, and to form, in this way, an efficiency type best-suited to the natural, production and economic conditions of different areas. The system of the formation of a three-breed hybrid population on the basis of regular continual mating with the purebred sires of the Black-Pied Lowland — N (or Holstein-Friesian — H), Meuse-Rhine-Yssel (MRV) — M, and Bohemian Pied — C breeds was applied to the herd of cattle kept on the 9th May Co-operative Farm at Velešovice, Vyškov district. The programme tested under pilot conditions proved to be suitable for herds with good conditions for producing 3800 to 4800 kg of milk (variant CNM) or 4300 to 4800 kg of milk

(variant CHM) per head/annum. Before the system is applied in practical operating conditions, prerequisites should be created for securing a plane of adequate nutrition for good fertility of the high-milk crossbred cows; suitable sires should be provided to keep the high milk fat content, and three hybrid populations should be bred in a differentiated way for better herd uniformity.

reciprocal crossing; three-breed criss-crossing; milk efficiency; Bohemian Pied, Black-Pied Lowland, Holstein-Friesian and MRY breeds

KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Milchleistung von Dreirassen-Hybriden der Rassen Böhmisches Fleckvieh, Schwarzbuntes Niederungsvieh und Maas-Rhein-Ijssel-Rind*. Zivoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 481-488.

Es gibt gegenwärtig weltweit keine Rinderrasse, die durch ihre niedrigen energetischen Ansprüche bei der Produktion von Milch und Fleisch den Anforderungen der Produzenten in spezialisierten Farmen voll entsprechen würde. Die Konzeption der Gestaltung einer homogenen Population ermöglicht Eigenschaften von zwei bis drei Rassen bei gleichzeitiger Ausnützung des Heterosiseffekts zu kombinieren und auf diese Weise einen Nutzungstyp hervorzubringen, der sowohl den natürlichen als auch den produktions-ökonomischen Bedingungen verschiedener Regionen am besten entsprechen würde. Das System der Schaffung einer Dreirassen-Hybridpopulation auf dem Prinzip einer regelmäßigen kontinuierlichen Anpaarung reinrassiger Vätertiere der Rassen Schwarzbuntes Niederungsvieh — N (bzw. Holstein-Friesisches Rind — H), Maas-Rhein-Ijssel-Rind /MRI/ — M und Böhmisches Fleckvieh — C, wurde in der Herde der Landwirtschaftl. Produktionsgenossenschaft „9. Mai“ in Velešovice (Kreis Vyškov) realisiert. Das zu überprüfende Programm, das in halbtechnischen Bedingungen realisiert wurde, bewährte sich für Zuchten mit Bedingungen für eine Produktion von 3800 bis 4300 kg Milch (Variante CNM), bzw. 4300 bis 4800 kg Milch (Variante CHM) pro Kuh und Jahr. Vor der praktischen Realisierung müssen Voraussetzungen für eine Sicherstellung der Fruchtbarkeit von Hochleistungs-Kreuzungen durch entsprechendes Ernährungsniveau, für die Erhaltung des prozentuellen Milchfettgehalts durch Auswahl geeigneter Vätertiere und für eine höhere Ausgeglichenheit der Herde durch differenzierte Zucht dreier Hybridpopulationen, geschaffen werden.

Rotationskreuzung; Dreirassen-Rotationskreuzung; Milchleistung; Rassen: Böhmisches Fleckvieh, Schwarzbuntes Niederungsvieh, Holstein-Friesisches Rind, MRI

Adresa autorů:

Doc. ing. Jindřich Kahoun, CSc., ing. František Zemánek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

DETERMINACE NĚKTERÝCH Vlivů PŮSOBÍCÍCH NA MLÉČNOU UŽITKOVOST KRAV

J. Žižlavský, J. Mikšík

ŽIŽLAVSKÝ, J. — MIKŠÍK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Determinace některých vlivů působících na mléčnou užitkovost krav*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 489-497.

U souboru krav ($n = 7630$) pocházejících z nadprůměrných chovů Jihomoravského kraje byly metodou podle Harveye (1977) analyzovány tyto vlivy: vliv věku při prvním otelení, vliv roční doby otelení, vliv užitkového typu a vliv otce. Věk při prvním otelení byl u krav na první laktaci 799 dní (26 měsíců a 9 dní) a regresní koeficient dosáhl hodnoty $b_{yx} = 1,194$. Nejvyšší produkce mléka a tuku za laktaci byla zaznamenána u dojníc otelených v měsících říjnu, listopadu a prosinci. Byl vypočten průkazně rozdílný odhad odchylek mléčné užitkovosti ve prospěch mléčných užitkových typů vzniklých křížením českého strakatého skotu s mléčnými světovými plemeny. Vliv užitkového typu ztratil svoji původní průkaznost po zařazení efektu otce. Priorita vlivu otce tak zdůraznila význam využívání býků s vysokou plemennou hodnotou ve všech metodách a systémech plemenitby.

mléčná užitkovost krav; věk při otelení; roční doba otelení; užitkový typ; otec

Vymezení jednotlivých vlivů působících na mléčnou užitkovost skotu má význam nejen pro formování optimálních produkčních systémů, ale skýtá také podklady, které jsou důležité a využitelné při upřesňování metod odhadu plemenné hodnoty skotu, popř. pro konstrukci selekčních indexů.

V naší práci jsme se zaměřili na vlivy věku při prvním otelení, roční doby telení, užitkového typu a otce.

V podmínkách ČSSR řešila problematiku vlivu věku při prvním otelení řada autorů, v poslední době Suchánek et al. (1985). Výkonnost jednotlivých užitkových typů skotu je většinou posuzována s uplatňováním používaných metod plemenitby (Chreněk, Plesník, 1979; Kliment, Pšenica, 1980; Žižlavský, Mikšík, 1981; Suchánek et al., 1983; Urban et al., 1983; Váchal et al., 1984; Kahoun, Zemánek, 1985). Upřesňováním vlivu otce na užitkové projevy potomstva se zabývalo mnoho autorů. Souvisí to s úsilím objektivizace metod kontroly dědičnosti plemenných býků. Pro naše podmínky jsou v tomto směru významné závěry práce autorů Příbyl et al. (1984).

Pro determinaci jednotlivých vlivů jsou zpracovávány různé matematické metody. Za vhodný program lze považovat metodu nejmenších čtverců v modifikaci podle Harveye (1977).

MATERIÁL A METODA

Vlivy působící na mléčnou užitkovost krav byly posuzovány u nadprůměrné populace skotu v Jihomoravském kraji. Do sledování byly zařazeny všechny chovy, které dosáhly vyšší průměrné roční produkce mléka než 4000 kg. Tím byl eliminován vliv chovů, popř. také vliv úrovně výživy a ošetřování zvířat.

Pro zpracování rozsáhlého souboru byl zvolen statistický program L SML 76 podle Harveye (1977), který vychází z metody nejmenších čtverců. Pro výpočet jednotlivých vlivů působících na mléčnou užitkovost bylo použito těchto modelových rovnic:

pro první laktaci:

$$y_{ijkl} = \mu + r_i + t_j + s_k + \beta(x - \bar{x}) + e_{ijkl}$$

pro druhou a další laktace:

$$y_{ijkl} = \mu + r_i + t_j + s_k + e_{ijkl}$$

kde: y_{ijkl} — sledovaný ukazatel (kg mléka, kg tuku, procento tuku)

μ — obecný průměr

r_i — roční doba

t_j — užitkový typ krávy

s_k — chov

$\beta(x - \bar{x})$ — korekce na jednotný věk u prvotelek

e_{ijkl} — náhodné efekty

Při zařazení vlivu otce jako dalšího pevného efektu byly uvedené rovnice rozšířeny o další člen (σ_i). Vyhodnocena byla všechna zvířata zapojená do kontroly užitkovosti I. a II. stupně, která realizovala svoji produkci v normální laktaci v období od 1. 1. 1982 do 31. 12. 1982. Užitkové typy byly rozděleny podle podílu českého strakatého skotu. Přitom byly odděleny kříženky ze zušlechťovacího křížení a kříženky vzniklé použitím užitkového křížení. Nebyly činěny rozdíly mezi jednotlivými mléčnými plemeny, s výjimkou plemene holštýnsko-fríské. Podle těchto zásad bylo evidováno celkem deset skupin užitkových typů: C 100; C > 51 A; C > 51 RMF; C 50 ARMF; C < 49 ARMF; C = 0; C < 49 H > 50; C < 49 NHD > 50; C 50 NHD; C > 51 NHD (český strakatý skot — C, červený holštýnský skot — R, černostrakatý nížinný skot — N, MRI skot — M, německý černostrakatý nížinný skot — F, ayrshirský skot — A, holštýnsko-fríský skot — H, dánský červený skot — D, krávy čistokrevné a kříženky mléčných plemen bez podílu českého strakatého skotu — C = 0).

Vliv otců byl posuzován u chovů s větší četností než 20 dcer po jednom otci.

VÝSLEDKY

U prvních laktací byl vypočten věk při otelení, který činil 799 dní, tj. 26 měsíců a 9 dní. Regresní koeficient dosáhl hodnoty $b_{yx} = 1,194$, takže zvýšení věku o jeden měsíc představuje zvýšení produkce mléka o 36 kg.

Na základě těchto výsledků byly pro eliminaci tohoto vlivu přepočteny všechny první laktace na jednotný věk.

Průkazné rozdíly byly zjištěny při posuzování doby otelení krav. Nejvyšší produkci mléka vykázaly dojnice otelené v říjnu až prosinci. Nejnížší užitkovost byla zjištěna u těch krav na druhé a dalších laktacích, které se otelily v červenci až září, a u prvotelek otelených v dubnu až červnu. Obdobná tendence rozdílů se projevila u produkce tuku v kg. Naproti tomu nejvyšší tučností mléka bylo dosaženo zpravidla u krav otelených v červenci až září. Sledování vlivu roční doby otelení prokázalo statisticky významný vliv tohoto ukazatele na mléčnou užitkovost. Proto byl v programu dalšího zpracování tento efekt rovněž zohledněn.

I. Odhady středních hodnot mléčné užitkovosti na první laktaci podle jednotlivých efektů a střední hodnoty souboru — Estimates of the mean values of milk efficiency at the first lactation according to the effects and according to the mean value for the set

Sledovaný efekt		<i>n</i>	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Roční doba otelení					
měsíc I. — III.		837	4056	3,91	158,1
měsíc IV. — VI.		875	3942	3,99	157,7
měsíc VII. — IX.		716	3986	4,04	160,3
měsíc X. — XII.		492	4186	4,02	168,2
Užitkový typ					
C100		188	3721	3,98	147,6
C > 51 A		38	3894	4,08	159,2
C > 51 RMF		120	3790	4,00	151,1
C 50 ARMF		168	3970	4,00	159,6
C < 49 ARMF		105	4202	3,94	164,1
C = 0		383	4280	3,92	167,9
C < 49 H > 50		55	4252	4,23	180,4
C < 49 NHD > 50		983	4260	3,88	164,7
C 50 NHD		755	4099	3,92	160,1
C > 51 NHD		125	3956	3,95	156,0
Chov (<i>n</i> = 49)					
Maximum		69 ¹⁾	5614	4,42	199,2
Minimum		43 ¹⁾	2984	3,61	121,9
Celý soubor	$\bar{x}$	2920	4154	3,90	161,2
	<i>s</i>	—	1034	0,54	44,3

¹⁾ Počet krav se vztahuje k chovu, ve kterém bylo dosaženo maximální nebo minimální produkce mléka.

Z genetických vlivů byl sledován vliv užitkového typu a vliv otce. Při hodnocení užitkového typu ukazují výsledky na význam použití mléčných plemen, zejména pak holštýnsko-fríského skotu, pro zvyšování mléčné produkce. V podstatě lze konstatovat, že zvyšování podílu mléčných plemen v systémech zušlechťovacího, popř. užitkového křížení má kladný vliv na zvyšování mléčné produkce (kg mléka, kg tuku). Tučnost mléka je závislá na použitém plemeni. Hodnotíme-li mléčnou užitkovost podle produkce tuku v kg za laktaci, pak u prvních laktací (tab. I) můžeme zaregistrovat sestupný odhad produkce v následujícím pořadí užitkových typů: C < 49 H > 50; C = 0; C < 49 NHD > 50; C < 49 ARMF; C 50 NHD; C 50 ARMF; C > 51 A; C < 51 NHD; C > 51 RMF; C 100. Přitom nejvyšší produkce mléka bylo dosaženo u užitkového typu C = 0 a nejvyšší tučnosti mléka u užitkového typu C < 49 H > 50 (4,23 %), nejnižší produkce mléka pak u užitkového typu C 100 a nejnižší tučnosti u C < 49 NHD > 50 (3,88 %).

II. Střední hodnoty souboru, jeho variabilita a odhady odchylek jednotlivých efektů od průměru mléčné užitkovosti krav na druhé a dalších laktacích — The mean values for the set, its variability and estimates of the deviations of the effects from the mean milk efficiency of cows in the second and subsequent lactations

Sledovaný efekt		<i>n</i>	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Celý soubor	$\bar{x}$	4710	4524	4,03	180,8
	<i>s</i>	—	1009	1,06	43,4
Roční doba otelení					
Měsíc I. — III.		1319	— 15,4	— 0,07	— 3,7
Měsíc IV. — VI.		1223	— 5,8	— 0,02	— 0,3
Měsíc VII. — IX.		1092	— 157,6	0,00	— 4,9
Měsíc X. — XII.		1074	+ 187,8	+ 0,09	+ 8,9
Užitkové typy					
C 100		986	— 285	+ 0,01	— 11,4
C > 51 A		110	— 158	— 0,05	— 7,2
C > 51 RMF		362	— 117	— 0,02	— 5,4
C 50 ARMF		386	+ 196	+ 0,03	9,6
C < 49 ARMF		55	— 83	— 0,01	— 3,7
C = 0		241	+ 326	+ 0,03	+ 14,2
C < 49 H > 50		60	+ 367	— 0,12	+ 10,5
C < 49 NHD > 50		920	+ 43	— 0,04	+ 1,3
C 50 NHD		1366	— 3	— 0,08	— 1,4
C > 51 NHD		224	— 286	+ 0,24	— 6,5
Chovy (<i>n</i> = 59)					
Maximum		43 ¹⁾	+ 1491	+ 0,53	+ 55,3
Minimum		218 ¹⁾	— 899	— 0,58	— 44,0

¹⁾ Počet krav se vztahuje k chovu, ve kterém bylo dosaženo maximální nebo minimální produkce mléka.

III. Průkaznost vlivu jednotlivých efektů na mléčnou užitkovost krav na první laktaci — The significance of the effects exerted on the milk efficiency of cows in the first lactation

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Roční doba otelení	3	0,000++	0,000++	0,000++
Užitkový typ	9	0,000++	0,000++	0,001++
Chovy	48	0,999	0,999	0,999

IV. Průkaznost vlivu jednotlivých efektů na mléčnou užitkovost krav na druhé a dalších laktacích — The significance of the effects exerted on the milk efficiency of cows in the second and subsequent lactations

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Roční doba otelení	3	0,000 ⁺⁺	0,006 ⁺⁺	0,000 ⁺⁺
Užitkové typy	9	0,000 ⁺⁺	0,025 ⁺	0,000 ⁺⁺
Chovy	58	0,999	0,000 ⁺⁺	0,999

V. Odhady středních hodnot mléčné užitkovosti na první laktaci podle jednotlivých efektů a střední hodnoty souboru — Estimates of the mean values of milk efficiency at the first lactation according to the effects and according to the mean value for the set

Sledovaný efekt	<i>n</i>	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Roční doba otelení				
Měsíc I. — III.	509	4179	3,87	161,6
Měsíc IV. — VI.	564	4095	3,95	161,8
Měsíc VII. — IX.	464	4208	3,97	166,2
Měsíc X. — XII.	312	4384	3,96	173,6
Užitkový typ				
C 100	50	3846	3,79	145,9
C > 51 A	1	4407	4,10	180,3
C > 51 RMF	55	4329	3,91	169,5
C 50 ARMF	83	4312	3,90	167,9
C < 49 ARMF	79	4467	3,87	171,8
C = 0	342	4162	3,91	163,0
C < 49 H > 50	47	4102	4,32	178,6
C < 49 NHD > 50	672	4257	3,87	164,0
C 50 NHD	502	4089	3,90	158,8
C > 51 NHD	18	4193	3,79	158,4
Otec (<i>n</i> = 30)				
Maximum	94 ¹⁾	4951	4,22	186,3
Minimum	27 ¹⁾	3747	3,61	148,5
Chov (<i>n</i> = 39)				
Maximum	62 ¹⁾	5840	4,36	226,1
Minimum	31 ¹⁾	3190	3,56	132,1
Celý soubor				
$\bar{x}$	1849	4222	3,89	163,6
<i>s</i>	—	785,4	0,55	44,4

¹⁾ Počet krav se vztahuje k uváděné produkci mléka.

VI. Střední hodnoty souboru, jeho variabilita a odhady odchylek jednotlivých efektů od průměru mléčné užitkovosti krav na druhé a dalších laktacích — The mean values for the set, its variability and estimates of the deviations of the effects from the mean milk efficiency of cows in the second and subsequent lactations

Sledovaný efekt		<i>n</i>	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Celý soubor	$\bar{x}$	2545	4511	4,02	179,5
	<i>s</i>	—	846	1,28	35,1
Roční doba otelení					
Měsíc I. — III.		741	— 16,9	—0,06	— 4,0
Měsíc IV. — V.		626	+ 6,8	—0,06	— 0,7
Měsíc VII. — IX.		589	— 149,1	—0,00	— 4,5
Měsíc X. — XII.		589	+ 159,3	—0,13	+ 9,2
Užitkové typy					
C 100		368	— 178,4	—0,02	— 5,2
C > 51 A		9	— 292,8	—0,09	—13,0
C > 51 RMF		55	— 27,0	—0,13	— 0,3
C 50 ARMF		106	+ 130,8	+0,10	+ 7,5
C < 49 ARMF		11	— 60,4	—0,00	— 3,4
C = 0		174	+ 352,3	+0,07	+13,8
C < 49 H > 50		52	+ 182,3	—0,06	+ 4,6
C < 49 NHD > 50		675	+ 83,4	+0,03	+ 2,3
C 50 NHD		936	— 5,3	+0,02	— 1,3
C > 51 NHD		159	— 184,9	+0,10	— 4,9
Otcové (<i>n</i> = 43)					
Maximum		30 ¹⁾	+ 554,1	+0,27	+19,9
Minimum		35 ¹⁾	— 333,8	—0,32	—14,6
Chovy (<i>n</i> = 41)					
Maximum		30 ¹⁾	+1328,8	+0,56	+41,6
Minimum		67 ¹⁾	880,4	—0,69	—45,5

¹⁾ Počty krav se vztahují k uváděné produkci mléka.

VII. Průkaznost vlivu jednotlivých efektů na mléčnou užitkovost krav na první laktaci — The significance of the effects exerted on the milk efficiency of cows in the first lactation

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Roční doba otelení	3	0,000 ⁺⁺	0,027 ⁺	0,001 ⁺⁺
Užitkový typ	9	0,070	0,001 ⁺⁺	0,047 ⁺
Otec	29	0,000 ⁺⁺	0,000 ⁺⁺	0,000 ⁺⁺
Chov	38	0,999	0,999	0,999

VIII. Průkaznost vlivu jednotlivých efektů na mléčnou užitkovost krav na druhé a dalších laktacích — The significance of the effects exerted on the milk efficiency of cows in the second and subsequent lactations

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg
Roční doba otelení	3	0,000 ⁺⁺	0,034 ⁺	0,000 ⁺⁺
Užitkový typ	9	0,079	0,997	0,074
Otec	42	0,000 ⁺⁺	0,917	0,000 ⁺⁺
Chov	40	0,999	0,062	0,999

V tab. II jsou uvedeny údaje u krav na druhé a dalších laktacích. Z odhadu odchylek od průměru souboru je zřejmé, že pořadí jednotlivých užitkových typů ve srovnání s první laktací vykazuje určitou změnu pořadí. Rozdíly však nejsou velké a tendence prosazování se mléčných plemen zastoupených v jednotlivých užitkových typech je znovu zřejmá.

Výpočet průkaznosti jednotlivých vlivů působících na mléčnou užitkovost (tab. III a IV) ukázal na významnost roční doby otelení a užitkového typu. Naproti tomu u vlivu chovů jako dalšího zdroje proměnlivosti kromě tučnosti mléka ve druhé a dalších laktacích nebyla průkaznost prokázána, čímž byl potvrzen metodický záměr provedené analýzy.

V další části práce byl ke sledovaným vlivům přiřazen vliv otce krav. Z tab. V a VI je patrné, že v důsledku zúžení analyzovaného souboru o zvířata s menším počtem krav po jednom otci než 20 došlo ke změně pořadí výkonnosti mléčné užitkovosti u jednotlivých užitkových typů. Tyto změny však nejsou velké a podstatné je, že v absolutních hodnotách a v hierarchickém třídění podle zastoupení mléčných plemen si uchovávají stejnou tendenci pořadí. Vliv otce krav na mléčnou užitkovost krav se projevil jako průkazný. Tento efekt je tedy významnější než příslušnost k určitému užitkovému typu. Z tab. VII a VIII je zřejmé, že po přiřazení efektu otce přestal mít užitkový typ krav svůj dřívější jednoznačný význam.

DISKUSE

Věk krav při prvním otelení činil u hodnocených zvířat 799 dní (26 měsíců a 9 dní), což lze u těchto užitkových typů skotu považovat za optimální hodnotu. Vypočtený regresní koeficient se shoduje s údaji, které publikovali Suchánek et al. (1985). Tito autoři uvádějí u souboru krav ze zušlechťovacího křížení českého strakatého skotu s mléčnými plemeny, že zvýšením věku o jeden měsíc se zvýšila i produkce mléka za laktaci o 34,4 kg.

Výsledky vlivu roční doby otelení na dosaženou produkci mléka a tuku jsou ve shodě se závěry autorů Polášek a Zaoral (1969), kteří zaznamenali nejnížší užitkovost v oblastech B₂, B₃ a H u krav otelených v červenci až srpnu a v nížinné oblasti u krav otelených v červenci až září. Naopak nejvyšší užitkovost vykázaly krávy otelené koncem roku, tj. v listopadu a prosinci.

Jak u prvotek, tak u krav na druhé a dalších laktacích se efekt užitkového typu podílel statisticky významně na všech sledovaných uka-

zatelích mléčné užitkovosti. Dosažené odhady odchylek a rozdíly mezi jednotlivými užitkovými typy jsou srovnatelné s údaji autorů Urban et al. (1983), Suchánek et al. (1985) a Kahoun, Zemánek (1985). Na základě srovnání s údaji těchto autorů lze potvrdit význam uplatnění jednotlivých mléčných plemen pro růst mléčné užitkovosti jednotlivých užitkových typů skotu.

Za významný lze považovat poznatek, že užitkový typ přestává být významný, jakmile je determinace vlivů rozšířena o další efekt, kterým je vliv otce. Tento poznatek má a může mít velký význam a další důsledky. Význam spočívá v tom, že podtrhuje důležitost výběru plemeníků pro všechny metody a systémy plemenitby včetně hybridizace. Důsledky exploatace tohoto poznatku mohou být směřovány do oblasti objektivizace hodnocení jednotlivých užitkových typů skotu. Tato objektivizace je dána tím, že při srovnávání jednotlivých užitkových typů by měl být brán v úvahu také vliv otce. Zvýraznění vlivu otce na dosahované výsledky užitkovosti vede dále k úvaze, že úsilí o výběr nejvhodnějších býků pro plemenitbu, v závislosti na nejvěrohodnějším odhadu plemenné hodnoty, patří k nejvýznamnějším intenzifikačním faktorům v chovu skotu.

Literatura

- HARVEY, W. R.: L SML 76 (Computer Program). Ohio State Univ., 1977.
 CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Rôzne spôsoby užitkového kríženia pri použití vysokoužitkových dojných plemien. [Dílčí závěrečná zpráva.] Nitra, VÚŽV 1979.
 KAHOUN, J. — ZEMÁNEK, F.: Možnosti praktického využívání dvoj- a trojplemenné kontinuální hybridizace skotu. In: Sbor. ČS TS Košice Dosiahnuté výsledky a další postup šľachtiteľských a hybridizačných programov HD a ošípaných, Tatranská Lomnica, listopad 1985, s. 19-32.
 KLIMENT, J. — PŠENICA, J.: Plemenná hodnota holštajnskořízských červenostrakatých býkov použitých v prvej etape zošľachtovacieho kríženia slovenského strakatého plemena. Poľnohospodárstvo, 26, 1980, č. 10, s. 964-972.
 POLÁŠEK, M. — ZAORAL, J.: Roční doba otelení a mléčná užitkovost krav v Severomoravském kraji s přihlédnutím k výrobním oblastem. Živoč. Vyr., 14, 1969, č. 1, s. 29-40.
 PŘIBYL, J. et al.: Studium vhodnosti metody BLUP pro odhad plemenné hodnoty býků pro produkci mléka. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1984.
 SUCHÁNEK, B. — GOLDA, J. — ULRYCH, A.: Výsledky zušlechťovacího křížení českého strakatého skotu s červeným holštýnským. [Dílčí závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1983.
 SUCHÁNEK, B. — STRNADEL, Z. — BOŽOVSKÝ, A.: Mléčná užitkovost v první laktaci při zušlechťovacím křížení českého strakatého plemene s mléčnými plemeny. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 1, s. 1-10.
 URBAN, F. et al.: Tvorba dojného užitkového typu skotu převodným křížením C x N. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1983.
 VÁCHAL, J. et al.: Realizace komplexního programu šlechtění českého strakatého skotu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1984.
 ŽIŽLA VSKÝ, J. — MIKŠÍK, J.: Mléčná užitkovost F₁ generace kříženců s holštýnským skotem. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 2, s. 81-86.

Došlo dne 16. 1. 1986

ЖИЖЛАВСКИ, Й. — МИКШИК, Я (Сельскохозяйственный институт, Брно): **Определение некоторых влияний, действующих на молочную продуктивность коров.** Живот. Вир., 31, 1986 (6) : 489-497.

У совокупности коров ($n = 7630$), происходящих из лучших разведений Южно-моравской области, по методу Гарвея (1977) анализировали следующие влияния: влияние возраста при первом отеле, влияние времени года при отеле, влияние типа

продуктивности и влияние отца. Возраст при первом отеле у коров на первой лактации составлял 799 дней (26 месяцев и 9 дней) и коэффициент регрессии достиг значения $b_{yx} = 1,194$. Наибольшая продукция молока и жира за лактацию была отмечена у коров, отелившихся в октябре, ноябре и декабре. Вычислена достоверно различная оценка отклонений молочной продуктивности в пользу молочных типов продуктивности, полученных путем скрещивания чешского пестрого скота с мировыми молочными породами. Влияние типа продуктивности утратило свою первоначальную достоверность после включения эффекта отца. Таким образом приоритет влияния отца подчеркнул значение использования быков с высоким племенным достоинством при всех методах и системах племенной работы.

молочная продуктивность коров; возраст при отеле; время года при отеле; тип продуктивности; отец

ŽIŽLAVSKÝ, J. — MIKŠÍK, J. (University of Agriculture, Brno): *Determination of Some Effects Exerted on the Milk Efficiency of Cows*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 489-497.

In a set of 7630 cows coming from above-average herds in the South Moravian region, the following effects were analyzed by the method after Harvey (1977): effect of age at first calving, effect of the year season at calving, effect of production type and effect of the sire. In the cows in the first lactation, the first-calving age was 799 days (26 months and 9 days) and the regression coefficient was $b_{yx} = 1.194$. The highest output of milk and fat for the lactation season was recorded in cows that calved in October, November and December. A significantly different estimate was calculated for the deviations of milk efficiency in favour of the dairy types developed as a result of the crossing of the Bohemian Pied cattle with the world dairy breeds. The effect of the production type lost its original significance when the sire effect was included. The priority of the sire effect confirmed the importance of the use of sires with high breeding values in all reproduction methods.

milk efficiency of cows; calving age; year season at calving; production type; sire

ŽIŽLAVSKÝ, J. — MIKŠÍK, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Determination einiger auf die Milchleistung von Kühen wirkenden Einflüsse*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 489-497.

Bei einer Gruppe von Kühen ($n = 7630$), die aus überdurchschnittlichen Zuchten des Bezirks Südmähren stammten, wurden laut der Methode nach Harvey (1977) folgende Auswirkungen analysiert: Einfluß des Erstkalbealters, Einfluß der Jahreszeit bei der Abkalbung, Einfluß des Nutzungstyps und Einfluß des Vaters. Das Erstkalbealter betrug bei den Kühen in der ersten Laktation 799 Tage (26 Monate und 9 Tage) und der Regressionskoeffizient erreichte den Wert $b_{yx} = 1,194$. Die höchste Milch- und Fettproduktion für eine Laktation wurde bei Kühen, die in den Monaten Oktober, November und Dezember abkalbten, verzeichnet. Es wurde ein signifikant unterschiedlicher Schätzwert der Abweichungen der Milchleistung zugunsten der durch Kreuzung von Böhmischem Fleckvieh mit Milchrassen der Welt entstandenen Milchnutzungstypen errechnet. Die Auswirkung des Nutzungstyps hat nach Einbeziehung des väterlichen Effekt ihre ursprüngliche Beweiskraft verloren. Die Priorität des väterlichen Einflusses hob hiermit die Bedeutung eines Einsatzes von Bullen mit hohem Zuchtwert in allen Methoden und Systemen der züchterischen Arbeit hervor.

Milchleistung von Kühen; Abkalbealter; Jahreszeit bei der Abkalbung; Nutzungstyp; Vater

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Žižlavský, CSc., doc. ing. Jaroslav Mikšík, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

Mezinárodní sympozium

Prevence kontaminace a dekontaminace v masném průmyslu

Ve dnech 2. až 4. června 1986 se v Zeistu v Nizozemí konalo mezinárodní sympozium Prevence kontaminace a dekontaminace v masném průmyslu. Organizátorem byla fakulta veterinární medicíny Univerzity v Utrechtu (katedra vědy o potravinách živočišného původu).

Cílem sympozia bylo setkání odborníků v potravinářské mikrobiologii a mikrobiologii životního prostředí za účelem stanovení možných způsobů kontroly stupně kontaminace v masném a drůbežářském průmyslu.

Sympozium se zabývalo těmito otázkami:

- Prevence kontaminace v období před porážkou
- Prevence kontaminace v masokombinátech
- Perspektivy dekontaminace masa a drůbeže

Sborník referátů ze sympozia bude vydán v nakladatelství Elsevier Science Publishers, Amsterdam, The Netherlands.

Z. Pilát, J. Bouška

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Intenzita růstu a následná užitkovost prvotetek*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 499-506.

V podmínkách velkokapacitního kravína (VKK) 2090, při volném ustájení s dojírnami Fullwood 30 byla hodnocena produkce mléka v první laktaci u šesti variant kříženek po býcích plemen černostrakaté nížinné a černostrakaté holštýnské. Živá hmotnost a intenzita růstu jalovic je vysoce průkazně ovlivněna obdobím, způsobem odchovu a individualitou otců ($P < 0,001$). Na mléčnou užitkovost významně působí období otelení (diference 277 kg, $P < 0,01$), vyšší relativní plemenná hodnota býků než 110 (diference 205 FCM, $P < 0,01$) a především individualita otců (diference 457 FCM, $P < 0,002$). Analýzou variancí byl potvrzen vztah mezi živou hmotností v 9 a 12 měsících věku a produkcí tuku v kg, resp. FCM za první laktaci ($P < 0,05$). Plusvarianty v růstu mírně převýšily průměrnou užitkovost souboru v první laktaci (4090 kg mléka). Výchozí rozdíly přírůstku hmotnosti byly nižší než $\bar{x} \pm 1$ s, produkce nejvýkonnějších jedinců byla ovlivněna skupinovým dávkováním jaderných krmiv. Užitkovost kříženek lze ovlivnit eliminací negativních faktorů v provozu VKK a optimalizací odchovu jalovic od 6 do 12 měsíců věku.

genotypy převodného křížení; efekty odchovu a otelení; velkokapacitní kravín 2090

Na mléčnou užitkovost krav ve velkokapacitních provozech působí řada vlivů. Důsledné dodržování organizačně provozního řádu velkokapacitního kravína [dále VKK] zajišťuje kravám požadované podmínky ustájení a výživy, pravidelnost cyklů dojení, krmení a klidu. Adekvátní odpovědí je vysoká dojivost, příznivá plodnost, mírné ztráty brakací a tím výhodná ekonomika chovu.

Dojnější typy skotu překonávají snáze ve volném ustájení stresové situace, zvláště při usměrněném předchozím způsobu odchovu. Přitom také uvnitř stejnorodých souborů je výrazná variabilita růstu i užitkovosti. Jedinci s vyšší vitalitou a žravostí mají intenzivnější růst a v prostředí kravínů se také rychle adaptují. Pokud si uchovávají žádoucí respirační habitus, lze očekávat úměrně vyšší, resp. celoživotně větší mléčnou produkci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Intenzita růstu a dosahovaná živá hmotnost v 9, resp. 12 měsících věku vyjadřují vitalitu jedince i jeho adaptabilitu na podmínky chovu a jsou podmíněny genetickými vlohami. Siler et al. (1981) vypočetli koeficient dědivosti pro živou hmotnost býků ve věku 360 dní $h^2 = 0,62$, což je plně využitelné k selekčním zá-
měrům.

Kříženko po býcích černostrakatého nížinného plemene vykazují ve srovnání s jalovicemi českého strakatého plemene průkazně vyšší intenzitu růstu při skupinovém chovu a boxovém bezsteličovém ustájení (Mikšík, 1981) i při krmení na bázi objemných statkových krmiv (Blaho, 1982). Při vyšší koncentraci ve volném ustájení a na pastvě prokazují vedle intenzivního růstu i lepší schopnost k ranějšímu zapouštění (Král et al., 1980) a průkazně lepší plodnost (Frelich et al., 1981).

Vztah mezi růstem a následnou užitkovostí hodnotila řada autorů. Riedler et al. (1965) prokázali pozitivní vztahy mezi živou hmotností a užitkovostí uvnitř skupin (průměrný parciální regresní koeficient log mléčné užitkovosti na log hmotnosti = $+0,8834^{+++} \pm 0,208$). Friedel (1980) při hledání vztahů mezi těmito vlastnostmi při nadřazenosti a podřazenosti plemenné hodnoty ± 1 zjistil z analýzy polosourozenců velmi slabé korelace pro mléčnou užitkovost, výkrmnost a jatečnou užitkovost ($r = -0,08 \dots +0,055$). Selektce mladých býků podle potenciálu růstu nevede k negativnímu ovlivňování pokroku v mléčné užitkovosti. Tento autor zároveň vyvozuje, že vývoj tělesné hmotnosti jalovice a tělesná kapacita krávy mohou být předpokladem pro vysokou mléčnou užitkovost.

Mléčná užitkovost je determinována živou hmotností prvotelky a jejím věkem při otelení. Přesto jsou růst během odchovu a následná užitkovost výrazně ovlivněny řadou faktorů, především plemennou příslušností a úrovní chovů. Mikšík (1985) při výběru plusvariant a minusvariant růstu na úrovni $\bar{x} \pm 1,5$ zjistil, že ukazatel užitkovosti nebyl efektem růstu během odchovu statisticky ovlivněn ($+65,8$ kg mléka od průměru souboru prvotetek 3183 kg za laktaci).

MATERIÁL A METODA

V podmínkách vysoké koncentrace krav ve VKK 2090 byla hodnocena užitkovost ročníků prvotetek ($n = 295$). Soubor sestával z šesti základních genotypů s podílem plemen černostrakaté nížinné (N) a černostrakaté holštýnské (H), resp. čtyř základních generací křížení s tímto plemenem (50, 75, 88 a 100 NH). Při hodnocení výsledků mléčné užitkovosti byl respektován způsob odchovu, růst živé hmotnosti jalovic v 9 a 12 měsících věku a při zabřeznutí a dále vliv otců a jejich RPH kontroly dědičnosti mléčné užitkovosti, věk při zabřeznutí a otelení. Rozboru byly podrobeny denní nádoje v prvním, druhém a třetím kontrolním údobí (KÚ), ve 100denní, 200denní a normované laktaci, pokud jde o množství mléka, tučnost a FCM.

Základní soubor jalovic byl rozdělen na dvě skupiny odchované a) volně a vazně, b) pastevně, přičemž obě skupiny byly počtem vyrovnané ($n = 148$ a 147), se srovnatelným zastoupením podílu křížení (F 1 — $n = 16$ a 12, F 11 — $n = 53$ a 52, F 111 — $n = 59$ a 63, F 1111 až N — $n = 20$ a 20). Ve skupinách tříděných podle kontroly dědičnosti otců bylo zastoupení jalovic i prvotetek ve všech generacích křížení také rovnoměrné. Dále byl tento soubor tříděn podle dosažené živé hmotnosti ve věku 9 a 12 měsíců do pásem podle růstového standardu A, B1 a C1 a kategorizován do čtyř skupin podle věku při prvním otelení (25, 26, 28 a 29 měsíců). Období otelení bylo kategorizováno podle čtvrtletí kalendářního roku.

Při kategorizaci skupin podle relativní plemenné hodnoty otců bylo zastoupení dcer otců s RPH nad 110 třetinové (RPH < 110 — $n = 105$, RPH > 110 — $n = 190$), při rovnoměrném zastoupení generací křížení v obou souborech.

Průměrné výchozí hodnoty souboru prvotetek:

- 281,4 kg — živá hmotnost ve 12 měsících věku
- 675,1 g — denní přírůstek do jednoho roku
- 641,2 g — denní přírůstek do zabřeznutí
- 533,9 dní — věk při zabřeznutí
- 818,7 dní — věk při otelení
- 18,59 kg — denní nádoj 1. KÚ
- 17,47 kg — denní nádoj 2. KÚ
- 1759 kg — mléko za 100 laktčních dní
- 3170 kg — mléko za 200 laktčních dní
- 4090 kg — mléko za ukončenou laktaci
- 3797 — FCM za laktaci

Pomocí analýzy variancí a korelačních vztahů byla zjišťována vzájemná vazba mezi intenzitou růstu a dosahovanou užítkovostí kříženek dojených na karuselu typu Fullwood 30 a volně ustájených v sekcích po 40 kusech.

Výsledky byly zpracovány metodou nejmenších čtverců podle statistického programu (Harvey, 1977), v sedmi variantách.

VÝSLEDKY

Vlivy působící na růst jalovic

Živá hmotnost a intenzita růstu jalovic je vysoce průkazně ovlivňována obdobím a způsobem odchovu ($P < 0,001$). Přírůstek živé hmotnosti měl ve sledovaných obdobích sestupnou tendenci. Jalovice odchované pastevně rostly pomaleji než jalovice, které byly v průběhu odchovu ustájeny vazně nebo volně (o 24 g, resp. 34 g nižší denní přírůstek do jednoho roku věku a do zabřeznutí). Toto zpoždění růstu se projevilo zvýšením věku jalovic při zabřeznutí (+21,3 dní).

Mezi dosahovanými přírůstky živé hmotnosti a věkem byly zjištěny negativní korelace ($r = -0,517$ a $-0,803$). Jalovice nejraněji zpuštěné a nejdříve otelené měly nejvyšší přírůstky v průběhu odchovu. Ve sledovaném souboru byly nejranější kříženky F₁ a F₁₁₁ generace po býcích černostrakatého plemene kontinentálního typu. Pozdnější telení bylo

I. Vliv otců a absolutní živé hmotnosti na intenzitu růstu a věk — The effect of sires and absolute live weight on growth rate and age

	Přírůstek hmotnosti				Věk			
	do 12 měsíců		do zabřeznutí		při zabřeznutí		při otelení	
	$\bar{x}$	F-test	$\bar{x}$	F-test	$\bar{x}$	F-test	$\bar{x}$	F-test
RPH otců > 110	693,9	34,7	660,2	52,9	514,4	67,3	818,1	41,3
< 110	631,3		590,1		584,2		881,0	
Individualita otců								
NOM 10 ($n = 34$)	642		596		599		896	
NX 61 ($n = 53$)	646	10,7	606	15,4	577	18,9	866	13,5
NX 62 ($n = 61$)	746		714		478		774	
NEB 11 ($n = 121$)	670		631		538		847	
Živá hmotnost v 9 měsících								
A (+ var.)	742		685		512		818	
B1 ($\pm$ var.)	673	117,7	635	43,5	533	15,9	838	7,3
C1 (− var.)	589		583		573		865	
Živá hmotnost ve 12 měsících								
A (+ var.)	773		715		490		790	
B1 ($\pm$ var.)	670	555,4	636	195,7	529	85,2	836	49,9
C1 (− var.)	570		534		606		898	

zaznamenáno u skupin kříženek typu CNN (F₁₁ kont.) a CHHH (F₁₁₁ holšt.).

Věk při zabřeznutí byl u dcer po býcích — výrazných zlepšovateli (RPH < 110) o 70 dní vyšší než u dcer po býcích s RPH > 110. Prvá skupina dcer vykázala o 63 dní pozdější telení ($\bar{x}$ 881,0; $s_{\bar{x}}$ 8,91), což bylo způsobeno nižším přírůstkem již v prvním roce věku (—62,6 g) i do dne inseminace plemence, po níž zabřezla (—70,1 g). Diference mezi oběma skupinami byla signifikantní ($P < 0,001$).

Vedle živé hmotnosti v 9 a 12 měsících věku a při zabřeznutí ovlivňuje individualita otců vysoce průkazně přírůstek hmotnosti jalovic a následně i jejich věk při zabřeznutí a otelení ($P < 0,001$) — tab. I.

Mléčná užitkovost prvotetek

Období otelení ovlivňuje významně produkci mléka i v průmyslově mlékařicím závodě VKK 2090. Při denní dojivosti $\bar{x} = 18,74$ kg ($s_{\bar{x}} = 3,35$) v první kontrole užitkovosti po otelení celého souboru činila odchylka od tohoto průměru +1,1 kg mléka ve prospěch zimního období. Obdobná relace byla ve druhé a třetí kontrole a také za 100denní, 200denní a normovanou laktaci. Diference v denní dojivosti mezi letním a zimním obdobím dosáhly 2,29 kg, za 200 dní laktace 380 kg a za ukončené laktace 277 kg mléka a jsou vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Vliv pastevního odchovu jalovic byl jednoznačně příznivý. Denní dojivost v úvodních fázích laktace byla o 1,3 kg mléka vyšší, za 100 dní laktace o 96 kg vyšší a za normovanou laktaci o 181 kg, resp. o 160 FCM vyšší než u vazně a volně odchovaných jalovic.

Mléčná užitkovost jednotlivých kombinací křížení v první laktaci činila u celého souboru $\bar{x} = 4090$ kg mléka. Diference mezi maximální a minimální produkcí dosáhla 258 kg mléka, resp. 242 FCM. Nejlepších výsledků dosáhly prvotelky plemene N (4301 kg mléka), nejnižší produkce pak kříženky 75 N po býcích kontinentálního typu (4043 kg mléka).

Vyšší relativní plemenná hodnota býků (RPH otců < 110) zvýšila mléčnou užitkovost dcer za laktaci o 205,4 kg mléka ($P < 0,02$), o 8,2 kg tuku ($P < 0,2$) a o 205,4 kg FCM ($P < 0,01$).

Ještě větší vliv na produkci mléka měli otcové. Z výsledků analýzy variancí vyplynul jednoznačný vliv býků na užitkovost dcer ($P < 0,01$ až $P < 0,02$). Z hodnocených býků dosáhl nejvyšší užitkovosti dcer býk Nenox NX 61 (FCM 4097,6, difference +457,2 FCM proti dcerám Neckáře NEC 8).

Diference v průběhu laktace a její průkaznost zjištěná F -testem je uvedena v tab. II.

Růst hmotnosti a produkce mléka

Živá hmotnost jalovic ve věku 9 a 12 měsíců je ve vysoce průkazném vztahu k přírůstku živé hmotnosti do jednoho roku a do zabřeznutí, jakož i k věku při zabřeznutí a po prvním otelení ($P < 0,001$). Z dalšího rozboru vyplynulo, že hmotnost jalovic v tomto věku má kladný vliv na následnou produkci tuku v kg a FCM za laktaci ($P < 0,05$), u jalovic ve věku jednoho roku také na prvních 200 dní laktace ($P < 0,05$).

Při hodnocení skupin diferencovaných podle absolutní živé hmot-

II. Průkaznost vlivů na mléčnou užitkovost prvotetek F₁—F_{III} generace CN (české strakaté × černostrakaté nížinné) — The significance of the effects on the milk efficiency of the first-calvers of the F₁—F_{III} generation — CN (Bohemian Pied × Black-Pied Lowland)

Ukazatel	Období otelení		Způsob odchovu		Genotyp krav		KDM otců		Registr otců	
	diference	F	diference	F	diference	F	diference	F	diference	F
Denní nádoj — kg										
1. KÚ	2,28	2,56 ⁺	0,60	1,69	1,26	0,66	0,1	0,01	1,69	0,94
2. KÚ	3,01	2,74 ⁺⁺	1,26	7,76 ⁺⁺⁺	1,17	1,14	0,9	2,90	4,52	1,57
3. KÚ	2,29	3,26 ⁺⁺⁺	1,25	7,12 ⁺⁺⁺	1,69	1,20	0,6	1,24	6,33	2,62 ⁺⁺⁺
Produkce mléka — kg										
100 laktačních dní	241,1	3,84 ⁺⁺⁺	96,2	8,63 ⁺⁺⁺⁺	123,2	1,48	42,9	1,29	165,8	1,78
200 laktačních dní	380,5	4,10 ⁺⁺⁺⁺	161,6	8,38 ⁺⁺⁺⁺	224,1	1,66	72,4	1,27	317,6	2,88 ⁺⁺⁺
300 laktačních dní	199,0	1,65	180,8	5,54 ⁺⁺⁺⁺	257,5	0,83	205,5	5,40 ⁺⁺	578,2	3,03 ⁺⁺⁺
Ukončená laktace										
Tuk — kg	13,2	3,56 ⁺⁺⁺	5,82	3,84 ⁺	10,3	1,13	8,2	5,80 ⁺⁺	20,0	1,65
Tuk — %	0,21	4,45 ⁺⁺⁺⁺	0,02	0,23	0,13	1,10	0,03	0,45	0,35	2,44 ⁺⁺⁺
FCM	282,0	2,73 ⁺⁺	159,7	4,81 ⁺⁺	241,9	1,01	205,9	6,03 ⁺⁺	457,2	2,14 ⁺⁺

Diference = max. — min. v souboru

KÚ — 1., 2. a 3. kontrolní údobí po prvním otelení

+ 0,05 ++ 0,02 +++ 0,01 ++++ 0,001

III. Vztah mezi živou hmotností jalovic a jejich mléčnou užitkovostí — The relation between the live weight of heifers and their milk efficiency

Ukazatel	Živá hmotnost celého souboru ve věku			Kategorizace živé hmotnosti ve věku					
	9 měsíců)	12 měsíců)	při za- březnutí	9 měsíců*)			12 měsíců*)		
				1.	2.	3.	1.	2.	3.
F-test			kg						
Mléko 1. KŮ	0,418	1,393	0,292	19,2	18,9	18,6	19,4	19,0	18,3
2. KŮ	0,119	1,425	0,472	18,0	17,8	18,1	18,3	18,1	17,4
3. KŮ	3,123 ⁺	2,283	0,534	17,8	16,4	16,5	17,5	16,8	16,1
100 laktčních dní	0,871	3,373 ⁺	0,178	1835	1786	1781	1849	1808	1735
200 laktčních dní	1,956	3,172 ⁺	0,715	3317	3180	3210	3234	3233	3138
300 laktčních dní	1,643	1,981	1,090	4248	4075	4133	4242	4153	4032
Tuk v %	1,380	0,928	2,130	3,56	3,49	3,51	3,56	3,51	3,49
Tuk v kg	3,458 ⁺	2,981 ⁺	1,003	151,4	141,8	145,1	150,9	145,3	140,8
FCM	2,816 ⁺	2,700 ⁺	0,969	3970	3757	3828	3960	3840	3725

Celý soubor $n = 295$

*) zohlednění podílu genotypu

⁺ $P < 0,05$

nosti v 9 a 12 měsících věku do tří kategorií v růstových pásmech C1, B1, A (ON 46 6106) nebyly získány jednoznačné vztahy mezi hmotností jalovic a užitkovostí prvotetek. Daný soubor vykazuje spíše nevýraznou negativní korelaci $r = -0,14$ mezi přírůstkem živé hmotnosti do jednoho roku věku a mléčnou užitkovostí (tab. III).

DISKUSE

Průmyslová výroba mléka ve VKK 2090 klade zvýšené nároky na výběr a obnovu základního stáda. Kříženky s vyšším podílem černostrakatého nížinného plemene dosahují příznivých parametrů hmotnosti v průběhu odchovu, což je ve shodě s údaji autorů Mikšík (1981), Blaho (1982) a Král et al. (1980). V rámci celého souboru byly prokázány vztahy mezi růstem do 9, resp. 12 měsíců věku a užitkovostí za laktaci, především v mléčném tuku a FCM, což je v souladu s vývody, které uvádí Friedel (1980). V pozdějším věku dochází ke kompenzaci přírůstků, a tím i k částečnému vyrovnání variability absolutní hmotnosti jalovic.

Plusvarianty v růstu mají předpoklady pro dobrou mléčnou užitkovost. Dříve se otelí (o 47 dní u plusvariant růstu v 9 měsících věku, o 110 dní u plusvariant růstu ve 12 měsících věku), výrazně zlevňují odchov a dříve se podílejí na výrobě mléka. Tato diferenciací je zřejmá uvnitř každé generace a kombinace křížení. Výraznějšího zvýšení produkce mléka nebylo u hodnoceného souboru plusvariant dosaženo, protože i minusvarianty dosahovaly příznivých přírůstků do věku jednoho

roku ($\bar{x} = 588,9$ g na kus a den). Ve shodě s údaji, které uvádí Mikšík (1985), byla produkce plusvariant mírně nad průměrem užitkovosti celého souboru.

Opětovně se potvrzuje, že pastevní odchov ovlivňuje příznivě užitkovost. Značný vliv má rovněž vyrovnanost krmivové základny. Významně se na užitkovosti dcer podílí relativní plemenná hodnota otců a především individualita každého plemenného býka. Průběžná dojivost i výsledná produkce mléka nejvýkonnějších jedinců ve VKK 2090 je omezoována skupinovým dávkováním jaderných krmiv. Plusvarianty v užitkovosti nemohou plně využít genetické potence pro mléčnou užitkovost.

Literatura

- BLAHO, R.: Včasný odchov jalovic čiernostrakatého nížinného plemena na báze objemových krmiv. Poľnohospodárstvo, 28, 1982, č. 9, s. 818-828.
- FRELICH, J. — KONÍČEK, R. — KRÁL, M.: Vliv různé technologie odchovu a chovu plemenic skotu na jejich plodnost. Sbor. provoz. ekon. Fak. VŠZ Č. Budějovice, Ř. biol., 19, 1981, zvl. č., s. 173-184.
- FRIEDEL, R.: Populationsgenetische Untersuchungen zur Schätzung der Beziehungen zwischen Milchleistung und Wachstum beim Rind. Arch. Tierz., 23, 1980, č. 1, s. 31-39.
- KRÁL, M. — KONÍČEK, R. — FRELICH, J.: Výsledky odchovu jalovic různého genotypu ve velkokapacitním provozu v podhorské oblasti. Hospod. Zprav., 12, 1980, č. 19, s. 21-22.
- MIKŠÍK, J.: Somatický růst jalovic rozdílných užitkových typů ve velkokapacitním provozu. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 5, s. 327-335.
- MIKŠÍK, J.: Mléčná užitkovost prvotetek ve vztahu k intenzitě růstu při odchovu. In: Sbor. Progresivní postupy v chovu skotu v ČSR. Praha, 1985, s. 77-81.
- RIEDLER, B. — BROSTER, W. H. — WESTGARTH, D. R.: The influence of live weight at calving on milk production in Friesian heifers. J. Dairy Res., 32, 1965, č. 2, s. 135-141.
- ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — HYÁNEK, J. — PŘIBYL, J.: Genetická proměnlivost živé hmotnosti býčků českého strakatého skotu v průběhu růstu. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 10, s. 729-734.

Došlo dne 2. 9. 1985

ПИЛАТ, З. — БОУШКА, Й. (Научно-исследовательский институт, Прага - Угржинец): **Интенсивность роста и последующая продуктивность первотелок.** Живот. Вир., 31, 1986 (6): 499-506.

В условиях коровника промышленного типа (КПТ) 2090, при беспривязном содержании с доильными залами Фульвуд 30 оценивали продукцию молока на первой лактации у шести вариантов помесей от быков черно-пестрой низменной и черно-пестрой голштинской пород. Живая масса и интенсивность роста телок высокодостоверно обусловлена периодом, способом выращивания и индивидуальностью отцов ($P < 0,001$). На молочную продуктивность достоверно влияют период отела (разность 277 кг, $P < 0,01$), относительная племенная ценность быков свыше 110 (разность 205 коэффициента молочности в пересчете на 4%-ное молоко /КМ/, $P < 0,01$) и, главное, индивидуальность отца (разность 457 КМ, $P < 0,002$). Анализ вариантности подтвердил зависимость между живой массой в возрасте 9 и 12 месяцев и продукцией жира в кг, или КМ за первую лактацию ($P < 0,05$). Плюс-варианты по росту несколько превосходили среднюю продуктивность совокупности на первой лактации (4090 кг молока). Исходные разности в приросте массы были ниже, чем $\bar{x} \pm 1 s$, молочность наиболее продуктивных коров была обусловлена групповым дозированием концентратов. На продуктивность коров-помесей можно повлиять исключением отрицательных факторов в КПТ и оптимизацией выращивания телок в возрасте от 6 до 12 месяцев.

генотипы поглотительного скрещивания; эффекты выращивания и отела; коровник промышленного типа КПТ 2090

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Growth Rate and Subsequent Efficiency of First-Calvers*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 499-506.

Under the conditions of a large cow-house (2090) where the cows were kept loose and milked in the Fullwood 30 parlours, the output of milk in the first lactation was evaluated in six variants of crossbreeds after the sires of the Black-Pied Lowland and Black-Pied Holstein breeds. The live weights and growth rates of the heifers are influenced highly significantly by the season, method of rearing and by the individuality of the sires ($P < 0.001$). Milk efficiency is significantly influenced by the calving season (difference 277 kg, $P < 0.01$), by relative sire breeding value higher than 110 (difference 205 kg FCM, $P < 0.01$), and particularly by the individuality of the sires (difference 457 kg FCM, $P < 0.002$). The results of variance analysis confirmed the relationship between live weight at the age of 9 and 12 months and the output of fat in kg, or FCM, for the first lactation ($P < 0.05$). The plus variants slightly exceeded in growth the average efficiency of the set in the first lactation (4090 kg milk). The initial differences in the weight gains were lower than $\bar{x} \pm 1$ s; the performance of the most productive individuals was affected by the group rationing of concentrate feeds. The efficiency of crossbreeds can be influenced by the elimination of negative factors in the large cow houses and by the optimization of the rearing of heifers from the age of 6 to 12 months.

genotypes of absorptive crossing; effects of rearing and calving; large cow-house 2090

PILÁT, Z. — BOUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Wachstumsintensität und die folgende Leistung von Erstlingskühen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 499-506.

In Bedingungen einer industriemäßigen Großkapazitäts-Milchviehanlage (VKK 2090), mit Laufstallhaltung und Melkanlagen vom Typ Fullwood 30, wurde die Milchproduktion in der ersten Laktation bei sechs Varianten von Kreuzungskühen nach Bullen der Rassen Schwarzbuntes Niederungsvieh und Schwarzbuntes Holstein-Rind, ausgewertet. Die Lebendmasse und die Wachstumsintensität der Erstlingskühe ist sehr stark durch die Periode, die Aufzuchtmethode und durch die Individualität der Väter ($P < 0,001$) beeinflusst. Die Milchleistung ist in signifikantem Maße durch den Abkalbetermin (Differenz 277 kg, $P < 0,01$), durch einen relativen Zuchtwert der Bullen von mehr als 110 (Differenz 205 kg FCM, $P < 0,01$) und vor allem durch die Individualität der Väter (Differenz 457 kg FCM, $P < 0,002$) beeinflusst. Durch Varianzanalyse wurde die Beziehung zwischen der Lebendmasse im Alter von 9 und 12 Monaten und der Fettproduktion in kg, bzw. FCM, im Zeitraum der ersten Laktation bestätigt ($P < 0,05$). Die Plusvarianten in bezug auf das Wachstum, übertrafen mäßig die mittlere Leistung der Gruppe in der ersten Laktation (4090 kg Milch). Die Ausgangsunterschiede der Lebendmasse waren kleiner als $\bar{x} \pm 1$ s, die Produktion der höchstleistenden Individuen war durch die gruppenweise Dosierung von Kraftfuttermitteln beeinflusst. Die Nutzleistung der Kreuzungskühe kann durch Eliminierung der negativen Faktoren im Betrieb der Milchviehanlage sowie durch die Optimierung der Aufzucht von Färsen im Alter von 6 bis 12 Monaten beeinflusst werden.

Genotypen der Verdrängungskreuzung; Auswirkungen der Aufzucht und Abkalbung; industriemäßige Milchviehanlage VKK 2090

Adresy autorů:

Ing. Zdeněk Pilát, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha 10 - Uhřetěves, pracoviště Šumperk, Nemocniční 53, 787 01 Šumperk

Ing. Josef Bouška, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

VPLYV RÔZNEJ ŠTRUKTÚRY KŔMNYCH DÁVOK NA JATOČNÚ HODNOTU VÝKRMOVÝCH BÝČKOV

V. Nosáľ, J. Kica

NOSÁĽ, V. — KICA, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv rôznej štruktúry dávok na jatočnú hodnotu výkrmových býčkov*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 507-515.

Sledovali sme vplyv rôzneho podielu objemových a jaderných krmív v krmných dávkach výkrmových býčkov na jatočnú skladbu tela. Býčky I. skupiny kŕmené kukuričnou silážou, jadernou zmesou HŽB v množstve 1,78 kg na kus a deň a 2,00 kg bezjadernej tvarovanej zmesi mali hrubú jatočnú výťažnosť 57,86 %. Zvieratá II. skupiny, ktoré spotrebovali denne 13,10 kg kukuričnej siláže, 1,22 kg HŽB a 2,31 kg tvarovanej zmesi mali hrubú jatočnú výťažnosť 56,73 % a býčky III. skupiny kŕmené bez prídavku jaderných krmív pri spotrebe 14,70 kg kukuričnej siláže a 3,41 kg tvarovanej zmesi mali preukazne najnižšiu hrubú jatočnú výťažnosť (55,82 %). V čistej výťažnosti (taktiež s klesajúcou tendenciou od I. skupiny k III. skupine) bol rozdiel štatisticky nevýznamný ($P > 0,05$). So zvyšovaním prídavku jaderných krmív v jednotlivých skupinách býčkov sa preukazuje ($P > 0,05$) zvyšoval obsah tuku, a to tak vnútorného, ako aj v jatočnej polovičke i pri morfolologickej rozrábke trojrebria. Najoptimálnejšia kŕmna dávka z hľadiska intenzity rastu bola použitá v druhej skupine.

býčky slovenské strakaté plemeno; skladba kŕmnych dávok; jatočná hodnota; produkcia tuku

Na tvorbu svalstva, tuku a kostí vplýva značne okrem dedičného založenia zvierat spôsob odchovu a úroveň výživy. Výkrm hovädzieho dobytku je hospodárny len vtedy, keď sa v kŕmnych dávkach čo najviac využívajú konzervované objemové krmivá spolu s vedľajšími produktmi potravinárskeho priemyslu. Podiel jaderných krmív je nutné vhodne obmedzovať.

Jatočná hodnota a kvalita mäsa zvierat značne závisí od druhu a intenzity výživy. Viacerí autori potvrdili, že rôzna intenzita výživy ovplyvňuje výrazne jatočnú skladbu zvierat. Pokusy s výkrmom mladého dobytku ukázali, že zmenou obsahu metabolizovateľnej energie v kŕmnych dávkach je možné ovplyvniť jatočnú kvalitu (Lofgreen, 1969). Pri skrmovaní kŕmnych dávok s vyšším obsahom energie na počiatku výkrmu a s nižším obsahom energie pri dokrme sa priaznivo ovplyvňuje kvalita mäsa a obmedzuje sa nadmerné tučnenie.

Johnson et al. (1969) sledovali vplyv spôsobu kŕmenia na množstvo a rozloženie tuku u výkrmových býčkov. Býčky kŕmili rôznymi kombináciami sena, kukuričnej siláže a kukuričného šrotu. Sledovanie robili u býčkov, ktoré mali živú hmotnosť 216, 284, 340, 409 a 454 kg. Výsledky pokusu ukázali, že spôsob kŕmenia má značný vplyv na množstvo a rozloženie tuku v tele zvierat. Vhodným kŕmením je možné usmeriť ukladanie medzisvalového tuku. Pri sledovaní zmeny úrovne výživy

u býčkov vo veku 12 mesiacov Páleník a Mechír (1970) zistili, že vyššia úroveň výživy mala preukazný vplyv na zvýšenie jatočnej výťažnosti býčkov. Kica et al. (1976) sledovali vplyv rozličných typov kŕmnych dávok na jatočnú hodnotu výkrmových býčkov. Najvyššiu jatočnú výťažnosť mali býčky kŕmené kompletnými kŕmnymi zmesami. Rovnaká tendencia bola aj v obsahu vnútorného tuku. V ďalšom pokuse pri sledovaní býčkov kŕmených kompletnými kŕmnymi zmesami v porovnaní s býčkami kŕmenými kukuričnou silážou a doplnkovou tvarovanou zmesou neboli v jatočných ukazovateľoch zistené preukazné rozdiely. Pri morfolologickej rozrábke roštenca zistili Nosál a Kica (1980) vyšší obsah tuku u býčkov kŕmených dvojzložkovou kŕmnou dávkou.

MATERIÁL A METÓDA

V predloženej práci sme pri výkrme býčkov sledovali vplyv rozdielneho zastúpenia objemových a jaderných krmív na jatočnú skladbu. Do výkrmu boli zaradené býčky slovenského strakatého plemena v priemernej živej hmotnosti 130 kg.

V prvej skupine ($n = 10$) sme býčky kŕmili kukuričnou silážou, kŕmnou zmesou HŽB pre výkrmový dobytok v množstve 520 až 700 g na 100 kg živej hmotnosti a vyrovňavacou tvarovanou zmesou.

Druhá skupina býčkov ($n = 12$) bola kŕmená kukuričnou silážou, kŕmnou zmesou HŽB v množstve 400 g na 100 kg živej hmotnosti a vyrovňavacou tvarovanou zmesou.

V tretej skupine ($n = 11$) sme býčky kŕmili len kukuričnou silážou a vyrovňavacou tvarovanou zmesou, bez prídavku zmesi HŽB.

Doplnkové tvarované krmivá sme do kŕmnych dávok zaraďovali len v množstve potrebnom na vyrovnanie živín pre intenzitu rastu cca 1 kg. Boli zložené len z objemových krmív a úsuškov, okrem 10% zastúpenia bielkovinového koncentráту pre tvarované krmivá pre zvýšenie obsahu SNL a minerálnych látok. Krmivo sme zvieratám navažovali denne. Býčky sme raz mesačne vážili a výkrm sme ukončili pri ich živej hmotnosti cca 540 kg. Na experimentálnom bitúnku VÚŽV v Nitre sme zvieratá zabili a zisťovali sme základné jatočné ukazovatele (mŕtvu hmotnosť,

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

Ukazovateľ		Skupina			Preukaznosť	
		I.	II.	III.	0,05	0,01
Živá hmotnosť na začiatku výkrmu v kg	$\bar{x}$	133,30	131,75	130,91		
	$s\bar{x}$	9,94	7,34	8,97		
	v	23,89	8,79	22,73		
Živá hmotnosť na konci výkrmu v kg	$\bar{x}$	532,00	546,00	517,60	2—3	
	$s\bar{x}$	9,09	8,65	4,87		
	v	5,40	5,49	3,12		
Kŕmne dni	$\bar{x}$	403,90	397,08	417,64		
Priemerný denný prírastok za obdobie výkrmu v kg	$\bar{x}$	0,991	1,047	0,926	2—3	
	$s\bar{x}$	0,04	0,03	0,01		
	v	12,81	10,03	4,86		

II. Spotreba krmív a živín na 1 kg prírastku a náklady na krmivá v Kčs — Feed and nutrient consumption per 1 kg of gain and costs of feeds in crowns

Skupina	Spotreba krmív v kg			Spotreba živín			Náklady na krmivá na 1 kg prírastku v Kčs
	kukurická siláž	doplnková tvarovaná zmes	zmes HŽB	sušina kg	SNL g	ŠJ	
I.	12,05	2,00	1,78	7,06	683	4,30	9,71
II.	13,10	2,31	1,22	6,79	604	4,06	8,82
III.	14,70	3,41	—	8,14	660	4,59	9,81

podiel vnútorného loja, hmotnosť jatočných štvrtí). Po 24-hodinovom chladení sme v pravej jatočnej polovičke urobili technologickú rozrábku. Z ľavej jatočnej polovičky sme odobrali vzorku trojrebria (9. až 11. rebro) a urobili sme morfológickú rozrábku za účelom zistenia podielu mäsa, tuku a kostí. Výsledky sme spracovali bežnými matematicko-štatistickými metódami, preukaznosť sme zisťovali *F*-testom a *t*-testom.

VÝSLEDKY

V tab. I uvádzame rast živej hmotnosti a priemerné denné prírastky býčkov. Na začiatku výkrmu bol rozdiel medzi skupinami (3,49 kg) nevýznamný ($P > 0,05$). Rast živej hmotnosti vyjadrený priemerným den-

III. Základné ukazovatele jatočnej hodnoty — The basic parameters of carcass value

Ukazovateľ		Skupina			Preukaznosť	
		I.	II.	III.	0,05	0,01
Živá hmotnosť pred zabitím v kg	$\bar{x}$	516,40	522,25	494,64	2—3	
	$s\bar{x}$	8,99	9,09	7,37		
	v	5,51	6,04	4,96		
Mŕtva hmotnosť v kg	$\bar{x}$	298,80	296,25	276,18	1—3	
	$s\bar{x}$	5,52	5,39	5,54		
	v	5,84	6,32	6,68		
Jatočná výťažnosť v %	$\bar{x}$	57,86	56,73	55,82		1—3
	$s\bar{x}$	0,38	0,32	0,65		
	v	2,06	1,96	3,87		
Hmotnosť predných štvrtí v kg	$\bar{x}$	139,10	138,42	128,36		
Hmotnosť zadných štvrtí v kg	$\bar{x}$	159,70	157,83	147,82		
Čistá živá hmotnosť v kg	$\bar{x}$	475,61	473,59	448,51		
Jatočná výťažnosť čistá v %	$\bar{x}$	62,82	62,55	61,58		

IV. Technologická rozrábka jatočnej polovičky — Technological analysis of the half-carass

Ukazovateľ			Skupina			Preukaznosť	
			I.	II.	III.	0,05	0,01
Jatočná polovička	kg	$\bar{x}$	144,85	142,58	133,41		
Mäso	kg	$\bar{x}$	113,55	111,13	104,69	1—3	
		$s\bar{x}$	2,28	2,36	2,71		
		v	6,35	7,37	8,63		
	%	$\bar{x}$	78,39	77,94	78,47		
Tuk	kg	$\bar{x}$	7,76	7,31	5,74	2—3	1—3
		$s\bar{x}$	0,25	0,55	0,50		
		v	10,31	25,99	29,26		
	%	$\bar{x}$	5,36	5,13	4,30		
Kosti	kg	$\bar{x}$	23,54	24,14	22,98		
		$s\bar{x}$	0,65	0,81	0,48		
		v	8,71	11,68	6,96		
	%	$\bar{x}$	16,25	16,93	17,23		
Mäso I. triedy	kg	$\bar{x}$	70,35	68,25	65,15		
		$s\bar{x}$	1,71	1,41	1,73		
		v	7,68	7,18	8,89		
	%	$\bar{x}$	48,57	47,87	48,63		
Stehno	kg	$\bar{x}$	34,40	33,38	31,95		
		$s\bar{x}$	0,91	0,63	0,89		
		v	8,31	6,56	9,36		
	%	$\bar{x}$	23,75	23,41	23,91		

ným prírastkom za obdobie výkrmu mali najvyšší býčky II. skupiny (1,047 kg) a najnižší býčky III. skupiny (0,926 kg) — rozdiel bol štatisticky vysoko významný ($P < 0,01$). Adekvátne k tomu mali na konci výkrmu býčky II. skupiny živú hmotnosť najvyššiu (546,0 kg) a býčky III. skupiny najnižšiu (517,64 kg).

Z tab. II vyplýva, že býčky s najvyššou intenzitou rastu (II. skupina) spotrebovali na 1 kg prírastku 12,52 kg kukuričnej siláže, 2,21 kg doplnkovej tvarovanej zmesi a 1,16 kg krmnej zmesi HŽB. Zvieratá III. skupiny kŕmené bez prídavku jadernej zmesi mali spotrebu kukuričnej siláže 15,87 kg a doplnkovej tvarovanej zmesi 3,68 kg.

Základné ukazovatele jatočnej hodnoty sú uvedené v tab. III. Priemerná živá hmotnosť pred zabitím (po 24-hodinovom hladovaní) bola rozdielna. Najvyššiu živú hmotnosť pred zabitím dosiahli býčky II. skupiny (522,25 kg) a najnižšiu býčky III. skupiny (494,64 kg). Rozdiel medzi nimi bol štatisticky preukazný ($P < 0,05$). Aj v mŕtvej hmotnosti

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

Ukazovateľ		Skupina			Preukaznosť	
		I.	II.	III.	0,05	0,01
Celková hmotnosť vzorky v g		3920	3699	3566		
Hmotnosť mäsa v g	$\bar{x}$	2633	2447	2426		
	$s\bar{x}$	77,96	92,63	113,81		
	v	9,36	13,14	15,62		
	%	67,18	66,15	68,04		
Hmotnosť tuku v g	$\bar{x}$	561,00	530,00	453,55	1 : 3	
	$s\bar{x}$	28,26	39,05	50,88		
	v	15,92	25,60	37,36		
	%	14,31	14,32	12,72		
Hmotnosť kostí v g	$\bar{x}$	725,50	722,33	686,00		
	$s\bar{x}$	33,29	30,72	25,88		
	v	14,50	14,48	12,42		
	%	18,51	19,53	19,24		
Pomer loj : mäso		1 : 4,69	1 : 4,62	1 : 5,35		
Hmotnosť MLD	g	$\bar{x}$	1048	930,92	894,55	
	%	$\bar{x}$	26,75	25,16	25,08	

VI. Plocha mäsa, tuku a kostí na vzorke trojrebria — The areas of meat, fat and bone in a sample of the three-rib region

Ukazovateľ		Skupina		
		I.	II.	III.
Celková plocha vzorky	cm ²	398,47	373,46	384,91
Z toho: mäso	cm ²	321,12	300,37	310,88
	%	80,59	80,43	80,77
tuk	cm ²	44,09	37,24	32,97
	%	11,06	9,97	8,56
kosti	cm ²	33,26	35,84	41,06
	%	8,35	9,60	10,67
Plocha MLD	cm ²	78,15	74,44	70,99
Percento z celkovej plochy vzorky		19,61	19,93	18,44

VII. Vnútorný loj a jeho podiel zo živej hmotnosti pred porážkou — Internal fat and its proportion in the pre-slaughter live weight

Druh loja		Skupina			Preukaznosť	
		I.	II.	III.	0,05	0,01
Bachorový	kg	6,02	6,31	3,84		
	%	1,17	1,21	0,77		
Črevný	kg	2,84	2,79	2,52		
	%	0,55	0,53	0,51		
Obličkový	kg	$\bar{x}$	6,16	5,92		
		$s\bar{x}$	0,66	0,64		
		v	33,93	37,54		
	%		1,19	1,13		
Vnútorný loj spolu	kg	$\bar{x}$	15,02	15,02		
		$s\bar{x}$	0,79	1,48		
		v	16,44	34,29	1 : 3	
	%		2,91	2,88	1 : 2	

sme medzi skupinami zistili preukazné rozdiely, a to medzi I. a III. skupinou ($P < 0,05$) a II. a III. skupinou ($P < 0,05$).

Z tab. III vyplýva, že najvyššiu jatočnú výťažnosť mali býčky I. skupiny (57,86 %), potom býčky II. skupiny (56,73 %) a najnižšiu býčky III. skupiny (55,82 %). Rozdiel medzi I. a III. skupinou (2,04 %) bol vysoko preukazný ($P < 0,01$). V čistej výťažnosti sme štatistickú významnosť nezistili.

VIII. Tráviaca sústava — The digestive system

Tráviaca sústava	Skupina					
	I.		II.		III.	
	kg	%	kg	%	kg	%
Črevá plné	20,16	3,90	21,65	4,14	19,15	3,87
Črevá prázdne	13,09	2,59	13,26	2,54	12,95	2,62
Bachor plný	54,67	10,59	60,52	11,59	60,24	12,18
Bachor prázdny	20,65	4,00	20,26	3,88	20,31	4,10
Tráviaca sústava						
Spolu: plná	74,83	14,49	82,17	15,73	79,39	16,05
prázdna	34,04	6,59	33,52	6,42	33,26	6,72
obsah	40,79	7,90	48,65	9,31	46,13	9,33

Ukazovateľ		Skupina		
		I.	II.	III.
Obsah sušiny	%	25,20	25,77	24,93
Obsah celkových bielkovín	%	22,62	22,81	22,40
Obsah tuku	%	1,56	1,94	1,54
Obsah popola	%	1,02	1,02	0,99
Údržnosť vody ako percento voľne viazanej vody		35,17	32,81	34,90
Tuhosť svalu		14,26	14,42	13,82
Farba ako percento remisie		9,20	9,74	9,42
Obsah väzivových bielkovín	%	0,39	0,36	0,37

Pri analýze technologickej rozrábky jatočnej polovičky sme najvýraznejšie rozdiely zistili v obsahu tuku (tab. IV), a to medzi I. a III. skupinou ($P < 0,01$) a II. a III. skupinou ($P < 0,05$). V podiele mäsa v absolútnych hodnotách sme zistili preukazný rozdiel medzi II. a III. skupinou ($P < 0,05$). Rovnakú tendenciu v zastúpení loja sme zistili aj morfológickou rozrábkou trojrebria (tab. V). U býčkov III. skupiny (12,72 %) bol tento podiel oproti zvieratám I., resp. II. skupiny (14,32 %) nižší o 1,6 %. Rozdiel bol štatisticky významný ($P < 0,05$). Podiel mäsa mali vyšší, avšak štatisticky nevýznamný, býčky III. skupiny (68,04 %).

Planimetrickým meraním plochy jednotlivých tkanív na vzorke trojrebria (tab. VI) sme zistili, že najvyššie zastúpenie plochy tuku mali býčky I. skupiny a najnižšie býčky III. skupiny (11,06 %; 8,56 %). Rozdiely neboli štatisticky významné ($P < 0,05$).

Zastúpenie jednotlivých druhov tuku i celkový podiel vnútorného tuku zo živej hmotnosti pred zabitím charakterizuje tab. VII. Percentuálny podiel vnútorného tuku mali najvyšší býčky I. skupiny (2,91 %) a najnižší býčky III. skupiny (2,21 %). Tento rozdiel bol preukazný medzi I. a III. skupinou ($P < 0,05$) a II. a III. skupinou ($P < 0,05$).

Zvyšovaním zastúpenia objemových krmív v krmných dávkach sa zvyšuje štatisticky významne podiel tráviacej sústavy (tab. VIII), pričom u býčkov III. skupiny je táto hodnota najvyššia (plná 16,05 %, prázdna 6,72 %). Pri sledovaní chemického rozboru mäsa (tab. IX) sme už výraznejšie rozdiely v zastúpení intramuskulárneho tuku nezistili ($P > 0,05$).

DISKUSIA

Analýzou jatočného tela výkrmových býčkov sa potvrdil vplyv rôznej skladby krmnej dávky na niektoré základné jatočné ukazovatele. V zhode s autormi Lofgreen (1969), Páleník, Mechír (1970) a Páleník et al. (1972) sme zistili preukazne najvyššiu hrubú jatočnú výťažnosť u skupiny býčkov krmených s vyšším prídavkom jader-

ných krmív, t. j. s celkove vyššou energetickou hodnotou kŕmnej dávky. Býčky I. skupiny mali jatočnú výťažnosť 57,86 %, naproti tomu zvieratá kŕmené bez prídavku jaderných krmív (III. skupina) mali jatočnú výťažnosť o 2,04 % nižšiu (55,82 %). Výsledky nášho pokusu sú v súlade s výsledkami autorov Johnson et al. (1969), ktorí tvrdia, že spôsob kŕmenia má značný vplyv na množstvo a ukladanie tuku v tele zvierat. Technologickou rozrábkou jatočnej polovičky a morfológickou rozrábkou trojrebria sme zistili rôzny podiel tuku u zvierat jednotlivých skupín. Býčky III. skupiny (kŕmené bez prídavku jaderných krmív) mali podiel tuku z jednotlivých tkanív trojrebria najnižší (12,72 %), naproti tomu býčky I. skupiny preukazne vyšší (14,31 %). Rovnaká tendencia sa potvrdila aj pri sledovaní celkového obsahu vnútorného tuku zo živej hmotnosti pred porážkou (I. skupina — 2,91 %, III. skupina — 2,21 %).

Z pokusu vyplynulo, že je možné dosiahnuť intenzitu rastu výkrmových býčkov (cca 1 kg prírastku denne) i bez prídavku jaderných krmív, avšak pri zaradení nižšieho podielu bezjaderných doplnkových tvarovaných zmesí s adekvátnym obsahom úsuškov. Naproti tomu analýza jatočnej hodnoty ukázala, že zaradením určitého podielu jaderných krmív (v našom prípade 1,78 kg na kus a deň) sa u zvierat preukazne zvyšuje hrubá jatočná výťažnosť a nepreukazne čistá jatočná výťažnosť.

Literatúra

- JOHNSON, H. R. — CARRIGUS, R. R. — HOWARD, R. D. — FIRTH, N. L. — HARRINGTON, R. B. — JUDGE, M. D.: Dietary effects on beef composition. II. Quantity and distribution of fat. J. Agric. Sci., 72, 1969, č. 2, s. 297-302.
- KICA, J. — NOSÁL, V. — FLAK, P. — PÁLENÍK, Š.: Vplyv rôznych typov kŕmnych dávok na jatočnú hodnotu a kvalitu mäsa býčkov. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1976.
- LOFGREEN, C. P.: Effects of nutrition on carcass characteristics. Feedstuffs, 41, 1969, č. 7, s. 44-46.
- NOSÁL, V. — KICA, J.: Výkrm býčkov objemovými a tvarovanými krmivami pre podmienky veľkovýroby. [Priebežná správa.] Nitra, VÚŽV 1980.
- PÁLENÍK, Š. — MECHÍR, M.: Štúdium vplyvu rôznej úrovne výživy na rast a jatočnú hodnotu býčkov slovenského strakatého plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1970.
- PÁLENÍK, Š. — PALANSKÁ, O. — NOSÁL, V.: Štúdium niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty, zloženia bielkovín, nutričnej hodnoty a kvality mäsa býčkov slovenského strakatého plemena. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1972.

Došlo dňa 19. 11. 1985

НОСАЛЬ, В. — КИЦА, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние разной структуры кормовых рационов на боенскую ценность бычков-откормочников. Живот. Выр., 31, 1986 (6) : 507-515.

Изучали влияние разной доли грубых и концентрированных кормов в кормовых рационах бычков-откормочников на структуру боенской туши. У бычков группы I, получавших кукурузный силос и смесь концентратов ГЖБ в дозе 1,78 кг на голову в сутки и 2,00 кг бесконцентратной гранулированной смеси, валовой боенский выход был 57,86 %. У животных группы II, получавших ежедневно 13,10 кг кукурузного силоса, 1,22 кг концентрата ГЖБ и 2,31 кг гранулированной кормосмеси, боенский выход составлял 56,73 %, а у бычков группы III, не получавших никакого добавления концентратов, при потреблении 14,70 кг кукурузного силоса и 3,41 кг гранулированной бесконцентратной смеси установили достоверно наименьший валовой боенский выход (55,82 %). У чистого боенского выхода (также с нисходящей тенденцией от группы I до группы III) разница была статистически недостоверной ($P > 0,05$). С повыше-

нием добавки концентратов в отдельных группах бычков достоверно ($P > 0,05$) возрастало количество жира, а именно как почечного, так и в боенской полутуше, равно как и при морфологической разделке реберной части. С точки зрения интенсивности роста наиболее оптимальным оказался кормовой рацион, примененный во второй группе бычков.

бычки словацкой пестрой породы; состав кормовых рационов; боенская ценность; продукция жира

NOSÁL, V. — KICA, J. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Effect of Different Structure of Feed Ration on the Carcass Value of Fattened Bullocks*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 507-515.

Trials were conducted to study the effect of various proportions of bulk forage and concentrates in the feed rations, given to fattened bullocks, upon the composition of bullock carcasses. The bullocks of Group I were given maize silage, HŽB concentrate mixture (1.78 kg per head/day) and 2.00 kg of concentrate-free pelleted mixture, and had the gross dressing percentage of 57.85 %. The animals of Group II were given 13.10 kg of maize silage, 1.22 kg of HŽB mixture and 2.31 kg of pelleted mixture, and had the gross dressing percentage of 56.73 %. The bullocks of Group III got no concentrate supplements and consumed 14.70 kg of maize silage and 3.41 kg of pelleted mixture; their gross dressing percentage was significantly the lowest (55.82 %). In the net dressing percentage (also with a descending tendency from Group I to Group III) the difference was statistically insignificant ($P > 0.05$). Increasing concentrate supplements in the groups of bullocks were responsible for a significant increase ($P > 0.05$) in the content of internal fat, as well as the fat found in the half-carcass and in the morphologically cut three-rib region. In view of growth rate, the optimum feed ration was used in Group II.

bullocks; Slovak Pied breed; feed ration composition; carcass value; fat production

NOSÁL, V. — KICA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Auswirkung unterschiedlicher Struktur der Futterration auf den Schlachtwert von Mastjungbullen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 507-515.

Wir untersuchten die Auswirkung unterschiedlicher Anteile an Rauh- und Kraftfuttermitteln in Futterrationen von Mastjungbullen auf die Zusammensetzung des Schlachtkörpers. Jungbullen der Gruppe I., die mit Maissilage, Kraftfuttermischung HŽB in einer Menge von 1,78 kg pro Stück und Tag und 2,00 kg kraftfutterfreier brikettierter Mischung gefüttert wurden, wiesen eine Brutto-Schlachtausbeute von 57,86 % auf. Tiere der Gruppe II., die täglich 13,10 kg Maissilage, 1,22 kg des Mischfutters HŽB und 2,31 kg der brikettierten Mischung erhielten, wiesen eine Brutto-Schlachtausbeute von 56,73 % auf, während diese bei den Jungbullen der Gruppe III., die ohne Zugabe von Kraftfutter, bei einem Verbrauch von 14,70 kg Maissilage und 3,41 kg brikettierter Mischung gemästet wurden, die signifikant niedrigste war (55,82 %). In der Netto-Ausbeute (ebenfalls mit einer von Gruppe I. zur Gruppe III. sinkenden Tendenz) war der Unterschied statistisch unsignifikant ($P > 0,05$). Mit der steigenden Zugabe der Kraftfuttermittel in den einzelnen Bullengruppen stieg signifikant ($P < 0,05$) der Fettgehalt u. zw. sowohl des Innenfetts, als auch des Fettanteils in der Schlachthälfte sowie bei der morphologischen Zerlegung des Drei-rippenstücks. Vom Gesichtspunkt der Wachstumsintensität war die in der II. Gruppe angewandte Futterration die optimale.

Jungbullen — Slowakisches Fleckvieh; Zusammenstellung von Futterrationen; Schlachtwert; Fettproduktion

Adresa autorov:

Ing. Viliam Nosál, CSc., ing. Ján Kica, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišná výroba

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

C 22.162/51

Onderzoek leghennen broed 1981. — Random sample test — laying hens 1981.

Lelystad, Toetsbedrijf voor de pluimveeteelt „Nederland“ 1981. 14 s., obr., tab. Stichting voor het fokkerijwezen bij de pluimveehouderij. (Slepice — nosnice — užitková kontrola — Holandsko — 1981)

D 76.479

Novoje v kormlenii i soderžanii sel'skochozjajstvennoj pticy.

Zagorsk, VNITIP 1984. 77 s., tab. (Drůbež — chov — technologie průmyslová — sborník / Maso drůbeží — výroba — technologie průmyslová — sborník — SSSR)

Chickens and eggs: Final estimates for 1976—1979.

D 12.836

Washington, USDA (1981). 61 s., Stat. bull. No 654. (Drůbež — chov — ekonomické otázky — USA — statistiky / Kuřata jatečná — výroba a spotřeba — USA / Vejce — výroba a spotřeba — USA — statistiky)

ANTONJUK, V. N.

E 44.229

Proizvodstvu govjadiny — intensivnuju tehnologiju.

Kijev, Urožaj 1984. 53 s., obr., tab. (Skot — chov velkokapacitní — organizace / Skot — krmení — organizace)

Dovidnyk tehnoloha po vyrobnyctvu jalovyčyny.

E 43.537

Kyjiv, Urožaj 1982. 182 s., 11 obr., 77 tab. (Jalovice — chov a krmení — technologie — příručka)

VPLYV EXTRÉMNYCH PODMIENOK PROSTREDIA NA PRÍRASTKY HMOTNOSTI JALOVÍC A SPOTREBU KRMÍV

J. Brouček, K. Kovalčík, J. Šottník, V. Brestenský

BROUČEK, J. — KOVALČÍK, K. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Vplyv extrémnych podmienok prostredia na prírastky hmotnosti jalovic a spotrebu krmív*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 517-526.

Sledovali sme vplyv extrémnej mikroklimy na rast živej hmotnosti jalovic a na spotrebu živín. Pokusná skupina bola ustajnená voľne v otvorenej, nezateplenej maštali a kontrolná skupina v zateplenom objekte s priväzovaním. Sledovanie prebiehalo od novembra 1982 do marca 1984. V zimnom období 1982/1983 sme zaznamenali v otvorenom objekte priemernú mesačnú teplotu $-0,5^{\circ}\text{C}$ a priemernú minimálnu teplotu $-4,0^{\circ}\text{C}$. Od 12. do 26. 2., t. j. v najchladnejšom období, predstavoval priemer minimálnych teplôt $-6,3^{\circ}\text{C}$ a najnižšia teplota bola -10°C . V druhom zimnom období 1983/1984 bol najchladnejší mesiac december s priemernou mesačnou teplotou $1,2^{\circ}\text{C}$ a s priemernou minimálnou teplotou $-1,2^{\circ}\text{C}$. V najchladnejšom období od 1. do 16. 12. sme zaevidovali minimálne priemerné teploty $-5,4^{\circ}\text{C}$ s najnižšou teplotou $-9,5^{\circ}\text{C}$. V lete 1983 sme zaznamenali extrémne vysoké teploty od 4. do 11. júla (priemer maxim bol $33,4^{\circ}\text{C}$) a ďalej od 16. do 20. 7. (priemer 37°C) a od 26. do 28. 7. (priemer maximálnych teplôt bol $36,3^{\circ}\text{C}$). Za celé obdobie sledovania činil priemerný denný prírastok u pokusnej skupiny 0,728 kg a u kontrolnej skupiny 0,724 kg. U jalovic z otvorenej maštale sme zaznamenali vyššiu celkovú spotrebu živín o 3,8 % sušiny, 3,1 % SNL a 3,9 % škrobových jednotiek. Spotreba živín na 1 kg prírastku bola u pokusnej skupiny vyššia o 3,4 % sušiny, 2,7 % SNL a 3,4 % škrobových jednotiek.

jalovice; extrémne teploty; rast živej hmotnosti; spotreba živín

V súčasnej dobe sa u nás i v zahraničí za účelom zníženia investičných nákladov stavajú pre hovädzí dobytok nezateplené maštale. Údava sa, že takéto stavby nepôsobia negatívne na úžitkovosť a zdravotný stav zvierat, pravdaže za predpokladu, že v interiéri nevzniká prievan, že ležisko je podstielané alebo tepelne izolované a že zvieratá sú dobre kŕmené. Naproti tomu existujú aj opačné názory. Naším cieľom preto bolo exaktne vyhodnotiť vplyv extrémnej mikroklimy na rast živej hmotnosti jalovic, spotrebu krmív a konverziu živín.

Pre optimálne podmienky chovu je nutné dodržať zónu termickej neutrality, v rámci ktorej prebiehajú všetky biologické deje v organizme normálne. Ak teplota klesne pod určité minimum, snaží sa organizmus zintenzívnením látkovej premeny zvýšiť produkciu tepla. Zóna termickej neutrality je podľa autorov Appelman a Owen [1970] od $-0,1$ do $15,6^{\circ}\text{C}$. Bianca [1979] ju určil podobne — od 0 do 15°C . Na šírku zóny termoneutrality má dôležitý vplyv úroveň výživy. Interakcia medzi

výživou a teplotou prostredia pôsobí dvoma smermi. Ak sa zvýši príjem energie, je spodná hranica termoneutrálnej zóny nižšia, a ak sa udržiava teplota na optimálnej úrovni, klesá produkcia tepla a podľa toho sa môže intenzita kŕmenia znížiť (Kovalčíková, Kovalčík, 1974). Pôsobením chladu sa obmedzuje výdaj tepla (fyzikálna termoregulácia) a zvyšuje sa jeho výroba. Zvýšenie produkcie tepla sa dosahuje chvením svalov a chemickou termoreguláciou. Endokrinná zložka riadenia výroby tepla je kontrolovaná adenohypofýzou, avšak dôležité postavenie tu má aj kôra nadobličiek a štítna žľaza (Nichelmann, Lyhs, 1973). Elam (1970) udáva u výkrmového dobytku v zimnom období o 14 až 20 % nižšie prírastky oproti teoretickým prírastkom na základe prijatých živín. Ešte vyšší rozdiel stanovil Young (1981) v oblasti Saskatoonu v Kanade, kde za mesiace december až február, pri priemernej dennej teplote $-9,8^{\circ}\text{C}$, boli prírastky vo výkrme o 22,1 % nižšie (1,20 kg oproti 1,54 kg). Chlad stimuluje všeobecne chuť k žraniu ako dôsledok zvýšenia látkovej premeny. Výskumy autorov Gonyou et al. (1979) dokázali, že u býčkov vystavených chladu sa zvyšuje aktivita prežúvania a činnosť predžalúdkov a znižuje sa obsah potravy v bachore. Tieto zmeny vedú k redukcii predžalúdkového trávenia objemových krmív (Young, Degen, 1981), pričom pri miernych mrazoch sa nemusia prejavovať výraznejším znížením prírastkov mladého dobytku (Bukvaj, 1977; Young, 1983); zvyšuje sa len spotreba krmiva (Mazura, 1979).

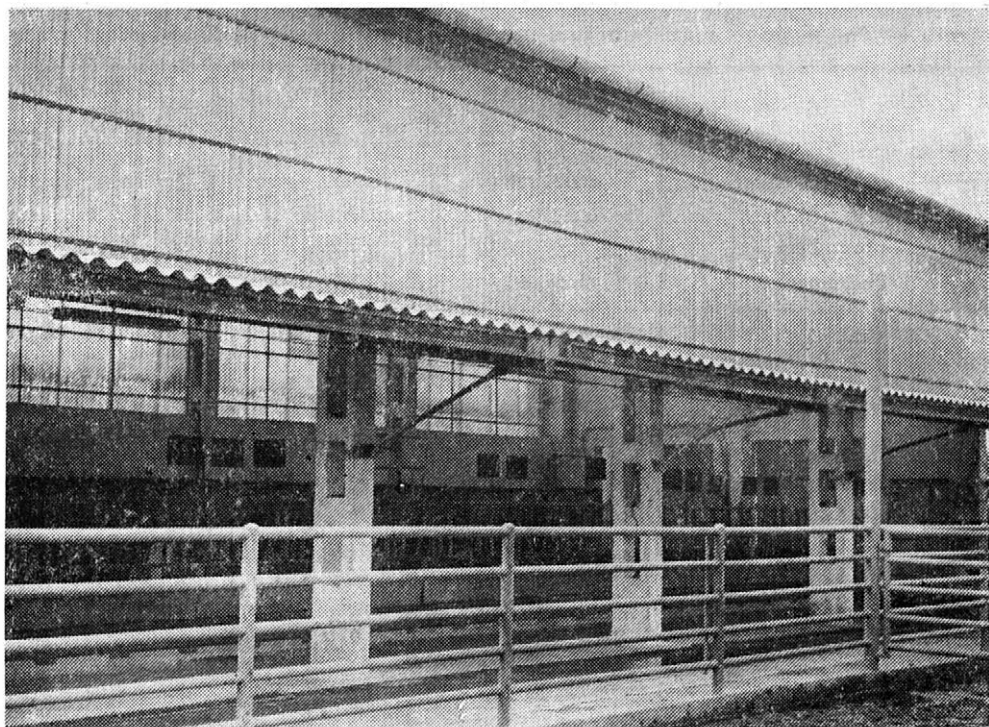
MATERIÁL A METÓDA

Ako pokusný materiál sme použili 32 jalovic-križieniek F₂ generácie plemien slovenské strakaté a čiernostrakaté nížinné, ktoré boli rozdelené do pokusnej a kontrolnej skupiny. Priemerný vek pri zahájení experimentu bol u zvierat pokusnej skupiny 188 dní a u zvierat kontrolnej skupiny 192 dní. V septembri 1983 sme z kontrolnej skupiny vyradili dve jalovice, jednu pre cudzie teleso v predžalúdkoch a druhú pre zlomeninu nohy pri vážení. Zvieratá pokusnej skupiny boli ustajnené voľne v otvorenej, nezateplenej maštali s hlbokou podstielkou (obr. 1) a zvieratá kontrolnej skupiny v zateplenom objekte s priväzovaním a podstielaním. Kŕmenie bolo v oboch skupinách individuálne, kŕmnu zmes sme podávali len do veku 11 mesiacov. Nevyžraté zbytky sme evidovali. Sledovanie prebiehalo od 1. 11. 1982 do 31. 3. 1984. Získané výsledky sme vyhodnotili t-testom.

VÝSLEDKY

Teplotný režim

Hodnoty teplotného režimu v jednotlivých mesiacoch pokusu sú uvedené v tab. I, podrobnejšie rozdelenie podľa dekád v zimných mesiacoch je v tab. II. V decembri 1982 boli najnižšie minimálne teploty zaznamenané v otvorenej maštali od 3. do 7. 12. (v priemere $-4,8^{\circ}\text{C}$) a od 30. 12. do 2. 1. 1983 (priemer $-3,2^{\circ}\text{C}$). Ďalšie obdobie nízkych teplôt bolo až od 12. do 26. februára 1983 (priemer minimálnych teplôt $-6,3^{\circ}\text{C}$ s najnižšou dosiahnutou teplotou v otvorenej maštali -10°C). Druhé zimné obdobie 1983/1984 bolo miernejšie. Najnižšie minimálne teploty sme zaevidovali v otvorenom objekte od 1. do 16. decembra 1983 (priemer $-5,4^{\circ}\text{C}$ s najnižšou teplotou $-9,5^{\circ}\text{C}$) a od 12. do 24. februára 1984



1. Nezateplená, otvorená maštaľ pre jalovice — The open barn for heifers without thermal insulation

(priemer minimálnych teplôt bol -3°C). Leto 1983 bolo mimoriadne horúce. Extrémne vysoké teploty sme zaevidovali v otvorenej maštali od 4. do 11. júla (priemer maximálnych teplôt bol $33,4^{\circ}\text{C}$), od 16. do 20. júla (priemer maximálnych teplôt bol 37°C) a od 26. do 28. júla (priemer maximálnych teplôt bol $36,3^{\circ}\text{C}$).

Prírastky živej hmotnosti

Priemerné denné prírastky (tab. III) boli v prvých dvoch mesiacoch experimentu nepreukazne nižšie u pokusnej skupiny (0,72 kg v porovnaní s 0,76 kg a 0,79 kg u kontrolnej skupiny). V januári 1983 sa stav zmenil a jalovice ustajnené v otvorenej maštali vykazovali až do mája 1983 vyššie prírastky, z toho v marci 1983 štatisticky preukazné (0,81 kg oproti 0,73 kg). V súvislosti s prechodom na krmnú dávku bez jadernej zmesi v apríli 1983 (obr. 2) sme u oboch skupín zaznamenali pokles v raste, ktorý sa vyrovnal až v auguste 1983. V letnom období 1983, ani v zime 1983—1984 sme nezaevidovali medzi skupinami výraznejšie rozdiely. Prírastky v jednotlivých obdobiach pokusu a veku sú uvedené v tab. IV a V. Signifikantný rozdiel medzi pokusnou a kontrolnou skupinou sme zistili len za obdobie marec — máj 1983. Za celý experiment trvajúci od novembra 1982 do marca 1984 sme u pokusnej skupiny dosiahli priemerné denné prírastky 0,728 kg a u kontrolnej skupiny 0,724 kg.

I. Priemerné, maximálne a minimálne teploty v jednotlivých mesiacoch experimentu — The average, maximum and minimum temperatures in the months of trial

Rok	Mesiac	Meteorologická búdka			Nezateplený objekt			Zateplený objekt		
		prie- mer	max.	min.	prie- mer	max.	min.	prie- mer	max.	min.
1982	november	5,3	7,6	3,0	5,5	7,2	3,8	7,6	9,1	5,8
	december	1,0	3,2	-1,0	1,1	2,9	-1,0	5,4	6,6	3,6
1983	január	2,4	4,9	0,0	2,2	3,7	0,8	6,6	7,7	5,0
	február	-2,6	0,7	-5,8	-0,5	1,7	-4,0	4,5	6,3	2,0
	marec	5,2	9,8	0,3	6,0	11,3	1,4	10,2	12,6	6,3
	apríl	10,8	15,9	6,2	11,9	17,5	7,0	14,6	17,5	10,7
	máj	16,1	22,2	10,1	17,0	23,7	12,1	17,0	20,1	13,5
	jún	19,1	25,8	13,0	19,5	25,6	13,0	18,1	21,3	14,4
	júl	24,0	30,9	15,8	24,2	31,8	17,5	22,7	25,6	19,0
	august	21,5	28,2	15,4	21,6	28,1	15,9	21,6	23,5	18,4
	september	17,9	24,3	12,3	18,0	24,6	12,6	18,1	20,3	15,0
	október	12,0	17,3	7,2	11,8	16,9	7,5	12,6	14,4	10,1
	november	3,8	7,5	0,3	3,6	7,3	0,4	5,9	7,1	3,3
	december	1,2	4,2	-1,5	1,2	4,3	-1,2	3,8	4,8	1,8
1984	január	2,0	3,8	1,2	2,3	7,7	0,3	5,0	6,0	3,1
	február	1,5	3,7	-0,5	2,4	4,4	0,4	6,2	7,5	3,6
	marec	5,0	9,1	1,4	5,2	9,1	1,9	9,4	11,1	6,4

Spotreba krmív a živín

Za celú dobu trvania experimentu spotrebovali jalovice pokusnej skupiny priemerne 6427 kg kukuričnej siláže, 1674 kg sena, 1038 kg repných skrojkov, 760 kg lucernových úsuškov, 341 kg zelenej lucerny, 290 kg zelenej slnečnice a 180 kg krmnej zmesi. Jalovice kontrolnej skupiny prijali 5947 kg siláže, 1665 kg sena, 1021 kg repných skrojkov, 755 kg lucernových úsuškov, 338 kg zelenej lucerny, 287 kg zelenej slnečnice a 180 kg krmnej zmesi. V prvom zimnom období (december 1982 — február 1983) spotrebovali zvieratá ustajnené v otvorenej maštali celkovo o 3 % sušiny, 2,4 % SNL a 2,6 % škrobových jednotiek viac v porovnaní s druhou skupinou (tab. VI). V druhom zimnom období boli rozdiely ešte vyššie — 5,8 % sušiny, 4,6 % SNL a 5,4 % škrobových jednotiek. Za celý pokus od novembra 1982 do marca 1984 sme zaznamenali u pokusnej skupiny vyššiu celkovú spotrebu živín, a to o 3,8 % sušiny, 3,1 % SNL a 3,9 % škrobových jednotiek. Spotreba živín (tab. VI) na 1 kg prírastku živej hmotnosti bola u pokusnej skupiny oproti kontrolnej skupine v prvom zimnom období vyššia o 1 % sušiny, 0,6 % SNL a o 0,8 % škrobových jednotiek. V druhom zimnom období sa rozdiely zvýšili na 5,9 % sušiny, 4,6 % SNL a 5,4 % škrobových jednotiek. Za celé sledované obdobie činil rozdiel 3,4 % sušiny, 2,7 % SNL a 3,4 % škrobových

II. Hodnoty teplotného režimu v jednotlivých zimných mesiacoch (°C) — The temperature values in the winter months (°C)

Obdobie	Mesiac	Dekáda	Meteorologická búdka		Nezateplený objekt		Zateplený objekt	
			max.	min.	max.	min.	max.	min.
Zima 1982/1983	XII.	1.	3,2	-2,4	1,9	-2,0	6,4	3,0
		2.	4,4	-0,1	2,8	-0,4	8,0	4,8
		3.	1,9	-0,4	1,0	-0,9	5,4	2,9
	I.	1.	3,8	-0,2	2,0	-0,5	6,2	4,0
		2.	4,4	-1,0	3,4	0,1	7,0	3,7
		3.	6,4	1,3	5,8	2,7	9,8	7,3
	II.	1.	0,9	-3,4	1,6	-1,6	6,6	3,2
		2.	-0,6	-6,8	-0,2	-4,8	5,1	0,6
		3.	1,8	-7,3	3,6	-5,7	7,3	2,1
	priemer - zima		2,9	-2,3	2,4	-1,5	6,9	3,5
Zima 1983/1984	XII.	1.	1,4	-5,8	1,7	-4,8	2,2	-1,7
		2.	3,2	-2,6	3,1	-2,2	3,8	1,3
		3.	8,0	3,8	8,0	3,4	8,5	5,7
	I.	1.	5,9	1,8	15,6	1,3	6,7	4,1
		2.	2,5	0,4	3,3	-0,6	5,6	2,8
		3.	2,9	1,4	4,2	0,2	5,6	2,5
	II.	1.	5,6	2,6	7,0	3,4	8,2	4,4
		2.	1,6	-4,6	1,8	-3,3	4,9	0,1
		3.	3,8	0,6	4,3	1,1	9,4	6,3
	priemer - zima		3,9	-0,3	5,5	-0,2	6,1	2,8

2. Priemerné denné prírastky jalovic v priebehu sledovania — The average daily gains of heifers in the course of the study



III. Priemerné denné prírastky jalovic v jednotlivých mesiacoch experimentu (kg)
 — The average daily gains of heifers in the months of trial (kg)

Mesiac	Skupina				Rozdiel
	pokusná		kontrolná		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
November 1982	0,716	0,136	0,765	0,195	−0,049
December 1982	0,723	0,100	0,786	0,142	−0,063
Január 1983	0,927	0,182	0,893	0,101	0,034
Február 1983	0,793	0,118	0,720	0,178	0,073
Marec 1983	0,815	0,103	0,726	0,122	0,089+
Apríl 1983	0,603	0,123	0,534	0,149	0,069
Máj 1983	0,635	0,112	0,607	0,153	0,028
Jún 1983	0,578	0,113	0,608	0,166	−0,030
Júl 1983	0,612	0,092	0,606	0,159	0,006
August 1983	0,657	0,133	0,675	0,136	−0,018
September 1983	0,732	0,203	0,779	0,174	−0,047
Október 1983	0,765	0,118	0,727	0,111	0,038
November 1983	0,756	0,163	0,742	0,092	0,014
December 1983	0,750	0,165	0,757	0,104	−0,007
Január 1984	0,790	0,161	0,755	0,201	0,035
Február 1984	0,823	0,214	0,845	0,183	−0,022
Marec 1984	0,745	0,112	0,764	0,193	−0,019

$n = 16$

Pozn.: Od septembra 1983 je u kontrolnej skupiny $n = 14$.

IV. Priemerné denné prírastky jalovic v jednotlivých obdobiach experimentu (kg)
 — The average daily gains of heifers in the periods of trial (kg)

Obdobie	Skupina				Rozdiel
	pokusná		kontrolná		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
12/1982— 2/1983	0,813	0,078	0,799	0,077	0,014
3/1983— 5/1983	0,670	0,066	0,608	0,091	0,062+
6/1983— 8/1983	0,616	0,075	0,629	0,098	—0,013
9/1983—11/1983	0,751	0,078	0,749	0,089	0,003
12/1983— 2/1984	0,785	0,111	0,785	0,124	0,000
11/1982— 3/1984	0,728	0,057	0,724	0,067	0,004

$n = 16$

Pozn.: Od septembra 1983 je u kontrolnej skupiny $n = 14$

V. Priemerné denné prírastky jalovic v jednotlivých vekových obdobiach (kg) — The average daily gains of heifers in the age intervals (kg)

Vek v mesiacoch	Skupina				Rozdiel
	pokusná		kontrolná		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
7—12	0,760	0,058	0,730	0,054	0,030
13—18	0,688	0,069	0,676	0,067	0,012
19—23	0,767	0,103	0,807	0,113	—0,040
7—23	0,738	0,063	0,733	0,066	0,005

pokusná skupina $n = 16$

kontrolná skupina $n = 14$

VI. Príjem živín v jednotlivých obdobiach a spotreba na 1 kg prírastku živej hmotnosti — Nutrient intake in different periods and consumption per 1 kg of live weight gain

Obdobie	Skupina	Spotreba živín celkom			Spotreba živín na 1 kg prírastku		
		sušina	SNL	ŠJ	sušina	SNL	ŠJ
12/1982— — 2/1983	pokusná	517,17	59,201	288,28	7,05	0,808	3,93
	kontrolná	502,09	57,794	280,92	6,98	0,803	3,90
	rozdiel	15,08	1,407	7,36	0,07	0,005	0,03
3/1983— — 5/1983	pokusná	813,62	74,255	429,83	13,20	1,205	6,97
	kontrolná	809,54	73,940	427,55	14,47	1,322	7,64
	rozdiel	4,08	0,315	2,28	—1,27	—0,117	—0,67
6/1983— — 8/1983	pokusná	887,74	80,869	453,79	15,66	1,427	8,01
	kontrolná	851,08	78,181	432,72	14,69	1,350	7,47
	rozdiel	36,66	2,688	21,07	0,97	0,077	0,54
9/1983— — 11/1983	pokusná	882,29	82,503	538,36	12,90	1,206	7,87
	kontrolná	852,40	79,968	518,72	12,45	1,167	7,57
	rozdiel	29,89	2,535	19,64	0,45	0,039	0,30
12/1983— — 2/1984	pokusná	1078,20	106,332	515,66	15,08	1,487	7,21
	kontrolná	1018,53	101,678	489,34	14,24	1,422	6,84
	rozdiel	59,67	4,654	26,32	0,84	0,065	0,37
11/1982— — 3/1984	pokusná	4683,01	456,481	2479,84	12,45	1,214	6,59
	kontrolná	4510,08	442,852	2387,36	12,04	1,182	6,37
	rozdiel	172,93	13,629	92,48	0,41	0,032	0,22

$n = 16$

Pozn.: U kontrolnej skupiny je od septembra 1983 $n = 14$.

jednotiek. V absolútnych hodnotách predstavuje spotreba živín na 1 kg prírastku za celé sledované obdobie 12,45 kg sušiny, 1,214 kg SNL a 6,59 škrobových jednotiek u pokusnej skupiny a 12,04 kg sušiny, 1,182 kg SNL a 6,37 škrobových jednotiek u kontrolnej skupiny. Spotreba kŕmnej zmesi na 1 kg prírastku predstavovala 0,478 kg u zvierat ustajnených v otvorenej maštali a 0,480 kg u zvierat ustajnených v uteplenej maštali.

DISKUSIA

Hoci obidve zimné obdobia neboli extrémne studené, predsa v niektorých mesiacoch klesla teplota v otvorenej maštali pod všeobecne uznávanú hranicu termoneutrality (Appleman, Owen, 1970; Bianca, 1979). Pri dobrej výžive, ktorú dokazujú priemerné denné prírastky za celé sledované obdobie u kontrolnej skupiny (0,724 kg), sa tieto extrémne v súlade s údajmi autorov Bukvaj (1977), Mazura (1979), Young (1983) prejavili vo vyššej spotrebe krmív a živín. Rozdiely v raste živej hmotnosti sa výraznejšie neprejavili ani v zime, ani v horúcom lete 1983.

Literatúra

- APPLEMAN, R. D. — OWEN, F. G.: Relationship of the environment to calf health. A. S. A. E. Ann. Meetings Paper, Minneapolis, July 7—10, 1970, č. 70, s. 355.
 BIANCA, W.: Nutztier und Klima. Tierzüchter, 31, 1979, č. 5, s. 160-163.
 BUKVAJ, J.: Nároky skotu na teplotní podmínky prostředí. In: Sbor. z vědecké konference u příležitosti 25. výročí založení agronomické fakulty VŠZ v Praze, 26.—27. 9. 1977, s. 57-75.
 ELAM, C. J.: Problems related to intensive indoor and outdoor beef production systems. J. anim. Sci., 32, 1970, s. 554.
 GONYOU, H. W. — CHRISTOPHERSON, R. J. — YOUNG, B. A.: Effects of cold temperature and winter conditions on some aspects of behaviour of feedlot cattle. Appl. Anim. Ethol., 5, 1979, č. 2, s. 113-124.
 KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: Adaptácia a stres hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1974.
 MAZURA, F.: Porovnání mikroklimatu, přírůstků a spotřeby krmiv na jednotku produkce v lehké nezateplené a zateplené odchovně jalovic. Sbor. věd. Prací (ÚSVÚ Praha), 1979, č. 9, s. 167-176.
 NICHELMANN, M. — LYHS, L.: Physiologische Mechanismen der Temperaturregulation bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Arch. Tierz., 16, 1973, č. 4, s. 285-302.
 YOUNG, B. A.: Cold stress as it affects animal production. J. anim. Sci., 52, 1981, č. 1, s. 154-163.
 YOUNG, B. A.: Ruminant cold stress: effect on production. J. anim. Sci., 57, 1983, č. 6, s. 1601-1607.
 YOUNG, B. A. — DEGEN, A. A.: Thermal influences on ruminants. In: CLARK, J. A.: Environmental aspects of housing for animal productions. London, Butterworth 1981, s. 167-180.

Došlo dňa 14. 8. 1985

БРОУЧЕК, Я. — КОВАЛЬЧИК, К. — ШОТНИК, Я. — БРЕСТЕНСКИ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние экстремальных условий среды на привесы телок и на потребление кормов. Животн. Выр., 31, 1986 (6): 517-526. Изучали влияние экстремального микроклимата на привесы телок и на потребление ими питательных веществ. Экспериментальная группа содержалась беспривязным способом в открытом, неутепленном коровнике, а контрольная в утепленном объекте

на привязи. Наблюдения проводились с ноября 1982 г. до марта 1984 г. В зимний период 1982/83 гг. в открытом объекте регистрировали среднюю месячную температуру $-0,5^{\circ}\text{C}$ и среднюю минимальную температуру $-4,0^{\circ}\text{C}$. В самый холодный период от 12-го до 26-го февраля среднее минимальных температур составило $-6,3^{\circ}\text{C}$, а наименьшая температура была -10°C . Во второй зимний период 1983/84 гг. самым холодным был декабрь месяц со средней месячной температурой $1,2^{\circ}\text{C}$ и со средней минимальной температурой $-1,2^{\circ}\text{C}$. В самое холодное время от 1-го до 16-го декабря минимальные средние температуры составили $-5,4^{\circ}\text{C}$ с наименьшей температурой $-9,5^{\circ}\text{C}$. Летом 1983 г. отметили экстремально высокие температуры от 4-го до 11-го июля (среднее максимумов составило $33,4^{\circ}\text{C}$) и затем от 16-го до 20-го июля (среднее 37°C) и от 26-го до 28-го июля (среднее максимальных температур составило $36,3^{\circ}\text{C}$). За весь период наблюдений среднесуточный привес в экспериментальной группе был 0,728 кг, а в контрольной группе 0,724 кг. У телок из открытого помещения было повышено общее потребление питательных веществ, а именно сухого вещества на 3,8%, переваримых азотистых веществ на 3,1% и крахмальных единиц на 3,9%. Потребление питательных веществ на 1 кг привеса было в подопытной группе выше на 3,4% сухого вещества, 2,7% переваримых азотистых веществ и 3,4% крахмальных единиц.

телки; экстремальные температуры; привесы; потребление питательных веществ

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Effect of Extreme Environmental Conditions on Weight Gains and Feed Consumption in Heifers*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 517-526.

The effect of extreme microclimate was studied as exerted on the live weight growth of heifers and on their nutrient intake. The test group of heifers was kept loose in an open barn with no thermal insulation whereas the heifers of the control group were kept on stanchions in an insulated house. The study lasted from November 1982 to March 1984. In the 1982—1983 winter season the average monthly temperature in the open barn was $-0,5^{\circ}\text{C}$ and the average minimum temperature was $-4,0^{\circ}\text{C}$. In the period from the 12th to the 26th of February, i. e. the coldest period, the average minimum temperature was $-6,3^{\circ}\text{C}$ and the absolutely lowest temperature inside the open barn was -10°C . In the other winter season (1983—1984), December was the coldest month with an average monthly temperature of $1,2^{\circ}\text{C}$ and average minimum temperature of $-1,2^{\circ}\text{C}$. In the coldest period from the 1st to the 16th of December the average minimum temperature was $-5,4^{\circ}\text{C}$ with the lowest temperature of $-9,5^{\circ}\text{C}$. In the summer of 1983, extremely high temperatures were recorded from the 4th to 11th of July (the average for the maxima was $33,4^{\circ}\text{C}$), from the 16th to 20th of July (average 37°C) and from the 26th to 28th of July (average for the maxima $36,3^{\circ}\text{C}$). For the whole period of study the average daily gain was 0.728 kg in the test group and 0.724 kg in the control group. On the whole, heifers in the open barn consumed 3.8% more dry matter, 3.1% more digestible crude protein and 3.9% more starch units. The nutrient consumption per 1 kg of gain was higher by 3.4% dry matter, 2.7% digestible crude protein and 3.4% starch units.

heifers; extreme temperatures; live weight growth; nutrient consumption

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — ŠOTTNÍK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Auswirkung extremer Umweltbedingungen auf Lebendmassezunahmen und den Futtermittelverbrauch bei Färsen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 517-526.

Wir untersuchten die Auswirkung eines extremen Mikroklimas auf das Zunehmen der Lebendmasse von Färsen und auf den Nährstoffverbrauch. Die Versuchsgruppe wurde frei in einem offenen, unbeheizten Laufstall und die Kontrollgruppe in einem beheizten Anbindestall gehalten. Die Untersuchungen verliefen von November 1982 an bis März 1984. In der Winterperiode 1982/1983 wurde in dem offenen Objekt eine mittlere Monatstemperatur von $-0,5^{\circ}\text{C}$ und eine mittlere Minimaltemperatur von $-4,0^{\circ}\text{C}$ verzeichnet. Im Zeitraum vom 12. bis 26. 2., d. h. in der

kältesten Periode, betrug der Mittelwert der Minimaltemperaturen $-6,3^{\circ}\text{C}$ und die niedrigste Temperatur war -10°C . In der zweiten Winterperiode 1983/1984 war der kälteste Monat der Dezember, mit einer mittleren Monatstemperatur von $1,2^{\circ}\text{C}$ und mittleren Minimaltemperatur von $-1,2^{\circ}\text{C}$. Im kältesten Zeitabschnitt vom 1. bis 16. 12. wurden mittlere Minimaltemperaturen von $-5,4^{\circ}\text{C}$ und die niedrigste Temperatur mit $-9,5^{\circ}\text{C}$ verzeichnet. Im Sommer 1983 gab es extrem hohe Temperaturen zwischen dem 4. bis 11. Juli (Mittelwert der Maxima war $33,4^{\circ}\text{C}$) und dann zwischen dem 16. bis 20. Juli (Mittelwert 37°C) und schließlich zwischen dem 26. bis 28. Juli (Mittelwert der Maxima $36,3^{\circ}\text{C}$). Während der gesamten Untersuchungszeit betrug die mittlere tägliche Lebendmassezunahme $0,728\text{ kg}$ in der Versuchsgruppe und $0,724\text{ kg}$ in der Kontrollgruppe. Bei Färsen aus dem offenen Objekt wurde ein höherer Gesamtverbrauch an Nährstoffen verzeichnet u. zw. um $3,8\%$ an Trockensubstanz, $3,1\%$ an verdaulichem Rohprotein und $3,9\%$ an Stärkeeinheiten. Der Nährstoffverbrauch pro 1 kg Lebendmassezunahme war in der Versuchsgruppe ebenfalls höher u. zw. um $3,4\%$ Trockensubstanz, $2,7\%$ verdaulichen Rohproteins und $3,4\%$ Störkeeinheiten.

Färsen; extreme Temperaturen; Lebendmassezunahme; Nährstoffverbrauch

Adresa autorov:

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

REAKCIA RÔZNYCH EXCITAČNÝCH TYPOV TELIAT NA EXPERIMENTÁLNU ZÁŤAŽ

O. Debrecéni

DEBRECÉNI, O. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Reakcia rôznych excitačných typov teliat na experimentálnu záťaž*. Živoč. Výr., 31, 1986 (6) : 527-534.

V práci bol posúdený vplyv akustickej záťaže a imobilizácie na zmeny koncentrácie glukózy, kortizolu a LDH v krvi rôznych excitačných typov teliat, vydišerencovaných na základe motorickej aktivity v 60-minútovom teste habituácie. Z výsledkov vyplýva, že na základe sumy motorickej aktivity v teste habituácie je možné vydišerencovať excitačné (neuroreflexívne) typy teliat, ktoré na záťažové situácie reagujú rôznou úrovňou „vybudenia“ (reakcie) energetického metabolizmu. Vysoký excitačný typ — EHB⁺ — reaguje na záťaž podstatne vyššími hodnotami kortizolu a rýchlejšie čerpá energetické zásoby. V dôsledku toho dosahuje spravidla nižšie denné prírastky v odchove ako nízky excitačný typ — EHB⁻ — s nízkymi hodnotami motorickej aktivity v teste habituácie. Najväčšia dynamika koncentrácie kortizolu, stredná u glukózy a najnižšia u LDH zodpovedajú postaveniu uvedených ukazovateľov v hierarchii adaptačného syndrómu a poukazujú na mimoriadny význam centrálnnej nervovej sústavy pri excitácii i prekonávaní záťaže aj u zvierat.

habituácia; excitácia; excitačné typy; motorická aktivita; hlasová frekvencia

Uplatňovanie progresívnych technologických systémov v chove hospodárskych zvierat prináša okrem značných organizačných a ekonomických efektov aj nové životné prostredie pre zvieratá. Zmeny životných podmienok vyvolávajú u zvierat záťaž až stresy, na ktoré sa dokážu rozdielne adaptovať. V dôsledku toho dosahujú v rovnakých podmienkach rozdielnu úžitkovosť. Preto je aktuálne hľadanie metód a kritérií pre diferenciaciu takých typov zvierat, ktoré budú odolné proti vplyvom stresorických faktorov prostredia, resp. sa dokážu ľahšie adaptovať na nové podmienky.

LITERÁRNY PREHLAD

Selye (1936) definoval stres ako stav, ktorý sa manifestuje špecifickým syndrómom pozostávajúcim zo všetkých nešpecificky indikovaných zmien vo vnútri biologického systému. Kovalčíková a Kovalčík (1973) ho interpretujú z hľadiska mobilizácie obranných alebo nápravných zariadení, ktorými organizmus odpovedá na nešpecifické stimuly z prostredia. U zvierat sa donedávna pripisoval najväčší význam fyzikálnym stresom, no v poslednom čase sa stále viac hovorí o sociálnom a psychickom strese. Vplyv faktorov prostredia môže mať rôznu úroveň (intenzitu), na ktorú organizmus odpovedá celou škálou reakcií — od prvotných senzorických zmien, cez systémové, až po bunkové zmeny (Janský a kol.,

1980). Jednou z prvých obranných reakcií je habituácia, ktorú Dethier a Stellar (1972 — cit. Kovalčík, 1981) definujú ako proces, pri ktorom sa po opakovanom vystavení zvieraťa určitému stimulu znižujú pôvodné odpovede, až kým úplne nevymiznú. Sofronov (1975) pre zistenie habituácie sledoval čas potrebný na vytvorenie, resp. stlmenie podmieneného reflexu — manéžová metóda. Janský a kol. (1980) charakterizujú habituáciu ako prispôbenie sa centrálnej nervovej sústavy (CNS) novým podmienkam.

Martínek et al. (1976) u ošípaných a Kovalčík (1981) u hovädzieho dobytká zistili v testoch habituácie preukazné vekové, plemenné i sexuálne rozdiely. Z indikátorov vytypovali motorickú aktivitu ako najspoľahlivejšie kritérium pre charakterizovanie intenzity vzrušenia a rýchlosti habituácie. Kováč et al. (1983) diferencovali ošípané v teste habituácie, pričom zistili súvislosti s formovaním kvality mäsa. Sidor et al. (1977), Debreceni et al. (1983), Unshelm (1967) a iní zisťovali biochemické a hematologické zmeny v krvi stresovaných zvierat. Zistili významné súvislosti v reakcii kortikoidov a eozinofilov.

Kovalčík et al. (1971) uvádzajú značnú odolnosť dobytká na akustické hladiny okolo 80 až 90 dB, hlavne v krátkodobej expozícii. Scholz a Pecher (1958) popisujú pokles dojivosti vplyvom hluku lietadiel až o 30 %.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom práce bolo posúdiť rozdiely v dynamike vybraných biochemických ukazovateľov krvi po experimentálnej záťaži rôznych excitačných typov teliat, vydifferentovaných v teste habituácie, a v opakovanej záťaži zistiť súvislosť medzi excitáciou (1958) popisujú pokles dojivosti vplyvom hluku lietadiel až o 30 %.

Do pokusu bolo zaradených 10 teliat — krížencov plemien slovenské strakaté a čiernostrakaté nížinné vo veku 3,5 mesiacov a v priemernej živej hmotnosti 123 kg. Pomer pohlaví teliat bol 1:1. Teľatá boli otestované v 60-minútovom teste habituácie podľa autorov Martínek et al. (1976) a ich excitácia bola posúdená na základe motorickej aktivity a hlasových prejavov v teste. Potom boli všetkým teľatám operačne zavedené kanyly do *vena jugularis* pre bezstresový odber krvi. Po sedemdňovej rehabilitácii boli teľatá v dopoludňajších hodinách postupne podrobené trojhodinovej intenzívnej záťaži, navodenej imobilizáciou a hlukom na úrovni 100 dB, pri frekvencii 0,6 kHz. Po dvoch hodinách bola imobilizácia zrušená a v tretej hodine pokračovala len záťaž hlukom. V priebehu záťaže bola teľatám v 10 až 20-minútových intervaloch odobraná krv. Posledný odber bol vykonaný jednu hodinu po skončení testu. V krvi bola analyzovaná glukóza, 17-OH-CS a laktátdehydrogenáza.

Druhá skupina (osem teliat) bola po teste habituácie podrobená denne 60-minútovej záťaži na úrovni 95 dB. V 10-dňových intervaloch bola zisťovaná živá hmotnosť teliat pre posúdenie súvislosti medzi excitáciou a dennými prírastkami.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

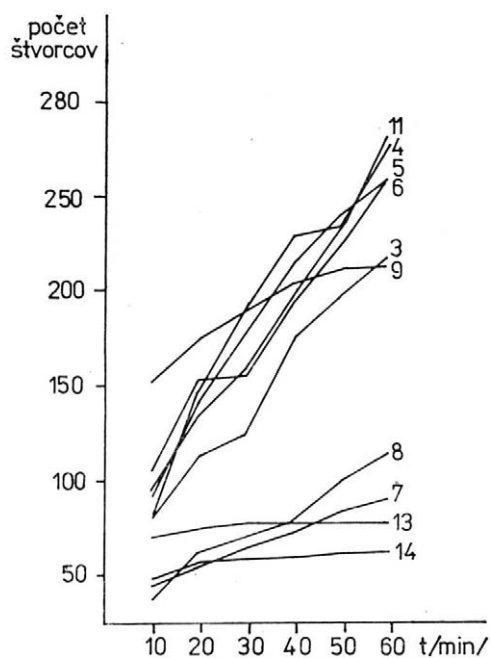
Individuálna reakcia teliat na test habituácie

Variačno-štatistická charakteristika indikátorov habituácie za jednotlivé úseky testu habituácie je uvedená v tab. I. Z údajov vidieť, že u obidvoch indikátorov bol zaznamenaný najvyšší nárast v priebehu prvých 10 minút testu. V ďalších intervaloch obidve aktivity narastali pomerne rovnomerne. Medzi jednotlivými teľatami boli v excitácii značné rozdiely. Variačný koeficient motorickej aktivity sa v jednotlivých úsekoch testu výraznejšie nemenil. Za 10-minútový časový úsek testu dosahovali jednotlivé teľatá v motorickej aktivite hodnoty od 36 do 151 štvorcov, za 60 minút 61 až 276 štvorcov.

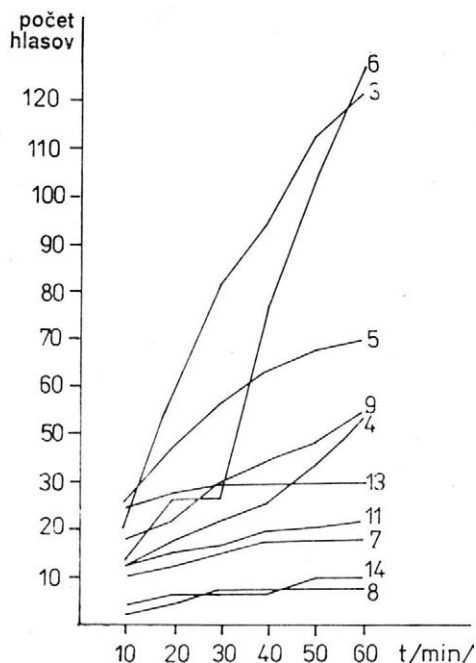
V hlasovej frekvencii sa s narastajúcou dĺžkou testu rozdiely medzi jednotlivými teľatami postupne zväčšovali. Variačný koeficient v skupine narástal od 49,08 % v prvom úseku do 84,41 % za celý 60-minút-

I. Variačno-štatistické hodnoty indikátorov habituácie skupiny teliat v jednotlivých intervaloch testu — Variation-statistical values of habituation indicators in the group of calves in the intervals of the test

Motorická aktivita						
štatistický ukazovateľ	intervaly testu v min					
	1.—10.	1.—20.	1.—30.	1.—40.	1.—50.	1.—60.
$\bar{x}$	77,8	110,8	126,6	149,2	165,1	181,1
s	32,46	43,05	51,84	65,28	70,94	84,36
v	41,72	38,52	40,95	43,75	42,97	45,82
hlasová frekvencia						
$\bar{x}$	15,0	22,4	27,7	35,0	41,7	48,5
s	7,36	13,01	18,58	24,53	32,13	40,94
v	49,08	58,08	67,08	70,09	77,05	84,41



1. Diferencovanie habituáčnych typov teliat podľa motorickej aktivity — Differentiation of the habituation types of calves according to motoric activity



2. Diferencovanie habituáčnych typov teliat podľa hlasovej frekvencie — Differentiation of the habituation types of calves according to voice frequency

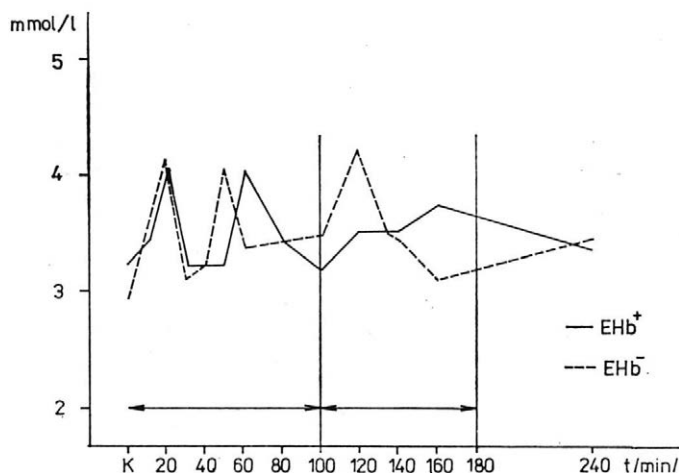
tový úsek. Individuálne rozdiely v excitácii uvádzajú aj Martinek et al. (1976) a väčšiu dlhodobú stabilitu motorickej aktivity než hlasovej frekvencie zistil Kovalčík (1981).

Diferenciácia excitačných typov

Skupina teliat bola na základe excitácie rozdelená na dva excitačné typy (EHb) — obr. 1. Telatá typu EHb⁺ dosahovali od prvého úseku testu podstatne vyššie hodnoty motorickej aktivity než telatá typu EHb⁻, pričom bolo možné skupinu zhodne diferencovať podľa hociktorého intervalu testu. Skupina typu EHb⁺ dosiahla za 60-minútový test v priemere 250 štvorcov, kým skupina EHb⁻ len 85 štvorcov. Podľa hlasovej frekvencie nie je diferenciácia skupiny taká jednoznačná (obr. 2). Telatá č. 3, 4, 5, 6, 9 a 11 síce dosiahli vyššie hodnoty ako ostatné (podobne ako u motorickej aktivity), ale rozdiely boli podstatne nižšie. Vzhľadom na poznatky, ktoré uvádza Kovalčík (1981), ako aj na uvedené údaje, bola ďalej v pokuse použitá diferenciácia typov EHb na základe motorickej aktivity.

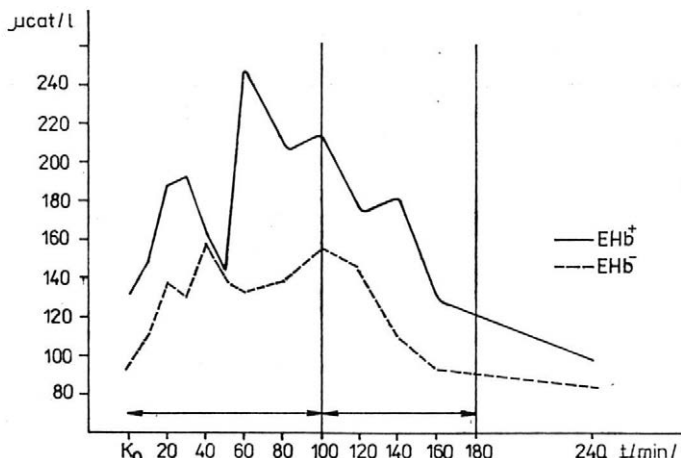
Vplyv záťaže na zmeny biochemických ukazovateľov u teliat jednotlivých typov EHb

Koncentrácia glukózy (obr. 3) sa vplyvom záťaže u obidvoch typov teliat prudko zvyšuje približne do 20. minúty záťaže a v priebehu ďalších 10 minút opäť klesá takmer na východiskové hodnoty. Počiatočné reakcie obidvoch typov sú takmer zhodné. V ďalšom trvaní záťaže bol zaznamenaný opätovný nárast koncentrácie glukózy približne na rovnakej úrovni ako na začiatku s tým rozdielom, že u typu EHb⁻ bol začiatok nárastu včasnejší o 10 minút a o rovnaký čas trval kratšie ako u typu EHb⁺. Od 80. minúty do konca pokusu sa koncentrácia glukózy u typu EHb⁺ výraznejšie nemenila, a to ani po ukončení imobilizácie, ani po ukončení hlukovej záťaže. Za jednu hodinu po ukončení testu nadobudla koncentrácia glukózy približne východiskovú úroveň. U typu EHb⁻ sa ukončenie imobilizácie prejavilo výrazným vzostupom koncentrácie glu-



3. Dynamika glukózy v záťaži u rôznych habituálnych typov teliat — Changes in glucose content at stress in different habituation types of calves

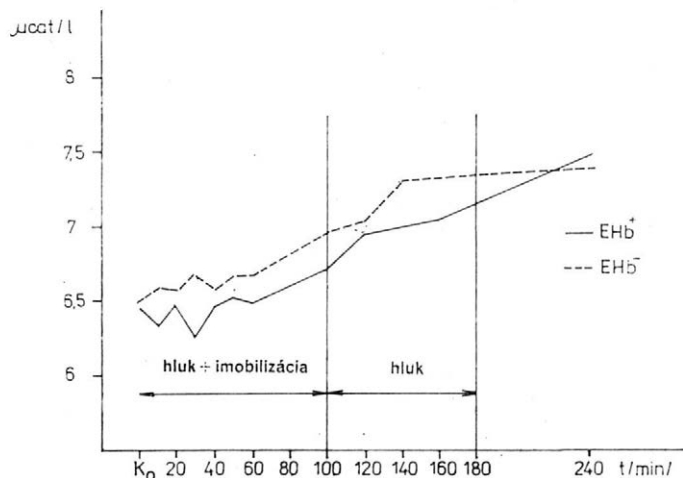
4. Dynamika 17-OH-CS v záťaži u různých habituacných typov teliat — Changes in 17-OH-CS content at stress in different habituation types of calves



kózy s vrcholom v 120. minúte záťaže, potom spočiatku prudko, neskôr pozvoľne klesala približne na úroveň typu EHb⁺. Napriek tomu, že párový *t*-test nedokázal štatisticky preukazné rozdiely v koncentrácii glukózy medzi typmi EHb za celé trvanie záťaže, z obrázkov vidieť, že pri dlhšom trvaní záťaže disponujú telatá typu EHb⁻ väčšou energetickou rezervou ako telatá typu EHb⁺.

Koncentrácia kortizolu (obr. 4) mala u sledovaných typov teliat v priebehu celého pokusu podstatne odlišné hodnoty. Rozdiely boli štatisticky vysoko preukazné. U teliat typu EHb⁺ mala krivka kortizolu výrazne dvojvrcholový priebeh. Prvý vrchol sa vytvoril krátko po začatí testu, približne za 20 až 30 minút. Potom koncentrácia kortizolu nakrátko poklesla a opäť vzrástla takmer na dvojnásobok úrovne pred začatím záťaže. Po dosiahnutí maximálnych hodnôt v 60. minúte záťaže kortizol v krvi teliat postupne kaskádovite klesal, najvýraznejšie po ukončení imobilizácie. Za 60 minút po ukončení záťaže poklesla hodnota kortizolu na nižšiu úroveň, než bola pred začatím pokusu.

U teliat typu EHb⁻ mala koncentrácia kortizolu značne nižšie hodnoty ako u typu EHb⁺. Zmeny koncentrácie boli počas záťaže porovna-



5. Dynamika LDH v záťaži u různých habituacných typov teliat — Changes in LDH content at stress in different habituation types of calves

II. Korelácia indikátorov habituácie a prírastku teliat — Correlation of the habituation indicators and calf gains

Dekády pokusu	Úsek testu habituácie (min)	Motorická aktivita k prírastkom		Hlasová frekvencia k prírastkom	
		<i>r</i>	<i>F</i>	<i>r</i>	<i>F</i>
1	20	-0,008	0,004	-0,011	0,001
	40	-0,004	0,0001	-0,083	0,041
	60	-0,13	0,115	-0,126	0,096
2	20	-0,357	0,876	-0,140	0,120
	40	-0,519	2,21	-0,235	0,351
	60	-0,239	0,354	-0,250	0,400
3	20	0,105	0,067	-0,375	0,984
	40	-0,052	0,016	-0,365	0,925
	60	-0,130	0,103	-0,250	0,400

telné so zmenami typu Ehb⁺, ale na podstatne nižšej úrovni a s 20 až 30-minútovým oneskorením. Už východiskové hodnoty pred začatím pokusu boli u typu Ehb⁻ značne nižšie. Podobnú dynamiku kortizolu v záťaži potvrdili aj Sidor et al. (1977) a Unshelm (1967).

Koncentrácia LDH (obr. 5) nemala v priebehu záťaže výraznejšiu periodicitu. Jej hodnoty sa u oboch excitčných typov teliat pozvoľne zvyšovali v súvislosti s postupným odbúraním glukózy a hromadením jej metabolitov v krvi. Medzi typmi Ehb neboli v koncentrácii LDH preukazné rozdiely. Ukončenie imobilizácie a hlukovej záťaže sa na koncentrácii LDH neprejavilo.

Z uvedeného rozboru vyplýva, že teľatá excitčného typu Ehb⁺ sú podstatne citlivejšie na stresorické faktory, reagujú rýchlejšie a transparentnejšie ako teľatá typu Ehb⁻. Podstatne viac čerpajú energetické zásoby na prekonanie stresu. Napriek rozdielom medzi sledovanými typmi sa u oboch typov v priebehu 60 minút po ukončení záťaže obnovuje energetická rovnováha.

Dynamika zmien sledovaných komponentov krvi poukazuje na to, že v teste habituácie ide skutočne o diferenciáciu neuroreflexívnych typov zvierat, pričom sa v habituácii prejavuje adaptácia CNS na nové podmienky, ako uvádzajú aj Janský a kol. (1980). V použitej záťaži sa vplyvom excitácie CNS v závislosti od typu Ehb „vybudí“ hypotalamo-hypofyzárnokortikoidná os, v dôsledku čoho sa najväčšie rozdiely u excitčných typov prejavujú v dynamike koncentrácie kortizolu. Následne sa uvoľňujú energetické zložky, v prvom rade glukóza, pričom energetické rezervy zrejme podmieňujú adaptačné možnosti jedincov.

Denné prírastky rôznych excitčných typov v opakovanej akustickej záťaži

Priemerné denné prírastky teliat vystavovaných denne jednu hodinu hlukovej záťaži dosiahli za sledované 30-dňové obdobie nízke hodnoty. Za celú skupinu bol priemerný denný prírastok 0,44 kg na jedno teľa,

čo je približne 55 % normovaných prírastkov pre použitú vekovú kategóriu. V prvej dekáde pokusu došlo u niektorých teliat k zníženiu živej hmotnosti. V ďalšom období sa prírastky čiastočne kompenzovali. Rozdiely v prírastkoch boli medzi jednotlivými teľatami pomerne vysoké. Prírastky sa pohybovali v rozpätí od 0,24 do 0,69 kg na kus a deň. Korelácie medzi veľkosťou excitácie za jednotlivé úseky testu a priemerými dennými prírastkami teliat neboli štatisticky preukazné (tab. II). Údaje poukazujú na negatívne závislosti prírastkov od veľkosti motorickej aktivity i hlasovej frekvencie teliat v teste habituácie. Vzhľadom na polyfaktoriálnu podmienenosť denných prírastkov je možné aj pri danej početnosti ($n = 8$) považovať zistený typ korelačného vzťahu za viac ako za indíciu.

Z rozboru vyplynulo, že teľatá s vysokou excitáciou v teste habituácie, s vysokou koncentráciou kortizolu a s nižšou koncentráciou glukózy v krvi v kľude i v záťaži dosahujú nižšie prírastky. Teľatá typu EHB⁺ sú citlivejšie na faktory prostredia a ťažšie sa na ne adaptujú ako teľatá typu EHB⁻.

Literatúra

- DEBRECENI, O. et al.: Štúdium vzťahu vybraných biochemických, hematologických a etologických indikátorov v záťaži teliat v teste „Open field“. Nitra, VŠP 1983, s. 250-253.
- JANSKÝ, L. a kol.: Fyziologie adaptací. Praha, Academia ČSAV 1980.
- KOVÁČ, L. et al.: Habitučné testy a ich konfrontácia s biochemickými ukazovateľmi MLD. Nitra, VŠP 1983, s. 293-296.
- KOVALČÍK, K.: Vplyv technológie chovu na etológiu a úžitkovosť hovädzieho dobytká. Nitra, 1981.
- KOVALČÍK, K. et al.: Vplyv hluku na mliekovú úžitkovosť a správanie sa kráv. [Čiastková záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1971.
- KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČÍK, K.: Adaptácia a stres v chove hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1973.
- MARTÍNEK, Z. et al.: Rutinovaný test na zisťovanie individuálnych rozdielov správania sa ošipaných. Poľnohospodárstvo, 22, 1976.
- SELYE, H.: A syndrome produced by diverse nocuous agents. Nature, 138, 1936.
- SCHOLZ, K. — PECHER, H.: Zum Problem der Lärmeinflüsse in der Tierhaltung. Dtsch. Landwirtschaft., 8, 1958.
- SIDOR, V. et al.: Štúdium konštitučného typu a stresových reakcií u ošipaných z hľadiska formovania kvality mäsa a zachovania aktívneho zdravia. In: Sbor. věd. Konf., Praha, 1977.
- SOFRONOV, N. S.: Opredelenije osnovnyh svojstv vyššej nervnoj dejatel'nosti ovec. In: Metodičeskije rekomendacii po izučeniu povedenija sel'skochoz'jajstvennyh životnyh. Leningrad, VNIIRGSŽ 1975.
- UNSHELM, S.: Konstitutionsprobleme beim Schwein. Tierzüchter, 10, 1967.

Došlo dňa 16. 12. 1985

ДЕБРЕЦЕНИ, О. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Реакция разных эксци-
тационных типов телят на экспериментальную нагрузку. Животн. Вѳр., 31, 1986 (6):
: 527-534.

В работе оценивали влияние акустической нагрузки и иммобилизации на изменения концентрации глюкозы, кортизола и лактат-дегидрогеназы (LDH) в крови разных эксци-
тационных типов телят, дифференцированных на базе двигательной актив-
ности в 60-минутном тесте адаптации. Из результатов очевидно, что на основе
суммы двигательной активности в тесте адаптации можно выделить эксци-
тационные (нейрорефлективные) типы телят, реагирующие на разную нагрузку раз-

личным уровнем возбуждения (реакции) энергетического метаболизма. Высокий эксцитационный тип — EHb^+ — реагирует на нагрузку существенно больше, чем значениями кортизола и быстрее расходует энергетические запасы. Вследствие этого он, как правило, имеет при выращивании меньшие суточные привесы, чем низкий эксцитационный тип — EHb^- — с низкими значениями двигательной активности в тесте адаптации. Наибольшая динамика концентрации кортизола, средняя у глюкозы и наименьшая у лактат-дегидрогеназы соответствуют положению упомянутых показателей в иерархии адаптационного синдрома и свидетельствуют о чрезвычайном значении центральной нервной системы при эксцитации и преодолении нагрузки и у животных.

адаптация; эксцитация; эксцитационные типы; двигательная активность; голосовая частота

DEBRECÉNI, O. (University of Agriculture, Nitra): *The Reactions of Different Excitation Types of Calves to Experimental Stress*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 527-534. The effect of acoustic stress and immobilization was studied as exerted on changes in the concentrations of glucose, cortisol and LDH in the blood of different excitation types of calves differentiated on the basis of motoric activity in a 60-minute habituation test. It follows from the results that on the basis of the sum of motoric activity in the habituation test it is possible to differentiate excitation (neuro-reflexive) types of calves reacting to stress situations by different levels of excitation (response) of the energy metabolism. The high-excitation type — EHb^+ — reacts to stress by much higher levels of cortisol and by quicker mobilization of energy reserves. Owing to this, calves of this type usually have lower daily gains during rearing than the calves of the low-excitation type — EHb^- — with low values of motoric activity in the habituation test. The greatest changes in the concentration of cortisol, medium in glucose and the lowest in LDH correspond to the position of these parameters in the hierarchy of the adaptation syndrome and document how important the central nervous system is also in animals for excitation and for overcoming the stress.

habituation; excitation; excitation types; motoric activity; voice frequency

DEBRECÉNI, O. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Reaktion verschiedener Exzitabilitätstypen von Kälbern auf experimentelle Belastung*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 527-534.

In der Arbeit wurde die Auswirkung von akustischer Belastung und Immobilisierung auf Veränderungen der Konzentrationen von Glukose, Kortisol und LDH im Blut verschiedener Exzitabilitätstypen von Kälbern, die aufgrund der motorischen Aktivität in einem 60minütigem Habituationstest differenziert wurden, ausgewertet. Aus den Ergebnissen geht hervor, daß man aufgrund der Summe der motorischen Aktivität im Habituationstest Exzitations- (neuroreflexive) Typen von Kälbern herausdifferenzieren kann, die auf Belastungssituationen durch verschiedene Niveaus der „Auslösung“ (Reaktion) des energetischen Stoffwechsels reagieren. Der Hochexzitabilitätstyp — EHb^+ — reagiert auf Belastung durch wesentlich höhere Kortisolwerte und zehrt schneller die energetischen Reserven auf. Infolgedessen erreicht dieser Typ in der Aufzucht in der Regel niedrigere tägliche Massezunahmen als der Niederexzitabilitätstyp — EHb^- — mit niedrigen Werten der motorischen Aktivität im Habituationstest. Die höchste Dynamik der Kortisolkonzentration, die mittlere bei Glukose und die niedrigste bei LDH entsprechen der Position der angeführten Parameter in der Hierarchie des Adaptationssyndroms und weisen auf die außerordentliche Bedeutung des zentralen Nervensystems bei der Exzitation sowie bei der Überwindung von Belastungen auch bei den Tieren hin.

Habituation; Exzitation; Exzitabilitätstypen; motorische Aktivität; Stimmfrequenz

Adresa autora:

Ing. Ondrej Debrecéni, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosova 2, 949 76 Nitra

EKONOMICKE ASPEKTY ZÍSKÁVÁNÍ A PŘENOSU RANÝCH EMBRYÍ SKOTU VE ŠLECHTITELSKÝCH CHOVECH

J. Kvapilík

KVAPILÍK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Ekonomické aspekty získávání a přenosu raných embryí ve šlechtitelských chovech krav*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 535-545.

V práci jsou analyzovány hlavní faktory ovlivňující ekonomiku efektivnosti získávání a přenosu raných embryí u skotu a na základě modelových propočtů je odhadnuta ekonomická efektivnost některých způsobů možného využití této biotechnické metody u matek býků. Závislost mezi náklady vynaloženými na produkci jednoho telea (y_1) a počtem embryí získaných z jednoho výplachu (x_1) je při čtyřicetiprocentní úspěšnosti přenosu vyjádřena rovnicí $y_1' = 13\,451 - 5\,086 \cdot \ln x_1$ a mezi náklady na jedno tele (y_2) a úspěšností přenosu (x_2) při zisku čtyř přenosuschopných embryí z jednoho výplachu rovnicí $y_2' = 16\,336 - 409 x_2 - 2,98 x_2^2$. Z lineárních závislostí vyplývá, že při zvýšení počtu přenosuschopných embryí získaných z jednoho výplachu o jedno, resp. se zvýšením zabřezávání o 10 %, se signifikantně ($P < 0,01$) sníží náklady na jedno tele o 1052 Kčs, resp. o 1111 Kčs. Vzhledem k vysoké plemenné hodnotě a ceně získaných telat, především býků, lze získávání a přenos raných embryí od matek býků považovat za ekonomicky vysoce efektivní.

skot; rané embryo; získávání; přenos; produkce telat; matky býků; šlechtitelské chovy; náklady; ekonomická efektivnost

V rámci výzkumu a provozního ověřování získávání a přenosu raných embryí skotu bylo vyvinuto několik metod, postupů a variant, prakticky využitelných a využívaných již v současné době. Skutečné rozšíření jednotlivých variant přenosu raných embryí v praxi bude závislé na mnoha faktorech. Jedním z nejvýznamnějších faktorů bude ekonomická efektivnost metody dosahovaná v praktických podmínkách chovu.

Cílem předložené práce je poukázat na hlavní faktory ovlivňující ekonomickou efektivnost přenosu raných embryí u skotu a na základě modelových propočtů odhadnout efektivnost některých způsobů možného využití této biotechnické metody u vysoce užitkových krav (matek býků) ve šlechtitelských chovech.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Přenosem raných embryí u plemen skotu lze nejen zvýšit produkci telat, ale také urychlit genetický pokrok v chovu skotu. Peterson a Hansen (cit. Allen et al., 1982) uvádějí, že přenosem raných embryí u skotu s kombinovanou maso-mléčnou užitkovostí lze zvýšit genetický zisk z 1,51 % na 1,73 % za rok. Podle

údajů, které uvádí Chupin (1985), lze produkcí tří telat od jedné krávy za rok zvýšit roční selekční zisk metodou matka-syn o 5 % a metodou matka-dcera o 10 %. Při zisku deset telat od jedné plemence za rok (tři až čtyři výplachy) by se selekční zisk u stejných metod zvýšil na 9 % a 18 %.

O ekonomické efektivnosti přenosu raných embryí skotu je k dispozici poměrně málo literárních údajů a výsledků. Vzhledem k rozdílným výrobním a ekonomickým podmínkám chovu skotu v jednotlivých zemích jsou i údaje o ekonomických výsledcích často obtížně srovnatelné.

Analýzu nákladů na produkci telat při různých způsobech přenosu raných embryí skotu v podmínkách NSR uvádí Brem (1979, 1980). Na základě modelových výpočtů zjistil celkové náklady na získání jednoho embrya nechirurgickým způsobem 329 až 467 DM. Náklady na jedno tele po nechirurgickém přenosu embrya kolísají od 1576 do 3470 DM. Se zvýšením zabřezávání příjemkyň ze 40 na 80 % uvádí snížení nákladů na jedno tele o 41 %.

Podle údajů autorů Vetyška a Suchánek (1985) byl v NSR v roce 1983 proveden výplach u 690 dárkyň. Získáno bylo 5727 embryí, tj. v průměru 8,3 embryí od jedné dárkyňe. Přeneseno bylo 2377 embryí, z toho 352 po zmrazení. Březost po přenosu čerstvých embryí dosáhla 60,9 %, po přenosu zmrazených embryí 40,9 %. Na inseminační stanici Neustadt je v rámci plemenářského programu od roku 1978 uplatňován systém jednoho výplachu od jedné dárkyňe na rok (za život). Mezidobí se prodlužuje na 450 dní. Druhý program zajišťuje přenos raných embryí krav u jednotlivých chovatelů. Podle počtu zabřezlých příjemkyň činí náklad na jedno tele 400 až 1650 DM.

Cena, kterou chovatel platí za přenos embryí ve Francii, kolísá v těchto hranicích: 600 až 1500 FF za ošetření dárkyňe a získání embrya, 600 až 2500 FF za inseminaci (podle kvality spermatu), 50 FF za synchronizaci říje příjemkyňe a 600 až 1500 FF za zjištěnou březí příjemkyni. Celkové náklady na jedno tele získané přenosem raných embryí dosahují v průměru 2520 FF (Chupin, 1985).

O technice a výsledcích různých způsobů získávání a přenosu raných embryí u skotu v podmínkách našeho zemědělství informují Fulka et al. (1983), Říha et al. (1984), Holý et al. (1984) a další. Z uváděných výsledků je patrný rozvoj metod nechirurgického způsobu získávání a přenosu raných embryí, zlepšování dosahovaných výsledků a zvyšování počtu přenosů v rámci výzkumného ověřování i v praxi.

MATERIÁL A METODA

Modelové propočty ekonomické efektivnosti získávání a přenosu raných embryí od matek plemenných býků vycházejí z těchto podkladů a předpokladů:

Náklady (ceny) na získávání a přenos embryí skotu jsou na základě návrhu ceníku Státních plemenářských podniků, g. ř., kalkulovány takto:

- získávání embryí (jeden výplach) 935 Kčs;
- úspěšný přenos embrya 665 Kčs;
- cena nakoupeného (prodaného embrya) 1200 Kčs;
- fakturace dodaného embrya po zjištění březosti dárkyňe 3200 Kčs;

Uvedené ceny jsou navrženy jako nejvyšší pro přenos raných embryí skotu v ČR. Jejich skutečná výše se sjedná dohodou mezi odběratelem a dodavatelem.

Náklady na hormonální přípravky, antibiotika a veterinární výkony vynakládané na přípravu dárkyň a příjemkyň pro nechirurgický způsob produkce a přenosu raných embryí skotu jsou kalkulovány na základě orientační kalkulace autorů Říha a Kvapilík (1984) v této výši:

- příprava jedné dárkyňe (dávky Oestrophanu a PMSG, antibiotika aj., veterinární aplikace přípravků podle Sazebníku veterinárních výkonů) 252 Kčs;
- příprava jedné příjemkyňe (Oestrophan, Mesocain a jejich aplikace) 37 Kčs.

Cena inseminačních dávek na zapouštění dárkyň při superovulaci je na základě průměrné ceny inseminačních dávek za plemeníky-zlepšovatele mléčné užitkovosti počítána ve výši 847 Kčs na jeden výplach (šest inseminačních dávek po 130 Kčs a 67 Kčs za vlastní provedení inseminace).

Zvýšené náklady na chov dárkyň a příjemkyň jsou kalkulovány na základě ekonomických výsledků chovu krav zjištěných u velkokapacitních kravinů v ČR

v roce 1984 (Kvapilík, 1985). Ceny telat vycházejí z platných cenových výměrů GR SPP. Podíly býků vykupovaných do centrálních odchoven, zařazených do inseminace a využívaných v plemenitbě, stejně jako výše cen, jsou kalkulovány na základě výsledků dosahovaných v posledních letech v ČSR.

Odhad ekonomické efektivity získávání a přenosu raných embryí vychází ze soustavy cen a cenových nástrojů platných v současném období, tj. v roce 1986. Při změně uvažovaných cen by došlo k úměrné změně i ve výsledné ekonomické efektivity. Některé uvažované položky se mohou v jednotlivých případech od skutečnosti lišit. Např. modelová kalkulace počítá s náklady na šest inseminačních dávek pro vyvolání superovulace u jedné dárkyně, i když v praxi je počet skutečně použitých dávek často nižší. Za orientační je nutné považovat náklady na přípravu dárkyň a příjemkyň. Jejich skutečnou výši bude možné doplnit až po stanovení cen za příslušné úkony cenovým výměrem. I přes uvedené a některé další nedostatky modelového hodnocení je však pravděpodobné, že se výsledky modelového výpočtu ekonomické efektivity získávání a přenosu raných embryí skotu nebudou podstatně lišit od skutečnosti dosahované v praxi.

Při modelových propočtech ekonomické efektivity jednotlivých variant získávání a přenosu raných embryí je v rámci možností respektována a zohledněna relativně velká variabilita výsledků zjišťovaná při pokusné i praktické realizaci této biotechnické metody.

Vzhledem k jednodušší technice provádění a k možnostem praktického rozšíření je u všech variant uvažováno s nechirurgickými metodami získávání a přenosu raných embryí skotu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Získávání embryí od matek býků

Možnost využití matek býků k produkci raných embryí usměrňují příslušné předpisy Státních plemenářských podniků, g. ř. U jedné dárkyně lze za jedno mezidobí provést jeden výplach a získat obvykle tři až sedm přenosuschopných embryí (kromě jednoho telete narozeného po normálně ukončené březosti plemence). Získaná embrya lze přenést do příjemkyně ve vlastním podniku, popř. je (výhledově) prostřednictvím plemenářské organizace prodat dalším zájemcům.

Při modelovém propočtu ekonomické efektivity tohoto způsobu produkce raných embryí (tab. I) je brán v úvahu zisk tři až sedm pře-

I. Odhad nákladů na produkci raných embryí od matek býků — An estimate of the costs of production of early embryos from sire dams

Pořadové číslo	Položka	Na jednu plemenič (Kčs)	Na jedno embryo při počtu embryí z jednoho výplachu (Kčs)				
			3	4	5	6	7
1.	náklady na přípravu dárkyně	252	84	63	50	42	36
2.	náklady na inseminaci	847	282	212	169	141	121
3.	náklady na výplach	935	312	234	187	156	133
4.	zvýšení nákladů na chov	2400	800	600	480	400	343
5.	snížení zisku za produkci mléka	300	100	75	60	50	43
6.	náklady celkem (ř. 1 až 5)	4734	1578	1184	946	789	676

nosuschopných embryí na jeden výplach, se snížením zisku z chovu krav v důsledku nižší mléčné užitkovosti za laktaci o 10 % (užitkovost 6000 l mléka za laktaci, zisk 0,50 Kčs za 1 litr mléka) a s prodloužením mezidobí dárkyně o 60 dní. Náklady na chov v období prodlouženého mezidobí jsou počítány ve výši 40 Kčs na jeden krmný den (20,00 Kčs náklady na krmivo, 20,00 Kčs ostatní náklady).

Jak vyplývá z tab. I, činí celkové náklady (náklady a snížení zisku za mléko) na získání raných embryí u jedné plemence (na jeden výplach) 4734 Kčs. Na této částce se 51 % (2400 Kčs) podílejí zvýšené náklady na chov plemenic v průběhu prodlouženého mezidobí, 20 % (935 Kčs) náklady na výplach, 18 % (847 Kčs) náklady na inseminační dávky a na inseminaci, 6 % (300 Kčs) snížení zisku za nižší mléčnou užitkovost za laktaci a 5 % (252 Kčs) náklady na přípravu dárkyně. Z celkové položky 4734 Kčs bude celkem 2034 Kčs (43 %) fakturováno zemědělskému podniku (náklady na přípravu dárkyně, na inseminaci a na výplach) a 2700 Kčs (57 %) představují náklady a ekonomická ztráta zemědělského podniku (zvýšení nákladů na chov dárkyně, snížení zisku za mléko). Poněvadž veškeré tyto položky jsou v podstatě stálými náklady, snižují se náklady na jedno přenosuschopné embryo se zvyšováním počtu embryí získaných jedním výplachem. Při zisku tři embrya dosáhnou celkové náklady na jedno embryo cca 1578 Kčs, při zisku sedm embryí se náklady sníží na cca 676 Kčs na jedno embryo. Podíl nákladů fakturovaných (43 %) a vynaložených v zemědělském podniku (57 %) je platný i v přepočtu na jedno přenosuschopné embryo. B r e m (1979) uvádí náklady na jedno přenosuschopné embryo v podmínkách NSR (při zisku šest embryí z jednoho výplachu) v závislosti na způsobu chovu v rozmezí 329 až 467 DM, H e n k - H o o g o n k a m p (1978) v podmínkách Holandska 288 DM. I přes obtížnou srovnatelnost ekonomických údajů z různých zemí (rozdílné výrobní a ekonomické podmínky) lze náklady na jedno přenosuschopné embryo v podmínkách našeho zemědělství (tab. I) považovat za srovnatelné s dostupnými zahraničními údaji.

Produkce telat po přenosu embryí od matek býků

Produkci telat po přenosu embryí od matek býků lze považovat za jednu z hlavních možností efektivního využívání biotechnické metody přenosu raných embryí v chovu skotu, a to zejména se zřetelem k urychlení a zvýšení selekčního zisku. Vzhledem k relativně vysoké náročnosti vlastního provádění přenosu a vysoké plemenné hodnotě přenášených embryí by se tato varianta měla provádět pouze v chovech se zárukou zajištění optimálních podmínek chovu příjemkyň a odchovu telat, zejména v oblasti výživy a krmení, ošetřování, ustájení a zootechnicko-veterinární péče.

U této varianty se berou v úvahu tyto tři možnosti organizace vlastního přenosu:

- využití embryí ve vlastním chovu (při zisku tři, pět a sedm embryí z jednoho výplachu);
- nákup embryí od plemenářské organizace (1200 Kčs za jedno embryo);
- fakturace embrya až po zabřeznutí příjemkyně (3200 Kčs).

Modelová kalkulace předpokládá dosažení těchto výsledků a parametrů:

- čtyřicetiprocentní úspěšnost přenosu embryí;
- embryonální mortalita (v období po zjištění březosti) a ztráty telat do cca jednoho měsíce věku 17 %;
- zvýšené náklady na odchov telat od 10. do 30. dne věku 5,00 Kčs na jeden krmný den;
- při úspěšnosti přenosu raných embryí (zabřezávání) ve výši 20, 30, 40 a 50 % dojde k prodloužení mezidobí u příjemkyň o 40, 30, 20 a 10 dní ve srovnání s chovem bez přenosu embryí.

Ekonomická ztráta prodloužením mezidobí o jeden den je na základě propočtů, které uvádí Kvačilík (1981), odhadnuta na 15,00 Kčs.

Pro narození a odchov jednoho telete do cca jednoho měsíce věku je nutné při respektování uvažovaných parametrů zjistit březost v průměru u 1,2 plemence. Znamená to, že při čtyřicetiprocentní úspěšnosti přenosu je pro produkci jednoho telete nutné přenést tři raná embrya. Pro přenos tří embryí je třeba mít k dispozici stejný počet příjemkyň. Z nich jedna ukončí březost porodem, zbývající dvě (nezabřezlé, popř. s embryonální mortalitou) je nutné znovu zařadit do reprodukce. Ve srovnání s normálním průběhem reprodukčního cyklu (bez přenosu embryí) lze prodloužení servis periody (mezidobí) odhadnout v průměru na 20 dní u jedné příjemkyně, a to zejména s ohledem na skutečnost, že ani při tradičním způsobu řízení reprodukce nezabřeznou všechny plemence po první inseminaci. Celková ekonomická ztráta způsobená prodloužením

II. Odhad nákladů na produkci jednoho telete po přenosu raných embryí (úspěšnost 40 %) od matek býků (Kčs) — An estimate of the costs of production of one calf after early embryo transfer (success rate 40 %) from sire dams (cows)

Pořadové číslo	Položka	Přenos embryí				
		vlastní embrya z jednoho výplachu			nakupovaná embrya	fakturace embrya po zabřeznutí příjemkyně
		3	5	7		
1.	náklady na embrya	4734	2838	2028	3600	3840
2.	náklady na přípravu příjemkyň	111	111	111	111	111
3.	cena úspěšného přenosu embrya	798	798	798	798	—
4.	zvýšené náklady na chov příjemkyň	600	600	600	600	600
5.	náklady na chov telete do cca 1 měsíce věku	100	100	100	100	100
6.	náklady na 1 tele celkem (ř. 1 až 5)	6343	4447	3637	5209	4651

1) náklady na jedno embryo 1578 Kčs, 946 Kčs a 676 Kčs (z tab. I)

2) cena jednoho embrya 1200 Kčs

3) cena jednoho embrya po zabřeznutí příjemkyně 3200 Kčs

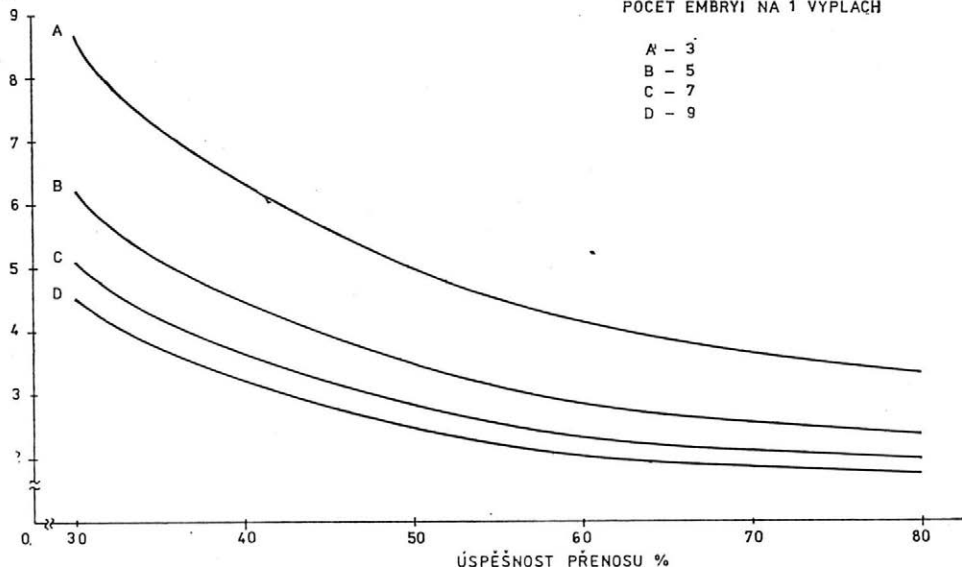
servis periody u nezabřezlých příjemkyň pak dosáhne 600 Kčs (15 Kčs na jeden krmný den).

Jak je zřejmé z tab. II, dosáhly by náklady na jedno tele při zisku tři, pět a sedm embryí z jednoho výplachu 6343 Kčs, 4447 Kčs a 3637 Kčs, při nákupu embryí 5209 Kčs a při fakturaci ceny po zabřeznutí příjemkyně (tj. včetně nákladů na přenos) 4651 Kčs. Na celkových nákladech na jedno tele získané po přenosu vlastních raných embryí vlastním příjemkyním se největší položkou podílejí náklady na embrya (55,8 až 69,1 %). Jejich výše i podíl na celkových nákladech na jedno tele se vzhledem ke konstantnosti ostatních položek výrazně snižují s poklesem nákladů na jedno embryo, tzn. se zvyšujícím se počtem embryí získaných jedním výplachem. Náklady na jedno tele, fakturované zemědělskému podniku (náklady na přípravu dárkyně a příjemkyně, inseminaci, výplach a na úspěšný přenos), by při zisku tři, pět a sedm embryí z jednoho výplachu dosáhly 2945 Kčs, 2129 Kčs a 1781 Kčs, tj. 46,4 %, 47,9 % a 49,0 % celkových nákladů. Zbytek celkových nákladů na jedno tele (tj. 51 až 53,6 %) by byl vynaložen v zemědělském podniku (zvýšené náklady na chov, ztráta za sníženou produkci mléka). Náklady na jedno tele získané po přenosu raných embryí v podmínkách NSR uvádějí Brem et al. (1978) 3212 DM. Podle Dyrholma (1978 — cit. Brem, 1979) činí náklady na jednu zabřezlou příjemkyni v Kanadě 1300 až 2200 dolarů. Modelovými výpočty zjistil Brem (1979) náklady na jedno tele získané po přenosu raných embryí v závislosti na různých podmínkách chovu a dalších faktorech 1576 až 2605 DM. Také tyto zahraniční údaje,

NÁKLADY
NA 1 TELE
TIS. Kčs

POČET EMBRYÍ NA 1 VÝPLACH

A - 3
B - 5
C - 7
D - 9



1. Závislost mezi náklady na produkci jednoho tele a počtem embryí získaných z jednoho výplachu — The dependence of the costs of production of one calf on the number of embryos recovered from a single irrigation

III. Odhad nákladů na produkci telat po přenosu embryí od matek plemenných býků (v Kčs na 1 tele) — An estimate of the costs of production of calves after embryo transfer from sire dams (crowns per cow)

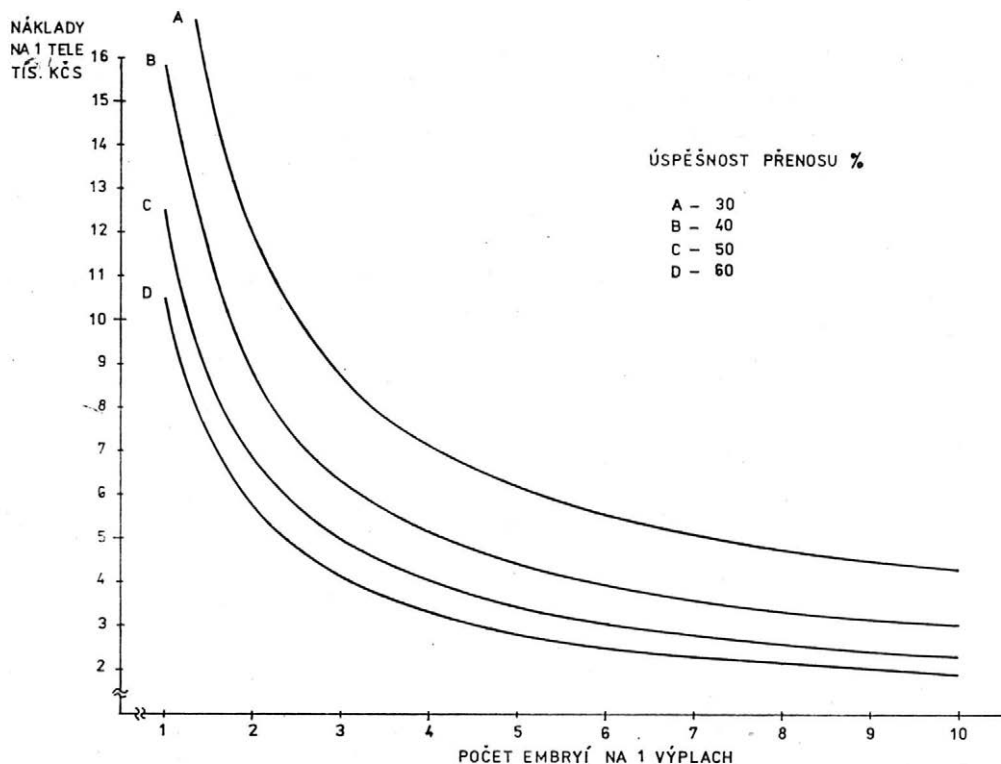
Počet embryí na 1 výplach	Náklady na 1 embryo Kčs	Úspěšnost přenosu (zabřezávání) %			
		30	40	50	60
		počet přenesených embryí na 1 tele			
		4,0	3,0	2,4	2,0
1	4734	21 332	15 811	12 558	10 440
2	2367	11 864	8 710	6 878	5 706
3	1578	8 708	6 343	4 984	4 128
4	1184	7 132	5 161	4 038	3 340
5	946	6 180	4 447	3 467	2 864
6	789	5 552	3 976	3 090	2 550
7	676	5 100	3 637	2 819	2 324
8	592	4 764	3 385	2 618	2 156
9	526	4 500	3 187	2 459	2 024
10	473	4 288	3 028	2 332	1 918

Pozn.: Odhad průměrných tržeb (ceny) za jedno tele v cca jednom měsíci věku 8410 Kčs.

zejména variabilitu nákladů na jedno tele, lze považovat za srovnatelné s námi zjištěnými výsledky.

Z údajů uvedených v tab. II a na obr. 1 je patrné značné kolísání nákladů na produkci jednoho telete po přenosu raných embryí od matek býků v závislosti na počtu embryí získaných z jednoho výplachu dárky-ně. V tab. III je navíc zohledněn vliv úspěšnosti přenosu (zabřezávání) na náklady vynaložené na produkci jednoho telete (obr. 2). Vyplývá z ní, že např. při zvýšení zabřezávání ze 40 na 80 % a při zisku čtyři embrya na jeden výplach se náklady na jedno tele sníží z 5161 Kčs na 2730 Kčs, tj. na 53 %. Brem (1980) uvádí, že se zvýšením úspěšnosti přenosu ze 40 na 80 % se sníží náklady na jedno tele na 59 % (ze 716 na 420 DM).

Závislost nákladů na produkci jednoho telete na počtu embryí získaných z jednoho výplachu (tj. na nákladech na jedno embryo), resp. na úspěšnosti přenosu, byla hodnocena pomocí čtyř funkcí (lineární, logaritmické, exponenciální, kvadratické). Vztah mezi náklady na produkci jednoho telete (y_1) a počtem embryí z jednoho výplachu (x_1) je při čtyřicetiprocentní úspěšnosti přenosu vyjádřen logaritmickou rovnicí $y_1' = 13\,451 - 5086 \cdot \ln x_1$. Z lineární závislosti uvedených ukazatelů vyplývá, že se zvýšením počtu embryí z jednoho výplachu o jedno se signifikantně ($P < 0,01$) sníží náklady na produkci jednoho telete, a to v průměru o 1052 Kčs. Závislost mezi náklady na jedno tele (y_2) a úspěšností přenosu (x_2) při zisku čtyři embrya z jednoho výplachu vyjadřuje kvadratická rovnice $y_2' = 16\,336 - 409 x_2 + 2,98 x_2^2$. Ze zjištěné lineární rovnice vyplývá, že se zvýšením úspěšnosti přenosu embryí o 10 % se náklady na jedno tele sníží o 1111 Kčs ($P < 0,01$).



2. Závislost mezi náklady na produkci jednoho telea a úspěšností přenosu embryí
— The dependence of the costs of production of one calf on the rate of success of embryo transfers

Uvedené údaje potvrzují význam dosahovaných výsledků získávání a přenosu raných embryí skotu pro ekonomickou efektivnost této biotechnické metody.

Ekonomická efektivnost produkce telat po přenosu raných embryí

Ekonomická efektivnost produkce telat po přenosu raných embryí je hodnocena srovnáním dosažitelných tržeb a nákladů na jedno tele. Odhad tržeb počítá s dosažením těchto ukazatelů:

- poměr narozených telat — býků a jaloviček 1 : 1;
- nákup 80 % narozených býčků do centrální odchovy (průměrná cena v cca jednom měsíci věku 8000 Kčs za kus);
- cena jalovičky v cca jednom měsíci věku 2800 Kčs (základní nákupní cena 1300 Kčs, příplatek za užitkovost matky ER 1 — 1500 Kčs za kus);
- cena býčka nevybraného do centrální odchovy 1300 Kčs v jednom měsíci věku;
- 40 % býčků nakoupených do centrální odchovy je vybráno do inseminace (průměrná prémie 17 000 Kčs za kus);
- 20 % býčků zařazených do inseminace (podle výsledků kontroly dědičnosti) jsou zlepšovatelné.

IV. Odhad ekonomické efektivity produkce telat po přenosu raných embryí od matek býků — An estimate of the economic effectiveness of the production of calves after early embryo transfer from sire dams

Přenos embryí	Počet embryí z jednoho výplachu	Náklady na 1 tele Kčs	Tržby za 1 tele Kčs	Zisk na 1 tele Kčs	Míra rentability %
Vlastních	3	6343	8410	2067	32,6
	5	4447	8410	3963	89,1
	7	3637	8410	4773	131,2
Nakoupených		5209	8410	3201	61,4
Fakturace po zabřeznutí příjemkyně		4651	8410	3759	80,8

Na celkových průměrných tržbách za jedno tele (8410 Kčs) se podílejí: cena za býčky nakoupené (3200 Kčs, 38 %) a nenakoupené (130 Kčs, 1,5 %) do centrálních odchoven, cena jaloviček (1400 Kčs, 16,7 %), prémie za býky vybrané k inseminaci (2720 Kčs, 32,3 %) a za býky zlepšovatele (960 Kčs, 11,4 %). Jak vyplývá z tab. IV, byla by produkce telat po přenosu raných embryí od matek plemenných býků ekonomicky efektivní při všech uvažovaných variantách přenosu. Z hodnocených variant vykazuje nejvyšší zisk (4773 Kčs) i míru rentability (131,2 %) přenos vlastních embryí při zisku sedm přenosuschopných embryí z jednoho výplachu. Ekonomicky vysoce efektivní jsou i dvě další varianty, tj. přenos nakoupených embryí a fakturace embryí až po zabřeznutí příjemkyně.

Jednou z možností využití embryí získaných od vlastních krav je jejich prodej plemenářské organizaci za 1200 Kčs za kus. Náklady vynaložené na produkci embryí u jedné dárkyně (4734 Kčs) by byly uhrazeny prodejem čtyř embryí získaných z jednoho výplachu. Prodej tří embryí (z jednoho výplachu) by znamenal ekonomickou ztrátu 1134 Kčs, prodej čtyř až sedmi embryí pak zisk 66 až 3666 Kčs. Ze srovnání možnosti prodeje přenosuschopných embryí s jejich využitím k produkci telat ve vlastním podniku je zřejmá ekonomická výhodnost druhé varianty. Při zisku tři, pět a sedm embryí od jedné dárkyně (z jednoho výplachu) a při jejich přenosu příjemkyním ve vlastním podniku by při čtyřicetiprocentní úspěšnosti přenosu (zabřezávání) bylo navíc vyprodukováno 1,0; 1,7; 2,3 telat s vysokou plemennou hodnotou. Zisk za tato telata by v přepočtu na jednu dárkyni (matku býků) dosáhl 2067 Kčs, 6737 Kčs a 9546 Kčs.

Skutečná efektivnost dosahovaná v jednotlivých případech v praxi se může od vypočítané efektivity značně lišit. Bude ovlivněna dosahovanými výsledky, tj. především počtem přenosuschopných embryí získaných z jednoho výplachu, úspěšností přenosu a výsledky odchovu telat, zejména býčků. Při dosažení vyšších parametrů, než je uvažováno, by se ekonomická efektivnost výrazně zvýšila, při horších výsledcích by byla nižší. Při dosažení alespoň průměrných, popř. i mírně podprů-

měrných výsledků, bude tato varianta přenosu embryí ve většině případů ekonomicky vysoce efektivní.

Celospolečenským přínosem, se kterým není v modelové kalkulaci uvažováno, bude zrychlení genetického pokroku v chovu skotu. Jeho efektivnost bude ovlivněna rozšířením této metody ve špičkových chovech a využíváním plemenů — zlepšovatelů v plemenitbě. Na základě modelového propočtu ekonomické efektivnosti a zřejmých vnitropodnikových i celospolečenských přínosů lze metodu zvyšování produkce telat přenosem raných embryí od matek býků považovat za plně využitelnou v praxi již v současném období.

Literatura

- ALLEN, D. M. — BOUGLER, J. — CHRISTENSEN, L. G. et al.: Cattle. Livestock Prod. Sci., 9, 1982, s. 89-126.
- BREM, G.: Kostenanalyse über Verfahren und Einsatzmöglichkeiten von Embryotransfers. Diss. Ludwig-Maximilians-Univ., München, 1979.
- BREM, G.: Kosten des Embryotransfers in Abhängigkeit von der Erfolgsquote. Tierzüchter, 32, 1980, č. 2, s. 52-53.
- FULKA, J. — PAVLOK, A. — MOTLÍK, J. — PIVKO, J.: Přenos embryí skotu izolovaných z odporažených dárců a kultivovaných v králičích vejcovodech. Živoč. Vyr., 28, 1983, č. 2, s. 133-138.
- CHUPIN, D.: Praktische Anwendungen des Embryotransfers bei Rindern. Simmentaler Fleckvieh, 1985, č. 3, s. 26-35.
- HENK-HOOGENKAMP, J.: Deep-freezing of bovine embryos — A key to embryo transfer on a large-scale under farm conditions. Tagung ET — Station Oberschleissheim — Landshut. Polykopie, Landshut, 1978.
- HOLÝ, L. — JIŘÍČEK, A. — VAŇATKA, F. — VRTĚL, M. — LOPATAŘOVÁ, M.: Přenos embryí u skotu nekrvavou cestou v podmínkách velkovýroby. Živoč. Vyr., 29, 1984, č. 10, s. 883-888.
- KVAPILÍK, J.: Vliv ukazatelů reprodukce na ekonomiku chovu dojníc. Živoč. Vyr., 26, 1981, č. 10, s. 767-776.
- KVAPILÍK, J.: Ekonomické výsledky velkokapacitních stájí pro skot v ČSR za rok 1984. [Průběžná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1985.
- ŘÍHA, J. — KVAPILÍK, J.: Nepublikovaný materiál, Rapotín, VÚCHS 1984.
- ŘÍHA, J. — POLÁŠEK, M. — ROZSÍVAL, A. — FULKA, J. — PAVLOK, A. — MOTLÍK, J.: Přenos embryí inseminovaným příjemkyním při produkci dvojčat u skotu. Živoč. Vyr., 29, 1984, č. 1, s. 1-9.
- VETÝŠKA, J. — SUCHÁNEK, B.: Cestovní zpráva ze služební cesty do NSR ve dnech 28. 4. až 4. 5. 1985. Praha, GR SPP, Rapotín, VÚCHS 1985.

Došlo dne 16. 12. 1985

КВАПИЛИК, Й. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин): Экономические аспекты получения и переноса ранних эмбрионов в селекционных разведениях коров. Животноводство, 31, 1986 (6): 535-545.

В данной статье анализируются главные факторы, обуславливающие экономику эффективности получения и переноса ранних эмбрионов у крупного рогатого скота и на основе модельных расчетов оценена экономическая эффективность некоторых способов возможного использования этого биотехнического метода у матерей быков. Зависимость между затратами, вложенными в продукцию одного теленка (y_1), и числом эмбрионов, полученных из 1 вымывания (x_1) при 40%-ном успехе переноса, выражена уравнением $y_1' = 13\,451 - 5086 \ln x_1$ и между затратами на одного теленка (y_2) и успехом переноса (x_2) при получении четырех перенососпособных эмбрионов из 1 вымывания уравнением $y_2' = 16\,336 - 409 x_2 - 2,98 x_2^2$. Из линейной зависимости вытекает, что при повышении числа перенососпособных эмбрионов, полученных из одного вымывания, на 1, или же при повышении заборемения на 10 %, явно ($P < 0,01$) понизятся затраты на одного теленка на 1052 кроны, или же

на 1111 крон. Учитывая высокую племенную ценность и цену на приобретение телят, прежде всего бычков, можно получение и перенос ранних эмбрионов от матерей быков считать экономически высокоэффективным

крупный рогатый скот; ранний эмбрион; получение; перенос; производство телят; матки быков; селекционные разведения; затраты; экономическая эффективность

KVAPILÍK, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *Economic Aspects of Early Embryo Recovery and Transfer in the Elite Herds of Cows*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 535-545.

The main factors underlying the economic effectiveness of early embryo recovery and transfer in cattle are analyzed. The economic effectiveness of the possible use of this biotechnical method in the sire dams is estimated on the basis of model calculations. At a 40% proportion of successful transfers, the dependence of the costs of production of one calf (y_1) on the number of embryos recovered from a single irrigation (x_1) is expressed by the equation $y_1' = 13\,451 - 5\,086 \cdot \ln x_1$. When four transferable embryos are obtained from one irrigation, the dependence between the costs per calf (y_2) and the successful transfer (x_2) is expressed by the equation $y_2' = 16\,336 - 409 x_2 - 2.98 x_2^2$. It follows from the linear dependences that when the number of transferable embryos obtained from a single irrigation is increased by one, or when conception rate is increased by 10 %, the costs per calf will decrease significantly ($P < 0.01$) by 1052 crowns and 1111 crowns, respectively. Taking into account the high breeding value and price of the recovered calves, particularly bullocks, the recovery and transfer of early embryos from sire dams can be considered as economically highly effective.

cattle; early embryo; embryo recovery; embryo transfer; production of calves; sire dams; elite herds; costs; economic effectiveness

KVAPILÍK, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Ökonomische Aspekte der Gewinnung und des Transfers zeitiger Embryonen in Hochzuchten von Kühen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 535-545.

In der Arbeit werden die die Ökonomik der Effektivität der Gewinnung und des Transfers zeitiger Embryonen beim Rind beeinflussenden Hauptfaktoren analysiert und aufgrund von Modellberechnungen wird die ökonomische Effektivität einiger Methoden einer möglichen Anwendung dieser biotechnischen Methode bei Bullenmüttern geschätzt. Die Abhängigkeit zwischen den Kosten für die Gewinnung eines Kalbes (y_1) und der Zahl der aus einer Ausspülung gewonnenen Embryonen (x_1) ist bei einer 40%igen Erfolgsrate des Transfers durch die Gleichung $y_1' = 13\,451 - 5\,086 \cdot \ln x_1$ ausgedrückt und die Relation zwischen den Kosten für ein Kalb (y_2) und der Erfolgsrate des Transfers (x_2) bei Gewinnung von vier übertragungsfähigen Embryonen aus einer Ausspülung durch die Gleichung $y_2' = 16\,336 - 409 x_2 - 2.98 x_2^2$ gegeben. Aus den linearen Abhängigkeiten ergibt sich, daß sich durch Erhöhung der Zahl der aus einer Ausspülung gewonnenen übertragungsfähigen Embryonen um ein Embryo, bzw. durch Erhöhung der Befruchtungsrates um 10 %, die Kosten für ein Kalb signifikant ($P < 0,01$) vermindern u. zw. um 1052 Kčs bzw. 1111 Kčs. In bezug auf den hohen Zuchtwer und auf den Preis der gewonnenen Kälber, insbesondere der Bullenkälber, kann die Gewinnung und der Transfer zeitiger Embryonen von Bullenmüttern als ökonomisch hoch effektiv angesehen werden.

Rind; zeitiges Embryo; Gewinnung; Transfer; Produktion von Kälbern; Bullenmütter; Hochzuchten; Kosten; ökonomische Effektivität

Adresa autora:

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

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišná výroba

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

MAGNUSSON, L.-E.

D 70.534/54

Studies on the conformation and related traits of standardbred trotters in Sweden. Akademisk avhandling av Sveriges lantbruksuniversitet. Skara, Swedish univ. of agric. sciences 1985. Přeruš. str., fot., tab. (Klúsák — zdravotní stav — stavba těla — užitkovost — vztahy — výzkum — Švédsko)

Moločno-mjasne skotarstvo.

C 17.141

Kyjiv, Urožaj

60. (1982). 69 s., tab.

63. (1983). 79 s., obr., tab.

61. (1983). 79 s., obr., tab.

64. (1984). 63 s., obr., tab.

62. (1983). 88 s., obr., tab.

(Skot — chov / Skot — inseminace — sborník — SSSR-USSR)

Zootečničeskaja nauka Belorussii.

D 69.965

Sbornik trudov. Tom 24.

Minsk, Uradžaj — Belorus. naučno-issled. inst. živ. (1983). 179 s., obr., tab. (Skot — chov — SSSR-BSSR — sborník / Skot — genofond — SSSR-BSSR — sborník)

Plemennoje skotovodstvo Moldavii.

D 76.679

Kišinev, Štiinca 1984. 129 s., obr., tab. (Skot plemenný — chov — SSSR-MSSR — sborník)

Beef breeds in Canada.

C 28.668

Alberta (Canada), Alberta cattle commission (1984). Nestr., bar. fot. (Skot — plemena — Kanada — obrazy barevné)

NIEKTORÉ PROBLÉMY MORFOMETRICKÝCH ANALÝZ SVALOVÝCH VLÁKEN OŠÍPANÝCH

P. Uhrín, V. Uhrín

UHRÍN, P. — UHRÍN, V. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Niektoré problémy morfometrických analýz svalových vlákien ošípaných*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 547-556.

V práci sme porovnávali hrúbku svalových vlákien meraných na rôznych miestach ich pozdĺžneho profilu po rozvláknení v 20% kyseline dusičnej. Pretože zistené minimálne a maximálne hodnoty sa v dôsledku nerovnomernej kontrakcie vlákien líšia, odporúčame merať hrúbku na niekoľkých miestach a z nich vypočítať priemer, ktorý reprezentuje hodnotu náhodného výberu. Distribúcia hrúbky týchto svalových vlákien je monofázická. Pri porovnaní hrúbky svalových vlákien, ktorá bola meraná na priečných rezoch po zhotovení preparátov na zmrazovacom mikrotóme, po ofarbení hematoxylinom — eozínom a po histochemickej reakcii na SDH sa rozdiely v tých istých vzorkách pohybujú od 9 do 16 %. Líši sa aj hrúbka vlákien, percentuálne zastúpenie typov svalových vlákien a ich plocha v rôznych topografických úsekoch svalu. To vysvetľuje rôzne údaje, ktoré v literatúre často pozorujeme aj pri použití rovnakých metodických postupov, a zároveň zdôrazňuje nutnosť presne dodržiavať miesto odberu vzoriek najmä pri porovnávacích experimentoch.

svalové vlákna; metódy merania svalových vlákien; morfometria

V priebehu posledných rokov sa v literatúre stretávame s veľkým množstvom prác, ktoré opisujú mikroskopickú stavbu svalov, najmä hrúbku svalových vlákien, ich enzymatickú vybavenosť, typy svalových vlákien, frekvenciu ich výskytu v jednotlivých svaloch a ich relatívny objem. Tieto hodnoty sa porovnávajú medzi rôznymi produkčnými typmi zvierat, študujú sa vzťahy medzi štruktúrou svalov a intenzitou rastu, kvalitou mäsa, tréningom a podobne.

Kvantitatívne hodnoty, ktoré jednotliví autori udávajú, sa však veľmi často líšia. Príčin môže byť viac. Na niektoré upozornili až v predchádzajúcej práci Uhrín a Kulíšek (1979). Jednalo sa najmä o porovnanie hrúbky vlákien čerstvých svalov a svalov po fixácii a zaliatí do parafínu a o rozdiely, ktoré zisťujeme pri použití rôznych metodických postupov merania. Existujú však aj ďalšie vplyvy, ktoré môžu ovplyvniť výsledky, ako na to poukazujú Farrel, Fedde (1969), Brandt et al. (1967), Hegarty, Hooper (1971), Shorey, Cleland (1983) a iní. Pretože sa na mnohých pracoviskách používajú rozličné metodické postupy, rozhodli sme sa niektoré z nich porovnať. Zaujímali nás najmä rozdiely medzi meraním hrúbky svalových vlákien na pozdĺžnych profiloch vlákien po rozvláknení vzoriek v 20% kyseline dusičnej, rozdiely pri meraní hrúbky na priečných rezoch po prehľadnom farbení hematoxy-

línom-eozínom a po histochemickej reakcii na sukcinátdehydrogenázu, ako aj rozdiely medzi jednotlivými topografickými úsekmi toho istého svalu.

MATERIÁL A METÓDA

Pre porovnanie metód zisťovania hrúbky svalových vlákien a pre porovnanie rozdielov v hrúbke a zastúpení jednotlivých typov vlákien v rôznych topograficko-anatomických úsekoch svalu sme použili desať ošípaných plemena biele ušľachtilé. Ošípané boli odchované v rovnakých podmienkach ustajnenia a výživy na experimentálnom hospodárstve VÚŽV v Nitre. Porážali sme ich v hmotnosti 100 kg.

V prvom experimente sme ihneď po porážke odobrali vzorky od piatich zvierat z *m. longissimus thoracis* (MLT) v úrovni posledného rebra, z *m. semimembranosus* (MSM) na šírku dlane od odstupe na sedacom oblúku, z *caput longum m. tricipitis brachii* (MTB) laterokraniálne od centrálnej šľachy z geometrického stredu hlavy a z *m. rectus femoris* (MRF) z geometrického stredu svalu. Fixovali sme ich 24 hodín v 4% formole, potom sme ich preložili na 48 hodín do 20% kyseliny dusičnej, v ktorej sa uvoľnili jednotlivé vlákna. Tieto vlákna sme preniesli na podložné sklička, na ktoré sme pridali dve až tri kvapky hematoxylínu. Tým sa vlákna mierne ofarbili a dali sa lepšie pozorovať. Väčšie skupiny vlákien sme mechanicky rozdelili preparačnou ihlou. Z preparátov sme zhotovili mikrofotografie pri konštantnom 70-násobnom zväčšení. Hrúbku sme merali kolmo na pozdĺžnu os svalových vlákien pomocou milimetrového pravítka. Merali sme ju na každom vlákne vo vzdialenosti cca 300 μm na toľkých miestach, koľko nám umožnila nepretrúšaná dĺžka vlákien, minimálne na troch miestach. Zistené hodnoty sme po prepočítaní zväčšenia vyjadrili v mikrometroch. Vypočítali sme priemernú hrúbku meraných vlákien, a to z priemerov meraní na každom vlákne a minimálnu a maximálnu priemernú hrúbku.

Priemerné maximálne a minimálne hrúbky svalových vlákien ako aj priemerné hodnoty spočítané z priemerov všetkých meraní sme porovnávali zvlášť pri každom svalu Studentovým *t*-testom.

V druhej časti experimentu sme použili ďalších päť ošípaných, od ktorých sme hneď po porážke odobrali vzorky z *m. rectus femoris*, a to zo štyroch topografických úsekov: I. z úponovej časti nad kolennou kosťou, II. z distálnej časti stredu svalového bruška, III. z proximálnej časti stredu svalového bruška, IV. z proximálnej oblasti svalu po spojení oboch odstupových častí. Vzorky sme zmrazili v tekutom dusiku a po 24 hodinách sme zhotovili na zmrazovacom mikrotóme sériové rezy hrubé 14 μm . Jednu skupinu rezov sme ofarbili hematoxylínom-eozínom, druhú skupinu sme podrobili histochemickej reakcii na dôkaz sukcinátdehydrogenázy (SDH) metódou, ktorú opisujú Lojda a Papoušek (1965). Z preparátov sme zhotovili mikrofotografie pri konštantnom 165-násobnom zväčšení. Priemernú hrúbku všetkých svalových vlákien a priemernú hrúbku jednotlivých typov vlákien na základe reakcie SDH sme stanovili pomocou štvorcovej mriežky metódou, ktorú opísal Uhrín a Kulíšek (1979). Zároveň sme zisťovali aj percentuálne zastúpenie jednotlivých typov vlákien a ich relatívnu plochu. Takto usporiadaný pokus nám umožnil zistiť rozdiely v hrúbke svalových vlákien, ktorú sme merali rovnakou metódou s použitím rôznych spôsobov farbenia, ako aj porovnať rozdiely v hrúbke vlákien a v zastúpení jednotlivých typov svalových vlákien v rôznych topograficko-anatomických úsekoch toho istého svalu.

Na štatistické vyhodnotenie získaných hodnôt sme použili Fischerov-Snedecorov *F*-test porovnávania rozptylov a Studentov *t*-test porovnávania stredných hodnôt.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

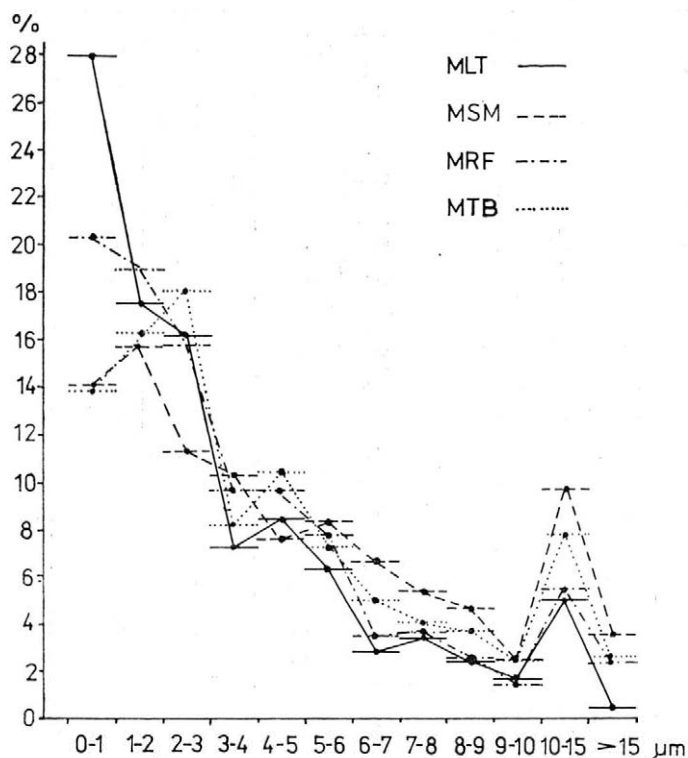
Priemerné minimálne a maximálne hodnoty hrúbky svalových vlákien ako aj priemerné hodnoty hrúbky vlákien získané z priemerov všetkých meraní na každom svalovom vlákne po rozvláknení svalov v 20% kyseline dusičnej sú uvedené v tab. I. Tieto hodnoty sme navzájom porovná-

I. Hrúbka svalových vlákien meraná na pozdĺžnych profiloch svalových vlákien po rozvláknení vzoriek svalov v 20% kyseline dusičnej — The thickness of muscle fibres measured on the longitudinal profiles of fibres after muscle sample-defibering in 20% nitric acid

Sval	n	Hodnoty					
		priemerné		minimálne		maximálne	
		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v
MLT	312	55,78 $\pm$ 0,73	40,05	50,25 $\pm$ 1,25	43,94	58,61 $\pm$ 1,42	42,92
MSM	294	69,33 $\pm$ 0,63	29,36	63,15 $\pm$ 1,45	39,39	76,48 $\pm$ 1,61	36,07
CLMTB	203	63,21 $\pm$ 0,73	29,15	57,66 $\pm$ 1,29	30,40	68,80 $\pm$ 1,34	27,75
MRF	330	53,22 $\pm$ 0,64	35,73	48,67 $\pm$ 1,00	37,47	57,35 $\pm$ 1,09	34,64

II. Priemerná hrúbka svalových vlákien *m. rectus femoris* v rôznych úsekoch svalu meraná na rezoch po zmrazení a ofarbení hematoxylinom-eozínom a po histochemickej reakcii na SDH (I — nad úponom svalu; II — distálna; III — proximálna časť svalového bruška; IV — pod odstupom svalu) — The average muscle fibre thickness in *m. rectus femoris* in different muscle sections measured on the slices after freezing and staining with haematoxylin-eosine and after histochemical reaction to SDH (I — above muscle insertion, II — distal; III — proximal part of venter; IV — below muscle origin)

	I.		II.		III.		IV.	
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v
HE	67,19 $\pm$ 1,77	10,09	72,17 $\pm$ 3,13	16,56	70,75 $\pm$ 2,99	16,16	64,50 $\pm$ 1,82	10,81
SDH	76,31 $\pm$ 1,28	6,52	81,31 $\pm$ 2,47	11,75	80,05 $\pm$ 2,52	12,21	74,61 $\pm$ 1,33	6,91



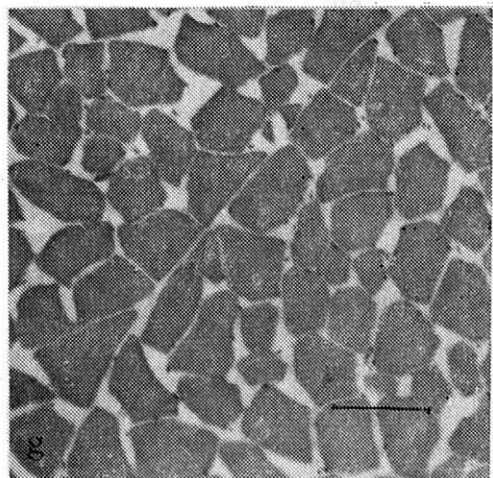
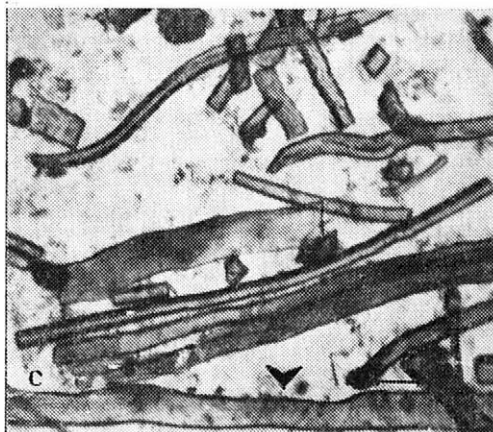
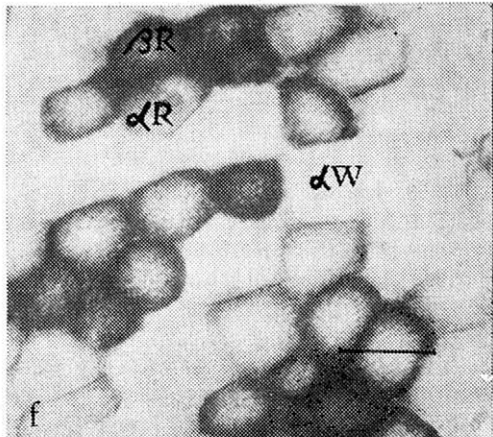
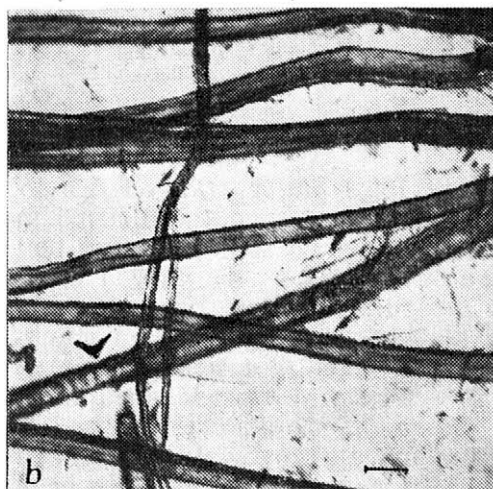
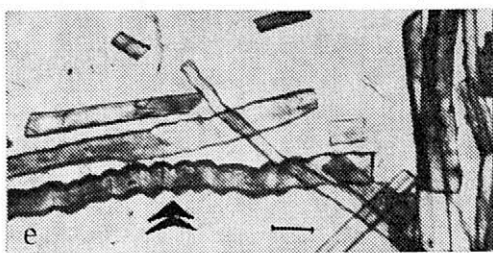
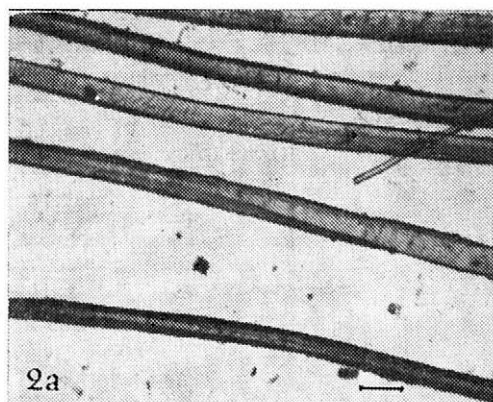
1. Intervaly rozdielov v hrúbke (μm) pozdĺžnych profilov svalových vlákien po rozvláknení v 20% kyseline dusičnej medzi minimálnymi a maximálnymi hodnotami na individuálnych svalových vláknach v percentách za celý súbor vlákien v každom svalu — Intervals of differences in the thickness (μm) of the longitudinal profiles of muscle fibres after de-fiberizing in 20% nitric acid between the minimum and maximum values of individual muscle fibres — per cent for the whole set of fibres on each muscle

vali Studentovým t -testom stredných hodnôt. Z porovnania vyplýva, že priemerné hodnoty stanovené z priemernej hrúbky izolovaných vlákien sa s 95% pravdepodobnosťou líšia od priemerných minimálnych a maximálnych hodnôt pri každom vyšetrenom svalu. To znamená, že hrúbka svalových vlákien pozdĺž ich dlhej osi nie je rovnaká, ale sa mení. Extrémne rozdiely dosahujú v niektorých prípadoch viac ako 15 μm . Väčšina z nich je však nižšia a intervaly, ktoré predstavujú hodnoty týchto rozdielov, sú znázornené na obr. 1 a 2a—e.

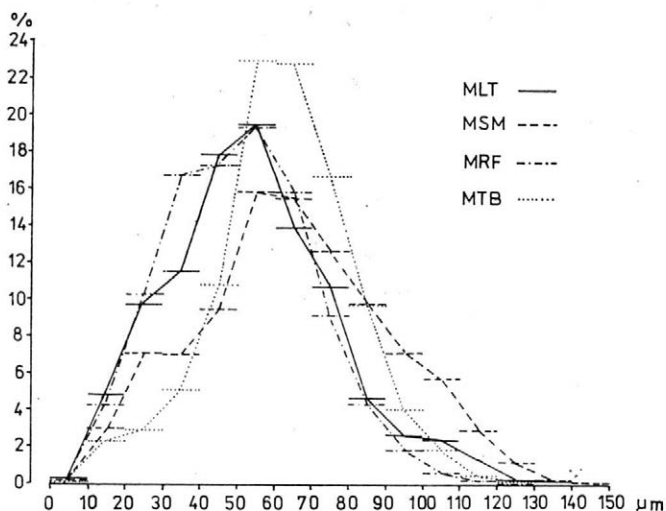
Rozdiely v hrúbke svalových vlákien na ich pozdĺžnom profile opisujú aj Farrel a Feede (1969). Konštatujú, podobne ako aj Brandt et al. (1967), že tieto rozdiely spôsobujú nerovnosti v kontrakcii jednotlivých sarkomér. Sarkoméry s vyšším stupňom kontrakcie sú hrubšie ako menej kontrahované dlhšie sarkoméry.

Z uvedeného vyplýva dôležitosť výberu miest, na ktorých sa pri tomto metodickom postupe hrúbka svalových vlákien meria. Merať hrúbku len v jednom mieste považujeme za nedostatočné a odporúčame použiť pre meranie len dlhšie fragmenty svalových vlákien, na ktorých sa dá zistiť hrúbka na štyroch až piatich miestach v pravidelných intervaloch po celej dĺžke fragmentu, a z nich vypočítať priemer, ktorý reprezentuje hodnotu náhodného výberu.

Distribúciu hrúbok jednotlivých svalových vlákien v rámci jednotlivých svalov znázorňuje obr. 3. Obráz je u všetkých svalov podobný. V *MLT* a *MRF* sa vyskytuje vyšší podiel tenších vlákien, v *MSM* a *MTB* zasa vyšší podiel vlákien hrubších. Bimodálny obraz sme nepozorovali ani pri jednom svalu. V *MLT* sa hrúbka svalových vlákien pohybuje v in-



2. 2a až 2e — Rôzne hrubé svalové vlákna na pozdĺžnom profile: ich hrúbka nie je po celej dĺžke rovnaká (šípka). Niektoré vlákna sú kontrahované významnejšie (dvojitá šípka). 2f — Histochemická reakcia na SDH — α W — svetlé, α R — intermediárne, β R — červené svalové vlákna (MRF). 2g — MRF — farbené HE. Úsečky = 100 μ m — From 2a to 2e — Muscle fibres of different thickness in longitudinal section: their thickness is not the same throughout their length (arrow). Some fibres are more contracted (double arrow). 2f — Histochemical reaction to SDH — α W — white, α R — intermediate, β R — muscle red fibres (MRF). 2g — MRF, stained with HE. Line segments = 100 μ m



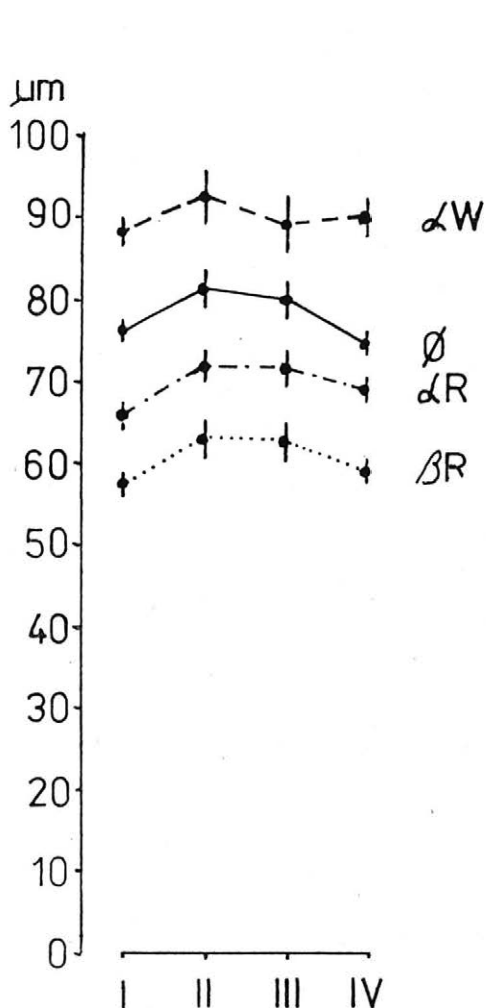
3. Distribúcia hrúbky svalových vlákien v sledovaných svaloch — Distribution of muscle fibre thickness in the muscles under study

tervale 4,5 až 132 μm , v *MSM* od 7,5 do 155,3 μm , v *MRF* od 6,5 do 124,5 μm a v *MTB* v intervale od 7,5 do 122,5 μm . Bimodálnu distribúciu svalových vlákien opisuje Goldspink (1962) vo svaloch, ktoré boli fixované pred začiatkom rigoru. Hegarty a Hooper (1971) predpokladajú, že bifázická distribúcia je dôsledkom fixácie pred rigorom, nakoľko pri fixácii počas rigoru bola distribúcia hrúbky vlákien monofázická (Hegarty, 1970). Z toho vyplýva, že aj v našom prípade už dochádzalo ku kontrakcii vlákien. To je v súlade aj s predchádzajúcimi výsledkami o nerovnomernej hrúbke vlákien na pozdĺžnom profile.

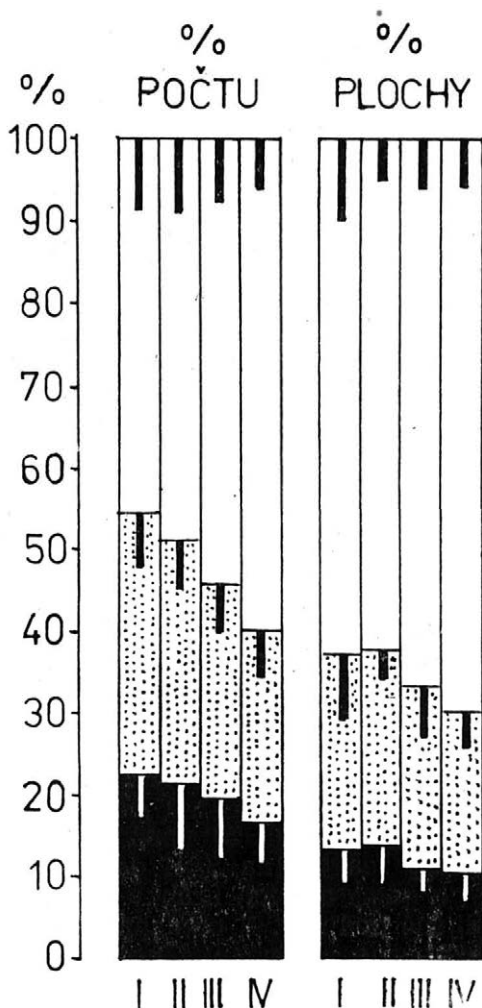
V druhej časti experimentu sme diferencovali typy svalových vlákien na základe histochemickej reakcie na SDH a stanovili sme priemernú hrúbku červených (βR), intermediárnych (αR) a bielych (αW) svalových vlákien (obr. 2 f), ako aj priemernú hrúbku všetkých svalových vlákien v topografických úsekoch I až IV, ktoré sme opísali v stati Materiál a metóda.

Priemerné hodnoty hrúbok jednotlivých typov svalových vlákien ako aj priemerné hodnoty všetkých svalových vlákien zistené v jednotlivých úsekoch sme porovnávali navzájom a testovali sme ich Fischerovým-Snedecorovým *F*-testom a následne Studentovým *t*-testom. Výsledky merania znázorňuje obr. 4. Rozdiely priemerných hrúbok βR a αR vlákien nie sú v jednotlivých topografických úsekoch štatisticky významné, kdežto hrúbka αW vlákien je v úseku II s 95% pravdepodobnosťou signifikantne odlišná ako v úsekoch I, II a IV. Priemerná hrúbka všetkých svalových vlákien sa aj v topografickom úseku II s 95% pravdepodobnosťou signifikantne líši od hrúbky v úseku IV, kdežto medzi úsekmi I a III nie sú rozdiely štatisticky významné.

Percentuálne zastúpenie počtu a plochy jednotlivých typov svalových vlákien znázorňuje obr. 5. Štatisticky významný je rozdiel v relatívnom zastúpení jednotlivých typov medzi topografickými úsekmi I a IV. V úseku I sa s 95% pravdepodobnosťou nachádza iné množstvo a pomerné zastúpenie jednotlivých typov vlákien ako v úseku IV. Podobne sa líši aj zastúpenie αW a αR vlákien v topografických úsekoch I a III, resp. v úsekoch II a IV.



4. Rozdiely v priemernej hrúbke (Ø) a v hrúbke jednotlivých typov svalových vlákien (αW, αR a βR) *m. rectus femoris* v rôznych topografických úsekoch (I—IV) — The differences in the average thickness (Ø) and in the thickness of the types of muscle fibres (αW, αR and βR) of *m. rectus femoris* in different topographical sections (I—IV)



5. Rozdiely v podiele a ploche jednotlivých typov svalových vlákien *m. rectus femoris* v rôznych topografických úsekoch (I—IV) — The differences in the proportions and areas of the types of muscle fibres of *m. rectus femoris* in different topographical sections (I—IV)

Z uvedeného vyplýva, že pri odoberaní vzoriek treba maximálne presne dodržiavať zvolený topografický úsek, lebo pri posunutí miesta odberu už o 4 až 5 cm sa výsledky môžu líšiť. Lexell et al. (1983, 1984) upozorňujú, že distribúcia jednotlivých typov vlákien nie je v celom svalu rovnaká, že sa líši aj medzi svalovými snopcami. To vysvetľuje rozdiely, ktoré sme zistili v zastúpení počtu a plochy jednotlivých typov svalových vlákien v jednotlivých topografických úsekoch. Táto skutočnosť je ďalším zdrojom rozdielných údajov v literatúre.

Dalej sme porovnávali hodnoty priemerných hrúbok svalových vlákien zo vzoriek tých istých topografických úsekov, ktoré sme ofarbili he-

matoxylínom-eozínom, a vzoriek, ktoré sme už opísali (SDH). Ako vyplýva z tab. II, výsledky sú rozdielne. Pri testovaní stredných hodnôt *t*-testom sme zistili, že rozdiely sú signifikantné s 99% pravdepodobnosťou. Aby sme vylúčili vplyv metódy merania hrúbky svalových vlákien pri obidvoch spôsoboch farbenia, porovnávali sme okrem hrúbky aj rozptyly pri určovaní hrúbky. Ako vyplýva z *F*-testu rozptylov, metódy sa vyznačujú rovnakým rozptylom a sú s 95% pravdepodobnosťou rovnako presné.

Podobne ako pri SDH, testovali sme aj pri preparátoch ofarbených HE rozdiely v priemernej hrúbke vlákien v rôznych topografických úsekoch. Výsledky sú zhodné s výsledkami zistenými pri testovaní SDH, lebo aj po ofarbení HE sú signifikantné rozdiely medzi II. a IV. topografickým úsekom (*P* 95), kdežto rozdiely medzi ostatnými časťami nie sú štatisticky významné.

Aby sme mohli bližšie určiť vzťah medzi hodnotami hrúbok svalových vlákien, ktoré sme zistili na preparátoch po reakcii SDH a po farbení HE, porovnali sme priemerné hodnoty z troch meraní tej istej vzorky toho istého zvieraťa v každom topografickom úseku a vzťah medzi nimi sme vyjadrili percentuálne. Z tohoto porovnania vyplynulo, že ak odmeriame v tom istom topografickom okrsku svalové vlákna na troch preparátoch po ofarbení HE, získané hodnoty budú odpovedať s 99% pravdepodobnosťou 84 až 91 % hrúbky, zistenej na troch preparátoch s reakciou na SDH v tom istom okrsku svalu. Podobne platí, ak získame hodnoty z troch meraní na preparátoch ofarbených HE, po histochemickej reakcii na SDH budú výsledky odpovedať hodnotám z intervalu 110 až 119 %.

To znamená, že použitím prehľadného farbenia (HE) a histochemickej reakcie na SDH dôjde k rôznemu zmršteniu svalových vlákien a po odmeraní ich hrúbky na priečnom priereze získame signifikantne odlišné hodnoty. V predchádzajúcom experimente (Uhrín, Kulíšek, 1979) sme porovnaním hrúbky svalových vlákien toho istého čerstvého svalu so vzorkami, ktoré sme fixovali a zaliali do parafínu, zistili až 35% rozdiely. Pri porovnávaní zmrazených rezov a pri rozvláknení svalu v 20% kyseline dusičnej sa diferencie pohybovali okolo 15 %. A konečne pri použití rôznych spôsobov merania (okulárový mikrometer, laminometer, planimeter, štvorcová mriežka) sme zistili rozdiely až 12 %. Shorey a Cleland (1983) konštatujú, že rozdiely v hrúbke sa vyskytujú aj v rámci toho istého svalu, toho istého jedinca na rôznych miestach toho istého rezu, medzi rezmi pri rovnakých alebo ekvivalentných postupoch a pri rôznych postupoch spracovania vzoriek.

To znamená, že pri rôznych postupoch spracovania vzoriek a rôznych spôsoboch merania môžeme získať odlišné výsledky. Pritom sa nemusí jednať o rozdiely biologického materiálu, ale o rozdiely spôsobené procedúrami spracovania a hodnotenia svalových vlákien. To zároveň vysvetľuje odlišné údaje jednotlivých autorov a nabáda dodržiavať metodické postupy v rámci celého experimentu.

Literatúra

- BRANDT, P. W. — LOPEZ, E. — REUBEN, J. P. — GRUNDFEST, H.: The relationship between myofilament packing density and sarcomere length in frog striated muscle. *J. Cell Biol.*, 33, 1967, s. 255-263.
- FARREL, R. R. — FEDDE, M. R.: Uniformity of structural characteristics throughout the length of skeletal muscle fibers. *Anat. Rec.*, 164, 1969, s. 219-230.
- GOLDSPINK, G.: Studies on postembryonic growth and development of skeletal muscle. 1. Evidence of 2 phases in which striated muscle fibers are able to exist. *Proc. Royal Irish Acad.*, 62 B, 1962, s. 135-150.
- HEGARTY, P. V. J.: Differences in fiber size of histologically processed pre- and post-rigor mouse skeletal muscle. *Life Sci.*, 9, 1970, s. 443-449.
- HEGARTY, P. V. J. — HOOPER, A. C.: Sarcomere length and fiber diameter distributions in four different mouse skeletal muscles. *J. Anat.*, 110, 1971, s. 249-257.
- LEXELL, J. — DOWNHAM, D. — SJÖSTRÖM, M.: Distribution of different types in human skeletal muscles. A statistical and computational study of the fibre type arrangement in *m. vastus lateralis* of young, healthy males. *J. Neurolog. Sci.*, 65, 1984, s. 353-365.
- LEXELL, J. — HENRIKSSON-LARSEN, K. — SJÖSTRÖM, M.: Distribution of different types in human skeletal muscles. 2. A study of cross-section of whole *m. vastus lateralis*. *Acta physiol. scand.*, 117, 1983, s. 115-122.
- LOJDA, Z. — PAPOUSEK, P.: Základy histochemického průkazu enzymů. [Skriptum.] Brno, Ústav pro další vzdělávání zdrav. prac. 1965.
- SHOREY, C. D. — CLELAND, K. W.: Problems associated with the morphometric measurement of transverse skeletal muscle fibers. *Anat. Rec.*, 207, 1983, s. 523-531.
- UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V.: Mikroskopické metódy pri hodnotení rastu svalov a kvality mäsa. [Metodika.] Ivanka pri Dunaji, Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny 1979.

Došlo dňa 8. 11. 1985

УГРИН, П. — УГРИН, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Некоторые проблемы морфометрических анализов мышечных волокон. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (6) : 547-556.

В данной статье нами сравнивалась толщина мышечных волокон, измеряемых в разных местах их продленного профиля после обработки в 20 % азотной кислоте. Поскольку установленные минимальные и максимальные значения в результате неравномерного сужения волокон отличаются, мы предлагаем толщину волокон измерять в нескольких местах и по ним вычислять среднее, представляющее значение случайного отбора. Распределение толщины мышечных волокон монофазное. При сравнении толщины мышечных волокон, измеренной на поперечных срезах после приготовления препаратов на замораживающем микротоме до окраски гематоксилином — эозином и после гистохимической реакции на SDH, различия в тех самых пробах достигают от 0 до 16 %. Также отличаются толщина волокон, процентное замещение типов мышечных волокон и их площадь в разных топографических местах мышцы. Это объясняют и разные данные, часто приводимые в литературе при применении подобных методических приемов, а также подчеркивают необходимость точного соблюдения места взятия проб, главным образом в сравнимых экспериментах.

мышечные волокна; методы измерения мышечных волокон; морфометрия

UHRÍN, P. — UHRÍN, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): Some Problems of the Morphometrical Analyses of Muscle Fibres. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (6) : 547-556.

The thickness of muscle fibres measured at different places of their longitudinal profile was compared. Prior to the measurement the muscle samples had been defibered in 20% nitric acid. Since the minimum and maximum values vary owing to unequal contraction of fibres, we recommend to measure the thickness at several places and to calculate the mean value from these measurements as the value of

random selection. The distribution of the thickness of these muscle fibres has a single phase. When the muscle fibre thickness, measured at cross-sections in preparations made on a freezing microtome, is compared after staining with haematoxylin-eosine and after testing for reaction to SDH, the differences in the same samples range from 9 to 16 %. There are also differences in the diameter of fibres, percentual proportions of the types of muscle fibres and their area in different topographic sections of the muscle. This may be an explanation to the data in literature which often vary though obtained by the same methods. At the same time the results suggest how important it is to exactly adhere to a place of sampling, mainly in comparative trials.

muscle fibres; methods of muscle fibre measurement; morphometry

UHRÍN, P. — UHRÍN, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einige Probleme der morphometrischen Analyse von Muskelfasern*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 547-556.

In unserer Arbeit nahmen wir einen Vergleich der an verschiedenen Stellen ihres Längsprofils gemessenen Dicke von Muskelfasern, nach deren Zerfaserung in 20%iger Salpetersäure, vor. Da die ermittelten minimalen und maximalen Werte infolge der ungleichmäßigen Kontraktion der Fasern voneinander abweichen, empfehlen wir die Dicke an mehreren Stellen zu messen und aus den Werten einen Mittelwert, der den Wert einer Zufallsauswahl repräsentiert, zu errechnen. Die Distribution der Dicke dieser Muskelfasern ist monophasisch. Bei einem Vergleich der Dicke von Muskelfasern, die an Querschnitten nach Anfertigung der Präparate auf einem Gefrier-Mikrotom, nach Färbung durch Hämatoxylin-Eosin und nach histochemischer Reaktion auf Sukzinatdehydrogenase (SDH) gemessen wurden, bewegen sich die Differenzen in denselben Proben zwischen 9 bis 16 %. Unterschiedlich ist auch die Dicke der Fasern, die prozentuelle Vertretung der Muskelfasertypen und deren Fläche in verschiedenen topographischen Abschnitten des Muskels. Dadurch sind die unterschiedlichen Angaben, so wie wir sie häufig in der Literatur vorfinden — und dies auch bei Anwendung derselben methodischen Verfahren — zu erklären und gleichzeitig wird auch die Notwendigkeit, die Entnahmestelle der Proben genau einzuhalten, hervorgehoben, insbesondere bei Vergleichsexperimenten.

Muskelfaser; Methoden der Messung von Muskelfasern; Morphometrie

Adresa autorov:

Ing. Pavel Uhrín, doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

VPLYV DOPLNKOVEJ ZMESI A OBJEMOVÝCH KRMÍV NA REPRODUKČNÉ UKAZOVATELE PRASNÍC

B. Buchová

BUCHOVÁ, B. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv doplnkovej zmesi a objemových krmív na reprodukčné ukazovatele prasníc*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 557-564.

V kŕmnom pokuse sme u 28 prasníc bieleho mäsového plemena v dvoch vrhoch sledovali vplyv doplnkovej zmesi (11,1 % NL) a objemových krmív (zelená lucerna, kŕmna repa, lucernová múčka) na reprodukčné ukazovatele prasníc a na živú hmotnosť v jednotlivých štádiách reprodukčného cyklu. Priemerný počet živonarodených prasiat bol 9,96 v kontrolnej skupine a 10,00 v pokusnej skupine. Priemerný počet odstavených prasiat (35. deň) bol 9,18 v kontrolnej skupine a 8,79 v pokusnej skupine. Hmotnosť vrhu pri narodení bola 15,41 kg v kontrolnej skupine a 16,04 kg v pokusnej skupine a pri odstave 69,48 a 70,48 kg. Hodnotením dvojfaktorovej analýzy rozptylu hierarchického triedenia sme nezistili medzi skupinami preukazné rozdiely. Priemerná hmotnosť prasníc pri zapustení, v 110. dni prasnosti a pri odstave bola štatisticky nepreukazná, rozdiely sme zistili len v rámci prasníc v skupine.

prasnice; reprodukčné ukazovatele; doplnková zmes; objemové krmivá

Kompletné kŕmne zmesi pre prasnice vyrovnávajú nutričnú potrebu výživných látok, pokiaľ sú dodržané receptúry a kŕmne návody. Nevyriešené je však to, či sa zažívacie trakt prasníc úplne prispôbil príjmom koncentrovaného krmiva v náhrade za klasicky používané objemové a šťavnaté krmivá, ktoré sa používali tradične a ktoré mali v jednotlivých fázach reprodukčného cyklu dietetický význam.

LITERÁRNY PREHLAD

U moderných vyšľachtených typov prasníc závisí reprodukčná úžitkovosť predovšetkým od vonkajších činiteľov a menej je podmienená geneticky ($h^2 = 0,15$). Z vonkajších podmienok prostredia sa rozhodujúcim vplyvom podieľa výživa.

Z národohospodárskeho hľadiska sú objemové krmivá v chove prasníc veľkou nevyužitou kŕmnou rezervou a stabilizátorom zdravia a konštitúcie.

Z celkových ročných zdrojov objemových krmív sa zhodnotí u hovädzieho dobytku 92 %, u oviec 6 %, u ošípaných 1 % a u koní 1 %. Stagnáciu, ktorá bola vo výrobe objemových krmív, sa podarilo prekonať v prvých troch rokoch tejto päťročnice (K ř e č e k, 1984).

Možnosť pridávania objemových krmív sa riadi podľa výrobných oblastí, typu kŕmenia (suché granulované, vlhčené mokré), typu technológie (tradičné ustajnenie, prípadne ustajnenie s podostielkou) a pod.

Prasnice sú schopné prijať objemové šťavnaté krmivá denne v množstve 5 až

6 % z ich živej hmotnosti. To znamená, že prasnica so živou hmotnosťou 200 až 250 kg môže dostať 10 až 12 kg šľavnatých krmív (Karakoz a kol., 1963).

Veľkú úlohu, osobitne v letnom období, majú zelené krmivá z motýľokvetých rastlín. Spomedzi letných krmovín sa v kŕmení ošípaných najviac odporúča lucerna, ďatelina, kŕmny bôb a miešanky. Vyznačujú sa priaznivou skladbou aminokyselín a dostatkom vápnika. Ich jedinou chybou je včasné drevnatenie po ukončení fázy kvitnutia.

So zvyšovaním obsahu vláknniny v kŕmnej dávke má jej zložka lignín negatívny vplyv na stráviteľnosť ostatných živín a energie.

Zeman (1983) uvádza, že denná dávka šľavnatých objemových krmív by sa mala pohybovať v tomto rozmedzí: prasničky — 2,3 až 5,0 kg, prasnice — 3,2 až 6,8 kg.

Najlepšie je skrmovať objemové krmivá v čerstvom stave. Plesnivé krmivo vyvoláva infekčné stavy a spôsobuje zhoršenie výsledkov v reprodukcii.

Podľa sovietskych autorov sa v chove prasníc dosahujú najlepšie výsledky pri 65 až 75 % podiele jaderných krmív. Najvyššia úžitkovosť bola dosiahnutá vtedy, keď kŕmne dávky pozostávali z 80 % jaderných krmív a z 20 % šľavnatých alebo objemových krmív.

Majerčiak et al. (1972) zistili, že kvalitnými objemovými krmivami možno u prasných prasníc nahradiť až 20 % normovanej potreby živín.

V zimnom období tvoria základ kŕmnej dávky prasníc okopaniny, kŕmna repa, kŕmna mrkva, prípadne zemiaky. Obsahujú málo bielkovín, vápnika a fosforu, nemajú vitamíny skupiny B a okrem kŕmnej mrkvy neobsahujú karotén.

Podľa autorov Krátky a Adam (1980) zostáva krmivo u dospelých prasníc v gastrointestinálnom trakte až sedem dní. Toto svedčí o pomalšej pasáži krmiva zažívacím traktom a o bakteriálnych procesoch, ktoré prebiehajú čiastočne v hrubom a slepom čreve.

Zvyšovanie percenta vláknniny znižuje využitie dusíkatých látok a čiastočne aj využitie bezdusíkatých látok. Koeficienty stráviteľnosti vláknniny stúpajú so zvyšujúcim sa percentom úsuškov.

Pri posudzovaní trávenia vláknniny u ošípaných je situácia komplikovanejšia, pretože chýbajú enzýmy, ktoré by štiepili celulózu na jednoduché stavebné zložky. Koeficienty stráviteľnosti vláknniny sú u ošípaných rozdielne (18 až 40 %) a sú zrejme závislé od obsahu lignínu vo vláknnine.

Pre budúce obdobie je ďalšia intenzifikácia výroby bravčového mäsa založená na požiadavke zvyšovania úrovne sebestačnosti v kŕmnom fonde cez hodnotný genofond zvierat. Úlohou je z hospodárňovať predovšetkým vlastnú kŕmnu produkciu poľnohospodárskych podnikov a hľadať cesty k zvyšovaniu nutričnej účinnosti objemových a jaderných krmív.

Základným prvkom vyššej účinnosti by sa mala stať vhodnejšia štruktúra a kvalita objemových krmív a ich následná stabilizácia a účelná kombinovateľnosť v kŕmnej dávke.

Používaním objemových a šľavnatých krmív sa u prasníc stabilizuje úroveň vitamínov a stopových prvkov, ktoré odstraňujú poruchy látkovej premeny v dôsledku optimálneho zásobenia aminokyselinami a minerálnymi látkami.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusnou jednotkou boli prasnice plemena biele mäsové zo šľachtiteľského chovu VÚŽV v Nitre v počte 30 kusov v priebehu dvoch reprodukčných cyklov. Zvieratá boli podľa veku, poradia vrhu a živej hmotnosti rozdelené do dvoch skupín: 15 zvierat — kontrolná skupina a 15 zvierat — pokusná skupina. Kŕmenie bolo individuálne, denné navažovanie krmiva sa robilo podľa druhu kŕmnej zmesi a objemového krmiva.

Kontrolnú skupinu sme kŕmili podľa stupňa reprodukčného cyklu kompletnou kŕmnu zmesou PBK a PKK, počas prasnosti (PBK) v množstve 2,4 kg na kus a deň (novelizovaná norma ČSN 46 7070). Po presune do pôrodnice od 110. dňa prasnosti do pôrodu sme prasnicam podávali dávku pre dojčenie v množstve stanovenom pre prasnú. Od prvého do tretieho dňa pôrodu sme kŕmili podobne ako od 110. dňa prasnosti. Od tretieho do piateho dňa dojčenia sme kŕmnu dávku postupne zvyšovali na množstvo zodpovedajúce počtu cicajúcich prasiatok. Podobne sme znižovali množstvo krmiva v posledných troch dňoch dojčenia. V dni odstavu sme krmivo nepodávali.

Prasiatka sme od prasnice odstavili v 35. dni. Od 10. dňa dojčenia sme pridávali prasiatkam kompletnú kŕmnu zmes ČOS I pre rýchly návyk na prijímanie krmíva.

Pokusná skupina dostávala doplnkovú zmes v kašovitej forme tohoto zloženia:

— kukuričné úsušky	24 ‰
— jačmeň	57 ‰
— kukurica	4 ‰
— pšeničné otruby	12 ‰
— DBP 3	0,9 ‰
— kŕmna soľ	0,6 ‰
— MKP 4	1,5 ‰

s obsahom živín 87,5 ‰ sušiny, 11,1 ‰ NL, 8,95 ‰ SNL, 6,59 ‰ vlákny, 3,26 g vápnika na 1 kg zmesi a 4,67 g fosforu na 1 kg zmesi.

Hospodárske krmivá sme do kŕmnej dávky zvolili tak, aby sa vyvážil živinný pomer jednotlivých živín, makroprvkov a mikroprvkov s prihliadnutím na disponibilné zdroje.

V pokuse sme sledovali:

1. príjem krmív v jednotlivých obdobiach reprodukčného cyklu;
2. spotrebu kompletných kŕmnych zmesí, doplnkovej zmesi, hospodárskych krmív na kus a deň za obdobie;
3. hmotnosť prasnice pri zapustení, pri presune do pôrodnice a pri odstave v 35. dni;
4. počet všetkých a živonarodených prasiatok vo vrhu;
5. hmotnosť vrhu pri narodení;
6. počet odstavených prasiat (35. deň veku);
7. hmotnosť vrhu pri odstave;
8. zdravotný stav.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V priebehu pokusu sme vyradili dve prasnice v dôsledku nezabreznutia po troch pripusteniach a pre nevyhovujúce zdravotné ukazovatele. Celkovo sme sledovali 28 prasníc v dvoch vrhoch (14 v kontrolnej skupine a 14 v pokusnej skupine).

Priemerný počet živonarodených prasiat na vrh bol v kontrolnej skupine 9,96 ks a v pokusnej skupine 10,00 ks. Pri odstave v 35. dni veku bol priemerný počet prasiat na vrh 9,18 ks v kontrolnej skupine a 8,79 ks v pokusnej skupine.

Priemerný počet živonarodených a priemerný počet odstavených prasiat v skupinách bol štatisticky nepreukazný.

Priemerná hmotnosť vrhu pri uliahnutí bola v kontrolnej skupine 15,41 kg a v pokusnej skupine 16,04 kg. Priemerná živá hmotnosť na 1 kus pri uliahnutí bola 1,55 kg v kontrolnej skupine a 1,60 kg v pokusnej skupine. Rozdiely obidvoch ukazovateľov boli štatisticky nepreukazné.

Vplyv kŕmenia nebol preukazný na výšku reprodukčných ukazovateľov u prasníc a na počet narodených a odstavených prasiat, čo sa zhoduje s výsledkami autorov Sviben et al. (1973, 1975), Majerčiak (1974), Majerčiak, Kubica (1975) a Roth — Maier, Kirchgessner (1976).

Hmotnosť vrhu pri odstave bola v kontrolnej skupine 69,48 kg a v pokusnej skupine 70,48 kg. Priemerná živá hmotnosť v kg na jeden kus bola v kontrolnej skupine 7,57 kg a v pokusnej skupine 8,02 kg. Porovnaním obidvoch skupín sme nezistili štatisticky preukazný rozdiel.

Priemerná živá hmotnosť prasníc bola (v kg):

	Kontrolná skupina	Pokusná skupina
Pri zapustení	197,7	195,7
V 110. dni prasnosti	270,3	262,8
Pri odstave prasiat	206,3	200,7

Priemerná živá hmotnosť prasníc v sledovaných časových intervaloch bola medzi skupinami štatisticky nepreukazná.

Počas prasnosti zvýšili prasnice v kontrolnej skupine živú hmotnosť o 72,6 kg a v pokusnej skupine o 67,1 kg.

Priemerný prírastok živej hmotnosti prasníc počas prasnosti bol 660 g v kontrolnej skupine a 610 g v pokusnej skupine.

Pri hodnotení dvojfaktorovou analýzou rozptylu hierarchického triedenia (tab. I) neboli medzi kontrolnou a pokusnou skupinou v počte ži-

I. Dvojfaktorová analýza rozptylu hierarchického triedenia — Two-factor analysis of variance of hierarchic classification

Ukazovateľ		Medzi skupinami	Medzi prasniciami v skupine	Chyba pokusu
		$f_a = 1$	$f_b = 26$	$f_e = 28$
Počet živonarodených prasiat (ks)	MS F	0,0178 0,003-	5,825 1,490-	3,911
Počet mŕtvonarodených prasiat (ks)	MS F	1,786 2,167-	0,824 0,855-	0,964
Počet prasiat pri odstave (ks)	MS F	2,161 0,571-	3,781 1,421-	2,661
Hmotnosť vrhu (kg)	MS F	5,468 0,473-	11,562 1,728-	6,692
Hmotnosť prasiat pri odstave (kg)	MS F	13,999 0,102-	137,903 0,974-	141,625
Hmotnosť prasníc pri zapustení (kg)	MS F	56,000 0,226-	5211,786 21,024 ⁺⁺	247,893
Hmotnosť prasníc v 110. dni prasnosti	MS F	772,572 0,216-	3581,744 10,495 ⁺⁺	341,286
Hmotnosť prasníc pri odstave (kg)	MS F	434,571 0,130-	3354,170 10,344 ⁺⁺	324,250

$$F_{0,05}(1; 26) = 4,225 \quad F_{0,05}(26; 28) = 1,897$$

$$F_{0,01}(1; 26) = 7,721 \quad F_{0,01}(26; 28) = 2,491$$

vonarodených, mŕtvonarodených a odstavených prasiat, v hmotnosti vrhu a v hmotnosti prasiat pri odstave a v živej hmotnosti prasníc pri zapustení, v 110. dni prasnosti a pri odstave prasiat zistené štatisticky preukazné rozdiely.

Vo variabilite prasníc v skupine neboli v uvedených ukazovateľoch zistené štatisticky preukazné rozdiely, a to okrem živej hmotnosti prasníc pri zapustení, v 110. dni prasnosti a pri odstave prasiat. V týchto ukazovateľoch sme zistili vysoko preukazné rozdiely na základe rozdielnej živej hmotnosti pri rôznom poradí vrhu prasníc v skupinách.

Živá hmotnosť prasníc pri zapustení sa v kontrolnej skupine pohybovala od 132 do 264 kg (podľa poradia vrhu), v pokusnej skupine od 112 do 318 kg. Pri porovnávaní obidvoch skupín nebol zistený štatisticky preukazný rozdiel v priemernom počte živonarodených prasiat. Tieto výsledky sa zhodujú s údajmi, ktoré uvádza A n o n y m (1979), že hmotnosť prasníc pri zapustení neovplyvňuje počet živonarodených prasiat.

Z hľadiska správneho a hospodárneho kŕmenia by prasnica nemala byť ťažšia ako 180 až 200 kg a prasnička pred oprasením 150 až 160 kg (P r i s t a š, 1982). Podľa novelizovanej ČSN 46 7070 sa uvádza hmotnosť pripúšťaných a prasných prasníc 105 až 220 kg.

Počas prasnosti treba kŕmiť regulovane, treba prasnici dať také množstvo krmiva (P ý t r, 1982), aby v období prasnosti získala asi 20 kg čistého prírastku, čo v závislosti od počtu prasiat predstavuje celkový prírastok asi 40 kg.

Podobné údaje uvádza aj P r i s t a š (1982), ktorý zistil, že pre podporu vysokej mliečnosti postačuje počas prasnosti zvýšenie hmotnosti o 35 až 45 kg u prasníc po prvom oprasení a o 23 až 27 kg u dospelých prasníc.

V našom pokuse sme v porovnaní s predchádzajúcimi autormi dosiahli výraznejšie zvýšenie živej hmotnosti počas prasnosti.

V tomto období činil priemerný denný prírastok živej hmotnosti 610 g a 660 g. V pokusoch so skrmovaním slamy do 85. dňa prasnosti sme u prasníc (B u c h o v á et al., 1983) dosiahli denný prírastok na kus 574 až 593 g. L a n d i n (1975) dosahoval v pokusoch s prasnicami priemerný denný prírastok živej hmotnosti 515 až 528 g.

Osvedčenou zásadou kŕmnej techniky podľa autorov B l a c k (1975), H o l d e n et al. (1976), S c h e i d e g g e r (1976) je neprekrmovať prasnice počas prasnosti.

Spotreba kompletných kŕmnych zmesí u prasníc počas prasnosti v kontrolnej skupine bola na jeden kus a vrh 272,9 kg a na jeden kus a deň 2,39 kg. Počas dojčenia to bolo 164,8 kg na kus a vrh a 4,71 kg na kus a deň.

Spotreba doplnkovej zmesi v pokusnej skupine počas prasnosti bola 284,2 kg na kus a vrh a 2,49 kg na kus a deň. Počas dojčenia bola spotreba 146,8 kg na kus a vrh, čo bolo 4,2 kg na kus a deň.

Spotreba zelenej lucerny na jeden kŕmny deň bola 1,96 kg, kŕmnej repy 1,89 kg a lucernovej múčky 0,20 kg.

Podľa nemeckých autorov sa zvýšila plodnosť prasníc a znížila spotreba energie použitím objemových kŕmív vo forme zelených kŕmív a siláže.

V našich pokusoch sa podiel objemových krmív počas prasnosti u prasníc pohyboval v rozmedzí od 12,7 do 16,2 %.

Porovnaním s kontrolnou skupinou, ktorá dostávala bežne vyrábané kompletné kŕmne zmesi PBK a PKK, sme pri hodnotení dvojfaktorovou analýzou rozptylu hierarchického triedenia nezistili štatisticky preukazné rozdiely v počte živonarodených prasiat, odstavených prasiat a ich hmotnosti a v živej hmotnosti prasníc pri zapustení, v 110. dni prasnosti a pri odstave prasiat.

Na základe dosiahnutých výsledkov možno odporučiť skrmovanie doplnkovej zmesi a objemových krmív u prasníc v tých podnikoch, kde sú vytvorené podmienky pre stabilnú aplikáciu objemových krmív na báze skrmovania doplnkovej zmesi.

Literatúra

ANONYM: Excess sow weight gain detrimental to pig survival. *Nat. Hog Fmr.*, 24, 1979, č. 7, s. 30-31.

BLACK, N.: Feeding sows, breeding must be important jobs. *Nat. Hog Fmr.*, 20, 1975, s. 10, 36 a 62.

BUCHOVÁ, B. et al.: Vplyv prídavku slamy na reprodukčné vlastnosti prasníc. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1983.

HERRMANN, U.: Fütterung von tragenden und säugenden Sauen. Institut für landwirtsch. Inf. und Dok. Berlin, 19, 1981, č. 7, s. 3-43.

HOLDEN, P. — SPEER, V. C. — STEVERMER, E. J. — ZIMERMANN, D. R.: Live cycle swine nutrition. *Pm* 189 (Rev.), 1976, č. 4, s. 1-23.

KARAKOZ, A. a kol.: Chov ošípaných. Bratislava, 1963.

KRÁTKÝ, F. — ADAM, L.: Výživa a krmná technika v chovu prasat v podmienkach priemyselnej veľkovýroby. [Záverečná správa.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1980.

KŘEČEK, J.: Současný stav a perspektivy v zabezpečení krmivové základny pro zlepšení úkolů živočišné výroby. In: Sbor. Konf. Najnovšie poznatky vo výžive zvierat, Brno, 1984, č. 9, s. 25-26.

LANDIN, V. M.: Rost, rozvoj i produktivnost svinomatok krupnoj beloj porody pri ispolzovanii kormov. Moskva, Doklady TSCHA 1975, s. 136-141.

MAJERČIAK, P.: Vplyv rôznej úrovne výživy prasníc v priebehu reprodukčného cyklu na úžitkové vlastnosti. *Krmivárství a Služby*, 10, 1974, č. 3, s. 55-57.

MAJERČIAK, P. — KUBICA, M.: Pôsobenie rôznych systémov kŕmenia prasných a dojčiacich prasníc na ich reprodukčnú schopnosť. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1975. 34 s.

MAJERČIAK, P. et al.: Vplyv skrmovania lucernovej múčky na úžitkové vlastnosti a ekonomiku chovu prasníc. *Krmivárství a Služby*, 1972, č. 4, s. 83-84.

PRISTAŠ, O.: Výživa a kŕmenie prasníc a prasničiek. *Náš Chov* (Praha), 42, 1982, č. 2, s. 68-71.

PÝTR, L.: Vztah kvality výživy prasnic a odchovu selat. In: Sbor. Ref. Kvalita krmiv a výroba krmných směsí pro monogastry, Blansko, 1982.

ROTH-MAIER, D. A. — KIRCHGESSNER, M.: Aufzuchtintensität und Fruchtbarkeitleistung der Sau. *Bayer. landwirtsch. Jb.*, 53, 1976, č. 1, s. 71-80.

SVIBEN, M. et al.: Utjecaj različitik načima hranidbo na razvoj i reproduktivno pojavu u nazimic. *Stočarstvo*, 27, 1973, č. 11-12, s. 463-469.

SCHEIDEGGER, R.: Die Fütterung der Zuchtschweine. *Kleinviehzüchter*, 24, 1976, č. 22, s. 764-774.

ZEMAN, L.: Výživa prasniček a prasnic jako základ prosperujícího chovu prasat. In: Sbor. Ref., Vyškov na Moravě, 1983, 3.—4. května 1983.

ČSN 46 7070. Potřeba živin pro hospodářská zvířata. Praha, 1982.

Došlo dňa 19. 11. 1985

БУХОВА, Б. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние дополнительной смеси и грубых кормов на показатели воспроизводства свиноматок. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (6) : 557-564.

В кормовом опыте у 28 свиноматок белой породы мясного направления в двух опоросах (пометах) нами изучалось влияние дополнительной смеси (11,1% азот. веществ) и грубых кормов (зеленая люцерна, кормовая свекла, люцерновая мука) на показатели воспроизводства свиноматок и на живую массу в отдельных стадиях воспроизводственного цикла. Среднее число живорожденных поросят составляло 9,96 в контрольной группе и 10,00 в подопытной группе. Среднее число отнятых поросят (35 сут) в контрольной группе было 9,18 и в подопытной 8,79. Масса помета при рождении равнялась 15,41 кг в контрольной группе и 16,04 кг в подопытной и при отъеме 69,48 и 70,48 кг. Нами не было установлено существенных (достоверных) различий путем двухфакторного анализа дисперсии иерархического подразделения. Средняя масса свиноматок при случке, 110 сут супоросности и при отъеме статистически была недостоверной; различия были установлены только лишь в рамках свиноматок в группе.

свиноматки; показатели воспроизводства; дополнительная смесь; грубый корм

BUCHOVÁ, B. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Effect of Supplementary Mixture and Bulk Forage on the Reproductive Parameters of Sows.* *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (6) : 557-564.

A feeding trial was conducted with 28 sows of the White Pork breed with two litters to study the effect of a supplementary mixture (11.1% crude protein) and bulk fodder (green lucerne, fodder beet, lucerne meal) on the reproductive characteristics of sows and on live weights in different stages of the reproduction cycle. The average number of live-born piglets was 9.96 in the control group and 10.00 in the test group. The average number of weaned piglets (35th day) was 9.18 in the control group and 8.79 in the test group. Litter weight at birth was 15.41 kg in the control group and 16.04 kg in the test group; at weaning the respective weight data were 69.48 and 70.48 kg. The results were subjected to two-factor analysis of variance of hierarchic classification but no significant differences were found between the groups. The average sow weight at mating, on the 110th day of pregnancy and at piglet weaning had no statistical significance; there were only differences between sows within a group.

sows; reproduction characteristics; supplementary mixture; bulk fodder

BUCHOVÁ, B. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Auswirkung von Ergänzungsmischungen und Rauhfuttermitteln auf Reproduktionsparameter bei Sauen.* *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (6) : 557-564.

In einem Fütterungsversuch mit 28 Sauen der Rasse Weißes Fleischschwein untersuchten wir in zwei Würfen die Auswirkungen einer Ergänzungsmischung (11,1% N-Stoffe) und von Rauhfuttermitteln (grüne Luzerne, Futterrübe, Luzernemehl) auf die Reproduktionsparameter der Sauen und auf die Lebendmasse in den einzelnen Stadien des Reproduktionszyklus. Die durchschnittliche Zahl der lebendiggeborenen Ferkel betrug 9,96 in der Kontrollgruppe und 10,00 in der Versuchsgruppe. Die durchschnittliche Zahl der abgesetzten Ferkel (am 35. Tag) betrug 9,18 in der Kontrollgruppe und 8,79 in der Versuchsgruppe. Die Wurfmasse betrug zum Zeitpunkt der Geburt 15,41 kg in der Kontrollgruppe und 16,04 kg in der Versuchsgruppe, und zum Zeitpunkt des Absetzens 69,48 bzw. 70,48 kg. Aufgrund einer Aus-

wertung mittels Zweifaktoren-Varianzanalyse der hierarchischen Klassifizierung konnten zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Die durchschnittliche Lebendmasse der Sauen zur Zeit der Begattung, am 110. Trächtigkeitstag und zum Zeitpunkt des Absetzens wies keine signifikanten Unterschiede auf, Unterschiede wurden lediglich bei Sauen im Rahmen einer Gruppe festgestellt.

Sauen; Reproduktionsparameter; Ergänzungsmischung; Rauhfuttermittel

Adresa autorky:

Ing. Blanka Buchová, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

POSOUZENÍ DOSTIHOVÝCH ČASŮ VÍTEZŮ A 1/1 ČSSR V ROCE 1984 PODLE STABILIZOVANÝCH FAKTORŮ Z HLEDISKA ŠLECHTITELSKÉHO VYUŽITÍ

J. Jelínek

JELÍNEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Posouzení dostihových časů vítězů A 1/1 ČSSR v roce 1984 podle stabilizovaných faktorů z hlediska šlechtitelského využití*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 565-575.

Na základě analýz za rok 1984 jsme chtěli zjistit využitelnost dostihového času k selekčním účelům. Pomocí výsledků ověřených jednofaktorovou analýzou variance, popř. *t*-testem (po předchozím ověření *F*-testem), byl prokázán výrazný vliv čtyř základních stabilizovaných činitelů na rychlost vítězů. Jako nejzávažnější se projevil vliv kvality koní, v našem případě charakterizovaný dostihovou kategorií, která může potlačit ostatní faktory, jako je délka dostihové dráhy, věk koně i měsíc startu. V druhé řadě se projevilo jednoznačné působení délky dráhy na prodlužující se průměrný čas vítěze. V některých konkrétních případech se však delší distance odběhly rychleji než kratší, což potvrzuje často dominující vliv kvality koně. Působení faktoru věku, tj. rozdíl mezi dvouletými i čtyřletými vítězi, jednoznačně prokazuje vliv dospívání koně na kladný vzrůst rychlosti vítěze. Byla však prokázána výjimečnost některých koní, zejména při srovnání tříletých a čtyřletých vítězů. S přihlédnutím k proměnlivosti působení samotných stabilizovaných vlivů působících na dostihový čas vítězů, je takovéto kritérium k selekčním účelům velmi obtížné využitelné a v mnoha případech by rozhodujícím způsobem poškodilo záměry šlechtění. Méně příznivé jsou závěry o působení měsíce startu na rychlost vítěze, který v našich přirozených klimatických podmínkách často souvisí především s objemem tréninkové práce a částečně s dospíváním koně. Ve všech dostihových kategoriích se projevil nárůst průměrné rychlosti vítězů od dubna do června, s následujícím výrazným poklesem v červenci až září, kdy se časy pohybují na úrovni dubna až května. Další vzestup rychlosti do konce roku již nikdy nedosáhl červnových hodnot. I když časová vrcholná forma koně nevydrží po celý rok (až na výjimky), výsledky přesto naznačují nediferencovaný přístup k tréninku jednotlivých koní a některé naše problémy týkající se kvality a množství tréninku.

anglický plnokrevník; dostihová výkonnost; selekční kritéria; časy vítězů

Odpovídající výkonnost je v chovu A 1/1 základním předpokladem, kterému musí být podřízeno veškeré chovatelské i šlechtitelské úsilí. Výkonnost toho specializovaného plemene je manifestována výsledky na rovinové dostihové dráze a protože postrádá absolutní měřitelnost, lze ji pouze více či méně přesně relativizovat. Z hlediska geneticko-šlechtitelského jde o složitý komplex nízké dědivých znaků a vlastností silně ovlivnitelných exogenními faktory, a proto jsou velmi obtížně hledána objektivní měřítká hodnocení. K tomuto problému se vyjadřuje řada autorů, jejichž přehled uvádí např. Jelínek (1983, 1984).

Základní význam v možnosti manifestace dostihové výkonnosti plnokrevníků má schopnost daného jedince k absolutní rychlosti, jež se

v mnoha případech stává limitujícím faktorem. Někdy je tomuto prvku přikládána váha samostatného selekčního kritéria odhadu plemenné hodnoty. Rychlosti plnokrevníků věnovala pozornost řada autorů, např. Watanabe (1970), Pern (1970), Hecker (1974), Rudolf (1976), Neisser (1976) a další. Jejich názory a zjištění dokumentuje Jelínek (1986), a proto je dále nerozvádíme. Zůstává však otevřenou otázkou, zda je možné dostihový čas využít k vlastní selekci jako doplňkové kritérium, a to obdobně jako např. v SSSR (Rjabovoj et al., 1974). Dostihy se u nás, tak jako ve většině zemí s dostihovým provozem, jezdí na vítězství, kde dominuje řada negenetických faktorů (taktika jízdy apod.) a nikoliv čas. Výsledky dřívějších prací našich autorů zabývajících se dostihovým časem (např. Klement, 1977; Dušek, 1975) nelze plně využít, a to s ohledem na změnu celého československého dostihového systému v roce 1980 (kategorizace dostihů), jakož i přesnosti využívané časoměry (od roku 1983 elektronicky měřený čas).

Četnost zatím použitelného srovnatelného materiálu, analyzovaného v předložené práci, neumožňuje vždy vyčerpávající rozsah zjištění, přesto však výsledky významně přispívají k řešení dané problematiky a zároveň poukazují na současnou úroveň dostihových časů vítězů dosažených v roce 1984.

MATERIÁL A METODA

Byla provedena analýza dostihového času a jeho využitelnosti k selekčním účelům u československých vítězů A 1/1 v rámci provozu ve Velké Chuchli a Karlových Varech v roce 1984, po vyloučení zahraničních koní. Časy byly zjišťovány elektronickým měřením, které zajišťuje Státní závodiště. Pro možnost vzájemného srovnání a případného porovnání s rychlostí zahraničních koní (především sovětských) byly výsledky všech vítězů přepočteny jednotně na průměrný čas dosažený na úseku 200 m a v této transformaci využity pro numerické zpracování.

Byly zohledněny nejdůležitější stabilizované faktory, jejichž působení jsme vyhodnotili a následně posoudili po předchozím zjištění základních statistických charakteristik, včetně nalezení signifikantních rozdílů.

Z rozhodujících faktorů byly zvláště sledovány: délka dostihové dráhy, kvalita koní reprezentovaná příslušnou dostihovou kategorií, věk koně a měsíc startu. S ohledem na zjištění dřívějších autorů a rozsah materiálu jsme nevěnovali samostatnou pozornost kvalitě dostihové dráhy a vlivu pohlaví, jakož i dalším nestabilizovaným faktorům.

Většina výsledků má numericky tabelovanou úpravu se stručným komentářem. K posouzení průkaznosti nalezených diferencí, zejména k prokázání vlivu posuzovaných faktorů, jsme použili jednofaktorovou analýzu rozptylu, která byla v některých případech dovedena do polohy příslušných *t*-testů, po předchozím ověření rozdílnosti rozptylů jednoduchým *F*-testem. Vlastní metodické pojetí výpočtů odpovídá postupům, které uvádí Kába (1980).

Ze zjištěných výsledků byly vyvozeny závěry pro využitelnost v praktické selekční práci v chovu anglického plnokrevníka.

VÝSLEDKY

Posouzení vlivu délky dráhy

Analyzovali jsme vývoj rychlosti vítězů dostihů podle distanční vzdálenosti, bez ohledu na kvalitu koní a ostatní faktory. Výsledné průměrné časy přináší tab. I.

I. Vývoj rychlosti vítězů dostihů podle distanční vzdálenosti — The development of race winners' speed according to distance

Metráž	$\bar{x}$	s	n	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800
1000	12,61	0,33	26										
1200	12,76	0,36	42			× ×	×						
1400	12,84	0,24	30	× ×				×			×		
1600	13,05	0,26	35	× ×	× ×	× ×		×					
1800	13,13	0,36	24	× ×	× ×	× ×							
2000	13,13	0,19	7	× ×	×	× ×							
2200	13,26	0,34	16	× ×	× ×	× ×	×						
2400	13,32	0,35	27	× ×	× ×	× ×	× ×						
2600	12,76	0,06	2								×		
2800	13,17	0,17	3	× ×		×							

$$F = 12,788 \times \times$$

× = 5% hladina statistické významnosti

× × = 1% hladina statistické významnosti

F -test
t -test

S prodlužováním metráže se obecně rychlost zpomalovala až do distance 2400 m. Na metráži 2600 m nastává neprůkazné zrychlení na úroveň 12,76 s/200 m, což je výsledek shodný s distancí 1200 m ($n = 42$). Je však třeba vzít v úvahu četnost ($n = 2$) a vysokou kvalitu koní (Taran, Centurie). Rovněž nejdelší distance 2800 m byla odběhnuta v čase lepším, než byl čas na 2200 m ($n = 3$ — Bosorka, Centráž, Redakta). Nalezené průměrné rychlosti jsou většinou průkazně rozdílné. Výsledek jednofaktorové analýzy variance ($F = 12,788^{++}$) vysoce překračuje hladinu významnosti ($\alpha 1\% = 2,50$) a potvrzuje značný vliv distance dostihu na rychlost vítěze.

Mimo vlastní kvalitu koní zde jistě hraje roli i věk koně, o čemž svědčí další výsledky (tab. II a III). Při podrobné analýze těchto distancí s vyloučením věku zjistíme, že např. čas dosažený tříletými koňmi (13,24 s/200 m) na distanci 2800 m ($n = 2$ — Centráž, Redakta) se liší od času tříletých koní na distanci 2400 m (13,34 s/200 m), přičemž, srovnáme-li konkrétní případy, je zřejmé, že kvalita koní spolu s ostatními faktory skutečně může délku dráhy paralyzovat. Příklady lze sledovat v tab. IV, kde se projevuje nejen vliv kvality koně, demonstrováný ponejvíce kategorií dostihů, ale i stav dostihové dráhy. Lze konstatovat i takové příklady, kdy při stejné úrovni oficiálního hodnocení stavu dráhy se projevila vyšší rychlost na delší distanci (např. Redakta — Helenus, Patrola nebo Centurie, Taran — Chor atd.).

Posouzení vlivu kategorie dostihu

Je zřejmé, že průměrná rychlost vítěze klesá s délkou dostihu, avšak kvalita koní může výrazně zkreslit normální vývoj rychlosti bez ohledu na délku dostihu. Srovnání kvality koní podle kategorií bez přihlednutí k metráži a následně v jednotlivých metrážích dostihů, včetně prů-

II. Vývoj rychlosti vítězů dostihů podle distancí v rámci věkových skupin — The development of race winners' speed according to distances within age groups

Věk	ZMSCH	Metráž (m)									Analýza rozptylu
		1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	
2letí	$\bar{x}$	12,56	12,89	12,96	—	—	—	—	—	—	$F = 3,405^+$
	s	0,34	0,31	0,22	—	—	—	—	—	—	
	n	18	20	6	—	—	—	—	—	—	
3letí	$\bar{x}$	12,39	12,78	12,85	13,05	13,11	13,23	13,23	13,42	—	$F = 11,837^{++}$
	s	0,33	0,35	0,22	0,27	0,32	0,11	0,35	0,28	—	
	n	7	13	18	21	19	4	11	18	—	
4letí	$\bar{x}$	—	12,56	12,73	13,05	13,14	13,10	13,28	13,25	12,76	$F = 3,175^+$
	s	—	0,20	0,24	0,24	0,47	0,05	0,26	0,32	0,04	
	n	—	5	4	10	4	2	3	7	2	

měrných časů přepočtených na vzdálenost 200 m, uvádíme v tab. V a VI.

Z výsledků je patrný jednoznačný pokles rychlosti se snižující se kvalitou (kategorií) koní. Dokazuje to průběh absolutních časů při výsledku jednofaktorové analýzy variance mezi kategoriemi ($F = 5,174^{++}$, $\alpha 1\% = 2,53$). Vliv faktoru kategorie koní tím můžeme považovat za prokázaný. Konkrétní signifikance rozdílů vyplývá z výsledků jednoduchého Fischerova F -testu a odpovídajících t -testů (tab. V).

Poněkud jiný pohled však podává podrobná analýza jednotlivých kategorií koní v rámci metrů, což dokazuje často výrazný vliv kvality průběhů jednotlivých dostihů (tab. VI).

Ve všech distancích nacházíme některé, většinou statisticky neprůkazné, nesrovnatelnosti způsobené vlivem dalších faktorů, jako je takti-

III. Vývoj rychlosti vítězů dostihů podle kategorií dostihů v rámci věkových skupin — The development of winners' speed according to racing categories within age groups

Věk	ZMSCH	Kategorie					Analýza rozptylu
		Σ I	II	III	IV	V	
2letí	$\bar{x}$	—	12,60	12,85	—	—	$F = 2,98^{n.s.}$
	n	—	6	36	—	—	
3letí	$\bar{x}$	12,86	12,97	13,04	13,12	13,23	$F = 1,90^{n.s.}$
	n	15	21	34	34	9	
4letí	$\bar{x}$	12,80	13,02	12,96	13,12	13,15	$F = 1,66^{n.s.}$
	n	12	4	4	3	15	

+ — 5% hladina statistické významnosti

++ — 1% hladina statistické významnosti

n.s. — není signifikantní

IV. Příklady srovnání lepších časů na delší distanci s časy na kratší distanci —
Examples of the comparison of better times at longer distances and times at shorter
distances

Jméno koně	Kategorie dostihu	Věk (roky)	Délka dráhy	Rychlost vítězů s/200 m	Stav dráhy
Centráž	II	3	2800	13,11	tvrdá
Redakta	I-2	3	2800	13,37	měkká
Janora	IV	3	1200	13,40	hluboká
Harun	II	3	1200	13,16	hluboká
Aloa	V	3	1200	13,23	měkká
Aneta	III	3	1400	13,23	hluboká
Nifa	IV	3	1400	13,36	měkká
Lord	IV	3	1600	13,39	hluboká
Brisban	IV	3	1600	13,23	pružná
Kleón	I	3	1600	13,09	pružná
Nikolaj	III	3	1600	13,43	hluboká
Cévka	V	3	1600	13,17	pružná
Helenus	IV	3	1600	13,39	měkká
Simonita	II	3	1800	13,20	měkká
Vanata	III	3	1800	13,78	hluboká
Patrola	IV	3	1800	13,38	měkká
Centurie	I	4	2600	12,72	pružná
Taran	I	4	2600	12,80	pružná
Amur	I	4	1200	12,88	hluboká
Chor	V	6	1200	12,83	pružná
Pittsburgh	I	4	1800	13,11	měkká
Sekt	IV	4	1800	13,19	pružná

ka dostihu (jízda na vítězství), věk koní, období startu, kvalita a stav dostihové dráhy aj. Proto uvádíme několik příkladů v jednotlivých distancích:

- 1000 m — IV. kategorie lepší časy než III. kategorie, téměř na úrovni II. kategorie
1200 m — V. kategorie rychlejší než kategorie I-2, III a IV
1600 m — V., IV., III. i II. kategorie rychlejší než kategorie I-2
2400 m — II. kategorie rychlejší než I. kategorie
2800 m — zcela opačný průběh, i když jsou k dispozici výsledky vždy pouze z jednoho dostihu.

Přestože jsme prokazovali jednoznačný obecný vliv kvality koní (kategorie dostihů) na rychlost vítězů, těžko bychom časy jednotlivých vítězů mohli využít jako konkrétní kritérium při selekci.

V. Vývoj rychlosti vítězů dostihů podle kategorií — The development of winners' speed according to categories

Kategorie	$\bar{x}$	s	n	I-1	I-2	I-3	I	ΣI	II	III	IV	V
I-1	12,65	0,07	3		×	×	×		×	×	×	×
I-2	12,93	0,38	7									
I-3	12,65	0,36	10									
I	12,82	0,35	18									
ΣI	12,78	0,35	38									
II	12,93	0,37	33			×						
III	12,94	0,37	74			×						
IV	13,12	0,40	37			×	×		×	×		
V	13,14	0,37	30			×	×		×	×		

F -test
t -test

× = 5% hladina statistické významnosti
 × × = 1% hladina statistické významnosti

Posouzení vlivu věku

Vedle délky a kategorie dostihu má na rychlost vítěze vliv i věk koní. Proto jsme podrobili kritice výsledky jednotlivých metráží v rámci ročníkového věku. Materiál poskytl konkrétní srovnání, které demonstrujeme v tab. II. Ve všech třech věkových kategoriích byl prokázán statisticky významný vliv metráže na rychlost vítězů [výsledky analýzy variance: dvouletí koně — $F = 3,405^+$, tříletí koně — $F = 11,837^{++}$, čtyřletí koně — $F = 3,175^+$]. Prakticky ve všech distancích v dané věkové kategorii časy vítězů narůstaly s délkou dostihové dráhy, a to kromě čtyřletých vítězů od distance 2000 m a dále. Rychlost vítězů všech tří srovnávaných věkových skupin na shodných metrážích stoupala s věkem, a to s výjimkou čtyřletých koní, kteří měli nižší rychlost na distanci 1800 m a 2000 m.

Podobně jsme posoudili v rámci věkových skupin i časy vítězů podle kategorií dostihů (dostihy I. kategorie byly sloučeny, aby n vyhovovalo pro statistickou průkaznost).

Vývoj rychlosti dvouletých i tříletých vítězů zcela odpovídá poklesu výkonnostních kategorií. Čtyřletí vítězové III. kategorie byli rychlejší než vítězové II. kategorie. Výsledky těchto srovnání leží pod hranicí statistické průkaznosti, jak dokazuje výsledek jednofaktorové analýzy rozptylu (dvouletí koně — $F = 2,98^{n.s.}$, tříletí koně — $F = 1,90^{n.s.}$, čtyřletí koně — $F = 1,66^{n.s.}$) v tab. III.

Posouzení vlivu měsíce startu

Pro dosahované rychlosti má značný význam i celková trénovanost koní, která zejména v našem klimatickém pásmu souvisí s délkou intenzivního tréninku v ročním období. Výsledky celého ročníku jsme proto podrobili analýze podle měsíce startu. Rozsah dostihového provozu však nedovolil zcela objektivně analyzovat všechny hlavní faktory. Pro-

VI. Vývoj rychlosti vítězů podle kategorií v rámci dostihových distancí — The development of winners' speed according to categories within race distances

Metráž	Kategorie							
	I	I-1	I-2	I-3	II	III	IV	V
1000 $\bar{x}$	—	—	—	12,27	12,40	12,68	12,41	—
1000 n	—	—	—	1	2	20	3	—
1200 $\bar{x}$	12,47	—	12,73	12,17	12,69	12,85	13,17	12,72
1200 n	3	—	1	2	7	22	2	5
1400 $\bar{x}$	12,73	—	12,38	12,89	12,65	12,99	12,86	12,85
1400 n	3	—	1	1	4	9	8	4
1600 $\bar{x}$	12,89	12,58	13,30	12,87	12,90	13,00	13,24	13,13
1600 n	2	1	2	3	6	6	7	8
1800 $\bar{x}$	12,68	—	—	—	13,06	13,21	13,19	13,50
1800 n	3	—	—	—	3	8	9	1
2000 $\bar{x}$	—	—	—	12,80	13,18	13,27	13,30	13,10
2000 n	—	—	—	1	2	1	1	2
2200 $\bar{x}$	12,95	—	12,77	12,83	13,32	13,45	13,53	13,33
2200 n	2	—	1	1	5	2	3	2
2400 $\bar{x}$	13,28	12,69	12,70	12,78	13,21	13,45	13,45	13,54
2400 n	3	2	1	1	3	6	4	7
2600 $\bar{x}$	12,76	—	—	—	—	—	—	—
2600 n	2	—	—	—	—	—	—	—
2800 $\bar{x}$	—	—	13,37	—	13,11	—	—	13,04
2800 n	—	—	1	—	1	—	—	1

to jsme nejprve zhodnotili vítězné časy jako celek podle hlavního faktoru, tj. podle kategorie koní. Získané výsledky uvádíme v tab. VII.

Z hrubé orientace v součtovém (předposledním) sloupci tab. VII plyne dosti nepříjemné zjištění, že intenzita tréninku v průběhu roku významně kolísá. Rychlosti vítězů se od dubna do června znatelně zvyšují. V červenci nastává zpomalení, které vrcholí v září (období mítinku), kdy časy klesají téměř na úroveň dubna a do konce dostihové sezóny se rychlosti opět zvyšují, avšak červnových hodnot již nedosahují. Tato situace se v zásadě týká všech kategorií dostihů, tj. i kategorie I. Shodný obecný závěr (i když orientační) nabízejí s některými malými výkyvy i vypočítané hodnoty získané v rámci kategorií v jednotlivých metrážích podle věkových skupin, které však s ohledem na rozsah publikované práce a menší četnost v kategoriích (pouze orientační výsledky) neuvádíme.

VII. Vývoj rychlosti vítězů podle kategorií dostihů s přihlédnutím k měsíci startu — The development of winners' speed according to racing categories with respect to the month of start

Měsíc startu	Kategorie						Analýza variance
	Σ I	II	III	IV	V	celkem	
Duben	$\bar{x}$ 12,80 n 4	13,11 3	13,23 11	13,23 11	13,25 4	13,17 33	$F = 1,444^{n.s.}$ 4/25
Květen	$\bar{x}$ 12,79 n 7	13,13 6	12,93 12	13,14 8	13,00 7	12,99 40	$F = 0,931^{n.s.}$ 4/35
Červen	$\bar{x}$ 12,77 n 4	12,68 5	12,82 10	12,80 4	12,94 6	12,81 29	$F = 0,658^{n.s.}$ 4/24
Červenec	$\bar{x}$ 12,67 n 4	12,73 5	12,70 12	12,78 4	13,17 8	12,82 33	$F = 1,991^{n.s.}$ 4/28
Srpen	$\bar{x}$ 12,69 n 4	— —	13,13 4	— —	— —	12,91 8	$F = 1,700^{n.s.}$ 1/6
Září	$\bar{x}$ 12,86 n 6	12,98 6	12,98 16	13,43 5	13,38 4	13,06 37	$F = 3,013^{+}$ 4/32
Říjen	$\bar{x}$ 12,99 n 6	12,80 3	13,05 10	— —	— —	12,99 19	$F = 0,624^{n.s.}$ 2/16
Listopad	$\bar{x}$ — n —	12,90 2	12,86 3	13,16 2	— —	12,95 7	$F = 2,457^{n.s.}$ 2/4

+ — 5% hladina statistické významnosti

n.s. — není signifikantní

ν_1/ν_2 — počty stupňů volnosti

Vlastní vývoj průměrné rychlosti vítězů s poklesem dostihové třídy (až na ojedinělé výjimky) v rámci měsíce startu klesá, což opět dokládá rozhodující vliv kvality startujících koní. Předložené difference mezi kategoriemi jsou nesignifikantní, a to mimo měsíc září ($F = 3,013^{+}$). Obdobný vývoj lze konstatovat podle jednotlivých metráží, kde až na výjimky rychlost ve shodné distanci s poklesem kategorie koní klesá.

DISKUSE

Předložená práce analyzuje časy dosažené vítěznými koňmi na dostihové dráze ve Velké Chuchli a Karlových Varech v roce 1984 s cílem posoudit, jak se projevují stabilizované faktory mající vliv na rychlost vítězů v nových podmínkách současného dostihového provozu, a především, zda lze tyto výsledky využít jako pomocné hledisko při šlechtitelské práci v chovu A 1/1.

V zásadě šlo o to, že se významně objektivizovala časomíra a že nově zavedený systém kategorizace dostihů doznal určitou stabilizaci propozic. Proto sloučení výsledků několika posledních let v zájmu zvýšení počtu případů v daném třídění zvířat by nebylo správné.

Ve výsledcích se potvrdil průkazný vliv a odůvodněnost kategorie dostihu jako významného měřítka kvality startujícího dostihového pole. Při podrobnější analýze jednotlivých kategorií se však projevuje řada nestabilizovaných vlivů, jakými jsou např. taktika a způsob jízdy v dostihu a dále hloubka a kvalita dostihové dráhy. Působení posledně jmenovaného vlivu lze ve shodě s autory Dušek (1975), Watanabe (1970), Neisser (1976) a dalšími dobře dokumentovat v tab. IV. Účinnost těchto vlivů mnohdy vedla k převládnutí nad konkrétním projevem kategorie. Působení faktorů kvality (kategorie), která v mnohém případech překryla i další významný činitel, jakým je potvrzený podíl distance dostihu, ve svém výsledku vede k vážné labilitě dosažených konkrétních časů jednotlivých koní, takže lze těžko mluvit o hledisku využitelném k bezprostřední selekci na absolutní rychlost koní.

Potvrdil se i významný vliv věku startujících koní a úrovně stupně trénovanosti na dosažený průměrný vítězný čas, který se projevuje v tomto případě především podle měsíce startu. Nalezená proměnlivost vítězných časů v ročním období signalizuje některé nedostatky našeho tréninkového procesu, které budou muset jistě nalézt odezvu v řadě opatření ke zlepšení stavu. Nelze však vyloučit ani významný vliv klimatického období daného měsíce a bude jistě vhodné se k této problematice vrátit v podrobnější studii.

Literatura

- DUŠEK, J.: Metody kontroly dědičnosti v chovu anglického plnokrevníka. II. část: Odhad plemenné hodnoty hřebců v plnokrevném chovu. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1975, č. 24, s. 60-74.
- HECKER, W.: Zur genetisch bedingten Leistungsfrequenz in der Englischen Vollblutzeit der Volksrepublik Ungarn. Int. Symp., Leipzig, 1974.
- JELÍNEK, J.: Zhodnocení anglických plnokrevných hřebců působících v plemenitbě v roce 1983. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1983, č. 43, s. 1-69.
- JELÍNEK, J.: Možnosti uplatnění nového selekčního kritéria v hodnocení anglického plnokrevníka. Živoč. Vyr., 31, 1986, č. 2, s. 169-182.
- KÁBA, B.: Statistika. Učební texty vysokých škol. Praha, Státní pedagogické nakladatelství 1980.
- KLEMENT, J.: Rychlost a rychlostní vytrvalost plnokrevných dostihových koní. In: Bulletin VSCHK Slatiňany, 1977, č. 22, s. 1-26.
- NEISSER, E.: Ergebnisse der Prüfung verschiedener Kriterien zur Bestimmung des Leistungsvermögens beim Englischen Vollblutpferd. Vorträge II. Int. Wiss. Symp., Leipzig, 1976, Teil I, s. 144-154.
- PERN, E. M.: O nasleduemosti rezvosti u lošaděj čistokrovnoj verchovoj porody. Genetika, 1970, s. 110-114.
- RJABOVOJ, T. I. et al.: Gosudarstvennaja plemennaja kniga lošaděj čistokrovnoj verchovoj porody. Tom 6. Moskva, Kolos 1974.
- RUDOLF, R.: Das Rennsystem für englische Vollblutpferde und die Berücksichtigung der Ergebnisse für die züchterische Selektion. Int. Symp. II, Leipzig, 1976, s. 381-386.
- WATANABE, Y.: Zuchtwertschätzung beim Vollblüter. Fac. Agric., Univ. Hokkaido, 1970, č. 5, s. 1-6.

Došlo dne 6. 12. 1985

ЕЛИНЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатиняны): *Оценка времени паркурных победителей А 1/1 ЧССР в 1984 г. на основе стабилизированных факторов с точки зрения селекционного использования.* Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 565-575.

На основе анализов за 1984 год хотели установить используемость времени паркура для селекционных целей. При помощи результатов, проверенных однофакториальным анализом вариантности, при случае t -тестом (после предварительной проверки F -тестом), показано отчетливое влияние четырех основных стабилизированных факторов на резвость победителей. На первом месте проявилось влияние качества лошадей, в нашем случае характеризованное скаковой категорией, которое может подавить другие факторы, как дистанция скачек, возраст лошади и месяц выхода на старт. Во вторую очередь проявилось однозначное действие дистанции на удлиняющееся среднее время победителя. В некоторых конкретных случаях, однако, более длинные дистанции были преодолены резвее, чем более короткие, что подтверждает нередко доминирующее влияние качества лошади. Влияние фактора возраста, т. е. разница между двухлетними и четырехлетними победителями, однозначно подтверждает влияние созревания лошади на положительный рост резвости победителя. Однако была подтверждена исключительность некоторых лошадей, особенно при сравнении трехлетних и четырехлетних победителей. С учетом изменчивости действия самих стабилизированных влияний, воздействующих на паркурную резвость победителей, такой критерий для селекционных целей очень трудно применить и во многих случаях решающим образом повредил бы замыслы селекции. Менее благоприятны заключения о действии месяца старта на резвость победителя, который в наших природных климатических условиях нередко связан, прежде всего, с объемом и напряженностью тренинговой нагрузки, а отчасти и с созреванием лошади. Во всех скаковых категориях проявилось повышение средней резвости победителей от апреля до июня с последующим значительным ее снижением в июле—сентябре, когда время паркурных колеблется на уровне апреля—мая месяцев. Дальнейшее повышение резвости до конца года уже никогда не достигало июньских значений. Хотя по паркурному времени наивысшая форма лошадей и не сохраняется круглый год (лишь за немногими исключениями), все же результаты показывают на недифференцированный подход к тренингу отдельных лошадей, а также на некоторые наши проблемы, касающиеся качества и объема тренинга.

английская чистокровная верховая лошадь; скаковая производительность; селекционные критерии; паркурное время победителей

JELÍNEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *Evaluation of the 1984 Race Times of A 1/1 Winners in Czechoslovakia according to Stabilized Factors in view of Breeding Use.* Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 565-575.

The 1984 results were analyzed to study a possibility of using the times of race winners for selection purposes. The results of the analyses were verified by factor variance analysis, and/or t -test (after previous F -testing). Four basic stabilized factors were found to exert a significant influence of winner's speed. The most important of these factors was the quality of horses characterized, in the actual case, by the racing category which can suppress the other factors such as the track length, horse age and the month of start. Another important factor was the influence of track length on the winner's average time. However, in some cases longer distances were run in a shorter time than shorter distances and this confirms the frequently dominant effect of horse quality. The factor of age, i. e. the difference between two-year and four-year winners, demonstrates an explicit influence of maturation on the positive growth of winner's speed. However, some horses were demonstrated to be exceptional, particularly when three years old and four years old winners were compared. Owing to the variability of the stabilized effects exerted on the race time of winners, such a criterion is hard to use for selection purposes and in many cases it would badly affect the breeding objectives. Less favourable conclusions were drawn from the study of the effect of the month of start on winner's speed; under Czechoslovak climatic conditions, this effect is often associated with the volume of training and partly also with the maturation of the horse. In all racing categories the average speed of the winners increased step by step in the period from April to June, followed by a marked decrease in July to September when the times were at about the same levels as in April and May.

Another rise of speed came towards the end of the year but it never reached the June values. Although the peak condition of horses, as demonstrated, is not retained throughout the year (with some exceptions), the results still suggest a lack of differentiation in the approach to the training of different horses and some of our problems with the quality and amount of training.

English Thoroughbred horse; racing performance; selection criterion; winners' times

JELÍNEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Auswertung der durch A 1/1-Sieger in der CSSR im Jahre 1984 erzielten Rennzeiten aufgrund stabilisierter Faktoren vom Gesichtspunkt der züchterischen Anwendbarkeit.* Živoč. Vyr., 31, 1986 (6) : 565-575.

Aufgrund der für das Jahr 1984 erstellten Analysen wollten wir die Anwendbarkeit der in Rennen erzielten Zeiten für Selektionszwecke prüfen. Mit Hilfe von durch Einfaktoren-Varianzanalyse, evtl. durch *t*-Test (nach vorhergehender Prüfung mittels *F*-Test) überprüften Ergebnissen wurde eine markante Auswirkung von vier stabilisierten Grundfaktoren auf die Schnelligkeit der Sieger nachgewiesen. Als gewichtigster unter diesen Faktoren erwies sich der Einfluß der Qualität des Pferdes, der in unserem Fall durch die Renn-Kategorie charakterisiert ist, da die Qualität des Pferdes alle weiteren Faktoren, wie die Länge der Rennbahn, das Alter des Pferdes sowie den Monat des Startes, in den Hintergrund verdrängen kann. In zweiter Linie kam die eindeutige Wirkung der Rennbahnlänge auf die sich verlängernde durchschnittliche Zeit des Siegers zum Ausdruck. In einigen konkreten Fällen wurden jedoch die längeren Distanzen schneller gelaufen als die kürzeren, was wiederum den häufig dominierenden Einfluß der Qualität des Pferdes bestätigt. Die Wirkung des Altersfaktors, d. h. die Differenz zwischen den zwei-jährigen und vierjährigen Siegern, weist eindeutig den Einfluß der Reifung des Pferdes auf die positive Verbesserung der Schnelligkeit des Siegers nach. Es wurde jedoch die Einmaligkeit einiger Pferde, insbesondere beim Vergleich der drei- und vierjährigen Sieger, nachgewiesen. Im Hinblick auf die Variabilität der Wirkung der stabilisierten, auf die Rennzeiten der Sieger einwirkenden Einflüsse an sich, ist ein solches Kriterium nur bedingt anwendbar und könnte in manchen Fällen die Zuchtziele in ausschlaggebendem Maße schädigen. Weniger günstig sind die Schlußfolgerungen über die Wirkung des Startmonats auf die Schnelligkeit des Siegers, da dieser in unseren natürlichen klimatischen Bedingungen häufig vor allem mit dem Umfang der Trainingsarbeit und teilweise auch mit dem Heranreifen des Pferdes zusammenhängt. In allen Rennkategorien zeigte sich ein Anwachsen der mittleren Schnelligkeit der Sieger von April an bis Juni, mit einem nachfolgenden markanten Rückgang von Juli bis September, wo sich die Zeiten auf dem Niveau der Zeiten von April und Mai bewegten. Die folgende Erhöhung der Schnelligkeit bis zum Jahresende erreichte dann niemals mehr die Juni-Werte. Wenn auch die zeitliche Gipfelform des Pferdes nicht das ganze Jahr über (bis auf Ausnahmen) anhalten kann, weisen die Ergebnisse trotzdem auf ein undifferenziertes Herangehen an das Training der einzelnen Pferde sowie auf einige unserer weiteren, mit der Trainingsqualität und -quantität zusammenhängenden Probleme hin.

Englisches Vollblut; Rennleistung; Selektionskriterien; Siegerzeiten

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Jelínek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

Doc. MUDr. et ing. dr. Antonín Schönfeld

Antonín Schönfeld se narodil 31. ledna 1869 ve Vraňanech ve středních Čechách, odkud se se svými rodiči záhy přestěhoval do Lužce nad Vltavou. Po maturitě na reálném gymnáziu v Roudnici nad Labem vstoupil na lékařskou fakultu Univerzity Karlovy v Praze. Po potlačení pokrokového hnutí „Omladina“ v devadesátých letech, jehož byl jako student aktivním členem, se věnuje krátký čas žurnalistice. Přitom pokračuje v dalším studiu — stává se jedním z prvních posluchačů na nově zřízeném odboru zemědělském při Vysoké škole technické a rovněž jedním z prvních absolventů a získává kvalifikaci inženýr agronomie. Začíná vědecky pracovat v oborech chov drobných hospodářských zvířat, včelařství, hedvábnictví, rybářství a hydrobiologie i drůbežářství. Dokončuje rovněž svá studia lékařská, a to úspěšnými rigorózními zkouškami a získává titul doktora technických věd.

Od vstupu na zemědělskou fakultu zastával doc. Schönfeld místo asistenta zootechnického a zvěrolékařského ústavu prof. Kašpárka. V roce 1915 se habilitoval a stal se prvním vysokoškolským učitelem včelařství na Vysoké škole zemědělské. Včelařství pak přednášel plných 33 let — až do roku 1948. Kromě včelařství přednášel do roku 1918 i jiné zootechnické disciplíny.

Od roku 1918, po ustavení Československé republiky, se zúčastňoval aktivně organizační práce v novém ministerstvu zemědělství. Zorganizoval oddělení drobného hospodářského zvířectva a řídil referát výzkumných ústavů pro živočišnou výrobu. Současně se stal přednostou Výzkumného ústavu včelařského, rybářského a hydrobiologického.

Zasloužil se také o vybudování Státního výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického, jehož byl přednostou od doby založení ústavu v roce 1921 až do roku 1934. Přispěl i k založení státní rybářské školy, byl dlouholetým předsedou Rybářské unie, tehdejšího organizačního ústředí našeho říčního rybářství, a čestným členem bývalé čs. ústřední jednoty rybářské.

Největší část svého plodného života věnoval doc. Schönfeld včelařství, se kterým přišel důvěrně do styku již v dětství u svého otce, známého pokrokového včelaře.

Za nejzáslušnější čin doc. Schönfelda je třeba považovat vybudování Výzkumného ústavu včelařského v Dole (v roce 1922), v jehož čele pak stál až do roku 1936. Krátce po založení rozšířil ústav o další pracoviště v Židlochovicích a v Liptovském Hrádku. Jako ředitel ústavu komplexně řídil další vědeckotechnický rozvoj včelařství. Publikoval řadu vědeckých prací, které shrnul do dvou stěžejních děl: v roce 1939 vychází jeho kniha *Nemoci a náklady včel* a v roce 1955 rozsáhlé kompendium *Anatomie, morfologie a fyziologie včely medonosné*.

V návaznosti na výzkumnou práci probíhá Schönfeldova popularizační práce na nespočetných přednáškách pro praktické včelaře i v popularizačních článcích ve včelařském tisku. Vychoval generace učitelů včelařství. V letech 1920 až 1936 byl také redaktorem časopisu *Český včelař*.

Aktivně se zúčastňoval i organizačního života ve včelařství. Již v roce 1914 byl zvolen do Zemského ústředí včelařských spolků v Čechách, ve kterém byl vůdčí osobností až do odchodu na odpočinek v roce 1936. Pracoval i ve vrcholném orgánu včelařů — ve Svazu zemských ústředí.

Doc. MUDr. et dr. ing. Antonín Schönfeld byl zakladatelem včelařského výzkumu u nás, dlouholetým představitelem vědeckého bádání a jeho příkladným popularizátorem mezi včelaři i jako první vysokoškolský učitel včelařství.

Za celoživotní dílo mu v roce 1957 udělil prezident republiky Řád práce.

Doc. Schönfeld zemřel ve věku 89 let dne 12. srpna 1958.

Ing. Vladimír Veselý, CSc.

Kahoun J., Zemánek F.: Mléčná užitkovost trojplemenných hybridů plemen české strakaté, černostrakaté nížinné a MRI	481
Žižlavský J., Mikšík J.: Determinace některých vlivů působících na mléčnou užitkovost krav	489
Pilát Z., Bouška J.: Intenzita růstu a následná užitkovost prvotetek	499
Nosál V., Kica J.: Vplyv rôznej štruktúry kŕmnych dávok na jatočnú hodnotu výkrmových býčkov	507
Brouček J., Kovalčík K., Šottník J., Brestenský V.: Vplyv extrémnych podmienok prostredia na prírastky hmotnosti jalovic a spotrebu krmív	517
Debreceni O.: Reakcia rôznych excitačných typov teliat na experimentálnu záťaž	527
Kvapilík J.: Ekonomické aspekty získavání a přenosu raných embryí skotu ve šlechtitelských chovech	535
Uhrín P., Uhrín V.: Niektoré problémy morfometrických analýz svalových vlákien ošípaných	547
Buchová B.: Vplyv doplnkovej zmesi a objemových krmív na reprodukčné ukazovatele prasníc	557
Jelínek J.: Posouzení dostihových časů vítězů A 1/1 ČSSR v roce 1984 podle stabilizovaných faktorů z hlediska šlechtitelského využití	565

VÝZNAMNÉ OSOBNOSTI NAŠÍ ZOOTECHNIKY

Veselý V.: Doc. MUDr. et ing. dr. Antonín Schönfeld	576
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Кагоун Й., Земанек Ф.: Молочная продуктивность трехпородных гибридов чешской пестрой, черно-пестрой низменной и MRI пород	487
Жиžлавски Й., Микшик Я.: Определение некоторых влияний, действующих на молочную продуктивность коров	496
Пилат З., Боушка Й.: Интенсивность роста и последующая продуктивность первотелок	505
Носаль В., Кица Й.: Влияние разной структуры кормовых рационов на боенскую ценность бычков-откормочников	514
Броучек Я., Ковальчик К., Шотник Я., Брестенски В.: Влияние экстремальных условий среды на привесы телок и на потребление кормов	524
Дебрецени О.: Реакция разных эксцитационных типов телят на экспериментальную нагрузку	533
Квапилик Й.: Экономические аспекты получения и переноса ранних эмбрионов в селекционных разведениях коров	544
Угрин П., Угрин В.: Некоторые проблемы морфометрических анализов мышечных волокон	555
Бухова Б.: Влияние дополнительной смеси и грубых кормов на показатели воспроизводства свиноматок	563
Елинек Я.: Оценка времени наркурлов победителей А 1/1 ЧССР в 1984 г. на основе стабилизированных факторов с точки зрения селекционного использования	574

CONTENTS

Kahoun J., Zemánek F.: The Milk Efficiency of Three-Breed Hybrids of the Bohemian Pied, Black-Pied Lowland and MRY Breeds	487
Žižlavský J., Mikšík J.: Determination of Some Effects Exerted on the Milk Efficiency of Cows	497
Pilát Z., Bouška J.: The Growth Rate and Subsequent Efficiency of First-Calvers	506
Nosál V., Kica J.: The Effect of Different Structure of Feed Ration on the Carcass Value of Fattened Bullocks	515

Brouček J., Kovalčík K., Šottník J., Brestenský V.: The Effect of Extreme Environmental Conditions on Weight Gains and Feed Consumption in Heifers	525
Debrecéni O.: The Reactions of Different Excitation Types of Calves to Experimental Stress	534
Kvapilík J.: Economic Aspects of Early Embryo Recovery and Transfer in the Elite Herds of Cows	545
Uhrín P., Uhrín V.: Some Problems of the Morphometrical Analyses of Muscle Fibres	555
Buchová B.: The Effect of Supplementary Mixture and Bulk Forage on the Reproductive Parameters of Sows	563
Jelínek J.: Evaluation of the 1984 Race Times of A 1/1 Winners in Czechoslovakia according to Stabilized Factors in view of Breeding Use	574

INHALT

Kahoun J., Zemánek F.: Milchleistung von Dreirassen-Hybriden der Rassen Böhmisches Fleckvieh, Schwarzbuntes Niederungsvieh und Maas-Rhein-Ijssel-Rind	488
Žižlavský J., Mikšík J.: Determination einiger auf die Milchleistung von Kühen wirkenden Einflüsse	497
Pilát Z., Bouška J.: Wachstumsintensität und die folgende Leistung von Erstlingskühen	506
Nosál V., Kica J.: Auswirkung unterschiedlicher Struktur der Fütteration auf den Schlachtwert von Mastjungbullen	515
Brouček J., Kovalčík K., Šottník J., Brestenský V.: Auswirkung extremer Umweltbedingungen auf Lebensmassezunahmen und den Futtermittelverbrauch bei Färsen	525
Debrecéni O.: Reaktion verschiedener Exzitabilitätstypen von Kälbern auf experimentelle Belastung	534
Kvapilík J.: Ökonomische Aspekte der Gewinnung und des Transfers zeitiger Embryonen in Hochzuchten von Kühen	545
Uhrín P., Uhrín V.: Einige Probleme der morphometrischen Analyse von Muskelfasern	556
Buchová B.: Auswirkung von Ergänzungsmischungen und Rauhfuttermitteln auf Reproduktionsparameter bei Sauen	563
Jelínek J.: Auswertung der durch A 1/1-Sieger in der ČSSR im Jahre 1984 erzielten Rennzeiten aufgrund stabilisierter Faktoren vom Gesichtspunkt der züchterischen Anwendbarkeit	575

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 2. 1986 — Podepsáno k tisku 20. 5. 1986



Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.