

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

10-11

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA
ŘÍJEN - LISTOPAD 1971
CENA 20 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., prof. ing. Anton Grom, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 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 Institute of Scientific and Technical Information. Issued monthly. Editorial office 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2,

Dne 11. listopadu 1971 oslavuje prof. dr. ing. Josef Kopecký své 60. narozeniny ve vzácné životní svě-
žesti, s mnoha novými plány a před-
sevzetími.

K tomuto významnému životnímu jubileu se mezi gratulanty řadí nejen učitelé Vysoké školy zemědělské a vědeckovýzkumní pracovníci, ale celá česká chovatelská veřejnost.

Při malém ohlédnutí nazpět se jeví zřejmým, že původ a prostředí, ve kterém vyrůstal, formovaly jeho lásku k půdě a ke zvířatům. Jako syn rolníka ze Sendražic vystudoval Vysokou školu zemědělskou a lesního inženýrství v Praze. V roce 1936 se jako mladý inženýr úspěšně uplatnil v Zemědělské jednotě a později ve Svazu zemědělství a lesnictví jako vedoucí oddělení živočišné výroby. Po skončení druhé světové války pracoval v Jednotném svazu českých zemědělců a po jeho zrušení byl pověřen funkcí přednosta zemědělského referátu KNV v Pardubicích. V roce 1948 předkládá doktorskou dizertační práci a získává hodnost doktora technických věd. O specializaci prof. Kopeckého na chov skotu rozhodla patrně léta 1949—1951, kdy vedl oddělení chovu skotu na Ústředním ředitelství československých státních statků. V roce 1951 přechází na Vysokou školu zemědělskou v Brně, kde byl v roce 1952 jmenován docentem a v roce 1960 profesorem speciální zootechniky. Vysoké škole, kde prof. Kopecký založil a vybudoval katedru chovu skotu, zastával funkci děkana a prorektora, zůstává věrný dodnes. Pouze v roce 1955, kdy byl zavolán k výkonu funkce náměstka ministra zemědělství, a v roce 1961 (studijní pobyt v Dánsku), přerušuje své dvacetileté působení v Brně.

Již dvě desítky ročníků absolventů zootechniků měly možnost seznámit se s prof. Kopeckým jako vynikajícím pedagogem. Jeho přednášky jsou prodchnuty zaníceností, dokáže tak mladé lidi nadchnout pro budoucí povolání.

Významnou složkou životního díla prof. Kopeckého je jeho vědeckovýzkumná činnost, kterou zaměřuje zejména do oblasti zušlechťování plemen skotu. Již v roce 1948 zpracovává rozsáhlou studii o vývoji a úrovni skotu ve východních Čechách, na podkladě genealogických linií býků a rodin krav. Na VŠZ v Brně se zabýval zejména výzkumem biologických vlastností kravařského skotu, perzistencí laktace, metodami kontroly dědičnosti, problematikou chovu červeného dánského skotu v našich podmínkách, hodnocením potenciálních schopností českého strakatého skotu, atd. Celkem 23 původních vědeckých prací a 69 prací odborných svědčí o jeho aktivitě na vědeckém poli.

Zcela mimořádná je účast prof. J. Kopeckého na obohacení naší odborné



literatury. Napsal nebo se podílel na vypracování 4 vysokoškolských učebnic, 2 učebnic textů a 20 knižních publikací. Tato vysoce záslužná popularizační činnost činí z prof. Kopeckého významného prostředníka mezi zootechnickou vědou a chovatelskou veřejností.

Profesor Kopecký je zcela mimořádně veřejně činný. Je členem České zemědělské akademie, členem odboru živočišné výroby a více jak deset let předsedou komise pro chov skotu. Působí v redakční radě vědeckého časopisu Živočišná výroba a Sborníku VŠZ, Brno. Je předsedou stálé názvoslovné komise ÚVTI pro živočišnou výrobu, místopředsedou celostátní komise pro obhajoby doktorských prací ze speciální zootechniky, vedoucím katedry chovu skotu a koní, předsedou komise pro státní závěrečné zkoušky, členem vědeckých rad výzkumných ústavů, atd.

Pedagogická, vědecká a veřejná činnost prof. Kopeckého byla oceněna v roce 1959, kdy byl zvolen dopisujícím členem ČSAZ. V roce 1966 obdržel diplom Vysoké školy zemědělské za zásluhy o zemědělskou vědu a vzdělání a stříbrnou medaili za zásluhy o Vysokou školu zemědělskou v Brně.

Spolupracovníci a přátelé vyslovují profesorovi Kopeckému k jeho 60. narozeninám srdečný dík za jeho plodné dílo, které vykonal. Přejeme mu ještě mnoho let v nejlepším zdraví, aby mohl další progresivní činy uplatnit pro další pokrok u chovu hospodářských zvířat a zootechnické vědě.

Doc. inž. J. Ka h o u n, katedra chovu skotu a koní, VŠZ, Brno

VÝZKUM PŘÍBUZENSKÉ PLEMENITBY U ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

J. VÁCHAL, V. TESLÍK

VÁCHAL J., TESLÍK V. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Research of Inbreeding in the Bohemian Pied Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11): 735-744, 1971.

Purposeful inbreeding of five excellent breeding bulls with above-average dames with different relationships was undertaken in collaboration with the Animal-Breeding Enterprise. The experiment was devised so that the final individuals were at different degrees of inbreeding, from $F_x = 3.125\%$ to $F_x = 25\%$. The regression coefficients of live weights at birth and at the age of 1 year ($n = 15$) were insignificant, the same being true of the regression coefficient of the dependences of the weight gains per one per cent of inbreeding which was practically equal to zero. An increase in the coefficient of inbreeding resulted in a reduction of milk production ($n = 29$) relatively expressed as the herd index ($b = -1.17\%$). Milk fat percentage remained generally unchanged by the intensity of inbreeding. Very good results of efficiency were observed in the inbred animals. The fertility of the inbred cows and inbred bulls was favourable, in the essence.

cattle; inbreeding; F_x ; regression to F_x

U skotu, stejně jako u ostatních druhů hospodářských zvířat, jsou zjišťovány a v literatuře citovány vzájemně velmi podobné závěry o výsledcích použití příbuzenské plemenitby. Obecně je konstatováno, že speciální šlechtitelské programy, realizované na bázi příbuzensky vyšlechtěných linií, jsou ekonomicky neúnosné. Pokračující a intenzivně prováděný inbrídink s sebou přináší snížení užitkových vlastností, zejména není-li prováděna přísná selekce. Také různé populace jsou různě citlivé vůči nepříznivým důsledkům příbuzenské plemenitby, což je podmíněno pravděpodobně různým výchozím genotypem. Naopak je poukazováno na vhodnost využití mírnějších forem příbuzenské plemenitby, pokud je prováděna v oddělených menších populacích nebo liniích, a může být efektivní, naváže-li na ni křížení (topcrossing). To také byly hlavní důvody, proč byl pokus s inbrídinkem u našeho skotu založen. Cílem bylo ověřit různé intenzivní příbuzenskou plemenitbu s ohledem na životnost, růstové i produkční schopnosti. Pokus byl prováděn přímo, s pečlivě vybranými plemennými zvířaty, aby po provedené selekci mohli být nejlepší potomci použiti v plemenitbě.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus probíhal ve spolupráci s plemenářskými podniky, přímo ve vybraných plemenných chovech. Výchozími jedinci, kteří byli pro studium a využití příbuzenské plemenitby použiti, byli plemenci, prověření kontrolou dědičnosti jako výrazní zlepšovatelé v produkci mléka ($RPH > 110\%$) a nezhoršující v tučnosti ($PH > 100\%$):

1 Junek, Šach 57, Ulk 5, Primán 98 a Major 309. U vybraných plemenných chovů bylo z jejich příbuzných plemenic komisionálně vybráno vždy několik nejlepších, zejména v produkci mléka, s odpovídajícím zevnějškem, bez tělesných vad.

Jednotlivá připáření byla zajištěna smlouvou s příslušnými zemědělskými závodů, souborně v obvodě příslušného plemenářského zařízení, rovněž smluvně. Ve všech případech bylo požadováno prostředí s dobrými podmínkami pro odchov inbredního potomstva. Určitou výjimkou byl býk 1 Junek, v časovém předstihu připářovaný přímo v účelovém objektu VÚŽV v Uhřetěvsi, kde byly záměrně ponechány u všeho potomstva běžné podmínky a inbrední potomci byli odchováni bez zvláštní pozornosti.

Celý pokus byl uspořádán tak, aby výslední inbrední jedinci byli různého stupně příbuzenské plemenitby, od $F_x = 25\%$ až po $F_x = 3,125\%$, odpovídajícího tzv. dvěma volným generacím (Mo 309); v některých případech byla tedy příbuzenská plemenitba (liniová) organizována při uvedené plemenitbě na jiného společného předka. Zásada kvalitní plemenné hodnoty jedince, který byl příbuzenskou plemenitbou zdůrazněn, byla ve všech připářeních dodržována.

Podrobně bylo sledováno potomstvo z příbuzenské plemenitby s býkem 1 Junek, odchovávaného ve VÚŽV v Uhřetěvsi. Pravidelným měřením a vážením byl, v porovnání s věkově shodnými neinbredními polosourozenci, sledován jejich růst. Užitekost všech inbredních jedinců byla srovnávána s vrstevnicemi (absolutní hodnoty), relativně stádovým indexem, v němž byl za 100% uvažován příslušný průměr prvníček ve stádě, a též s matkami. Rozdíly mezi pozorovanými skupinami byly ověřovány *t*-testem a Whiteovým testem. Regresí byla vyjádřena závislost užitkových vlastností na koeficienty inbrídky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z celkového počtu 45 zabřezlých plemenic se narodilo 23 býčků a 21 jalovic. Z různých příčin byla některá telata vyřazena z chovu a přestože — s výjimkou jednoho předčasného porodu — nedošlo k přímým úhynům, je zejména v ka-

I. Růst býčků. — Growth of bullocks

a) Inbrední skupina (Ju 1) $F_x = 17,2\%$

Stáří	<i>n</i>	Živá váha	<i>n</i>	Hloubka hrudi	Šířka hrudi	Obvod hrudi	Výška v kohoutku	Délka těla	Obvod holeně
1 měs.	7	67,1	7	34,1	19,1	89,7	81,4	79,5	12,4
3 měs.	8	103,0	8	37,3	21,9	102,4	86,4	87,6	13,2
6 měs.	8	151,5	8	44,9	24,2	120,0	97,7	104,1	15,4
1 rok	8	298,9	8	54,1	33,7	150,1	112,7	124,7	17,9

b) Kontrolní skupina (Ju 1) $F_x = 0$

Stáří	<i>n</i>	Živá váha	<i>n</i>	Hloubka hrudi	Šířka hrudi	Obvod hrudi	Výška v kohoutku	Délka těla	Obvod holeně
1 měs.	7	67,6	7	34,1	19,7	90,6 ⁺⁺	80,5	79,6	12,5
3 měs.	8	109,6 ⁺⁺	8	38,9	23,5 ⁺	106,1 ⁺	88,1	90,2	13,9
6 měs.	8	176,6 ⁺⁺	8	46,6	27,7 ⁺	124,5 ⁺⁺	100,4	109,4 ⁺	15,4
1 rok	8	327,6	7	56,2	35,3	156,6	117,3	129,7	18,5

II. Růst jaloviček. — Growth of heifers

a) Inbrední skupina (Ju 1) $F_x = 15,6 \%$

Stáří	<i>n</i>	Živá váha	<i>n</i>	Hloubka hrudi	Šířka hrudi	Obvod hrudi	Výška v kohoutku	Délka těla	Obvod holeně
1 měs.	8	64,0	7	32,3	18,9	89,0	78,1	76,7	12,0
3 měs.	8	108,9	7	38,0	22,9	102,1	87,0	89,7	12,9
6 měs.	8	164,6	7	45,0	26,6	118,6	96,5	104,1	14,1
1 rok	7	249,8	7	52,6	31,5	142,7	109,3	121,8	16,1
2 roky	6	389,5	6	62,1	40,6	172,0	124,2	138,7	18,3

b) Kontrolní skupina (Ju 1) $F_x = 0$

Stáří	<i>n</i>	Živá váha	<i>n</i>	Hloubka hrudi	Šířka hrudi	Obvod hrudi	Výška v kohoutku	Délka těla	Obvod holeně
1 měs.	8	62,6	7	33,0	19,9	87,3	77,7	77,8	12,1
3 měs.	8	107,6	8	37,7	23,6	102,9	87,2	88,8	13,1
6 měs.	8	167,7	7	44,4	27,4	104,9	96,6	102,5	14,4
1 rok	7	267,7	7	53,4	33,9	146,7	110,5	120,6	16,4
2 roky	6	381,5	6	62,4	41,0	171,7	124,7	139,1	18,3

kategoriích $F_x > 12,5 \%$ vyšší procento vyřazených jedinců než v případech $F_x < 12,5 \%$. Uvedený poznatek vyššího procenta vyřazování jedinců s vyšším koeficientem příbuzenské plemenitby byl zjištěn i v mnoha dalších pracích, jak již bylo naznačeno v přehledu literatury. Young a kol. (1969) uvádějí, že zejména pářením otec × dcera docházelo k mortalitě potomstva až do výše 50 %. Jestliže byla telata seřazena do skupin v závislosti na F_x , bylo možno v jejich celém souboru pozorování sledovat růst mortality inbredních telat vcelku úměrně s růstem F_x . Podobný závěr uvádějí i Margoliu a Barlett (1945). Neregistrují v podstatě negativní vliv příbuzenské plemenitby na odchov inbredních telat v kategorii do $F_x < 20 \%$, ale naopak rostoucí negativní vliv při $F_x > 20 \%$. Kotwica (1968) u 115 inbredních a 115 neinbredních telat prokázal rovněž rostoucí negativní efekt v závislosti na stoupajícím F_x .

V našem pokusu byl rovněž sledován, individuálním vážením a měřením v intervalech 3, 6, 12, u jalovic ještě 24 měsíců, růst inbredních potomků linie 1 Junek. Průměrné hodnoty živé váhy a tělesných rozměrů jsou uvedeny v tab. I a II, vždy s příslušnými údaji kontrolní skupiny. Při posuzování příslušných průměrných hodnot je nutno přihlížet k malému počtu porovnávaných párů, ale přesto lze u býčků i u jaloviček sledovat pomalejší vývin u inbredních jedinců. Z části, a to zejména u býčků, se jedná o rozdíly průkazné v neprospěch skupiny inbredních jedinců.

Je zajímavé, že tyto rozdíly téměř zanikají u obou skupin jaloviček ve stáří 2 roků, kdy mezi inbredními a neinbredními polosestrami po témže plemínkovi

nejdou prakticky žádné difference ani v živé váze ani v tělesných rozměrech. Na tuto skutečnost upozornili již dříve Sutherland a Lush (1962), kteří hodnotili efekt mírné příbuzenské plemenitby, prováděné více než 25 let ve stádě holštýnského skotu. Zjistili nejen pokles živé váhy a snížení tělesného rámce ve sledovaných etapách růstu v závislosti F_x , ale i tendenci pro vyrovnání rozdílů s růstem stáří; intenzita růstu však nebyla tak výrazně postižena, protože inbrední zvířata byla již při narození menší a lehčí. Lukaš a Samusenko (1968) uvádějí rozdíly v živé váze na první laktaci s ohledem na stupeň F_x . Češina (1947) zjišťuje snížení diferencí mezi inbredními a neinbredními býčky v závislosti na stáří. Ljutikov (1967) prokazuje nižší živou váhu a sníženou intenzitu růstu při vyšší mortalitě u inbredních jedinců v porovnání s neinbredními. Podobně je tomu i v práci Birjukova a Degtjarenka (1966), Nowického (1963), Alexandra a Bogarta (1961) a dalších. Nižší živou váhu inbredních krav na první laktaci, avšak s průkaznými rozdíly mezi liniemi, uvádí Mi a kol. (1965).

Vcelku lze tedy konstatovat shodný poznatek nižší živé váhy inbredních zvířat, zejména v období intenzivního růstu.

Podobně je tomu i s dostupnými dílčími poznatky o mléčné užitkovosti inbredních dojníc. Naše údaje se v převážné míře kryjí se známou a mnohokrát potvrzenou skutečností nižší produkce inbredních krav, a to zejména krav s vysokým koeficientem inbrídinku. Užitkovost různě inbredních krav v porovnání se stádovými vrstevnicemi je uvedena v tab. III. Zde je možno sledovat větší snížení produkce mléka (v důsledku toho i produkce tuku), u skupin s vyšším koeficientem příbuzenské plemenitby.

III. Porovnání užitkovosti inbredních dcer a užitkovosti vrstevnic (vrstevnice = 100 %). — Comparison of the efficiency values of the daughters and those of contemporaries (contemporaries = 100 %)

Potomstvo býka	Počet dcer n_1	Počet vrstev. n_2	Prům. F_x	Mléko kg	%	Tuk %	%	Tuk kg	%
Ju 1	4	21	12,5	−174	92,2	−0,08	98,0	− 8,5	90,4
Ša 57	3	30	25,0	−300	88,2	+0,35	108,9	− 4,0	96,0
Ulk 5	4	24	7,0	+493	118,3	−0,01	99,7	+18,9	118,0
Mo 309	15	50	3,125	+200	106,6	+0,13	103,2	+11,0	108,5

U potomstva býků Mo 309 a Ulk 5, s nízkým koeficientem inbrídinku, se v mléčné užitkovosti zjišťují dokonce vyšší hodnoty než u příslušných vrstevnic po jiných býcích; vysoká hodnota obou těchto plemenných býků byla tedy výraznější než negativní vliv mírné až vzdálené příbuzenské plemenitby.

Soldatov a Bronskij (1967) zjistili u švýckého skotu průkazně menší produkci mléka, ale téměř nedotčenou produkci tuku u 19 inbredních krav. U simenského skotu zjistili Lukaš a Samusenko (1968), pro 83 krav z úzké, 253 z mírné a 207 ze vzdálené příbuzenské plemenitby, v porovnání se 112, resp. 176 nepříbuzensky plemeněnými kravami, tyto údaje o produkci mléka: 3221, 3287, 3252, 3435 a 4441 kg a pro tučnost 3,98, 2,91, 3,93, 3,81, 3,70 %. Veress a Török (1969) získali u maďarského skotu obdobnou tendenci ve výsledcích mléčné užitkovosti, v závislosti na hodnotách

$F_x = 6,25$ a $F_x = 3,125$ %. Ivanová (1965) studovala užitkovost 192 mírně inbredních krav bulharských červinek a zjistila, že v dobrých podmínkách výživy nebylo zřetelných rozdílů v produkci mléka mezi inbredními a neinbredními zvířaty, v některých případech byla produkce méně inbredních skupin zvířat vyšší než u nepříbuzných polosester. Na dobrou užitkovost krav s nízkou hodnotou F_x poukazují Bronskij a Vsjačich (1966).

Velmi často bývá depresivní účinek příbuzenské plemenitby, zejména jejich intenzivnějších forem, vyjadřován regresní užitkovostí na výši F_x . Wessely (1967) ve své práci stanovila, že zvýšení hodnoty F_x o 1 % vede ke snížení relativní produkce mléka o 0,3–0,4 % a produkce tuku o 0,5–0,6 %; nezjistila změnu obsahu tuku v závislosti na koeficientu příbuzenské plemenitby. Young a kol. (1969) uvádějí příslušné hodnoty v absolutních číslech; pro produkci mléka uvádějí (při zvětšení F_x o 1 %) snížení o 22–55 lb, a pro tuk snížení o 1–2 lb, zatímco při páření otec×dcera pozorovali u inbredních potomků tendenci zvýšení sušiny v mléce o 0,112 %. Hillers a Freeman (1964) v souboru s F_x až do 31 %, s průměrem $F_x = 6,4$ %, dávají příslušné regresní koeficienty pro mléko –36 až –51 lb, –1,7 až –2,3 lb tuku a +0,001 až +0,002 % tuku; je zajímavé, že koeficienty dědivosti uvedených tří vlastností byly v dané populaci velmi nízké: 0,12, 0,22, resp. 0,46. V jiné populaci krav s F_x do 47 %, s průměrem 10,2 %, zjistili Thomson a Freeman (1967) velmi podobné výsledky v regresi užitkovosti na F_x ; –23 lb v mléce a –0,78 lb v tuku. Selektce, měřená v obou těchto posledních pracích uskutečněným efektem, byla relativně stále ještě značně účinná. Kraemer a kol. (1958) provedli přesné statistické zhodnocení svých dat (78 neinbredních, $F_x = 0$; 69 inbredních krav, $F_x = 13$ až 29 %, potomků šesti linií plemenů). Zjistili neprůkazné interakce mezi roky a liniemi, avšak průkazné interakce mezi liniemi a systémem připáření. Podobné závěry v podstatě vyplývají z práce Mi a kol. (1965), kteří zjistili vysoce průkaznou interakci mezi otcovskou linií a systémem páření u všech sledovaných produkčních ukazatelů první laktace. Vcelku podobné jsou i výsledky zjištěné Krosighem a Lushem (1958), kteří však při studiu závislosti užitkovosti na F_x nemohli podat důkaz předpokládané kurvilinearitě této závislosti. Pro 111 inbredních dcer šesti býků propočítali regrese užitkovosti na F_x ve čtyřech laktacích Gaalaas a kol. (1962): –105,3, –41,9, –18,0 a 26,2 lb, s průměrem –47,9 lb pro množství

IV. Regrese užitkovosti na koeficient příbuzenské plemenitby. — Regression of efficiency to the inbreeding coefficient

Vlastnost	n	b	t
Živá váha při narození	15	$0,389 \pm 0,240$	1,63
Živá váha v 1 roce	15	$1,633 \pm 1,890$	0,86
Denní přírůstek	15	$0,003 \pm 0,005$	0,64
Mléko (kg)	29	$-54,450 \pm 20,920$	2,60
Tuk (%)	29	$-0,010 \pm 0,008$	1,78
Tuk (kg)	29	$-2,550 \pm 0,870$	2,93
Index stáda	29	$-1,170 \pm 0,750$	1,55

mléka, $-3,62$, $-1,96$, $-1,32$, $-0,86$ lb, s průměrem $-1,69$ lb pro množství tuku.

Velmi podobné, alespoň svou tendencí, jsou těmto citovaným experimentálním výsledkům i regresní koeficienty, zjištěné v našem pokuse (tab. IV). Vcelku bez závislosti na F_x je procentuální tučnost ($b = -0,01 \pm 0,008$), nejvýraznější je efekt F_x ve snížení produkce mléka ($-1,17$ % stádového průměru). Příslušné, rovněž negativní hodnoty pro kg mléka a kg tuku, i když jsou vyčísleny, mohou být do určité míry ovlivněny efekty stád.

V. Základní statistické údaje dcer Mo 309 ($F_x = 3,125$) a vrstevnic. — Basic statistical data of the daughters Mo 309 ($F_x = 3.125$) and contemporaries

	<i>n</i>	Stat. údaje	Stáří při otelení	Laktačních dní	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Index
Dcery	15	$\bar{x}$	801,3	305,7	3212,7	4,38	140,0	106,1
		<i>s</i>	31,1	31,7	725,9	0,265	26,62	26,62
		$s\bar{x}$	9,32	0,96	187,4	0,068	6,87	6,87
Vrstevnice celkem	50	$\bar{x}$	833,7	308,1	2982,2	4,25	127,6	96,8
		<i>s</i>	45,0	46,2	677,0	0,326	32,92	22,50
		$s\bar{x}$	6,36	6,54	95,7	0,046	4,66	3,18
Vrstevnice polosestry	30	$\bar{x}$	834,9	323,0	3166,2	4,39	139,3	102,7
		<i>s</i>	49,7	48,7	671,3	0,303	31,35	22,02
		$s\bar{x}$	8,06	8,88	122,5	0,055	5,72	4,02
Vrstevnice nepřibuzné	20	$\bar{x}$	832,0	286,6	2706,3	4,04	110,1	88,1
		<i>s</i>	38,0	32,8	600,6	0,323	27,55	20,64
		$s\bar{x}$	8,50	7,34	134,3	0,072	6,16	4,62

Je však třeba se pozastavit jak u námi dosažených, tak i u citovaných výsledků, které naznačují difference mezi plemeníky (genotypy). Zdá se, že lze souhlasit s Robertsonem (1954), když zdůrazňuje nezbytnost hodnocení úzce inbredních potomků nejen tím, že jsou méně užitkoví, ale i tím, že jsou více homozygotní a že obsahují více identických genů s vynikajícím předkem. Domnívá se také, že jestliže byl plemeník použit na své vlastní dcery, protože u něho byla prokázána vysoká hodnota, pak za nepřítomnosti deprese v důsledku této příbuzenské plemenitby je třeba předpokládat, že inbrední dcery jsou geneticky lepší než outbrední. Plemenářsky vysoce cenná je rodina inbredních polosester po býku Mo 309 ($F_x = 3,125$ %), v průměru svou užitkovostí převyšující nepřibuzné vrstevnice, a jejichž nadprůměrná polovina ($n = 7$) nadojila v první laktaci 3754 kg mléka, 4,22 % tuku a 158,4 kg tuku. Nejlepší inbrední dcera z této skupiny ($F_x = 3,125$ %) měla v první laktaci tyto výsledky: 5052 kg, 4,13 %, 209 kg.

Tyto výsledky jsou o to cennější, že vlastní pokus s příbuzenskou plemenitbou na býka Mo 309 byl proveden velmi pečlivě, s vyloučením efektu matek (nahodilá připáření), i s vyloučením efektu rozdílných podmínek odchovu. Šlo totiž současně i o ověření otázky tzv. dvou volných generací, jež nejsou povo-

lovány směrnici o připarování býků v inseminaci. Vlastní inbrední polosestry ($n = 15$) byly pak srovnávány jak se skupinami vrstevnic neinbredních polosester ($n = 30$), tak i s vrstevnicemi celkem ($n = 50$). Průměrné výsledky včetně základních statistických údajů jsou v tab. V. Jako průkazné bylo nižší stáří při otelení těchto inbredních dcer, a to v porovnání se všemi srovnávanými skupinami, a produkce mléka a tuku, v porovnání s vrstevnicemi nepříbuznými. Neprůkazný rozdíl mezi skupinami inbredních a neinbredních polosester dovoluje současně potvrdit závěr o nevýznamném vlivu této vzdálené příbuzenské plemenitby ($F_x = 3,125 \%$) na sledovanou mléčnou užitkovost.

VI. Plodnost inbredních potomků. — Fertility of inbred offsprings

Býci	F_x	Počet provedených 1. inseminací	Počet zabřez. krav	Procento březosti
Ju 89	25,0	540	229	42,4
Ša 182	12,5	1725	1044	60,5
Ša 189	12,5	2042	1072	52,4
Ulk 49	7,0	273	153	56,1
Dcery	n	F_x	Počet inseminací k zabřeznutí	
Ju 1	4	12,5	2,25	
Ša 57	3	25,0	1,00	
	2	12,5	1,50	
Ulk 5	4	7,0	1,50	
Pm 10	1	6,3	1,00	
Mo 309	15	3,1	1,46	

Tento výsledek je v souladu i s dalšími výše citovanými autory, kteří zejména v případech málo intenzivní příbuzenské plemenitby připouštějí její téměř neznamenný účinek. Lindemann (1967) díky těmto obecným poznatkům vyslovuje názor naprosté neškodnosti vzdálené příbuzenské plemenitby.

Předpoklad nalezení dobrých výsledků u inbredních býků, po jejich páření s nepříbuznými plemenicemi, zůstává v našem pokuse zatím neuzavřenou otázkou. Jde totiž o ověření metody topcrossingu, jež v několika málo pokusech, provedených u skotu, poskytla relativně dobré výsledky (Mi a kol. 1965), popř. je uvažována jako možná efektivní metoda (Horn a Dohy 1969). Do plemenitby byli zařazeni, za účelem ověření této metody, celkem čtyři býci: Ju 89 ($F_x = 0,25 \%$), Ša 182 a Ša 189 ($F_x = 12,5 \%$) a Ulk 49 ($F_x = 7,0 \%$). Zatímni výsledky o jejich plodnosti (tab. VI) jsou, s výjimkou býka Ju 89, velmi příznivé, přestože zejména u plodnosti bývá často zdůrazňována deprese v důsledku příbuzenské plemenitby. Avšak zde je zdůrazňován podstatně výraznější negativní efekt s rostoucí hodnotou F_x (Young a kol. 1967). Davenport a kol. (1965) uvádějí pro plodnost inbredních krav, vyjádřenou

poskytnutím či neposkytnutím živého telete, koeficient dědivosti $h^2 = 0,15 \pm 0,09$ a $h^2 = 0,14 \pm 0,12$ pro liniově křížené krávy při opakovatelnosti 0,08. O pravděpodobném negativním účinku koeficientu příbuzenské plemenitby připárených býků na jejich plodnost se zmiňují Rendel a Venge (1961).

Podobně jako u ostatních zvířat dochází tedy i u skotu s nárůstem koeficientu inbrídinky k výraznějším efektům inbrídkové deprese. Zpravidla je zjišťováno, že při $F_x > 10\%$ trpí zejména vlastnosti reprodukce (snížená plodnost). U inbredních telat se počítá s výraznějším efektem při $F_x > 25\%$, jenž se týká růstových schopností i vlastní produkce. Podrobné údaje z jednotlivých pokusů uvádí celá řada autorů, jejichž podrobnější citace lze nalézt v pracích např. Labena a kol. (1955), Krosigha, Lushe (1958), Politieka (1960, 1963), Johanssona (1961), Korkmana (1962), Konstantinova (1964), Allairea a Hendersona (1965), Prozory a Ruževského (1965), Ivanova (1965), Fiedlera a Himmela (1967), Wessely (1967), Plesníka (1964), Younga a kol. (1969), Horna a Dohyho (1969) atd.

Výsledky našeho pokusu s příbuzenskou plemenitbou na úseku chovu skotu byly více méně souhlasné s převážně uznávanými závěry o její účinnosti. V jeho průběhu byl prokázán negativní depresivní vliv příbuzenské plemenitby na užítkovost inbredních dojníc, zejména pokud jde o produkci mléka a produkci tuku; nedotčena zůstala v podstatě tučnost mléka. Pokud se týče růstových schopností, i zde bylo možno pozorovat, zejména u býků, negativní vliv příbuzenské plemenitby.

Na druhé straně je možné konstatovat určitou nepředvídatelnost výsledků příbuzenské plemenitby byť i záměrně prováděné, a to zejména v individuálních případech. Dokladem jsou citované, velmi dobré výsledky u některých dojníc, či celých jejich skupin. Je přirozené, že hodnota těchto zvířat pro další plemenářské využití musí být posuzována příznivěji, než u neinbredních zvířat se stejně dobrými výsledky.

Literatura

- ALEXANDER G. J., BOGART R., 1961, Effect of inbreeding and selection on performance characteristics of beef cattle J. Anim. Sci., 20: 702-707.
- ALLAIRE F. R., HENDERSEN C. R., 1965, Inbreeding within an artificially bred dairy cattle population. J. Dairy Sci. 48: 1366-1371.
- BIRJUKOV D., DEGTJARENKO L., 1966, The use of inbreeding in the improvement of cattle of the Ala-tau breed. Sel. Khoz. Kirgiz. 4: 22-23.
- BRONSKIJ V. I., VSJAKIH A. S., 1966, Results of inbreeding within Schwyz cattle. Trudy vses. nauchno issled. Inst. Zhivot. 28: 152-159.
- ČEŠINA L. N., 1967, Growth, development and productivity of cows obtained by various methods of selection. Trudy vologod. moloch. Inst. No 54: 89-101. A. B. A. 36, 4: 581 (3492).
- DAVENPORT R. L., STONAKER H. H., RIDDLE K., SUTHERLAND T., 1965, Heritability of reproductive performance in inbred and lineares beef cows. J. Anim. Sci. 24: 433-437.
- FIEDLER H., HIMMEL U., 1967, Die Inzuchtverhältnisse beim Deutschen Fleckvieh, untersucht an den Besamungsbullen und Bullenmüttern. Arch. Tierzucht 10, Nr. 1. S. 25-29. Landwirtschaftliches Zentralblatt, No. 5, 951.
- GAALAAS R. F., HARVEY W. R., PLOWMAN R. D., 1962, Effect of inbreeding on Production in Different Lactations. J. Dairy Sci., 45: 671.
- HILLERS J., FREEMAN A. E., 1964, Effects of inbreeding and selection in a closed guernsey herd. J. Dairy Sci., 47: 894-897.
- HORN A., DOHY J., 1969, Inzucht und Heterosis beim Rind. Z. Humboldt-Univ. Berlin, XVIII., 2: 185-194.

- IVANOVA E., 1965, The use of inbreeding creating a new breed of cattle. *Měš. sel.-choz. Ž.*, 9 (3) : 65-69.
- JOHANSSON I., 1961, Genetic aspects of dairy cattle breeding. University of Illinois Press, Urbana.
- KONSTANTINOV G., 1964, Results of inbreeding of grey Iskur cattle on G. Dimitrov State Farm. *Nauchni trud. vissh selsk. Inst. G. Dimitrov zootech. Fak.*, 15 : 217-226.
- KORKMAN N., 1962, Group breeding and the production of calf weight. *Zesz. nauk. wysz. Szh. roln. Wrocl. No 75, 15* : 41-46; 1969, *A. B. A.* 37, 3 : 424 (2406).
- KRAEMER CV. E., TYLER W. J. a CHAPMAN A. B., 1958, Effects of Two Systems of Mating on Butterfat Production of Six Lines of Holstein-Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.* 41 : 749.
- KROSIGH C. M., LUSH J. L., 1958, Effect of inbreeding on production in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 41 : 105-113.
- MARGOLIN S., BARLETT J. W., 1945, The Influences of Inbreeding upon the Weight and Size of Dairy Cattle. *J. Anim.* 4 : 3.
- MI M. P., CHAPMAN A. B., TYPEL W. J., 1965, Effects of mating system on production traits in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 48, 1 : 77-84.
- NOWICKI B., 1963, Relationship between the inbreeding coefficient of calves and their weight at birth. *Zesz. nauk. wysz. Szkol roln. Wroclaw, no. 41, Zootechnika* 9 : 35-40; 1963, *A. B. A.*, 31, 2. 190.
- LABEN R. G., CUPPE P. T., MEAD S. W., REGAN W. M., 1955, The effects of inbreeding and evidence of heterosis. Through outcrossing in a Holstein-Friesian herd. *J. Dairy Sci.*, 38 : 525-535.
- LINDEMANN E., 1967, Führung einer Zuchtlinie bei Rindern. *Tierzucht* 21, 8 : 391-394.
- LJUTIKOV K. M., 1967, Inbreeding and abnormalities in the progeny of a herd of Jaroslavl cattle. *Genetika, Mosk.*, 12 : 89-97.
- LUKAŠ V. P., SAMUSENKO A. I., 1968, Inbreeding and outbreeding in a pedigree herd of cattle. *Životnovodstvo* 30 (8) : 47-50.
- PLESNÍK J., 1964, Použití křížení a inbreedingu v moderní plemenitbě hovězího dobytka. *Živočišná výroba* 7 : 459-462.
- POLITIEK R. D., 1960, Inbreeding experiment with cattle. *Veeteelt en Zuivelberichten* 3 : 312-321.
- PROZORA K. I., RUŽEVSKIJ A. B., 1965, Užítokost kráv po roznom stupni inbreedingu. *Věstník seľskochoz. nauki*, 10 : 114-115.
- RENDEL J., VENGE O., 1961, A study of genetic and environmental factors influencing the fertility of bulls used in artificial insemination. VIII. Int. Congr. Anim. Prod. 168-169.
- SOLDATOV A. P., BRONSKIJ V. I., 1967, The importance of inbreeding for improving Schwyz cattle. *Genetika, Mosk.*, 9 : 4-15.
- SUTHERLAND T. M., LUSH J. L., 1962, Effect of Inbreeding on size and type in Holstein-Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.*, 45 : 390.
- THOMSON G. M., FREEMAN A. E., 1967, Effects of inbreeding and selection in a closed Holstein-Friesian herd. *J. Dairy Sci.*, 50 : 1824-1827.
- VERESS L., TÖRÖK I., 1969, Effect of inbreeding on the stud herd at Mesőhegyes. *Állattenyésztés*, 18 : 1-12.
- WESSELY E. Ch., 1967, Genotypische Variabilität der Milchleistungsmerkmale 2. Mitt. Schätzung der Inzuchtdepression. *Archiv für Tierzucht*, Bd. 10A, Heft 4 : 249-262.
- YOUNG C. W., TYLER W. J., FREEMAN A. E., VOLKER H. H., Mc. GILLIARD L. D., LUDWICK T. M., 1969, Inbreeding investigations with dairy cattle in the North Central Region of the United States. *Tech. Bull. Minn. agric. Exp. Stn. No. 266* : 14 pp.

Došlo dne 22. 6. 1971

VÁCHAL J., TESLÍK V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Výzkum příbuzenské plemenitby u českého strakatého skotu. Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 735-744, 1971.

Ve spolupráci s Plemenářskými podniky byla provedena záměrná příbuzenská plemenitba pěti vynikajících plemenů s nadprůměrnými, různě příbuznými pleme-

nicemi. Celý pokus byl uspořádán tím způsobem, že výslední inbrední jedinci byli různého stupně příbuzenské plemenitby od $F_x = 3,125\%$ až po $F_x = 25\%$. — Regresní koeficienty živé váhy při narození a ve stáří 1 roku ($n = 15$) byly neprůkazné, stejně tak jako regresní koeficient pro závislosti váhových přírůstků na 1% příbuzenské plemenitby, který byl prakticky nulový. Zvýšení koeficientu inbrídinky vedlo ke snížení produkce mléka ($n = 29$), vyjádřené relativně stádovým indexem ($b = -1,17\%$). Vcelku beze změn na intenzitě inbrídinky byla tučnost. U jednotlivých inbredních zvířat byly dokumentovány velmi dobré výsledky jejich užitkovosti. Plodnost inbredních krav a inbredních býků byla v podstatě příznivá.

skot; inbrídinky; F_x ; regrese na F_x

БАХАЛ Й., ТЕСЛИК В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Ургиневес). Исследование инбридинга у чешского пестрого крупного рогатого скота. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 735-744, 1971.

В сотрудничестве с Племяхзами было проведено целенамеренное родственное скрещивание 5 выдающихся производителей с отличающимися по показателям племенными коровами с разной родственной связью. Весь опыт был проведен с таким расчетом, что финальные инбридинговые особи обладали разной степенью родственного разведения, от $F_x = 3,125\%$ до $F_x = 25\%$. Регрессивные коэффициенты живого веса в момент рождения и в годовалом возрасте ($n = 15$) были недостоверными, как и регрессивный коэффициент зависимостей привесов от 1% инбридинга, который равнялся практически нулю. Повышение коэффициента инбридинга вело к сокращению молочной продукции ($n = 29$), относительно выраженной стадным индексом ($b = -1,17\%$). Жирномолочность в общем не зависела от интенсивности инбридинга. У отдельных инbredных животных документированы хорошие показатели их продуктивности. Плодовитость инbredных коров и быков по существу благоприятна.

крупный рогатый скот; инбридинг; F_x ; регрессия по F_x

VÁCHAL J., TESLÍK V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetěves). *Untersuchungen über Inbreeding beim Böhmischem Fleckvieh*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 735-744, 1971.

Im Zusammenarbeit mit den Zuchtbetrieben wurden in Inbreedingsversuchen fünf hervorragende Zuchtbullen mit überdurchschnittlichen unterschiedlich verwandten Zuchtkühen gepaart. Der Versuch wurde derart angeordnet, daß die resultierenden Inbredindividuen einen unterschiedlichen Verwandtschaftsgrad von $F_x = 3,125\%$ bis $F_x = 25\%$ aufwiesen. Die Regressionskoeffizienten für das Lebendgewicht bei Geburt und im Alter von 1 Jahr ($n = 15$) waren unsignifikant, was auch den Regressionskoeffizient für die Abhängigkeiten der Gewichtszunahmen von 1% Verwandtschaft, betrifft, der praktisch gleich 0 war. Die Erhöhung des Verwandtschaftskoeffizienten führte zur Milchproduktionsverminderung ($n = 29$), ausgedrückt durch den relativen Herdenindex ($b = -1,17\%$). Der MilCHFettgehalt war allgemein unabhängig von der Intensität der Inzucht. Bei den einzelnen Inbred-Tieren wurden sehr gute Leistungen festgestellt. Die Fertilität der Inbred-Kühe und Inbred-Bullen war im wesentlichen günstig.

Rind; Inbreeding; F_x ; Regression auf F_x

Adresa autorů:

Doc. ing. Jan Váchal, CSc., ing. Václav Teslík, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

ODCHOV TELAT POMOCÍ MLÉČNÉ KRMNÉ SMĚSI VE VZTAHU K RŮSTU A K MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI V I. LAKTACI

P. MARKOVIČ, J. PYTLOUN

MARKOVIČ P., PYTLOUN J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Calf Rearing on Milk Feed Mixture in Relation to Growth and Milk Efficiency in the First Lactation*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 745-753, 1971.

The weight-growth rate and the rate of the development of the most important body dimensions in the heifers of the Bohemian Pied breed in the period of milk nutrition are influenced mainly by the total amount of consumed milk feed mixture or whole and skimmed milk. The slightly higher rate of weight growth in the heifers of the E group (0.669 kg; group C — 0.710 kg) in the period up to 6 months of age is statistically insignificant. At the age of 24 months the average live weight of the heifers of the group C was 478 kg and that of the group E was 481 kg. The differences in the consumption of nutrients per 1 kg of live weight gain and in milk efficiency are also statistically insignificant. The costs incurred in feeds in the E heifers were lower by 217 Czechoslovak crowns in comparison with the controls, and 9 kg of milk fat was saved per each experimental heifer.

rearing of the heifers of the Bohemian Pied breed; milk feed mixture Telexan; weight-growth rate; feed and nutrient consumption; milk yield in the first lactation

V současné době je předmětem neustálého zájmu zemědělských závodů problematika ustájení, výživy a krmení telat. Účinným působením těchto činitelů na telata a mladý skot, během ontogenetického vývoje a růstu, je možno měnit tvarové a užitkové vlastnosti podle stanoveného užitkového směru a vhodnou technologií působit na racionalizaci a snížení nákladů na kus a kg produkce.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Otázkou nahrazení nativního mléka v odchovu telat se v posledním desetiletí zabývá mnoho prací, zejména v zemědělsky vyspělých státech. První mléčné krmné směsi (MKS) byly pro telata vyvinuty a vyrobeny v roce 1955 v Holandsku.

Hlavním komponentem MKS je sušené odstředěné mléko, které pro obsah všech nepostradatelných aminokyselin ve výživě telat hraje rozhodující úlohu. Podle Prokše (1964) tvoří dusík mléčné bílkoviny 75–78 % kaseinu, 12–13 % laktoalbuminu, 5–6 % laktoglobulinu a pouze 5–6 % činí nebílkovinný dusík. Z pokusů Wallace a kol. (1951), Nollera a kol. (1956), Brüggemana a kol. (1959) vyplynulo, že se mléčná bílkovina v MKS nedá plně nahradit rostlinnou bílkovinou. Snížením podílu mléčné bílkoviny se snižuje i stravitelnost, a to nejen bílkoviny, ale i celé směsi. Podle Lassitera (1963) je optimální obsah stravitelného proteinu v MKS 19–24 %.

Hlavním energetickým zdrojem v MKS je náhradní tuk, který kromě uvedeného účelu ovlivňuje i retenci dusíku (Press a kol. 1962). Velmi blízké mléčnému tuku, složením mastných kyselin, je vepřové a koňské sádlo, hovězí lůj, pal-

mojádrový a kokosový olej (Carrol 1958 a Frens 1961). Uvedené tuky lze použít bez zvláštních úprav, proti rybím a rostlinným olejům, které svým vysokým obsahem nenasyčených mastných kyselin vyvolávají u telat prudké poruchy trávení a na rostoucí telata působí toxicky (Jarvis 1949, Adams a kol. 1959, Krippel 1962). Aby se předcházelo zdravotním poruchám, upravují se uvedené tuky rafinací, dezodorizací a hydrogenizací a před použitím se ve směsi s odstředěným mlékem homogenizují (Jacobson 1949, Krüger a kol. 1959, Roy 1961, Markovič a kol. 1964).

Laktóza je dalším energetickým zdrojem v MKS a je jediným disacharidem, který telata mohou trávit ihned po narození. Teprve od 5. týdne stárí se u telat objevuje enzym maltáza, v 7. týdnu sacharáza a v 9. týdnu začínají telata trávit škrob a dextrin (Dollar a kol. 1952 a 1957). Podle Ravena a kol. (1959) je možno přidávat laktózu ve formě sušené sladké syrovátky do 6 %, podle Havermanna a kol. (1961) — glukózu do 5 %.

Důležitou součástí MKS je vitamínová složka. Jedná se hlavně o vitamíny v tučích rozpustné, ovlivňující růst telat. Denní potřebu vitamínu A pro rostoucí telata uvádí Tatulov a kol. (1967) ve výši 15 000 m.j., Jasiorowski (1965) — 20 000 m.j. Podle Frense (1961) má být v 1 kg MKS obsaženo 240–300 m.j. vitamínu D₃ a podle Jasiorowského (1967) — 3000 m.j. Nepostradatelným pro mladý organismus je vitamín E, podle Millera a kol. (1959) má být obsažen v 1 kg MKS 2–10 mg, v případě zkrmování upravených rostlinných a rybích olejů 10–80 mg. MKS má obsahovat i vitamín K₃, a to 2,5 mg/kg MKS a vitamín C 100 mg/kg MKS (Markovič a kol. 1968). Přidávání vitamínů skupiny B do MKS není dosud jednoznačně vyřešeno. Rovněž tak i potřeba obohacení MKS minerálními látkami. Podle Frense (1961) potřebují telata na 1 kg přírůstků 17 g vápníku, 12 g fosforu, 2,8 g hořčíku a 180 mg mědi. Minimální přírůstek kobaltu a melasy zvýšil přírůstek u jaloviček o 8,7 %, u býčků dokonce o 14,5 % (Nedelniuc a kol. 1964).

MATERIÁL A METODIKA

Cílem pokusu bylo odchovat telata ihned po mlezivovém období, bez použití nativního plnotučného a mlékárensky ošetřeného tekutého mléka, použitím MKS jako jediného mléčného krmiva, a porovnat intenzitu růstu a mléčnou užitkovost takto odchovaných jalovic s užitkovostí skupiny, krmené plnotučným a odstředěným mlékem.

Při vývoji vlastní receptury MKS jsme vycházeli z poznatků a zkušeností, uvedených v zahraniční literatuře a zejména z poznatků o nenahraditelnosti mléčné bílkoviny a stravitelnosti náhradních tuků u rostoucích telat. Dbali jsme, aby u nás vyráběná MKS měla vysokou biologickou hodnotu a proto její hlavní složkou bylo sušené odstředěné mléko. Mléčný tuk byl nahrazen hovězím lojem, dalšími komponenty byly laktóza, ovesná mouka, lecitin, antioxidační látky a biofaktor.

Složení MKS značky Telexan je uvedeno v přehledu:

sušené odstředěné mléko	70 %
hovězí lůj	20 %
laktóza	6 %
ovesná mouka	2 %
lecitin	1 %
biofaktor	1 %

K zjištění nutričního účinku MKS Telexan byla založena P a K skupina jaloviček českého strakatého plemene, po 10 kusech v každé skupině. Jalovičky pocházely od krav s užitkovostí 2 až 3 tisíce litrů mléka. Jalovičky byly zastaveny do pokusu ve stáří 7 až 10 dnů a ustájeny v jednoduchém teletníku. Krmení probíhalo individuálně po celé sledované období. V prvních třech měsících byla živá váha zjišťována dekadním vážením, později vážením jednou za měsíc. Potřeba živin pro P a K skupinu byla stanovena podle ČSN jednotně, a to na základě plánovaných denních přírůstků živé váhy (podle růstového standardu pro čstr. plemeno).

Jalovičky P a K skupiny byly krmeny rozdílně do 3 měsíců stáří. Skupina P

dostávala MKS a skupina K plnotučné a odstředěné mléko. V přechodném období (tj. ve 4. měsíci stáří) byl ještě částečný rozdíl ve struktuře krmné dávky mezi jednotlivými skupinami, a to v poměru použitých jednotlivých jaderných směsí. Obsah živin byl však v krmných dávkách vyrovnán. V dalším období byla pro obě skupiny použita jednotná krmná dávka, složená ze starteru, jaderných krmných směsí 2 a 3, sena (nekvalitního), zelené píce (luskovinoobilné směsky, vojtěška a kukuřice), kukuřičné siláže, krmné řepy a částečně i ovesné senáže (viz tab. I a II).

U všech jalovic byla sledována především skutečná spotřeba krmiv (odvažování krmiv a zbytků). Na základě spotřeby krmiv a jejich chemického složení byla vypočtena denní a celková spotřeba živin na kus a den a na 1 kg přírůstků živé váhy. Dále byl u jalovic sledován vývin hlavních tělesných partií, a to měřením jednou měsíčně. Růstové hodnoty a spotřeba živin byly vyhodnoceny statistickou metodou.

VÝSLEDKY

Ve spotřebě objemných a jaderných krmiv nebylo za celé pokusné období (1–32 měsíc) podstatných rozdílů. Krmná dávka obou skupin se lišila, hlavně v období mléčné výživy, použitými krmivy, jak vyplývá z tab. I a II.

I. Skutečná spotřeba krmiv v kg u jaloviček P a K skupiny. — Actual feed consumption (as kg) in the heifers of the experimental and control groups

Skupina	Období	MKS Telxan	Mléko		Jaderná krmiva			Objemná krmiva				
			plno- tučné	odstře- děné	starter	směs 2	směs 3	seno	zelená píce	siláž. píce	senáž. píce	řepa krmná
K	1. — 3.	—	221	216	8,5	27,4	—	38,8	—	—	—	—
P		40,8	—	—	38,9	—	—	43,2	—	—	—	—
K	4. — 6.	—	3	14	6,8	82,5	46,0	97,0	534,0	—	—	—
P		—	—	—	44,6	59,1	25,1	121,5	389,0	—	—	—
K	7. — 24.	—	—	—	—	—	681,0	658,0	4645,0	2252,0	890,0	1448,0
P		—	—	—	—	—	689,0	649,0	5131,0	2005,0	845,0	1128,0

Intenzita váhového růstu jaloviček obou skupin byla po celou dobu trvání pokusu přibližně stejná. V období do 6 měsíců stáří vykazovaly jalovičky pokusné skupiny poněkud menší přírůstky (0,669 kg), ve srovnání s kontrolními (0,710 kg). Uvedené rozdíly jsou statisticky neprůkazné. V dalším období však došlo ke kompenzaci váhového růstu, takže ve stáří 1 roku nebyl rozdíl ve váze mezi P a K skupinou jalovic, a v 18. měsíci stáří byly pokusné jalovice těžší v průměru o 10 kg. Průběh váhového růstu je znázorněn v tab. III.

Objektivním kritériem pro posuzování dosažených výsledků ve výživě a krmení je spotřeba živin na 1 kg přírůstků živé váhy. Tato spotřeba v jednotlivých obdobích u obou skupin kolísala a měnila se i podle fyziologického stavu zvířat (vlivem březosti). Celkově je však spotřeba živin shodná a vyskytující se rozdíly jsou statisticky neprůkazné. Podstatnější údaje o spotřebě sušiny, SNL a o škrobových jednotkách jsou uvedeny v tab. IV.

II. Procentuální složení jaderných směsí. — Percentual composition of the concentrate mixtures

Starter		%
Starter	sójové pokrutiny	13
	podzemnicové pokrutiny	8
	ovesný šrot	20
	ječný šrot	20
	pšeničné otruby	5
	sušené odstředěné mléko	10
	pšeničné klíčky	2
	torula	4
	vojtěšková moučka	10
	sladový květ	2
	enzymy	1
	MKP III.	1,8
	dinatriumfosfát	2
	krmná sůl	0,2
	doplňek biofaktorů	1
Směs 2	ovesný šrot	30
	ječný šrot	40
	pšeničné otruby	15
	lněné pokrutiny	10
	minerální látky a sůl	5
Směs 3	ječný šrot	60
	ovesný šrot	10
	žitné otruby	10
	bavlníkové pokrutiny	15
	minerální látky a sůl	5

Také růst hlavních tělesných rozměrů jalovic obou skupin, při stejných podmínkách ustájení a ošetřování, byl shodný. Pouze v období do 6. měsíce stáří se u jaloviček *K* skupiny vyvíjely jednotlivé partie o něco intenzivněji (rozdíl byl statisticky neprůkazný), což souvisí s nepatrně vyšším průměrným denním přírůstkem *K* skupiny.

Živá váha pro zapouštění jalovic, stanovená metodikou, byla dosažena v 17. měsíci stáří, říje však probíhala u obou skupin v zimních měsících nevýrazně. Přes veškerou péči veterinární a inseminační služby se značně prodloužila doba zabřezávání a pro neplodnost musely být z kontrolní skupiny vyřazeny 4 jalovice (degenerace vaječníků). Průměrný počet zapuštění na zabřeznutí (inseminační index) byl u jalovic *P* skupiny 3 a u kontrolní 2,5.

Dojivost otelených jalovic je uvedena v tab. V, z níž vyplývá, že v první laktaci byla užitkovost pokusné skupiny v průměru o 196 kg mléka a o 3,2 kg

III. Váhový růst jaloviček *P* a *K* skupiny v kg. — Weight-growth of the heifers of the *E* and *C* groups (as kg)

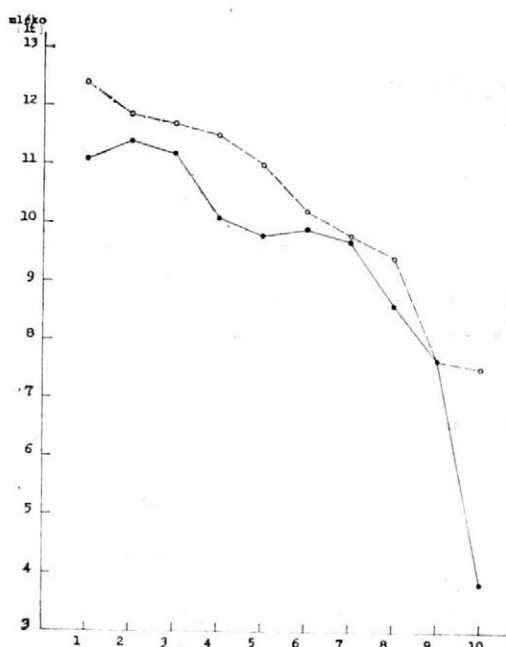
Stáří — měsíce	Živá váha skupiny		Průměrný denní přírůstek skupiny	
	<i>K</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>P</i>
Zástav	42	47	—	—
1.	58	59	0,625	0,571
2.	78	78	0,645	0,633
3.	95	96	0,586	0,600
1. — 3.			0,631	0,605
4.	117	119	0,710	0,719
5.	143	139	0,839	0,690
6.	167	162	0,800	0,767
4. — 6.			0,783	0,725
1. — 6.			0,710	0,669
9. — 24.	478	481	0,566	0,581

tuku vyšší. Také průběh laktacní křivky byl pravidelnější (viz graf na obr. 1). Lze proto vyslovit domněnku, že náhrada mléčného tuku ve výživě jaloviček do 3. měsíců stáří neměla negativní vliv na mléčnou užitkovost v první laktaci.

DISKUSE

Celkové množství MKS pro účely odchovu závisí na zaměření odchovu, cenových relacích, zdrojích surovin aj. Kondyrev (1964) doporučuje 24 až 29 kg, Alder (1967) 45 kg, Čeršovský (1965) 48 kg MKS na 1 kus. Podle našich zkušeností je, z hlediska zootecnického a ekonomického, optimální spotřeba MKS 40–45 kg na kus při odchovu jaloviček.

Od zkrmeného množství MKS a ostatních krmiv závisí i výše přírůstků. V pokusech Jasiorowského



1. Průběh mléčné užitkovosti otelených jalovic v I. laktaci. — Course of milk efficiency in the first-lactation heifers after calving
— skupina *K* —●—; *P* —○—○—

IV. Skutečná spotřeba sušiny a živin P a K skupiny. — Actual dry-matter and nutrient consumption in the E and C groups

Stáří — měsíce	Skupina	Spotřeba celkem			Spotřeba na 1 kg přírůstu		
		sušina kg	SNL kg	škrobové jednotky	sušina kg	SNL kg	škrobové jednotky
1.	K	17,81	4,06	19,87	1,23	0,281	1,37
	P	11,80	3,42	10,94	1,36	0,305	1,26
2.	K	31,20	6,67	27,34	1,52	0,334	1,38
	P	38,94	8,04	29,63	2,03	0,421	1,56
3.	K	68,52	11,03	37,67	4,03	0,649	2,22
	P	55,22	9,00	29,59	3,74	0,610	1,92
1. — 3.	K	117,54	21,76	84,88	2,22	0,411	1,60
	P	105,96	20,46	70,16	2,16	0,417	1,43
4.	K	85,91	10,41	41,88	3,91	0,473	1,90
	P	77,96	11,02	31,69	3,39	0,479	1,38
5.	K	109,69	12,70	54,17	4,22	0,489	2,08
	P	104,49	12,58	48,71	5,22	0,629	2,44
6.	K	121,47	10,18	62,09	5,06	0,424	2,59
	P	121,31	13,11	62,05	5,27	0,570	2,70
4. — 6.	K	317,07	33,29	158,14	4,40	0,462	2,20
	P	303,76	36,71	142,45	4,60	0,556	2,16
7. — 24.	K	2753,90	237,03	1346,50	8,85	0,762	4,33
	P	2732,40	238,81	1347,80	8,56	0,749	4,23

V. Tabulka dojivosti krav P a K skupiny v I. laktaci (v kg). — Table of the milk yield of the cows of the E and C groups in the lactation (as kg)

Skupina	I.		II.		III.		IV.		V.	
	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %
K	11,1	3,6	11,4	3,6	11,2	4,2	10,1	4,3	9,8	4,4
P	12,4	4,0	12,1	3,9	11,7	4,0	11,5	4,1	11,0	4,0
K	VI.		VII.		VIII.		IX.		X.	
	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %	denní nádoj	tuk %
K	9,9	4,4	9,7	4,4	8,6	4,0	7,6	4,2	4,1	4,3
P	10,2	4,3	9,8	3,8	9,4	3,9	7,6	5,0	7,5	4,2
	počet kusů	Ø stáří při 1. otelení v měs.		laktace — dnů		za laktaci — mléka		Ø denní dojivost	tuk %	tuk celkem
K	6	30		293		2854		9,7	4,1	118,9
P	10	32		289		3050		10,6	4,0	122,1

a kol. (1967) byly dosaženy do 6. měsíců stáří telat tyto přírůstky: u *P* skupiny 0,675 kg a u *K* skupiny 0,710 kg. Tyto údaje jsou obdobné jako v našem pokuse (*P* — 0,669 kg a *K* 0,710 kg), a rovněž i u jiných autorů jsou přírůstky u *P* skupin do 2. měsíců stáří zpravidla nižší (Markovič a kol. 1968). V dalším období, při stejné krmné dávce, dochází k vyrovnání váhového růstu.

Ve spotřebě živin na 1 kg přírůstků živé váhy se při použití MKS podle Jasiorowského a kol. (1967) spotřebuje více stravitelných N-látek a méně škrobových jednotek. Citovaný autor uvádí spotřebu SNL u *P* skupiny 538 g, u *K* jen 369 g, zatímco u ŠJ byl tento vztah 0,74 : 1,40. Podobnou tendenci, avšak jiné absolutní hodnoty, ukazují i naše výsledky. U SNL činila průměrná spotřeba u jaloviček *P* skupiny 417 g, u *K* skupiny 411 g. U škrobových jednotek byl poměr 1,43 : 1,60.

Většina nám dostupných autorů ve sledované otázce provedla vyhodnocení růstu, spotřeby krmiv a živin a ekonomické zhodnocení, ale u všech prací chybí zhodnocení vlivu na mléčnou užitkovost otelených jalovic. Proto nebylo možné pokládat vyšší doživost v I. laktaci u *P* skupiny (3050 kg), oproti *K* skupině (2854 kg — rozdíl je statisticky neprůkazný) — za prokázaný důsledek použití MKS. Lze však konstatovat, že pokud směs MKS odpovídá svým složením potřebám telat v období mléčné výživy, neprojeví se její použití záporně v pozdější mléčné užitkovosti.

Podle Isakova (1963) a Butkovičene (1963) se použitím MKS snížily náklady na krmiva o 25 a 30 %. Naše pokusy vykazují úsporu 217 Kčs a 9 kg mléčného tuku na 1 tele.

Literatura

- ADAMS R. S., GANDER J. E., GULLICKSON T. W., aj., 1959, Some effects of feeding various filled milks to dairy calves. III. Blood plasma tocopherol and vitamin levels, diet storage effects of toxicity. *J. Dairy Sci.*, 42 : 1569-1579.
- ALDER F. E., 1967, Calves grow well on grass. *Dairy Farmer* 14, 3 : 35-37.
- BAUROV V. N., 1964, Potreblenije i vydelenije aminokislot teljatami v rannych periodach žizni. *Životnovodstvo*, 6 : 83-84.
- BRÜGGEMANN J., BARTH K., 1959, Die Abhängigkeit der Verdaulichkeit einiger Nährstoffe vom Alter des Kalbes. *Ztsch. f. Tierphysiol., Tierer. u. Futtermittelkunde* 14 : 284-292.
- BUTKEVIČENA A., VAGONIS E., 1963, Rost i jestěstvennaja rezistentnost teljat vyrašćivajemych na zameniteljach celnogo moloka. *Věstnik sel.-choz. nauki* 5 : 72-76.
- CARROL K. K., 1958, Digestibility of individual fatty acids in the rat. *J. Nutr.*, 64 : 399-410.
- ČERŠOVSKÝ H., 1965, Der Einsatz von Vollmilch-Ersatzpräparaten in der Kälberaufzucht. *Dt. Landwirtschaft.* 5 : 240-243.
- DOLLAR A. M., PORTER J. W. G., 1957, Utilization of carbohydrates by the young calf. *Nature*, 197 : 1299.
- FRENS A. M., 1961, Voedingsfysiologische aspecten bij het mesten van jonge kalveren met nitslesitend vloeibare rantsoenen. *Tijdschr. voor Diergeneeskunde* 12 : 1636-1645.
- HAVERMAN H., RÜTER H., 1961, Untersuchungen zur Energieanreicherung von Kälbermastfuttermittel auf Magermilchbasis unter Verwendung von Kohlenhydraten und Fetten. 1. Mitteilung: Erhöhung des Energie- und Trockensubstanzgehaltes in aufgewerter Magermilch durch Kohlenhydrate. *Züchtungskunde* 9 : 437-466.
- ISAKOV P., 1963, Ispitivanje vrednosti pramene mleka u uporedjenju sa punim mlekom pri odgajinjavi mlade teladi. *Arhiv za poljoprivredne Nauke* 16 : 40-53.
- JACOBSON N. L., CANNON C. Y., THOMAS B. H., 1949, Filled milks for dairy calves. I. Soybean oil versus milk fat. *J. Dairy Sci.* 32 : 429.

- JARVIS R. N., WAUGH R. K., 1949, Cottonseed oils in purified and skim-milk diets for calves. *J. Dairy Sci.* 23 : 665.
- JASIOROWSKI H., 1965, Preparaty mlekozastępcze w żywieniu cieląt. Organizowanie problemu CBR 2.
- JASIOROWSKI H., 1967, Zastosowanie preparatu mlekozastępczego Mlekopan w żywieniu cieląt hodowlanych. Zakład hodowli doświadczalnej zwierząt P.A.N. 6 : 219-243.
- KONDYREV V. J., 1964, Zameniteli celnogo moloka pri vyraščivaniji teljat. Moskva, Jrd. Kolos.
- KRIPPL J., 1962, Kälbermast mit Milchaustauschern auf der Basis pflanzlicher und tierischer Fette. *Kraftfutter* 2 : 60-64.
- KRÜGER L., MEYER F., 1959, Alte und neue Formen des Vollmilchersatzes bei Kälbern. *Futter u. Fütterung* 10 : 41-43.
- LASSITER G., 1963, Effect of protein level in milk replacers on growth and protein metabolism of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 6 : 538-543.
- MARKOVIČ P., ŠULC J., 1964, Výzkum použití náhražek mléčného tuku při odchovu telat — ztužený rybí trán. Závěrečná zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves.
- MARKOVIČ P., DVORÁČEK M., PYTLOUN J. aj., 1968, Výzkum odchovu telat bez plnotučného mléka. Závěrečná zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves.
- MILLER W. J., CARNON J. L., DALTON H. D., 1959, Influence of high levels of plant and animal fats in calf starters on growth consumption and palatability. *J. Dairy Sci.* 42 : 153-158.
- NEDELNIUC V., 1964, Folosirea melasei si a cobaltului in alimentatia viteilor sugari. *Rev. Zooteh. Med. vet.* 11 : 35-45.
- NOLLER C. H., WARD G. M., Mc GILLARD A. D., aj., 1956, The effect of age of the calf on the availability of nutrients in vegetable milk replacer rations. *J. Dairy Sci.* 39 : 1288-1298.
- PRES J., FRITZ Z., 1962, Zależność między rodzajem zastosowanych dodatków tłuszczowych a bilansem azotu, strawnością niektórych składników pokarmowych i wykorzystaniem energii dawki u cieląt. *Rocz. — i Nauk Roln.* 2 : 159-168.
- PROKŠ J., 1964-1965, Mlékařství — díl I—II. Státní nakladatelství technické literatury, Praha.
- RAVEN A. H., ROBINSON K. I., 1959, Studies of the nutrition of the young calf. 2 The nutritive value of unhydrogenated palm oil, and butterfat, as additions to a milk diet. *Brit. J. Nutr.* 13 : 178-190.
- ROY J. H. B., 1961, The effect of emulsification of a milk substitute diet by mechanical homogenization and by the addition of soybean lecithin on plasma lipid and vitamin A levels and the growth rate of the newborn calf. *Brit. J. Nutr.* 15 : 541-554.
- TATULOV Ju. V., EPITOV E. M., 1967, Otkorm teljat na racionach s vitaminom A i mikroelementami. *Věstník seľskochozjaj. nauki* 6 : 112-113.
- WALLACE H. D., LOGALI J. K., TURK K. L., 1951, Substitutes for fluid milk in feeding dairy calves. *J. Dairy Sci.* 34 : 256.

Došlo dne 10. 6. 1971

MARKOVIČ P., PYTLOUN J. (Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves). *Odchov telat pomocí mléčné krmné směsi ve vztahu k růstu a k mléčné užitkovosti v I. laktaci*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 745-753, 1971.

Intenzitu váhového růstu a vývinu hlavních tělesných rozměrů u jaloviček českého strakatého plemene v období mléčné výživy ovlivňuje hlavně celkové množství spotřebované MKS nebo plnotučného a odstředěného mléka. Nepatrně vyšší intenzita váhového růstu u P jalovic (0,669 kg; K — 0,710 kg) do 6. měsíců stáří je statisticky neprůkazná. Ve stáří 24 měsíců činila průměrná živá váha jalovic K skupiny 478 kg a P skupiny 481 kg. Statisticky neprůkazné jsou i rozdíly ve spotřebě živin na 1 kg přírůstků živé váhy a rovněž tak i v mléčné užitkovosti. Náklady na krmiva u P jalovic byly nižší o 217 Kčs proti kontrolním a na každou P jalovíčku se ušetřilo průměrně 9 kg mléčného tuku.

odchov jaloviček českého strakatého plemene; MKS Telexan; intenzita váhového růstu; spotřeba krmiv a živin; doživost v I. laktaci

МАРКОВИЧ П., ПЫТЛОУН Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева). Выращивание телят с помощью молочного комбикорма в соотношении с ростом и молочной продуктивностью в I лактации. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11): 745-753, 1971.

На интенсивность весового роста и развития телесных промеров у телочек чешской пестрой породы в период молочного питания влияет, главным образом, общее количество скармливаемого молочного комбикорма или цельного молока и обрат. Незначительно повышенная интенсивность весового роста у П телок (0,669 кг; К — 0,710 кг) до 6-месячного возраста статистически недостоверна. В 24-месячном возрасте средний живой вес телок группы К составлял 478 кг, а группы П — 481 кг. Статистически недостоверны и различия потребления питательных веществ на 1 кг привеса, а также молочной продуктивности. Кормовые затраты у телок группы П меньше на 217 кр. по сравнению с контрольными, а у каждой телки в среднем сэкономлено около 9 кг молочного жира.

выращивание телочек чешской пестрой породы; МКК Телексан; интенсивность привесов; потребление кормов и питательных веществ; удойность в I лактации

MARKOVIČ F., PYTLOUN J. (Forschungsinstitut für tierische Erzeugung Uhřetěves). *Kälberaufzucht mit Milchfuttermischung in Beziehung zum Wachstum und Milchleistung in der I. Laktation*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11): 745-753, 1971.

Die Intensität des Gewichtswachstums und der Entwicklung der körperlichen Hauptmaße bei Färsen des böhmischen Fleckviehs in der Periode der Milchernährung wird vor allem von der Gesamtmenge der verbrauchten Milchfuttermischung oder der Voll- und Magermilch beeinflusst. Die geringfügig höhere Intensität des Gewichtswachstums bei P-Färsen (0,669 kg; K — 0,710 kg) bis zum Alter von 6 Monaten ist statistisch unsignifikant. Im Alter von 24 Monaten betrug der durchschnittliche Lebendgewicht der Färsen der K-Gruppe 478 kg und der P-Gruppe 481 kg. Statistisch unsignifikant sind auch die Unterschiede im Nährstoffverbrauch auf 1 kg Lebendgewichtszunahme und ebenso in der Milchleistung. Futtermittelkosten bei den P-Färsen waren um 217 Kčs niedriger im Vergleich zu den Kontrollfärsen und auf jede P-Färse wurde durchschnittlich 9 kg Milchfett erspart.

Aufzucht von Färsen des böhmischen Fleckviehs; Milchfuttermischung Teleksan; Gewichtswachstumsintensität; Futtermittel- und Nährstoffverbrauch; Milchleistung in der I. Laktation

Adresa autorů:

Ing. Dr. Petar Markovič, CSc., Ing. Jaroslav Pytloun, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

K PRŮMYSLOVÝM FORMÁM VÝROBY MLÉKA

O významu mléka v lidské výživě svědčí stále nové poznatky našeho i zahraničního výzkumu. Zajištění dostatečného množství živočišných bílkovin a především výroby mléka se stává trvalou součástí řešení problematiky výživy obyvatelstva ve všech zemích světa.

Zajímavým příspěvkem k řešení této problematiky v našich podmínkách je studie **PRŮMYSLOVÉ FORMY VÝROBY MLÉKA V ZEMĚDĚLSTVÍ**, kterou pro potřebu odborných a řídicích pracovníků i studujících zemědělských škol vydává ve dvoudílné publikaci Ústav vědeckotechnických informací ČSAZ v Praze. Autor Ing. J. Soudek, CSc., analyzuje z domácích i zahraničních pramenů nové poznatky vědeckovýzkumných ústavů a pracovišť i zkušenosti vynikajících praktiků z oblasti průmyslových forem výroby mléka, které se snaží zobecnit se zřetelem na jejich využití ve výrobní praxi.

V první části studie se autor snaží komplexně představit všechny problémy poměrně složitého procesu výroby mléka pomocí průmyslových metod. Na podkladě konkrétních údajů zdůrazňuje význam mléka ve výživě lidí. Poukazuje na současný stav zásobování obyvatelstva živočišnými bílkovinami — mlékem a masem — včetně opatření řídicích orgánů členských zemí RVHP, sledujících intenzifikaci a zprůmyslnění výroby mléka. Seznamuje s podmínkami současného způsobu výroby (stavy dojníc, užitkovost, koncentrace a specializace, tendence jejich vývoje a postupná realizace v ČSSR a v dalších členských zemích. Závěr první části studie tvoří analýzy biologických faktorů (užitkový typ, plemeno, typ výživy) a způsoby řešení.

V druhé části studie autor informuje čtenáře o řešení technických otázek (ustájení, technologické linky krmení, dojení a odklízování hnoje), o problematice zdravotního stavu dojníc, v podmínkách průmyslové výroby mléka u nás i ve světě. Studie obsahuje řadu konkrétních příkladů, a to z provozu průmyslových forem pro chov dojníc, i o dosahované produktivitě práce v socialistických i některých kapitalistických státech. Řada tabulek, statistických a technických údajů a ekonomických analýz zvyšuje hodnotu této publikace, která bude ještě zajímat zemědělskou veřejnost a především odborníky z tohoto úseku výroby.

ODCHOV JALOVIC S UPLATNĚNÍM KUKUŘIČNÉ SILÁŽE JAKO JEDINÉ OBJEMNÉ PÍCE

J. PINĎÁK, J. ŠRÁMEK, F. LÍZAL

PINĎÁK J., ŠRÁMEK J., LÍZAL F. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín u Šumperka). *Heifer Rearing with Maize Silage Used as the Only Bulky Fodder*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11), 755-762, 1971.

A 12-day exact practical trial and a 7-day balance experiment were undertaken with three groups each containing 10 heifers weighing 225 kg (initial average live weight) in the age of 274.3 days. The feed ration of the heifers consisted of a concentrate mixture ($\emptyset$ 1.70 kg per animal per day) containing 10.39 % of its volume as digestible nitrogenous compounds, and maize silage as the only bulky fodder. Maize silage was given to the first group of heifers individually *ad libitum*, to the second group also individually, but only in an amount actually eaten by the heifers of the first group in the preceding week. The third group was fed in groups the same amount of maize silage as the second heifer group. The average daily consumption of maize silage was 19.93 kg — 19.07 kg — 19.69 kg, respectively, the average daily gain was 771 g — 734 g — 777 g, respectively. The intake of dry matter and digestible nitrogenous compounds ranged from 86.25 % to 88.93 % of the standard requirement; the intake of starch units exceeded the standard requirement by 13.85 % — 17.31 %. The balance of nitrogen, calcium, phosphorus and potassium was always positive; the balance of sodium and magnesium was slightly negative, on the average. Less favourable were the signs of the thickening of blood and the reduction of the buffer capacity of blood. The applied type of feed ration is suitable for the rearing of heifers in the winter feeding programme which is followed by grazing or by indoor feeding of green fodder.

individual and group feeding; weight growth and gain; digestibility coefficients; nitrogen balance; mineral substances balance; biochemical analyses of blood

V souladu s postupující specializací a koncentrací chovu skotu bude nezbytné, používat při odchovu jalovic v zimním krmném období jednoho, nejvýše však dvou druhů objemné píce. Jedním z nich bude určitě kukuřičná siláž, a to jak v kukuřičném, řepářském, tak i v bramborářském výrobním typu. Cílem autorů bylo získat spolehlivé údaje o vhodnosti uplatnění kukuřičné siláže jako jediné objemné píce (v kombinaci s jadrnou směsí), při odchovu jalovic během zimního krmného období ve výrobním typu bramborářském, kde se předpokládá pravidelné střídání tohoto typu zimní výživy, s pastvou jalovic v letním krmném období.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

O příznivých výsledcích kukuřičné siláže, použité jako jediné objemné píce v odchovu jalovic, referují Bickers (1967), Hibbs a Conrad (1968) a Ely (1968). Poslední z autorů zdůrazňuje potřebu vyrovnávat nedostatek některých organických látek v kukuřičné siláži vhodně sestavenou doplňkovou směsí. V ČSSR po-

dává krátkou zprávu o dobrých výsledcích s uplatňováním kukuřičné siláže jako jediné objemné píce při odchovu jalovic Malá (1970). Jediným doplňkem kukuřičné siláže, přijímané *ad libitum*, byly volně přístupné minerální látky (lizy) a granulovaný vitamínový doplněk (33 g na kus a den). Zdravotní stav i zabrzávání pokusných jalovic byly stejné jako u tradičně krmených jalovic, průměrný denní přírůstek se pohyboval kolem 650 g.

Výhodnost použití kukuřičné siláže při výkrmu skotu prokázali Bachitov (1959), Semak a kol. (1962), Rintelen a Liesegang (1967) a Smith (1968). Poměrně příznivé výsledky byly získány také při zkrmování kukuřičné siláže jako jediné objemné píce výkonnými dojnici (Huber a kol. 1963, Malá a kol. 1969, Lízal a Oplištil 1970 aj.).

Je však třeba poznamenat, že citování autoři (s výjimkou Lízala a Oplištila 1970), zkrmovali jednotlivým kategoriím skotu vždy kukuřičnou siláž s obsahem více než 25 % sušiny, a konstatovat, že ve výrobním typu bramborářském nebude asi v dohledné době možné získávat běžné kukuřičnou siláž s obsahem 25 až 30 % sušiny.

MATERIÁL A METODIKA

K přesnému praktickému pokusu (6. 1.—27. 4. 1970) bylo použito 30 jalovic českého strakatého plemene. Tyto jalovice byly jednotně odchovány na účelovém objektu ústavu a kukuřičná siláž, jako jediná objemná píce, se jim zkrmovala již v 21denním přípravném období (16. 12. 1969—5. 1. 1970). Jalovice, které den před založením přesného praktického pokusu dosáhly průměrného stáří 274,3 dne (var. rozpětí 232—309 dnů) a váhy 225,27 kg (var. rozpětí 206,5—261,75 kg), byly rovnoměrně rozděleny do tří vyrovnaných desetičlenných skupin. Při jednotné dávce jadrné směsi pro mladý skot (ON 46 7005) byla kukuřičná siláž přidělována dvakrát denně takto:

1. skupině jalovic individuálně v množství *ad libitum*,
2. skupině jalovic individuálně jako průměr z množství kukuřičné siláže, zkonsumované 1. skupinou jalovic v minulém týdnu,
3. skupině jalovic skupinově stejné množství jako 2. skupině.

Všem jalovicím se ráno i večer nejdříve předkládala jadrná směs (zpočátku 2 kg, od 29. dne pokusu 1,6 kg na kus a den), a po jejím zkonsumování kukuřičná siláž, jejíž ranní i večerní množství pro každou jalovici z 1. skupiny převyšovalo skutečnou spotřebu o 1—2 kg. Zbytky kukuřičné siláže byly před následným krmením evidovány zvážením a zápisem (u 1. a 2. skupiny individuálně, u 3. skupiny jalovic skupinově). Případný nedostatek vitamínů A a D byl preventivně eliminován přidávkou 3 ml Hydrosolu-Spofa *per os* (na jadrnou směs), ve čtrnáctidenních intervalech; šlo o přídavek 75 tisíc m. j. vitamínu A a 36 tisíc m. j. vitamínu D₂.

Všechny tři skupiny jalovic byly vazně ustájeny (u 3. skupiny byly vyjmuty příčné přepážky žlabu); o jalovice se starala zkušená ošetřovatelka. Aby se předešlo případnému sežírání slámy, byla zvířata podestýlána pilinami. Vážení se konalo čtrnáctidenně, ve dvou po sobě následujících dnech, s přesností 0,5 kg.

Přesný praktický pokus byl doplněn průběžným bilančním pokusem. Bylo použito dvojic z 1. a 2. skupiny jalovic ke stanovení bilanční stravitelnosti krmné dávky, bilance dusíku, vápníku, fosforu, sodíku, draslíku a hořčíku. Analýzy krmiv a exkrementů byly provedeny v ústavní laboratoři. Obsah vápníku, sodíku a draslíku byl zjišťován pomocí plamenového fotometru firmy Zeiss, obsah hořčíku a fosforu pomocí Pulfrichova kolorimetru.

Zdravotní stav jalovic byl hodnocen jednak podle případného výskytu zažívacích poruch, jednak podle analýz vzorků krve, odebraných u všech zvířat 21. 1. a 21. 4. 1970. Pracovníci Veterinární nemocnice v Hranicích určovali ze vzorků krve: krevní obraz, hematokrit a obsah hemoglobinu, obsah celkových bílkovin, močoviny a karoténů, hladinu vápníku, fosforu, hořčíku, draslíku a sodíku a nárazníkovou kapacitu krve. Po 112 dnech přesného praktického pokusu byly všechny jalovice ihned, tj. 28. dubna 1970, převedeny na pastvu.

VÝSLEDKY

1. Kvalita a výživná hodnota použitých krmiv

Kukuřičná siláž byla připravena z hustě zasetého porostu, jehož malé palice byly v době silážování v mléčné zralosti. Siláž byla uložena v povrchovém krechtu, zčásti znečištěná hlinou, k čemuž došlo jednak při vlastním silážování, jednak při odběru pomocí nakladače. Při periodických analýzách však byla podle obsahu kyselin, čpavku a hodnot pH vždy zařazena do 1. jakostní třídy.

Obchodní jaderná směs pro mladý skot (ON 46 7005) obsahovala mj. 10 % extrahovaných šrotů II. jakostní skupiny, 2 % minerální krmné přísady III. a 1 % soli. Pro výpočet výživné hodnoty obou krmiv byly použity koeficienty bilanční stravitelnosti uvedené v ČSN 46 7007. Výsledky jsou uvedeny v tab. I.

I. Průměrná výživná hodnota použitých krmiv. — Average nutritive value of the feeds applied

Krmivo	Obsah — %							
	sušina	SNL	ŠJ	Ca	P	Na	K	Mg
Kukuřičná siláž	17,81	1,17	10,22	0,120	0,067	0,022	0,297	0,079
Jaderná směs	86,64	10,39	60,92	0,289	0,560	0,353	0,526	0,338

2. Spotřeba krmiv a živin

Všechny skupiny jalovic konzumovaly jadernou směs s chutí, beze zbytků. Malé rozdíly vznikly pouze ve spotřebě kukuřičné siláže, což souviselo se způsobem jejího přidělování (viz metodika). Při předpokládaném nejvyšším kon-

II. Spotřeba krmiv, minerálních látek a výživná hodnota krmných dávek. — Consumption of feeds and minerals, nutritive value of the feed rations

Ukazatel		Skupina jalovic		
		1.	2.	3.
Jaderná směs	kg	1,70	1,70	1,70
Kukuřičná siláž	kg	19,93	19,07	19,69
var. rozpětí		16,36 — 22,45	17,97 — 20,02	—
Sušina	kg	4,98	4,83	4,93
Strav. dusík. látky	g	407	397	404
Škrobové jednotky		3,05	2,96	3,02
Vápník	g	28,27	27,40	28,03
Hořčík	g	21,20	20,62	21,06
Fosfor	g	22,75	22,20	22,58
Sodík	g	10,18	10,02	9,99
Draslík	g	66,40	63,77	64,61

zumu kukuřičné siláže 1. skupinou jalovic, byl — při teoreticky stejných možnostech jejího příjmu 2. a 3. skupinou jalovic — u 3. skupiny jalovic zaznamenán vyšší průměrný denní příjem kukuřičné siláže (o 0,62 kg). Tuto skutečnost lze právem spojovat se skupinovým krmením, tj. s individuální schopností a možnostmi některých zvířat konzumovat kukuřičnou siláž *ad libitum*. Údaje o průměrné denní spotřebě krmiv, minerálních látek a o výživné hodnotě krmných dávek během přesného praktického pokusu jsou uvedeny v tab. II.

Z předloženého množství kukuřičné siláže přijala 1. skupina jalovic průměrně 84,51 %, 2. skupina jalovic 91,51 % a 3. skupina jalovic 94,01 %.

3. Váhový růst a přírůstky

Trend váhového růstu byl u všech tří skupin jalovic, během celého přesného praktického pokusu, shodný a příznivý. Rozdílný způsob přidělování krmných dávek se však odrazil ve variabilitě váhového růstu, zejména u 3. skupiny jalovic. Nejvyrovnanější váhové přírůstky byly zaznamenány u individuálně krmené 1. skupiny jalovic, které se předkládala kukuřičná siláž *ad libitum*. Přehled o váhovém růstu a přírůstcích jalovic obsahuje tab. III.

III. Živá váha jalovic na začátku a konci pokusu, celkový a průměrný denní přírůstek. — Live weight of heifers at the beginning and end of the trial, total and average daily gain

Ukazatel	Skupina jalovic — kg		
	1.	2.	3.
Živá váha 6. 1. 1971			
$\bar{x}$	222,95	226,63	226,23
s	11,265	15,941	15,086
v	5,05	7,03	6,67
$s\bar{x}$	3,562	5,041	4,771
var. rozpětí	206,5 — 239,5	210,25 — 261,75	206,75 — 252,75
Živá váha 27. 4. 1971			
$\bar{x}$	309,35	312,15	313,25
s	12,432	18,042	22,210
v	3,93	5,78	7,09
$s\bar{x}$	3,931	5,705	7,023
var. rozpětí	296,0 — 330,0	284,0 — 340,5	284,0 — 354,0
Přírůstek živé váhy celkem			
$\bar{x}$	86,40	85,53	87,03
s	6,563	11,272	10,940
v	7,60	13,18	12,57
$s\bar{x}$	2,075	3,564	3,460
var. rozpětí	76,5 — 97,75	61,75 — 101,5	77,0 — 110,0
Ø denně	0,771	0,734	0,777

IV. Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku za období přesného praktického pokusu (112 dnů). — Average nutrient intake per 1 kg of gain for the period of the exact practical trial (112 days)

Ukazatel	Skupina jalovic		
	1.	2.	3.
Sušina (kg)	6,45	6,33	6,35
Strav. dusíkaté látky (g)	527	519	519
Škrobové jednotky	3,95	3,88	3,89

4. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku

je uvedena v tab. IV. Z údajů vyplývá, že konzum kukuřičné siláže *ad libitum* se u 1. skupiny jalovic projevil poněkud vyšší spotřebou všech živin na 1 kg přírůstku.

5. Bilanční stravitelnost krmné dávky

Výsledky v tab. V je možno — až na obvyklé kolísání koeficientů stravitelnosti tuku, popř. popela — hodnotit jako velmi vyrovnané. Svědčí o tom především nízké hodnoty směrodatných odchylek a variačních koeficientů bilanční stravitelnosti sušiny a organické hmoty.

Údaje v tab. VI dokazují, že bilance dusíku byla vždy kladná a vyrovnaná, což bylo plně v souladu také s váhovým přírůstkem jalovic během sedmi-denního hlavního krmného období (7,00 — 11,5 kg). Značná variabilita byla zaznamenána při kladné bilanci vápníku, kterého přijímaly jalovice o 13 % více oproti ČSN 46 7070. Projevila se také ve výši jeho bilanční stravitelnosti, jež se pohybovala v rozmezí 15 — 51 %. Obdobná byla bilance fosforu, dotovaného v porovnání s ČSN 46 7070 jen 86,5 %, jehož bilanční stravitelnost kolísala v rozmezí 30 — 55 %.

V. Koeficienty bilanční stravitelnosti krmné dávky (‰) ($n = 4$). — Coefficients of the balance digestibility of the feed ration — ‰ ($n = 4$)

Ukazatel	$\bar{x}$	Var. rozpětí	s	v
Dusíkaté látky	55,47	54,90 — 56,77	1,00	1,80
Tuk	62,54	57,10 — 66,62	3,36	5,37
Bez N-látky extr.	69,92	68,71 — 70,75	0,89	1,27
Vláknina	56,26	54,68 — 58,38	1,56	2,77
Organická hmota	64,15	63,83 — 64,62	0,41	0,64
Popel	25,69	24,13 — 30,36	2,68	10,08
Sušina	60,94	60,50 — 61,71	0,53	0,87

Ukazatel		N	Ca
Příjem $\varnothing$	g	111,53	38,27
Var. rozpětí		98,96 — 120,59	32,50 — 42,42
Retence $\varnothing$	g	20,43	13,03
Var. rozpětí		17,82 — 22,85	5,12 — 20,87

U dvou jalovic byla zaznamenána záporná bilance sodíku, ačkoliv jeho příjem byl v porovnání s ČSN 46 7070 vyšší o 47 — 74 %. Bilance draslíku, dodávaného převážně kukuřičnou siláží, byla sice velmi variabilní, ale vždy kladná. U hořčíku, jehož hlavním zdrojem byla rovněž kukuřičná siláž, byla kladná bilance zjištěna pouze u jedné jalovice, popř. jeho bilanční stravitelnost se pohybovala v rozmezí 7 — 33 %. Avšak skutečnost, že jalovice vylučovaly v moči 5,61 — 8,39 g hořčíku, svědčí o jeho dostatečném přísunu.

6. Biochemické analýzy krve

Počet červených a bílých krvinek a obsah hemoglobinu, zjištěný na začátku a na konci přesného praktického pokusu, byl vždy v hranicích fyziologického rozmezí. Hodnoty hematokritu se však na konci pokusu zvýšily ze 41,4 % na 43,5 %. Je třeba poznamenat, že nad fyziologickou hranicí byly hodnoty hematokritu u 8 jalovic (27,6 %) již na začátku pokusu, a že na konci pokusu byly zvýšené hodnoty hematokritu zaznamenány u 18 jalovic (60 %). Nárazníková kapacita krevní plazmy se snížila z 55,2 na 54,5. Přes mírný pokles je tato hodnota normální a její individuální kolísání bylo velmi malé.

Ve 100 ml krevního séra se během pokusu zvýšil obsah vápníku z 9,77 mg na 10,10 mg, obsah fosforu z 6,85 mg na 7,93 mg a obsah hořčíku z 2,35 mg na 2,55 mg. Zatímco obsah vápníku a hořčíku byl na začátku i na konci pokusu v rámci fyziologického rozmezí, zvýšil se obsah fosforu na konci pokusu nad toto rozmezí u 27 jalovic (90 %). Na konci pokusu bylo zaznamenáno mírné zvýšení obsahu sodíku (z 307 mg na 321 mg) a pokles obsahu draslíku (z 18,4 mg na 17,0 mg): v prvním případě šlo o vzestup na úroveň fyziologického rozmezí, v druhém případě o pokles pod toto rozmezí.

Obsah celkových bílkovin a močoviny ve 100 ml krevního séra se z počátečních 6,2 g a 4,44 mg, na konci pokusu snížil o 0,8 g a 0,48 mg. Ve srovnání s běžně uváděnými směrnými hodnotami jsou zjištěné počáteční i konečné hodnoty obou ukazatelů velmi nízké.

DISKUSE

Přestože období přesného praktického pokusu trvalo pouze 112 dnů (6. 1. — 27. 4. 1970), je možno — zejména s přihlédnutím k 21dennímu přípravnému období (16. 12. 1969 — 5. 1. 1970) — konstatovat, že autoři v podstatě dosáhli vytčeného cíle. Jejich výsledky jsou v souladu s údaji, které uvádějí Bickers (1967), Hibbs a Conrad (1968), Ely (1968)

P	Na	K	Mg
21,10	9,77	83,27	25,08
18,95 – 22,64	8,84 – 10,44	70,64 – 92,36	21,83 – 27,41
4,79	–1,64	8,65	–0,90
3,39 – 7,26	–5,70 až +2,27	2,65 – 14,42	–3,63 až +0,87

a Malá (1970). Vyšší váhový přírůstek pokusných jalovic (734 – 777 g) je oproti výsledkům Malé (1970) zdůvodněn zařazením poměrně vysoké denní dávky jadrné směsi (1,70 kg).

Z krmivářského technického hlediska je významné zjištění, že rozdílný způsob přidělování kukuřičné siláže neměl, při možnosti jejího konzumu *ad libitum*, prakticky žádný vliv na výši váhového přírůstku jalovic. V souladu s Goeringem a kol. (1969) bylo zjištěno, že jalovice přijímaly méně sušiny než při konzumu tradiční krmné dávky. V porovnání s ČSN 46 7070 přijaly jalovice jen 88,93 % – 86,25 – 88,04 % sušiny, tj. 1,87 kg – 1,79 kg – 1,83 kg sušiny na 100 kg živé váhy. (Je pravděpodobné, že jalovice by konzumovaly ještě 1 – 2 kg suché objemné píce na kus a den.) Také příjem stravitelných dusíkatých látek byl nižší, tj. 88,48 % – 86,30 % – 87,83 % normované potřeby. Je možno vyslovit názor, že limitujícím faktorem váhových přírůstků byl spíše mírný nedostatek těchto látek než sušiny. Příjem škrobových jednotek byl o 17,31 % – 13,85 – 16,15 % vyšší, než uvádí ČSN 46 7070. Přes tyto menší nedostatky však lze zkoumaný typ krmné dávky – zejména s přihlédnutím k velmi uspokojivému průměrnému dennímu přírůstku a přiměřenému zásobování jalovic vápníkem, sodíkem draslíkem a hořčíkem – hodnotit vcelku příznivě. Je však třeba upozornit, že k méně příznivým ukazatelům patřil náznak zahušťování krve (zvýšení hodnoty hematokritu, počtu červených krvinek a obsahu makroprvků s výjimkou draslíku) a mírný pokles nárazníkové kapacity krve.

Literatura

- BACHITOV G. I., 1959, Otkorm skota na kukuruznom silose. Kukuruz 1 : 60-61.
 BICKERS J., 1967, Calves don't need hay. Farmers' Journal 91, 8 : D-15.
 ELY G. W., 1968, Corn silage requires special balance. Feed Management 19, 11 : 22-23.
 GOERING H. K., HEMKEN N. A., CLARK J. a kol., 1969, Intake and digestibility of corn silage of different maturities, varieties and plant populations. Journal of Animal Science 29, 3 : 512-518.
 HIBBS J. W., CONRAD H. R., 1968, Corn silage for dairy calves. Ohio Reports on Research and Development 53, 4 : 58-59.
 HUBER J. T., GRAF G. C., ENGEL R. W., 1965, Effect of maturity on nutritive value of corn silage for lactating cows. Journal of Dairy Science 48 : 1121-1123.
 LÍZAL F., OPLÍŠTIL M., 1970, Výzkum vhodnosti zkrmování kukuřičné siláže jako jediné objemné píce dojnícím. Závěrečná zpráva VÚCHS Rapotín.
 MALÁ O., 1970, Kukuřičná siláž s vyšším obsahem sušiny v krmné dávce. Zemědělské noviny XIX, příloha Zemědělec č. 47.
 MALÁ O., BURSÍK J., KOZEL V., DŘEVJANÝ L., 1969, Praktické poznatky o monodietní výživě dojnic kukuřičnou siláží s vyšším obsahem sušiny na státním statku Lovosice. Biologizace a chemizace výživy zvířat V, 5 : 473-480.

- RINTELEN P., LIESENGANG F., 1967, Versuche bei der Jungbullententivmast auf Silomaisbasis mit unterschiedlichen Haltungs- und Fütterungssystemen. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 44, 1: 3-14.
- SEMAK I. L., MOSOLOV N. I., MAKSAKOV V. Ja., 1962, Letnij otkorm molodnjaka krupnogo rogatogo skota na kukuruznom silose. Racionalnoje ispolzovanije kormov. Kiev.
- SMITH B. W., 1968, Wetter corn silage is impressive in finishing beef cattle. Feed Bag Magazine 44, 11: 26-27.

Došlo dne 31. 5. 1971

PINĎÁK J., ŠRÁMEK J., LÍZAL F. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka). *Odchov jalovic s uplatněním kukuřičné siláže jako jediné objemné píce. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11), 755-762, 1971.*

Byl uskutečněn 112denní přesný praktický a 7denní bilanční pokus se třemi 10člennými skupinami jalovic, s počáteční průměrnou živou vahou 225,27 kg ve stáří 274,3 dne. Krmnou dávkou jalovic tvořila jadrná směs ($\emptyset$ 1,70 kg na kus a den), s obsahem 10,39 % stravitelných dusíkatých látek a kukuřičná siláž, jako jediná objemná píce. Tato se 1. skupině jalovic předkládala individuálně *ad libitum*, 2. skupině jalovic rovněž individuálně, ale jen v množství skutečně přijatém 1. skupinou jalovic v minulém týdnu. Třetí skupině bylo skupinově přidělováno stejné množství kukuřičné siláže jako 2. skupině jalovic. Průměrná denní spotřeba kukuřičné siláže byla 19,93 kg — 19,07 kg — 19,69 kg, průměrný denní přírůstek byl 771 g — 734 g — 777 g. Příjem sušiny a stravitelných dusíkatých látek se pohyboval v rozmezí 86,25 %—88,93 % normované potřeby, příjem škrobových jednotek ji převyšoval o 13,85 %—17,31 %. Bilance dusíku, vápníku, fosforu a draslíku byla vždy kladná, bilance sodíku a hořčíku byla v průměru mírně záporná. Méně příznivé byly náznaky zahušťování krve a poklesu hodnot nárazníkové kapacity krve. Použitý typ krmné dávky je vhodný pro odchov jalovic v zimním krmném období, po kterém následuje pastva nebo stájové krmení zelenou pící.

krmení individuální a skupinové; váhový růst a přírůstek; koeficienty stravitelnosti; bilance dusíku; bilance minerálních látek; biochemické analýzy krve

ПИНДЯК Я., ШРАМЕК Я., ЛИЗАЛ Ф. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин-у-Шумперка). *Выращивание телок с применением кукурузного силоса как единственного объемного корма. Животноводство (Прага) 16 (10-11): 755-762, 1971.*

С участием трех 10-членных групп телок с начальным средним живым весом 225,27 кг в возрасте 274,3 дня провели точный практический опыт продолжительностью 112 дней и 7-дневный балансный опыт. Кормовую дозу телок составляли концентрированная смесь (в среднем 1,70 кг на гол. в сутки) с 10,39 % переваримых азотных веществ и кукурузный силос в качестве единственного объемного корма. Этот рацион давали I группе телок индивидуально вволю, I и II группе тоже индивидуально, но в количестве, фактически потребленным I группой на истекшей неделе. Третьей группе давали такое же количество кукурузного силоса, как и II группе. Среднесуточное потребление кукурузного силоса составило 19,93 кг — 19,07 кг — 19,69 кг, а среднесуточный привес 771 г — 734 г — 777 г. Потребление сухого вещества и переваримых азотных веществ находилось в пределах 86,25 %—88,93 % нормированной потребности, а потребление крахмальных эквивалентов его превышало на 13,85 %—17,31 %. Баланс азота, кальция, фосфора и калия был всегда положительный, а натрия и магния — в среднем несколько отрицательный. Менее благоприятными были признаки загущения крови и понижения величины ее буферной емкости. Приведенный тип кормового рациона пригоден для выращивания телок в зимний кормовой период, после которого наступает пастба или откорм зеленым фуражем.

индивидуальное и групповое кормление; весовой рост и привес; коэффициенты переваримости; азотный баланс; баланс минеральных веществ; биохимические анализы крови

Adresa autorů:

Ing. Jan Pinďák, CSc., ing. Jaromír Šrámek, CSc., ing. František Lízal, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

PRODUKČNÍ ÚČINNOST, STRAVITELNOST A EKONOMIKA JEDNODUCHÝCH TYPŮ ZÁKLADNÍCH KRMNÝCH DÁVEK U DOJNIC

J. DEDEK, M. BRÁZDA, P. ČERNÝ

DEDEK J., BRÁZDA M., ČERNÝ P. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohorelice u Brna). *Production Efficiency, Digestibility and Economics of the Simple Types of the Basic Feed Rations in Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11): 763-778, 1971.

A factor trial $4 \times 2 \times 4$ was undertaken in 16 dairy cows of the domestic breed to study 4 types of the basic feed rations. These were as follows: z_0 — lucerne haylage (45 % dry matter) with an addition of glycidic feed, z_1 — maize silage (28 % dry matter) with an addition of proteinaceous feed, z_2 — beet pulp and top silage with lucerne haylage, z_3 — maize silage with an addition of urea. Furthermore, the effect of two types of concentrate mixtures was being studied: s_0 — cereals and concentrated proteinaceous feeds, s_1 — cereals and urea and 4 ratios of Ca : P, i. e. 1.2 : 1, 2.2 : 1, 3.2 : 1 and 4.2 : 1. With the average daily milk yield of 14.1 kg of milk (FCM) the daily consumption of dry matter was the following (in the feeding of the basic ration *ad libitum*): z_0 — 15.04, z_1 — 12.19, z_2 — 13.90, z_3 — 12.23 kg. The highest values of the digestibility of the organic nutrients, Ca and P were obtained in the maize rations, particularly in the ration z_3 . The concentrate mixture with urea exerted a favourable influence on the digestibility of organic nutrients, particularly hard fibre. The decrease of the lactation curve was quicker in the maize feed rations which was reflected in lower milk yield (by 0.80–0.94 kg of FCM) in comparison with the ration z_0 , and by 1.19–1.36 kg as compared with the ration z_2 . The highest digestibility of Ca and P was observed in the feed rations with the Ca : P ratio = 1.2 : 1, and showed a decrease with larger Ca : P ratio. The different ratio of Ca : P did not influence the retention of Ca although the differences in the content of this element were large in the rations. The retention of P is higher with the narrower Ca : P ratio. The production efficiency of the basic feed rations, feeding capacity of the fodder basis and the economic evaluation under the production conditions of the maize-growing and beet-growing regions were in favour of the ration z_3 — maize silage with urea, whereas the ration z_0 — based on lucerne haylage, is the least suitable of the four types under study.

types of feed rations; lucerne haylage; maize silage; balance digestibility of organic nutrients, Ca and P; balance of N, Ca and P; production efficiency; Ca : P ratio; urea; economics

Na úseku výživy a krmení skotu se racionalizační snahy soustřeďují v první řadě na zjednodušení krmivové základny. Počet druhů pěstovaných pícnin se výrazně omezuje a pozornost se zaměřuje na pícniny, které mají v daných výrobních podmínkách nejvyšší produkční schopnost, dobrou výnosovou jistotu a poskytují chutná, výživná a levná krmiva. Dalším, velmi důležitým požadavkem je vhodnost pěstovaných pícnin pro maximální použití mechanizace při kultivaci, sklizni, konzervaci a technice krmení.

Výživa skotu se proto odklání od tradičních pestrých krmných dávek, zelených pásů výroby pícnin v letním období, a také od zkrmování kombinací různých druhů siláží, sena a okopanin v zimě a přechází na zjednodušené až jednoduché krmné dávky. Jednoduché krmné dávky jsou však zpravidla jednostranné, zejména v nevyrovnaném poměru dusíkatých látek, energie nebo hrubé vlákniny, a vyvstávají často také velmi extrémní poměry v minerální a vitamínové výživě.

Tato práce, která předkládá výsledky jednoho z pokusů provedeného v rámci řešeného úkolu „Výzkum výživy a nejvhodnější techniky krmení dojníc v jednotlivých výrobních oblastech“, je vedena snahou rozšířit poznatky na tomto, dnes velmi aktuálním úseku výživy dojníc.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V posledních letech je věnována mimořádná pozornost a publicita výzkumným otázkám, které souvisejí s využíváním senáží nebo kukuřičných siláží ve výživě dojníc.

V letech 1960–1966 bylo v popředí hodnocení dávek, spočívajících na senáži nebo zavadělých bílkovinných silážích. Zahraniční autoři Byers (1965) a Gordon (1965) se zabývali rozdíly v obsahu živin a stanovili v bílkovinné siláži a senáži větší obsah dusíkatých látek a nižší podíl vlákniny než v seně.

Stravitelnosti organických živin se zabýval Byers (1965), Thomas (1969) a zejména Jemeljanov a Zabegalova (1966), kteří ve víceletých pokusech stanovili koeficienty stravitelnosti v čerstvé píci (71,00), v siláži (66,13) a seně (55,14).

Farries (1965) stanovil v 1 kg sušiny zeleného travního porostu 72 škrobových jednotek (ŠJ), v zavadlé trávě 57,8, v seně 58,7 a v senáži z hermetické věže 50,1 ŠJ. Murdock (1963) neshledal rozdíly v produkci mléka ze sena nebo senáže. Slack (1960), Trimberger (1955) se zabývali vlivem sklizně a vegetačního stadia vojtěškového porostu na stravitelnost živin a produkci mléka.

U nás hodnotili senážní systém v živočišné výrobě Novák, Pytel, Štefunka (1969). Výzkumem senážních krmných dávek ve výživě dojníc, z hlediska spotřeby krmiva, stravitelnosti, užitkového a ekonomického efektu, se zabývali Labuda a Jambriř (1967), Kolář a Sedláková (1970), Dedek a Brázda (1970).

Období 1965–1970 je naopak velmi bohaté na literární údaje a výzkumné práce, které se zabývají využíváním kukuřičných siláží a také močoviny jako doplňku dusíkatých látek v tomto uhlohydrátovém krmivu. Coppock (1969) uvádí, že od r. 1947 do r. 1967 se výměra plochy silážní kukuřice v USA zdvojnásobila a výroba kukuřičných siláží dokonce ztrojnásobila.

Řada autorů věnuje pozornost vlivu vegetačního stadia, případně odrůdových vlastností kukuřice na spotřebu a stravitelnost živin. Byers (1964) uvádí krmnou hodnotu zralé kukuřice, Huber (1965), Johnson (1968) studovali účinek různého vegetačního stadia kukuřice na výživnou hodnotu siláže u dojníc.

Owens (1968) stanovil krmnou hodnotu kukuřičné siláže s vysokým obsahem sušiny a uvádí nepatrně snížený příjem sušiny u siláží o nižší sušině. Goering (1969), který sledoval vliv různé fáze zralosti kukuřice o sušině od 23 do 47,8%, nezjistil podstatné rozdíly v příjmu sušiny. Kukuřice s nižším obsahem sušiny byly stravitelnější o 2–4% než s vyšší sušinou. Demarquilly (1969) naopak nezjistil rozdíly ve stravitelnosti organické hmoty se stoupající zralostí kukuřičného porostu.

Účinky dlouhodobého zkrmování kukuřičné siláže dojnícím sledoval Brown (1966), který ve dvou laktacích neshledal průkazné rozdíly mezi základní dávkou sennou a kukuřičnou v produkci mléka. Spotřeba sušiny v kukuřičné dávce byla však nižší. Vandersall (1967) porovnává kukuřičnou krmnou dávku s kombinací kukuřičné siláže a sena po dobu tří laktací. V dojivosti a jakosti mléka nebyly zjištěny rozdíly. Při porodech, následujících po první laktaci, tři ze čtyř krav krmených kukuřičnou siláží zadržely placentu a porodily telata se strumou, i když obsah jódu v kukuřičné siláži byl vyšší než v seně. Bakanov (1966) podával po dvě laktace kukuřičnou siláž jako jediné objemné krmivo, souběžně s dávkou

z kukuřičné siláže, doplňovanou zelenou pící v létě nebo senem a okopaninami v zimě. Spotřeba sušiny u kukuřičné monodiety byla nižší a také produkce mléka byla nižší. Zjistil také nižší hodnoty karotenů a vitamínu A v krevním séru, játrech a mléce. Uvádí zhoršení reprodukčních schopností dojníc, prodloužení servis periody a snížení vitality telat.

U nás řešil pokusné zkrmování kukuřičné siláže v bramborářské oblasti Lízal (1970), praktické poznatky o monodietní výživě dojníc kukuřičnou siláží s vyšším obsahem sušiny uvádí Malá, Buršík, Kozel (1969), Dřevjaný (1967), Dedek a Brázda (1971).

Zkrmováním močoviny v kukuřičných silážích se zabýval Polan (1968), který nezjistil rozdíl v příjmu sušiny siláže vlivem močoviny. Schmutz (1969) z pokusů odvodil spotřebu sušiny kukuřičné siláže ve výši 1,7 až 1,9 % živé váhy. Přídavek 0,5 % močoviny do siláže o 27 až 29 % sušiny neovlivnil spotřebu. Přídavek 0,75 % močoviny snížil spotřebu siláže na 1,5 % živé váhy. Van Horn (1967) se zabývá účinky vysokých dávek močoviny na příjem krmiva a mléčnou produkci. Conrad a Hibbs (1967) uvádějí, že snížení příjmu siláže je možno zabránit přídavkem vojtěškové moučky do kukuřičné krmné dávky a popisují výsledky s močovinným koncentrátem na bázi vojtěškové moučky Dehy 100. Účinky močoviny na mikrobiální činnost v bacheru a na stravitelnost živin se zabývali Orth a Kaufmann (1961), Berger a Ketz (1969).

Při zkrmování jednoduchých, tj. jednostranných krmných, dávek, se řada pracovníků zabývá otázkami minerální a vitamínové výživy dojníc. V našem pokusu jsme upravovali poměr Ca : P a sledovali vliv na stravitelnost a využitelnost těchto minerálních živin.

MATERIÁL A METODIKA

Práce byla zaměřena na prověření 4 typů základních krmných dávek, 2 druhů jaderných směsí a 4 variant poměru Ca : P na užitkovost dojníc, jakost mléka, bilanční stravitelnost organických živin, energie, Ca a P, bilanci N, Ca a P a ekonomiku výroby mléka.

Pokus byl faktorově uspořádán a řešil 3 pokusné zásahy ($4 \times 2 \times 4$):

Faktor:	Stupeň:
Z (základní krmné dávky)	z_0 – vojtěšková senáž + glycidová krmiva z_1 – kukuřičná siláž + bílkovinné krmivo z_2 – siláž řepných skrajků a řízků + vojtěšková senáž z_3 – kukuřičná siláž + močovina
S (jaderné směsi)	s_1 – obiloviny + močovina s_0 – směs obilovin + bílkovinná konc. krmiva
M (poměr Ca : P)	m_0 – Ca : P = cca 3 : 1 m_1 – Ca : P = cca 1 : 1 m_2 – Ca : P = cca 4 : 1 m_3 – Ca : P = cca 2 : 1

Poznámka: rozdíl mezi základní krmnou dávkou z_1 a z_3 je v doplňku nedostávajících se dusíkatých látek. V dávce z_1 byly chybějící dusíkaté látky doplněny slunečnicovými pokrutinami a v dávce z_3 přídavkem granulované močoviny, která byla přimíchána v suchém stavu do kukuřičné siláže před kmením. Přebytek dusíkatých látek v senážní krmné dávce z_0 , resp. nedostatek energie byl vyrovnán přídavkem sušených cukrovských řízků a sušené cukrovky. Poměr Ca : P se upravoval na uvedené hodnoty – na podkladě obsahu těchto minerálních živin v krmné dávce – přídavky mikromletého vápence nebo kyseliny fosforečné.

Pokus jsme provedli na počátku laktace na 16 dojnících českého červenostrakatého plemene, které byly rozděleny do 4 pokusných skupin systémem analogů.

Pokus proběhl v době od 29. 1. do 20. 5. 1970. Tato doba byla rozdělena na 4 období, po 4 týdnech, se systematickým střídáním pokusných zvířat. Střídáním pokusných zvířat byl limitován vliv individuality dojníc a bylo dosaženo potřebného počtu opakování tak, že jednotlivé stupně řešených pokusných faktorů byly sledovány vždy nejméně na 16 dojnících.

V posledním týdnu každého ze 4 pokusných období jsme stanovili bilanční stravitelnost organických živin, energie, Ca a P a také bilance N, Ca a P v pokusných krmných dávkách všech 16 pokusných dojníc.

Pro pokusy byla připravena krmiva ze sklizně v r. 1969. Senáž byla vyrobena v hermetické senážní věži ze druhé seče vojtěšky na počátku doby květu. Sušina senážní hmoty při senážování se pohybovala v rozmezí 43–47 %. Kukuřice byla sklizena ve voskové zralosti, při sušení silážní hmoty 31,15 % a byla uložena v průjezdném vyhloubeném krechtu. Průměrný výnos z 1 ha byl 477 q kukuřičné hmoty (148,58 q sušiny); podíl kukuřičných klasů v původní hmotě činil 42,23 %. Cukrovkové skrajky a cukrovarské řízky byly zasilážovány v betonových silech.

V použitých krmivech, nespotřebovaných zbytcích krmiv, ve výkalech, moči a v mléku jsme stanovili sušinu, organické živiny, popel, brutto energii, Ca a P, podle metod uvedených v ČSN 46 7007. Procentuální obsah mléčného tuku v mléce byl určován metodou podle Gerbera.

Číselné podklady jsme vyhodnotili metodou analýzy variance pro pokusy s více hledisky hodnocení.

Průběh pokusů byl normální, bez zjevných závad, které by znemožnily použít pokusné výsledky.

VÝSLEDKY

Procentuální složení pokusných jaderných směsí je uvedeno v tab. I. V tab. II je udána průměrná denní spotřeba krmiv v původní hmotě a denní množství nespotřebovaných zbytků. V tab. III je převedena spotřeba jednotlivých krmiv na absolutní sušinu.

Hodnocení potvrzuje vysoce průkazné rozdíly ve spotřebě sušiny u jednotli-

I. Složení jaderných pokusných směsí v %. — Composition of the experimental mixtures, percentage

Jaderná směs	Oves	Ječmen	Pšeničné otruby	Pokrutiny			Dobytčí sůl	Močovina
				bavlníkové	podzemnicové	slunečnicové		
s_0	45	25	5	8	8	8	1	—
s_1	52	39	5	—	—	—	1	3

II. Průměrná spotřeba krmiv v původní hmotě na kus a den v kg. — Average consumption of feeds in the original matter per animal per day, kg

Stupně pokus. zásahů	Senáž	Kukuřičná siláž 30 %	Siláž skrojky	Siláž řízky	Ječná sláma	Močovina g	Sušená řepa	Sušené řízky	Slunečnicový šrot	Jaderné směsi	Zbytky po krmení
z_0	19,89	—	—	—	0,94	—	0,92	1,89	—	3,66	2,70
z_1	—	26,34	—	—	0,96	—	—	—	1,22	3,58	2,86
z_2	7,79	—	19,47	19,40	0,95	—	—	—	—	4,88	3,24
z_3	—	27,84	—	—	0,94	166,81	—	—	—	4,24	3,35

III. Průměrná spotřeba krmiv na kus a den, vyjádřená v absolutní sušině. — Average consumption of feeds per animal per day expressed as absolute dry matter

Stupně pokusných zásahů	Sušina základní krmné dávky na kus a den v kg	Sušina celé krmné dávky na kus a den v kg
z_0	11,62	15,04
z_1	8,49	12,19
z_2	9,30	13,90
z_3	8,00	12,23
s_0	9,41	13,39
s_1	9,30	13,29
m_0	8,70	13,65
m_1	9,41	13,60
m_2	9,65	13,42
m_3	9,65	12,69
Nejmenší průkazný rozdíl pro t		
$P 0,05$	0,93	0,97
$P 0,01$	1,26	1,31

IV. Průměrná spotřeba organických živin, hrubé energie, Ca a P na kus a den v g. — Average consumption of organic nutrients, gross energy, Ca and P per animal per day, g

Stupně pokusných zásahů	Sušina	NL veš- keré	Z toho NL z mo- čov.	Tuk	Vlá- kna	BNLV	Organ. hmota	Hrubá energie kcal	Ca	P
z_0	14 702	2262	140	480	3280	7251	13 133	60 360	149,5	88,8
z_1	11 880	1525	173	400	2578	6469	10 799	50 030	159,5	47,6
z_2	13 685	2044	129	400	2432	7060	11 807	53 090	166,8	67,7
z_3	11 736	1725	536	425	2474	6651	10 739	49 974	150,2	56,0
s_0	13 060	1890	92	430	2734	6692	11 654	53 393	158,8	61,3
s_1	12 942	1890	399	422	2649	7024	11 586	53 333	154,2	68,8
m_0	13 112	1912	322	579	2433	7207	11 809	54 983	172,0	53,8
m_1	13 322	1981	217	489	2884	6827	11 964	54 692	115,8	96,9
m_2	13 194	1869	202	335	2724	7139	11 865	54 573	205,8	49,2
m_3	12 376	1794	238	302	2724	6258	10 840	49 205	132,4	60,3

vých typů základních krmných dávek (Z). V senážní základní krmné dávce je průměrná denní spotřeba sušiny vyšší o 3,13⁺⁺ kg a 3,62⁺⁺ kg než v kukuřičných krmných dávkách z_1 a z_3 , a také o 2,32⁺⁺ kg vyšší než v dávce z_2 , sestavené z řízkoskrajkových siláží a vojtěškové senáže. Spotřeba sušiny v krmné dáv-

ce z_3 — kukuřičná siláž s močovinou je nejnižší a je také oproti dávce z_2 nižší o 2,32⁺⁺ kg. Obdobné rozdíly ve spotřebě sušiny jsou zaznamenány i při hodnocení spotřeby sušiny v celých krmných dávkách, včetně jaderných směsí.

V tab. IV je uveden přehled průměrné denní spotřeby hrubých organických živin (v g), hrubé energie, Ca a P v jednotlivých typech krmných dávek (z_0 — z_3), a také v kombinacích krmiv, na kterých byly hodnoceny účinky dalších sledovaných faktorů — S — jaderné směsi a M — poměr Ca : P.

Z obsahu hrubých živin v jednotlivých typech krmných dávek (z_0 — z_3) jsou patrné značné rozdíly nejen ve spotřebě sušiny, ale také ve spotřebě dusíkatých látek, hrubé vlákniny, hrubé energie a dusíkatých látek z močoviny. Jaderné směsi s_0 a s_1 , které se liší hlavně v kvalitě dusíkatých látek, jsou testovány na krmných dávkách, které jsou v obsahu organických živin téměř shodné.

V tab. V je uveden přehled užitkových ukazatelů, tj. dojitosti, tučnosti mléka, perzistence laktanční křivky a změny živé váhy pokusných dojnic.

Jednotlivé typy pokusných krmných dávek (z_0 — z_3) ovlivnily průběh laktančních křivek a změny v živé váze dojnic. Statisticky průkazným změnám živé váhy dojnic nepřikládáme význam, neboť jsou do značné míry ovlivněny vyšší nebo nižší spotřebou sušiny v krmných dávkách, a také rozdíly v živé váze jsou s rozdílnou spotřebou sušiny v souladu.

Pokles laktančních křivek pokusných dojnic je u kukuřičných krmných dávek (z_1 a z_3) o 1,37⁺⁺ a 1,67⁺⁺ % nižší oproti dávce senážní, a také o 2,04⁺⁺ nebo 2,34⁺⁺ %, oproti dávce sestavené z řízkoskrajkové siláže a vojtěškové senáže. Tyto rozdíly, vyjádřené v kg mléka, představují vyšší denní dojivost o cca 0,80 — 0,94 kg mléka (FCM) na 1 dojnici v senážní dávce (z_0), nebo o 1,19 —

V. Přehled průměrných užitkových ukazatelů pokusných dojnic. — Review of the average efficiency indices of the experimental dairy cows

Stupně pokusných zásahů	Průměrná denní dojivost v kg mléka FCM	Průměrná tučnost mléka v %	Perzistence laktanční křivky v %	Přírůstek a úbytek na kus a den v kg
z_0	14,54	4,07	25,60	+0,225
z_1	13,56	4,11	24,20	-0,374
z_2	14,56	4,00	26,27	+0,226
z_3	13,76	4,16	23,93	-0,445
s_0	14,26	4,09	25,25	+0,016
s_1	13,95	4,08	24,75	-0,199
m_0	15,77	4,01	28,20	-0,175
m_1	14,88	4,12	26,24	-0,087
m_2	13,21	4,07	23,46	-0,019
m_3	12,56	4,14	22,10	-0,087
Nejmenší průkazný rozdíl pro t				
$P 0,05$	1,54	0,23	0,70	0,375
$P 0,01$	2,08	0,31	0,94	0,507

VI. Průměrné hodnoty koeficientů stravitelnosti organických živin, hrubé energie Ca a P v pokusných krmných dávkách dojnic. — Average values of the coefficients of the digestibility of organic nutrients, gross energy, Ca and P in the experimental feed rations of dairy cows

Stupně pokusných zásahů	Sušina	NL	Hrubý tuk	Vláknina	BNLV	Organická hmota	Čisté bílkoviny	Energie kcal	Ca	P
z_0	61,94	62,22	66,06	49,68	75,35	66,28	41,65	61,97	12,29	34,05
z_1	64,67	69,39	82,83	57,81	72,11	68,38	60,25	65,56	22,78	37,29
z_2	64,27	67,57	66,43	53,94	77,34	70,34	54,17	66,15	17,69	35,73
z_3	66,40	73,30	84,79	62,72	73,14	70,06	46,46	67,11	22,36	41,94
s_0	63,94	67,48	75,70	55,10	73,58	68,21	56,78	64,78	18,29	34,38
s_1	64,70	68,76	74,35	56,98	75,39	69,33	44,49	65,61	19,27	40,11
m_0	64,87	70,08	78,96	50,53	75,34	68,96	53,42	66,40	17,29	37,68
m_1	64,44	69,88	77,75	57,32	74,79	69,52	51,14	65,53	26,80	39,40
m_2	63,70	66,71	71,01	56,49	75,16	68,98	48,29	64,22	13,02	31,06
m_3	64,27	65,82	72,40	59,82	72,65	67,62	49,68	64,65	18,00	40,84
Nejmenší průkazný rozdíl pro t										
$P 0,05$	0,94	1,75	2,72	2,57	3,64	0,82	2,90	1,52	2,86	6,46
$P 0,01$	1,27	2,33	3,68	3,48	4,93	1,11	3,93	2,05	3,86	8,73

1,36 kg mléka (FCM) v řízkoskrajkové dávce se senáží (z_2), než v kukuřičných dávkách (z_1 a z_3).

Statisticky průkazné změny, zaznamenané v dojivosti a průběhu laktačních křivek u faktoru M, jsou způsobeny normálním poklesem laktace v průběhu celého pokusu.

Rozborem interakcí jednotlivých kombinací faktorů, se zřetelem na změny v % tučnosti mléka, byla zjištěna průkazně vyšší procentuální tučnost mléka o $0,48^{++}$ % v senážních krmných dávkách, při zkrmování glycidové jaderné směsi s močovinou, než při kombinaci senáže s jadernou směsí bílkovinnou. U krmné dávky z_1 (kukuřičná siláž + slunečnicové pokrutiny) je naopak procento tučnosti mléka v kombinaci s jadernou směsí s_1 (s močovinou) nižší o $0,46^{++}$ %, oproti kombinaci s jadernou směsí bílkovinnou.

V kombinacích, kde byl v krmné dávce úzký poměr Ca : P (1 : 1 nebo 1 : 2), je vyšší tučnost mléka o $0,49^{++}$, $0,50^{++}$, $0,51^{++}$ % než v kombinacích se širším poměrem Ca : P (1 : 3 nebo 1 : 4).

V tab. VI jsou uvedeny hodnoty koeficientů stravitelnosti organických živin, hrubé energie, Ca a P.

Stravitelnost sušiny je nejvyšší v krmné dávce z_3 (kukuřičná siláž + močovina). Oproti senážní dávce (z_0) je koeficient stravitelnosti o $4,46^{++}$ vyšší, v porovnání s řízkoskrajkovou siláží o $2,13^{++}$.

Výraznější jsou rozdíly ve stravitelnosti dusíkatých látek. V dávce z_3 je

nejvyšší koeficient stravitelnosti dusíkatých látek (močovina) a nejnižší jejich stravitelnost je v senážní krmné dávce z_0 , kde činí 62,22 a je o 11,08⁺⁺ nižší než v uvedené kukuřičné dávce z_3 .

Pozoruhodné jsou výsledky hodnocení rozdílů ve stravitelnosti vlákniny. Nejvyšší stravitelnost je opět v krmné dávce z_3 (kukuřičná siláž + močovina), a to o 16,04⁺⁺ vyšší než v senážní dávce (z_0), o 8,78⁺⁺ vyšší v porovnání s dávkou řízkoskrajkovou a senáží (z_2) a o 4,91⁺⁺, oproti dávce kukuřičné siláže bez močoviny (z_1).

Koeficienty stravitelnosti organické hmoty a hrubé energie jsou téměř shodné a nejvyšší u dávky z_2 a z_3 . Jsou průkazně vyšší oproti dávce senážní z_0 a kukuřičné bez močoviny z_1 .

Sledovali jsme také stravitelnost čistých bílkovin. Nejvyšší stravitelnost je v krmné dávce z_1 , která obsahovala přídatek slunečnicových pokrutin. Koeficient stravitelnosti bílkovin v senážní krmné dávce je o 18,60⁺⁺ nižší oproti dávce z_1 a také nižší oproti dávce z_2 a z_3 o 6,08⁺⁺ a 13,79⁺⁺.

Téměř v souladu s hodnotami stravitelnosti hrubé vlákniny se jeví rozdíly ve stravitelnosti Ca. Nejvyšší koeficient stravitelnosti Ca je v kukuřičných krmných dávkách (z_1 a z_3), a to oproti senáži (z_0) o 10,49⁺⁺ a 10,07⁺⁺ a v porovnání s dávkou řízkoskrajkovou a senáží (z_2) o 5,09⁺ a 4,67⁺ vyšší.

Rozdíly ve stravitelnosti P mají stejnou tendenci jako u Ca, jsou však neprůkazné.

U změn ve stravitelnosti sledovaných živin, způsobených faktorem S — jaderné směsi — je zřejmé, že téměř u všech živin (mimo hrubého tuku a bílkovin) jsou stanoveny vyšší koeficienty stravitelnosti v dávkách se směsí s_1 , která obsahuje močovinu. Rozdíl v koeficientech stravitelnosti organické hmoty mezi směsí s_0 a s_1 je průkazný.

Změny stravitelnosti organických živin vlivem různého poměru Ca : P — faktor M jsou v souladu s klesajícím podílem jaderných směsí a s klesající laktací. V krmných dávkách s nižším podílem jaderných krmiv jsou vyšší koeficienty stravitelnosti hrubé vlákniny.

Při různém poměru Ca : P jsme stanovili následující změny ve stravitelnosti Ca nebo P:

Nejvyšší stravitelnost Ca byla zjištěna v krmných dávkách s poměrem Ca : P cca 1,2 : 1, která s rozšiřujícím se poměrem postupně klesala, až v období m_2 , kdy byl poměr cca 4,2 : 1, byla nejnižší. Pokles stravitelnosti je v negativním poměru k narůstajícímu podílu Ca v krmné dávce. Přídatek mikromletého vápence do krmných dávek se neprojevil zvýšením stravitelnosti Ca, neboť nejvyšší stravitelnost byla v období m_1 , kdy přídatek vápence byl nejnižší. Z uvedeného vyplývá schopnost organismu regulovat trávení vápníku, zejména při jeho vyšším obsahu v krmných dávkách.

Rozdíly ve stravitelnosti P nejsou tak výrazné jako u Ca. Nejvyšší stravitelnost je však v období, kdy byl poměr Ca : P = 2,2 : 1 nebo 1,2 : 1, a průkazně nejnižší je při poměru Ca : P = 4,2 : 1.

V tab. VII jsou uvedeny průměrné denní hodnoty N, Ca a P v gramech, v pokusných krmných dávkách přijatých, vyloučených výkaly, strávených, vyloučených močí, zadržovaných a vydaných v mléce.

Uvedené hodnoty dokazují poměrně vysoké vylučování N močí v senážní krmné dávce, svědčící o převážném využívání dusíkatých látek v senážní krmné dávce jako energetického zdroje.

Pro konečný zůstatek N, Ca a P, tj. zbytek, který zůstal v organismu dojníc po odpočtu množství těchto látek vydaných v mléce, jsou v tab. VIII uvedeny

VII. Průměrné denní hodnoty bilance N, Ca a P v pokusných krmných dávkách v g. — Average daily values of the balance of N, Ca and P in the experimental feed rations, g

Stupně pokusných zásahů	N							Ca							P						
	přijato	vyloučeno výkaly	stráveno	vyloučeno močí	zadrženo	vyloučeno mlékem	uloženo v těle	přijato	vyloučeno výkaly	stráveno	vyloučeno močí	zadrženo	vyloučeno mlékem	uloženo v těle	přijato	vyloučeno výkaly	stráveno	vyloučeno močí	zadrženo	vyloučeno mlékem	uloženo v těle
z_0	362	136	226	147	79	76	3	149,5	130,8	18,7	0,8	17,9	15,7	2,2	88,8	56,8	32,0	3,3	28,7	12,6	16,1
z_1	244	74	170	88	82	70	12	159,5	126,2	33,3	0,8	32,5	15,1	17,4	47,6	29,3	18,3	0,9	17,4	12,0	5,4
z_2	327	106	221	129	92	76	16	166,8	138,1	28,7	1,3	27,4	16,6	10,8	67,7	42,0	25,7	3,1	22,6	13,7	8,9
z_3	276	74	202	116	86	70	16	150,2	112,3	37,9	0,9	37,0	15,4	21,6	56,0	32,0	24,0	2,2	21,8	12,3	9,5
s_0	302	100	202	114	88	73	15	158,8	131,8	27,0	1,0	26,0	16,0	10,0	61,3	39,0	22,3	2,0	20,3	12,6	7,7
s_1	302	95	207	126	81	72	9	154,2	121,9	32,3	1,1	31,2	15,4	15,8	68,8	41,0	27,8	2,8	25,0	12,7	12,3
m_0	306	92	214	124	90	79	11	172,0	135,4	36,6	1,1	35,5	17,3	18,2	53,8	33,4	20,4	0,4	20,0	15,3	4,7
m_1	317	98	219	120	99	77	22	115,8	85,9	29,9	0,9	29,0	16,4	12,6	96,9	58,0	38,9	4,6	34,3	12,4	21,9
m_2	299	100	199	116	83	70	13	205,8	176,9	28,9	1,0	27,9	14,6	13,3	49,2	32,8	16,4	1,7	14,7	11,9	2,8
m_3	287	99	188	119	69	66	3	132,4	109,2	23,2	0,9	22,3	14,5	7,8	60,3	36,0	24,3	2,7	21,6	11,1	10,5
Nejmenší průkazný rozdíl pro t $P 0,05$ $P 0,01$																					
							6,97 9,42							10,62 14,35							5,20 7,02

statistické hodnoty, které charakterizují hospodaření těmito živinami při zkrmo-
vání pokusných krmných dávek.

Nejmenší zůstatek N a nejvyšší jeho variabilita (v) je v krmné dávce z_0 .
Téměř u 45 % dojnic se jeví negativní dusíková bilance. Z rozsahu kolísání zů-
statku N ($\bar{x} \pm 2s$) je patrné, že u ostatních zkoumaných dávek jsou poměry
v hospodaření N příznivější. V dávce z_2 je negativní bilance zůstatku N cca
u 21 %, v krmné dávce z_1 u 35 % a v krmné dávce z_3 u 19 % dojnic.

VIII. Průměrné hodnoty a variabilita v těle dojnic uloženého N, Ca a P v g. —
Average values and variability of N, Ca and P deposited in the bodies of dairy
cows, g

Ukazatelé pro:		Základní krmné dávky			
		z_0	z_1	z_2	z_3
N	$\bar{x}$ g	3,37	11,62	16,50	16,37
	s	20,23	14,60	14,36	14,01
	$\bar{x} + 2s$ g	43,83	40,82	45,22	44,39
	$\bar{x} - 2s$ g	-37,09	-17,58	-12,22	-11,65
	v	599,52	125,62	87,01	85,58
Ca	$\bar{x}$ g	2,16	17,40	10,80	15,52
	s	7,74	8,87	12,77	9,29
	$\bar{x} + 2s$ g	17,64	35,14	36,34	34,10
	$\bar{x} - 2s$ g	-13,32	-0,34	-14,74	-3,06
	v	358,13	50,97	118,28	59,86
P	$\bar{x}$ g	16,12	5,31	8,92	9,59
	s	22,17	5,40	13,52	4,32
	$\bar{x} + 2s$ g	60,46	16,11	35,96	18,23
	$\bar{x} - 2s$ g	-28,22	-5,49	-18,12	+0,95
	v	137,47	101,61	151,53	45,04

Pozn.: $\bar{x}$ — průměrná hodnota uloženého N, Ca a P v organismu

s — směrodatná odchylka

v — koeficient variability

Nejmenší zůstatek Ca je opět v senážní dávce z_0 , poměrně vyšší je u kuku-
řičných dávek z_1 a z_3 . Z rozsahu kolísání je patrné, že i když byl obsah Ca
v krmných dávkách dojnic nejméně na úrovni normy, bylo vyšší vylučování Ca
z organismu, než příjem u 40 % dojnic v dávce senážní (z_0), v dávce z_2 u 27 %
dojnic, v dávce z_3 asi u 7 % a v dávce z_1 jen asi u 1 % dojnic. V kukuřičných
silážích, tj. v dávkách z_1 a z_3 bylo tedy poměrně vyrovnané využívání Ca.

Nejvyšší zůstatek P je v krmné dávce z_0 , vzhledem k velké variabilitě cca
u 3 % dojnic s negativní bilancí. V krmné dávce z_1 je negativní bilance P asi
u 26 %, v dávce z_2 u 33 % dojnic. V krmné dávce z_3 je u všech dojnic kladná
bilance zůstatku P.

K uvedeným výsledkům je třeba uvést, že v krmných dávkách pokusných
dojnic byly minerální Ca a P doplňovány vždy nejméně na úroveň potřeby podle

ČSN. Hospodaření s Ca nebo P je ovlivněno hlavně stravitelností, neboť vylučování těchto prvků močí je nepatrné. Rozdíly ve stravitelnosti je možno proto přičíst vlivu jednotlivých typů pokusných dávek. Nejvyrovnanější a nejvyšší hodnoty, z hlediska krytí potřeby N, Ca a P v organismu, byly zjištěny v krmné dávce z₃, která spočívá na kukuřičné siláži s doplňkem močoviny.

IX. Průměrná spotřeba stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek na kus a den a na 1 kg mléka FCM. — Average daily consumption of digestible nitrogenous compounds and starch units per animal per day and per 1 kg of milk (FCM)

Pokusné krmné dávky	Dojivost mléka v kg	Spotřeba na ks/den		Poměr SNL : ŠJ	Spotřeba na 1 kg mléka		Spotřeba na 1 kg mléka podle ČSN	
		SNL kg	ŠJ		SNL g	ŠJ	SNL g	ŠJ
z ₀	14,54	1,459	7,481	1 : 5,13	100	0,515	85	0,510
z ₁	13,56	1,140	6,964	1 : 6,11	84	0,514	87	0,526
z ₂	14,56	1,421	7,968	1 : 5,61	98	0,547	85	0,510
z ₃	13,76	1,347	7,258	1 : 5,39	98	0,527	87	0,522

X. Průměrná produkční účinnost pokusných krmných dávek v kg mléka FCM na kus a den. — Average production efficiency of the experimental feed rations, kg of milk (FCM) per animal per day

Pokusné krmné dávky	Průměrná denní produkce mléka v kg				
	z celé krmné dávky	ze základní krm. dávky vč. doplňků	z doplňků základní krm. dávky	ze základní krm. dávky bez doplňků	z jaderných přídavků
z ₀	14,54	6,27	5,36	0,91	8,27
z ₁	13,56	4,85	1,72	3,13	8,71
z ₂	14,56	3,39	—	3,39	11,17
z ₃	13,76	4,01	—	4,01	9,75

V tab. IX je uvedena průměrná denní spotřeba stravitelných dusíkatých látek a škrobových jednotek v jednotlivých typech krmných dávek, vypočtená podle pokusem zjištěných koeficientů stravitelnosti. Spotřebované živiny jsou přepočteny na 1 kg mléka (FCM). Jak byly živiny pokusných krmných dávek využívány, je porovnáváno výpočtem potřeby živin na 1 kg mléka i podle údajů ČSN.

Spotřeba škrobových jednotek na 1 kg mléka v krmných dávkách z₀, z₁ a z₃ je téměř shodná s ČSN. Vyšší spotřeba stravitelných dusíkatých látek je v dávkách z₀, z₂ a z₃, což svědčí o jejich menším využití. Poněkud vyšší spotřeba škrobových jednotek oproti normě je v krmné dávce z₂.

V tab. X je uvedena produkční účinnost pokusných krmných dávek v kg mléka (FCM). Pro potřebu dalšího ekonomického hodnocení, zejména základních krmných dávek, je odvozena produkční účinnost jednotlivých složek krmných

XI. Úživnost krmivové základny jednotlivých typů krmných dávek. — Feeding capacity of the fodder basis of the individual feed rations

Pokusné krmné dávky	Potřeba plochy na výrobu zákl. krm. dávky na ks/den		Krmivo základní krmné dávky vyprodukované z 1 ha plochy uhradí:					
			krmné dny:		uživi dojníc za rok:		a vyrobí mléka:	
	m ²	index	počet	index	kusů	index	kg FCM	index
z_0	9,44	100,00	1059	100,00	2,90	100,00	964	100,00
z_1	7,32	77,54	1366	128,99	3,74	128,97	4276	443,57
z_2	7,59	80,40	1318	124,46	3,61	124,48	4466	463,28
z_3	7,73	81,88	1294	122,19	3,55	122,41	5188	538,17

XII. Ekonomické hodnocení pokusných krmných dávek v Kčs. — Economic evaluation of the experimental feed rations, Czechoslovak crowns

Pokusné krmné dávky	Cena v Kčs			Náklady na 1 kg mléka		
	základní krmné dávky	jadrných směsí	dávky celkem	prům. dojivost v kg mléka FCM	z ceny zákl. krmné dávky (Kčs)	z ceny celé krmné dávky (Kčs)
z_0	7,33	5,17	12,50	14,54	0,504	0,860
z_1	4,24	5,05	9,29	13,56	0,313	0,685
z_2	3,77	6,89	10,66	14,56	0,259	0,732
z_3	2,54	5,99	8,53	13,76	0,185	0,620
s_0	4,50	5,87	10,37	14,26	0,316	0,727
s_1	4,42	5,68	10,10	13,95	0,317	0,724

dávek, a to základní dávky, doplňku základní krmné dávky a krmiv jadrných. Pro potřebu diferenciacie produkční účinnosti základních krmných dávek jsme vycházeli z předpokladu, že poskytnou energii (ŠJ) na zachovnou potřebu a určitou produkci mléka. Pro krmnou dávku z_0 (vojtěšková senáž) byla ze senáže odvozena dojivost jen 0,91 kg mléka, zatímco v dávce z_3 nadojily dojnice z kukuřičné siláže doplněné močovinou 4,01 kg mléka FCM.

Na podkladě výnosů (200 q senáže o sušině 45 % = 90 q sušiny/ha, 360 q kukuřičné siláže o sušině 28 % = cca 100 q sušiny/ha, 400 q bulev cukrovky/ha, 90 q vojtěškového sena = 76,5 q sušiny/ha), a produkční účinnosti pokusných dávek, jsme odvodili produkční úživnost krmivové základny jednotlivých typů krmných dávek (tab. XI).

Hodnocení vyznělo přesvědčivě ve prospěch kukuřičných krmných dávek. Za uvedených výnosových relací je krmná dávka, spočívající na vojtěškové senáži, málo produktivním typem krmení dojníc v kukuřičné a řeparské výrobní oblasti.

V tab. XII je uvedeno ekonomické hodnocení pokusných krmných dávek v Kčs. Vlastní náklady na výrobu použitých krmiv jsou odvozeny z normativů pracnosti, spotřeby materiálů a mezd, bez režijních nákladů. V tomto hodnocení jsou nejvyšší náklady na výrobu 1 kg mléka v kukuřičných krmných dávkách.

DISKUSE

Pokusná práce byla zaměřena hlavně na vzájemnou konfrontaci čtyř typů základních krmných dávek, které jsou v současné době v řepařských a kukuřičných výrobních oblastech velmi aktuální. Další faktory, tj. jaderné směsi s rozdílnými zdroji dusíkatých látek a poměr Ca : P, byly souběžně řešeny, neboť s problematikou jednoduchých typů krmných dávek úzce souvisí. Z pokusu, který proběhl v období 120 dní nelze pochopitelně usuzovat na jevy, řešitelné v dlouhodobých krmných pokusech. Námi zjištěná spotřeba sušiny kukuřičné siláže 1,2 – 1,3 % živé váhy dojnic, je velmi nízká, oproti údajům některých autorů, zejména Schmutze (1969) a Malé (1969), ačkoliv sušina siláže se pohybovala kolem 28 %. Je však v souladu s údaji Lízala (1970) a Tylečka (1970), kteří u siláže s obsahem cca 17 % sušiny stanovili průměrnou spotřebu v sušině kolem 7,5 kg. Obsah hrubé vlákniny v sušině všech krmných dávek se pohyboval v rozmezí 21 – 22 %. Naše pokusná kukuřičná siláž, připravená z kukuřice ve voskové zralosti, obsahovala v sušině kolem 24 % hrubé vlákniny, což je oproti údajům Morrisona (1954) asi o 6 % více. Změny v poklesu laktací křivky jsou v souladu s dojivostí. Nižší produkce mléka z kukuřičných krmných dávek, a také vyšší tučnost mléka, je v souladu s výsledky Lízala (1970). Průkazné změny v živé váze dojnic nekomentujeme, neboť jsou značně ovlivněny rozdílnou spotřebou sušiny v jednotlivých pokusných dávkách. Pokusem zjištěné koeficienty stravitelnosti vysvětlují rozdílný užitkový efekt zkoumaných typů krmných dávek, zejména senážních. Pozoruhodné jsou výsledky hodnocení rozdílů ve stravitelnosti hrubé vlákniny, organické hmoty, sušiny, Ca a P. Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány v dávkách s močovinou a v kombinacích, vlivem jaderné směsi, obohacené močovinou. Příznivý vliv přídatku močoviny na stravitelnost organických živin je v souladu s údaji Ortha a Kaufmanna (1961), Bergnera (1969) aj., o významu močoviny jako zdroje dusíku, nezbytného pro rozvoj zejména celulólytické mikroflóry. Kukuřičné siláže jsou nejstravitelnější v kombinaci s močovinou.

Stravitelnost Ca a P a zejména bilance těchto živin dokazují vliv poměru Ca : P i pokusných typů krmných dávek a jejich využitelnost.

Hodnocení produkční účinnosti krmných dávek, ekonomické hodnocení úživnosti krmivové základny a nákladů na výrobu mléka, výrazně dokumentuje menší výhodnost senážních krmných dávek v řepařské a kukuřičné výrobní oblasti.

Literatura

- BAKANOV V. N. a kol., 1966, Opyt dlitel'nogo kormlenija moločnych korov kukuřičnym silosom. Izvěstija Timirjazevskoj sel'skochozjajstvennoj akademii. 4 : 197-207.
- BERGNER H., KETZ H. A., 1969, Verdauung, Resorption, Intermediärstoffwechsel bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Berlin p. 400.
- BROWN L. D., THOMAS J. W., EMERY R. S., 1966, Effect of feeding corn silage or hay as sole roughage to lactating dairy cows for two lactations. J. Dairy Sci., 49 : 742 (Abstract).
- BYERS J. H., ORMISTON E. E., 1964, Feeding value of mature corn silage. J. Dairy Sci., 47 : 707.
- BYERS J. H., 1965, Comparison of feeding value of alfalfa hay, silage, and low-moisture silage. Journal of Dairy Sci., 48 : 206-208.
- CONRAD H. R., HIBBS J. W., 1967, How to feed more urea to dairy cows? Ohio reports on research and development 52, 2 : 28-30.
- COPPOCK C. E., 1969, Problems associated with all-corn silage feeding. J. Dairy Sci. 52, 6 : 848-858.

- DEDEK J., BRÁZDA M., BARANČIC F., 1970, Vliv sušiny senáží a živinové skladby senážních krmných dávek na stravitelnost. Živočišná výroba, 15 (XLIII), 9 : 629-638.
- DEDEK J., BRÁZDA M., 1971, Výzkum výživy a nejvhodnější techniky krmení dojníc v kukuřičné a řepařské oblasti. Závěrečná zpráva VÚVZ Pohořelice.
- DEMARQUILLY C., 1969, Valeur alimentaire de maïs fourrage. I. Composition chimique et digestibilité du maïs sur pied. An. Zootech., 18, 1 : 17-32.
- DŘEVJANÝ L., 1967, Monodiety ve výživě dojníc. Biologizace a chemizace výživy zvířat. III, 2 : 227-234.
- FARRIES E., 1965, Verdaulichkeitsuntersuchungen an Frischgras, Heu und Silage. Wirtschaftseigene Futter. 11, 4 : 259-274.
- GOERING H. K., HEMKEN R. W., CLARK N. A., 1969, Intake and digestibility of corn silages of different maturities, varieties and plant populations. J. Anim. Sci., 29, 3 : 512-518.
- GORDON C. H. a kol., 1965, Effects of dry matter in low-moisture silage on preservation, acceptability and feeding value for dairy cows. J. Dairy Sci., 48 : 1062-1068.
- HUBER J. F., GRAF G. C., ENGEL R. W., 1965, Effect of maturity on nutritive value of corn silage for lactating cows. J. Dairy Sci., 48 : 1121.
- JEMELJANOV A., ZABEGALOVA N., 1966, Stravitelnost a ocenka racionov korov. Moloč. mjas. Skotovodstvo, 11, 6 : 18-22.
- JOHNSON R. R., Mc CLURE K. E., 1968, Corn plant maturity. IV. Effects on digestibility of corn silage in sheep. J. Anim. Sci., 27 : 535.
- KOLÁŘ I., SEDLÁKOVÁ L., 1970, Výzkum výživy a nejvhodnější techniky krmení dojníc v jednotlivých výrobních oblastech. Závěrečná zpráva - VÚCHS Rapotín.
- LABUDA J., JAMBRICH J., 1967, Výskum výživnej hodnoty senáže a jej vplyv na užitočnosť dojníc. In: Závěrečná zpráva - VŠP Nitra.
- LÍZAL F., OPLÍŠTIL M., 1970, Výzkum vhodnosti zkrmování kukuřičné siláže jako jediné objemné píče dojníc. Závěrečná zpráva - VÚCHS Rapotín, VÚV Brno.
- MALÁ O., BURŠÍK J., KOZEL V. a kol., 1969, Praktické poznatky o monodietní výživě dojníc kukuřičnou siláží s vyšším obsahem sušiny na Státním statku Lovosice. Biol. a chem. výž. zvířat, 5, č. 5, 473-480, 5 tab., 8 gr.
- MORRISON F. B., 1954, Feeds and Feeding. Ithaca.
- MURDOCK F. R., HODGSON A. S., 1963, Input-output relationships of cows fed two types of roughage and two levels of concentrate during complete rations. J. of Dairy Sci. 52/12.
- NOVÁK M., PYTEL J., ŠTEFUNKA F., 1969, Senážní systém v živočišné výrobě. Mez. zem. čas., 13, 2 : 34-41.
- ORTH A., KAUFMANN W., 1961, Die Verdauung im Pansen und ihre Bedeutung für die Fütterung der Wiederkäuer. Hamburg - Berlin, p. 90.
- OWENS M. J., JORGENSEN N. A., VOELKER H. H., 1968, Feeding Value of High Dry Matter Corn Silage for Dairy Cattle. J. of Dairy Sci., 51, 12 (1942).
- POLAN C. E., HUBER J. T., LANDY R. A., HALL J. W., MILLER C. N., 1968, Urea-treated corn (maize) silage as the only forage for lactating cows. J. Dairy Sci., 51 : 1445-1449.
- SLACK S. T., KENNEDY W. K., TURK K. L., REID J. T., TRIMBERGER G. W., 1960, Effect of curing methods and stage of maturity upon feeding value of roughages. Part 2. Different levels of grain. Cornell Agr. Exp. Sta. Bull. 957.
- SCHMUTZ W. G., BROWN L. D., THOMAS J. W., 1969, Nutritive Value of Corn Silages Treated with Chemical Additives for Lactation. Journal of Dairy Sci. 52/9, s. 1408-1412.
- THOMAS J. W., BROWN L. D., EMERY R. S., BENNE E. J., HUBER J. T., 1969, Comparisons between alfalfa silage and Hay. Journal of Dairy Science, Vol. 52, 2, 195.
- TRIMBERGER G. W., KENNEDY W. K., TURK K. L., LOOSLI J. K., REID J. T., SLACK S. T., 1955, Effect of curing methods and stage of maturity upon feeding value of roughages. Part 1. Same levels of grain. Cornell Agr. Exp. Sta., Bull. 910.
- TYLEČEK J., HERČÍK V., 1970, Monodietní výživa dojníc s použitím močoviny. Biologizace a chemizace výživy zvířat VI, 5 : 377-395.
- VANDERSALL J. H., HEMKEN R. W., 1967, Corn Silage as the sole forage for dairy cows. Proc. Maryland Nutrition Conf., 48.

DEDEK J., BRÁZDA M., ČERNÝ P. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohorelice u Brna). *Produkční účinnost, stravitelnost a ekonomika jednoduchých typů základních krmných dávek u dojnic*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 763-778, 1971.

Faktorové uspořádaným pokusem $4 \times 2 \times 4$ na 16 dojnicích domácího plemene byly studovány 4 typy základních krmných dávek, a to: z_0 — vojtěšková senáž (45 % sušiny) s doplňkem glycidového krmiva, z_1 — kukuřičná siláž (28 % sušiny) s doplňkem bílkovinného krmiva, z_2 — řízkoskrajková siláž s vojtěškovou senáží, z_3 — kukuřičná siláž doplněna močovinou. Dále byl sledován vliv dvou druhů jadrných směsí: s_0 — obiloviny a bílkovinná krmiva, s_1 — obiloviny a močovina, a 4 poměry Ca : P tj. 1,2 : 1, 2,2 : 1, 3,2 : 1 a 4,2 : 1. Při průměrné denní dojivosti 14,1 kg mléka FCM činila denní spotřeba sušiny při podávání základní dávky *ad libitum* v kg: z_0 — 15,04, z_1 — 12,19, z_2 — 13,90, z_3 — 12,23. Nejvyšší hodnoty stravitelnosti organických živin, Ca a P byly stanoveny v kukuřičných krmných dávkách, zejména v dávce z_3 . Jadrná směs s močovinou příznivě působila na stravitelnost organických živin, zejména hrubé vlákniny. Pokles laktační křivky byl rychlejší v kukuřičných krmných dávkách, což se projevilo v nižší dojivosti o 0,80–0,94 kg mléka FCM proti dávce z_0 , a o 1,19–1,36 kg v porovnání s dávkou z_2 . Nejvyšší stravitelnost Ca a P byla zjištěna v krmných dávkách s poměrem Ca : P = 1,2 : 1 a s rozšiřujícím se poměrem klesala. Různý poměr Ca : P neovlivnil retenci Ca, i když rozdíly v obsahu tohoto prvku byly v dávkách velké. Retence P je při užším poměru Ca : P vyšší. Produkční účinnost základních krmných dávek, úživnost krmivové základny a ekonomické hodnocení ve výrobních podmínkách kukuřičné a řepařské oblasti vyznělo ve prospěch dávky z_3 — kukuřičná siláž s močovinou, zatímco krmná dávka z_0 — spočívající na vojtěškové senáži, je ze čtyřech zkoumaných typů nejméně vhodná.

typy krmných dávek; vojtěšková senáž; kukuřičná siláž; bilanční stravitelnost organických živin, Ca a P; balance N, Ca, P; produkční účinnost; poměr Ca : P; močovina; ekonomika

ДЕДЕК И., БРАЗДА М., ЧЕРНЫ П. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржельце-у-Брно). *Продуктивная эффективность, переваримость и экономика простых типов основных кормовых доз у коров*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 763-778, 1971.

S pomocí faktorно организованного опыта $4 \times 2 \times 4$ с 16 коровами отечественной породы изучали 4 типа основных кормовых рационов: z_0 — люцерновый сенаж (45 % сухого вещества) с добавкой глицидного корма, z_1 — кукурузный силос (28 % сухого вещества) с добавкой белкового корма, z_2 — силос из свекловичного жома с люцерновым сенажем, z_3 — кукурузный силос с добавкой мочевины. Кроме того, изучали влияние двух видов конц. смесей: s_0 — зерновые и белковые конц. корма, s_1 — зерновые и мочевина и 4 отношения Ca : P, т. е. 1,2 : 1,2; 2,2 : 1; 3,2 : 1 и 4,2 : 1. При среднесуточной удойности 14,1 кг молока ФЦМ суточное потребление сухого вещества при даче основного рациона вволю в кг составило z_0 — 15,04, z_1 — 12,19, z_2 — 13,90, z_3 — 12,35. Наибольшие величины переваримости органических веществ, Ca и P установлены в кукурузных кормовых дозах, особенно в дозе z_3 . Концентрированный корм с мочевиной благоприятно влиял на переваримость органических веществ, в частности грубой клетчатки. Лактационная кривая падала быстрее у кукурузных доз, что сократило удойность на 0,80–0,94 кг молока ФЦМ против дозы z_0 и на 1,19–1,36 кг по сравнению с дозой z_2 . Наибольшая переваримость Ca и P установлена в кормовых рационах с отношением Ca : P = 1,2 : 1, она сокращалась по мере расширения отношения. Неодинаковое отношение Ca : P не повлияло на задержание Ca, хотя его содержание в отдельных дозах было весьма разным. При более узком отношении Ca : P фосфор задерживается сильнее. Продуктивная эффективность основных кормовых доз, достаточность кормовой базы и экономическая оценка в производственных

условиях кукурузной и свекловичной областях говорят в пользу дозы z_3 — кукурузного силоса с мочевиной, тогда как кормовая доза z_0 — люцерновый сенаж — наименее пригодна из всех 4 типов.

типы кормовых рационов; люцерновый сенаж; балансовая переваримость органических веществ, Ca и P; продуктивная эффективность; отношение Ca : P; мочевина; экономика

DEDEK J., BRÁZDA M., ČERNÝ P. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice bei Brno). *Produktionseffekt, Verdaulichkeit und Ökonomik einfacher Typen von Grundfütterationen für Milchkühe*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 763-778, 1971.

Mit Hilfe eines Faktorenversuchs ($4 \times 2 \times 4$) mit 16 Milchkühen der einheimischen Rinderrasse wurden vier Typen von Grundfütterationen untersucht, und zwar: z_0 — Luzerneheulage (45 % Trockensubstanz) ergänzt mit Glyzidfutter, z_1 — Maissilage (28 % Trockensubstanz) ergänzt mit Eiweißfutter, z_2 — Zuckerrübenköpfe und Schnitzsilage ergänzt mit Luzerneheulage und z_3 — Maissilage ergänzt mit Harnstoff. Ferner wurde der Effekt von zwei unterschiedlichen Kraftfuttermischungen untersucht, und zwar s_0 — Getreide und Eiweißkonzentrat und s_1 — Getreide und Harnstoff. Schließlich wurden vier unterschiedliche Ca : P — Verhältnisse geprüft (1,2 : 1, 2 : 1, 3,2 : 1 und 4,2 : 1). Bei einer durchschnittlichen täglichen Milchleistung von 14,1 kg FCM betrug der tägliche Trockensubstanzverbrauch bei Verabreichung des Grundfutters *ad libitum* in kg: z_0 — 15,04, z_1 — 12,19, z_2 — 13,90 und z_3 — 12,23. Die höchsten Verdaulichkeitswerte der organischen Nährstoffe, des Ca und P wurden bei den Maisfütterationen, insbesondere bei der Ration z_3 , festgestellt. Das Kraftfutter ergänzt mit Harnstoff hatte einen günstigen Einfluß auf die Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe, insbesondere der Rohfaser. Der Abfall der Laktationskurve war bei den Maisfütterationen schneller, was durch eine um 0,80 bis 0,94 kg FCM geringere Milchleistung im Vergleich zu der Ration z_0 und um 1,19 bis 1,36 kg geringere Milchleistung im Vergleich zur Ration z_2 zum Vorschein kam. Die höchste Ca- und P-Verdaulichkeit wurde bei Fütterationen mit einem Ca : P-Verhältnis von 1,2 : 1 festgestellt; bei einem weiteren Verhältnis nahm sie ab. Das unterschiedliche Ca : P-Verhältnis hatte keinen Einfluß auf die Kalziumretention, obwohl die Unterschiede im Gehalt desselben in den Rationen groß waren. Die P-Retention war bei engeren Ca-P-Verhältnissen höher. Der Produktionseffekt der Grundfütterationen und die Ausgiebigkeit der Futterbasis und ökonomische Bewertung unter den Produktionsbedingungen des Mais- und Zuckerrübenanbaugebietes zeugten zu gunsten der Ration z_3 — Maissilage und Harnstoff, während sich die Fütteration z_0 — Luzerneheulage- von allen untersuchten Typen als am wenigsten geeignet erwies.

Fütterationstypen; Luzerneheulage; Maissilage; Bilanzverdaulichkeit der organischen Nährstoffe, Ca und P; N-, Ca- und P-Bilanz; Produktionseffekt; Ca : P-Verhältnis; Ökonomik

Adresa autorů:

Ing. Josef Dedek, CSc., ing. Milan Brázda, ing. Pavel Černý, Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna

VLIV NĚKTERÝCH ČINITELŮ NA PRŮBĚH HYALURONIDÁZOVÉHO TESTU U DOJNIC

F. NEDOPIL

NEDOPIL F. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Some Factors on the Course of the Hyaluronidase Test in Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 779-786, 1971.

The trials with the hyaluronidase test were undertaken in order to study the effects of the sequence of lactation, month of lactation and month of pregnancy on the spreading of the hyaluronidase enzyme in the connective tissue in 575 selected dairy cows of the Red-Pied and Black-Pied Lowland and Angler breeds. The trials involved also pregnant heifers. The dairy cows were included in different age categories, age from 500 to 4000 days. The trials revealed the following: 1. — the sequence of lactation exerts no pronounced influence on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue, 2. — the month of lactation does not influence the spreading of hyaluronidase in the connective tissue to any larger degree, 3. — with the increasing number of the months of pregnancy the intensity of hyaluronidase spreading shows a decrease. All the results mentioned corroborate the close relation between hyaluronidase and the hormonal system; the paper presents detailed discussion of the results.

cattle; hyaluronidase test

Tato práce je pokračováním našich výzkumů o působení průnikové reakce enzymu hyaluronidázy v pojivové tkáni u skotu. Výzkumy ověřují možnost přesněji a objektivněji vymezit konstituční typy skotu a zjistit vliv některých činitelů na tento test.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Význam enzymu hyaluronidázy a kyseliny hyaluronové v pojivové tkáni u skotu a jejich vztah k jednotlivým konstitučním typům je dosud velmi málo zpracován. První práce Vierlingova (1953) nepřináší pozitivní výsledky při studiu průnikového faktoru u skotu. Nedopil (1971 a, b) publikoval výsledky o významu hyaluronidázového testu pro vymezení typu konstituce u 1022 kusů skotu a u 73 dvojic jednovaječných dvojčat skotu. V obou pracích bylo dosaženo zajímavých souvislostí, které mohou sloužit při dalším studiu regulačních mechanismů, fyziologických systémů organismu a interiéru hospodářských zvířat ve vztahu ke konstituci.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusům jsme použili 575 dojníc, mezi které byly zařazeny i březí jalovice. Zvířata byla plemene černostrakatého, červenostrakatého nížinného a anglerského, v dobrém zdravotním stavu, dobře krmená a ošetřovaná. Dojnice byly zastoupeny v jednotlivých věkových kategoriích, ve stáří mezi 500–4000 dnů, a byl u nich

zkoumán vliv pořadí laktace, měsíce laktace a měsíce březosti na průběh hyaluronidázového testu, který jsme prováděli takto: zvířatům bylo intrakutánně injikováno v kranijní jámy hladové 0,20 ccm fyziologického roztoku NaCl, zbarveného černou tuší, s obsahem 50 m. j. hyaluronidázy. Ke kontrolním vpichům bylo použito čistého fyziologického roztoku NaCl, rovněž zbarveného černou tuší a v téže množství (0,20 ccm). Okrsek šíření byl měřen v časových intervalech po 15 minutách a maximální plocha rozšířeného roztoku s hyaluronidázou, dosažená v příslušném čase, byla vyhodnocena v souvislosti s vlivem jednotlivých sledovaných faktorů. Tato maximální plocha byla u sledovaných dojnic dosažena v 60. minutě po injikování enzymu.

Podrobnější metodické údaje o použití hyaluronidázového testu u skotu jsou uvedeny v práci Nedopil (1971a).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V předkládané práci byl zkoumán vliv pořadí laktace, měsíce laktace a měsíce březosti u 575 vybraných dojnic, na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni. Výsledky byly variačně-statisticky zpracovány na samočinném počítači metodou nejmenších čtverců — K o m p t h o r n e (1952). Dojnice byly zastoupeny v jednotlivých věkových kategoriích a byly mezi ně zahrnuty i březí jalovice s nulovým pořadím laktace a s nulovým měsícem laktace (tab. I).

V tabulce lze pozorovat kolísání kolem střední hodnoty průniku všech vybraných dojnic. V kategorii pořadí laktace „6 a více“ se ukazuje zvýšení hyaluronidázového průniku vysoko nad průměr vybraných krav. Vliv jednotlivých laktací však lze označit jako nevýrazný.

Rovněž měsíc laktace neovlivňuje podstatně průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni. Hodnoty průniku také kolísají kolem střední hodnoty všech vybraných krav (viz tab. II).

Z výsledků sice vyplývá jistá tendence poklesu průniku se zvyšujícím se měsícem laktace, avšak jak o vlivu pořadí laktace, tak i o vlivu měsíce laktace

I. Vliv pořadí laktace u 575 dojnic na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni. — Effect of the sequence of lactation on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in 575 dairy cows

Pořadí laktace	n	Průnik hyaluronidázy cm ²	
		d	s
0	123	-0,94	3,97
1	140	-1,46	3,44
2	116	1,36	3,46
3	87	-0,23	3,49
4	58	2,33	4,06
5	33	-0,06	4,04
6 a více	18	5,08	4,52
Střední hodnota:	575	25,66	3,69

d — v této a dalších tabulkách značí odchylku od celkového průměru.

II. Vliv měsíce laktace u 575 dojnic na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni. —
Effect of the month of lactation on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in 575 dairy cows

Měsíc laktace	n	Průnik hyaluronidázy cm ²	
		d	s
0	127	0,18	3,68
1	46	—3,61	4,20
2	25	4,78	2,89
3	25	1,99	4,73
4	38	2,22	4,48
5	25	—0,54	4,46
6	37	3,28	3,45
7	37	—1,99	3,26
8	34	0,98	3,53
9 a více	181	0,02	3,36
Střední hodnota:	575	25,66	3,69

lze říci, že vlivy jiných faktorů jsou patrně tak silné, že uvedené činitele zcela potlačují.

Naše výzkumy též nelze srovnávat s údaji jiných autorů, poněvadž vlivům pořadí a měsíce laktace nebyla dosud při studiu faktoru průniku věnována pozornost.

Při zjišťování vlivu měsíce březosti na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni bylo stanoveno, že plocha hyalurodinázového průniku má, se zvyšujícím se měsícem březosti, klesající tendenci. Nejvýrazněji se pokles průnikové aktivity projevuje v pátém a šestém měsíci březosti a posléze ke konci březosti (v devátém měsíci), kdy hodnoty průniku leží pod průměrem všech vybraných krav (tab. III).

Naše výsledky jsou obdobné, jako výsledky autorů Sprunta, Hooke-
ra a Rapera (1939), Sprunta a McDearmana (1940), Lurie-
ho (1950), Sprunta (1950), Pinettiho (1950), Sprunta (1954),
Eufingera a Thuraia (1956), kteří dokázali (na králicích i lidech)
tlumící účinky zvyšujícího se stadia gravidity na hyaluronidázový průnik.

Se zvyšujícím se stadiem březosti stoupá totiž v organismu množství estrogenů, které působí tlumivě na tkáňový průnik. Uvedená zjištění potvrzují, že vliv estrogenů na tkáňový průnik je negativní, i když si některé práce v této oblasti odporují — Borso (1942), Lurie, Abramson, Heppleston a Allison (1949), Bergamini a Nobili (1952), Hayes (1953), Cooper a Schmidt (1957).

Potvrdila se tedy i v našich pokusech těsná souvislost hormonálního systému s hyaluronidázovým systémem.

Podle Obala (1951) lze předpokládat, že estrogeny vyvolávají různá působení ve tkáních. Pohlavní hormony zmnožují mukoidní mezibuněčnou hmotu,

III. Vliv měsíce březosti u 575 dojnic na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni. — Effect of the month pregnancy on the spreading of hyaluronidase in the connective tissue in 575 dairy cows

Měsíc březosti	n	Průnik hyaluronidázy cm ²	
		d	s
0	140	-1,68	3,98
1	39	3,75	3,19
2	38	4,76	4,82
3	47	0,02	3,88
4	47	2,06	4,21
5	25	-1,55	3,86
6	45	-2,96	2,97
7	67	2,46	2,86
8	62	0,97	4,27
9 a více	65	-3,69	2,94
Střední hodnota:	575	25,66	3,69

pozůstávající především z kyseliny hyaluronové a z kyseliny chondroitinsírové. Tlumícími účinky estrogenů na aktivitu hyaluronidázy je usnadněna polymerizace mukoidní základní hmoty, a nastupuje stabilizace buněčných stěn a mezibuněčné „tmelící“ hmoty. Kromě toho tyto hormony podněcují „bobtnání“ pojivové tkáně, čímž snižují tkáňovou permeabilitu. Z toho lze usuzovat, že tyto jevy jsou důležité ve vodním režimu organismu (Gibian 1959).

Význam hyaluronidázového systému, v souvislosti s estrogeny, se projevuje obzvláště u určitých infekčních onemocnění, např. u tuberkulózy. Poněvadž sídlem tuberkulózy je obvykle pojivová tkáň, a její šíření probíhá tamtéž (Koch 1953), lze předpokládat, že jevy „bobtnavosti“ a „vysychavosti“ v pojivové tkáni základní hmoty, za řízení estrogenů, významně ovlivňují lokalizaci, popř. šíření tuberkulózy v organismu.

Autoři Lurie, Abramson, Heppleston a Allison (1949) zkoumali u inbreedních králíčích kmenů, s různou dědičnou rezistencí vůči tuberkulóze, přirozenou rezistencí vůči této nemoci. Zjistili nápadné rozdíly v lokalizaci nemoci mezi jednotlivými inbreedními kmeny. Byly-li zvířatům infikovány plíce, zůstala tuberkulóza lokalizovaná u odolných kmenů na místě infekce, tedy na plicích. U kmenů méně odolných se rozšířila nemoc na krevní a lymfatické cesty. Poněvadž se tuberkulóza usidluje obvykle v pojivové tkáni, lze se domnívat, že permeabilita tkáně je důležitá pro rezistenci vůči infekci. Skutečně se ukázalo, že rozšíření tuberkulózy a průnik hyaluronidázy u pokusných zvířat probíhalo v pojivové tkáni paralelně. Přitom se projevil rozdílný vliv samčího a samičího pohlaví na intenzitu průniku, takže zmínění autoři usuzují rovněž na hormonální vlivy.

V jiných pokusech pozoroval Sprunt, Hooker a Raper (1939), Sprunt a McDearman (1950) a Sprunt (1950, 1954) u králíků, po podání estrogenů, snížení tkáňového průniku. Byly tedy vysloveny domněnky, že podávání estrogenů zabraňuje rozšíření tuberkulózy.

V pokusech s králíky, které konal Lurie (1941), se podařilo podáváním velkých dávek estrogenů zamezit šíření tuberkulózy v organismu, vyvolané intrakutánním očkováním tuberkulózními zárodky *Typus bovinus* kmene Ravenel. Přitom zjistil, že u mladých zvířat byly výsledky léčení tuberkulózy méně úspěšné než u dospělých zvířat.

Dlouholeté pokusy Turnera (1950) u žen prokázaly, že nová vypuknutí tuberkulózy jsou obzvláště hojná na začátku gravidity (s vrcholem ve třetím měsíci), zatímco během druhé poloviny gravidity počet onemocnění pronikavě klesal. Turner klade výskyt této nemoci do souvislosti s vlivem hormonů u žen. Domnívá se, že klesající produkce gonadotropinu v choriu v druhé polovině gravidity umožňuje nová vypuknutí tuberkulózy. Ve druhé polovině gravidity se u žen tvoří estrogení hormon, jehož placentární produkce je ukončena porodem. Z toho Turner usuzuje, že působení estrogenů během druhé poloviny gravidity zabraňuje novému onemocnění. Po porodu je pokles těchto hormonů podnětem pro vypuknutí této nemoci.

Turner se domnívá, že lze omezit nová vypuknutí tuberkulózy po porodu umělým zvýšením hladiny estrogenů na předchozí úroveň. Podobná pozorování publikuje i Koch (1953), který pomocí jednorázových injekcí vysokých dávek estrogenů zastavil šíření tuberkulózy u 17 kusů skotu s otevřenou plicní tuberkulózou. U většiny ošetřovaných zvířat bylo dosaženo pronikavého zlepšení zdravotního stavu, lokalizováno šíření nemoci, dosaženo dobré výkrmnosti a vyhovující jatečné hodnoty.

Zajímavá shoda experimentů u všech uvedených autorů ukázala, že estrogeny a jimi řízený hyaluronidázový systém se významně podílí na polymerizaci, popř. depolymerizaci tkáňových mukopolysacharidů (kyseliny hyaluronové a kyseliny chondroitinsírové), a tím i na permeabilitě pojivové tkáně (Vierling 1953), což ovlivňuje v uvedených případech lokalizaci nebo šíření zárodků tuberkulózy v organismu.

Tato pozorování ukazují nové pohledy na otázky vztahu regulačních mechanismů k některým infekčním onemocněním.

IV. Korelační koeficienty mezi průnikem hyaluronidázy v pojivové tkáni a některými sledovanými faktory. — Correlation coefficients between the spreading of hyaluronidase in the connective tissue and some factors under study

Faktor	<i>n</i>	<i>r</i>
Přirozená permeabilita (B)	19	0,37
Stáří dnů	19	0,03
Váha kg	19	0,28
Dojivost kg	19	0,06
Tuk kg	19	0,09
Tuk %	19	0,05

Z celkového počtu 575 dojníc, zkoumaných v těchto pokusech, bylo vybráno 332 kusů, u nichž byl vypočten korelační koeficient mezi průnikem hyaluronidázy a mléčnou užitkovostí. Tyto korelační koeficienty byly však publikovány již v naší předchozí práci (Nedopil 1971a).

Výsledky našich pokusů s hyaluronidázovým testem, prováděných na českém strakatém skotu, jsou uvedeny v tab. IV.

Z dosažených výsledků je zřejmé, že plemeno českého strakatého skotu je velmi variabilní nejen v morfologických znacích, ale i ve fyziologických vlastnostech. Nelze tedy z výsledků hyaluronidázového testu u tohoto plemene odvodit jednoznačné závěry.

Literatura

- BERGAMINI L., NOBILI L., 1952: Osservazioni sulla diffusione intradermica della soluzione fisiologica e della ialuronidasi nell'infanzia e nella giovinezza. *Chim. pediatr.*, 34, 89-102.
- BORSÓ A., 1943: Il fenomeno di diffusione delle sostanze coloranti nella cute del monato e della donna in varie fasi della sua attività sessuale. *Ginecologia*, 9, 94-106.
- COOPER D. J., SCHMIDT A., 1957: The Effect of Sex Hormones on the Spreading Reaction and the Reconstitution of the Connective Tissue Barrier in the Mouse. *Acta pharmacol. toxicol.*, 13, 155-168.
- EUFINGER H., THURAU K., 1956: Die Beeinflussung des Hyaluronidasefermentsystems durch Oestrogene und Stilbene; ein Beitrag zur Ätiologie der Körperschwellungen und -ödeme bei der endokrinen Therapie des Prostatacarcinoms. *Arch. klin. Chir.*, 281, 573-582.
- GIBIAN H., 1959, Mucopolysaccharide und Mucopolysaccharidasen. Fr. Deuticke, Wien.
- HAYES M. A., 1953, The Effect of prolonged local treatment with adrenocortical and sex steroids on the intradermal spreading action of Hyaluronidase. *Endocrinology*, 52, 646-651.
- KEMPTHORNE O., 1952, Design and Analysis of Experiments. Wiley, New York.
- KOCH W., 1953, Die Wirkung der Östrogenen Hormone auf die Tuberkulose. Monatshefte für Tierheilkunde 5, 28-36.
- LURIE M. B., 1941, Heredity, constitution and tuberculosis: An experimental study. *Supp. Amer. Rev. Tuberc.*, 44, 1-125.
- LURIE M. B., ABRAMSON S., HEPPLESTON A. G., ALLISON M. J., 1949, Constitutional Factors in Resistance to Infection. III. On the mode of Action of Estrogen and Gonadotropin on the Progress of Tuberculosis. *J. Amer. Rev. Tuberc.*, 59, 198-218.
- LURIE M. B., 1950, Mechanism affecting spread in tuberculosis. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 52, 1074-1090.
- NEDOPIL F., 1971a, Význam hyaluronidázového testu pro vymezení typu konstituce skotu. *Živočišná výroba*, 16, 1, 1-10.
- , 1971b, Reynalsův faktor u monozygotních dvojčat skotu. *Živočišná výroba*, 16, 7, 503-507.
- OBAL A., 1951, Gelbkörperhormon, Auge und Nervensystem. *Deutsche Gesundheitswesen*, 1127-1131, 1157-1160.
- PINETTI G., 1950, Modificazioni della diffusione intradermica da ialuronidasi durante la gravidanza. *Quad. Clin. Ostetr. Ginecol.*, 5, 547-554.
- SPRUNT D. H., HOOKER CH. W., RAPER J. S., 1939, Relation of Spermatogenesis to the Factor in the Testis Which Increases Tissue Permeability. *Proc. Soc. Exper. Biol.*, N. Y., 41, 398-402.
- SPRUNT D. H., McDEARMAN S., 1940, Studies on the Relationship of Sex Hormones to Infection. *Endocrinology*, 27, 893-898.

- SPRUNT D. H., 1950, The Ground Substance in Infection. Ann. N. Y. Acad. Sci., 52, 1052-1060.
- , 1954, in: "Connective Tissue in Health and Disease", Ejnar Munksgaard, Copenhagen.
- TURNER H. M., 1950, Pregnancy and pulmonary tuberculosis. The Lancet, London, 15, 1, 697-700.
- VIERLING R., 1953, Die Bedeutung der Hyaluronsäure im Bindegewebe für die Konstitution der Tiere. Med. vet. Diss., München.

Došlo dne 30. 3. 1971

NEDOPIL F. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Vliv některých činitelů na průběh hyaluronidázového testu u dojnic*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 779-786, 1971.

V pokusech s hyaluronidázovým testem byly zkoumány vlivy pořadí laktace, měsíce laktace a měsíce březosti na průnik enzymu hyaluronidázy v pojivové tkáni u 575 vybraných dojnic plemene černostrakatého a červenostrakatého nížinného a anglerského, mezi které byly zařazeny i březí jalovice. Dojnice byly zastoupeny v jednotlivých věkových kategoriích ve stáří mezi 500—4000 dny. V pokusech bylo zjištěno, že: 1. pořadí laktace nemá výrazný vliv na průnik hyaluronidázy v pojivové tkáni, 2. měsíc laktace neovlivňuje výrazně hyaluronidázový průnik v pojivové tkáni, 3. s přibývajícím měsícem březosti klesá intenzita hyaluronidázového průniku. Tyto výsledky potvrzují těsnou souvislost mezi hyaluronidázovým a hormonálním systémem a jsou v práci široce diskutovány.

skot; hyaluronidázový test

НЕДОПИЛ Ф. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves). *Влияние некоторых факторов на ход гиалуронидазного теста у дойных коров*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 779-786, 1971.

В ходе опытов с гиалуронидазным тестом изучали влияние очередности лактации, месяца лактации и стельности на проникновение фермента гиалуронидазы в соединительную ткань у 575 избранных дойных коров черно-пестрой, красно-пестрой низинной и англеской пород, в которые включили и стельных телок. Коровы представлены в отдельных возрастных группах между 500—4000 дней. В ходе опытов было установлено, что очередь лактации не оказывает большого влияния на проникновение гиалуронидазы в соединительную ткань, месяц лактации тоже, а с повышающимся месяцем стельности интенсивность проникновения понижается. Эти данные подтверждают тесную связь между гиалуронидазной и гормональной системами и широко обсуждаются в работе.

крупный рогатый скот; гиалуронидазный тест

NEDOPIL F. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Einfluß einiger Faktoren auf den Verlauf des Hyaluronidasetestes bei Michkühen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 779-786, 1971.

In Versuchen mit dem Hyaluronidasentest wurden die Einflüsse der Laktationsreihenfolge, des Laktationsmonats und des Trächtigkeitsmonats auf die Ausbreitung des Enzyms Hyaluronidase im Bindegewebe bei 575 Milchkühen der Schwarzbunten sowie der Rotbunten Niederungsrinderrasse und des Angler Rindes untersucht. Zu den Kühen wurden auch trächtige Färsen eingereiht. Die Milchkühe waren nach den einzelnen Alterskategorien (500 bis 4000 Tage) eingeteilt. Es wurde festgestellt, daß die erste Laktation keinen ausgeprägten Einfluß auf die Ausbreitung der Hyaluronidase im Bindegewebe ausübt, daß ferner der Laktationsmonat die Ausbreitung des Enzyms im Bindegewebe nicht wesentlich beeinflußt und daß schließlich mit

der fortschreitenden Trächtigkeit die Ausbreitungsintensität sinkt. Diese Ergebnisse bestätigen einen engen Zusammenhang zwischen dem Hyaluronidasen- und dem hormonalen System und werden in der Arbeit umfassend diskutiert.

Rind; Hyaluronidasetest

Adresa autora:

Ing. František Nedopil, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

VARIABILNOST A KORELACE PŘEDOZADNÍHO INDEXU I_{PZ} U PŘEDNÍCH STÁD ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

Č. HÖLL

HÖLL Č. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *Variability and Correlations of the Fore-Rear index I_{FR} in the Best Herds of the Bohemian Pied Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 787-794, 1971.

In a cow population from stock herds ($n = 1793$) the average value of the index I_{FR} was 45.5 % and the variation coefficient v was 12.7. The optimum values of the I_{FR} required by the standard (45–50 %) occurred in 38 % of all cows. The index I_{FR} for the first lactation was somewhat higher (46.2 %) and less variable than in the second and subsequent lactations. The correlations between I_{FR} and the maximum minute milk yield are negligible (not exceeding $r = 0.1$). The correlation between I_{FR} and relative milk yield for the first 3 minutes was higher only in the group of cows in the first lactation ($r = 0.14+++$). Within the 25 stock herds under study the average values of the I_{FR} index ranged in narrow limits from 42.6 to 49.2 %; the range of the variation coefficients was from 8.6 to 18 %. In the herds the required optimum occurred in 21 to 47 % of the stock. The correlations between the I_{FR} and the maximum milk yield were mostly low and insignificant with the exception of two herds. The correlation coefficients ranged between extreme values $r = -0.32$ to $+0.4$. The correlations between the I_{FR} and relative milk yield were mostly at low level ($r = -0.25$ to $+0.37++$), being also insignificant (with two exceptions). The differences between herds in this direction should be considered as indicated. The fore-rear index I_{FR} has — at the present stage of the improvement of the Bohemian Pied cattle — its importance in the system of the indices for the control of the milkability of herds.

Bohemian Pied breed; milkability control; udder fore-rear index I_{FR} ; herds; variability; correlations

Pro charakteristiku vyrovnanosti výdojků z jednotlivých čtvrtí vemene se v současné době považuje za spolehlivý ukazatel předozadní index vemene, označovaný v příslušné terminologii zkráceně jako index I_{PZ} . Je definován procentuálním podílem množství mléka vydojeného z předních čtvrtí v poměru k celkovému výdojku.

Vyrovnanost produkce předních a zadních čtvrtí je důležitým předpokladem pro efektivnost získávání mléka dojícími stroji. Dojící aparatura nemůže svou konstrukcí totiž vyloučit dojení některých čtvrtí na prázdko v případě, že byly dříve vydojeny. To vede ve svých důsledcích k fyziologickým poruchám vemene, a v každém případě značnější nevyrovnanosti čtvrtí k prodlužování doby dojení.

V našem systému zkoušek dojitelnosti je jedním ze tří ukazatelů i předozadní index. V tomto příspěvku se zabýváme otázkou, zda a do jaké míry se jeho úroveň a variabilita liší uvnitř i vně souboru stád a dále, jsou-li jeho vztahy

— za stejných podmínek — vůči maximálnímu a relativnímu výdojku důležité či nikoliv. Konečným záměrem je posoudit, má-li index I_{PZ} své opodstatnění v uzávěrce kontroly dojitelnosti stád a především v jaké operativní podobě.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Index předních čtvrtí vemene byl původně zaveden Johanssonem a Korkmanem (1952), k objektivnějšímu posuzování tvarů vemen. Později se stal vodítkem k posouzení vydojování na prázdko. Weinberg (1966) se pokusil najít, jaká je regrese mezi indexem a dobou dojení na prázdko (interval mezi vydojením první a poslední čtvrtí); výsledek byl negativní.

Delage a Bougler (1966) zjistili u krav hnědého plemene ($n = 550$) ve Francii, že při průměrném pořadí laktace 3,2 činil index I_{PZ} 41,84 % (při $v = 19,98$). Korelace mezi ním a rychlostí dojení byla zanedbatelná ($r = 0,02$), stejně jako vůči relativnímu výdojku za 3 minuty ($r = 0,013$).

Političek (1968) pozměnil své dřívější stanovisko k používání indexu I_{PZ} v souvislosti s kontrolou dědičnosti dojitelnosti. Konstatuje, že určitá selekce na tento znak je užitečná k vyloučení extrémně vysokých podílů výdojků zadních čtvrtí. U prvníček považuje za optimální hodnotu 46 %; u starších krav je třeba počítat s poklesem asi o 5 %.

U menšího souboru krav rakouského strakatého plemene ($n = 235$) nalezli Turek a Haiger (1969) průměrný index I_{PZ} 42,4 % ($v = 13,7$). V souboru bylo 56 % prvotetek. I když v diskusi věnují pozornost všem ukazatelům dojitelnosti, tj. včetně indexu I_{PZ} , v závěru práce jej nenominují jako samostatné kritérium.

Rüeggsegger (1970) udává pro velký soubor krav švýcarského simentálského plemene ($n = 3374$) průměrný index I_{PZ} 42,3 % a variační koeficient $v = 14,0$. U zkoušek provedených na první laktaci ($n = 1068$) byla hodnota indexu o málo vyšší (43,3 %). V mezích I_{PZ} 43–53 %, které jsou zvýrazněny jako žádoucí, se vyskytovalo celkem 45 % všech přezkoušených krav. S pořadím laktací I. až IV. se index poněkud snížil (na 41,8 %).

U českého strakatého skotu byl u souboru krav, bez ohledu na pořadí laktace ($n = 1302$), vypočítán (Suchánek 1964) index I_{PZ} 43,27 % ($v = 16,1$); u prvotetek ($n = 364$) činil 44,72 %. U souboru prvotetek nebyl nalezen (Suchánek 1965) žádný vztah indexu k maximálnímu výdojku, ani k relativnímu výdojku.

Plemenný standard pro tuzemská plemena skotu (ČSN 46 6105) požaduje index I_{PZ} v rozsahu 45–50 %.

Ke studiu ukazatelů dojitelnosti, diferencovaně podle stád, jsme přikročili teprve nedávno (Höll 1970a, b). Z jiných pracovníků se zmiňuje o této potřebě pouze Rüeggsegger (1970), který provedl orientační průzkum ve švýcarských malovýrobních podmínkách (ve 49 závodech).

MATERIÁL A METODIKA

Ke zpracování a vyhodnocení byly použity podklady, získané z jednorázové kontroly dojitelnosti, jako tomu bylo v předchozí práci (Höll 1970b). Zahrnula všech 25 kmenových chovů českého strakatého plemene. Metodické postupy při získávání materiálu a zpracování výsledků se nelišily od dřívějšího postupu v roce 1970.

Údaje, týkající se hodnot indexu I_{PZ} , se zpracovávaly variačně statisticky jednak za celou populaci, jednak v rámci daných stád, které pro úsporu místa jsou označeny písmeny velké abecedy (A až Ž). U celé populace jsou výsledky diferencovány na soubor A, kde zkoušky proběhly na první laktaci, na soubor B, do něhož jsou zahrnuty zkoušky na druhé a dalších laktacích, a na soubor C (A + B).

Úroveň a variabilita indexu I_{PZ} byla u jednotlivých stád sledována v rámci všech provedených zkoušek, bez přihlídnutí k pořadí laktací (soubor C). Důvodem k tomu byla snaha, aby výsledky reprezentovaly celé stádo a nikoliv jen jeho část. Jako doplněk byly vypočítány v jiné souvislosti i střední hodnoty indexu I_{PZ} , ze zkoušek konaných na první laktaci (soubor A).

Podílové vyjádření variability indexu I_{PZ} se uskutečnilo ve třech rozpětích, přičemž za střední rozpětí posloužily optimální meze standardu, tj. 45 až 50 %. Tím bylo dosaženo možnosti porovnávat jednotlivá stáda na rozdíl od aplikace mezi $\bar{x} \pm s$. Uvedení obou krajních rozpětí dovoluje pak lépe posoudit výskyt kladných či záporných hodnot indexu I_{PZ} vůči zvolenému měřítku. Vzhledem k jeho dislokaci proti výpočítaným středům nelze totiž očekávat rovnoměrnou frekvenci.

Vztahy mezi indexem I_{PZ} a maximálním výdojkem na jedné straně a mezi I_{PZ} a relativním výdojkem na straně druhé, byly sledovány především na základě zkoušek v I. laktacích, aby se vyloučily případné jiné vlivy. Omezeně byly uvedené závislosti počítány u souboru II. a dalších laktací (u celé populace) a ve dvou stádech i u souboru zahrnujícího všechny zkoušky. V posledním případě vedla k tomu okolnost, že počet zkoušek na prvních laktacích byl zde výjimečně nedosta-
tečný (nižší než 10).

Výsledky byly zpracovány početními metodami pro větší soubory; korelace u jednotlivých stád pak korelačním počtem pro menší soubory. Průkaznost se ověřovala t -testem; byla slabá+ při P 0,05, střední++ při P 0,01 a vysoká+++ při P 0,001.

VÝSLEDKY A DISKUSE

I_{PZ} v rámci populace

U zkoušek konaných na I. laktaci (tab. I) je střední hodnota indexu I_{PZ} poněkud vyšší (46,3 %), než u zkoušek na II. a dalších laktacích (44,7 %). U variačních koeficientů je tomu naopak. Uvedená tendence střední hodnoty odpovídá údajům jiných prací (R ü e g s e g g e r 1970, S u c h á n e k 1964). Variační koeficient u celé populace ($v = 12,7$) je poněkud nižší než v obou citovaných pracích (14,0 — 16,1), i podle T u r k a a H a i g e r a (13,9), ale rozdíly — jak je zřejmé — nejsou podstatné. Pouze D e l a g e a B o u g l e r (1966) zjistili u krav hnědého skotu $v = 19,98$.

Variabilita indexu I_{PZ} dosahuje u téže populace přibližně stejného rozsahu jako u relativního výdojku ($v = 14,2$), kdežto u maximálního minutového výdojku je dvojnásobná $v = 28,6$ (H ö l l 1970b).

Střední hodnota indexu I_{PZ} u dané populace (45,5 %) je v porovnání s uvedenými cizími autory nejprůběžnější, což platí i pro porovnání s dřívějším zjištěním u českého strakatého skotu. Frekvence optimálních hodnot (45 — 50 %) je poněkud vyšší u výsledků na II. a dalších laktacích (41 % všech případů) než na I. laktacích (35 % všech případů). Hodnoty indexu nad 50 % se vyskytují

I. Úroveň a variabilita indexu I_{PZ} v rámci celé populace. — Level and variability of the I_{FR} index within entire population

Soubory zpracování	Hodnoty					Podíly (%)		
	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	do 44,9	45—50	nad 50
A I. laktace	974	46,26	0,171	5,36	11,6	45,1	35,4	19,5
B II. a další	819	44,67	0,223	6,40	14,3	43,7	40,9	15,4
C všechny laktace	1793	45,53	0,137	5,80	12,7	44,5	37,9	17,6

zhruba 2,5krát méně často než do 45 %. U švýcarského strakatého skotu je optimální rozmezí podstatně širší (43 — 53 %), a tím mu také vyhovuje více krav (45 %), na rozdíl od našeho výsledku (38 %).

Závislosti mezi indexem I_{PZ} a oběma ukazateli dojitelnosti (tab. II) jsou absolutně nízké. Z uvedených kombinací je nejvyšší korelační koeficient mezi I_{PZ} a relativním výdojkem na I. laktaci ($r = 0,14$). U obou kombinací jsou korelace pro I. laktaci značně vyšší proti nulovým hodnotám dříve vypočítaným (Suchánek 1964). Výsledky v tab. II jsou příznivější než zjištění Delage a Bouglera (1966), kteří konstatují, že korelace mezi indexem I_{PZ} a relativním výdojkem je malá ($r = 0,01$), stejně jako korelace mezi indexem I_{PZ} a rychlostí dojení.

II. Hodnoty korelace mezi indexem I_{PZ} (x), maximálním min. výdojkem (y) a relativním výdojkem (z) v rámci celé populace. — Values of the correlation between the index I_{PZ} (x), the maximum minute milk yield (y) and the relative milk yield (z) within the entire population

Druh korelace	n	$\bar{x}$	$\bar{y}, \bar{z}$	r	s_r	t
A) zkoušky na I. laktacích						
$I_{PZ} \times \text{max. výdojek}$	977	46,26	2,51	0,099	0,031	3,19
$I_{PZ} \times \text{rel. výdojek}$	974	46,26	86,33	0,139	0,031	4,48
B) zkoušky na II. a dalších laktacích						
$I_{PZ} \times \text{max. výdojek}$	819	44,67	2,93	0,009	0,034	0,26
$I_{PZ} \times \text{rel. výdojek}$	813	44,67	80,70	0,079	0,034	2,32

Pozn.: výpočty pro velký počet n

I_{PZ} v rámci stád

Průměrné hodnoty předozadního indexu, bez ohledu na pořadí laktace (tab. III), kolísají u sledovaných stád v rozmezí od 42,6 (G) do 49,2 % (V). U 18 z 25 stád jsou tyto průměry vyšší než 45 %. U poloviny z nich je nejvíce zastoupen I_{PZ} na úrovni 45 — 46 %.

Rozpětí variačního koeficientu se pohybovalo od 8,6 (J) do 17,9 (G), což odpovídá výsledkům zjištěným u relativního výdojku (8,2 až 19,7). Tato variabilita u obou ukazatelů není v rámci stád tak široká jako u maximálního min. výdojku, kde dosahuje 23,2 až 38,2 % (Höll 1970b). U indexu I_{PZ} se variační koeficient vyskytl nejčastěji na úrovni 10 až 12 % (u 18 z 25 stád).

Zajímavý obraz podává zastoupení indexu I_{PZ} v hlavních variačních třídách, stanovených vzhledem k požadovanému optimálnímu rozmezí (45 — 50 %). Toto optimum je zastoupeno ve 12 stádech; celkové rozpětí tohoto podílu činí 46,7 % (stádo X) až 40,2 % (stádo V). Přitom zastoupení třídy nad 50 % je vždy podstatně nižší než třídy do 45 %, až na jedinou výjimku u stáda V, kde je tomu naopak. V dalších 2 stádech se nejvíce vyskytuje třída do 45 %, s maximem

III. Úroveň a variabilita indexu I_{PZ} podle jednotlivých stád (bez ohledu na pořadí laktace). — The level and variability of the index I_{FR} by herds (irrespective of the sequence of lactations)

Stádo	n	Hodnoty						Podíly (%)		
		$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v	max.	min.	do 44,9	45—50	nad 50
A	58	44,38	0,88	6,74	15,2	61	35	60,3	24,1	15,6
B	47	44,49	0,84	5,73	12,9	63	37	66,0	21,3	12,7
C	41	45,56	0,88	5,63	12,3	57	36	43,9	39,0	17,1
D	98	45,85	0,49	4,94	10,7	60	35	41,8	41,8	16,4
E	95	42,94	0,97	5,63	13,1	54	32	63,2	24,2	12,6
F	107	46,31	0,50	5,19	11,2	61	34	36,5	43,9	19,6
G	45	42,67	1,13	7,68	17,9	78	30	60,9	32,6	6,5
HI	91	47,01	0,64	6,16	13,1	66	32	34,1	41,8	24,1
J	99	43,91	0,38	3,80	8,6	62	33	56,6	38,4	5,0
K	71	43,35	0,55	4,65	10,7	54	36	63,4	25,4	11,2
L	63	45,64	0,61	4,84	10,6	56	37	44,4	42,9	12,7
M	57	46,24	0,74	5,65	12,2	66	37	40,4	43,8	15,8
N	71	46,31	0,68	5,80	12,5	73	36	38,0	42,2	19,7
O	70	45,57	0,61	5,12	11,2	57	29	40,0	44,3	15,7
P	58	45,15	1,05	8,04	17,8	66	23	36,2	44,8	19,0
R	57	45,54	0,78	5,91	12,9	61	35	36,8	43,8	19,3
S	90	45,44	0,58	5,59	12,3	61	30	45,5	37,8	16,7
T	68	45,86	0,62	5,17	11,2	57	35	40,3	41,8	17,9
U	78	45,24	0,72	6,38	14,1	68	31	51,3	30,8	17,9
V	82	49,21	0,54	4,95	10,0	64	33	19,6	40,2	40,2
W	101	47,10	0,58	5,89	12,5	65	36	31,7	42,6	25,7
X	60	46,41	0,61	4,75	10,2	60	36	38,3	46,7	15,0
Y	35	45,57	0,86	5,12	11,2	58	34	50,0	33,3	16,7
Z	64	43,62	0,63	5,09	11,6	55	33	59,4	29,7	10,9
Ž	86	47,01	0,59	5,54	11,7	61	37	34,9	40,7	24,4

66 % krav (stádo B). U jediného stáda jsou obě variační třídy zastoupeny stejně po 41,8 % krav (stádo D).

Z uvedeného vyplývá, že průměrná hodnota indexu I_{PZ} nestačí sama o sobě k charakteristice stád po této stránce. Nezbytnou součástí k posouzení vnitřní struktury, a tím bližšímu srovnání stád, jsou naznačení podíloví ukazatelé jeho variability.

Z porovnání průměrných hodnot indexu I_{PZ} , získaných v rámci stáda na podkladě všech zkoušek (tab. III) a na podkladě I. laktací (tab. IV) je vidět, že u většiny stád jsou jeho hodnoty na první laktaci poněkud vyšší. To odpovídá výsledku zjištěnému u celé populace i poznatkům o mírném vlivu pořadí laktace na hodnoty I_{PZ} .

IV. Hodnoty korelace mezi indexem I_{PZ} (x) a výdojkem maximálním (y) nebo relativním (z), podle jednotlivých stád. — Values of the correlation between the index I_{FR} (x) and the maximum milk yield (y) or relative milk yield (z), by herds

Stádo	n	Střední hodnoty			Korelace x a y		Korelace x a z	
		$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{z}$	r	s_r	r	s_r
A	39	45,07	2,37	85,1	-0,105	0,16	0,128	0,16
B	21	43,95	2,54	87,2	0,306	0,21	0,369	0,21
C (1)	42	45,42	3,23	84,6	0,362 ⁺	0,14	0,247	0,15
D	63	46,79	2,94	92,5	0,044	0,12	0,204	0,12
E	48	43,31	2,52	86,7	0,202	0,14	0,126	0,14
F	72	46,87	2,56	88,6	0,155	0,11	0,034	0,11
G (1)	46	42,82	2,70	74,9	-0,209	0,14	-0,160	0,15
HI	49	48,48	2,55	85,6	0,119	0,14	-0,255	0,14
J	72	44,40	2,30	83,3	0,264 ⁺	0,11	0,228	0,11
K	50	43,34	2,19	78,0	0,151	0,14	0,224	0,14
L	31	45,77	2,31	85,8	0,217	0,18	0,099	0,18
M	15	44,53	2,57	82,8	0,401	0,25	0,167	0,27
N	49	46,12	2,62	84,7	0,155	0,14	0,345 ⁺	0,13
O	33	45,93	2,85	87,7	0,114	0,17	0,300	0,17
P	30	45,53	2,46	86,3	0,102	0,18	0,375 ⁺	0,17
R	31	46,35	2,52	82,4	0,188	0,17	0,177	0,18
S	41	46,85	2,68	88,6	-0,005	0,16	0,185	0,15
T	38	46,73	2,45	88,2	0,183	0,16	0,243	0,16
U	50	47,54	2,47	86,3	-0,065	0,14	0,138	0,14
V	66	49,48	2,54	86,0	0,031	0,12	0,006	0,12
W	52	48,01	2,73	86,7	0,269	0,13	0,185	0,13
X	34	46,70	2,28	86,6	-0,050	0,17	-0,192	0,17
Y	11	45,54	2,10	80,4	0,158	0,32	0,220	0,32
Z	24	44,29	2,85	90,2	-0,321	0,20	0,186	0,20
Ž	41	48,80	2,86	90,4	-0,028	0,16	0,103	0,15

Pozn.: Týká se zkoušek na I. laktaci, vyjma (1).

Závislosti mezi indexem I_{PZ} a oběma dalšími ukazateli dojitelnosti (tab. IV) vykazují v rámci stád stejné tendence. Korelační koeficienty ze vztahu I_{PZ} a max. výdojku se sice dosti různí v rozmezí 0,4 (M) až -0,32 (Z), ale nejsou ani v těchto extrémních hodnotách průkazné. V jiných dvou případech se objevují jako slabě průkazné při $r = 0,36$ (C) a $r = 0,26$ (J), což považujeme za nahodilý výskyt. Je třeba poznamenat, že u 7 stád mají korelace zápornou tendenci.

Korelační koeficienty mezi indexem I_{PZ} a relativním výdojkem se odlišují v analogickém rozmezí +0,37 (P) až -0,25 (HI). První z extrémních hodnot je slabě průkazná a dále již jen $r = 0,34$, u stáda N. Také zde jde se vši pravděpodobností o nahodilý výskyt. U 3 stád mají koeficienty zápornou tendenci.

Podrobná analýza těchto vztahů u stád ukazuje, že jejich úroveň se absolutně více či méně odlišuje. Protože až na nepatrné výjimky nejsou průkazné, lze přijmout poznatek, že index I_{PZ} je nezávislý na obou dalších ukazatelích dojitelnosti.

ZÁVĚR

Značný výskyt hodnot indexu I_{PZ} do 45 % u jednotlivých krav (v 9 stádech dokonce více než u poloviny), signalizuje potřebu zlepšovat tento ukazatel dojitelnosti. Proto má také plné opodstatnění jako samostatné kritérium kontroly dojitelnosti ve stádech. Nízké korelace mezi indexem I_{PZ} , maximálním a relativním výdojkem svědčí o tom, že cesta vedoucí ke zlepšení předozadního indexu je nezávislá na stavu obou dalších ukazatelů dojitelnosti.

Předběžně je možno stanovit za žádoucí průměrný index I_{PZ} u stád ve výši 48 — 50 %. Bude tím snáze dosažitelný, čím více krav ve stádu bude překontrolováno na dojitelnost na první laktaci. Podíl krav s indexem 45 — 52 % by měl činit nejméně 40 % jejich počtu ve stádu.

Samostatnou studií bude třeba věnovat otázce, jak často je index I_{PZ} limitujícím faktorem v soustavě tří ukazatelů dojitelnosti, kteří se v současné době zjišťují.

Literatura

- DELAGE J., BOUGLER J., 1966, Les qualités de traite en Race Brune des Alpes. World review of Animal Production 4 : 29-42.
- HÖLL Č., 1970 (a), Výzkum odlišností kmenových stád skotu v ukazatelích užitku, variability a jejich vztahů. Závěrečná zpráva VÚCHS Rapotín.
- HÖLL Č., 1970 (b), Variabilnost a korelace maximálního min. výdojku a relativního výdojku u stád. Živočišná výroba 8 : 500-510.
- JOHANSSON I., KORKMAN N., 1952, Heritability of the udder proportions in dairy cows. Hereditas 38 : 113-125.
- POLITIEK R. D., 1968, Selection on easy of milking worth while. World review of Animal Production 4 : 94-98.
- RÜEGSEGG A., 1970, Ergebnisse der Melkbarkeitsprüfungen beim Simmentaler Fleckvieh. (7. Periode). Mitt. des Schweiz. Fleckviehzuchtverbandes 5 : 84-115.
- SUCHÁNEK B., 1964, Dojitelnost krav českého červenostrakatého plemene ve vztahu k pořadí laktace a velikosti výdojku. Živočišná výroba 9, 5 : 285-294.
- SUCHÁNEK B., 1965, Vliv některých činitelů na výsledky zkoušek dojitelnosti krav. Vědecké práce VÚCHS Rapotín II.
- TUREK F., HAIGER A., 1969, Untersuchungen über eine vereinfachte Melkbarkeitsprüfung. Züchtungskunde 41 : 203-209.
- WEIBERG L., 1966, Untersuchungen an Braunviehkühen über die Durchführung von Melkbarkeitsprüfungen. Disertační práce VŠZ Hohenheim.

Došlo dne 1. 3. 1971

HÖLL Č. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Variabilnost a korelace předozadního indexu I_{PZ} u předních stád českého strakatého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 787-794, 1971.

U populace krav z kmenových chovů ($n = 1793$) činila průměrná hodnota indexu I_{PZ} 45,5 % a variační koeficient $v = 12,7$. Optimální hodnoty I_{PZ} žádané standardem (45 — 50 %) se vyskytly u 38 % ze všech krav. Index I_{PZ} pro I. laktaci byl poněkud vyšší (46,2 %) a méně variabilní než pro druhé a další laktace. Korelace mezi I_{PZ} a maximálním minutovým výdojkem jsou zanedbatelné (nepřekročily $r = 0,1$). Korelace mezi I_{PZ} a relativním výdojkem za první 3 minuty byla vyšší pouze u souboru na I. laktacích ($r = 0,14+++$). V rámci 25 sledovaných kmenových stád se průměrné hodnoty indexů I_{PZ} pohybovaly v nevelkém rozpětí od 42,6 do 49,2 % a variační koeficienty od 8,6 do 18 %. Požadované optimum bylo u jednotlivých stád zastoupeno z 21 až 47 %. Korelace mezi I_{PZ} a maximálním výdojkem byly většinou nízké a neprůkazné s výjimkou dvou stád. Korelační koeficienty se nacházely v mezích extrémních hodnot $r = -0,32$ až $+0,4$. Korelace mezi I_{PZ} a relativním výdojkem měly většinou nízkou úroveň ($r = -0,25$ až $+0,37+$) a byly rovněž neprůkazné (až na dvě výjimky). Odlišnosti stád v tomto směru je třeba považovat za naznačené. Předozadní index I_{PZ} má v současné etapě zušlechťování českého strakatého skotu svůj význam, a to v soustavě ukazatelů kontroly dojitelnosti stád.

české strakaté plemeno; kontrola dojitelnosti; předozadní index vemene I_{PZ} ; stáda; variabilita; korelace

ГЕЛЛ Ч. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). *Вариантность и корреляция переднезаднего индекса I_{PZ} у лучших стад чешской пестрой породы*. Животноводство (Прага) 16 (10-11) : 787-794, 1971.

У популяции коров маточного разведения ($n = 1793$) средняя величина индекса $I_{PZ} = 45,5\%$, а вариационный коэффициент $v = 12,7$. Оптимальные величины I_{PZ} по требованию стандарта (45—50 %) установлены у 38 % всех коров. Индекс I_{PZ} для I лактации был несколько выше (46,2 %) и менее разнообразным, чем для II и дальнейших лактаций. Корреляции между I_{PZ} и максимальным минутным надоем незначительны (не превышают $r = 0,1$). Корреляции между I_{PZ} и относительным надоем в течение первых 3 мин. выше лишь у групп на I лактации ($r = 0,14+++$). В рамках 25 изучаемых племенных стад средние величины индексов I_{PZ} колебались в небольшом диапазоне от 42,6 до 49,2 %, а коэффициенты изменчивости от 8,6 до 18 %. Требуемый оптимум составил у отдельных стад 21—47 %. Корреляции между I_{PZ} и максимальным надоем в большинстве случаев низкие и недостоверные за исключением 2 стад. Коэффициенты изменчивости находятся в пределах крайних величин $r = -0,32$ и $+0,4$. Корреляции между I_{PZ} и относительным надоем в большинстве случаев находились на низком уровне ($r = -0,25$ до $+0,37+$) и были тоже недостоверны (за двумя исключениями). Разность стад в этом случае следует считать ориентировочной. В данный этап улучшения чешской пестрой породы переднезадний индекс I_{PZ} имеет свое значение в системе показателей контроля удойливости стад.

чешская пестрая порода; контроль удойливости; переднезадний индекс вымени I_{PZ} ; стада; изменчивость; корреляции

Adresa autora:

Ing. Čestmír Höll, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

VPLYV HLUKU NA MLIEKOVÚ ÚŽITKOVOSŤ KRÁV

K. KOVALČIK, J. ŠOTTNÍK

KOVALČIK K., ŠOTTNÍK J. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Effect of Noise on the Milk Efficiency of Cows*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 795-804, 1971.

Animals cause noise at the level of 50—60 dB by their life manifestations. Such noise, of course, does not exert any unfavourable influence on the animals. It was revealed that even the noise as high as 80 dB did not disturb the animals. To the contrary, at this level the intake of feeds was increased, milk yield was not decreased, and the indices of the rate of milk-releasing were improved. It occurs that the noise level of 80 dB is within the limits of the normal tolerance of the organism to the acoustic stimuli. The periods with the reproduction of noise at the level of 80 dB did not act even as a cause for adaption — the response to the subsequent stimulation with 90 dB noise was approximately the same as when the latter noise was used immediately. As to the noise at higher levels (105 dB), the time of adaption is the crucial point. If the noise is increased gradually, the response is not as negative as in the case of immediate exposure to the high intensity of noise. In such a case the consumption of feeds was reduced, the same being true of milk yield and the intensity of milk release.

noise; milk efficiency; dairy cows

S postupujúcou technizáciou ustajňovacích objektov sa množia názory, že v týchto podmienkach budú hrať veľmi dôležitú úlohu aj faktory, ktoré vplývajú na nervovú sústavu zvierat. V ostatnom čase aj pribúda vedeckých prác, ktoré študujú fyziologickú a aj psychickú reakciu zvierat na tieto jednotlivé faktory.

Jedným z faktorov, ktoré možno do tejto kategórie zaradiť, je aj hluk. Zo skúseností z humánnej medicíny vieme, že na ľudský organizmus vplýva hluk veľmi nepriaznivo, že v hlučných priemyslových prevádzkach je hluk, resp. odhlučnenie prvoradým problémom. Natíska sa preto otázka, ako reagujú na tohto činiteľa zvieratá, najmä dojnice, u ktorých treba predpokladať v dôsledku hospodárskeho využívania najväčšie zaťaženie organizmu.

LITERÁRNY PREHĽAD

V dostupnej literatúre sme sa nestretli s prácami, ktoré by vplyv hluku na mliekovú úžitkovosť dojníc riešili experimentálne. Pokiaľ bola zmienka o vplyve hluku na úžitkovosť, vychádzali autori z údajov, ktoré im poskytovala samotná prax.

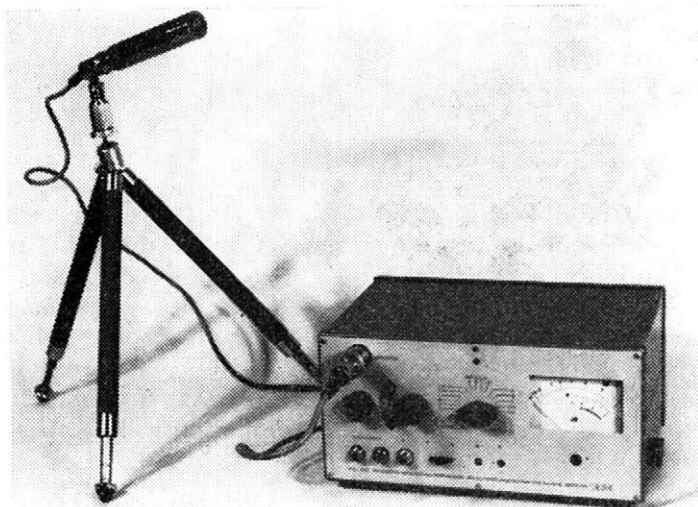
O nepriaznivom účinku hluku prúdových lietadiel na dojivosť kráv sa zmieňujú viacerí autori. Scholz a Pechert (1958) uvádzajú, že v dôsledku uvedeného hluku poklesla mlieková úžitkovosť o 30 %). Podobne aj Comberg (1958) hovorí o abnormálnom poklese úžitkovosti pri hluku prúdových lietadiel. Naproti tomu v časopise „Revue de l'Elevage“ (1967) sa uvádza, že v USA pozorovali 182 skupín dojníc v okruhu päť kilometrov od letiska prúdových lietadiel a ani v jednom prípade nezistili vplyv hluku na mliekovú úžitkovosť.

MATERIÁL A METODIKA

Cieľom práce bolo zistiť, ako pôsobí hluk pri akustickom tlaku 80, 90 a 105 dB na mliekovú úžitkovosť dojníc. Uvedené výsledky sme získali vyhodnotením troch periodických pokusov. Do každého pokusu bolo zaradených 13 kráv slovenského strakatého plemena.

Nakoľko cieľom práce bolo zistiť aj priebeh adaptačného procesu v hlučnom prostredí, zvyšovali sme v prvom pokuse u tých istých zvierat hladinu hluku postupne z 80 dB na 90 a 105 dB. V ďalšom pokuse sa v prvej pokusnej perióde reprodukoval hluk o 90 dB a v druhej o 105 dB. V treťom pokuse sa reprodukoval hneď od začiatku hluk o sile 105 dB. Dĺžka pokusných periód bola 15 dní. Každému pokusnému obdobiu predchádzalo 10 dňové porovnávacie obdobie. Pre každý pokus boli použité vždy nové zvieratá. Tento postup nám umožnil zistiť, ako reagujú dojnice na istú hladinu hluku v prípade, že sa vyššej hladine hluku postupne prispôbujú a ako reagujú vtedy, keď sú vystavené hlukovému stresu bez možnosti postupného prispôsobenia sa.

Hluk sme dojniciam reprodukovali z magnetofónu B 4. Na páske magnetofónu bol zaznamenaný hluk traktora Zetor 3011 pri chode s vysokými otáčkami. Výstupný signál bol zosilnený zosilovačom MONO 50. Vlastná reprodukcia sa uskutočnila tlakovými reproduktormi počas dojenia, t. j. v tom období, keď dojnice najcitlivejšie reagujú na jednotlivé činitele prostredia. Tento postup sme volili aj preto, že počas dojenia i v bežnej prevádzke je hladina hluku pomerne vysoká a niekedy v dôsledku nedisciplinovanosti ošetrovateľov (krik, hlasný hovor, nešetrné zaobchádzanie s kravami) dochádza v tomto období až k veľmi vysokej hlučnosti. Hluk sa reprodukoval v pokusných obdobiach pravidelne od 5,00 hodiny do 7,30 hod. a od 17,00 hodiny do 19,30 hodiny. Hladinu akustického tlaku zvuku sme merali zvukomerom PSI-202 (obr. 1).



1. Zvukomer PSI 202 spojený s meracím mikrofónom, umiestnenom na statíve. — Sound level meter PSI 202 connected with a measuring microphone mounted on tripod

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pred zahájením vlastného pokusu sme robili niekoľko meraní, s cieľom zistiť obraz o hladine hlučnosti, ktorá je spôsobená za rôznych okolností mechanizmami, zabezpečujúcimi prevádzku, prípadne samotnými zvieratmi.

V maštali je i za relatívneho pokoja hlučnosť pomerne vysoká a dosahuje hodnotu akustického tlaku 50 a 65 dB. Pri prácach s rôznym náradím v maštali sa rozmedzie hladiny hluku pohybuje od 65 do 93 dB. Silný hluk spôsobujú naj-

mä kovové predmety pri nárazoch na kov alebo na betónovú podlahu (prenášanie dojačiek, čistenie žlabu lopatou). K závažným zdrojom hluku v maštali patrí predovšetkým traktor, ktorý zabezpečuje kŕmenie a výveva v strojovni dojárne. Ak prechádza traktor, cez maštal pri nízkych obrátkach; spôsobuje v bezprostrednej blízkosti hluk o hladine 80 — 82 dB; v prípade, že ide na vysoké otáčky 100 — 102 dB; ak pritom použije klakson, 105 dB. Rotačná výveva, umiestnená v strojovni, vyvoláva v maštali alebo v dojárni hluk o 65 — 75 dB podľa vzdialenosti.

SPOTREBA KRMÍV

Nakoľko hluk môže ovplyvniť dojivosť i nepriamo, cez znížený príjem krmiva, urobili sme analýzu spotreby krmív a porovnali sme spotrebu živín za prvých päť dní po zahájení hluku s priemernou spotrebou za porovnávacie obdobie.

V prvom pokuse, pri východiskovej hladine akustického tlaku 80 dB sa spotreba živín hneď prvý deň po zahájení hluku zvýšila. Podobne aj pri zvýšení hladiny akustického tlaku na 90 dB je badať tendenciu zvýšenej spotreby živín už v prvých piatich dňoch pokusného obdobia. V treťom pokusnom období, pri hladine hluku 105 dB sa spotreba živín po veľmi miernom poklese, ktorý nastal prvý deň po zahájení hluku, dostala na pôvodnú výšku už druhý deň.

V druhom pokuse, ktorý začal pri hladine hluku 90 dB a v druhej etape sa prešlo na 105 dB, bola spotreba živín v priebehu obidvoch pokusných období rovnaká. Po poklese, ku ktorému došlo hneď prvý deň po zahájení pokusu, sa spotreba živín štvrtý deň dostala na úroveň, ktorá bola zistená v predpokusnom období. Podobnú tendenciu poklesu živín sme zistili aj pri treťom pokuse, kde hneď od začiatku bola aplikovaná hladina hluku 105 dB.

Z výsledkov vyplýva, že hladina hluku 80 dB nevyplýva depresívne na príjem krmiva, práve naopak, spotreba krmív sa zvýšila. Podobne je tomu aj v tom prípade, že sa hladina hluku zvyšuje postupne, od nižšej hodnoty k vyššej. V dôsledku adaptácie zvierat na nové podmienky prostredia nedochádza vtedy ani pri vyššej hladine akustického tlaku k zníženiu spotreby krmív. V prípade, že sú dojnice vystavené hneď od začiatku hladine hluku 90 až 105 dB, sa spotreba krmív prechodne zníži. Obdobie poklesu však trvá len 4—5 dní.

MLIEKOVÁ ÚŽITKOVOSŤ

Pri hodnotení mliekovej úžitkovosti sme predovšetkým vychádzali z údajov o celkovom množstve nadojeného mlieka za prvých 10 dní po zahájení hluku, ktoré sme porovnali s dojivosťou za porovnávacie obdobie, ktoré trvalo taktiež 10 dní. Vzhľadom na to, že sme hodnotili pomerne krátky laktálny úsek (spolu 20 dní), je teoreticky možno uvažovať s tým, že biologicky podmienený pokles dojivosti bude mať nulovú hodnotu. Pre vyhodnotenie adaptačného procesu uvádzame v tabuľkách dennú úžitkovosť za prvých 10 dní po zahájení hluku a okrem toho hodnotíme dojivosť za celé pokusné obdobie, ktoré trvalo pri jednotlivých hladinách hluku vždy 15 dní.

V prvom pokuse pri hladine hluku 80 dB úžitkovosť nepoklesla. Naproti tomu v druhej pokusnej perióde, kde sa reprodukoval hluk o hladine 90 dB, poklesla úžitkovosť za prvých 10 dní pokusného obdobia o 3,66 %, čo predstavuje rozdiel v dojivosti za celú skupinu 71,4 kg mlieka. Je zaujímavé, že pokles

dojivosti bol približne rovnaký u všetkých dojníc. V treťom pokusnom období, pri hladine hluku 105 dB sme opäť nezaznamenali nijaký rozdiel v mliekovej úžitkovosti.

V druhom pokuse, pri hladine akustického tlaku 90 dB poklesla úžitkovosť za sledovaných 10 dní oproti porovnávaciemu obdobiu len o 2,20 %. Pokles bol teda menší ako v prvom pokuse, i napriek tomu, že zvieratá boli vystavené pomerne vysokej hladine hluku bez možnosti prispôsobenia sa. Pri zvýšení hladiny hluku na 105 dB sa pokles zmiernil, ale i tak činil 1,17 %, teda viac ako v prvom pokuse.

V treťom pokuse, kde hladina hluku bola 105 dB, to znamená, že dojnice boli vystavené hneď vysokej záťaži, bol rozdiel úžitkovosti najväčší (102,9 kg), čo predstavuje pokles dojivosti o 5,27 %. V tomto prípade dojnice reagovali na hluk veľmi rozdielne. Z celkového počtu 12 kráv jedna dojnica vôbec neznižila dojivosť, u troch bol pokles veľmi malý, naproti tomu dve dojnice poklesli na úžitkovosti o 8,5 % a dve dokonca o 12 %.

Pri testovaní rozdielov v úžitkovosti párovým testom bol v prvom pokuse preukazný rozdiel (pri $P < 0,001$) len pri hladine hluku 90 dB. V druhom pokuse boli rozdiely v mliekovej úžitkovosti preukazné v oboch pokusných obdobiach (90 a 105 dB) pri hladine významnosti $P < 0,05$ a v treťom pokuse pri hladine hluku 105 dB bol rozdiel v úžitkovosti preukazný pri $P < 0,01$.

Z údajov, ktoré sme uviedli v predchádzajúcej časti práce vyplýva, že hluk pri hladine 80 dB nevplýva negatívne na dojivosť. Pri hladine hluku 90 a 105 dB sme zaznamenali malé zníženie úžitkovosti. Najväčší pokles dojivosti sme zistili v treťom pokuse, kde hneď od začiatku bola hladina hluku 105 dB. Reakcia dojníc pri vysokej hlučnosti bola veľmi rozdielna. Boli dojnice, ktoré ani pri tejto hlučnosti neznižili svoju dojivosť, na druhej strane niektoré dojnice reagovali na vysokú hladinu hluku pomerne veľkým poklesom.

Keď porovnáme priebeh dennej úžitkovosti pri reprodukovani hluku s dojivosťou, ktorú zaznamenali dojnice v porovnávacom období, zistíme, že v prvom pokuse pri hladine hluku 80 dB v priebehu prvých 10 dní bola úžitkovosť veľmi vyrovnaná a k poklesu nedošlo ani prvé dni po zahájení hluku (tab. I). Pri zahájení hluku 90 dB poklesla dojivosť hneď prvý deň v priemere o 0,4 kg mlieka. Za prvých 5 dní činil pokles v priemere 0,5 kg (3,05 %), za druhých 5 dní 0,7 kg (4,27 %) a len v období medzi 10.—15. dňom sa pokles zastavil a dojivosť zostala rovnaká ako za predchádzajúcich 5 dní. V hlučnom prostredí pri 105 dB bola úžitkovosť už tretí deň vyššia ako za porovnávacie obdobie.

V druhom pokuse, pri počiatkovej hladine hluku 90 dB sme zaznamenali, podobne ako tomu bolo v prvom pokuse, dlhodobý pokles, ktorý trval taktiež 10 dní (tab. II). Za prvých 5 dní sa znížila produkcia mlieka o 0,3 kg (1,65 %), za druhých 5 dní o 0,6 kg (3,30 %). V treťom päťdňovom období sa dojivosť ustálila a bola rovnaká ako v predchádzajúcich piatich dňoch. Pri hlučnosti 105 dB sa zastavil pokles dojivosti už piaty deň. V období od 11. do 15. dňa pokles bol už len 0,58 %.

V treťom pokuse, pri hladine hluku 105 dB dochádza k najväčšiemu poklesu šiesty deň po zahájení hluku (7,60 %) (tab. III). Potom sa mlieková úžitkovosť postupne zvyšovala. V treťom päťdňovom úseku činil pokles 4,68 % mlieka.

Z údajov vyplýva, že v prvom pokuse pri hladine 80 dB sa dojnice prispôbili daným podmienkam už prvý deň po zahájení hluku. Významnejší pokles dojivosti sme zaznamenali pri reprodukcii hluku o 90 dB a to v prvom i druhom pokuse. Pokles úžitkovosti bol dlhodobý, trval zhruba 10 dní, ale k vyrovnaníu

I. Priebeh dennej dojivosti v prvom pokuse. — The course of the daily milk yield in the first trial

Ukazovatele	1. porovnávacie	Obdobie														
		1. pokusné — hladina reprodukovaného hluku 80 dB														
Deň	1. — 10. deň	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň	6.	7.	8.	9.	10.	6.—10. deň	1.—10. deň	11.—15. deň	1.—15. deň
Dojivosť kg/ks/deň	17,5	17,6	17,6	17,5	17,7	17,3	17,5	17,6	17,5	17,3	17,8	17,3	17,5	17,5	17,1	17,4
Index	100,0	100,57	100,57	100,0	101,14	98,85	100,0	100,57	100,0	98,85	101,71	98,85	100,0	100,0	97,71	99,42
Ukazovatele	2. porovnávacie	Obdobie														
		2. pokusné — hladina reprodukovaného hluku 90 dB														
Deň	1. — 10. deň	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň	6.	7.	8.	9.	10.	6.—10. deň	1.—10. deň	11.—15. deň	1.—15. deň
Dojivosť kg/ks/deň	16,4	16,0	15,9	15,9	15,6	16,2	15,9	16,0	15,7	15,8	15,4	15,5	15,7	15,8	15,7	15,8
Index	100,0	97,56	96,95	96,95	95,12	98,78	96,95	97,56	95,73	96,34	93,90	94,51	95,73	96,34	95,73	96,34
Ukazovatele	3. porovnávacie	Obdobie														
		3. pokusné — hladina reprodukovaného hluku 105 dB														
Deň	1. — 10. deň	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň	6.	7.	8.	9.	10.	6.—10. deň	1.—10. deň	11.—15. deň	1.—15. deň
Dojivosť kg/ks/deň	14,6	14,4	14,1	14,7	14,7	14,5	14,5	14,5	15,0	14,8	14,3	14,6	14,7	14,6	14,3	14,5
Index	100,0	98,63	96,57	100,68	100,68	99,31	99,31	99,31	102,73	101,36	97,94	100,0	100,68	100,0	97,94	99,31

II. Priebeh dennej dojivosti v druhom pokuse. — The course of the daily milk yield in the second trial

Ukazovatele	1. porovnávacie	Obdobie														
		1. pokusné — hladina reprodukovaného hluku 90 dB														
Deň	1.—10. deň	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň	6.	7.	8.	9.	10.	6.—10. deň	1.—10. deň	11.—15. deň	1.—15. deň
Dojivosť kg/ks/deň	18,2	18,2	17,8	18,0	18,0	17,6	17,9	17,8	17,6	18,0	17,5	17,4	17,6	17,8	17,8	17,8
Index	100,0	100,0	97,8	98,9	98,9	96,7	98,3	97,8	96,7	98,9	96,1	95,6	96,7	97,8	97,8	97,8

Ukazovatele	2. porovnávacie	Obdobie														
		2. pokusné — hladina reprodukovaného hluku 105 dB														
Deň	1.—10. deň	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň	6.	7.	8.	9.	10.	6.—10. deň	1.—10. deň	11.—15. deň	1.—15. deň
Dojivosť kg/ks/deň	17,1	17,3	17,0	16,9	16,7	16,4	16,9	16,8	16,7	17,2	16,6	16,9	16,9	16,9	17,0	16,9
Index	100,0	101,27	99,42	98,83	97,66	95,91	98,83	98,25	97,66	100,58	97,08	98,83	98,83	98,83	99,42	98,83

III. Priebeh dennej dojivosti v treťom pokuse. — The course of the daily milk yield in the third trial

Ukazovatele	Porovnávacie	Obdobie														
		pokusné — hladina reprodukovaného hluku 105 dB														
Deň	1.—10. deň	1.	2.	3.	4.	5.	1.—5. deň	6.	7.	8.	9.	10.	6.—10. deň	1.—10. deň	11.—15. deň	1.—15. deň
Dojivosť kg/ks/deň	17,1	16,6	16,6	16,4	16,2	16,2	16,4	15,8	16,1	16,0	16,0	16,6	16,1	16,2	16,3	16,3
Index	100,0	97,08	97,08	95,91	94,73	94,73	95,91	92,40	94,15	93,57	93,57	97,08	94,15	94,73	95,32	95,32

IV. Ukazatele intenzity spúšťania mlieka. — Indices of the intensity of milk release

Pokus	Obdobie	Hladina reprod. hluku	Spúšťanie mlieka minúty			Celkový pôdaj	Ručný dodajok	Výdaj strojom	Rýchlosť dojenja	Max. rýchlosť dojenja	Výdaj za 3 minúty
			1.	2.	3.						
		dB	kg/min.			kg	l	kg	kg/min.		kg
1.	porovnávacie	—	1,8	2,3	2,0	9,5	0,7	8,8	1,4	2,4	6,1
	pokusné	80	2,1	2,5	1,8	9,4	0,4	9,0	1,3	2,6	6,4
	pokusné	80	2,2	2,4	1,4	8,8	0,7	8,1	1,3	2,5	6,0
	porovnávacie	—	2,2	2,3	1,2	8,3	0,6	7,7	1,4	2,5	5,7
	porovnávacie	—	2,0	2,2	1,2	8,0	0,8	7,2	1,3	2,3	5,4
	pokusné	90	1,8	2,1	1,2	7,8	0,7	7,1	1,3	2,2	5,1
	pokusné	90	2,0	2,1	1,1	7,5	0,9	6,6	1,2	2,2	5,2
	porovnávacie	—	2,0	2,1	1,1	7,5	1,0	6,5	1,2	2,3	5,2
	porovnávacie	—	1,8	2,0	1,1	7,0	0,8	6,2	1,2	2,2	4,9
	pokusné	105	1,9	2,1	1,0	7,1	0,8	6,3	1,4	2,2	5,0
	pokusné	105	2,0	1,9	1,0	7,1	0,6	6,5	1,2	2,2	4,9
	porovnávacie	—	2,5	1,6	0,8	6,8	0,5	6,3	1,2	2,5	4,9
2.	porovnávacie	—	1,8	2,0	1,7	9,0	0,6	8,4	1,4	2,1	5,5
	pokusné	90	2,0	2,2	1,8	9,0	0,6	8,4	1,6	2,3	6,0
	pokusné	90	1,7	2,1	1,7	8,6	0,7	7,9	1,5	2,2	5,5
	porovnávacie	—	1,8	1,9	1,6	8,6	0,9	7,7	1,4	2,1	5,3
	porovnávacie	—	1,7	2,1	1,7	8,4	0,7	7,7	1,4	2,1	5,5
	pokusné	105	1,8	2,2	1,6	8,4	0,6	7,8	1,4	2,2	5,6
	pokusné	105	1,6	1,9	1,6	8,4	0,7	7,7	1,4	2,0	5,1
	porovnávacie	—	1,4	1,9	1,6	8,3	0,6	7,7	1,3	2,0	4,9
3.	porovnávacie	—	1,6	1,6	1,3	8,5	0,6	7,9	1,1	1,8	4,5
	pokusné	105	1,5	1,6	1,3	8,2	0,5	7,7	1,1	1,8	4,4
	pokusné	105	1,3	1,5	1,3	8,1	0,7	7,4	1,1	1,6	4,1
	porovnávacie	—	1,4	1,5	1,4	8,0	0,5	7,5	1,1	1,7	4,3

úžitkovosti na úroveň porovnávacieho obdobia nedošlo ani do konca sledovania, t. j. do 15 dní.

Rozdielne výsledky sme zaznamenali pri reprodukování hluku o 105 dB. V prvom pokuse, keď tejto perióde predchádzali periódy o nižšej hladine hluku, sa dojnice tejto vysokej hlučnosti prispôbili už tretí deň. V druhom pokuse, kde perióde so 105 dB predchádzalo len jedno obdobie s nižšou hladinou hlučnosti (90 dB), sa mlieková úžitkovosť dostáva na úroveň porovnávacieho obdobia až medzi 11.—15. dňom. V treťom pokuse, kde boli dojnice vystavené hladine

hluku 105 dB hneď od začiatku, trval pokles úžitkovosti ešte dlhšie a dojivosť sa úrovni porovnávacieho obdobia nevyrovnala ani do konca pokusnej periódy, teda do 15 dní.

Vplyv hluku na obsah tuku v mlieku sme nezistili.

Vzhľadom na to, že komplexnejšie štúdie z oblasti tejto problematiky nepoznáme, nemohli sme skonfrontovať naše výsledky s údajmi iných autorov.

INTENZITA SPÚŠŤANIA MLIEKA

Pri štúdiu literatúry sme sa nestretli s prácami, v ktorých by bol vplyv hluku na spúšťanie mlieka experimentálne overený. My sme túto otázku v rámci nášho experimentu riešili a naše výsledky sú veľmi zaujímavé (tab. IV).

Sledovanie sme robili v prvom pokuse posledné dva dni porovnávacieho obdobia bez hluku a prvé dva dni pokusného obdobia s hlukom a opačne, posledné dva dni pokusného obdobia a prvé dva dni nasledujúcej porovnávacej periódy bez hluku. V druhom a treťom pokuse sme robili priemery z troch dní pred zahájením pokusného obdobia a z prvých 5 dní po spustení hluku a z posledných 3 dní pokusného obdobia a prvých 3 dní nasledujúcej porovnávacej periódy.

Najvýraznejšie rozdiely boli v prvom i druhom pokuse vždy v prvej pokusnej perióde, v prvom pokuse to bolo pri 80 dB, v druhom pri 90 dB. V dňoch, kedy bol reprodukován hluk, bol vyšší výdoj za tri minúty, vo väčšine prípadov sa zrýchlila maximálna i priemerná rýchlosť dojenja, zväčšil sa podiel mlieka, vydojeného strojom a zmenšil sa ručný dodojok. Pri ďalšom sledovaní, ktoré sa uskutočnilo pri prechode periódy hluku na porovnávacie obdobie bez hluku, došlo vo väčšine prípadov k opačným vzťahom, väčšina ukazovateľov intenzity spúšťania mlieka sa zhoršila. Nápadné sú tieto relácie najmä v druhom pokuse, azda preto, že išlo o vyššiu intenzitu hluku.

V ďalších pokusných periódach, či už v prvom alebo v druhom pokuse, sme takto jednoznačne pozitívny vplyv na spúšťanie mlieka nezaznamenali.

V treťom pokuse, kde sa začalo hneď s vysokou hladinou hluku (105 dB), sa práve naopak prejavil nepriaznivý účinok hluku, zmenšil sa výdoj za prvú minútu i za prvé tri minúty a aj podiel mlieka, vydojeného strojom bol menší. Po ukončení periódy hluku došlo k zlepšeniu týchto ukazovateľov.

Literatúra

- COMBERG G., 1958, Berichte und Vorträge der DAL III/1957, Berlin, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften.
SCHOLZ K., PECHERT H., 1958, Zum Problem Lärmeinflüsse in der Tierhaltung. Die Deutsche Landwirtschaft 8 : 388-389.

Došlo dňa 22. 2. 1971

KOVALČIK K., ŠOTTNÍK J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Vplyv hluku na mliekovú úžitkovosť kráv*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11), 795-804, 1971.

Zvieratá svojimi životnými prejavmi spôsobujú hluk o hladine 50-60 dB. Takáto hlučnosť pravdaže nevplyva na ne nepriaznivo a zistilo sa, že ani hladina hluku 80 dB nevplyva rušivo. Práve naopak pri tejto hladine hluku sa zvýšil príjem mlieka, nedošlo k poklesu dojivosti a zlepšili sa ukazovatele intenzity spúšťania mlieka. Zdá sa, že hladina hluku o 80 dB je v rámci bežnej tolerancie organizmu voči

akustickým podnetom. Obdobie s reprodukováním hluku o 80 dB nepôsobilo ani ako návykové obdobie, reakcia po nasledujúcom zaradení hluku o 90 dB bola zhruba rovnaká, ako keď sa takýto hluk zaradil priamo. Pokiaľ ide o hluk o vyššej hladine (105 dB), tam je rozhodujúca doba návyku. Keď sa hlučnosť zvyšuje postupne, nie je reakcia tak nepriaznivá ako v prípade, že sú zvieratá vystavené hluku o vysokej hladine priamo. V tom prípade došlo k zníženiu spotreby krmív, k poklesu dojivosti a k zníženiu intenzity spúšťania mlieka.

hluk; dojnice; pokles dojivosti

КОВАЛЬЧИК К., ШОТТНИК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Влияние шума на молочную продуктивность коров. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 795-804, 1971.

Животные создают своими физиологическими проявлениями шум порядка 50—60 дБ. Этот шум, конечно, не оказывает неблагоприятного влияния, установлено, что даже 80 дБ их не раздражает. Наоборот, при таком уровне шума кормопотребление увеличивается, удойность не сокращается, улучшаются показатели интенсивности отдачи молока. Как видно, шум в 80 дБ находится в рамках обычной терпимости организма к акустическим источникам. Периоды с воспроизводством шума в 80 дБ не действовали даже как привычный период, реакция на последующий шум в 90 дБ была почти такой же, как тогда, когда такой шум был установлен сразу. Что касается шума увеличенного уровня (105 дБ), то здесь решающим является срок навыка. Когда шум увеличивается постепенно, реакция не так неблагоприятна, как когда животные подвергнуты непосредственно большому шуму. В таком случае кормопотребление сокращается, удойность и интенсивность отдачи молока понижаются.

шум; молочная продуктивность; коровы

KOVALČIK K., ŠOTTNÍK J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra). *Einfluß des Lärms auf die Milchleistung der Kühe*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 795-804, 1971.

Mit ihren Lebensäußerungen verursachen Tiere Lärm im Ausmaß von 50-60 dБ. Diese Erscheinung jedoch hat anscheinend keinen ungünstigen Einfluß auf die Tiere und es wurde festgestellt, daß sogar ein Lärmniveau von 80 dБ keine Störungen verursacht. Im Gegenteil bei dieser Lärmintensität erhöhte sich bei Kühen die Futteraufnahme, die Milchleistung nahm nicht ab und es verbesserten sich die Werte der Milchsekretionsintensität. Das Lärmniveau von 80 dБ befindet sich anscheinend in den Grenzen der übrigen Toleranz des Organismus gegenüber akustischen Impulsen. Perioden mit reproduziertem Lärm von 80 dБ Intensität wirkten sogar als Angewöhnungsperioden nicht. Die Reaktion nach dem Einreihen des nachfolgenden Lärmes von 90 dБ Intensität war ungefähr dieselbe, wie bei direktem Einschalten dieses Lärmes. Was Lärm von höherem Niveau anbelangt, ist die Angewöhnungsdauer von Entscheidung. Wenn der Lärm allmählich erhöht wird, ist die Reaktion weniger ungünstig als in Fällen, wo die Tiere dem Lärm von hoher Intensität direkt ausgestellt werden. In solchen Fällen kam es zur Abnahme des Futterkonsums und der Intensität der Milchsekretion.

Lärm; Milchleistung; Milchkühe

KOVALČIK K., ŠOTTNÍK J. (Institut de recherches pour la production animale, Nitra). *Influence du bruit sur la productivité laitière des vaches*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 795-804, 1971.

Les animaux produisent, par leurs manifestations vitales du bruit d'un niveau de 50—60 dБ. Un tel bruit n'exerce pas évidemment une influence défavorable sur eux et on a même identifié que le niveau de bruit de 80 dБ n'influence pas non plus d'une façon défavorable leur productivité. C'est juste le contraire qui se produisit, car au niveau mentionné de bruit on a pu constater l'augmentation de la consommation des aliments, l'abaissement de la productivité laitière n'a pas eu lieu et les indicateurs de l'intensité de démarrage de la traite se sont améliorés. Il paraît que le niveau de bruit de 80 dБ est situé dans le cadre de la tolérance cou-

rante de l'organisme vis-à-vis des incitations acoustiques. La période dans laquelle on reproduisait le bruit de 80 dB ne se présentait même pas comme une période d'accoutumance, la réaction au bruit subséquent de 90 dB était à peu près identique à celle que manifestait un tel bruit quand il a été introduit directement. En ce qui concerne le bruit d'un niveau supérieur (105 dB), c'est alors le temps d'accoutumance qui est décisif. Quand on augmente l'intensité du bruit successivement, la réaction n'est pas tellement défavorable que celle qui s'ensuit quand les animaux sont exposés au bruit d'un niveau élevé en direct. C'est dans ce cas en effet qu'a eu lieu la diminution de la consommation des aliments, l'abaissement de la productivité laitière et la réduction de l'intensité de démarrage du lait.

bruit; vache laitière; abaissement de la productivité laitière

Adresa autorov:

Ing. Kornel Kovalčík, CSc., ing. Jaroslav Šottník, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo námestie č. 1

PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE STANOVENÍ KYSELINY MLÉČNÉ V BÍLKOVINNÝCH SILÁŽÍCH A SENÁŽÍCH

M. HARTMAN

HARTMAN M. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice). *On the Problem of the Determination of Lactic Acid in Proteinaceous Silage and Haylage*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 805-812, 1971.

The error in the determination of lactic acid resulting from the presence of the buffering substances in the proteinaceous fodders was experimentally demonstrated according to the Flieg and Gneist methods. Two new applications were developed for the methods of the determination of lactic acid, and their accuracy and correctness was established. In view of the fact that these methods were not influenced by the presence of buffers in the proteinaceous fodder during the trials, they were recommended for the analyses of proteinaceous silage and haylage.

lactic acid; new applications of the methods of its determination

Dosavadní objektivní metoda hodnocení kvality siláží byla vypracována před 30ti lety Š k o r p í k e m (1942) pro siláže převážně uhlohydrátového typu a je založena na vzájemném poměru tří organických kyselin — mléčné, octové a máselné. Pokusy o stanovení těchto kyselin v silážích byly již v práci W i e g n e r a a M a g a s a n i k a (1919). Podkladem pro Š k o r p í k o v o hodnocení se stala metodika stanovení kyseliny octové a máselné podle L e p p e r a (1938), který zjednodušil a zkrátil destilační metodu založenou na polo-
vičnické destilaci a navrhl sestavu destilačního aparátu. Stanovením kyseliny mléčné v silážích se zabýval G n e i s t (1937), který navrhl rychlé elektro-
metrické stanovení. Další způsob, oxidační metodu pomocí kysličníku chromo-
vého, vypracoval F l i e g (1937). Jiný typ oxidace kyseliny mléčné, v tomto případě koncentrovanou kyselinou sírovou na acetaldehyd, použili B a r k e r a S u m m e r s o n (1941) pro kolorimetrické stanovení kyseliny mléčné v krvi, na principu barevné reakce acetaldehydu s p-hydroxidifenylem. Pro použití v silážích upravil tuto metodu B a r n e t t (1961). Nejrozšířenější je však postup F l i e g ů v, který ve spojení se stanovením kyseliny octové a máselné podle L e p p e r a je uveden od r. 1968 i v ČSN 46 7012 „Zkoušení a hodnocení siláží“.

S postupným zaváděním nových technologií přibývalo kritických připomínek k těmto analytickým metodám. Některé aspekty této problematiky řešila práce H a r t m a n a a B a r a n ě i c e (1970). Zejména u vojtěškových zavadlých siláží a senáží se projevuje velká disproporce obsahu kyseliny mléčné s očekávaným teoretickým množstvím, vzhledem k nízkému obsahu zkvasitelných uhlohydrátů v původní hmotě. Pokusili jsme se experimentálně zjistit závislost chyby stanovení kyseliny mléčné, analyzované několika metodami, na stoupající sušíně u vojtěšky a zároveň prokázat vliv druhů původní pícniny na získané hod-

noty kyseliny mléčné podle Fliega a Gneista. Pro rostlinný materiál byly upraveny dvě další metody stanovení kyseliny mléčné, u kterých byla zjišťována jejich přesnost, správnost a závislost na obsahu sušiny.

MATERIÁL A METODIKA

K prokázání vytčených záměrů musely být pokusy provedeny na takových materiálech, kde je předem splněn předpoklad nepřítomnosti sledovaných kyselin. Jinak by jejich množství, vzhledem k očekávaným analytickým chybám, nebylo možno přesně stanovit. Proto nebyly jako pokusný materiál použity siláže a senáže, ale modelové vzorky z původních pícnin, ke kterým byly sledované kyseliny přidány v přesně známých koncentracích. Vlastní experimentální práce byly rozděleny do tří fází:

V první části byl sledován vliv druhu původní hmoty na stanovení kyseliny mléčné podle Fliega a Gneista. Pro tento účel byly připraveny modelové vzorky z usušených a rozemletých původních hmot — skrojek cukrovky, červeného jetele a vojtěšky. Byly připraveny dvě řady vodných suspenzí uvedených materiálů o obsahu 20 % sušiny, u vojtěšky mimoto ještě 40 % a 60 % sušiny. K jedné řadě vodných suspenzí byly přidány kyseliny tak, aby vytvořily koncentrace u kyseliny mléčné 2,5 %, u kyseliny octové 0,5 % a u kyseliny máselné 0,2 %. Zvolené koncentrace kyselin měly představovat průměrné obsahy v běžných silážích. Druhá řada byla bez přídavku kyselin a obě řady modelových vzorků byly přes noc vyluhovány. Zároveň byl připraven vodný roztok uvedených kyselin o stejných koncentracích jako v případě modelových vzorků. Po vyloužení byly obě řady vzorků a čistý roztok kyselin analyzovány běžným postupem podle Lepper-Fliega a podle Gneista.

V druhé fázi pokusů jsme se zaměřili na dva další postupy pro stanovení kyseliny mléčné. Nejprve bylo zkoušeno mikrodifúzní stanovení kyseliny mléčné v Conwayových miskách; metodu pro zjišťování této kyseliny v krvi navrhl Winnick (1942). Podstatou metody je oxidace kyseliny mléčné na acetaldehyd (zde síranem ceričitým), pohlcení vzniklého acetaldehydu v roztoku NaHSO_3 a jeho zpětné stanovení titrací jódovým roztokem. Metodu jsme upravili tímto způsobem: z řady standardů kyseliny mléčné (nebo ze silážního výluhu), o koncentracích 0,1–4,0 % kyseliny mléčné, bylo odměřováno po 50 ml do 100 ml odměrných baněk, přidáno 10 ml 10 % CuSO_4 , 20 ml 10 % Ca(OH)_2 a 10 ml 10 % Na_2WO_4 , doplněno ke značce a filtrováno. Do vnějšího mezikruží Conwayovy misky bylo pipetováno 10 ml filtrátu a 5 ml 1M síranu ceričitého v 1M H_2SO_4 . Do střední komůrky bylo odměřováno 4 ml 0,1M NaHSO_3 . Oxidace probíhala 4 hod. při 50 °C v termostatu. Po uplynutí této doby byly ze střední komůrky odměřeny 2 ml do titrační banky a titrovány 0,01M jódovým roztokem na škrobový indikátor. Po první spotřebě, která představuje nezreagovaný NaHSO_3 se přidalo 2 ml 10 % Na_2CO_3 . Tím se rozrušil acetaldehydo-sířičitanový komplex a titrovalo se opět jódovým roztokem do slabě modrého zabarvení. Druhá spotřeba jódového roztoku je úměrná množství vzniklého acetaldehydu.

Druhá zkoušená metoda stanovení kyseliny mléčné je podle Friedemana a Graesera (1933) a spočívá na stejném principu jako první použitá metoda. Kyselina mléčná se za varu oxiduje manganistanem draselným na acetaldehyd, který se pohlcuje v roztoku NaHSO_3 a jeho množství se stanoví jódometricky. Stanovení bylo ověřováno v tomto provedení: 10 ml filtrátu z předešlého stanovení bylo odměřeno do 250 ml destilační banky a přidáno 2 ml 1M H_2SO_4 . Banka byla uzavřena zátkou, kudy procházel přestupník chladiče a přikapávací nálevka. Konec vodního chladiče byl ponořen do dvou ml 0,25M NaHSO_3 zředěného 30 ml destilované vody. Obsah destilační banky byl zahříván a od počátku varu byl z dělicí nálevky přikapáván roztok 0,1M KMnO_4 . Po skončení oxidace, projevené zhnědnutím obsahu (5–10 min.), byla předloha titrována 0,01M jódovým roztokem, stejným způsobem jako u předešlé metody. U obou metod byla zjišťována přesnost a správnost z regresních závislostí zjištěných hodnot kyseliny mléčné na hodnotách daných standardy. Tyto závislosti jsou vyjádřeny obecně regresní rovnicí ve tvaru $y = a + bx$, kde absolutní člen a představuje systematickou chybu metody a koeficient b je míra koncentrační závislosti, tzv. proporcionální chyba. Rozhodnutí, zda metoda je zatížena systematickou chybou, bylo provedeno testem $t_a = \frac{a}{s_a}$; zda je

zatížena proporcionální chybou bylo provedeno t -testem podle vzorce $t_b = \frac{1-b}{s_b}$

Toto testování je převzato z Felixe a Bláhy (1956).

Pro posouzení přesnosti metody byl vypočítán rozptyl hodnot y kolem regresní přímky podle vzorce $s^2_{xy} = \frac{(y - \hat{y})^2}{n-2}$ a odtud variační koeficient $V = \frac{s_{xy} \cdot 100}{\hat{y}}$.

V třetí části pokusu byla zjišťována závislost chyby stanovení jednotlivých kyselin na vzrůstajícím obsahu sušiny. Tyto pokusy byly provedeny, stejně jako v první části, s modelovými vzorky vodných suspenzí rozemleté, usušené vojtěšky o obsahu 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 % sušiny a s konstantní koncentrací kyseliny. Zároveň byly připraveny vodné výluhy bez kyselin, s obsahem 10 %, 40 %, 60 % sušiny vojtěšky. Ve všech výluzech pak bylo stanoveno pH, acidita, kyselina octová a máselná podle Leppera, kyselina mléčná podle Fliega, Gneista a dalších dvou metod. Na základě testu významnosti regresního koeficientu b , podle vzorce

$t_b = \frac{b}{s_b}$ bylo rozhodnuto, zda sledované kyseliny podle jednotlivých metod závisí na vzrůstající sušině či nikoliv.

VÝSLEDKY

Při studiu vlivu druhu původní hmoty a množství sušiny na stanovení organických kyselin byly získány zajímavé výsledky. V tab. I jsou výsledky analýz kyselin metodou Lepper – Fliega a Gneista, zjištěných ve vodném roztoku kyselin, v řadě modelových vzorků bez přídavku kyselin a ve stejných vzorcích s konstantním obsahem kyselin. Pozoruhodné jsou hodnoty kyseliny mléčné v řadě vzorků bez přídavku kyselin, kde se projevuje její stoupající tendence od nejnižších hodnot u skrojků, až po nejvyšší u vojtěšky. Zde se

I. Organické kyseliny podle Leppera-Fliega v modelových vzorcích. — Organic acids in model samples, by Lepper-Flieg

	Kyselina mléčná (Flieg)	Kyselina octová	Kyselina máselná	Kyselina mléčná (Gneist)
Kyseliny	2,29	0,91	0,16	2,64
Skrojky	0,27	0,04	0,00	0,42
Skrojky s kyselinami	2,72	0,92	0,19	2,35
Jetel červený	1,09	0,04	0,00	2,05
Jetel červený s kyselinami	2,97	0,91	0,19	4,77
Vojtěška 20 % suš.	0,80	0,06	0,00	1,13
Vojtěška 20 % suš. + kyseliny	2,84	0,96	0,19	3,31
Vojtěška 40 % suš.	2,56	0,18	0,00	2,58
Vojtěška 40 % suš. + kyseliny	4,44	1,02	0,16	5,00
Vojtěška 60 % suš.	3,13	0,18	0,00	3,63
Vojtěška 60 % suš. + kyseliny	5,09	1,09	0,18	6,59

Skutečná koncentrace kyselin:

2,5 % kys. mléčná

0,8 % kys. octová

0,2 % kys. máselná

II. Závislost stanovení kyselin na obsahu sušiny u modelových vzorků vojtěšky. — Dependence of the determination of acids on the content of dry matter in the model samples of lucerne

Sušina x	pH	M val na 100 ml	Org. kyseliny L — F			Kys. mléčná $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ y	Kys. mléčná KMnO_4 y
			octová y	másečná	mléčná y		
0	2,50	4,43	1,15	0,44	2,20	1,95	2,12
10	3,20	4,15	1,09	0,48	2,31	1,75	2,18
20	3,70	4,06	1,20	0,46	2,22	2,60	2,11
30	4,00	4,15	1,25	0,51	2,41	2,36	2,34
40	4,15	4,33	1,37	0,50	2,61	2,35	2,12
50	4,27	4,59	1,41	0,47	3,10	2,33	2,34
Regresní závislost			$y = 0,00626x$ $+ 1,088$	— —	$y = 0,016x$ $+ 2,076$	$y = 0,0099x$ $+ 1,976$	$y = 0,0033x$ $+ 2,12$
Významnost koef. b			$t_b = 5,431^{**}$	—	$t_b = 3,46^*$	$t_b = 1,486$	$t_b = 1,434$

Skutečná koncentrace kyselin:

2,45 % kys. mléčné

1,05 % kys. octové

0,54 % kys. másečné

III. Závislost stanovení kyselin na obsahu sušiny u modelových vzorků vojtěšky. — Dependence of the determination of acids on the content of dry matter in the model samples of lucerne

Sušina (%) x	pH	M val. na 100 ml	Kyselina máselná (%)	Kyselina octová (%) y	Kyselina mléčná		Kyselina mléčná $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ y	Kyselina mléčná KMnO_4 y
					Flieg y	Gneist y		
0	2,87	3,8	0,10	1,04	1,92	2,78	1,46	1,72
10	3,27	3,7	0,19	0,98	2,23	2,86	1,71	1,91
20	3,51	3,8	0,18	1,07	2,37	3,09	1,82	1,75
30	3,73	4,0	0,20	1,10	2,44	3,76	1,69	1,72
40	3,77	4,0	0,14	1,17	2,50	3,87	1,69	1,73
50	3,94	4,1	0,15	1,22	2,96	4,71	1,67	1,72
60	3,95	4,5	0,14	1,47	3,34	4,97	1,88	1,64
Regresní rovnice			—	$y = 0,00668x$ $+ 0,949$	$y = 0,0208x$ $+ 1,915$	$y = 0,0394x$ $+ 2,536$	$y = 0,0038x$ $+ 1,590$	$y = 0,00221x$ $+ 1,810$
Významnost koef. b			—	$t_b = 4,36^{**}$	$t_b = 7,675^{**}$	$t_b = 9,767^{**}$	$t_b = 2,043$	$t_b = 1,674$
				Hodnoty u vojtěšky bez přidavku kyselin			0,05	0,05
10	5,80	0,2	0,02	0,05	0,28	0,61		
40	5,52	0,7	0,00	0,15	1,25	2,18		
60	5,60	1,0	0,00	0,21	2,32	3,49		

Skutečná koncentrace kyselin: 2,0 % kys. mléčná; 1,0 % kys. octová; 0,2 % kys. máselná

ještě tyto hodnoty zvyšují s narůstajícím obsahem sušiny. V řadě modelových vzorků s kyselinami byly zjištěny obsahy kyseliny mléčné, v různě zvýšených hodnotách oproti přidanému skutečnému množství kyseliny, podle druhu původní hmoty a obsahu sušiny. U skrojků cukrovky bylo zjištěno zvýšení o 18 %, u jetele červeného o 29 %, u vojtešky s 20 % sušiny o 25 %, u vojtešky s 40 % sušiny o 95 %, a u vojtešky s 60 % sušiny o 120 %. V tab. II a III uvádíme dva pokusy, ve kterých byla testována závislost stanovení kyselin na vzrůstajícím obsahu sušiny. I když výsledky v těchto tabulkách nedosahují takové výše zkreslení obsahu kyseliny mléčné jako v tab. I, bylo v těchto dvou pokusech statisticky dokázáno, že stanovení kyseliny mléčné metodou podle Fliega a Gneista a stanovení kyseliny octové je závislé na množství sušiny vojtešky. Dokazují to i hodnoty v tab. III, kde jsou výsledky analýz všech metod

IV. Přesnost a správnost stanovení organických kyselin. — Accuracy and correctness of the determination of organic acids

Metoda	Regresní rovnice	V	t_b	t_a
Flieg: kys. mléčná	$y = 0,919x + 0,045$	4,28	3,767**	1,054
Gneist: kys. mléčná	$y = 0,6361x + 0,0883$	5,79	3,804**	1,496
Mikrodifúzní s $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$	$y = 0,8456x + 0,0176$	4,64	6,627**	0,754
Destilační s KMnO_4	$y = 0,7333x + 0,0307$	4,60	13,020**	2,152

u původních pícnin, a i zde vykazují metody Fliega a Gneista vyšší hodnoty kyseliny mléčné oproti metodě mikrodifúzní a destilační s KMnO_4 . Jednoznačný výsledek těchto pokusů ukazuje, že stupeň interference jiných látek, přítomných v bílkovinných pícninách, znemožňuje přesné stanovení kyseliny mléčné podle Fliega a Gneista. V tab. IV jsou uvedeny parametry všech metod (presnost a správnost). Přesnost metody je charakterizována variačním koeficientem V , kdy lze hodnotit chemickou metodu jako dostatečně přesnou, je-li hodnota V do 5 %. Hodnoty t_a a t_b ukazují, zda metoda dává výsledky správné, tj. zda se významně liší od hodnot daných standardem. Z tohoto hlediska posuzováno je možno označit za správné pouze ty metody, jejichž hodnoty t_a a t_b jsou statisticky nevýznamné.

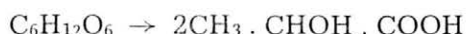
Podle výše uvedených kritérií jsou všechny zkoušené metody zatíženy proporcionální chybou. Žádná z metod není zatížena chybou systematickou. Přesnost u všech metod je vyhovující.

Výsledky v tab. II a III ukazují, že obě nově aplikované metody stanovení kyseliny mléčné nejsou závislé na obsahu pufrovacích látek v bílkovinných pícninách; proto je lze doporučit, po ověření v široké analytické praxi, pro stanovení kyseliny mléčné v bílkovinných silážích a senážích.

DISKUSE

Výsledky provedených pokusů potvrzují, že analytické metody stanovení kyseliny mléčné podle Fliega a Gneista jsou zatíženy chybou vlivem pufrujících látek, přítomných zejména v bílkovinných pícninách. Protože tyto

pícniny tvoří v převážné míře výchozí substrát pro přípravu zavadlých siláží a senáží, lze se oprávněně domnívat, že disproporce mezi získanými výsledky těchto materiálů a teoretickým obsahem kyseliny mléčné spadají ve značné míře na vrub analytické metody. K podpoře této dedukce uvádíme následující teoretickou úvahu. V případě homofermentativního mléčného kvašení vznikají z jedné molekuly hexozy, dvě molekuly kyseliny mléčné podle schématu



tj. ze stejného váhového množství cukru by mohlo vzniknout stejné váhové množství kyseliny mléčné. Pohybuje-li se obsah uhlohydrátu u vojtěšky kolem 4 % v abs. sušině, mohlo by teoreticky vzniknout tedy 4 % kyseliny mléčné v abs. sušině. Ve skutečnosti však se uplatňuje více heterofermentativní kvašení, kdy vzniká pouze jedna molekula kyseliny mléčné, tj. polovina z původního obsahu uhlohydrátu. Výsledky analýz z praxe však uvádějí až 14 % kyseliny mléčné v abs. sušině. Tento rozdíl nelze vysvětlit ani enzymatickým štěpením polykarboxykyselin, protože množství kyseliny mléčné, vznikající touto cestou, je velmi nízké. U metody Fliegovy je proto oprávněna domněnka, že oxidací kyslíčnickem chromovým u bílkovinných pícnin se oxidují aminokyseliny a dikarboxylové kyseliny za vzniku kyseliny octové, která je u této metody potom přepočítávána na kyselinu mléčnou. U Gneistovy metody jsou vyšší hodnoty patrně způsobeny zvýšenou puřovací schopností bílkovinných pícnin, která ovlivňuje elektrometrické stanovení. Ukazuje se, že u metod, kde oxidace kyseliny mléčné probíhá na acetaldehyd, přítomnost aminokyselin a dikarboxylových kyselin příliš stanovení neovlivňuje.

Literatura

- BARKER S. B., SUMMERSON W. H., 1941, The colorimetric determination of lactic acid in biological material. *J. Biol. Chem.* 138 : 535-554.
- BARNETT A. J. G., 1951, The colorimetric determination of lactic acid in silage. *Biochem. J.* 49 : 527.
- FELIX M., BLÁHA K., 1956, Matematickostatistické metody v chemickém průmyslu. SNTL Praha.
- FLIEG O., 1937, Eine einfache Methode zur Bestimmung der Milchsäure im Sauerfutter. *Tierernährung* 9 : 178-183.
- FRIEDEMANN T. E., GRAESER J. B., 1933, The titrimetric determination of lactic acid. *J. Biol. Chem.* 100 : 291.
- GNEIST K., 1937, Grünfuttersilierverfahren und Silofutteruntersuchungsmethoden. *Landw. Versuchsstation* 117 : 257-366.
- HARTMAN M., BARANČIC F., 1970, Výzkum nových analytických metod pro hodnocení siláží. Závěrečná zpráva VÚVZ Pohořelice.
- LEPPER W., 1938, Einheitlicher Apparat und einheitliche Gleichungen zur Bestimmung der Essig- und Buttersäure und der Milchsäure im Sauerfutter. *Tierernährung und Futtermittelkunde* 1 : 187-190.
- ŠKORPIK P., 1942, Směrnice pro analýsu a posuzování siláže. *Sborník ČAZ XVII* : 253-263.
- WINNICK I., 1942, The Microdiffusion Estimation of Lactic Acid using ceric sulphate. *J. Biol. Chem.* 142 : 451-455.
- WIEGNER G., MAGASANIK J., 1919, Zur Bestimmung der Flüchtige Säuren im Sauerfutter. *Chem. Ztg.* 43 : 656 - 662.

Došlo dne 3. 5. 1971

HARTMAN M. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice). *Příspěvek k problematice stanovení kyseliny mléčné v bílkovinných silážích a senážích*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 805-812, 1971.

Experimentálně byla prokázána chyba při stanovení kyseliny mléčné, metodami podle Fliiega a podle Gneista, vlivem přítomnosti pufrovacích látek v bílkovinných pfcinách. Byly vypracovány dvě nové aplikace u metod na stanovení kyseliny mléčné a určena jejich přesnost a správnost. Vzhledem k tomu, že tyto metody v provedených pokusech nebyly ovlivněny přítomností pufrů v bílkovinných pfcinách, byly doporučeny pro analýzy bílkovinných siláží a senáží.

kyselina mléčná; nové aplikace metod jejího stanovení

HARTMAN M. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице). К проблематике определения молочной кислоты в белковых силосах и сенажах. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 805-812, 1971.

В экспериментальном порядке доказана ошибка при определении молочной кислоты по методам Флижа и Гнейста под влиянием буферных веществ в белковых кормах. Разработаны два новых приема для метода определения молочной кислоты, дана их точность и правильность. Ввиду того что эти методы не были подвергнуты во время опытов влиянию буферов в белковых кормах, они рекомендованы для анализов белковых силосов и сенажей.

молочная кислота; новое проведение методов ее определения

HARTMAN M. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice). *Beitrag zur Problematik der Milchsäurebestimmung in Eiweißfuttersilagen und Heulagen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 805-812, 1971.

In den vorliegenden Untersuchungen wurde ein Fehler bei der Milchsäurebestimmung mittels der Methoden von Flieg und von Gneist nachgewiesen, was auf die Gegenwart von Pufferstoffen im Eiweißfutter zurückzuführen ist. Es wurden zwei neue Applikationsvarianten der Methoden zur Milchsäurebestimmung ausgearbeitet und die Genauigkeit und Richtigkeit derselben nachgewiesen. In Hinsicht darauf, daß diese Methoden in den durchgeführten Versuchen durch die Gegenwart von Puffern in den Eiweißfuttermitteln nicht beeinflußt wurden, wurden sie für Analysen Eiweißfuttersilagen- und Heulagen empfohlen.

Milchsäure; neue Applikationen der Milchsäurebestimmungsmethoden

Adresa autora:

Miroslav Hartman, Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice

NOVÁ KRITÉRIA PŘI ZKOUŠKÁCH MASNÉ UŽITKOVOSTI PRASAT

O. KOPECKÝ

KOPECKÝ O. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *New Criteria in the Testing of Pigs for Meat Efficiency*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 813-819, 1971.

The object of the study was the examination of some indices of meat efficiency which, at present, could turn pig breeding in a desired direction and in rather significant way. Detailed carcass analysis was performed in 136 male and 97 female piglets of the Large White and Landrace breeds checked in the fattening-capacity station, at the weight from 20 to 90 kg. Significant dependences were revealed between the daily gain of dead weight and daily gain of meat without bone in the male piglets of the Large White breed ($r = 0.82$) and in the female piglets of the same breed ($r = 0.74$); in the piglets of the Landrace breed these values were $r = 0.94$ and $r = 0.91$ for the male and female animals, respectively. The daily deposition of the meaty parts connects fattening capacity with slaughter value — hence at the present stage of the breeding of pigs these characters can be considered as important selection criteria. The daily dead weight gain is an important economic index for the sales of pigs on the basis of dead weight, according to quality.

meat efficiency of pigs; deposition of meaty parts; economic importance

V procesu rozvoje zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat se zkoumají nové systémy, které umožňují konat rozsáhlejší plemenářské analýzy a poskytují účinnější ekonomické informace při zušlechťování plemen. Ve většině zemí existují některé společné požadavky na produkci jatečných prasat. Je to hlavně ekonomická výroba, vysoký podíl kvalitního masa v jatečných půlkách, přičemž tuk je málo žádanou surovinou. Mezi plemeny jsou rozdíly v typu, ve stupni dědičné podmíněných vlastností, v úrovni výživy, ustájení, ošetřování aj.

Značný pokrok v masné užitkovosti prasat v posledních letech ovlivnilo zavedení některých nových kritérií při zkouškách, jak uvádí Osińska (1965), Duniec (1965), Saler a kol. (1966), Blendl (1966, 1968), Kielanowski a kol. (1967), Clausen (1968), Schön a kol. (1969) a další. U nás byla řešena na tomto úseku řada dílčích problémů, souvisejících se zdokonalením metodiky, v pracích Majerčiča (1962), Čupky (1969), Karakoze a kol. (1964), Halady (1967), Sidora (1967), Hovorky a kol. (1967), Gabriše a kol. (1967), Kopeckého (1969, 1970), aj. Stálá pracovní skupina pro živočišnou výrobu při RVHP projednala v roce 1970, na svém desátém zasedání, hlavní ustanovení, týkající se metodiky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat a navrhla unifikovat zásady provádění.

MATERIÁL A METODIKA

Při studiu jsme se zaměřili na stanovení ukazatelů masné užitkovosti, které výrazně určují podíl masa a tuku. Šetření jsme prováděli u bílých ušlechtilých prasat a landrace ze stanice výkrmnosti v Brně u Potštejna, porážených na ústav-

ních jatekách. Do pokusu bylo pojato 136 vepřiků a 97 prasniček, prověřovaných ve váhovém úseku 20–90 kg.

Technologické rozborů a vykostování jsme prováděli u levých jatečných půlek, v ústavních jatekách. Dělení půlek bylo provedeno následovně: z kýty, kotlety, krkovic a plecka jsme sejmuli oddělitelný tuk s kůží a vykostili. Z bůčku jsme vyjmuli části žeber a kosti hrudní. Od hlavy jsme oddělili lalok; hlavu, přední a zadní nožku jsme vykostili.

Provedené výpočty:

Denní přírůstek mrtvé váhy v g:

$$\frac{\text{jatečná výtěžnost v kg} \times 1000}{\text{stáří poražených prasat}}$$

Denní přírůstek masa v g:

$$\frac{(\text{váha masa bez kostí z jatečné půlky v kg} \times 1000) \times 2}{\text{stáří poražených prasat}}$$

Denní přírůstek tučných částí v g:

$$\frac{(\text{váha tučných částí z jatečné půlky v kg} \times 1000) \times 2}{\text{stáří poražených prasat}}$$

Při zpracování číselných charakteristik jsme použili běžných matematicko-statistických metod. Mezi ukazateli jatečné hodnoty u obou pohlaví a plemen jsme vy počítali korelační koeficienty.

VÝSLEDKY

Detailní výsledky obsahuje tab. I a II.

Denní přírůstek mrtvé váhy u vepřiků bílých ušlechtilých byl 509,17 g, u prasniček 493,82 g, u vepřiků landrace 545,00 g a u prasniček 544,83 g. Mezi denním přírůstkem mrtvé váhy a denním přírůstkem živé váhy u obou plemen a pohlaví jsme zjistili vysoké korelační koeficienty v rozpětí $r = 0,85$ až $r = 0,96$.

Denní přírůstek masa bez kostí byl u vepřiků bílých ušlechtilých 78,06 g, u prasniček 78,38 g, u vepřiků landrace 87,18 g, u prasniček 90,56 g. Denní přírůstek tučných částí u vepřiků bílých ušlechtilých byl 50,13 g, u prasniček 45,09 g, u vepřiků landrace 51,95 g, u prasniček 46,44 g.

Denní přírůstek masitých částí byl v poměru k tučným částem 1 : 0,65 u vepřiků bílých ušlechtilých a 1 : 0,57 u prasniček, u vepřiků landrace 1 : 0,60, u prasniček 1 : 0,51.

Mezi denním přírůstkem tučných částí u vepřiků obou plemen a u prasniček obou plemen jsme zjistili neprůkazné rozdíly, zatímco u ostatních sledovaných ukazatelů rozdíly byly průkazné (tab. I).

Významné vztahy jsme zjistili mezi denním přírůstkem mrtvé váhy a denním přírůstkem masa na kosti ($P < 0,001$). U vepřiků ušlechtilých byl $r = 0,82$, u prasniček $r = 0,74$, u vepřiků landrace $r = 0,94$, u prasniček $r = 0,91$. U denního přírůstku tučných částí a denního přírůstku mrtvé váhy byly rovněž významné závislosti v rozpětí $r = 0,61$ až $r = 0,78$ ($P < 0,001$).

Mezi denním přírůstkem masa bez kostí a denním přírůstkem živé váhy od narození do 90 kg jsme zjistili: u vepřiků bílých ušlechtilých $r = 0,79$, u prasniček $r = 0,77$, u vepřiků landrace $r = 0,78$, u prasniček $r = 0,79$ ($P < 0,001$).

Poněkud nižší, rovněž významné závislosti byly u bílých ušlechtilých prasat mezi denním přírůstkem masa bez kostí a denním přírůstkem živé váhy od 20 do 900 kg.

I. Ukazatelé masné užitkovosti. — Indices of meat efficiency

Ukazatelé	Pohlaví	BU				L				P
		$\bar{x}$	$\pm s\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	$\pm s\bar{x}$	s	v	
Denní přírůstek živé váhy	♂	509,17	3,265	33,140	6,509	545,00	5,878	32,730	6,006	+++
od nar. do 90 kg v g	♀	493,82	3,533	29,130	5,899	544,83	8,604	36,508	6,701	+++
Denní přírůstek mrtvé váhy	♂	404,81	2,910	29,530	7,295	436,61	5,476	30,490	6,983	+++
v g (od r. do ž. v. 90 kg)	♀	392,06	3,195	26,350	6,721	437,89	7,074	30,017	6,855	+++
Denní přírůstek masa bez	♂	78,06	0,555	5,660	7,251	87,18	1,268	7,060	8,098	+++
kostí v g	♀	78,38	0,703	5,794	7,392	90,56	1,591	6,749	7,453	+++
Váha masa bez kostí	♂	13,51	0,060	0,604	4,470	14,13	0,128	0,713	5,048	+++
z jatečné půlky v kg	♀	14,02	0,083	0,688	4,909	14,72	0,161	0,683	4,640	+++
Maso z kýty bez kostí v kg	♂	5,50	0,030	0,302	5,493	5,75	0,059	0,326	5,667	+++
	♀	5,77	0,035	0,291	5,042	6,19	0,085	0,359	5,797	+++
Denní přírůstek tučných	♂	50,13	0,503	5,132	10,237	51,95	0,959	5,340	10,279	-
částí v g	♀	45,09	0,557	4,596	10,193	46,44	1,309	5,554	11,959	-
Váha tuku z jatečné půlky v kg	♂	8,72	0,071	0,716	8,216	8,39	0,103	0,575	6,853	++
	♀	8,04	0,070	0,580	7,214	7,54	0,144	0,612	8,117	++
Poměr masitých a tučných částí	♂	0,65	0,007	0,066	10,217	0,60	0,008	0,047	7,873	+++
	♀	0,57	0,006	0,048	8,362	0,51	0,013	0,056	10,895	+++

+++ = $P < 0,001$
++ = $P < 0,01$
- = neprůkazný

II. Závislost mezi denním přírůstkem mrtvé váhy, denním přírůstkem masa bez kostí a denním přírůstkem tučných částí. —
 Dependences between daily weight gain, daily gain of meat without bone and daily gain of fatty parts

Vztah mezi	Pohlaví	Bílé ušlechtilé		P	Landrace		P
		r	s _r		r	s _r	
Denní přírůstek mrtvé váhy							
— denní přírůstek ž. v. od nar. do 90 kg	♀	0,96	0,030	+++	0,85	0,099	+++
	♂	0,86	0,063	+++	0,91	0,101	+++
— denní přír. ž. v. od 20 do 90 kg	♀	0,72	0,069	+++	0,80	0,113	+++
	♂	0,64	0,095	+++	0,78	0,155	+++
— denní přírůstek masa bez kostí	♀	0,82	0,056	+++	0,94	0,062	+++
	♂	0,74	0,083	+++	0,91	0,101	+++
— denní přírůstek tučných částí	♀	0,67	0,074	+++	0,78	0,117	+++
	♂	0,77	0,078	+++	0,61	0,198	+++
Denní přírůstek masa bez kostí							
— denní přírůstek ž. v. od nar. do 90 kg	♀	0,79	0,061	+++	0,78	0,117	+++
	♂	0,77	0,079	+++	0,79	0,155	+++
— denní přírůstek ž. v. od 20 do 90 kg	♀	0,58	0,082	+++	0,73	0,127	+++
	♂	0,48	0,108	+++	0,82	0,142	+++
— váha masa z kýty	♀	0,43	0,089	+++	0,58	0,152	+++
	♂	0,37	0,114	++	0,43	0,226	++
— denní přírůstek tučných částí	♀	—0,14	0,098	—	—0,22	0,181	—
	♂	—0,10	0,122	—	—0,10	0,249	—
Denní přírůstek tučných částí							
— denní přírůstek ž. v. od nar. do 90 kg	♀	0,65	0,066	+++	0,69	0,134	+++
	♂	0,60	0,098	+++	0,78	0,158	+++
— denní přírůstek ž. v. od 20 do 90 kg	♀	0,52	0,085	+++	0,62	0,146	+++
	♂	0,48	0,108	+++	0,64	0,191	+++
— poměr masitých a tučných částí	♀	—0,32	0,094	++	—0,20	0,820	—
	♂	—0,25	0,190	+	—0,11	0,248	—

+++ = $P < 0,001$; ++ = $P < 0,01$; + = $P < 0,05$; — = nevýznamný

Váha masa z kýty byla ve významném vztahu k dennímu přírůstku masa bez kostí. U vepřků bílých ušlechtilých byl $r = 0,43$ ($P < 0,001$), u prasniček $r = 0,37$ ($P < 0,01$), u vepřků landrace $r = 0,58$ ($P < 0,001$), u prasniček $r = 0,43$ ($P < 0,01$). Nevýznamné, záporné vztahy jsme zjistili mezi denním přírůstkem masa a denním přírůstkem tučných částí.

Mezi denním přírůstkem tučných částí a denním přírůstkem živé váhy od narození do 90 kg byla závislost $r = 0,60$ až $0,78$ ($P < 0,001$). Poněkud nižší, rovněž významné vztahy byly mezi denním přírůstkem tučných částí a denním přírůstkem od 20–90 kg živé váhy. Poměr masitých a tučných částí u bílých ušlechtilých prasat byl v záporné závislosti k dennímu přírůstku tučných částí. U vepřků jsme zjistili $r = -0,32$ ($P < 0,01$), u prasniček $r = -0,25$ ($P < 0,05$). U obou pohlaví plemene landrace byly nevýznamné vztahy mezi poměrem masitých a tučných částí a denním přírůstkem tučných částí.

DISKUSE

Vytváření masného typu prasat je hlavním cílem zušlechťovacích prací. Metodika zkoušek masné užitkovosti má odpovídat stupni prošlechtění plemených prasat, jakož i požadavkům spotřebitelů, zdravotníků a zpracovatelů.

Výše denních přírůstků živé váhy, dosahovaná na stanicích výkrmnosti u nás, je v nevýznamné závislosti k podílu masitých částí, tučných částí, k poměru maso : tuk a k výšce špeku (K o p e c k ý 1970). K obdobným výsledkům dospěl Flock (1968), Schön a Scheper (1969) aj. Vysoké korelační koeficienty mezi denním přírůstkem masa na kosti a denním přírůstkem mrtvé váhy, jakož i nevýznamné závislosti mezi denním přírůstkem tučných částí ($r = -0,10$ až $r = -0,22$), naznačují možnosti využití těchto ukazatelů při selekci. Denní přírůstek mrtvé váhy je důležitým ekonomickým ukazatelem při zpeněžování prasat v mrtvé váze podle kvality a lépe vyjadřuje tvorbu masa a tuku nežli denní přírůstek živé váhy. Ritze (1970) považuje denní přírůstek masitých částí a denní přírůstek čisté váhy za významné ukazatele, neboť reprezentují hlavní kritéria užitkovosti. Mezi denním přírůstkem tučných částí a poměrem masitých a tučných částí jsme zjistili u bílých ušlechtilých prasat $r = 0,25$ až $r = 0,32$ ($P < 0,01$), u plemene landrace vztahy nevýznamné.

Literatura

- BLENDL H. M., 1966, Objektive Methoden in der Nachkommenschaftsprüfung beim Schwein zur Bestimmung des Schlachtkörperwertes. Schweinezucht u. Schweinemast 14 : 225-226.
- , 1968, Zur Abschätzung des Schinkens beim 100 kg Schwein. Schweinezucht u. Schweinemast 16 : 213-214.
- CLAUSEN H., 1968, Sověšenstvovaniye sviněj porody landras v Daniji. Seľskoje chozjaj. za rubežom 12 : 19-23.
- ČUPKA V., KLIMAN J., 1969, Výskum jatočnej užitkovosti a objektivnych metod jej zisťovania so zreteľom na hodnotenie za živa a po zabíí u bielych ušľachtilych ošľpaných a krížencov F₁ generácie. Záv. zpráva VÚŽZ Nitra.
- DUNIEC H., 1965, Die Auswertung der Ergebnisse in der züchterischen Arbeit. Grundlagen der Mast- und Schlachtleistungsprüfung von Schweinen. Jablonna bei Warschau : 27-40.
- FLOCK D., ZAGOŽEN F., 1968, Zur Genauigkeit planimetrischer Messungen an Kotelettfotos. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 85 : 123-134.

- GABRIŠ J., STANÍK J., MRÁZ G., 1967, Korelační vzťahy medzi dennými prírastkami a spotrebou krmiva u ošípaných na staniciach kontroly výkrmnosti za roky 1963-1965. Poľnohospodárstvo 5 : 389-396.
- HALADA J., 1967, Studium vzťahů mezi podílem masa, oddělitelného tuku a kostí k účelům selekce na masný typ prasete. Dílčí záv. zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves.
- HOVORKA F., PAVLÍK J., 1967, Předběžné výsledky průzkumu jatečné hodnoty prasat plemene bílého ušlechtilého, landrace a cornwall zjišťované pitevní technikou. Referát na věd. konferenci VŠZ-Suchdol.
- KARAKOZ A a kol. 1964, Genetika hospodářských zvířat. SVPL Bratislava.
- KIELANOWSKI J., DUNIEC J., HOSER S., KOTARBIŃSKA M. a kol., 1967, Zasady postępowania przy ocenie knurów według potomstwa w stacjach kontroli użytkowości rzeźnej trzody chlewnej. Wyniki wyceny knurów na podstawie badania potomstwa w stacjach kontroli użytkowości rzeźnej trzody chlewnej Instytutu zootechniki PWRiL, Warszawa : 94-110.
- KOPECKÝ O., PASIČNÁ N., 1966, Příspěvek ke zjišťování rozměrů a plochy přičného řezu *musc. long. dorsi* a tuku nad svaľem prasat. Věd. práce VÚCHP 2 : 49-57.
- KOPECKÝ O., 1970, Podíl masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat a u landrace. Věd. práce VÚCHP 3 : 31-48.
- MAJERČIAK P., Studium vzťahov medzi hlavnými súčasťami stehna a jatočnou hodnotou bielych ušlechtilých ošípaných. Poľnohospodárstvo 9 : 403-408.
- OSIŃSKA Z., 1965, Beurteilung der Schlachtkörper. Grundlagen der Mast- und Schlachtleistungsprüfung von Schweinen. PAN Jablonna bei Warschau : 13-22.
- RITZE W., 1970, Vývoj komplexního systému škůsk cíelom výroby plemenných ošípaných s vysokou mäsovou úžitkovosťou v NDR. Chov hospodárskych zvierat 12 : 460-462.
- SALER H. GRESSEL A., KIRCHNER A., 1966, Untersuchungen über die Bedeutung der Seiten- und Rückenspeckdicke für die Zuchtwertschätzung beim Schwein. Schweinezucht u. Schweinemast 14 : 115-116.
- SCHÖN L., SCHEPER J., 1969, Untersuchungen über die Fleischschweinezucht in der Bundesrepublik Deutschland. Die Fleischwirtschaft 7 : 911-915.
- SIDOR V., 1967, Hodnotenie mäsovej úžitkovosti ošípaných podľa špecifickej váhy jatočných polovičiek a váhy stehna. Živočišná výroba 12 : 533-540.

Došlo dne 17. 5. 1971

KOPECKÝ O. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí). *Nová kritéria při zkouškách masné užitkovosti prasat*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 813-819, 1971.

Cílem práce bylo studium některých ukazatelů masné užitkovosti, které mohou v současné etapě významněji ovlivnit šlechtění prasat žádoucím směrem. Detailní jatečný rozbor jsme provedli u 123 vepřků a 97 prasniček bílého ušlechtilého plemene a landrace, prověřovaných na stanici výkrmnosti, ve váhovém úseku 20-90 kg. Mezi denním přírůstkem mrtvé váhy a denním přírůstkem masa bez kostí jsme zjistili významné závislosti u vepřků bílých ušlechtilých ($r = 0,82$), u prasniček $r = 0,74$, u vepřků landrace $r = 0,94$ a u prasniček $r = 0,91$. Denní ukládání masitých částí spojuje výkrmnost a jatečnou hodnotu, lze je proto pokládat v současné etapě šlechtění prasat za důležité selekční kritérium. Denní přírůstek mrtvé váhy je významným ekonomickým ukazatelem při zpeněžování prasat v mrtvé váze, podle kvality.

masná užitkovost prasat; ukládání masitých částí; ekonomický význam

КОПЕЦКИ О. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей). *Новые критерии испытаний мясной продуктивности свиней*. Животноводство (Прага) 16 (10-11) : 813-819, 1971.

Цель работы состояла в изучении некоторых показателей мясной продуктивности, могущих чувствительно повлиять на селекцию свиней в нужном направлении. Подробный боенский анализ проведен у 136 хрячков и 97 свинок белой улучшенной и ландрасской пород в весовой категории 20-90 кг на откормочной станции. Мы установили значительные зависимости между суточным приростом мертвого веса и суточным приростом мяса без

костей: у белых улучшенных хряков $r = 0,82$ и свинок ($r = 0,74$, ландрасских хряков $r = 0,94$, а у свинок $r = 0,91$). Суточное отложение мясных частей связывает откормочность с боемской ценностью, ввиду чего на этом этапе селекции свиней его можно считать важным критерием селекции. Суточной прирост мертвого веса — важный экономический показатель при реализации свиней в мертвом весе, в зависимости от их качества.

мясная продуктивность свиней; отложение мясных частей; экономическое значение

KOPECKÝ O. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec nad Orlicí). *Neue Kriterien bei Fleischleistungsprüfungen von Schweinen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 813-819, 1971.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit was das Studium einiger Fleischleistungskennwerte, die in der gegenwärtigen Etappe die Selektion von Schweinen in erwünschter Richtung wesentlich beeinflussen können. Eingehende Schlachtanalysen wurden bei 136 Borgen und 97 Jungsauen der Weißen Edelschweinrasse und der Landrace-Rasse, welche auf der Mastleistungsstation im Gewichtsabschnitt von 20 bis 90 kg kontrolliert wurden, durchgeführt. Wir stellten signifikante Beziehungen zwischen den täglichen Gewichtszunahmen an Totgewicht und den täglichen Fleischzunahmen ohne Knochen fest (bei Borgen der Weißen Edelschweinrasse $r = 0,82$, bei Jungsauen $r = 0,74$, bei Landrace-Borgen $r = 0,94$, bei Landrace-Jungsauen $r = 0,91$). Die tägliche Ablagerung der fleischigen Körperteile verbindet die Mastleistung mit dem Schlachtwert und kann deshalb in der gegenwärtigen Etappe der Schweineselektion als ein bedeutsames Selektionskriterium angesehen werden. Die tägliche Totgewichtszunahme ist ein bedeutsamer ökonomischer Kennwert bei der Marktverwertung der Schweine im Totgewicht, nach der Qualität.

Fleischleistung der Schweine; Ablagerung der fleischigen Körperteile; ökonomische Bedeutung

Adresa autora:

Ing. Otakar Kopecký, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orlicí.

Novinky vědeckovýzkumného pokroku v zemědělství přináší časopis

Z E M Ě D Ě L S K Ě A K T U A L I T Y Z E S V Ě T A

Na 90 stránkách jsou v krátkých, výstižných článcích otiskovány nové poznatky z domácího a zahraničního výzkumu. Časopis ZEMĚDĚLSKÉ AKTUALITY ZE SVĚTA čerpá z bohatých zdrojů vědecké, odborné a technické literatury a časopisů, z literatury firemní a patentové.

Vychází pravidelně měsíčně a roční předplatné činí Kčs 72,—.

Objednávky adresujte:

ČSAZ — Ústav vědeckotechnických informací,
Praha 2 - Vinohrady, Slezská 7

RECIPROKÉ MEZIPELEMENNÉ KRÍŽENÍ PRASAT PLEMEN LANDRACE A CORNWALL

R. ŠILER, V. MOSKAL, S. NEDĚLOVÁ, J. FIEDLER

ŠILER R., MOSKAL V., NEDĚLOVÁ S., FIEDLER J. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *Reciprocal Crossing of Pigs of Landrace and Large Black Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11):821-826, 1971.

As regards the fattening ability a more expressive heterotic vigour in cross-breeds of a Landrace sow compared with the reciprocal combination was found (0,789 resp. 0,731 kg). The differences in carcass value between both reciprocal crosses were relatively low and therefore not significant. In reciprocal combination Large Black $\times$ Landrace a higher proportion of meat with bone (58,51 resp. 56,57 %) and a lower proportion of fat with skin (29,54 resp. 31,33 %) were estimated. The mentioned differences were not significant. Great differences between both purebred breeds always in favour of Landrace breed, however, were found.

reciprocal crossing; Landrace and Large Black breed; fattening ability and carcass value.

Současné spektrum u nás chovaných plemen vedlo v praxi, zejména v Jihočeském kraji, k uskutečňování užitkového křížení prasnic cornwallského plemene s kancí plemene landrace. V podstatě se jedná o plemena v jatečné hodnotě značně rozdílná, a proto jsme se zaměřili nejen na studium výkrmnosti reciprokových kříženců uvedené kombinace, ale především na studium ukazatelů jatečné hodnoty. Předběžné výsledky, získané na stanicích v Ústrašicích a Želči, byly totiž velmi slibné a z hlediska výrobců i spotřebitelů velmi perspektivní.

Tento příspěvek navazuje na dvě předchozí práce, z nichž první se zabývala reciprokým křížením prasat plemen přeštické a pietrain a druhá zahrnovala plemena bílé ušlechtilé a cornwall.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Na výhodnost reciprokého křížení ke studiu možného vlivu matky na užitkové vlastnosti prasat i na praktický význam tohoto způsobu plemenitby pro produkci vepřového masa jsme upozornili již v našem prvním příspěvku zaměřeném na tuto problematiku (Moskal a kol. 1970). V této práci jsme také shrnuli poznatky příslušné odborné literatury zahraniční i domácí. Druhý příspěvek (Nedělová a kol. 1971) jsme věnovali studiu produkčních schopností prasat, při obou kombinacích reciprokého křížení v úvodu zmíněné kombinace plemen, a to bílého ušlechtilého a cornwallského.

Užitkové křížení cornwallských prasnic, příp. prasnic plemene wessexské sedlovité (Wessex Saddleback) s kancí plemene landrace nebo velké bílé, patří k velmi populárním křížením, používaným řadu let na komerčních farmách v Anglii. Farmáři přitom hodnotí vysoce kladně výkrmovou schopnost kříženců této kombinace, jak o tom svědčí řada odborně populárních článků v britském časopisu „Pig Breeders' Gazette“.

Kromě toho se značný počet farem specializuje na produkci prasniček F_1 generace uvedených kombinací křížení, které pak prodávají ostatním farmářům k dalšímu chovu. U těchto samičích zvířat jsou ceněny zejména jejich výborné mateřské vlastnosti, jak rovněž vyplývá z informací ve zmíněném časopise.

Charakteristikou prasat plemene cornwall, jejich výstavbou a strukturou chovu v našich podmínkách i praktickým použitím tohoto plemene pro jednoduché užitkové křížení jsme se zabývali v řadě prací, o nichž jsme se zmínili v práci Nedělové a kol. (1971), kde je možno nalézt odkazy na další odbornou literaturu.

V našich podmínkách se prasata plemene landrace používají především k ušlechťovacímu křížení s našimi bílými ušlechtilými prasaty (Kvapil a Cvejn 1964, 1967; Kvapil, Vejnar a Plocek 1969). K užitkovému křížení prasat plemene landrace a cornwall dochází v omezeném měřítku, i když produkty tohoto křížení jsou vyhovující.

MATERIÁL A METODIKA

Díky porozumění vedoucích pracovníků Státních plemenářských podniků, zejména ing. F. Šafránka z generálního ředitelství a ing. F. Svátka z Plemenářského podniku Ústrašice, kterým touto cestou vyslovujeme své poděkování, bylo možno uskutečnit porovnání reciprokých kombinací kříženců plemene landrace a cornwall přímo na Stanici pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v Ústrašicích. K dispozici bylo celkem 12 kříženců kombinace $L \times Co$ a 12 kříženců kombinace $Co \times L$. Pokusná prasata pocházela z chovu státního statku Tábor, farma Měšice a JZD Dobev. Pro srovnání sloužili vrstevníci bílého ušlechtilého a cornwallského plemene, testování současně s kříženci uváděných reciprokých kombinací.

Zvířata byla pravidelně 1krát týdně vážena a byla sledována spotřeba krmiv. Krmná dávka odpovídala svým složením a obsahem živin předepsaným normám pro krmení prasat na kontrolních stanicích. Po ukončení výkrmu a dosažení váhy 90 kg byla všechna pokusná prasata podrobena kontrolním porážkám podle směrnic určených stanicím pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. Porážky a jatečné dělení se uskutečnilo na stanici v Ústrašicích.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnoty nejdůležitějších ukazatelů výkrmnosti u prasat obou kombinací reciprokého křížení jsou shrnuty v tab. I. Ve všech tabulkách je vždy plemeno matky uváděno jako první. Pro srovnání bylo použito průměru vrstevníků obou čistokrevných výchozích plemen, vykrmovaných ve stejném období, za stejných podmínek.

Z tab. I vyplývá, že intenzita růstu byla u obou výchozích plemen i reci-

I. Porovnání ukazatelů výkrmnosti u reciprokých kříženců a čistokrevných prasat plemene landrace a cornwall. — Comparison of fattening ability characters in reciprocal crosses and purebred Landrace and Large Black pigs

Ukazatel	Kombinace			
	$L \times L$	$L \times Co$	$Co \times L$	$Co \times Co$
Počet zvířat	369	12	12	249
Průměrný počet dnů ve výkrmu od 20 do 90 kg	92,60	88,70	95,70	95,60
Průměrný denní přírůstek v kategorii 20–90 kg	0,758	0,789	0,731	0,738
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku živé váhy	—	2,20	2,32	—

prokých kříženců vynikající. Platí to zejména o čistokrevných prasatech plemene cornwall, kde se v důsledku cílevědomé plemenářské práce, založené na anglických importech, dosáhlo během několika generací velmi dobrých výsledků ve výkrmnosti a jatečné hodnotě (Š a f r á n e k 1967).

Pokud sledujeme prasata obou reciprokých kombinací, dosáhli příznivějších výsledků kříženci prasnic plemene landrace s kanci cornwallskými, kde bylo u nejlepších zvířat dosaženo nadprůměrných denních přírůstků a výrazného heterozního efektu. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami nejsou však průkazné. Také údaje o spotřebě krmiv na 1 kg přírůstků živé váhy jsou vesměs příznivé, v záporné korelaci s intenzitou růstu.

II. Porovnání průměrných hodnot ukazatelů jatečné hodnoty mezi reciprokými kombinacemi kříženců plemen landrace a cornwall. — Comparison of carcass value characters and carcass measurements in reciprocal crosses and purebred Landrace and Large Black pigs

Ukazatel	Kombinace	
	L × Co	Co × L
Počet prasat	12	12
Výtěžnost	78,19	78,16
Hlava bez laloku	4,58	4,69
Lalok	3,16	3,14
Krkovička	6,32	6,37
Kotleta	10,92	11,46
Plec bez nožky	12,28	13,07
Nožka z plece	0,78	0,80
Špek ze hřbetu	11,42	11,78
Bůček	15,26	16,34
Kýta bez nožky	31,10	28,43
Nožka z kýty	1,01	0,91
Plst	2,76	2,62
Ledvinka	0,41	0,39
Části masité	60,62	59,33
Části tučné	14,18	14,40
Části méněcenné	6,37	6,40

Pro stanovení jatečné hodnoty bylo použito starého i nového způsobu hodnocení jatečných prasat proto, aby bylo umožněno srovnání těchto ukazatelů jako při reciprokém křížení prasat plemen bílé ušlechtilé a cornwall (N e d ě l o v á a kol. 1971). V tab. II uvádíme pouze výsledky u prasat obou reciprokých kombinací, protože u prasat obou výchozích plemen nebylo z technických a časových důvodů možné uskutečňovat hodnocení podle starého způsobu. Teprve v tab. III je uvedeno srovnání všech čtyř skupin podle ukazatelů nového způsobu hodnocení.

Z tab. II lze zjistit, že u obou kombinací reciprokého křížení bylo dosaženo poměrně uspokojivých ukazatelů v jatečné hodnotě, jak dokazuje poměr masitých, tučných a méněcenných částí, kde nebylo prakticky rozdílů. Ve srovnání

III. Porovnání ukazatelů jatečné hodnoty a jatečných měr u reciprokých kříženců a čistokrevných prasat plemen landrace a cornwall. — Comparison of mean values of carcass value characters between reciprocal combination Landrace X Large Black

Ukazatel	Kombinace			
	L x L	L x Co	Co x L	Co x Co
Počet prasat	369	12	12	249
Rozdělení kýty (v %)				
maso s kostí	60,21	56,57	58,51	55,07
špek s kůží	27,64	31,33	29,54	33,17
kolínko	8,79	8,80	9,17	8,85
ocásek s kostí křížovou	3,36	3,30	2,78	2,91
Plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i>	31,96	28,02	28,77	27,59
Průměrná výška špeku	2,77	3,51	3,49	3,93
Průměrná výška bůčku	—	3,52	3,55	—
Jatečná délka těla	82,03	—	—	76,36

s výše zmíněným reciprokým křížením (BU x Co), vynikali kříženci poměrně lehčí hlavou, což se promítlo i v nižším podílu méněcenných částí. Podíl masitých částí byl příznivější a podíl tučných částí nižší. Po stránce jatečné hodnoty i výkrmnosti se křížení L x Co jeví lepší než v kombinaci BU x Co.

Jisté rozdíly, jež by bylo možno přisoudit plemenné příslušnosti matky, jako např. nižší podíl bůčku a vyšší podíl kýty u kříženců z prasnic plemene landrace po cornwallských kancích, nebyly přes poměrně velký rozdíl u kýty průkazné.

Zajímavé jsou údaje tab. III, obsahující též výsledky zjištěné u čistokrevných prasat obou výchozích plemen, jež jsou sama vůči sobě takřka ve všech ukazatelích značně kontrastní. Velmi závažné bylo zjištění, že přes vyšší relativní podíl kýty u kříženců kombinace L x Co, byly ukazatele, charakterizující její složení, příznivější u kříženců reciproké kombinace, tj. Co x L, a to především u podílu masa s kostí a špeku s kůží. Je tu tedy jistá analogie s průkazně větším podílem tučných částí u kříženců BU x Co, oproti reciproké kombinaci. Jinak výsledky shrnuté v tab. III potvrzují skutečnost, že hetezorní efekt u dílčích znaků jatečné hodnoty, jež se vyznačují vesměs vysokými hodnotami koeficientu dědivosti, je velmi nízký.

Literatura

- KVAPIL O., CVEJN J., 1964. Předběžné výsledky chovu prasat plemene landrace v ČSSR. Živočišná výroba 9 : 755-768.
- KVAPIL O., CVEJN J., 1967. Použití prasat plemene landrace k zušlechťovacímu křížení s bílým ušlechtilým plemenem. Živočišná výroba 12 : 503-510.
- KVAPIL O., VEJNAR F., PLOCEK F., 1969. Stanovení nejvhodnější porážkové váhy prasat plemene bílého ušlechtilého, landrace a jeho kříženců. Živočišná výroba 14 : 659-666.
- MOSKAL V., FIEDLER J., ŠILER R., NEDELOVÁ S., 1970. Reciproké meziple-menné křížení prasat. Živočišná výroba 15 : 165-176.

NEDĚLOVÁ S., ŠILER R., FIEDLER J., MOSKAL V., 1971, Reciproké meziplemenné křížení prasat plemen bílé ušlechtilé a cornwallské. Živočišná výroba 16 : 539-546.

ŠAFRÁNEK F., 1967, Současný stav kontroly dědičnosti plemenných kanců. Náš chov 27, 494-500.

Došlo dne 19. 7. 1971

ŠILER R., MOSKAL V., NEDĚLOVÁ S., FIEDLER J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Reciproké meziplemenné křížení prasat plemen landrace a cornwall*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 821-826, 1971.

Ve výkrmnosti byl zjištěn výraznější heterozní efekt u kříženců z prasnice plemene landrace, ve srovnání s reciprokou kombinací (0,789 oproti 0,731 kg). Rozdíly v jatečné hodnotě mezi oběma reciprokými kříženími byly poměrně nízké a proto i neprůkazné. U reciproké kombinace Co x L byl zjištěn vyšší podíl masa a kostí (58,51 oproti 56,57 %) a nižší podíl špeku s kůží (29,54 oproti 31,33 %). Zmíněné rozdíly nebyly průkazné. Značné difference byly však zjištěny mezi oběma čistokrevnými plemeny, vždy ve prospěch plemene landrace.

reciproké křížení; plemeno landrace a cornwall; výkrmnost a jatečná hodnota

ШИЛЕР Р., МОСКАЛ В., НЕДЕЛОВА С., ФИДЛЕР Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмовес). *Реципрокное межпородное скрещивание пород ландрас и корнуолль*. Животноводство (Прага) 16 (10-11) : 821-826, 1971.

В отношении откормочности более выразительный гетеризисный эффект установлен у помесей с ландрасской маткой по сравнению с реципрокной комбинацией (0,789 против 0,731 кг). Разница в боенской ценности между обеими реципрокными помесями сравнительно небольшая и потому недостоверна. У реципрокной комбинации Co x L установлена более высокая доля мяса с костями (58,51 против 56,57 %) и меньше шпига с кожей (29,54 против 31,33 %). Эти различия недостоверны. Однако значительные различия установлены между обеими чистокровными породами в пользу ландрасской породы.

реципрокные скрещивания; породы ландрас и корнуолль; откормочность и боенская ценность

ŠILER R., MOSKAL V., NEDĚLOVÁ S., FIEDLER J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetěves). *Reziproke Zwischenrassenkreuzung von Landrace- und Cornwall-Schweinen*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 821-826, 1971.

In bezug auf die Mastleistung wurde ein ausgeprägter Heterosiseffekt bei Kreuzungen von Landracesauen im Vergleich zu der reziproken Kombination (0,789 kg gegenüber 0,731 Zunahmen) festgestellt. Die Unterschiede im Schlachtwert zwischen den beiden reziproken Kreuzungen waren verhältnismäßig klein und unsignifikant. Bei der reziproken Kreuzung Co x L wurde ein höherer Fleischanteil einschließlich Knochen (58,51 und 56,57 %) und ein geringerer Speckanteil mit Haut (29,54 und 31,33 %) nachgewiesen. Die angeführten Unterschiede waren unsignifikant. Wesentliche Unterschiede wurden aber bei den reinen Rassen, und zwar stets zu gunsten der Landraceschweine, festgestellt.

reziproke Kreuzung; Landrace- und Cornwall-Rasse; Mastleistung und Schlachtwert

ŠILER R., MOSKAL V., NEDĚLOVÁ S., FIEDLER J. (Institut de recherches pour la production animale Uhřetěves). *Croisement réciproque entre les races de procs landrace et cornwall*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 821-826, 1971.

En ce qui concerne l'aptitude à l'engraissement, on a identifié l'effet d'hétérosis plus marqué chez les croisés, issus de la truie de la race landrace, comparativement à la combinaison réciproque (0,789 contre 0,731 kg). Les différences entre les deux croisements réciproques étaient relativement faibles en ce qui concerne la valeur

bouchère et par conséquent non probantes. En ce qui concerne la combinaison réciproque Co X L on a identifié une proportion plus élevée de viande avec l'os (58,51 contre 56,57 p. 100) et une proportion plus faible de lard avec la peau (29,54 contre 31,33 p. 100). Les différences mentionnées n'étaient pas probantes. Des différences considérables étaient cependant identifiées entre les deux races pur sang, mais toujours au profit de la race landrace.

croisement réciproque; races landrace et cornwall; aptitude à l'engraissement et valeur bouchère

Adresa autorů:

Doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., ing. Václav Moskal, CSc., ing. Stella Nedělová, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

VÝKRMNOST A JATEČNÁ HODNOTA PŘI ZUŠLECHŤOVACÍM KŘÍŽENÍ PŘEŠTICKÝCH ČERNOSTRAKATÝCH PRASAT S PLEMENEM PIETRAIN DO 90 KG Ž. V.

V. MOSKAL

MOSKAL V. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Fattening Capacity and Carcass Value in the Grading-up of the Přestice Black-Pied Pigs Crossed with the Pietrain Breed Fattened to the Live Weight of 90 kg.* Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 827-835, 1971.

The fattening capacity and carcass value of the pigs of the Přestice Black-Pied breed (640 animals), Pietrain breed (72 animals) and their crossbreds (644 animals) obtained in the grading-up crossing were compared with each other and the differences between the average values for the characters of the groups of animals were checked for significance by the t-test. The evaluation of these characters indicated that with the increasing proportion of the blood of the Pietrain breed fattening capacity slowly decreases while carcass value is being rather apparently improved. Of the characters included in the carcass value, the best improvement occurs in the area of the *musculus longissimus dorsi*, while the proportion of the meat weight in the leg and the average thickness of back fat are improved to a smaller degree. In the area of the *musculus longissimus dorsi* the improvement is represented by the Gauss curves of normal distribution. With respect to the different values of the improvement of the characters of fattening capacity and carcass value, it is stated that at present the crossbreds with a 25 % proportion of the blood of the Pitrain breed appear to be best suitable for further grading-up crossing.

grading-up crossing; T-test; fattening capacity; carcass value

Ve výživě obyvatelstva se stále více zdůrazňuje její kvalitativní zlepšení, a to nejen v sortimentu potravin, ale i v její biologické hodnotě. Z hlediska živočišné produkce to znamená zvýšení výroby libového masa — svaloviny, a naopak snížení produkce masa s vysokým obsahem tuku.

V chovu prasat se na zvýšení produkce libového vepřového masa a snížení množství tuku zaměřuje zušlechťování našich plemen. Vytčeného cíle, tj. dosažení vysokého podílu masitých částí v jatečné půlce, lze u plemen dosáhnout buď čistokrevnou plemenitbou nebo křížením. Je-li však čistokrevná plemenitba málo účinná, je zpravidla výhodné zušlechťovat křížením.

Poněvadž se u přeštických prasat při čistokrevné plemenitbě, ani při připarování anglickými sedlovými plemeníky, nezlepšovala jatečná hodnota, přistoupilo se v roce 1966 k zušlechťovacímu křížení s plemenem pietrain (Moskal 1971). Plemeno pietrain bylo použito pro svou vynikající jatečnou hodnotu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při porovnání výsledků plemene německého zušlechtěného a pietrainského uvádějí Höges (1968), Krauforst a Rak (1968), N. N. (1967), že pietrainské plemeno vyniká lepší produkcí masa a vyšší jatečnou výtěžností, avšak nedostihuje německé zušlechtěné ve výkrmnosti a plodnosti.

Výkrmnost kříženců, jak za celé období výkrmu, tak i na konci výkrmu, odpovídá užitkovosti porovnávaných plemen, a menší výkrmnost u pietrainských prasat nemá při křížení žádný podstatný vliv na výkrmnost kříženců (Eckhoff 1968, Kirsch a kol. 1963 a Wandhoff 1969).

Jatečná hodnota u plemene pietrain vyniká ve srovnání s jinými plemeny, a proto je toto plemeno často označováno za nejmasnější plemeno na světě.

Nižší jatečnou ztrátu u pietrainských prasat, proti porovnávaným plemenům, vysvětluje Clausen a kol. (1961) nižší vahou orgánů.

Podíl masitých částí, tj. nejhodnotnějších tělesných částí, u plemene pietrain výrazně převažuje nalezené hodnoty u porovnávaných plemen. Clausen (1961) při rozboru bekonových půlek zjistil u pietrainského plemene 62,1 % podílu masa proti 57,9 % u plemene landrace, tj. o 4,2 % více masa. Naopak podíl tučných částí je u pietrainských prasat, při živé váze 95 kg o 1,5–4,5 %, a při živé váze 125 kg o 2,8 % nižší než u jiných plemen.

U plochy *musculus longissimus dorsi*, na řezu kotletou mezi 13. a 14. žebrem, nejsou podle Bakaerta (1961) mezi pietrainskými a belgickými zušlechtěnými prasaty rozdíly. Naproti tomu mezi pietrainským plemenem a dánskou landrace, při porážkové váze 90 kg, se udávají rozdíly 5,7 cm² ve prospěch plemene pietrain. Ve srovnání s německým zušlechtěným prasetem kolísaly rozdíly při 100 kg živé váhy mezi 7,2–9,0 cm² a při 110 kg 5,4–4,9 cm² ve prospěch plemene pietrain.

Při křížení anglických sedlových prasat s plemenem pietrain bylo patrné zvýšení stupně osvalení středotrupí a kýty, zmenšení výšky hřbetního špeku, jakož zlepšení poměru maso : tuk (Späth 1964).

MATERIÁL A METODIKA

Výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných plemen a jejich kříženců jsme porovnávali s vybranými soubory zvířat čistokrevných prasat přeštických černostrakatých a kříženců s 25% podílem krve plemene pietrain, která byla hodnocena za výkrmnost a jatečnou hodnotu ve třídě ER a E. Tyto soubory byly vybrány pro posouzení postupu zušlechtování přeštického plemene, a to kdyby se uskutěčňovala selekce jedinců hodnocených ve třídách ER a E.

K analýze výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty bylo použito 640 prasat přeštických černostrakatých, 72 prasat plemene pietrain a 664 kříženců obou plemen, prověřovaných na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v letech 1966–1969.

U všech skupin i kategorií zvířat byly vypočteny základní statistické hodnoty ($\bar{x}$, s , v); průkaznost rozdílů mezi soubory byla ověřena t -testem. Tak bylo možno zjistit zda rozdíly, např. mezi přeštickými prasaty a kříženci s 25% podílem krve plemene pietrain, byly signifikantní, a posoudit vliv plemene pietrain na zlepšení, příp. zhoršení vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Poněvadž normální rozdělení má při statistickém zpracování výběrových hodnot základní význam, použili jsme pro dva z nejdůležitějších parametrů, tj. plochu *musculus longissimus dorsi* a výšku hřbetní špeku, toto normální rozdělení. Podobné soubory naměřených hodnot mají stejný typ rozdělení, graficky znázorněné Gaussovou křivkou.

VÝSLEDKY

Výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných plemen a jejich kříženců jsou uvedeny v tab. I až III a graficky na obr. 1 a 2.

V průměrném denním přírůstku dosáhli nejlepších přírůstků kříženci s 12,5% podílem krve plemene pietrain ($B_{25\%}$), za nimi čistokrevná přeštická

I. Porovnání statistických hodnot průměrného denního přírůstku a spotřeby živin na 1 kg přírůstku u plemen přeštického černostrakatého, pietrainského a jejich kříženců do 90 kg ž. v. — Comparison of the statistical values of the average daily gain and nutrient consumption per 1 kg of gain in the Přestice Black-and-White, Pietrain breeds and their crossbreds fattened to the live weight of 90 kg

Plemeno nebo kříženci	n	$\bar{x}$	s	v	Průkaznost rozdílů			
					mezi skupinami		t	P
					1	2		
Průměrný denní přírůstek od 20 do 90 kg								
1 Přeštické černostr.	640	759,83	71,873	9,46	1 Pč	2 Pn	18,692	+++
2 Pietrain	72	588,42	88,116	10,38	1 Pč	3 50% Pn	7,062	+++
3 Kříženci 50% Pn	264	721,17	81,704	11,33	1 Pč	4 25% Pn	4,367	+++
4 Kříženci 25% Pn	324	737,61	78,831	10,69	1 Pč	5 12,5% Pn	0,441	
5 Kříženci 12,5% Pn	76	763,79	81,446	10,66	2 Pn	3 50% Pn	11,973	+++
					2 Pn	4 25% Pn	14,168	+++
6 Přeštické — tř. ER a E	272	770,99	66,250	8,59	2 Pn	5 12,5% Pn	12,498	+++
7 Kříž. — 25% Pn — ER a E	192	757,07	75,287	9,94	3 50% Pn	4 25% Pn	2,482	+
					3 50% Pn	5 12,5% Pn	3,997	+++
					4 25% Pn	5 12,5% Pn	2,576	++
Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku								
1 Přeštické černostr.	640	2,29	0,224	9,73	1 Pč	2 Pn	0,043	
2 Pietrain	72	2,30	0,210	9,13	1 Pč	3 50% Pn	1,355	
3 Kříženci 50% Pn	264	2,28	0,235	10,32	1 Pč	4 25% Pn	0,546	
4 Kříženci 25% Pn	324	2,29	0,203	8,86	1 Pč	5 12,5% Pn	3,017	++
5 Kříženci 12,5% Pn	76	2,22	0,151	6,81	2 Pn	3 50% Pn	0,770	
					2 Pn	4 25% Pn	0,335	
6 Přeštické — tř. ER a E	272	2,18	0,105	4,82	2 Pn	5 12,5% Pn	2,667	++
7 Kříž. — 25% Pn — ER a E	192	2,22	0,213	9,58	3 50% Pn	4 25% Pn	0,818	
					3 50% Pn	5 12,5% Pn	1,977	+
					4 25% Pn	5 12,5% Pn	2,880	++

+P < 0,05; ++P < 0,01; +++P < 0,001

II. Porovnání statistických hodnot plochy *musculus longissimus dorsi* a délky tělní dutiny u plemen přeštického černostraka-tého, pietrainského a jejich kříženců do 90 kg ž. v. — Comparison of the statistical values of the area of *musculus longissimus dorsi* and the length of the body cavity in the Přestice Black-Pied and Pietrain breeds and their crossbreds fattened to the live weight of 90 kg

Plemeno nebo kříženci	n	$\bar{x}$	s	v	Průkaznost rozdílů			
					mezi skupinami		t	P
					1	2		
<i>Plocha musculus longissimus dorsi</i>								
1 Přeštické černostr.	640	27,89	3,832	13,84	1 Pč	2 Pn	27,052	+++
2 Pietrain	72	40,32	4,255	10,55	1 Pč	3 50% Pn	18,969	+++
3 Kříženci 50% Pn	264	33,41	4,294	12,85	1 Pč	4 25% Pn	10,326	+++
4 Kříženci 25% Pn	324	30,69	4,228	13,78	1 Pč	5 12 5% Pn	8,457	+++
5 Kříženci 12,5% Pn	76	31,85	4,021	12,63	2 Pn	3 50% Pn	13,196	+++
					2 Pn	4 25% Pn	18,785	+++
6 Přeštic. — tř. ER a E	272	29,97	3,359	11,21	2 Pn	5 12,5% Pn	15,885	+++
7 Kříž. — 25% Pn — ER a E	192	31,81	3,266	10,27	3 50% Pn	4 25% Pn	7,708	+++
					3 50% Pn	5 12,5% Pn	2,825	++
					4 25% Pn	5 12,5% Pn	2,160	+
<i>Délka dutiny tělní v cm</i>								
1 Přeštické černostr.	640	76,19	2,476	3,25	1 Pč	2 Pn	13,033	+++
2 Pietrain	72	71,64	2,507	3,50	1 Pč	3 50% Pn	12,400	+++
3 Kříženci 50% Pn	264	73,99	2,277	3,08	1 Pč	4 25% Pn	9,962	+++
4 Kříženci 25% Pn	324	74,54	2,313	3,10	1 Pč	5 12,5% Pn	3,304	+++
5 Kříženci 12,5% Pn	76	75,21	2,055	2,73	2 Pn	3 50% Pn	5,870	+++
					2 Pn	4 25% Pn	7,587	+++
6 Přeštic. — tř. ER a E	272	76,89	2,341	3,04	2 Pn	5 12,5% Pn	5,900	+++
7 Kříž. — 25% Pn — ER a E	192	74,83	2,606	3,48	3 50% Pn	4 25% Pn	2,861	++
					3 50% Pn	5 12 5% Pn	4,195	+++
					4 25% Pn	5 12,5% Pn	2,317	+

III. Porovnání statistických hodnot váhy masa z kýty a výšky hřbetního špeku u plemen přeštického černostrakatého, pietrain-ského a jejich kříženců do 90 kg ž. v. — Comparison of the statistical values of the weight of meat from leg and the thickness of back fat in the Přeštice Black-Pied and Pietrain breeds and their crossbreds fattened to the live weight of 90 kg

Plemeno nebo kříženci	n	$\bar{x}$	s	v	Průkaznost rozdílů			
					mezi skupinami		t	P
					1	2		
Váha masa z kýty v %								
1 Přeštické černostr.	640	14,14	1,301	9,20	1 Pč	2 Pn	38,992	+++
2 Pietrain	72	20,64	1,638	7,93	1 Pč	3 50% Pn	23,862	+++
3 Kříženci 50% Pn	264	16,51	1,485	8,99	1 Pč	4 25% Pn	12,776	+++
4 Kříženci 25% Pn	324	15,32	1,436	9,38	1 Pč	5 12,5% Pn	7,969	+++
5 Kříženci 12,5% Pn	76	15,40	1,306	8,48	2 Pn	3 50% Pn	20,359	+++
					2 Pn	4 25% Pn	27,644	+++
6 Přeštic. — tř. ER a E	272	14,80	0,953	6,44	2 Pn	5 12,5% Pn	21,432	+++
7 Kříž. — 25% Pn — tř. ER a E	192	15,71	1,380	8,78	3 50% Pn	4 25% Pn	9,877	+++
					3 50% Pn	5 12,5% Pn	5,853	+++
					4 25% Pn	5 12,5% Pn	0,469	
Průměrná výška hřbetního špeku v cm								
1 Přeštické černostr.	640	3,86	0,508	13,17	1 Pč	2 Pn	22,915	+++
2 Pietrain	72	2,41	0,471	19,49	1 Pč	3 50% Pn	14,551	+++
3 Kříženci 50% Pn	264	3,31	0,512	15,45	1 Pč	4 25% Pn	7,688	+++
4 Kříženci 25% Pn	324	3,59	0,496	13,81	1 Pč	5 12,5% Pn	3,757	+++
5 Kříženci 12,5% Pn	76	3,62	0,428	11,79	2 Pn	3 50% Pn	6,690	+++
					2 Pn	4 25% Pn	18,312	+++
6 Přeštické — tř. ER a E	272	3,63	0,395	10,90	2 Pn	5 12,5% Pn	16,296	+++
7 Kříž. — 25% Pn — tř. ER a E	192	3,47	0,422	12,14	3 50% Pn	4 25% Pn	6,659	+++
					3 50% Pn	5 12,5% Pn	4,868	+++
					4 25% Pn	5 12,5% Pn	0,057	

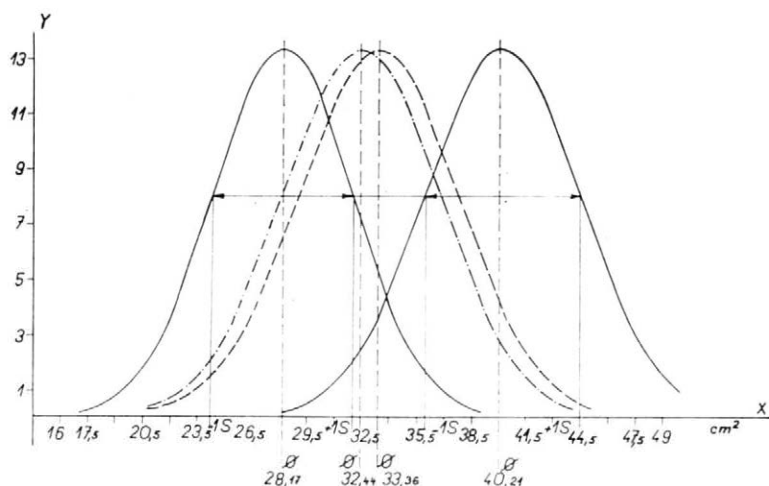
prasata, pak kříženci s 25 % (B_{1Pc}) a 50 % podílem krve plemene pietrain (F_1) — tab. I. Nejnižšího průměrného přírůstku na kus a den dosáhla zvířata plemene pietrain. Při vzájemném porovnání souborů zjistíme, že mimo soubor čistokrevných přeštických prasat a kříženců B_{2Pc} byly rozdíly mezi soubory vesměs signifikantní. Výborných přírůstků dosáhla též čistokrevná prasata přeštického plemene a kříženci B_{1Pc} , hodnocení ve třídách ER a E.

Ve spotřebě živin na 1 kg přírůstku (tab. I) nebylo podstatných rozdílů mezi porovnávanými soubory, pouze kříženci s 12,5 % podílem krve plemene pietrain měli nejnižší spotřebu. Rovněž i čistokrevná přeštická prasata a kříženci B_{1Pc} , hodnocení ve třídách ER a E, dosáhli nejnižší spotřeby živin v porovnávaných skupinách.

Největší plochu *musculus longissimus dorsi* dosáhlo plemeno pietrain, potom kříženci F_1 , B_{2Pc} ; nejnižší plochu svalu měla přeštická černostrakatá prasata (tab. II). Velmi dobrou úroveň v tomto ukazateli dosáhli kříženci B_{1Pc} , zejména kříženci hodnocení ve třídách ER a E. U přeštických prasat, selektovaných ve třídách ER a E, se dosáhlo zlepšení plochy tohoto svalu o 2,08 cm². Rozdíly průměrných hodnot ukazatelů mezi plemeny přeštickým, pietrainským a jejich kříženci byly vesměs signifikantní.

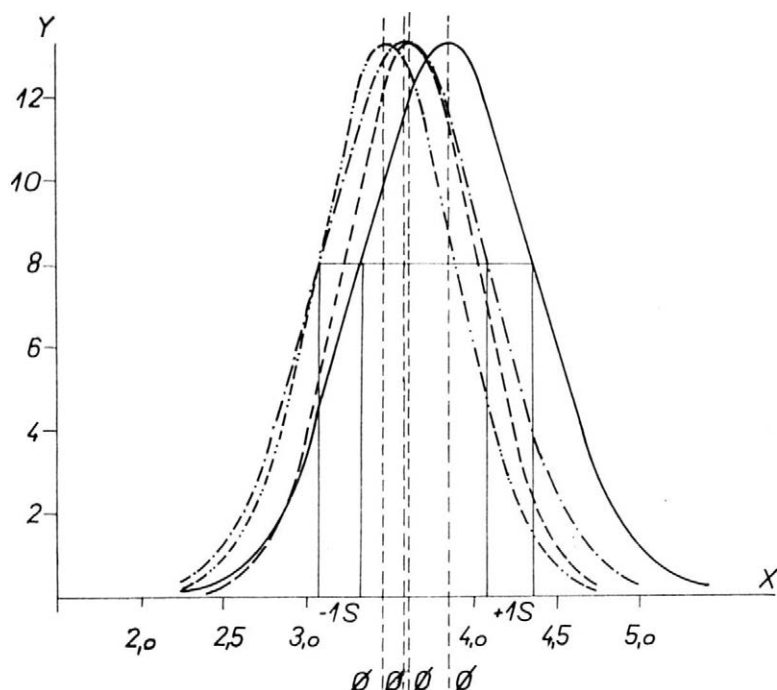
Rozdíly mezi přeštickým a pietrainským plemenem a kříženci F_1 a B_{1Pc} velmi dobře vyjadřují Gaussovy křivky. Tyto křivky normálního rozdělení plochy *musculus longissimus dorsi* (obr. 1) jsou pro soubor přeštického a pietrainského plemene jasně od sebe oddělené (velký rozdíl mezi průměrnými hodnotami), zatímco kříženci F_1 , B_{2Pc} ; nejnižší plochu svalu měla přeštická černostrakatá prasata (tab.

V délce dutiny tělní dosáhla nejvyšších hodnot čistokrevná přeštická prasata, a to oproti pietrainskému plemeni a jejich křížencům (tab. II). Délka dutiny tělní u potomstva přeštických kanců, prověřených ve třídách ER a E, byla v průměrných hodnotách nižší než u celého souboru černostrakatých přeštických prasat. Nejmenší délku dutiny tělní měla prasata plemene pietrain (71,64 cm). Rozdíly mezi soubory byly signifikantní.



1. Frekvenční funkce normálního rozdělení plochy *musculus longissimus dorsi*. — Frequency functions of the normal distribution of the area of *musculus longissimus dorsi*

A přeštické černostrakaté — $\bar{x}$ 28,17; B pietrain — $\bar{x}$ 40,21; C kříženci s 50% Pn — $\bar{x}$ 33,36; D kříženci s 25% Pn — $\bar{x}$ 32,44 cm²



2. Frekvenční funkce normálního rozdělení průměrné výšky hřbetního špeku. — Frequency functions of the normal distribution of the average thickness of back fat
 ————— přeštické černostrakaté,
 - - - - - přeštické — ve třídách ER a E,
 přeštické — 25% Pn,
 - . - . - přeštické — 25% PN — ve tř. ER a E

Podíl váhy masa z kýty, z váhy pravé půlky v procentech, byl nejvyšší u pietrainského plemene, potom u kříženců F_1 , dále u kříženců B_{2PC} a B_{1PC} a nakonec u přeštického plemene (tab. III). Mezi těmito soubory byly rozdíly průměrných hodnot signifikantní, vyjma kříženců B_{1PC} a B_{2PC} .

Nízký podíl váhy masa z kýty dosáhlo potomstvo čistokrevných přeštických kanců, hodnocených ve třídách ER a E. Potomstvo generace B_{1PC} , hodnocené ve třídách ER a E, dosáhlo velmi dobré úrovně tohoto ukazatele.

Průměrná výška hřbetního špeku byla nejnižší u pietrainského a nejvyšší, tj. nepříznivá, u přeštického plemene. U kříženců se stoupajícím podílem krve plemene pietrain klesala průměrná výška hřbetního špeku (tab. III). Rozdíly mezi průměrnými hodnotami obou plemen a kříženci byly signifikantní, vyjma porovnání skupin kříženců B_{1PC} a B_{2PC} .

Při porovnání průměrné výšky hřbetního špeku u potomstva přeštických kanců, prověřovaných ve třídách ER a E zjistíme, že u těchto zvířat byla průměrná výška hřbetního špeku vyšší než u ostatních kříženců s podílem krve plemene pietrain (tab. III a obr. 2).

Porovnáním trendu vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty přeštických černostrakatých prasat do 90 kg živé váhy, s výsledky do porážkové váhy 80 kg (Moskal 1970) zjišťujeme, že u obou souborů byla téměř shodná tendence, tj. se stoupajícím podílem krve plemene pietrain dochází k mírnému poklesu vlastností výkrmnosti a naopak ke zlepšení vlastností jatečné hodnoty.

Literatura

- BEKAERT H., 1964, Étude comparative de la race Piétrain et de la race indigène améliorée. Cit.: SPÄTH H. R. 1964: Das Piétrainschwein. Göttingen.
- CLAUSEN H., 1961, Forsøg med svin af Piétrainrace. Afdelingen for forsøg med svin. Soertryk af bilag til Landøkonomisk Forsøgslaboratorium afterarsmøde. København, 236 - 243.
- CLAUSEN H., a kol., 1961, Forsøg med svin af Piétrainrace. Beretning en De af Landøkonomisk Forsøgslaboratorium og De samvirkende danske. Andels-Svinelagterier invacksatte avlsog fodringsforsøg med svin. København, 27-40.
- ECKHOFF H., 1968, Ergebnisse der Schweine-Zucht- und Mastleistungsprüfungen 1967, AJD, LHA a I., e. V. 532 Bad Godesberg.
- HÖGES H., 1968, Piétrainschweine - eine Spezialrasse. Landwirtschaftliches Wirtschaftsblatt Westfalen, 125, 40, 36-37.
- KIRSCH W. a kol., 1963, Vergleichende Zucht-, Mast- und Ausschachtungsversuche mit veredelten Landschweinen, Piétrainschweinen und F₁ Kreuzungstieren. Züchtungskunde, Bd. 35, 254-264.
- KRAUFORST W., RAK B., 1968, Pierwsze obserwacje nad krzyżowaniem świń Piétrain ze złotnicką pstrą. Przegląd Hodowlany, 36, 5 : 5-6.
- MOSKAL V., 1970, Výzkum fenotypových a genotypových parametrů vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty při čistokrevné plemenitbě a křížení přestického černostrakatého plemene prasat. Závěrečná zpráva, in: VÚŽV Uhřetěves.
- , 1971, Vliv plemene pietrain na výkrmnost a jatečnou hodnotu černostrakatých přestických prasat do 80 kg ž. v. Živočišná výroba, 16, 4 : 281-290.
- N. N., 1967, 33 Report of the Committee for Pig Breeding and for the Supervision of Litter Testing. 1965, s. 159. Ex: Animal Breeding Abstract, 35, 1 : 115.
- SPÄTH H. R., 1964, Das Piétrainschwein. Dissertation, Landw. Fak. Georg-August-Univ., Göttingen.
- WANDHOFF H. E., 1969, Mastprüfungsergebnisse der Abteilung A-Angler-Sattel-schwein und der Abteilung B-Piétrain, Prüfungsjahr 1968. In: VÚŽV Uhřetěves.

Došlo dne 12. 7. 1971

MOSKAL V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Výkrmnost a jatečná hodnota při zušlechťování křížení přestických černostrakatých prasat s plemenem pietrain do 90 kg ž. v. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 827-835, 1971.*

Výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat přestického černostrakatého (640 ks), pietrainského (72 ks) plemene a jejich kříženců (664 ks), získané při zušlechťovacím křížení byly navzájem porovnány a rozdíly mezi průměrnými hodnotami vlastností souborů zvířat ověřeny na průkaznost *t*-testem. — Vyhodnocení těchto vlastností ukázalo, že se stoupajícím podílem krve plemene pietrain mírně klesá výkrmnost a naopak se zřetelněji zlepšuje jatečná hodnota. Z vlastností jatečné hodnoty se nejvíce zlepšuje plocha *musculus longissimus dorsi*, zatímco podíl váhy masa z kýty a průměrná výška hřbetního špeku se zlepšily méně. U plochy *musculus longissimus dorsi* je zlepšení znázorněno Gaussovými křivkami normálního rozdělení. — S ohledem na rozdílné hodnoty zlepšení výkrmnosti a jatečné hodnoty se jeví pro další zušlechťovací křížení v současné době jako nejvhodnější kříženci s 25% podílem krve plemene pietrain.

zušlechťovací křížení; *t*-test; výkrmnost; jatečná hodnota

МОСКАЛ В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмневец). *Откормочность и боенская ценность в ходе улучшающего скрещивания пржештицких черно-пестрых свиней с породой пьетрен живым весом до 90 кг. Животноводство (Прага) 16 (10-11) : 827-835, 1971.*

Сравнивались результаты откормочности и боенской ценности пржештицких черно-пестрых (640 гол.), пьетренских (72 гол.) свиней и их помесей (664 гол.), полученные в ходе улучшающего скрещивания, различия между средними показателями свойств у групп животных проверялись на достоверность при помощи теста. Оценка этих свойств показала, что по мере роста доли крови пьетренской породы откормочность слабо понижается, а боенская

ценность, наоборот, улучшается. Среди свойств боенской ценности больше всего улучшается поверхность длиннейшей спинной мышцы, тогда как мясная доля на бедре и средняя высота хребтового шпига улучшаются в меньшей мере. Улучшение поверхности длиннейшей спинной мышцы изображено при помощи кривых Гаусса с нормальным распределением. Ввиду разных величин улучшения свойств откормочности и боенской ценности в качестве оптимальных представляются в настоящее время для дальнейшего улучшающего скрещивания помеси с 25 % пьетренской крови.

улучшающее скрещивание; T -тест; откормочность; боенская ценность

MOSKAL V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetěves). *Mastfähigkeit und Schlachtwert bei der Veredlungskreuzung des Přestitzer schwarzbunten Schweines mit der Pietrain-Rasse bis zu 90 kg Lebendgewicht*. Zivočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 827-835, 1971.

Die bei Veredlungskreuzung erlangten Ergebnisse der Mastleistung und des Schlachtwertes von Přestitzer Schweinen (640 Tiere), Pietrain Schweinen (72 Tiere) und deren Kreuzungen (664 Tiere) wurden gegenseitig verglichen und die Unterschiede zwischen den Durchschnittswerten mit Hilfe des t -Testes auf ihre Signifikanz bewertet. Aus diesen Untersuchungen ergab sich, daß mit dem zunehmenden Pietrain-Blutanteil die Mastfähigkeit abnahm, aber der Schlachtwert sich wesentlich verbesserte. Von den Schlachtwerteigenschaften verbesserte sich am meisten die *Musculus-longissimus-dorsi*-Fläche, während sich der Keulenfleischanteil und die durchschnittliche Rückenspeckdicke weniger verbesserten. Bei der *Musculus-longissimus-dorsi*-Fläche ist die Verbesserung mit Gauss-schen Kurven von normaler Verteilung dargestellt. In Hinsicht auf die unterschiedlichen Werte der Verbesserung der Mastleistungs- und Schlachtwerteigenschaften erscheinen für die weitere Veredlungskreuzung derzeit die Kreuzungsprodukte mit 25 % Pietrain-Blutanteil als am geeignetsten.

Veredlungskreuzung; t -Test; Mastleistung; Schlachtwert

Adresa autora:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

Upozornění čtenářům!

V čísle 12 časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA, ročník 1971, vyjdou (kromě rejstříku) tyto články:

Gabriš J., Staník J.: Dedivost znaků dojitelnosti u slovenských strakatých a pinzgauských kráv.

Lízal F., Oplištil M.: Zkrmování kukuřičné siláže jako jediného krmiva dojnicím.

Váchal J., Šereda L., Šafář P., Kotland J.: Odhad genetických parametrů produkce mléka a dojitelnosti.

Šereda L., Kotland J., Váchal J., Šafář P.: Vliv stáří jalovic při otelení na výši první laktace a výsledky kontroly dědičnosti býků.

Šafář P., Kotland J., Šereda L., Váchal J.: Ověření možnosti hodnocení býků podle zkrácených laktací dcer.

Flám F., Bednářová M.: Některé biochemické vlastnosti mikrobů trávicího traktu prasat příkrmovaných syntetickou močovinou.

Rous J.: Vliv genotypu inbrídinku na stravitelnost některých živin a využití energie kohouty.

Jančařík A.: Kvantitativní biologie metabolismu.

STÁŘÍ PRASAT DO 20 KG ŽIVÉ VÁHY A JEJICH POZDĚJŠÍ VÝKRMNOST A JATEČNÁ HODNOTA

J. KLUSÁČEK

KLUSÁČEK J. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *Age of Pigs at 20 kg of Live Weight and their Further Fattening Capacity and Carcass Value*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 837-842, 1971.

It is important for the economy of fattening that pigs growing more slowly up to the weight of 20 kg (l. w.) show — under subsequent equal conditions at the fattening stage from 20 to 90 kg — the same growth rate as the pigs weighing 20 kg at average or younger age. With the higher age of the pigs weighing 20 kg (l. w.) a slight increase is observed in the proportion of meat on leg when the pig reaches the live weight of 90 kg. However, the mentioned increase is statistically insignificant. The thickness of back-fat is generally at the same level, only at the beginning of fattening in the oldest pigs the thickness of back-fat is smaller when the animals are slaughtered at 90 kg of live weight. The decrease is insignificant. The area of *musculus longissimus dorsi* shows various degrees of variability with increasing age at the weight of 20 kg; the same is true of the carcass length at 90 kg.

weight gain; proportion of meat in leg; thickness of back-fat; carcass length

Zvyšování životní úrovně obyvatelstva předpokládá také plynulé zabezpečení plnohodnotné výživy, především dostatečného množství potravin, bohatých na bílkoviny. V souladu s těmito potřebami se mění i požadavky na kvalitativní stránku produkce vepřového masa. Zdůrazňuje se zvláště potřeba jatečných prasat s vysokým podílem cenných masitých partií. Z toho vyplývají záměry plemenářů a snahy chovatelů o změnu složení jatečné půlky prasat, o zvýšení podílu svalové tkáně v jatečné půlce. Cílem tohoto rozboru je zjistit vliv stáří bílých ušlechtilých prasat při dosažení 20 kg živé váhy, tj. při započetí výkrmu zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty na stanicích, na jejich další užitkovost, tj. výkrmnost a jatečnou hodnotu při dosažení 90 kg ž. v.

Podle výzkumu Lauprechta a Waltera (1960) lze předpokládat, že proměnlivost počtu dní při dosažení váhy 20 kg je z 80 — 90 % určována prostředím. Mezi stářími ve 20 kg a denním přírůstkem v pozdějším úseku výkrmu, resp. stářími při ukončení výkrmu, našli Lauprecht a Walter (1960), Jonsson (1962), Langholz (1965) korelace mezi 0,07 a 0,19. Tyto hodnoty ukazují na nepodstatný vliv podmínek chovu na pozdější výkrmnost. Podle Nielsen a (1964) souvisí s růstem stáří pokles jatečné délky (při intenzivní výživě), mírné zvýšení plochy kotlety. Usuzuje, že s vyšším stáří ve 20 kg živé váhy stoupala zmasilost jatečné půlky prasat poražených v 90 kg ž. v., a to jak při vysoké, ale zejména nízké úrovni výživy v úseku výkrmu 20 — 90 kg.

MATERIÁL A METODIKA

Do zpracování byl vzat soubor 526 prasat, prověřených zkouškami výkrmnosti a jatečné hodnoty na stanicích v českých krajích, v letech 1966–1968 (podle nového způsobu jatečného rozboru) a 326 skupin (čtveřic) prasat, posuzovaných podle staršího způsobu jatečného rozboru. Zjišťovali jsme:

u novějšího způsobu jatečného rozboru: u staršího způsobu jatečného rozboru:

počet dní celkem (od narození do 90 kg ž. v.)
 počet dní za období výkrmu (20–90 kg)
 průměrný denní přírůstek od narození do 90 kg ž. v. (g)
 průměrný denní přírůstek za období výkrmu (g)
 průměrná výška hřbetního špeku (cm)

spotřeba VSŽ na 1 kg přírůstku

plocha *m. l. d.* (cm²)

jatečná délka těla I (cm)

podíl masa z kýty bez kostí (%)

spotřeba VSŽ na 1 kg přírůstku

masité části (%)

jatečná délka těla I (cm)

podíl masa z kýty s kostí (%)

Uvedený soubor ($n = 526$ i $n = 326$) byl ve všech ukazatelích VJH roztržěn podle stáří zvířat ve 20 kg ž. v. do šesti tříd, s intervalem 5 dní. K vyhodnocení jednotlivých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty bylo použito běžných matematicko-statistických metod. Průměrné hodnoty a ukazatele stupně proměnlivosti byly stanoveny aritmetickým průměrem skupin (čtveřic) u souboru, prověřovaného podle staršího způsobu, a individuálních hodnot při novém způsobu jatečného rozboru. Průkaznost zjištěných rozdílů byla ověřena *t*-testem. Nejmenší potřebný počet variant byl stanoven z grafického průběhu hodnot střední chyby průměru podle Hrubého (1961).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Ve snaze získat přehled o vlastní užitkovosti prasat již v raném věku, byl proveden rozbor výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty u populace v počtu 526 kusů (vepříků a prasniček). Průměrné výsledky VJH těchto prasat bílých ušlechtilých za léta 1966 – 1968 (nový způsob jatečného rozboru) jsou uvedeny v tab. I.

I. Výkrmnost a jatečná hodnota prasat bílých ušlechtilých v letech 1966–1968. — Fattening capacity and carcass value of Large White pigs in the years 1966–1968

Ukazatel	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>
Počet dní od naroz. do 20 kg ž. v.	67,79 ± 0,273	6,25	9,22
Počet dní od naroz. do 90 kg ž. v.	161,37 ± 0,456	10,45	6,47
Průměrný denní přírůstek od narození do 90 kg ž. v.	557,23 ± 1,602	36,73	6,59
Průměrný denní přírůstek od 20–90 kg ž. v.	751,24 ± 2,965	68,00	9,05
Podíl masa z kýty bez kostí v %	15,59 ± 0,048	1,11	7,12
Výška hřbetního špeku cm	3,29 ± 0,019	0,43	13,07
Plocha <i>m. l. d.</i> v cm ²	27,78 ± 0,154	3,54	12,74
Jatečná délka II. v cm	75,89 ± 0,089	2,05	2,70

II. Vliv stáří prasat ve 20 kg na ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty ($n = 526$). — Effect of the age of the pigs weighing 20 kg on the indices of fattening capacity and carcass value ($n = 526$)

Ukazatel (nové hodnocení)	Stáří selat ve váze 20 kg (počet dní) — (individuálně)					
	55,0 — 60,0 dní	60,5 — 65,0 dní	65,5 — 70,0 dní	70,5 — 75,0 dní	75,5 — 80,0 dní	80,5 — 85,0 dní
Počet dní od 20 — 90 kg ž. v.	92,32 ± 1,126 $s = 8,28$ $v = 8,97$	94,96 ± 0,901 $s = 9,36$ $v = 9,84$	92,43 ± 0,634 $s = 8,89$ $v = 9,62$	93,53 ± 0,776 $s = 8,25$ $v = 8,82$	94,57 ± 1,289 $s = 7,84$ $v = 8,29$	94,26 ± 2,313 $s = 9,53$ $v = 10,11$
Počet dní od nar. do 90 kg ž. v.	150,00 ± 1,020 $s = 7,50$ $v = 5,00$	158,37 ± 0,908 $s = 9,44$ $v = 5,96$	160,98 ± 0,629 $s = 8,82$ $v = 5,48$	165,80 ± 0,779 $s = 8,28$ $v = 4,99$	171,85 ± 1,316 $s = 8,00$ $v = 4,65$	177,38 ± 2,203 $s = 9,49$ $v = 5,35$
Průměrný denní přírůstek od nar. do 90 kg ž. v. v gr	601,07 ± 4,490 $s = 33,00$ $v = 4,49$	569,89 ± 3,103 $s = 32,24$ $v = 5,66$	559,25 ± 2,153 $s = 30,24$ $v = 5,41$	539,88 ± 2,578 $s = 27,40$ $v = 5,07$	522,18 ± 3,960 $s = 24,08$ $v = 4,61$	508,82 ± 6,704 $s = 27,62$ $v = 5,43$
Průměrný denní přírůstek od 20 do 90 kg ž. v. v gr	758,00 ± 8,914 $s = 65,52$ $v = 8,64$	740,56 ± 6,640 $s = 69,00$ $v = 9,32$	757,75 ± 4,989 $s = 70,00$ $v = 9,24$	753,70 ± 6,397 $s = 68,00$ $v = 9,02$	743,63 ± 9,579 $s = 58,24$ $v = 7,83$	752,35 ± 17,398 $s = 72,68$ $v = 9,53$
Maso z kýty bez kosti v %	15,28 ± 0,177 $s = 1,30$ $v = 8,51$	15,54 ± 0,105 $s = 1,09$ $v = 7,01$	15,54 ± 0,073 $s = 1,02$ $v = 6,56$	15,77 ± 0,090 $s = 0,96$ $v = 6,09$	15,89 ± 0,194 $s = 1,18$ $v = 7,43$	15,72 ± 0,323 $s = 1,33$ $v = 8,46$
Výška hřbetního špeku v cm	3,32 ± 0,061 $s = 0,45$ $v = 13,55$	3,25 ± 0,039 $s = 0,41$ $v = 12,63$	3,31 ± 0,028 $s = 0,40$ $v = 12,08$	3,30 ± 0,040 $s = 0,43$ $v = 13,04$	3,19 ± 0,077 $s = 0,47$ $v = 14,73$	3,18 ± 0,097 $s = 0,40$ $v = 12,58$
Plocha <i>m. l. d.</i> cm ²	27,52 ± 0,501 $s = 3,68$ $v = 13,37$	28,70 ± 0,384 $s = 3,99$ $v = 13,90$	27,06 ± 0,209 $s = 2,94$ $v = 10,86$	28,09 ± 0,353 $s = 3,75$ $v = 13,35$	28,08 ± 0,631 $s = 3,84$ $v = 13,67$	27,10 ± 0,905 $s = 3,73$ $v = 13,76$
Jatečná délka II cm	76,64 ± 0,299 $s = 2,20$ $v = 2,87$	75,65 ± 0,200 $s = 2,08$ $v = 2,75$	76,27 ± 0,146 $s = 2,05$ $v = 2,60$	75,74 ± 0,200 $s = 2,13$ $v = 2,81$	76,72 ± 0,293 $s = 1,78$ $v = 1,78$	75,88 ± 0,514 $s = 2,12$ $v = 2,94$

Výsledky zkoušek byly roztrženy do šesti skupin podle stáří prověřovaných prasat při zahájení výkrmu. Průběh křivky rozdělení je normální, s vrcholem ve třídě 65,5 až 70 dní. Průběh průměrných hodnot podle ukazatelů a třídního rozdělení je následující:

Počet dní, za období výkrmu od 20 do 90 kg živé váhy, má s přibývajícím stářím prasat na začátku výkrmu mírně vzestupnou tendenci, s výjimkou druhé třídy (60,5 — 65 dní). Z přehledu (tab. II) je patrné, že doba výkrmu (20 — 90 kg) je při různém stáří na počátku výkrmu téměř stejná. Proto má celkový počet dní od narození do 90 kg živé váhy plynule vzestupnou úroveň, shodnou s přibývajícím stářím na začátku výkrmu (20 kg). Rozdíl mezi průměry stáří selat ve váze 20 kg u obou krajních tříd (82,5 — 57,5) při začátku výkrmu činí 25 dní, při ukončení je to 27,38 dne. Prasata, která jsou ve 20 kg nejstarší, vykazují v pozdějším období výkrmu, tj. v úseku od 20 do 90 kg pomalejší růst jen o 0,68 dne, při srovnání s průměrem celého souboru. Skupina nejstarších prasat je od průměru celkového počtu dnů ($\bar{x}$ = 161,37 dní) opožděna o 16,01 dne. Tento rozdíl je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,001$).

Průměrný denní přírůstek, od narození do váhy 90 kg, je v souladu s celkovým počtem dní a rozmezí téměř 100 g mezi krajními hodnotami (601,07 g — 508,82 g) vykazuje plynule sestupnou úroveň se vzrůstajícím stářím prasat. Statistické hodnoty jsou ve všech třídách značně vyrovnané a rozdíly tříd nejmladších a nejstarších prasat jsou ve vztahu k průměru ($\bar{x}$ = 557,23 g) vysoce průkazné ($P < 0,001$). Průměrný denní přírůstek za období výkrmu od 20 do 90 kg se udržuje ve všech třídách podle stáří při zástavu na téměř stejné úrovni (nejnižší 740,56 g, nejvyšší 758,— g). Rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

Při posouzení ukazatelů jatečné hodnoty nejsou výsledky tak jednoznačné, jako u ukazatelů výkrmnosti.

Maso z kýty bez kosti má, se stoupajícím stářím prasat při zástavu, mírně se zvyšující úroveň až do stáří 80 dnů a v poslední věkové třídě se jeví mírný pokles. Rozdíly nejnižších a nejvyšších hodnot od průměru souboru (15,59 %)

III. Vliv stáří selat ve 20 kg na ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty (n = 326).
— Effect of the age of piglets weighing 20 kg on the indices of fattening capacity and carcass value (n = 326)

Ukazatel (staré hodnocení)	Stáří ve váze 20 kg (počet dní dle $\varnothing$ skupin)					
	55,0 — 60,0	60,5 — 65,0	65,5 — 70,0	70,5 75,0	75,5 80,0	80,5 85,0
Počet dní od narození do 90 kg	154,65	160,37	164,24	167,78	172,61	178,38
Denní přírůstek (20—90 kg) v g	721	720	724	738	732	736
Spotřeba OJ na 1 kg přírůstku	3,66	3,65	3,60	3,63	3,63	3,63
Masité části v %	59,26	59,85	59,60	59,57	59,69	59,27
Kýta v %	16,14	16,66	16,50	16,53	16,52	16,56
Špek v cm	3,56	3,46	3,46	3,53	3,51	3,54
Tučné části v %	14,73	13,96	14,03	14,11	14,33	14,36
Jatečná délka v cm	91,71	91,38	91,88	91,38	91,50	90,96

jsou statisticky neprůkazné, avšak rozdíl mezi oběma mezními hodnotami (0,61 %) je průkazný ($0,05 > P > 0,01$).

Průměrné hodnoty výšky hřbetního špeku jsou při stáří prasat na počátku výkrmu ve všech třídách od 55 dnů až do 75 dnů téměř na stejné úrovni ($\bar{x} = 3,25 - 3,32$ cm). Starší prasata od 75,5 až do 85 dnů vykazují nižší úroveň, a to 3,19 a 3,18 cm. To znamená, že prasata starší při zástavu mají nižší výšku hřbetního špeku než prasata mladší. Rozdíly však jsou nevýrazné a statisticky neprůkazné.

Plocha nejdelšího zádového svalu (*m. l. d.*) i jatečná délka jsou ve třídách mladších prasat při zástavu (55 dní až 75 dní) ve vzájemném protikladu. Nejmladší prasata (v první třídě) s menší plochou *m. l. d.* ($27,52 \text{ cm}^2$) jsou delší (76,64 cm), než prasata ve druhé třídě (75,65 cm) s větší plochou *m. l. d.* ($28,70 \text{ cm}^2$). Stejně tak je tomu i ve třídě třetí a čtvrté. V páté a šesté třídě, tj. u prasat nejstarších při začátku výkrmu, se projevuje shoda ukazatelů — vyšší hodnoty v páté třídě ($\bar{x} = 28,8 \text{ cm}^2$; 76,72 cm) a pokles obou ukazatelů ($\bar{x} = 27,10 \text{ cm}^2$; 75,88 cm) u nejstarších prasat. Pouze průměr druhé třídy (stáří 60,5 — 66 dní) — $28,70 \text{ cm}^2$ — je ve vztahu k celkovému průměru ($27,78 \text{ cm}^2$) průkazný ($0,05 > P > 0,01$).

Samostatně byl zpracován soubor prasat ($n = 326$), prověřených podle metodiky staršího způsobu jatečného rozboru (masité části, maso z kýty s kostí a jatečná délka I) (tab. III). Výsledky rozdělení do tříd podle stáří při začátku výkrmu (20 kg) nejsou podstatně rozdílné od výše uvedeného zhodnocení, pouze jednotlivě v ukazatelích, jako např. průměrný denní přírůstek za úsek výkrmu, kde u skupin starších prasat je patrný mírně zvýšený přírůstek. Podíl masitých částí u prasat středních skupin stáří je jen nepatrně vyšší, než v obou krajních skupinách, to je prasat nejmladších a nejstarších. Podíl masa z kýty s kostí u nejmladších prasat je nejnižší, u ostatních je na stejné úrovni. Tučné části jsou v záporném vztahu shodné s masitými částmi; nejnižší hodnoty se nacházejí u středních věkových skupin.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Z rozboru je patrné, že pomaleji rostoucí prasata do 20 kg živé váhy se zcela vyrovnají svoji růstovou intenzitou v úseku výkrmu od 20—90 kg, ve srovnání s ostatními prasaty, a podle Nielsenova pokusu (1964) starší prasata ve 20 kg dosáhla vyššího denního přírůstku v následujícím období (20 — 90 kg), než prasata ostatní.

Ve vztahu k celkové ranosti jsou průměrné denní přírůstky od narození do konce výkrmu. Rozdíl 92,25 g obou mezních hodnot je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,001$). V úseku výkrmu (20 — 90 kg) již rozdíly mizí. To potvrzuje i závěr Lauprechta a Waltera (1960), že stáří prasat ve 20 kg je především určováno prostředím. Tito autoři i Langholz (1965) aj. našli pouze nevýznamný vztah ($r = 0,07$ a $0,19$), mezi stářím ve 20 kg a denním přírůstkem v pozdějším úseku výkrmu.

Podíl masa z kýty se s postupujícím stářím ve 20 kg (až do 80 dnů) mírně zvyšuje. Tento přírůstek však není průkazný. Výška hřbetního špeku v 90 kg je u mladších prasat ve váze 20 kg (do 75 dnů) na stejné úrovni, u starších (nad 75 dnů) se poněkud snižuje. Pokles výšky hřbetního špeku není, shodně s Nielsenem (1964), významný. Tomuto zjištění rovněž odpovídá korelační koeficient

(0,10), vypočtený Langholzem (1965), mezi stářím ve 20 kg a stupněm protučnění.

Plocha nejdelšího zádového svalu a jatečná délka trupu s postupujícím stářím selat ve 20 kg různě kolísá.

Literatura

- HRUBÝ K., 1961, Genetika, ČAV Praha.
JONSSON P., 1962, Danish pig progeny testing results. Zeitsch. Tierzücht. Züchtungsbiol. 78 : 205-252.
LANGHOLZ H. J., 1965, Das züchterische Hilfsmittel der stationären Nachkommenprüfung beim Schwein. Acta Agric. Scand. 15 : 15-144.
LAUPRECHT E., WALTER E., 1960, Über einige Umwelteinflüsse auf die Mast- und Schlachteigenschaften des Schweines bei dänischen Mastprüfungsgruppen. Archiv für Tierzucht 3 : 3-25.
NIELSEN H. E., 1964, Effects in bacon pigs of differing levels of nutrition to 20 kg body weight. Animal Production 3 : 301.
OSTERHOFF D., 1956, Erblichkeitsuntersuchungen und Nachkommenprüfungen auf Grund der Ergebnisse der Schweinemastleistungsprüfungen. Zeitschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 68 : 199-240.

Došlo dne 27. 4. 1971

KLUSÁČEK J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orl.) *Stáří prasat ve 20 kg živé váhy a jejich pozdější výkrmnost a jatečná hodnota*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 837-842, 1971.

Pro ekonomiku výkrmu je významný poznatek, že prasata, pomaleji rostoucí do 20 kg živé váhy, vykazují při následujících stejných podmínkách, v úseku výkrmu 20—90 kg, stejnou intenzitu růstu jako prasata ve 20 kg průměrného stáří i mladší. S vyšším stářím prasat ve 20 kg živé váhy se v 90 kg mírně zvyšuje podíl masa na kýtě; uvedené zvýšení je však statisticky neprůkazné. Výška hřbetního špeku je vcelku na stejné úrovni, pouze u prasat na začátku výkrmu nejstarších, poražených v 90 kg váhy, je poněkud nižší. Pokles není významný. Plocha nejdelšího zádového svalu a jatečná délka trupu v 90 kg, s postupujícím stářím ve 20 kg, různě kolísá.

přírůstek; podíl masa z kýty; výška hřbetního špeku; jatečná délka trupu

КЛУСАЧЕК Я. (Научно-исследовательский институт свиноводства в Костелеце н. Орл.). *Возраст свиней, достигших 20 кг живого веса, и их последующая откормочность и боенская ценность*. Животноводство (Прага) 16 (10-11) : 837-842, 1971.

Для экономики откорма важно знать, что медленно растущие до 20 кг ж. в. свиньи впоследствии в одинаковых условиях содержания в рамках 20—90 кг растут с такой же интенсивностью, что и свиньи весом 20 кг соответствующего возраста и моложе. С увеличением возраста свиней в живом весе 20 кг несколько повышается мясная доля на бедре в весе 90 кг, это повышение, однако, недостоверно. Высота хребтового шпига в общем на одном и том же уровне, лишь у свиней в начале откорма, самых старых и забитых в весе 90 кг он несколько ниже, но это понижение незначимо. Поверхность длиннейшей спинной мышцы и боенская длина туловища в весе 90 кг по мере старения в 20 кг по-разному сокращается. привес; мясная доля на бедре; высота хребетного шпига; боенская длина туловища

Adresa autora:

Ing. Jan Klusáček, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orl.

PŘÍSPĚVEK KE STUDIU HETEROZNIHO EFEKTU U SLEPIC

J. MÁCHA, J. SOUTOROVÁ, M. MIKEŠOVÁ, P. SVOBODA

MÁCHA J., SOUTOROVÁ J., MIKEŠOVÁ M., SVOBODA P. (University of Agriculture, Brno). *On the Study of Heterosis Vigour in Hens*. Živočišná výroba (Praha) 16 (10-11) : 843-852, 1971.

The heterosis vigour was studied in the crossbreeding of five hen lines of the White Leghorn breed and one Rhode Island line, with different degrees of inbreeding. The largest heterosis vigour was observed in interbreed crossing. Heterosis vigour increased with increasing degree of inbreeding.

heterosis vigour; inbred lines; crossbreeding; hens

Jednou z biologických zákonitostí, které se využívá v moderní šlechtitelské práci, je heterozní efekt.

Shull (1911) se snažil objasnit fyziologické procesy heteroze teorií fyziologické stimulace, při spojení odlišných prvků rodičovského organismu. Vzniklý heterozygotní stav podle něj zvyšuje fyziologickou aktivitu nového organismu, vyjádřenou rychlejším dělením buněk a rychlejším růstem hybridního zárodku. East a Hays (1912) podpořili Shullovu teorii ve výsledcích svých prací, v kterých zdůraznili zvýšení intenzity celkového metabolismu jako průvodní jev heteroze.

Genetická vysvětlení heterozního efektu na základě teorie o dominanci, opřené o představu dominantních alel brzdících v hybridním potomstvu uplatnění recesivních vloh, byla rozvíjena mnoha autory: Bruce (1910), Jones (1917), Kieselbach (1922), Mangelsdorf (1952), Dobzhanský (1952), Bowman (1961) aj.

Odpůrci dominantní teorie prokazovali, že při správnosti této téze by muselo dojít k upevnění heterozního efektu v dalších generacích, a to se nepodařilo.

Sprague a Russel (1959) svými pokusy potvrzují správnost teorie o dominanci. Teorie dominance byly doplněny teoriemi superdominance, vysvětlujícími heterozní efekt vzájemným působením alelových párů, jako výsledek interakce.

Dobzhanský (1952) rozděluje heterozní jev na mutační a balanční heterozí. Mutační heterozí označuje jako nejjednodušší typ, u kterého dochází k překrytí škodlivých recesivních mutantů příslušnými dominantními alelami v heterozygotním stavu. Balanční heteroze je způsobena zvláštním druhem genových kombinací, které umožňují vzniklým organismům větší přizpůsobivost. Mather (1955) se opíral při formulaci teorií heteroze o vyváženou souhru biochemických a fyziologických procesů v živém těle, podmiňující genetickou rovnováhu. Tuto považuje za výsledek přirozeného výběru. Podobnou koncepci předložil Turbin (1963) na genetickém kongresu v Haagu. Předpokládá, že genetická rovnováha, dosažená v parentálních liniích, je odlišná od hybridního potomstva. Počet změněných znaků kolísá stejně jako směr změny. Výsledek

heteroze tedy může být pozitivní i negativní. Dále zjistil, že hybridy jsou tím výkonnější, čím jsou příznivější podmínky pro dostatečnou diferenciaci pohlavních gamet.

Ke studiu podstaty heteroze, v souvislosti s fyziologickými a biochemickými pochody, přispěl svými pracemi *Waley* (1939), který poukazoval na základní metabolické rozdíly mezi inbredními a hybridními jedinci. *Lewis* (1955) dospěl k názoru, že heteroze je způsobená biochemickou různorodostí hybridů ve srovnání s rodičovskými formami, a zabývá se i studiem změn plazmy. Domnívá se, že heteroze není závislá jen na pochodech v jádru, ale i v cytoplazmě. V těchto teoriích pokračuje *Ruenbauer* (1965), který předpokládá, že nejvyšším stimulem heterozního efektu je rozdílnost mezi mateřskou a otcovskou cytoplazmou a doplňování aktivity jaderných genů — např. plazmogeny.

Mnozí autoři se domnívají, že heterozní efekt je tím větší, čím větší jsou rozdíly mezi rodiči ve fyziologicky aktivních látkách, auxinů, bios, vitamínů, jestliže se tyto po oplození doplňují v kompletnosti a vyváženosti. Rozdíly mezi generativními buňkami je možno záměrně zesilovat.

S problémem heteroze souběžně vystupuje i problém deprese u inbredizovaných populací.

Pirchner (1964) předpokládá, že heteroze se objevuje u těch vlastností, které nejvíce podléhají depresi při inbredizaci. Vychází z téze, že heteroze je zapříčiněna, stejně jako deprese, dominancí a chybí tam, kde se jedná o vlastnosti podmíněné additivním účinkem. Totéž bylo zjištěno v pokusech *Merritt* a *Goweho* (1960) s masnými plemeny drůbeže.

Na stanovení kvantitativního rozsahu heterozního efektu se názory značně rozcházejí. *Pirchner* (1964), *Brewbaker* (1967 — cit. *Brandisch* 1968) — řadí do heterozního efektu např. zvýšení užitkovosti u kříženců nad průměr rodičů nebo lepšího rodičovského jedince.

Inbrední deprese se odhaduje poklesem užitkovosti výchozích populací. Uvádí se v souvislosti se stupněm příbuznosti a úbytkem stupně heterozygotnosti.

Brandisch (1968) navrhuje užívat pojmu heteroze při docílení vyšší užitkovosti oproti výchozí populaci; vznik heteroze vysvětluje superdominancí.

Šiler a *Pavlík* (1969) vyjadřují kvantitu heterozního efektu matematickým vzorcem *Bogarta* (1959); doporučují hodnotit heterozní efekt u znaků s nízkou dědivostí, jako rozdíl od lepšího rodiče, u znaků s vyšší dědivostí, od průměru obou rodičů.

MATERIÁL A METODIKA

Účelem naší práce bylo studium heterozního projevu při křížení různých linií slepic plemene LB a RI, s různým stupněm příbuznosti.

Pro tvorbu inbredních linií byl použit výchozí materiál z pěti uzavřených populací, z nichž 4 byly plemene LB (Filip, anglický import, Hanák, holandský import), a jedna populace plemene RI. Z nich bylo vytvořeno pářením bratr $\times$ sestra 6 inbredních linií tak, že z každého genetického celku byla inbredizována jedna rodina, z anglického importu plemene LB — dvě rodiny.

Současně s vytvářením inbredních linií probíhalo meziniliové a meziplenné křížení. Jako otcovské linie bylo ve všech případech použito kohoutů anglické linie LB. Takto byly získány 4 skupiny kříženců: AXF, AXH, AXHol, AXRI.

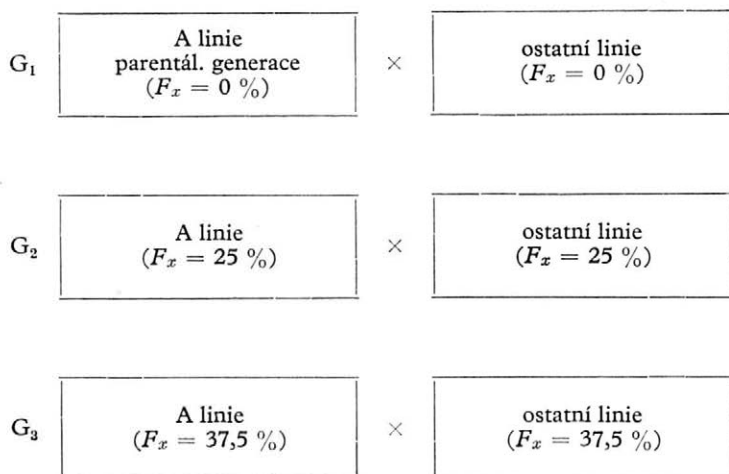
A = anglická linie LB

F = linie Filip

H = linie Hanák

Hol = holandská linie LB

RI = anglický import.



1. Postup meziliniového a meziplenného křížení. — Procedure of crossing between lines and interbreed crossing

Křížení probíhalo podle postupu, znázorněného na obr. 1.

Skupiny kříženců, jakož i inbrední linie byly umístěny a kontrolovány na pokusné stanici Drásov, při zachování stejných podmínek výživy, prostředí a ošetřování. U pokusných souborů byly sledovány následující ukazatele: snáška, váha vajec, tělesná váha na počátku a na konci kontrolního období, procento líhnutí z vložených a oplozených vajec a procento úhynu (obr. 2—8).

Projev heterozního efektu byl propočítán u jednotlivých kombinací podle Bogarta 1959:

$$H = \frac{F_1 - 0,5 (P_1 + P_2)}{0,5 (P_1 + P_2)} \cdot 100$$

F_1 = průměrná užitkovost potomků,

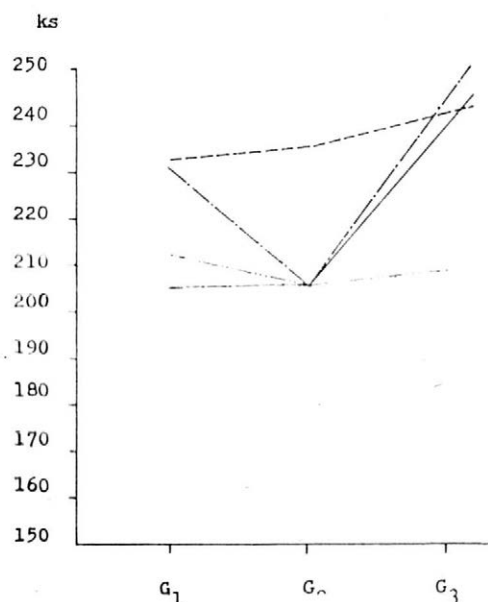
P_1 a P_2 = průměrná užitkovost rodičů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

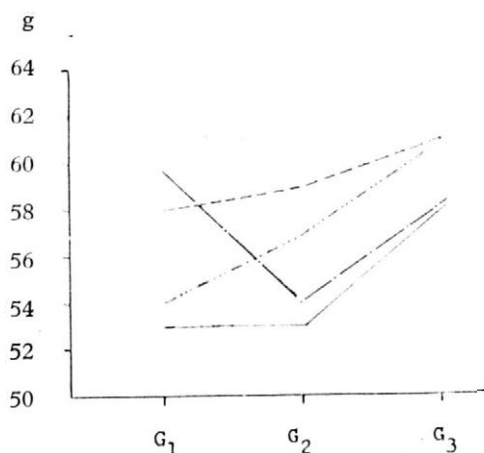
Jako testor pro vytváření hybridů byla vybrána anglická linie plemene LB, na začátku pokusu vysoce užitková. Její kombinovatelnost byla již ověřena křížením s anglickou linií plemene RI. Pro přehlednost je nutno uvést její reaktivnost na inbredizaci, během níž snížila svou snášku z původních 236 vajec na 192 vajec. Váha vajec zůstala bez podstatných změn, udržela se na výši 60 g. Tělesná váha vykázala pokles na počátku i na konci kontrolního roku. Průměrná váha na počátku kontrolního období 1,77 kg poklesla v I_2 na 1,37 kg. Na konci kontrolního období poklesla z 2,19 kg na 1,97 kg. Líhnivost poklesla z 69 % na 49 % u vložených vajec a z 95 % na 59 % u oplozených vajec. Úhyn se během inbredizace v kontrolním období nezvýšil.

Zhodnocení heterozního efektu je uvedeno v tab. I až III.

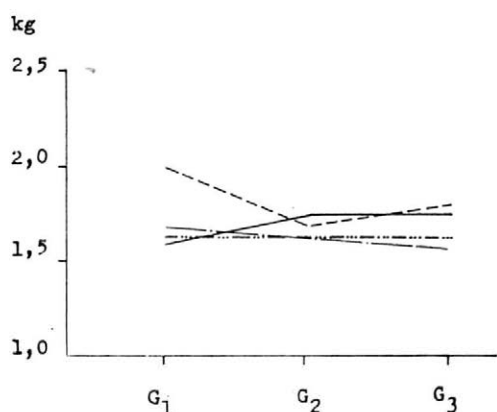
Nejvyšší heterozní efekt byl docílen u meziplenného křížení LB × RI. Tato kombinace vykazuje zvýšený projev již od první generace (G_1), zvyšuje ji v G_2 a zejména v G_3 — ve všech ukazatelích.



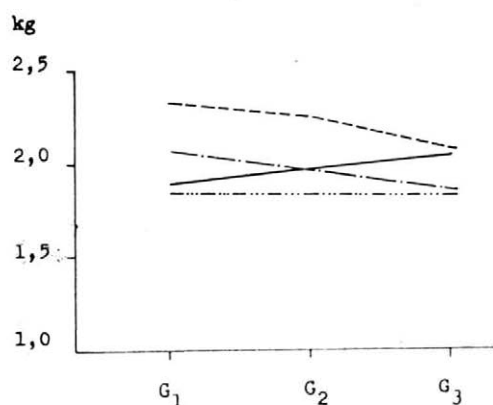
2. Snáška vajec. — Egg yield



3. Váha vajec. — Egg weight



4. Tělesná váha na začátku kontrolního roku. — Body weight at the beginning of the control year



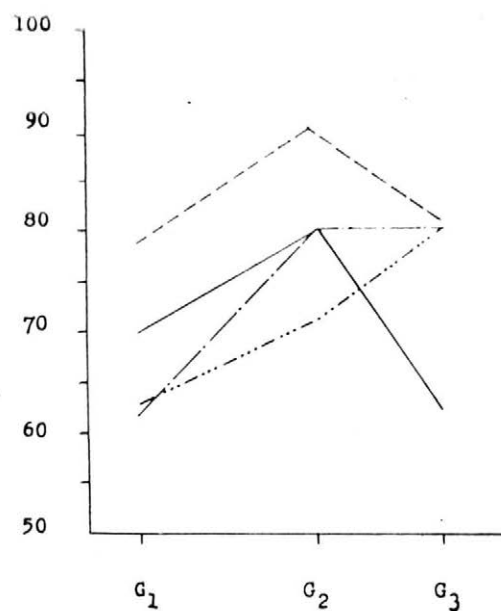
5. Tělesná váha na konci kontrolního roku. — Body weight at the end of the control year

Tyto výsledky se shodují s Lewisem (1955), Ruenbauerem (1965) aj., kteří předpokládají, že stimulem heterozního efektu je biochemická rozdílnost mezi rodičovskými formami.

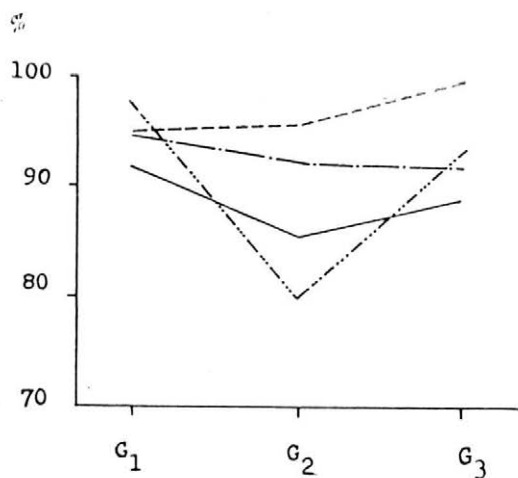
Inbredizací rodičovských linií se zvyšoval heterozní efekt u všech kombinací a užitkovostí ukazatelů. U snášky byly získány v generaci G₁, vzniklé z autbredsých rodičů, záporné hodnoty. To potvrzuje též Turbinov (1965), že heteroze může mít i negativní výsledek.

V generaci G_2 se dostavila výrazná heteroze u potomstva linií, podléhajících inbrední depresi. Např. u linie Filip, která klesla ve snášce o 41 vajec, je heterozní efekt 20 %. U linie Hanák a Holandská neklesla užiteklost a heteroze byla nízká (6 % a -1 %).

V generaci (G_3), jejichž rodiče dosahují již $F_x = 37,5$ %, se zvýšil markantně heterozní efekt. Maximální dosažený efekt byl 26 %.

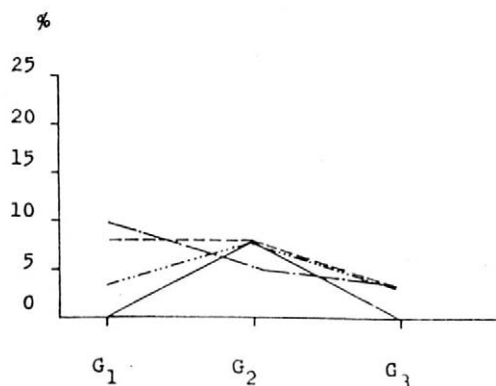


6. Líhnutí z vložených vajec. — Hatchability of set eggs



7. Líhnutí z oplozených vajec. — Hatchability of fertilized eggs

A x RI — — — — —
 A x Hol — — — — —
 A x F — · — · —
 A x H — — — — —
 (pro obr. 2—8)



8. Úhyn. — Mortality

Z dosažených výsledků během experimentu ve snášce vajec je možno usuzovat, že heterozní efekt není závislý na absolutní výši snášky výchozích linií, a je možno souhlasit s vývodou Pírchnera (1964), který považuje heterozní efekt za komplement depresivního účinku při inbredizaci.

Při sledování váhy vajec bylo zjištěno, podobně jako při snášce, zvyšování heterozního efektu při postupující inbredizaci. Heterozní hodnoty u tohoto znaku s vysokou dědivostí jsou podstatně nižší než u snášky a pohybují se od 1–5 %.

1. Generace G₁. — G₁ generation

Skupina		Snáška	Váha vajec	Tělesná váha		% líhnutí		% úhynu
				na počátku	na konci	z vlož.	z oploz.	
Výchozí linie	Angl.	237	58,7	1,77	2,19	69	95	17
	Filip	201	57,4	1,56	1,99	62	87	8
	Hanák	205	56,3	1,88	1,99	67	92	28
	Holand.	249	51,5	1,37	1,87	67	93	—
	RI angl.	215	59,1	2,12	2,84	57	83	—
A × F	skutečn.	212	54,5	1,64	1,84	66	97	8
	∅ rodičů	219	58,1	1,66	2,09	65	91	13
	% heteroze	—3,8	—6,2	—1,20	—12,00	+1,5	+6,6	—
A × H	skut.	206	53,2	1,60	1,95	70	92	—
	∅ rodičů	221	57,5	1,83	2,09	68	94	23
	% heteroze	—6,8	—7,5	—12,30	—6,70	+2,9	—2,1	—
A × Hol.	skut.	232	59,8	1,67	2,14	63	95	10
	∅ rodičů	243	55,1	1,57	2,03	68	94	9
	% heteroze	—4,5	+8,5	+6,40	+5,40	—7,4	+1,1	—
A × RI	skut.	234	57,8	1,96	2,32	77	95	8
	∅ rodičů	226	58,9	1,95	2,51	63	89	9
	% heteroze	+3,5	—1,9	+0,50	—7,60	+22,2	+6,7	—

II. Generace G₂. — G₂ generation

Skupina		Snáška	Váha vajec	Tělesná váha		% líhnutí		% úhynu
				na počátku	na konci	z vlož.	z oploz.	
Výchozí linie	Angl.	186	56,6	1,61	1,90	72	83	13
	Filip	159	55,9	1,50	1,69	67	96	3
	Hanák	203	52,5	1,56	1,93	57	94	6
	Holand.	232	52,6	1,51	1,89	50	90	20
	RI angl.	188	59,9	2,19	2,21	51	86	2
A × F	skut.	206	56,8	1,60	1,85	72	80	10
	∅ rodičů	173	56,3	1,55	1,75	70	90	8
	% heteroze	+19,1	+0,9	+3,20	+5,70	+2,9	-11,1	-
A × H	skut.	207	53,4	1,65	1,90	80	86	10
	∅ rodičů	195	54,6	1,58	1,92	65	89	10
	% heteroze	+6,2	-2,2	+4,40	-0,80	+23,1	-3,4	-
A × Hol.	skut.	206	54,3	1,63	1,89	83	93	5
	∅ rodičů	209	54,6	1,56	1,90	61	87	17
	% heteroze	-1,4	-0,5	+4,50	-0,30	+36,1	+6,9	-
A × RI	skut.	236	59,3	1,73	2,28	91	96	6
	∅ rodičů	187	58,3	1,90	2,10	62	85	8
	% heteroze	+26,2	+1,7	-10,50	+11,20	+46,8	+12,9	-

III. Generace G₃. — G₃ generation

Skupina		Snáška	Váha vajec	Tělesná váha		% líhnutí		% úhynu
				na počátku	na konci	z vlož.	z oploz.	
Výchozí linie	Angl.	192	60,9	1,37	1,97	47	59	18
	Filip	149	57,0	1,37	1,62	50	68	12
	Hanák	211	50,1	1,48	2,00	85	91	30
	Holand.	233	54,7	1,48	1,98	72	87	6
	RI angl.	199	59,0	1,82	2,58	44	63	5
A × F	skut.	209	61,0	1,61	1,82	81	93	3
	∅ rodičů	171	58,9	1,37	1,79	49	64	15
	% heteroze	+22,2	+3,6	+17,50	+1,70	+65,3	+45,3	—
A × H	skut.	246	58,1	1,78	2,10	66	89	—
	∅ rodičů	202	55,5	1,43	1,99	66	75	24
	% heteroze	+21,8	+3,7	+24,50	+5,50	0,0	+18,7	—
A × Hol.	skut.	251	58,4	1,62	1,88	79	92	3
	∅ rodičů	213	57,8	1,43	1,98	59	73	12
	% heteroze	+17,8	+1,0	+13,30	−5,10	+33,9	+26,0	—
A × RI	skut.	244	61,4	1,79	2,13	83	98	3
	∅ rodičů	196	60,0	1,59	2,27	46	61	12
	% heteroze	+24,5	+2,3	+12,60	−6,20	+80,4	+60,7	—

Tělesná váha na začátku kontrolního roku vykazuje heterozí již od G_1 generace. V G_3 generaci jsou hodnoty nejvyšší a pohybují se od 13–25 %. Rychlý růst a včasné dospívání kříženců vyvolává váhové rozdíly na začátku kontrolního roku, oproti tělesné váze, kterou docílují rodičovské linie. Korelace váhy vajec a tělesné váhy na začátku snáškového období přispívá u kříženců k dobrému snáškovému startu.

Tělesná váha na konci kontrolního roku se neodlišuje od intermediárních forem výchozích linií. Heterozní efekt je pouze 6 %. V líhnutí bylo docíleno u heterozního efektu největších absolutních hodnot: u meziliniových kříženců 60 %, u meziplemenných 80 %. U tohoto znaku se neprojevuje závislost mezi procenty líhnutí potomstva a líhnutím výchozích linií. To znamená, že linie s nejnižšími výsledky v líhnutí, s vysokým heterozním efektem, docílí i předstihnou linie s vyšším líhnutím a menším heterozním efektem. Tyto závislosti nebyly zjištěny u snášky. Linie s nízkou snáškou u matek mají poměrně nízkou snášku též u hybridů.

Hodnotíme-li rozsah heterozního efektu u jednotlivých znaků, je zřejmé, že jeho výše není omezena. Je závislý na všeobecné kombinovatelnosti, na čemž podle EISENA a BOHRENA (1968) závisí úspěch křížení. Porovnáme-li např. výsledky křížení linie F a H, jejichž užitkovost byla v parentální generaci shodná, zjišťujeme, že linie Hanák se vyznačuje lepší návazností a vykazuje lepší výsledky křížení přesto, že má v G_3 nižší heterozní efekt než linie Filip. Rozdíly v obecné kombinovatelnosti jsou zjevné až po inbredizaci linií na 37,5 %.

ZÁVĚR

Na základě procentuálního výčíslení heterozního efektu u jednotlivých kombinací a jejich užitkových znaků lze odvodit následující závěry:

1. Nejvyšší heterozní efekt byl dosažen u meziplemenného křížení LB × RI; tato kombinace oproti ostatním skupinám kříženců vykazuje heterozní efekt již v první generaci (G_1), zvyšuje jej v druhé generaci (G_2) a u některých znaků také ve třetí generaci (G_3).

2. Se zvýšeným stupněm inbredizace se zvýšil při meziliniovém a meziplemenném křížení heterozní efekt. Zvláště patrný je rozdíl mezi třetí generací kříženců (z rodičů, jejichž $F_x = 37,5 \%$), oproti první generaci.

3. Hodnotíme-li celkově výši heterozního efektu, musíme přihlížet ke kombinovatelnosti — návaznosti jednotlivých linií.

Literatura

- BOUMAN J. C., 1961, Tierzucht und Heterosis. Z. Tierz. u. Züchtungsbiol. 75 : 193–204.
BRANDSCH H., 1968, Beitrag zur Begriffsbestimmung und Quantifizierung der Heterosis. Arch. Tierzucht 1 : 215–223.
BREWBAKER J. L., 1967, Angewandte Genetik. Jena.
BRUCE A. B., 1910, The Mendelian theory of heredity and the augmentation of Vigor. Science.
DOBZHANSKY T., 1952, Nature and origin of Heterosis. Iowa.
EAST E. M., 1936, Heterosis. Genetics 21 : 375–397.
EISEN E. J., BOHREN B. B., 1966, Genetic combining ability of light and heavy inbred lines in simple crosses of Poultry. Indiana.

- JONES D. F., 1917, Dominance of linked factors as a means of accenting for heterosis. *Genetics* 2 : 466-497.
- KNÍŽE B., 1965, K otázce využití heterozního efektu v drůbežnictví. *Živočišná výroba* 6 : 457.
- LEWIS D., 1955, Gene interaction environment and hybrid vigour. London.
- MATHER K., 1949, Biometrical genetics. London.
- MANGELSDORF A. J., 1952, Gene interaction in Heterosis. Iowa.
- PIRCHNER F., 1964, Populationsgenetik in der Tierzucht. Hamburg-Berlin.
- RUEBBAUER T., 1965, Effect of heterosis and polycross test. *Genet. pol.*
- SPRAGUE G. F., RUSSEL V. A., 1959, Further studies on convergent improvement in corn. *Genetics*.
- ŠILER R., PAVLÍK J., 1969, Příspěvek k chápání heterozního efektu v živočišné výrobě. *Živočišná výroba* 14 : 99-108.
- SHULL G. H., 1911, The genotypes of maize. *Amer. Natur.*
- , 1952, Beginnings of the heterosis concept. *Heterosis* : 14-18.
- TURBIN N. N., 1961, Geterosis. Moskva.
- WALEY A. J., 1952, Physiology of gene action in hybrids Heterosis. Iowa.

Došlo dne 1. 6. 1971

MÁCHA J., SOUTOROVÁ J., MIKEŠOVÁ M., SVOBODA P. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Příspěvek ke studiu heterozního efektu u slepic*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 843-852, 1971.

Heterozní efekt byl studován při křížení pěti linií slepic plemene LB a jedné RI, s různým stupněm příbuzenské plemenitby. Nejvyšší heterozní efekt byl zjištěn u meziplemenného křížení. Se zvýšeným stupněm inbredizace došlo ke zvýšení heterozního efektu.

heterozní efekt; inbrední linie; křížení; slepice

МАХА Й., СОУТОРОВА Й., МИКЕШОВА М., СВОБОДА П. (Сельскохозяйственный институт, Брно). К вопросу гетерозисного эффекта у кур. *Животноводство* (Прага) 16 (10-11) : 843-852, 1971.

Гетерозисный эффект изучали в ходе скрещивания 5 линий кур породы ЛБ и 1 линии РА с разной степенью родственного разведения. Наибольший гетерозисный эффект установлен у межпородного скрещивания. Повышение степени инбридизации вело к повышению гетерозисного эффекта.

гетерозисный эффект; инбрединговые линии; куры

MÁCHA J., SOUTOROVÁ J., MIKEŠOVÁ M., SVOBODA P. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Beitrag zum Studium des Heterosiseffektes bei Hennen*. *Živočišná výroba* (Praha) 16 (10-11) : 843-852, 1971.

Der Heterosiseffekt wurde bei Kreuzungen von fünf Linien von Weißen Leghornhennen und einer Linie von Rhode-Island-Hennen bei verschiedenem Inzuchtgrad studiert. Der größte Heterosiseffekt wurde bei Zwischenrassenkreuzungen festgestellt. Mit der Erhöhung des Inbreedingsgrades erhöhte sich der Heterosiseffekt.

Heterosiseffekt; Inbreedingslinie; Kreuzung; Hennen

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Mácha, CSc., ing. Jitka Soutorová, ing. Marie Mikešová, ing. Pavel Svoboda, Vysoká škola zemědělská, Brno Zemědělská 1

ČESKO-SLOVENSKÝ TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK Z CHOVU KONÍ s německými ekvivalenty

V roce 1966 byl položen základ zemědělskému názvosloví vytvořením (při Československé akademii zemědělské — Ústavu vědeckotechnických informací) komisi pro jednotlivé obory zemědělské výroby. Jednou z nich je i komise pro názvosloví v živočišné výrobě, s příslušnými skupinami pracovníků, specializovaných podle jednotlivých oborů. Začátky nebyly lehké, hledal se nový styl publikační činnosti, oproti dosavadnímu tradičnímu „mnohomluvnému“ způsobu. Ukázalo se, že jasné, zkrácené definování pojmů je velmi náročná práce, kterou lze uskutečnit jedinečně kolektivním systémem. Při zahájení názvoslovné činnosti vyslovil předseda Ústřední komise, prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc., heslo základního myšlení pracovníků komisi: „A bychom si rozuměli“. Tato slova vyjadřují právě poslání názvoslovné práce. Činnost názvoslovné komise pro živočišnou výrobu je, z hlediska rychlé návratnosti výsledků práce, dána tím, že jsou jako samostatné celky zpracovávány úseky: obecná zootechnika a genetika, exteriér hospodářských zvířat, chov skotu, chov koní, chov prasat, chov drůbeže, výživa a krmení hospodářských zvířat, chov ovcí, chov drobného hospodářského zvířectva, chov kožešinových zvířat, technologie živočišných produktů (mléko, maso).

Výsledkem práce komise za uvedené období je vydání prvního svazku názvoslovných hesel z úseku chovu koní. **Česko-slovenský terminologický slovník z chovu koní s německými ekvivalenty** obsahuje 1339 termínů. Jsou to termíny, týkající se plemen koní, plemenitby, exteriéru, chorob, a také termíny ze sportovního jezdeckví. Můžeme konstatovat, že je to současný stav českého a slovenského názvosloví v chovu koní, s německými ekvivalenty. Každé heslo je vymezeno definicí v českém a slovenském

znění. Slovník je určen vědeckým pracovníkům, technikům, pedagogům, překladatelům, dokumentaristům, redaktorům a všem pracovníkům, kteří používají odborné literatury ke studiu, v praxi, apod.

Komise uvítá připomínky na zlepšení své práce. Jsme si vědomi i některých složitostí, nelze např. dosáhnout toho, aby v dílčím úseku terminologie živočišné výroby byly i všechny obecné pojmy, ty budou v částech „genetika a obecná zootechnika“, „exteriér hospodářských zvířat“ aj.

Textově zpracovány a připraveny k publikování jsou svazky: „Exteriér hospodářských zvířat“, „Obecná zootechnika a genetika“, „Chov skotu“, „Chov prasat“ a „Chov drůbeže“. Další budou následovat.

Terminologická práce je významu nejen domácího, ale i mezinárodního. Vnější jasno do odborného vyjadřování a sjednocuje správnost významu pojmů. Terminologické jednotnosti je třeba při vypracování učebnic odborných škol zemědělských, zemědělských technických škol a zejména vysokých škol zemědělských, a v odborném vyjadřování. Často jsme se setkávali s osobními názory na definování pojmů, a to se také objevovalo i v tisku.

Ze svého hlediska, předsedy názvoslovné komise pro živočišnou výrobu, tak i pracovníků redakce Ústřední názvoslovné komise ÚVTI, chtěl bych se zastavit u činnosti členů komise. K této práci je třeba nadšení, schopnosti a obětavosti. V Ústřední komisi je snaha, aby činnost pracovníků komisi, zejména z výzkumných ústavů a vysokých škol, se stala součástí náplně jejich pracovní činnosti vůbec, vždyť výsledek práce je pro všechny vědeckovýzkumné pracovníky a pedagogy nepostradatelným. Z tohoto hlediska by měli vedoucí pracovníci vý-

zkumných zemědělských ústavů, vedoucí kateder vysokých škol zemědělských tuto činnost svých pracovníků posuzovat a plně jim ji umožňovat. Všem členům

názvoslovné komise pro živočišnou výrobu i redakci je třeba za jejich velkou práci upřímně poděkovat.

Prof. dr. ing. Josef Kopecký, předseda názvoslovné komise pro živočišnou výrobu

Poznámka:

Zájemci si mohou „Česko-slovenský terminologický slovník z chovu koní“ objednat na adrese: Ústav vědeckotechnických informací, sekretariát Ústřední názvoslovné komise, Praha 2, Slezská 7.

STANOVENÍ STRAVITELNOSTI KRMIVA U PŘEŽVÝKAVCŮ

Henneberg, žák Leibigův, který bývá právem uváděn jako zakladatel vědy o výživě hospodářských zvířat, definoval její náplň jako výzkum za účelem poznání zákonitostí vztahů mezi množstvím a jakostí krmiva na jedné straně a živočišných produktů na straně druhé. Průzkum změn, jimž podléhá krmivo za průchodu trávicím traktem, je jedním z prvních kritérií, která při studiu přicházejí v úvahu. Komplex změn, obecně nazývaný trávení krmiva, číselně vyjádřený jeho stravitelností, byl v uplynulém i v tomto století často studován, byl předmětem kritik a hodnocení, ale i podkladem k vytvoření nových koncepcí pro posuzování a hodnocení, nejen pokud jde o nutriční účinek samotných krmiv, ale i samotných užitkových zvířat, z nejrozličnějších aspektů. Číselné vyjádření relativní stravitelnosti (tzv. koeficient stravitelnosti) je podkladem pro výpočet škrobových hodnot (i jednotek) ve státech střední Evropy, stejně tak pro určení TDN (*total digestible nutrient* = VSŽ) v Americe.

Nový rostocký systém hodnocení účinnosti krmiv vychází také z polyregresních rovnic, sestavených na podkladě číselných parametrů stravitelnosti hlavních živin krmné dávky. Této problematice u přežvýkavců je třeba věnovat pozornost nejen pro jejich klíčový význam ve světové živočišné výrobě, ale i proto, že v posledním desetiletí přinesla četné základní nové poznatky o přeměnách látek (i energie), které probíhají v organismu přežvýkavce, především pokud jde o procesy, které mají vztah k prostředí v předžaludcích, jejichž experimentální průzkum i kontrola předpokládají znalost parametrů, získaných na podkladě stravitelnosti krmiva.

Proto je nutné uvést monografii Alexandry Ziolkové: *Badania nad oznaczaniem strawności u przeżuwaczy* (In-

vestigations on the determination of digestibility in ruminants), již vydalo Panstwowe wydawnictwo rolnicze i leśne, Warszawa 1969: stran 153, 583 liter. citací, cena zl. 26.

Jde tedy především o knihu, která je na knižním trhu dostupná, cenově přijatelná a jazykově srozumitelná. Autorka si svůj cíl vytýčila pro poměrně úzkou problematiku: podat přehled současných světových poznatků o metodách stanovení látkové (nikoli kalorické) stravitelnosti krmiv u přežvýkavců. Své autorské kázni, že se omezila skutečně jen na základní problematiku, vděčí za to, že se jí podařilo z rozsáhlého zahraničního literárního materiálu i z materiálu svého a ostatních polských pracovníků vždy vybrat fakta (uvedená mimo text i v 16 diagramech a 67 tabulkách), která svou jasnou formulací přesně vyjadřují podstatné myšlenky a závěry.

První oddíl knihy za úvodem obsahuje hlavní údaje o změnách stravitelnosti krmiva, které jsou příznačné pro druhové rozdíly přežvýkavců (především mezi ovci a skotem), dále mezi jednotlivými plemeny a konečně změny, které se u přežvýkavců projevují v různém věku, v různých stavech atd. Nejen pro výzkumníky, ale i pro pracovníky z praxe, je důležitá stať, věnovaná individuální variabilitě jednotlivých zvířat.

Druhý oddíl přináší bohatý soubor údajů, literárních pramenů i fotografií o metabolických klecích pro ovce, příp. kozy; o zařízeních s koryty, umožňujících měření spotřeby krmiva; o sběračích moče i výkalů pro samci i samiči zvířata skotu. Tyto shromážděné údaje přispějí jistě k omezení — na tomto úseku trvajících a ne vždy úspěšných — improvizací. Potřebné jsou v této stati i údaje o konzervaci moče a výkalů, i o zkušenostech a problematice pěstění.

Poslední a nejrozsáhlejší oddíl pojed-

nává především o klasické laboratorní metodě stanovení stravitelnosti a o metodách dalších, hlavně indikátorových (pomocí SiO_2 , Cr_2O_3 , ligninové, glykol-polyetylenové, chromogenové, nitrogenerové), které na podkladě vlastních zkušeností i literárních pramenů autorka vzájemně konfrontuje a posuzuje (rovněž zvlášť v oddíle 3.1.3). Str. 98—109 jsou věnovány metodám fermentativním, na něž navazuje pěkná stať o „váčkové metodě“, s níž dosáhl před lety zajímavých výsledků doc. F. Witczak z varšavské university. Dále nezapomíná autorka na techniku „testu rozpustnosti“, zaměřenou však jen k problematice trávení buniči-

ny (na našem pracovišti byla tato technika v poslední době rozpracována i na rozpustnost bílkovin; publikace však vyšla v době, kdy kniha Zirolecké byla asi už dávno v tisku).

V celkovém hodnocení této publikace je nutno přiznat autorce svědomitost zpracování, pracovní rutinu a potřebnost knihy i pro naše pracovníky, především ve výzkumu a v kontrolních laboratořích. Kniha obsahuje věcně, správně a přehledně zpracovaný materiál údajů z celého světa (české práce nejsou zastoupeny), k němuž se budeme často vracet. Je tedy cenným přínosem i pro nás.

Doc. Dr. A. Jančařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Podepsáno k tisku 10. 11. 1971

Kahoun J.: K šedesátinám prof. dr. ing. Josefa Kopeckého	733
Váchal J., Teslík V.: Výzkum příbuzenské plemenitby u českého strakatého skotu	735
Markovič P., Pytloun J.: Odchov telat pomocí mléčné krmné směsi ve vztahu k růstu a k mléčné užitkovosti v I. laktaci	745
Pindák J., Šrámek J., Lízal F.: Odchov jalovic s uplatněním kukuřičné siláže jako jediné objemné píče	755
Dedek J., Brázda M., Černý P.: Produkční účinnost, stravitelnost a ekonomika jednoduchých typů základních krmných dávek u dojníc	763
Nedopil F.: Vliv některých činitelů na průběh hyaluronidázového testu u dojníc	779
Höll C.: Variabilita a korelace předozadního indexu I_{pZ} u předních stád českého strakatého skotu	787
Kovalčík K., Šottník J.: Vplyv hluku na mliekovú užitkovosť kráv	795
Hartman M.: Příspěvek k problematice stanovení kyseliny mléčné v bílkovinných silážích a senážích	805
Kopecký O.: Nová kritéria při zkouškách masné užitkovosti prasat	813
Siler R., Moskal V., Nedělová S., Fiedler J.: Reciproké meziplemenné křížení prasat plemen landrace a cornwall	821
Moskal V.: Výkrmnost a jatečná hodnota při zušlechťovacím křížení přeštických černostrakatých prasat s plemenem pietrain do 90 kg ž. v.	827
Klusáček J.: Stáří prasat ve 20 kg živé váhy a jejich pozdější výkrmnost a jatečná hodnota	837
Mácha J., Soutorová J., Mikešová M., Svoboda P.: Příspěvek ke studiu heterozního efektu u slepic	843
Z vědeckého života	
Kopecký J.: Česko-slovenský terminologický slovník z chovu koní s německými ekvivalenty	853
Recenze	
Jančařík A.: Stanovení stravitelnosti krmiva u přežvýkavců	855

СОДЕРЖАНИЕ

Кагоун Я.: К 60-летию проф. д-ра инж. Йозефа Копецкого (ч/733). — Вахал Я., Теслик В.: Исследование инбридинга у чешского пестрого крупного рогатого скота (744). — Маркович П., Пытлоун Я.: Выращивание телят с помощью молочного комбикорма в соотношении с ростом и молочной продуктивностью в I лактации (753). — Пиндяк Я., Шрамек Я., Лизал Ф.: Выращивание телок с кукурузного силоса как единственного объемного корма (762). — Дедек Я., Бразда М., Черны П.: Продуктивная эффективность, переваримость и экономика простых типов основных кормовых доз у коров (777). — Недopil Ф.: Влияние некоторых факторов на ход гиалуронидазного теста у дойных коров (785). — Гелл Ч.: Вариативность и корреляция переднезаднего индекса I_{pZ} у лучших стад чешской пестрой породы (794). — Ковальчик К., Шоттник Я.: Влияние шума на молочную продуктивность коров (803). — Гартман М.: К проблематике определения молочной кислоты в белковых силосах и сенажах (812). — Копецки О.: Новые критерии испытаний мясной продуктивности свиней (818). — Шилер Р., Москал В., Неделова С., Фидлер Я.: Реципрокное межпородное скрещивание пород ландрас и корнуолль (825). — Москал В.: Откормочность и боенская ценность в ходе улучшающего скрещивания пржештицких черно-пестрых свиней с породой пьетрен живым весом до 90 кг (834). — Клусачек Я.: Возраст свиней, достигших 20 кг живого веса, и их последующая откормочность и боенская ценность (842). — Маха Я., Соуторова Я., Микешова М., Свобода П.: К вопросу гетерозисного эффекта и кур (852). — Копецки Я.: Чешско-словацкий терминологический словарь коневодства с немецкими эквивалентами (ч/853). — Янчаříк А.: Определение переваримости корма у жвачных (ч/855).

Kahoun J.: On the Sixtieth Birthday of Prof. Dr. Ing. Joseph Kopecký (Cz/733). — Váchal J., Teslík V.: Research of Inbreeding in the Bohemian Pied Cattle (735). — Markovič P., Pytloun J.: Calf Rearing on Milk Feed Mixture in Relation to Growth and Milk Efficiency in the First Lactation (745). — Pindák J., Šrámek J., Lízal F.: Heifer Rearing with Maize Silage Used as the Only Bulky Fodder (755). — Dedek J., Brázda M., Černý P.: Production Efficiency, Digestibility and Economics of the Simple Types of the Basic Feed Rations in Dairy Cows (763). — Nedopil F.: The Effect of Some Factors on the Course of the Hyaluronidase Test in Dairy Cows (779). — Höll Č.: Variability and Correlations of the Fore-Rear Index I_{FR} in the Best Herds of the Bohemian Pied Cattle (787). — Kovalčík K., Šottník J.: The Effect of Noise on the Milk Efficiency of Cows (795). — Hartman M.: On the Problem of the Determination of Lactic Acid in Proteinaceous Silage and Haylage (805). — Kopecký O.: New Criteria in the Testing of Pigs for Meat Efficiency (813). — Šiler R., Moskal V., Nedělová S., Fiedler J.: Reciprocal Crossing of Pigs of Landrace and Large Black Breeds (821). — Moskal V.: Fattening Capacity and Carcass Value in the Grading-up of the Přestice Black-and-White Pigs Crossed with the Pietrain Breed Fattened to the Live Weight of 90 kg (827). — Klusáček J.: Age of Pigs at 20 kg of Live Weight and their Further Fattening Capacity and Carcass Value (837). — Mácha J., Soutorová J., Mikešová M., Svoboda P.: On the Study of Heterosis Vigour in Hens (843). — Kopecký J.: Czech-Slovak Vocabulary of Horse Breeding with German Equivalents (Cz/853). — Jančařík A.: Determination of Fodder Digestibility in Ruminants (Cz/855).

INHALT

Kahoun J.: Zum sechzigsten Geburtstag von Prof. Dr. Ing. Josef Kopecký (Tsch/733). — Váchal J., Teslík V.: Untersuchungen über Inbreeding beim Böhmisches Fleckvieh (744). — Markovič P., Pytloun J.: Kälberaufzucht mit Milchfuttermischung in Beziehung zum Wachstum und Milchleistung in der I. Laktation (753). — Pindák J., Šrámek J., Lízal F.: Färsenaufzucht mit Maissilofutter als einzigem voluminösem Futter (res. E/755). — Dedek J., Brázda M., Černý P.: Produktionseffekt, Verdaulichkeit und Ökonomik einfacher Typen von Grundfütterationen für Milchkühe (778). — Nedopil F.: Einfluß einiger Faktoren auf den Verlauf des Hyaluronidasentestes bei Milchkühen (785). — Höll Č.: Variabilität und Korrelation des Vor- und Hinterteilindex I_{PZ} bei den hervorragenden Herden der Böhmisches Fleckviehrasse (res. E/787). — Kovalčík K., Šottník J.: Einfluß des Lärms auf die Milchleistung der Kühe (803). — Hartman M.: Beitrag zur Problematik der Milchsäurebestimmung in Eiweißfuttersilagen und Heulagen (812). — Kopecký O.: Neue Kriterien bei Fleischleistungsprüfungen von Schweinen (819). — Šiler R., Moskal V., Nedělová S., Fiedler J.: Reziproke Zwischenrassenkreuzung von Landrace- und Cornwall-Schweinen (825). — Moskal V.: Mastfähigkeit und Schlachtwert bei der Veredlungskreuzung des Přestitzer schwarz-bunten Schweines mit der Pietrain-Rasse bis zu 90 kg Lebendgewicht (835). — Klusáček J.: Das Alter der Schweine bei 20 kg Lebendgewicht und ihre spätere Mastleistung und Schlachtwert (res. E/837). — Mácha J., Soutorová J., Mikešová M., Svoboda P.: Beitrag zum Studium des Heterosis-effektes bei Hennen (852). — Kopecký J.: Tschechisch-slowakisches terminologisches Wörterbuch der Pferdezucht mit deutschen Äquivalenten (Tsch/853). — Jančařík A.: Bestimmung der Futterverdaulichkeit bei Wiederkäuern (Tsch/855).