

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 27 (LV)

PRAHA

KVĚTEN 1982

CENA 10 Kčs

CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.
Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1982

■

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

■

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

■

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

■

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

V. Jakubec, J. Hyánek

JAKUBEC, V. — HYÁNEK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Komponenty heteroze. Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5): 321–327.

Heterozní efekt byl definován, analyzován a kvantifikován pro různé dvoupopulační hybridní populace hospodářských zvířat ve výrazech genetických komponent (parametrů). U genetických komponent se jednalo o aditivní působení genů, alelickou genovou interakci (dominanci) a o tři typy nealelické interakce (epistáze), a sice o interakci homozygot $\times$ homozygot, homozygot $\times$ heterozygot a heterozygot $\times$ heterozygot. Dále byla věnována pozornost také individuálním, maternálním a paternálním komponentám heteroze. Byla analyzována komplementarita ve vztahu k subvlastnostem, vlastnostem a supervlastnostem a byla rozčleněna na dvě komponenty, a to na nelineární a poziční efekt. Pro oba efekty byly odvozeny určující rovnice.

heteroze; komplementarita; nelineární efekt; poziční efekt

HETEROZE

Heteroze může být definována jako převaha střední hodnoty F_1 populace nad střední hodnotou rodičů.

$$\bar{F}_1 > \frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2}$$

kde: $\bar{F}_1$ — střední hodnota populace F_1

$\bar{P}_1$ — střední hodnota rodičovské populace P_1

$\bar{P}_2$ — střední hodnota rodičovské populace P_2

Vzhledem k tomu, že střední hodnoty F_1 a parentálních generací mohou být specifikovány ve výrazech genetických komponent (parametrů), očekávaná velikost heteroze může být specifikována obdobným způsobem. Pro pochopení komponent heteroze jsou nezbytné četné předpoklady a zjednodušení. Vycházíme z existence dvou různých genů (lokusů) se dvěma alelami $A-a$ a $B-b$, aditivního a dominantního působení genů, interakce mezi oběma geny (nealelické interakce), pozitivní heteroze, volné kombinovatelnosti, lineárního vztahu alelických a nealelických interakcí k procentu heterozygotnosti, neexistence vazby na pohlaví a genové vazby, jakož i interakce genotypu $\times$ prostředí. Předpokládáme dvě populace parentální. V prvním případě je jedna populace nositelkou alel se zvyšujícím účinkem pro oba geny (lokusy) a druhá je nositelkou alel obou genů se snižujícím účinkem ($AABB$, resp. $aabb$). V takovém případě hovoříme o „asociovaných“ alelách na obou genech. V druhém případě je každá z parentálních populací nositelkou alel se zvyšujícím účinkem u jednoho genu a alel se snižujícím účinkem u genu druhého ($AAbb$, resp. $aabb$), tj. s „dispersními“ alelami u obou genů.

Komponenta d představuje rozdíl mezi homozygoty $AA(BB)$ a $aa(bb)$ a komponenta h vyjadřuje vzdálenost genotypu heterozygota $Aa(Bb)$ od střední hodnoty mezi $AA(BB)$ a $aa(bb)$. Genový příspěvek k fixovatelné či aditivní proměnlivosti odpovídá proporcionalně hodnotě d , zatímco h vyjadřuje vlastnosti dominance genů a představuje příspěvek nefixovatelné dědičné proměnlivosti. Komponenta h je prvním typem interakce, a to interakce mezi alelami na jednom lokusu (alelická interakce). Druhý typ interakce odpovídá interakci mezi nealelními geny. V takovém případě efekt substituce $A(B)$ za $a(b)$ závisí na alelách, které jsou přítomny na dalších genech (lokusech) systému. Takové nealelické interakce mezi geny na dvou různých lokusech mohou být trojího druhu:

1. Rozdíly v efektech mezi aa a AA závisí na tom, zda na druhém lokusu je bb nebo BB . Proměnlivost způsobená touto interakcí je fixovatelná, a to podobně jako hlavní efekty vlastní genové substituce a může přispívat k rozdílu mezi skutečnými čistými populacemi. Komponenta této interakce je i_{ab} , tj. $d_a \times d_b$, a může být označena jako interakce homozygot $\times$ homozygot.
2. Dominance způsobená genovým párem $A-a$ závisí na konstituci bb anebo BB na druhém lokusu. Stejná situace je tehdy, když dominance $B-b$ závisí na genové konstituci aa nebo AA na prvním lokusu. Komponentami těchto interakcí jsou j_{ab} , tj. $d_a \times h_b$, j_{ba} , tj. $d_b \times h_a$.
3. Manifestace heterozygota Aa závisí na tom, zda na druhém lokusu existuje heterozygotnost Bb . Poslední komponenta l_{ab} , tj. $h_a \times h_b$, představuje interakci heterozygot $\times$ heterozygot.

Ani druhý, ani třetí typ nealelické interakce nejsou fixovatelné, oba typy přispívají k heterozi.

KVANTIFIKACE KOMPONENT HETEROZE

Jestliže uvažujeme dva různé lokusy a každý se dvěma alelami $A-a$ a $B-b$, získáme u diploidních organismů devět možných genotypů v F_2 generaci. Pro úplný popis rozdílů mezi genotypy potřebujeme osm komponent ($d_a, d_b, h_a, h_b, i_{ab}, j_{ab}, j_{ba}, l_{ab}$). Rozdělení těchto osmi komponent mezi devět genotypů s příslušnými četnostmi je podle Mathera a Jinkse (1971) uvedeno v tab. I. Příspěvky jednoho a více párů genů, mezi kterými existují interakce, k průměrnému vývinu vlastnosti u různých typů populace, které jsou odvozeny z křížení mezi dvěma populacemi s geny asociovanými a dispersními, jsou znázorněny v tab. II (podle Mathera a Jinkse, 1971).

Jestliže bereme zřetel na aditivní působení genů, dominanci a nealelickou interakci, očekávané velikosti průměrů pro různé typy hybridních populací převyšující střední hodnotu rodičů a odhady heterozygotnosti jsou tyto:

$$\bar{F}_1 - \frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2} = h + l - i$$

$$\bar{F}_2 - \frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2} = 1/2 h + 1/4 l - i$$

$$\bar{B}_1 - \frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2} = 1/2 d + 1/2 h - 3/4 i + 1/4 j + 1/4 l$$

$$\bar{B}_2 - \frac{\bar{P}_1 + \bar{P}_2}{2} = -1/2 d + 1/2 h - 3/4 i - 1/4 j + 1/4 l$$

I. Interakce mezi dvěma geny (lokusy) s devíti genotypy a jejich četnostmi v F₂ (Mather a Jinks, 1971) — The interaction between two genes (loci) with nine genotypes and their frequencies in F₂ (Mather & Jinks, 1971)

	<i>BB</i>	<i>Bb</i>	<i>bb</i>	F ₂ průměr
<i>AA</i>	$\frac{1}{16}$ $d_a + d_b + i_{ab}$	$\frac{2}{16}$ $d_a + h_b + j_{ab}$	$\frac{1}{16}$ $d_a - d_b - i_{ab}$	$d_a + 1/2h_b + 1/2j_{ab}$
<i>Aa</i>	$\frac{2}{16}$ $h_a + d_b + j_{ba}$	$\frac{4}{16}$ $h_a + h_b + l_{ab}$	$\frac{2}{16}$ $h_a - d_b - j_{ba}$	$h_a + 1/2h_b + 1/2l_{ab}$
<i>aa</i>	$\frac{1}{16}$ $-d_a + d_b - i_{ab}$	$\frac{2}{16}$ $-d_a + h_b - j_{ab}$	$\frac{1}{16}$ $-d_a - d_b + i_{ab}$	$-d_a + 1/2h_b - 1/2j_{ab}$
F ₂ průměr	$1/2h_a + d_b + 1/2j_{ab}$	$1/2h_a + h_b + 1/2l_{ab}$	$1/2h_a - d_b - 1/2j_{ba}$	$1/2h_a + 1/2h_b + 1/4l_{ab}$

II. Interakce u digenických kříženců (podle Mathera a Jinkse, 1971) — Interactions in digenic hybrids (after Mather & Jinks, 1971)

Jeden pár genů s interakcí										Více párů genů s interakcí					
<i>m</i>	<i>d_a</i>	<i>d_b</i>	<i>h_a</i>	<i>h_b</i>	<i>i_{ab}</i>	<i>j_{ab}</i>	<i>j_{ba}</i>	<i>l_{ab}</i>		<i>m</i>	<i>d</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>l</i>
Asociované <i>AABB</i> × <i>aabb</i>															
$\overline{P}_1$	1	1	1		1					1	1		1		
$\overline{P}_2$	1	-1	-1		1					1	-1		1		
$\overline{F}_1$	1			1	1				1	1		1			1
$\overline{F}_2$	1			1/2	1/2				1/4	1		1/2			1/4
$\overline{F}_3$	1			1/2	1/2				1/4	1		1/2			1/4
$\overline{B}_1$	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	1	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4
$\overline{B}_2$	1	-1/2	-1/2	1/2	1/2	1/4	-1/4	-1/4	1/4	1	-1/2	1/2	1/4	-1/4	1/4
Disperzní <i>AAbb</i> × <i>aaBB</i>															
$\overline{P}_1$	1	1	-1		-1										
$\overline{P}_2$	1	-1	1		-1										
$\overline{B}_1$	1	1/2	-1/2	1/2	1/2	-1/4	1/4	-1/4	1/4						
$\overline{B}_2$	1	-1/2	1/2	1/2	1/2	-1/4	-1/4	1/4	1/4						

Vidíme, že odhadovaná heteroze, vyplývající z rozdílu mezi hybridními populacemi a střední hodnotou rodičů, je složena z různých velikých komponent. V F_1 představují komponenty h a l přínos, komponenta i ztrátu. V F_2 se komponenta $1/2 h$ rovná očekávané hodnotě a komponenta $1/4 l$ je o 50 % nižší, než je očekávaná hodnota $1/2 l$. Heteroze, vyplývající z rozdílu mezi $\bar{F}_1$ a $\bar{F}_2$, je $(\bar{F}_1 - \bar{F}_2) \cdot 2 = h + 1/2 l$. Komponenta l přispívá k rekombinačnímu efektu, který definoval Dickerson (1969) jako změnu v nealelické genové interakci u F_2 v relaci k nealelické interakci v F_1 , plynoucí z gametické rekombinace mezi chromozómy rodičovských populací P_1 a P_2 , a který v porovnání s heterozí v F_1 představuje epistatickou ztrátu. Rozdíly mezi B_1 a B_2 na jedné straně a střední hodnotou rodičů na straně druhé se skládají z komponent alelických a nealelických interakcí a komponent $1/2 d$, resp. $-1/2 d$.

Pro některé čisté populace a dvoupopulační hybridy byly populační průměry a heterozní efekty specifikovány ve výrazech genetických komponent. Uvažovali jsme individuální vlastnosti, které jsou výsledkem přímých (individuálních) efektů. Vlastnosti dospělých jedinců (produkce mléka, vlny a masa) jsou způsobeny výhradně individuální genotypovou hodnotou. Jsou však další vlastnosti, které jsou spojeny s reprodukcí, prenatalním a postnatalním růstem apod. a které jsou kromě přímých efektů podmíněny také dalšími efekty, a sice efekty maternálními a paternálními. Maternální a paternální efekty se objevují tehdy, když matka a otec přispívají k fenotypu svých potomků, který se nalézá nad hodnotou genového příspěvku zygoty. U savců jsou maternální efekty daleko důležitější než efekty paternální. Je dokonce možné, aby maternální efekty, projeví se u potomků, byly ovlivněny matkou matky (bábou). Zaměříme pozornost především na efekty maternální, i když metody pro jejich specifikaci, detekci a odhad mohou být snadno aplikovány na efekty paternální. Maternální komponenty, které přispívají ke genotypu potomků, jsou d_m, h_m, i_m, j_m a l_m . Navíc musíme do modelu zahrnout interakce mezi genotypem potomků na straně jedné (aditivní, alelické a nealelické genové efekty) a maternálními efekty na straně druhé. Pokud srovnáváme a analyzujeme heterozu maternálních vlastností (ukazatele reprodukce, postnatalní hmotnost) v F_1 a F_2 , vidíme, že heterozu v F_1 lze odvodit od nematernálních komponent (genotypu potomků); maternální heteroze se rovná nule. V F_2 ztrácí nematernální část přibližně polovinu heteroze v porovnání s F_1 , avšak maternální komponenta vykazuje plný heterozní efekt, protože se jedná o matky v F_1 generaci.

KOMPLEMENTARITA

Kromě heteroze, která vyplývá z kombinace populací, je při hybridizaci důležitá také komplementarita. Cartwright (1970) definuje komplementaritu jako převahu hybrida nad jiným hybridem anebo čistokrevným jedincem. Tato převaha vyplývá z toho, jakým způsobem jsou dvě nebo více vlastností kombinovány anebo jakým způsobem se tyto vlastnosti doplňují. Předpokládáme, že efekty komplementarity jsou úplně prosty heterozních efektů.

Podle Mathera a Jinkse (1971) je užitečné jednak dělit vlastnosti na subvlastnosti a jednak vlastnosti opět spojovat v supervlastnosti. Jestliže považujeme produkci mléčného tuku, vajec, vlny a masa za vlastnosti, vidíme, že jsou složeny ze subvlastností. Produkce mléčného tuku za rok je tedy složena z produkce mléka a průměrného procentuálního obsahu tuku za rok, produkce vaječné hmoty za rok je funkcí počtu vajec a průměrné hmotnosti vajec za rok, produkce vlny za rok je funkcí hustoty vlny, délky vlny, střední plochy průřezu chlupů, povrchu ovce obrostlého vlnou a specifickou hmotností keratinu, produkce masa je funkcí počtu potomků od jedné matky a živé hmotnosti jatečných zvířat při zpeněžení. Z těchto příkladů vidíme, že zvířata mohou mít stejnou produkci, ale z různých příčin může být převaha v jedné vlastnosti vyrovnána nedostat-

kem ve vlastnosti druhé. Uvažované vlastnosti jsou kombinovány multiplikativně (nelineárně). Kromě hlavních vlastností, které jsou složeny ze subvlastností, existují ještě další vlastnosti, které producent nemůže ignorovat, např. jatečné vlastnosti, kvalita masa, vlny a vajec, adaptabilita k nepříznivým podmínkám a k velkovýrobním technologickým systémům, odolnost vůči nemocem apod. Všechny tyto vlastnosti mohou být považovány za komponenty supervlastnosti (agregovaná, složená, souhrnná, komplexní vlastnost), která je sama o sobě celkovou hodnotou zvířete. Obě relace, tj. subvlastnosti k vlastnosti a vlastnosti k supervlastnosti, se liší v jednom ohledu. První z nich je fixovanou relací, protože vlastnost sama o sobě je definovatelná a měřitelná, druhá z nich není fixovanou relací, protože supervlastnost zpravidla není obecně definovatelná a měřitelná.

Můžeme napsat obecný vzorec pro supervlastnosti, vlastnosti a subvlastnosti:

$$Z(\mathbf{x}) = f_1(x_{11} \cdot x_{12} \cdot \dots \cdot x_{1n_1}) + \dots + f_2(x_{21} \cdot x_{22} \cdot \dots \cdot x_{2n_2}) + \\ + \dots + f_m(x_{m1} \cdot x_{m2} \cdot \dots \cdot x_{mn_m}) = \sum_{i=1}^m f_i \left(\prod_{j=1}^{n_i} x_{ij} \right)$$

kde: Z — supervlastnost

f_i — vlastnosti ($i = 1, 2, \dots, m$)

x_{ij} — subvlastnosti ($j = 1, 2, \dots, n_i$).

Ze složení supervlastnosti vyplývají na první pohled dvě komponenty komplementarity. Skladba první komponenty vychází ze způsobu, jakým jsou subvlastnosti kombinovány ve vlastnosti, a z interakcí mezi těmito vlastnostmi při křížení (kombinací populací). Tuto komponentu nejdříve definoval a interpretoval Williams (1959) jako interakci vlastností na fenotypové úrovni a později ji popsal Moav (1966) jako nelineární efekt a Nitter (1968) jako multiplikativní nebo kombinační efekt. Domníváme se, že výraz „nelineární efekt“ je pravděpodobně nejrealističtější, protože základem je aditivní genové působení subvlastností a zahrnuje všechny efekty, které jsou nelineární. Druhá komponenta vyplývá z rozsahu interakcí mezi recipročními kříženci populací, které se liší v maternálních a paternálních vlastnostech a ve způsobu, jakým jsou vlastnosti kombinovány v supervlastnosti. Moav (1966) popsal tento efekt jako otcovsko-matérskou heterozí a Nitter (1968) jako poziční efekt. Podobně jako u nelineárního efektu je základem tohoto efektu rovněž aditivní působení genů. Za nejvhodnější výraz pro tento efekt pokládáme výraz poziční efekt.

NELINEÁRNÍ EFEKT

Nelineární efekt (E_N) se vztahuje k rozdílu mezi střední hodnotu potomků a střední hodnotu obou rodičů. Za předpokladu, že maternální populaci označíme písmenem A a paternální populaci písmenem B , můžeme E_N pro vlastnost definovat takto:

$$E_N = f \left(\frac{\mathbf{x}_A + \mathbf{x}_B}{2} \right) - 1/2 [f(\mathbf{x}_A) + f(\mathbf{x}_B)] = \\ = f \left(\prod_{j=1}^n \frac{x_{Aj} + x_{Bj}}{2} \right) - 1/2 \left[f \left(\prod_{j=1}^n x_{Aj} \right) + f \left(\prod_{j=1}^n x_{Bj} \right) \right]$$

Nelineární efekt je matoucím faktorem v případě odhadu heterozního efektu vlastnosti, která je složena ze subvlastností. Velikost heterozního efektu je dána rozdílem mezi

стřední hodnotou vlastnosti potomstva a střední hodnotou obou rodičovských populací (A, B). Za předpokladu rovnosti recipročních kříženců ($AB = BA$) je odhadovaná hodnota heteroze vlastnosti bez lineárního efektu

$$H = f(\mathbf{x}_{AB}) - f\left(\frac{\mathbf{x}_A + \mathbf{x}_B}{2}\right) = f\left(\prod_{j=1}^n x_{ABj}\right) - f\left(\prod_{j=1}^n \frac{x_{Aj} + x_{Bj}}{2}\right).$$

ПОЗИЧНІ ЕФЕКТ

Позиční efekt vyplývá z nesterénného příspěvku maternálních a paternálních vlastností populace mateřské (A) a populace otcovské (B) k supervlastnosti hybridní populace (F_1).

Позиční efekt (E_p) je výrazem pro rozsah interakce mezi recipročními kříženci. Velikost pozičního efektu odpovídá rozdílu mezi supervlastnostmi skládající se z maternálních vlastností mateřské populace a paternálních vlastností otcovské populace a supervlastností skládající se z paternálních vlastností mateřské populace a maternálních vlastností otcovské populace

$$\begin{aligned} E_p &= Z\left(\frac{\mathbf{x}_A^{\circ} + \mathbf{x}_B^{\delta}}{2}\right) - Z\left(\frac{\mathbf{x}_A^{\delta} + \mathbf{x}_B^{\circ}}{2}\right) = \\ &= \sum_{i=1}^m f_i\left(\prod_{j=1}^{n_i} \frac{x_{Aij}^{\circ} + x_{Bij}^{\delta}}{2}\right) - \sum_{i=1}^m f_i\left(\prod_{j=1}^{n_i} \frac{x_{Aij}^{\delta} + x_{Bij}^{\circ}}{2}\right). \end{aligned}$$

Literatura

- CARTWRIGHT, T. C.: Selection criteria for beef cattle for the future. Anim. Sci., 1970, č. 30, s. 706-711.
 DICKERSON, G. E.: Experimental approaches in utilizing breed resources. Anim. Breed. Abstr., 1969, č. 37, s. 191-202.
 MATHER, K. — JINKS, J. L.: Biometrical genetics. London, Chapman and Hall Ltd., 1971, 380 s.
 MOAV, R.: Specialised sire and dam lines. I. Economic evaluation of crossbreds. Anim. Prod., 1966, č. 8, s. 193-202.
 NITTER, G.: Gedanken über Grundsätze für die Zuchtwahl und Zuchtplanung beim Schaf. II. Teil: Kreuzung. Ausschuss für gen.-statistische Methoden in der Tierzucht. Arbeitstagung Fulda, 1968, 15 s.
 WILLIAMS, W.: Heterosis and the genetics of complex characters. Nature, 1959, č. 184, s. 527-530.

Došlo dne 19. 6. 1981

ЯКУБЕЦ, В. — ГИАНЕК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Компоненты гетерозиса. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5): 321-327.

Проводились определение, анализ и устанавливалось количество гетерозисного эффекта для разных двухпопуляционных гибридных популяций сельскохозяйственных животных в выражениях генетических компонентов (параметров). У генетических компонентов речь шла об аддитивном действии генов, аллельической геновой интеракции (доминантности) и о трех типах неаллельической интеракции (эпистаз), а именно об интеракции гомозиготность $\times$ гомозиготность, гомозиготность $\times$ гетерозиготность и гетерозиготность $\times$ гетерозиготность. Уделялось внимание также индивидуальным, материнским и патермальным компонентам ге-

терозиса. Проводился анализ комплемента в отношении к подсвойствам, свойствам и суперсвойствам, который был разделен на два компонента, а именно на нелинейный и позиционный эффект. Для обоих эффектов были выведены определяющие уравнения.

гетерозис; комплемент; нелинейный эффект; позиционный эффект

JAKUBEC, V. — HYÁNEK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Components of Heterosis*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 321-327.

Heterosis effect was defined, analyzed and quantified for different two-population hybrid populations of farm animals in the manifestations of genetic components (parameters). In the genetic components the additive action of genes was involved, together with allelic gene interaction (dominance) and three types of non-allelic interaction (epistasis), i. e. the homozygote X homozygote, homozygote X heterozygote, and heterozygote X heterozygote interactions. Further, attention was paid to individual, maternal and paternal components of heterosis. Complementarity was analyzed in relation to subcharacters, characters and supercharacters and was divided into two components: the non-linearity and position effect. The determining equations were derived for both effects.

heterosis; complementarity; non-linearity effect; position effect

JAKUBEC, V. — HYÁNEK, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Die Komponenten der Heterosis*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 321-327.

Der Heterosis-Effekt wurde für verschiedene hybride Zweipopulationspopulationen von landwirtschaftlichen Nutztieren im Ausdruck der genetischen Komponenten (Parameter) definiert, analysiert und quantifiziert. Bei den genetischen Komponenten handelte es sich um eine additive Wirkung der Gene, um eine Allelen-Gen-Interaktion (Dominanz) und um drei Typen der nichtallelen Interaktion (Epistasie) und zwar um eine Interaktion Homozygote X Homozygote, Homozygote X Heterozygote und Heterozygote X Heterozygote. Weiterhin wurde die Aufmerksamkeit auch den individuellen, maternalen und paternalen Komponenten der Heterosis gewidmet. Man analysierte die Komplementarität in der Beziehung zu den Submerkmalen, Merkmalen und Supermerkmalen und man teilte sie in zwei Komponenten — Nichtlinearer und Positioneffekt ein. Für beide Effekte wurden die bestimmenden Gleichungen abgeleitet.

Heterosis; Komplementarität; nichtlinearer Effekt; Positionseffekt

Adresa autorů:

Doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., prom. mat. Jaromír Hyánek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uverejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť vztahující se k jednomu problému jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1982 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—

SBORNÍK ÚVTIZ

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednáváné na zasedáních pléna, předsednictva odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uverejňujeme materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

J. Hradecký

HRADECKÝ, J. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Li-
běchov): *Příprava erythrocytárních protilátek u ovceí*. Živočišná Výroba, 27,
1982 (5) : 329-336.

Imunizací různých plemen ovceí jsme získali surová séra, ze kterých byly při-
praveny reagenty pěti krevněskupinových systémů. V A-systému byly přípra-
veny protilátky Aa, Ab a F₁₉. Nejvíce reagentů bylo připraveno v B-systému,
který je nejpolymorfnějším systémem krevních skupin ovceí a svou strukturou
je podobný B-systému skotu. Získané protilátky detekují krevní faktory Bb,
Bc, Bd, Be, Be₁, Bf, Bg, Bh, Bi, Bi₁ a F₃₅. Z dalších systémů byla připravena
antiséra Ca, Ma, Mx, Da a několik experimentálních reagentů. Protilátky R-O
systému byly získány z normálních sér ovceí, skotu a koz. U osmi plemen ovceí
chovaných v českých zemích byly stanoveny fenotypové frekvence.

ovce; krevní skupiny; fenotypové frekvence

Studium krevních skupin u skotu a prasat bylo v naší laboratoři za-
hájeno před 20 lety. Jejich praktické využití bylo realizováno v plem-
nářské práci ověřování původu plemenných zvířat. V chovu ovceí byla
kontrola paternity zavedena do praxe v roce 1972 využitím studia poly-
morfních bílkovin, hlavně transferinu a hemoglobinu. Účinnost těchto
systémů dosahuje v průměru 50 %, a proto bylo nutné hledat další vhod-
né znaky, které by zvýšily účinnost kontroly. Jako nejvhodnější se uka-
zovalo studium erythrocytárních antigenů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

První práce zabývající se studiem krevních skupin ovceí byly publikovány již
v 50. letech (Ycas, 1949; Stormont, 1951; Rendel et al., 1954). Uvedení
autoři studovali přirozený systém R-O, který je podobný J-systému u skotu a A-
systému u prasat. Významným přínosem pro rozvoj imunogenetiky ovceí byly práce
Rasmusena (1958, 1960 a 1962), který ve větším rozsahu použil aloimunizací,
xenoimunizací a pro detekci některých antigenů B-systému též imunních sér skotu.

„Přirozené“ krevně skupinové systémy ovceí (tab. I)

Tyto systémy jsou detekovány protilátkami připravenými z normálních sér
ovceí, koz nebo skotu. Původně se rozeznávaly dva krevněskupinové fenotypy na
ER ovceí, které byly určeny na základě aglutinační reakce ER s protilátkou získa-
nou z normálního séra ovceí. Použitím hemolytického testu a další protilátky se
později dokázalo, že existují tři fenotypy R, O, „i“ (Ycas, 1949; Stormont,
1951; Rendel et al., 1954; Rendel, 1957). Gen kontrolující expresi R (R) je
dominantní nad genem O (r^o). Substance R a O jsou kontrolovány dvěma alelický-
mi geny R a r^o a jejich exprese je závislá na přítomnosti dominantního sekre-

Locus	Alely	Genotyp	Fenotyp
<i>R</i>	<i>R, r^o</i>	<i>RR — II</i>	<i>R</i>
<i>I</i>	<i>I, i</i>	<i>RR — Ii</i>	
		<i>Rr^o — II</i>	
		<i>Rr^o — Ii</i>	
		+ <i>r^or^o — II</i>	<i>O</i>
		+ <i>r^or^o — Ii</i>	
		<i>RR — ii</i>	<i>i</i>
		<i>Rr^o — ii</i>	
		+ <i>r^or^o — ii</i>	

+ anti *R* je přítomno v séru

torického genu *I*. Skupina ovcí „*i*“ je homozygotní pro recesivní alelu „*i*“ (Rendel, 1957). Substance *R* a *O* jsou přítomny v rozpustné formě v sérech ovcí *R* a *O* a byly nalezeny i v jiných tělních tekutinách (v semenné plazmě, mléku, slinách). Krevněskupinový systém R-O je ve vazbě s alkalickou fosfatázou (Rendel et al., 1964; Rasmussen, 1965; Hope, 1966).

„Imunní“ krevně skupinové systémy (tab. II)

Tyto systémy jsou určovány protilátkami, které byly získány po imunizacích ovčímí *ER* nebo *ER* jiných druhů.

V současné době je popsáno devět genetických systémů. Nejpolymorfnější je *B*-systém, který se svou strukturou podobá *B*-systému skotu. Některá imunní séra skotů křížově reagují s krevními faktory *B*-systému ovcí a mohou být využity pro detekci antigenů tohoto systému (Stormont et al., 1957; Rasmussen, 1960; Nguyen, 1972).

V *C*-systému byla prokázána úzká genetická vazba mezi fenotypy tohoto systému a hladinou lyzínu v *ER* ovcí (Tucker et al., 1980).

Další významný krevněskupinový systém, u kterého byla zjištěna vazba mezi hladinou draslíku a fenotypem ovčích *ER* je *M*-systém (Evans et al., 1956; Rasmussen, Hall, 1966; Tucker, Ellory, 1970).

MATERIÁL A METODA

Krevní vzorky k získání séra bez roztoku byly odebírány injekční jehlou z *vena jugularis externa dextra* do zkumavek s antikoagulačním roztokem.

K imunizacím byly voleny nejvhodnější kombinace. Recipienti dostávali intramuskulární injekce (5 ml 50% suspenze třikrát propaných *ER*) v týdenních intervalech. Zvířatům, která vytvořila protilátky v titru nejméně 1/4 a vyšším, bylo odebráno 500 ml krve; odběr byl po týdnu opakován.

Komplement byl připraven ze směsi králíčích sér. Krev jsme odebírali z ušní marginální veny nebo vykrvením na jatkách. Králíčí sérum jsme absorbovali jednou, a to třikrát propanými ovčímí *ER* po dobu 20 až 30 min. Komplement jsme uchovávali při teplotě kolem -20°C .

Séra byla analyzována v hemolytickém testu, test byl prováděn ve zkumavkách a odečítán makroskopicky. Síla reakcí byla hodnocena čtyřmi stupni. U odebraných sér jsme zjistili titr protilátek, sérum jsme postavili s panelem 20–30 *ER* a stanovili ředění. Dále jsme sérum vysycovali s 12 až 20 pozitivními *ER*. Podle výsledků absorpce jsme provedli základní vysycení. Analýzu jsme ukončili zjištěním titru protilátek a stanovením testovacího ředění.

Sys- tém	Krevní faktory	Alely	Mini- mální počet alel	Autoři
<i>A</i>	<i>Aa</i> (<i>A</i>) <i>Ab</i> (<i>K</i>) <i>F</i> ₁₆ , <i>F</i> ₁₉ <i>A</i> —	<i>A</i> ^a , <i>A</i> ^{ab19} <i>A</i> ^{b19} , <i>A</i> ^{b16} <i>A</i> —	5	Rasmusen et al. (1960) Ngyuen a Ruffet (1975)
<i>B</i>	<i>Ba</i> (<i>P</i>) <i>Bb</i> (<i>B'</i>) <i>Bc</i> (<i>Y'</i>) <i>Bd</i> (<i>N'</i>) <i>Bc</i> (<i>E'</i>) <i>Bf</i> (<i>E</i>) <i>Bg</i> (<i>O'</i>) <i>Bh</i> (<i>S</i>) <i>Bi</i> (<i>Ix</i>) <i>F</i> ₃ <i>F</i> ₄ , <i>F</i> ₈ , <i>F</i> ₂₆ , <i>F</i> ₃₇ <i>F</i> ₃₈ , <i>B</i> —	<i>B</i> ^a , <i>B</i> ^{ab} <i>B</i> ^{abc} , <i>B</i> — atd.	82	Stormont et al. (1957) Rasmusen (1960) Ngyuen a Ruffet (1975)
<i>C</i>	<i>Ca</i> (<i>C</i>) <i>Cb</i> (<i>Cx</i>) <i>F</i> ₅ , <i>F</i> ₆ , <i>F</i> ₃₂ , <i>C</i> —	<i>C</i> ^a , <i>C</i> ^{ab} , <i>C</i> ^{a32} , <i>C</i> ^b <i>C</i> ^{b32} , <i>C</i> ⁵ , <i>C</i> ⁵³² , <i>C</i> ⁴ <i>C</i> ⁶³² , <i>C</i> ^{ab32} , <i>C</i> ^{b5} <i>C</i> ^{b532} , <i>C</i> ^{b6} , <i>C</i> ³² <i>C</i> ^{6,32} , <i>C</i> —	16	Rasmusen et al. (1960) Ngyuen a Ruffet (1975)
<i>D</i>	<i>Da</i> (<i>D</i>) <i>D</i> —	<i>D</i> ^a , <i>D</i> —	2	Rasmusen et al. (1960)
<i>M</i>	<i>Ma</i> (<i>M</i>) <i>Mb</i> (<i>L</i>) <i>Mc</i> (<i>M'</i>), <i>F</i> ₃₆ <i>M</i> —	<i>M</i> ^a , <i>M</i> ^b , <i>M</i> ^{abc} <i>M</i> ^{ac} , <i>M</i> ^c , <i>M</i> ^{bc} <i>M</i> ^{a36} , <i>M</i> —	8	Rasmusen et al. (1960) Tucker a Ellory (1970) Ngyuen a Ruffet (1975)
<i>X</i>	<i>X</i> , <i>Z</i>	<i>X</i> , <i>X</i> ^z		Rasmusen (1958)
<i>NS</i> ⁺	<i>F</i> ₃₀	<i>F</i> ³⁰ , <i>F</i> ³⁰ —	2	Ngyuen (1979)
<i>NS</i> ⁺	<i>F</i> ₄₁	<i>F</i> ⁴¹ , <i>F</i> ⁴¹ —	2	Ngyuen (1979)

V závorkách původní označení

+ nové dosud neoznačené systémy

VÝSLEDKY A DISKUSE

Tvorba izoimunních protilátek

Všechna specifická antiséra (kromě anti *R* a anti *O*) používaná k detekci erytrocytárních antigenních faktorů ovčí byla připravena izoimunizací. Volba páru pro imunizaci však ještě nezaručuje úspěšný výsledek, který je značně závislý na individualitě jak dárce, tak příjemce i na dalších okolnostech, které mohou ovlivnit konečný výsledek. V tab. III jsou shrnuty výsledky imunizací na uvedených stádech.

Imunizace byly prováděny na bahnicích v období mezi obahněním

III. Výsledky experimentálních imunizací — The results of experimental immunizations

Stádo	I imunizace	RE	Vytvořilo protilátky		Titr protilátek vyšší než 1/8	
			ks	%	ks	%
Liběchov	6	—	6	100,—	5	83,3
Liběchov	5	3	5	62,5	4	80,—
Uhříněves	34	—	22	64,7	18	81,8
Újezd	50	—	24	48,—	15	62,5
Uhříněves	49	—	20	40,8	12	60,—
Uhříněves	50	—	17	34,—	10	58,5
Celkem	194	3	94	48,4	64	68,—

a dalším připuštěním. Značnou nevýhodou bylo, že imunizace musely být prováděny pokaždé na jiných zvířatech, což bylo příčinou malého počtu provedených reimunizací, které bývají podstatně úspěšnější. Podle některých autorů má na tvorbu protilátek vliv plemenná příslušnost. Jedním z nejdůležitějších činitelů rozhodujících o tvorbě protilátek je antigenní síla krevních faktorů. Mezi silné antigenní faktory lze zařadit např. *Aa*, *Ab*, *Ca*, z *B*-systému pak *Bb*, *Be*, *Bd* a rovněž *Ma*. Protilátky proti těmto faktorům se vytvořily velmi snadno, a proto jsme další imunizace prováděli jen v případech, kdy jsme nemohli zvolit jinou kombinaci. Naopak velmi obtížné bylo připravit protilátky proti antigenům *Da*, *Bf*, *Mb* a *Cb*. Odpovídající protilátky se podařilo připravit výjimečně nebo se je nepodařilo připravit vůbec. Ovlivnit tvorbu protilátek může také frekvence krevních faktorů v populacích jednotlivých plemen.

Nevýhodná je jak příliš vysoká, tak i nízká frekvence. U homogenních plemen se některé protilátky nepodařilo připravit vůbec. I když výsledky prvních sérií imunizací na pracovištích v Liběchově a v Praze-Uhříněvsi vykazují vysoké procento vytvořených protilátek, jednalo se většinou o reagenty, které se snadno tvořily. V dalších sériích imunizací došlo k poklesu, neboť při výběru imunizačních párů jsme volili i tzv. nulové kombinace, nebo byly imunizace zaměřeny proti antigenně slabým faktorům.

R-O — systém

K detekci faktoru *R* jsme používali přirozených protilátek získaných z normálních sér ovcí. Tyto reagenty nedávaly vždy spolehlivé reakce a jejich titry značně kolísaly v závislosti na kvalitě komplementu. Nejlepších výsledků při detekci antigenů *R* bylo dosaženo použitím přirozených protilátek skotu anti *J*. Sérum po absorpci *R* negativními ovčímí *ER* mělo vysoký titr (1/32 — 1/64) a kompletně lyzovalo všechny *R* pozitivní *ER*. Souběžně s těmito séry jsme testovali prasečí normální sérum *Z₆* absorbované ovčímí *ER*, přičemž výsledky byly úplně shodné. Příprava reagentů k detekci *O*-antigenů je daleko obtížnější. Normální sérum skotu použitelné k přípravě protilátek anti *O* u ovcí získal Stormont (1951) od zvířat plemene hereford. Výjimečně byly protilátky anti *O*

nalezeny v normálních sérech ovčí skupiny „i“ (Rendel, 1957). Imunní anti *O* se podařilo připravit izoimunizací pouze u prasat (Jovanovič, Stojanovič, 1964; Hradecký et al., 1975). Toto imunní sérum používané k detekci antigenů *O* u prasat bylo zkoušeno po absorpcích ovčími *ER* jako reagent pro určení antigenů *O* u ovčí. Titr heteroprotilátek byl však vysoký a po opakovaných absorpcích sérum s ovčími *O* pozitivními *ER* nereagovalo. Jako dalšího zdroje protilátek jsme použili normální séra koz. Z několika sér bylo vybráno nejsilnější (*K*₁), které však bylo použitelné jen tehdy, jestliže byl k dispozici dobrý komplement.

A — systém

Anti *Aa*, anti *Ab* a protilátka souhlasící s francouzským reagentem *F*₁₉ byly připraveny z imunních sér. Většina surových sér obsahujících protilátky *Ab* měla současně protilátku *F*₁₉. Přítomnost tohoto reagentu byla dokázána absorpcí vhodnými *ER*. Protilátka *F*₁₉ má podskupinový charakter a tvoří s faktorem *Ab* nelineární podskupinový systém. Reagent *Ab* byl též připraven jako aglutinin. V *A*-systému bylo dosud určeno pět fenoskupin, které jsou kontrolovány pěti alelami.

B — systém

Protilátky k určování *B*-systému byly rovněž připraveny jen z aloimunních sér. Reagenty *Bd*, *Be*, *Bb*, *Bi* a *F*₃₅ se podařilo izolovat ze sér několika příjemců. Vhodným vysycením byly připraveny reagenty podskupinového charakteru označené *Be*₁ a *Bi*₁, jež reagují s menším počtem *Be* a *Bi* pozitivních zvířat. Příprava dalších reagentů *B*-systému *Be*, *Bf*, *Bg* a *Bh* byla obtížnější a přes opakované záměrné imunizace se nepodařilo některé reagenty zreprodukovat. Při analýzách imunních sér *B*-systému je třeba upozornit na některé zvláštnosti, jež mohou komplikovat přípravu monospecifických protilátek. Pro absorpce je třeba zásadně používat *ER* od zvířat, která nebyla imunizována. Některá séra s nízkým titrem mohou způsobovat křížové reakce. Absorpce se slabě reagujícími *ER* mohou odstranit protilátky nebo snížit sílu reakcí.

C — systém

Reagent *Ca* byl připraven izoimunizací, kompletně lyzuje *Ca* pozitivní *ER* a nemá dosový charakter. Na základě studie křížových reakcí imunních skotových a ovčích sér se tento systém zdá být homologní s *C*-systémem skotu (Stormont et al., 1957). Další reagenty tohoto systému *Cb* a nové specifity *F*₅, *F*₆ a *F*₃₂ se nám nepodařilo připravit. V *C*-systému existuje nejméně 16 fenoskupin.

D — systém

V tomto systému můžeme určovat pouze dva fenotypy *Da*⁺ a *D*[—]. Reagent *Da* byl připraven od recipienta, který byl křížencem plemen zušlechtěná valaška × žírné merino. Sérum je testováno jak v hemolytickém, tak v aglutinačním testu.

M — systém

Protilátka *Ma* byla získána od dvou zvířat. Dále byl připraven reagent *Ma*_x podskupinového charakteru, který reaguje s menším počtem

Ma pozitivních zvířat. Podle výsledků srovnávacího testu není totožný s Mc, ani s F₃₆. Čtyřmi známými reagenty M-systému lze určovat nejméně osm fenoskupin, kontrolovaných odpovídajícími alelami.

Experimentální reagenty

Většina těchto reagentů byla zařazena do mezinárodního srovnávacího testu a u některých byla zjištěna shoda s reagenty připravenými v jiných laboratořích. Identický byl reagent označený B₁₃ s protilátkou anglické laboratoře označenou U'. Reagent B₁₀ byl identický s protilátkou

IV. Frekvence fenotypů krevních skupin ovcí — Phenotype frequencies of sheep blood groups

Krevní skupiny		Zastoupení krevních faktorů u plemen (v %)							
		žirné merino	askánské merino	kavkaz- ské merino	cigája	zušlech- těná valaška	zušlech- těná šumavka	ovce roma- novská	ovce finská
sys- témy	reagenty	počet zvířat							
		202	88	155	228	96	104	47	31
A	Aa	61,8	54,5	51,6	66,2	53,1	59,6	0,0	22,6
	Ab	9,9	4,5	16,1	10,1	4,1	12,5	0,0	13,0
B	Bb	71,2	86,3	75,4	62,3	33,3	58,6	21,2	74,2
	Bc	30,1	18,1	45,8	50,9	57,2	51,9	27,6	42,0
	Bd	28,7	22,1	16,1	25,8	19,7	56,7	0,0	3,2
	Be	10,8	30,6	30,3	74,5	23,9	18,2	0,0	3,2
	Be ₁	6,9	21,5	30,3	43,8	11,4	4,8	0,0	3,2
	Bf	69,3	77,2	68,3	48,7	29,1	54,8	40,4	71,0
	Bg	25,2	25,0	18,0	52,6	0,0	14,4	4,2	3,2
	Bh	53,9	56,8	39,3	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Bi	44,0	54,5	33,5	29,8	38,5	37,5	19,1	6,4
	F ₃₅	24,7	14,7	19,3	25,8	41,6	30,7	61,7	77,4
C	Ca	35,6	17,0	16,7	32,4	10,4	26,9	0,0	0,0
D	Da	65,3	46,5	54,8	30,2	45,8	60,5	0,0	6,4
M	Ma	7,9	30,6	11,6	55,7	92,0	86,5	93,6	96,8
R	R	40,5	54,5	43,2	51,7	52,0	52,8	38,2	71,0
	69	11,8	20,4	21,2	51,8	63,5	76,9	—	—
	3708	20,1	10,2	16,1	3,5	26,0	24,0	—	—
	107	51,4	37,5	52,2	34,6	73,9	72,1	46,8	61,3
	010	8,9	4,5	33,5	8,7	—	—	—	—
	020	32,6	14,7	26,4	25,0	35,4	31,7	42,5	25,8
	54	39,6	50,0	44,5	4,3	0,0	19,2	12,7	0,0
	119	40,0	48,8	38,0	6,5	0,0	19,2	12,7	0,0
	2442	43,5	19,3	24,5	17,1	44,8	52,8	23,4	0,0

francouzské laboratoře a shodně byly také reakce mezi protilátkou B₁₁ a reagentem připraveným v krakovské laboratoři. Nízká frekvence některých faktorů v našich populacích ovcí stěžuje sledování dědičnosti a zařazení těchto faktorů do genetických systémů.

Fenotypové frekvence

Existence většího počtu antigenů na erytrocytech ovcí nám umožňuje charakterizovat a vzájemně porovnávat různá plemena z hlediska výskytu jednotlivých znaků. U osmi plemen chovaných v českých zemích jsme určili fenotypové frekvence šesti genetických systémů a několika experimentálních reagentů (tab. IV). Hodnocení rozdílu v frekvencích krevních faktorů neprovádíme, protože u některých plemen se nepodařilo získat dostatečně početný a reprezentativní vzorek populace.

Literatura

- EWANS, J. V. — KING, J. W. B. — COHEN, B. L. — HARRIS, H. — WARREN, F. L.: Genetics of haemoglobin and blood potassium differences in sheep. *Nature*, 178, 1956, s. 849-850.
- HOPE, R. M.: Association between serum alkaline phosphatase variants and R—O—i blood group system in the Australian Merino. *Aust. J. biol. Sci.*, 19, 1966, s. 1171-1174.
- HRADECKÝ, J.: Využití krevních skupin při ověřování původu u ovcí. [Závěrečná zpráva.] Liběchov, ČSAV 1979.
- HRADECKÝ, J. — MITAT, J. — CAMACHO, A. — BARDISA, R.: Preparación de anticuerpos isoimunes para la determinación de grupos sanguíneos en cerdos. *Rev. Cub. Cienc. Vet.*, 6, 1975, s. 29-35.
- JOVANOVIČ, V. — STOJANOVIČ, Z.: Study of pig blood groups in Vojvodina. *Proc. of the 9th Conf. of Anim. Blood Groups*. Prague, August 1964, s. 149-154.
- NGUYEN, T. C.: Les groupes sanguins des ovins. I. Relations entre les groupes sanguins des ovins et des bovins. *Annls Génét. sélect. Anim.*, 4, 1972, s. 363-374.
- NGUYEN, T. C.: Additional blood group systems in sheep. *Proc. of the XVth Conf. of Anim. Blood Groups and Biochem. Polymorph.* Leningrad, Vol. IV, 1979, s. 14-18.
- NGUYEN, T. C. — RUFFET, G.: Les groupes sanguins des ovins. *Annls Génét. sélect. Anim.*, 7, 1975, s. 145-157.
- RASMUSEN, B. A.: Blood groups in sheep. I. The X—Z system. *Genetics*, 43, 1958, s. 814-821.
- RASMUSEN, B. A.: Blood groups in sheep. II. The B system. *Genetics*, 45, 1960, s. 1405-1417.
- RASMUSEN, B. A.: Blood groups in sheep. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 97, 1962, s. 306-319.
- RASMUSEN, B. A.: Inheritance of R—O—i blood groups and alkaline phosphatase polymorphism in sheep. *Genetics*, 51, 1965, s. 767-770.
- RASMUSEN, B. A. — HALL, J. G.: Association between potassium concentration and serological type of sheep red blood cells. *Science*, 151, 1966, s. 1551-1552.
- RASMUSEN, B. A. — STORMONT, C. — SUZUKI, Y.: Blood groups in sheep. III. The A, C, D and M systems. *Genetics*, 45, 1960, s. 1595-1603.
- RENDEL, J.: Further studies on some antigenic characters of sheep blood determined by epistatic action of genes. *Acta Agric. Scand.*, 7, 1957, s. 224-259.
- RENDEL, J. — NEIMANN-SØRENSEN, A. — IRWIN, M. R.: Evidence for epistatic action of genes for antigenic substances in sheep. *Genetics*, 39, 1954, s. 396-408.
- RENDEL, J. — AALUND, O. — FRIEDLAND, R. A. — MOLLER, F.: The relationship between the alkaline phosphatase polymorphism and blood group O in sheep. *Genetics*, 50, 1964, s. 973-986.
- STORMONT, C.: An example of a recessive blood group in sheep. *Genetics*, 36, 1951, s. 577-578.
- STORMONT, C. — SUZUKI, Y. — RASMUSEN, B. A.: Gross reaction of ovine and bovine isoimmune antibodies in cattle and sheep bloodtyping studies. *J. Anim. Sci.*, 16, 1957, s. 1102.

TUCKER, E. M.: Genetic markers in the plasma and red blood cells. In: M. H. Blunt (ed.) *The Blood of Sheep*. Berlin, Springer-Verlag, 1975.

TUCKER, E. M. — ELLORY, J. C.: The M—L blood groups system and its influence on red cell potassium levels in sheep. *Anim. Blood Groups bioch. Genet.*, 1, 1970, s. 101-112.

TUCKER, E. M. — EVANS, N. R. S. — KILLGOUR, L.: Close linkage between the C blood group locus and the locus controlling amino acid transport in sheep red cells. *Anim. Blood Groups bioch. Genet.*, 2, 1980, s. 119-126.

YCAS, M. K. W.: Studies of the development of a normal antibody and of cellular antigens in the blood of sheep. *J. Immun.*, 61, 1949, s. 327-347.

Došlo dne 24. 6. 1981

ГРАДЕЦКИ, Й. (Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных, ЧСАН, Либехов): Подготовка эритроцитарных антител у овец. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5): 329-336.

Путем иммунизации разных пород овец мы получили сырые сыворотки, из которых были изготовлены реагенты пяти систем групп крови. В А-системе были подготовлены антитела Аа, Аб и Ф₁₉. Больше всего реагентов было подготовлено в Б-системе, которая является наиболее полиморфной системой групп крови овец и своей структурой подобна Б-системе крупного рогатого скота. Полученные антитела детектируют факторы крови Бб, Бс, Бд, Бе, Бе₁, Бф, Бг, Бг₁ Би, Би₁ и Ф₃₅. Из других систем были подготовлены антисыворотки Са, Ма, Мх, Да и несколько экспериментальных реагентов. Антитела Р-О системы были получены из нормальных сывороток овец, крупного рогатого скота и коз. У восьми пород овец, выращиваемых в чешских областях, были определены фенотипные частоты.

овцы; группы крови; фенотипные частоты

HRADECKÝ, J. (Institute of Animal Physiology and Genetics, Czechoslovak Academy of Sciences, Liběchov): *Preparation of Erythrocytic Antibodies in Sheep*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5): 329-336.

Immunization of different sheep breeds made it possible to obtain raw serums from which reagents of five blood-group systems were prepared. Antibodies Aa, Ab and F₁₉ were prepared in the A system. The largest number of reagents was prepared in the B system which is the most polymorphous system of blood groups in sheep and has a similar structure to the B system of cattle. The obtained antibodies detect blood factors Bb, Bc, Bd, Be, Be₁, Bf, Bg, Bh, Bi, Bi₁ and F₃₅. Antiserums Ca, Ma, Mx and Da and several experimental reagents were prepared from other systems. R-O antibodies were obtained from normal serums of sheep, cattle and goats. Phenotypic frequencies were determined in eight sheep breeds kept in Bohemia and Moravia.

sheep; blood groups; phenotypic frequencies

HRADECKÝ, J. (Institut für Physiologie und Genetik der landwirtschaftlichen Nutztiere der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Liběchov): *Die Vorbereitung der erythrozytaren Antigene bei Schafen*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5): 329-336.

Durch die Immunisation verschiedener Schafrassen gewannen wir die Rohseren, aus welchen die Reagenzien von fünf Blutgruppensystemen vorbereitet wurden. Im A-System wurden die Aa-, Ab- und F₁₉-Antigene vorbereitet. Die meisten Reagenzien wurden im B-System vorbereitet, welches das System mit den meisten Polymorphen der Schaffblutgruppen darstellt und dessen Struktur dem B-System beim Rind ähnlich ist. Die gewonnenen Antigene detektieren die Blutfaktoren Bb, Bc, Bd, Be, Be₁, Bf, Bg, Bh, Bi, Bi₁ und F₃₅. Von den weiteren Systemen bereitete man die Antiseren Ca, Ma, Mx und Da und einige experimentelle Reagenzien vor. Die Antigene des R-O-Systems wurden aus normalen Seren von Schafen, Ziegen und Rindern gewonnen. Bei acht in den böhmischen Ländern gehaltenen Schafrassen legte man die phänotypischen Frequenzen fest.

Schafe; Blutgruppen; phänotypische Frequenzen

Adresa autora:

Ing. Jan Hradecký, CSc., Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat, 277 21 Liběchov

ROZMERY A TVARY TELA SLOVENSKÝCH PINZGAUSKÝCH KRÁV A KRÍŽENIEK F₁₀ S ČERVENOSTRAKATÝM MLIEKOVÝM DOBYTKOM

J. Gabriš, L. Timko, M. Doboš

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M. (Vysoká škola veterinárska, Košice; Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, pracovisko Košice): *Rozmery a tvary tela slovenských pinzgauských kráv a kríženiek F₁₀ s červenostrakatým mliekovým dobytkom*. Živočíšná Výroba, 27, 1982 (5) : 337-343.

Zošľachťovacie kríženie slovenského pinzgauského plemena s červenostrakatým holštajnsko-frízskym typom dobytká do F₁₀ generácie nezmenilo podstatnejšie rozmery ani tvary tela kríženiek a zodpovedá pôvodnému zámeru zošľachťovacieho kríženia. Hmotnosť kríženiek bola nepreukazne vyššia, výškové rozmery sa nezmenili, kríženky boli o málo hlbšie a mali širší hrudník a panvu. Zväčšenie rozmerov panvy, aj keď ide o nepreukazný rozdiel, je kladným výsledkom. Kríženky sú o 2 až 3 cm kratšie ako pinzgauské kravy. Po krížení sa zlepšila forma vemená.

zošľachťovacie kríženie; indexy telesných rozmerov; typ a rámec tela kráv

Šľachtiteľské programy, vytýčené pre dosiahnutie vyššej úžitkovosti, najmä dojivosti kráv, využívajú metódy čistokrvnej plemenitby a kríženia. Na otázku, prečo krížiť, odpovedal Pohl (1958), že ani najvýkonnejšie súčasné plemená nie sú schopné v najbližších rokoch plne kryť výrobu a požiadavky trhu, a preto ich treba sústavne zlepšovať. Pomerne malý vzostup úžitkovosti, dosahovaný čistokrvnou plemenitbou, treba doplniť vhodnými kombináciami kríženia. Zošľachťovacie, prípadne kombinačné kríženie v chove hovädzieho dobytká sa u nás rozšíril len po uznaní šľachtiteľského programu za oficiálny postup (Plesník et al., 1972) a treba uviesť, že v skutočnosti často prax predbehla výskum svojou nedočkavosťou po rýchlych úspechoch, takže často nie sú výsledky kríženia overené.

Kríženiu našich plemien s mliekovými nížinnými plemenami, najmä čiernostrakatými, sa venovalo mnoho prác. Prehľad výsledkov tohto kríženia udáva Suchánek (1979). S krížením mliekových plemien s pinzgauským dobytkom máme málo skúseností. Pri krížení, kde išlo o syntézu červenostrakatých typov dobytká HF a MRI krížených so slovenským strakatým plemenom, zistili Timko a Brod (1979) vyššie prírastky, vyššiu výťažnosť, ale menej priaznivý pomer tkanív vo vzorke roštenca, než mali býčky slovenského strakatého plemena. Naproti tomu kríženie so slovenským pinzgauským plemenom do F₁₀ generácie s holštajnsko-frízskym typom červenostrakatého plemena dalo horšie výsledky než tie, ktoré dosiahli čistokrvné pinzgauské býčky (Gabriš

et al., 1979]. Výsledky merania rozmerov tela býčkov v tomto pokuse ukázali, že krížence pinzgauského plemena s červenostrakatým holštajnsko-frízskym typom (F₁₀ generácie) boli menej osvalené, mali dlhší a plochejší hrudník, dlhšie, užšie a tým plochejšie stehno a rámec ich tela bol vyšší.

Pretože výsledkov zošľachtovacieho kríženia slovenského pinzgauského dobytká s červenostrakatým nížinným je málo, podávame v tejto práci výsledky tohoto kríženia a ich vplyv na telesné rozmery a tvar tela krížieniek v I. a III. laktácii.

MATERIÁL A METÓDA

Výskum sme robili v rokoch 1976 až 1980 v JRD Odorín. Kravy boli odchované v tomto družstve a umiestnené vo veľkokapacitnom kravíne K-360 s voľným boxovým ustajnením na zarošтовaných chodbách, dojenie sa uskutočňovalo v rybnovej dojárni. Kravy sa v lete pásli, v zime sa ako základné krmivo používala senáž a granulované krmivo. V chove nebola plne zabezpečená celoročná vyrovnaná výživa.

Pri vytváraní kombinovaného úžitkového typu v tomto chove boli v rámci čistokrvnej plemenitby používané býky BAN-6 a BAO-2, na zošľachtovacie kríženie býky WIS-100, SIL, ROX-3, ROX-2, RPI-801 a MIK-804. Išlo o krížence po červenostrakatom type holštajnsko-frízskom, len MIK-804 bol po type MRI. V I. laktácii sme zachytili deväť kráv SP, v III. ich bolo 20; krížieniek bolo podľa laktácie 24 a 12.

Kravy sme merali v I. a v III. laktácii podľa bežne používaných postupov. Výsledky sme spracovávali variačno-štatisticky a testovali pri $P \leq 0,05$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri vyhodnocovaní telesných rozmerov pinzgauských kráv a krížieniek F₁₀ po červenostrakatom holštajnsko-frízskom dobytku (tab. I až III) sme zistili rozdiely, ale tie nie sú také, aby ich bolo možné označiť za preukazné, a sú v rámci štandardu slovenského pinzgauského plemena.

Kríženky SP × ČS boli v I. laktácii ťažšie o 43 kg (563 kg), v III. laktácii o 30 kg (629 kg). Podľa toho ich možno hodnotiť ako blízke k hornej hranici štandardu. Rozdiel vo výške kohútika bol 1 cm, a to v skupine čistokrvných prvôstok v prospech krížieniek (129 cm), v tretej laktácii v prospech slovenských pinzgauských kráv (132 cm). Podobne sa ukazujú aj ostatné výškové rozdiely. Vplyv holštajnsko-frízskeho červenostrakatého dobytká sa prejavil vo väčšej hĺbke hrudníka, aj keď iba o 1 cm (v I. laktácii 66 cm, v III. laktácii 67 cm). Tým sa zmenil index hĺbky hrudníka, ktorý je priaznivejší a bližší k štandardu, než u čistokrvných pinzgauských kráv v uvedenom chove, a preto sa tieto musia označiť za plytké.

Ešte viac prekvapilo, že šírkové rozmery krížieniek sú väčšie ako rozmery pinzgauských kráv, a to aj pri šírke hrudníka a pri šírke panvy. Opačne, dĺžka panvy pinzgauských kráv je o 1 cm väčšia. Aj keď rozdiely nie sú preukazné, treba ich najmä z hľadiska šírky panvy hodnotiť kladne. Zväčšením šírkových rozmerov panvy sa aspoň o niečo zlepšila nepriaznivá konfigurácia tejto časti tela, typická pre pinzgauské plemeno (špicatá panva).

I. Živá hmotnosť a rozmery tela slovenských pinzgauských kráv a križieniek s červenostrakatým plemenom v I. laktácii —
The live weight and body characters of Slovak Pinzgau cows and crossbreds with the Red-Pied Holstein-Friesian breed in
the first lactation

Rozmer	Plemeno slovenské pinzgauské, $n = 9$						Križienky F_{10} SP $\times$ ČS, $n = 24$					
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	min.	max.	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	min.	max.
Živá hmotnosť	520	41,76	13,93	8,03	460	595	563	88,20	18,00	15,67	450	730
Výška kohútika	128	2,73	0,91	2,14	123	132	129	4,89	0,99	3,79	122	140
Výška chrbta	129	2,57	0,85	2,00	124	132	131	5,74	1,17	4,38	124	143
Výška v križi	131	2,71	0,90	2,07	128	133	131	5,14	1,05	3,93	124	145
Výška koreňa chvosta	132	3,55	1,18	2,69	126	137	133	4,97	1,01	3,74	126	145
Hĺbka hrudníka	65	2,12	0,70	3,26	62	67	66	2,73	0,55	4,14	62	70
Šírka hrudníka	42	3,74	1,24	8,91	36	47	44	4,41	0,90	10,04	35	54
Dĺžka panvy	50	1,87	0,62	3,74	48	54	51	1,88	0,38	3,70	48	54
Predná šírka panvy	51	2,47	0,82	4,85	48	53	52	3,00	0,61	5,77	48	58
Stredná šírka panvy	48	2,59	0,86	5,41	43	50	48	3,50	0,71	7,29	43	57
Zadná šírka panvy	40	4,12	1,37	10,31	34	45	41	4,35	0,88	10,63	34	48
Šírka sedacích kostí	17	0,93	0,31	5,52	16	18	18	1,87	0,38	10,43	15	20
Šikmá dĺžka tela	148	4,35	1,45	2,95	141	155	146	7,31	1,49	5,01	132	159
Obvod hrudníka	186	4,78	1,59	2,57	179	194	183	56,37	11,50	30,80	177	216
Obvod zápästia	22	0,61	0,20	2,78	21	23	22	0,65	0,13	3,00	21	24

II. Živá hmotnosť a rozmery slovenských pinzgauských kráv a kríženiiek s červenostrakatým plemenom v III. laktácii — The live weight and body characters of the Slovak Pinzgau cows and crossbreds with the Red-Pied Holstein-Friesian breed in the third lactation

Rozmer	Slovenské pinzgauské, $n = 20$						Križenky F_{10} SP $\times$ ČS, $n = 12$					
	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	min.	max.	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	min.	max.
Živá hmotnosť	599	86,99	19,45	14,52	455	780	629	41,00	11,83	6,52	580	690
Výška kohútika	132	5,56	1,24	4,22	122	143	131	3,03	0,87	2,31	126	135
Výška chrbta	132	5,19	1,16	3,94	123	139	130	2,61	0,75	2,01	127	130
Výška v kríži	133	5,19	1,16	3,91	124	140	132	2,54	0,73	1,92	127	136
Výška koreňa chvosta	135	5,29	1,18	3,82	125	147	134	3,11	0,90	2,33	128	138
Hĺbka hrudníka	67	2,94	0,65	4,40	59	72	68	2,27	0,65	3,35	62	71
Šírka hrudníka	45	4,47	0,02	9,94	36	50	46	1,97	0,57	4,30	42	50
Dĺžka panvy	53	1,79	0,40	3,38	50	57	52	1,34	0,38	2,59	50	53
Predná šírka panvy	53	2,84	0,63	5,37	49	59	54	1,56	0,45	2,90	52	58
Stredná šírka panvy	49	2,82	0,63	5,77	44	54	50	3,06	0,88	6,12	44	56
Zadná šírka panvy	42	5,29	1,18	12,60	32	50	43	3,55	1,02	8,27	38	49
Šírka sedacích kostí	18	1,14	0,25	6,38	16	20	18	0,90	0,26	5,03	17	19
Šikmá dĺžka tela	153	5,29	1,18	3,46	139	161	150	7,39	2,13	4,93	140	158
Obvod hrudníka	195	8,83	1,97	4,53	180	213	198	4,31	1,24	2,18	193	205
Obvod záprstia	22	0,56	0,12	2,56	21	23	22	0,42	0,12	1,94	21	23

III. Relatívne rozmery tela slovenských pinzgauských kráv a kríženiak s červenostrakatým plemenom v I. a III. laktácii — The relative body characters of the Slovak Pinzgau cows and crossbreds with the Red-Pied Holstein-Friesian breed in the first and third lactation

Index	I. laktácia		III. laktácia	
	SP, $n = 9$	F ₁₀ , $n = 24$	SP, $n = 20$	F ₁₀ , $n = 12$
Index formátu	115,62	113,18	115,90	114,50
Index hĺbky hrudníka	50,78	51,16	50,76	51,91
Index šírky hrudníka	32,81	34,11	34,09	35,11
Predná šírka panvy v percentách výšky kohútika	39,84	40,31	40,15	41,22
Dĺžka panvy v percentách šikmej dĺžky tela	33,78	34,93	34,64	34,67
Predná šírka panvy v percentách dĺžky panvy	102,00	101,96	100,00	103,85
Dĺžka trupu v percentách obvodu hrudníka	79,57	79,78	78,46	75,76
Obvod zápästia v percentách obvodu hrudníka	11,82	12,02	11,28	11,11
Predná šírka panvy v percentách šírky hrudníka	121,43	118,18	117,77	117,39
Šírka sedacích kostí v percentách prednej šírky panvy	33,33	34,61	33,96	33,33

Vplyv kríženia na výškové rozmery nebol výrazný, ale o niečo viac sa prejavil na formáte tela. Pinzgauské kravy boli v I. laktácii dlhšie o 2 cm [148 cm], v III. laktácii o 3 cm [153 cm], a tým sa zmenil čiastočne index formátu. Krížanky sú preto kratšie a relatívne vyššie, aj keď rozdiel nie je štatisticky preukazný. Obvod zápästia ostal rovnaký aj po krížení.

Uvedené zistenia sú čiastočným prekvapením. Podľa očakávania mali byť krížanky vyššie a menej osvalené, čo sa ukázalo na býčkoch-krížencoch [Gabriš et al., 1979], ale kravy-krížanky majú hrudník aj panvu širšiu. Podľa vizuálneho hodnotenia sa zlepšila forma vemena. Krížanky majú vemeno väčšie, rozložitejšie v smere predozadnom aj naprieč a dostáva viac tvar korytovitého vemena na rozdiel od pologuľovitého vemena pinzgauských kráv. Tieto výsledky nesúhlasia úplne s údajmi uvádzanými Plesníkom et al. (1980), podľa ktorých majú krížanky rovnakú hmotnosť a rámec tela, lepšie osvalenie zadných častí a lepšie vemeno. Tieto údaje sa vzťahujú viac na použitie červenostrakatého plemena typu MRI.

Z hľadiska exteriéru treba preto konštatovať, že zošlachťovacie kríženie slovenského pinzgauského plemena s červenostrakatým holštajnsko-frízskym typom nezmenilo významnejšie rozmery tela, ktoré ostali v rámci štandardu. Krížanky majú o niečo širší hrudník a širšiu panvu, čo treba označiť za kladný vplyv, ale sú o niečo kratšie, aj keď rozdiel nie je preukazný. Krížením sa vylepšila forma vemena. Toto zodpovedá pôvodnému zámeru zošlachťovacieho kríženia, pri ktorom krížanky

s nízkym podielom zošlachťujúceho plemena sa majú v type rovnať domácim plemenám.

Porovnaním s výsledkami kríženia slovenského strakatého a českého strakatého dobytká s holštajnsko-frízskym sme zistili výraznejšie rozdiely v type kríženiak. Kríženiaky inklinujú viac k respiračnému habitu, sú menej osvalené, menšie a ľahšie, podľa niektorých prác vyššie a zlepšuje sa forma vemena (Suchánek et al., 1976; Suchánek, 1979; Kliment et al., 1979; Kliment, Psota, 1979). Rozdiely v type po použítom červenostrakatom dobytku MRI sú menšie (Chrenek, Plesník, 1976; Chrenek, Flak, 1980; Gabriš et al., 1980).

Výsledky kríženia bude možné jednoznačne zhodnotiť až po komplexnom vyhodnotení rastu, výkrmu a produkcie mlieka.

Literatúra

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M.: Mäsová úžitkovosť krížencov F₁₀ generácie slovenského pinzgauškého a červenostrakatého plemena HF. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979.

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M.: Mlieková úžitkovosť, ranosť a exteriér kríženiak slovenského strakatého a pinzgauškého plemena s červenostrakatým nížinným plemenom. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1980.

CHRENEK, J. — FLAK, P.: Vplyv prostredia a genotypu na produkciu mlieka, telesné rozmery slovenských strakatých dojnic a ich kríženiak F₁₀ generácie s červenostrakatým nížinným plemenom (MRI). Poľnohospodárstvo, 26, 1980, č. 5, s. 488-498.

CHRENEK, J. — PLESNÍK, J.: Rast a mlieková úžitkovosť kríženiak F₁ generácie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým nížinným plemenom (MRIJ). Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 7, s. 495-507.

KLIMENT, J. — PSOTA, T.: Vyhodnotenie rastu kríženiak F₁ generácie slovenského strakatého X holštajnsko-frízkeho červenostrakatého dobytká do veku 18 mesiacov. Poľnohospodárstvo, 25, 1979, č. 11, s. 887-895.

KLIMENT, J. — PŠENICA, J. — RYBANSKÝ, J.: Zhodnotenie kríženiak F₁ generácie slovenské strakaté X holštajnsko-frízke červenostrakaté plemeno. II. Telesné miery po 1. otelení. Poľnohospodárstvo, 25, 1979, č. 9, s. 734-748.

PLESNÍK, J. a kol.: Program vyšľachtenia vysokoúžitkového veľkovýrobného typu hovädzieho dobytká na Slovensku. Bratislava, Príroda 1972.

PLESNÍK, J. a kol.: Program vyšľachtenia vysokoúžitkových veľkovýrobných typov hovädzieho dobytká na Slovensku v 7. päťročnici. (3. etapa realizácie.) Nitra, MPVŽ a VŽŽV 1980.

POHL, A.: Die Bedeutung der Kreuzungen für die Weiterentwicklung von Rinderassen und die Stellung der Kreuzungstiere in der Zucht und der Herdbuchzucht. Tagungsberichte, 12, 1958, s. 71-85.

SUCHÁNEK, B.: Použití holštajnsko-frízkeho skotu v Evropě. Výzkum v chovu skotu, VÚCHS v Rapotíně, 21, 1979, č. 2, s. 43-48.

SUCHÁNEK, B. — GOLDA, J. — PTÁČEK, J.: První výsledky křížení českého strakatého skotu s MRIJ plemenem. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 7, s. 473-483.

TIMKO, I. — BROD, R.: Mäsová úžitkovosť krížencov slovenského strakatého s červenostrakatým nížinným MRI-HFR. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1979.

Došlo dňa 2. 2. 1981

ГАБРИШ, Й. — ТИМКО, Л. — ДОБОШ, М. (Ветеринарный институт, Кошице; Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра, место работы Кошице): Промеры и формы тела словацких пинцгауских коров и помесей F₁₀ с красно-пестрым молочным скотом. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 337-343.

Племенное скрещивание словацкой пинцгауской породы с красно-пестрым голштино-фризским типом скота до F₁₀ генерации не изменило более существенные промеры и формы помесей. Соответствует первичному направлению племенного скрещивания. Вес помесей был достоверно выше, промеры высоты неизменились, помеси были на немного глубже с более широкой грудью и тазом. Увеличение промеров таза, несмотря на то, что речь идет о недостоверном различии является положительным результатом. Помеси на 2—3 см короче, чем пинцгауские коровы. После скрещивания улучшилась форма вымени.

Племенное скрещивание; индексы телесных промеров; тип и рамка тела коров

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M. (University of Veterinary Medicine, Košice; Research Institute of Animal Production, Nitra, Station Košice): *The Body Characters and Shapes of the Slovak Pinzgau Cows and F₁₀ Crossbreds with the Red-Pied Holstein-Friesian Cattle*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 337-343.

The improvement crossing of the Slovak Pinzgau cattle with the Red-Pied Holstein-Friesian type of cattle up to the F₁₀ generation did not elicit any significant change in the characters and shapes of the body of the crossbreds. This is in keeping with the original intention of improvement crossing. The weight of the crossbreds was insignificantly higher, the height parameters did not change, the crossbreds were somewhat deeper and had a wider thorax and pelvis. The increased measure of the pelvis, although the increase is insignificant, is a positive result. The crossbreds are shorter by 2—3 cm than the Pinzgau cows. The form of udder improved as a result of crossing.

improvement crossing; indices of body characters; body type and frame of cows

GABRIŠ, J. — TIMKO, L. — DOBOŠ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule für Veterinärmedizin, Košice; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Arbeitsstätte Košice): *Körperdimensionen und -formen bei slowakischen Pinzgauer Kühen und F₁₀-Kreuzungen mit rotbuntem Milchvieh*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 337-343.

Die Veredelungskreuzung der slowakischen Pinzgauerrasse mit rotbuntem Holstein-friesischen Vieh bis zur F₁₀-Generation hat die Körpermaßen und -formen der Kreuzungstiere keineswegs geändert. Das Gewicht der Kreuzungstiere war unsignifikant höher, die Höhenmaßen blieben unverändert, die Kreuzungskühe waren einigermaßen tiefer und wiesen einen breiteren Brustkorb und ein breiteres Becken auf. Die Vergrößerung der Beckenmaßen, wenn es sich um nur unsignifikanten Unterschied handelt, ist ein positives Ergebnis. Die Kreuzungen sind um 2—3 cm kürzer als die Pinzgauerkühe. Nach der Kreuzung hat sich die Euterform verbessert.

Veredelungskreuzung; Körpermaßenindexwerte; Körpertyp und -rahmen bei Kühen

Adresy autorov:

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, DrSc., Vysoká škola veterinárska, 041 81 Košice, Komenského 73

Ing. Ladislav Timko, CSc., ing. Michal Doboš, Výskumný ústav živočišnej výroby v Nitre, pracovisko Košice, 041 81 Košice, Komenského 73

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 6/1982 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je ing. Vít Prokop, CSc. Číslo bude obsahovat tyto práce:

- B. Venc l, F. Flám, L. Jehlička: Vztah mezi stravitelností organické hmoty, procentem vlákniny a obsahem škrobových jednotek v krmivech
- V. Míka: Srovnání současných laboratorních metod ke stanovení stravitelnosti objemových krmiv
- J. Rejholec, J. Ondráček: Porovnání výsledků hodnocení siláží a senáží podle ČSN 46 7012 (1967) a ČSN 46 7012 (1978)
- L. Sedláková: Vliv tvarovaných a jadrných krmiv na příjem sušiny, stravitelnosti a využití živin u vysokobřezích jalovic
- I. Kolář, J. David, V. Kubín: Vliv fyzikální úpravy krmiv a krmných dávek dojnic na nutriční využitelnost živin a některé technologické ukazatele
- H. Strážnická, J. Labuda, V. Uhrín: Závislost přírastkov živej hmotnosti a iných ukazatelov u teliat od množstva fosforu v krmných dávkách
- B. Braun, I. Kolář, J. David: Produkční účinnost granulované, louhem sodným ošetřené slámy, u jalovic
- V. Kotal, B. Fojt, V. Podrazký, M. Sedláček: Suplementace celulolyticky aktivní kapaliny do jadrných směsí
- M. Pavlasová, Z. Veselý, H. Helešicová: Aminokyselinové složení proteinu masokostních mouček
- B. Rittich, S. Nemeškal, R. Žaludová, P. Ocelka: Modifikace Henneberg-Stohmannovy metody stanovení vlákniny

RECENZE

- B. Venc l: Mc Donald P., Edwards R. A., Greenhalgh J. F. D.
— Animal Nutrition

MASNÁ UŽITKOVOST BÝKŮ PŘI KRÍŽENÍ S ČERNOSTRAKATÝM SKOTEM

J. Golda, J. Čížek

GOLDA, J. — ČÍŽEK, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Masná užitkovost býků při křížení s černostrakatým skotem*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 345-352.

U kříženců s 50% dědičným podílem černostrakatého skotu po býcích kontinentálního a zámořského typu a jejich kříženců byly na stanicích kontroly výkrmnosti zaznamenány ve srovnání s vrstevníky plemene české strakaté vyšší průměrné přírůstky hmotnosti v období odchovu o 5,2 až 10,3 %, v období vlastního výkrmu o 3,1 až 7,8 % a od narození do ukončení výkrmu o 3,7 až 6,8 % a dále vyšší netto přírůstky o 2,1 až 3,6 %, stejná nebo nižší jatečná výtěžnost o 0,4 až 2,1 % a větší tělesný rámec o 0,5 až 3 cm. S postupujícím zvyšováním podílu plemene černostrakaté nad 50 % se u kříženců ukazuje tendence snižování hodnot ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty. Nejvyšší jatečnou výtěžnost (60,3 %) vykazala skupina kříženců CR 25, tj. býci s dědičným podílem 25 % červeného holštýnského skotu. Při vazném ustájení ve srovnání s volným ustájením dosahovaly hodnocené skupiny býků vyšších přírůstků hmotnosti i netto přírůstků, avšak při vyšším podílu ledvinového loje.

přírůstky hmotnosti; netto přírůstky; jatečná výtěžnost; podíl hodnotných částí; tělesné rozměry; volné a vazné ustájení

Křížení s černostrakatým nížinným skotem kontinentálního a zámořského typu má přispět především k rychlejšímu zvýšení produkčních schopností zejména v mléčné užitkovosti. Vzhledem k značné variabilitě v masné užitkovosti po jednotlivých býcích je třeba věnovat patřičnou pozornost i selekci na tuto vlastnost, a to proto, aby při výraznějším zvyšování mléčné užitkovosti se v plném rozsahu udržela produkce masa.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při využívání evropského typu černostrakatého nížinného plemene v plemenářských programech řady zemí nehrozí podle výsledků, které uvádějí Dvořáček et al. (1975, 1980), Kögel et al. (1975) a jiní autoři, příliš velké nebezpečí výraznějšího snížení masné užitkovosti ve srovnání s domácími plemeny. Páleník (1977) zjistil u kříženců F₁ generace plemen slovenské strakaté X černostrakaté nížinné kontinentálního typu ve srovnání s plemenem slovenské strakaté nepatrně nižší nebo stejnou intenzitu růstu, jatečnou výtěžnost a konverzi živin a dále vyšší podíl ledvinového a mezisvalového loje. Kříženci F₁₁ generace této kombinace se vyznačovali již nižšími průměrnými přírůstky hmotnosti, nižší jatečnou výtěžností a vyšším podílem ledvinového a mezisvalového loje.

Obezetnější je však nutné postupovat při využívání zámořského černostrakatého skotu holštýnsko-fríského (Averdung et al., 1974; Freeman, 1976; Urban et al., 1976; Oldenbroek, 1977; Dvořáček et al., 1980), který ze-

jména v jatečné hodnotě dosahuje horších parametrů než evropská plemena kombinovaného typu.

Dokazuje to i zjištění autorů Dvořáček et al. (1980), kteří při použití býků plemene holštýnsko-fríské v převodném křížení zjistili zejména snížení výtěžnosti čistého masa, a to až o 13 %. Tito autoři dále uvádějí, že masná užitkovost býků při střídavém křížení typu C X N X C je plně adekvátní masné užitkovosti plemene české strakaté. Výjimku tvoří kříženci z generací, ve kterých byli v poslední pozici použiti býci plemene holštýnsko-fríské. Negativní vliv těchto býků na masnou užitkovost se projevil i při rotačním křížení, a to i v dalších generacích.

Naproti tomu Uhlár (1979) zjistil při sledování výkrmových schopností F₁ generace plemen slovenské strakaté X holštýnské z Kanady do věku 458 dní a hmotnosti 530 kg ve srovnání s býky plemene slovenské strakaté vyšší průměrný denní přírůstek hmotnosti o 67 g (1082 g) a vyšší netto přírůstek o 23 g (637 g).

MATERIÁL A METODA

Základním materiálem pro hodnocení masné užitkovosti kříženců českého strakatého plemene s černostrakatým nížinným skotem kontinentálního typu (dále CN) a s holštýnsko-fríským skotem, tj. zámořského typu, (dále CH) byly výsledky ze stanic kontroly výkrmnosti v Otrokovicích za léta 1977 až 1979. Byly hodnoceny výsledky výkrmu a jatečné hodnoty za dobu výkrmu 450 dní u 640 synů po býcích plemene české strakaté (C), 39 synů po býcích plemene černostrakaté nížinné kontinentálního typu (N), 67 synů po býcích plemene černostrakaté nížinné zámořského typu (H) a u 95 synů po býcích-křížencích plemene černostrakaté nížinné kontinentálního a zámořského typu (NH) a dále za dobu výkrmu 500 dní u 214 synů po býcích plemene C a u 102 synů po býcích plemene N.

Doplňujícím materiálem byly výsledky výkrmu ze dvou výkrmových stájí z Jiho-moravského kraje. V JZD Kostelec u Holešova bylo v letech 1978 až 1979 hodnoceno 78 synů po býcích plemene C, 64 synů po býcích plemene N a 48 synů po býcích plemene červené holštýnské (R). V JZD Dolní Němčí bylo v letech 1979 až 1980 hodnoceno 101 synů po býcích C, 226 synů s dědičným podílem 25 až 75 % červeného holštýnského skotu (R) a 12 synů po býcích plemene červené fríské (F).

Masná užitkovost a jatečná hodnota býků byly hodnoceny při kontrolních porážkách, a to podle shodných ukazatelů jako při kontrole dědičnosti. U skupin synů po otcích N, H a NH byly vypočteny difference od průměru vrstevníků plemene C chovaných na stanici ve stejném období. Difference ve výsledcích byly pak zpracovávány souborně variačně-statisticky a jejich průkaznost byla otestována *t*-testem. V textu je uváděno toto označení jednotlivých kombinací křížení:

- C — české strakaté plemeno;
- CR 25-37 — kříženci s 25 až 37,5 % červeného holštýnského skotu;
- CR 50 — F₁ generace české strakaté X červené holštýnské;
- CN 50 — F₁ generace české strakaté X černostrakaté kontinentálního typu;
- CH 50 — F₁ generace české strakaté X černostrakaté holštýnsko-fríské, tj. zámořského typu;
- CF 50 — F₁ generace české strakaté X červené fríské;
- CN 75 — F₁ generace české strakaté X černostrakaté kontinentálního typu;
- CN 87,5 — F₁ generace české strakaté X černostrakaté kontinentálního typu;
- CNH 50 — F₁ generace české strakaté X černostrakaté obou biotypů, tj. kříženci s 50 % plemene C, 25 % plemene N a 25 % plemene H.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky hmotnostního růstu kříženců plemene české strakaté s býky plemene černostrakaté typů N, H, NH na stanicích kontroly výkrmnosti (tab. I) jsou v průměru málo odlišné od výsledků vrstevníků plemene C, popř. dosahují i příznivějších hodnot. Je to ve shodě s výsledky, které uvádějí Dvořáček et al. (1975), Kögel, et al. (1975), Páleník (1977), Freeman (1979), Dvořáček et al. (1980) i jiní

I. Masná užitkovost býků na stanicích kontroly výkrmnosti při výkrmu do 450 (1977—78) a 500 dní (1978—79) — Meat efficiency of bulls at Progeny Testing Stations during fattening till the age of 450 days (1977—1978) and 500 days (1978—1979)

		Plemenná skupina otců při výkrmu do 450 dnů								Do 500 dnů			
		plemeno české strakaté (C)		býci plemene černostrakaté původu						plemeno české strakaté (C)		plemeno černostrakaté kontinentální (N)	
				kontinentálního (N)		zámořského (H)		kombinovaného (NH)					
$\bar{x}$	s	$\bar{d}$	s	$\bar{d}$	s	$\bar{d}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{d}$	s		
Počet skupin po otcích		52		3		5		7		18		8	
Počet býků		640		39		67		95		214		102	
Ukončení výkrmu													
— věk	dny	449,4	1,5	+ 2,3	3,8	+ 2,0	2,9	+ 1,3	1,9	502	1,4	— 0,9	0,8
— hmotnost	kg	473,8	21,2	+34,7 ⁺⁺	52,7	+18,4 ⁺⁺	26,6	+27,7 ⁺⁺	40,3	476	21	+27,2 ⁺⁺	
Denní přírůstek hmotnosti													
— netto	g	607	27	+16 ⁺⁺	32	+13	24	+22 ⁺⁺	34	553	28	+32 ⁺⁺	27
— v odchovu	g	754	55	+40 ⁺⁺	67	+39	70	+78 ⁺⁺	101	783	51	+35 ⁺⁺	38
— ve výkrmu	g	1089	59	+85 ⁺⁺	149	+34	60	+49 ⁺⁺	88	910	60	+65 ⁺⁺	62
— od narození	g	977	47	+67 ⁺⁺	105	+36	56	+58 ⁺⁺	87	879	42	+55 ⁺⁺	46
Jatečná výtěžnost	%	59,0	1,5	— 2,1 ⁺⁺	2,8	— 0,4 ⁺⁺	1,3	— 0,7 ⁺⁺	2,1	59,5	0,7	+ 0,1	1,0
Podíl hodnotných částí	%	42,0	1,0	— 0,6 ⁺	1,4	+ 0,3	0,8	— 0,8 ⁺⁺	1,1	41,9	1,2	— 0,5 ⁺⁺	1,4
Poměr předních a zadních čtvrtí 1 :		1,12	0,05	— 0,01	0,03	— 0,01	0,0	— 0,01	0,0	1,09	0,02	— 0,01 ⁺⁺	0,01
Výška v kohoutku	cm	120,6	1,3	+ 0,5	2,4	+ 3,0 ⁺⁺	3,6	+ 1,9	2,4	122,7	1,5	+ 1,4 ⁺⁺	2,1
Šikmá délka těla	cm	137,7	2,3	— 0,6	2,9	+ 0,6	1,5	+ 0,2	1,6	144,3	1,7	+ 1,6 ⁺⁺	2,1
Obvod hrudníku	cm	176,5	3,2	+ 6,9 ⁺⁺	8,7	+ 5,2 ⁺⁺	7,0	+ 4,9 ⁺⁺	6,0	180,6	2,7	+ 2,6 ⁺⁺	2,3
Index netto přírůstku		97,1	4,1	+ 2,3	4,9	+ 1,4 ⁺⁺	3,7	+ 3,1	5,1	95,9	4,8	+ 5,1 ⁺⁺	4,6

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

autoři, pokud jde o křížence CN 50, tj. s kontinentálním typem černostrakatého skotu.

Podobně i u kříženců CH 50, tj. se zámořským typem černostrakatého skotu, jsme podobně jako Uhlár [1979] zjistili vyšší přírůstky hmotnosti ve sledovaných obdobích i netto přírůstky ve srovnání s vrstevníky plemene C. Na rozdíl od jiných autorů [Averdung et al. 1974; Freeman, 1976; Urban et al., 1976; Oldenbroek, 1977; Dvořáček et al. 1980] jsme nepozorovali výraznější negativní vliv býků H na ukazatele výkrmnosti u potomstva. Svoji roli zde sehrála i kvalita prověřovaných býků H a úroveň podmínek prostředí.

Vlivem intenzivnějšího růstu dosáhli kříženci CN 50, CH 50 i CNH 50 na stanicích výkrmnosti vyšší hmotnosti při ukončení výkrmu o 18,5 až 34,7 kg a vyšší hodnoty tělesných rozměrů ve výšce v kohoutku o 0,5 cm (CN 50) až 3 cm (CH 50). Přitom hodnoty ukazatelů jatečné hodnoty jsou rozdílné a ve většině případů méně příznivé než u vrstevníků C.

II. Masná užitkovost býků v kontrolní výkrmové stáji Kostelec u Holešova (1978—79) — Meat efficiency of bulls in the control fattening house at Kostelec near Holešov (1978—1979)

Skupina býků	Počet býků	Věk (dny)	Porážková hmotnost (kg)	Přírůstky hmotnosti (g)		Index netto přírůstku
				od narození	netto přírůstek	
C	78	546	522	893	543	100
CR 25—37,5 %	48	548	513	873	528	97,2
CN 50 %	22	552	502	846	521	95,9
CN 75 %	17	560	496	824	507	93,4
CN 87,5 %	25	556	503	841	510	93,9

Výsledky dosažené v přírůstcích hmotnosti a difference mezi sledovanými skupinami ve výkrmové stáji v Kostelci ukazují (tab. II), že nejlepší výkrmovou schopnost zaručují býci plemene C. Celkem přijatelná difference byla i u kříženců s 25 až 37,5% podílem červeného holštýnského skotu. U kříženců CN byly výsledky v masné užitkovosti již méně příznivé. S postupujícím zvyšováním dědičného podílu černostrakatého skotu nad 50 % se ukazuje tendence snižování ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty a potvrzují to výsledky, které uvádí Páleník [1977]. Přitom výsledky masné užitkovosti kříženců ve výkrmové stáji byly méně příznivé než výsledky dosažené na stanici kontroly výkrmnosti.

V kontrolní výkrmové stáji JZD Dolní Němčí byly hodnoceny skupiny býků kříženců s různým dědičným podílem červeného holštýnského skotu (CR) a kříženci s 50% podílem červeného kontinentálního typu skotu (CF), a to při vazném i volném ustájení (tab. III). V obou systémech ustájení vykazovali kříženci CR s dědičným podílem 25 až 75 % červeného holštýnského skotu vyšší netto přírůstky a přírůstky hmotnosti od narození do ukončení výkrmu než vrstevníci plemene C. Podob-

Skupina býků	Počet býků	Věk (dny)	Porážková hmotnost (kg)	Přírůstky hmotnosti (g)				Ledviny a ledvinový lůj (kg)	Jatečná výtěžnost (%)	
				od narození		netto			$\bar{x}$	s
				$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Volné ustájení:										
C	71	673	568	843	100	491	53	3,9	57,7	1,9
CR 25 %	43	683	588	846	117	512	64	4,8 ⁺⁺	60,3 ⁺⁺	2,0
CR 50 %	92	650	579	892 ⁺⁺	87	518 ⁺⁺	52	5,2 ⁺⁺	58,2	2,1
CF 50 %	12	642	560	884	101	515	64	5,0 ⁺	58,0	1,5
CR 62,5 – 75 %	11	638	556	880	92	510 ⁺⁺	50	4,9 ⁺⁺	58,0	1,6
Vazné ustájení:										
C	30	654	559	854	104	497	59	8,8	57,9	1,6
CR 25 %	32	625	569	905 ⁺	76	535 ⁺⁺	48	9,4	59,0 ⁺	1,7
CR 50 %	38	693	587	900	97	521	55	10,1	58,0	1,7
CR 62,5 – 75 %	10	638	567	890	108	510	66	10,1	57,2	1,7

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

ně lze hodnotit i skupinu 12 kříženců s 50% podílem červeného fríského, tj. kontinentálního typu skotu (CF 50) při volném ustájení. Nejvyšší jatečnou výtěžnost při volném i vazném ustájení vykazovala skupina kříženců CR 25. Při zvyšování dědičného podílu červeného holštýnského skotu nad 50 % se ukazuje, podobně jako ve výkrmové stáji v Kostelci, tendence snižování ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty. Při vazném ustájení ve srovnání s volným ustájením dosahovaly jednotlivé skupiny býků vyšších přírůstků hmotnosti i netto přírůstků, avšak při výrazně vyšším podílu ledvinového loje vč. ledvin.

Celkově nižší hodnoty ukazatelů masné užitkovosti u skupiny C byly ovlivněny vyšším zastoupením synů po býku JUN 172 (jedna šestina), který byl zhoršovatelem v masné užitkovosti (netto přírůstek 416 g).

I když křížení s černostrakatými plemeny má přispět především k rychlejšímu zvýšení produkčních schopností zejména v mléčné užitkovosti a k lepšímu využití kříženek pro velkovýrobní technologii chovu, je nutné věnovat patřičnou pozornost i masné užitkovosti kříženců, a to proto, aby deprese v tomto směru byla minimální, popř. žádná. Proto je nutné v současné době vzhledem k značné variabilitě v masné užitkovosti po jednotlivých býcích prověřovat všechny býky určené k inseminaci i podle masné užitkovosti jejich synů. Nejlepší výsledky výkrmnosti býků černostrakatého plemene na stanicích kontroly výkrmnosti ukazují (tab. IV), že při uvedené variabilitě lze správně orientovanou selekcí zvyšovat mléčnou užitkovost u kříženek a přitom masná užitkovost nemusí vykazovat výrazné difference ve srovnání s vrstevníky plemene C.

Bude zřejmě účelné při kontrole dědičnosti masné užitkovosti býků černostrakatého plemene zařadit do hodnoceného souboru synů i předem stanovený podíl kříženců s 75 a více procenty černostrakatého ple-

IV. Výsledky výkrmu nejlepších býků plemene černostrakaté na stanici kontroly výkrmnosti — The results of fattening of the best bulls of the Black-Pied breed at the Progeny Testing Station

Plemenný býk	Počet synů	Diference k plemeni C					Index netto přírůstek
		hmotnost (kg)	přírůstek (g)				
			netto	v odchovu	ve výkrmu	od narození	
450 dnů: NOM 18 ⁺	11	+69	+63	+146	+153	+151	106
NEB 5 ⁺	15	+21	+43	+ 76	+ 41	+ 53	104
NAT 8 ⁺⁺	13	+31	+33	+ 26	+ 91	+ 63	102
NOM 10 ⁺⁺	14	+11	+23	+ 26	+ 21	+ 23	100
NKS 3	14	+67	+43	+ 36	+181	+133	103
500 dnů: NAR 54	15	+79	+77	+ 87	+171	+141	109
NAR 48	11	+39	+47	+ 67	+ 91	+ 81	104
NF 38	12	+41	+47	+ 37	+101	+ 81	104

⁺ býci černostrakatého plemene (kříženci NH)

⁺⁺ býci černostrakatého plemene typu H

mene, tzn. prověřovat býky černostrakatého plemene na masnou užitkovost na takovém potomstvu [stupni křížení], které budou v zemědělských podnicích produkovat, a nikoliv jen u F₁ generace, kde vlivem heterozního efektu nejsou difference v masné užitkovosti mezi sledovanými skupinami tak výrazné. Také při výběru a nákupu plemenných býků je třeba se orientovat mimo jiné především na zvířata většího tělesného rámce a výrazněji osvalené a při vytváření dojné populace ověřit i možnost zachování určitého dědičného podílu českého strakatého plemene u konečných produktů křížení.

Literatura

AVERDUNG, G. et al.: Verläufige Ergebnisse aus der Kreuzung von Rotbunten Holstein-Friesian mit Fleckvieh in Bayern. 25. Jahrestagung der Europäischen Vereinigung für Tierzucht. Kopenhagen 1974.

DVOŘÁČEK, M. et al.: Výzkum využití černostrakatého nížinného skotu v podmínkách ČSR. [Závěrečná syntetická zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1975.

DVOŘÁČEK, M. et al.: Vyhodnocení chovu černostrakatého skotu a jeho kříženců. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1980.

FREEMAN, A. E.: Performance of North American Holstein compared to cattle in Europe. Iowa, State University 1976.

FREEMAN, A. E.: Užitkovost severoamerického holštýnského skotu ve srovnání s užitkovostí skotu v Evropě. [Překlad ÚVTIZ č. 29/80.] Brattleboro, Holstein Association 1979, 42 s.

KÖGEL, S. — AVERDUNG, G. — MAGER, A.: Kreuzung Red Holstein Friesian X X Deutsche Fleckvieh — bisherige Ergebnisse in Bayern. Züchtungskunde, 47, 1975, č. 6, s. 373-381.

OLDENBROEK, J. K.: Vergleich nordamerikanischer Holstein-Friesians mit niederländischen Schwarz- und Rotbunten. Tierzüchter, 29, 1977, č. 9, s. 374-378.

PÁLENÍK, Š.: Mäsová úžitkovosť hovädzieho dobytku. Informačná správa VÚŽV Nitra, 14, 1977, s. 18-22.

UHLÁR, J.: Mäsová úžitkovosť slovenského strakatého plemena a jeho krížencov F₁ generácie s holštajnskofrískym červenostrakatým dobytkom. [Autoreferát disertácie.] Nitra, VŠP, 1979, 59 s.

URBAN, F. — DVOŘÁČEK, M. — VOLEK, J.: Výsledky výzkumu masné užitkovosti při křížení s černostrakatým nížinným skotem. Živočišná Výroba, 21, 1976, č. 2, s. 103-110.

Došlo dne 6. 5. 1981

ГОЛДА, Й. — ЧИЖЕК, Я. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин, Областной государственный племенной рассадник, Брно): Мясная продуктивность быков при скрещивании с чернопестрым крупным рогатым скотом. Животноводство, 27, 1982 (5) : 345-352.

У помесей с 50 % наследственной долей чернопестрого крупного рогатого скота после быков континентального и заморского типа и их помесей на станциях контроля откормочности были отмечены, по сравнению со сверстниками чешской пестрой породы, более высокие средние привесы в период выращивания на 5,2—10,3 %, в период собственно откорма на 3,1—7,8 % и со дня рождения до окончательного откорма на 3,7—6,8 % и далее более высокий неттопривес на 2,1—3,6 %, такая же или более низкий боенский выход на 0,4—2,1 % бо́льший телесный формат на 0,5—3 см. С продолжающимся повышением доли породы чернопестрой свыше 50 % у помесей проявляется тенденция понижения величин показателей откормочности и боенской ценности. Самый высокий боенский выход (60,3 %) был отмечен у группы помесей ЦР 25, т.е. быки с наследственной долей 25 % породы красного голштинского крупного рогатого скота. При привязном содержании, по сравнению с беспривязным содержанием, оцениваемые группы быков достигали более высоких привесов и нетто привесов, однако с высшей долей почечного сала.

привесы; нетто привесы; боенский выход; доля ценных частей; телесный формат; беспривязное и привязное содержание

GOLDA, J. — ČÍZEK, J. (Cattle Research Institute, Rapotín; Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): Meat Efficiency of Bulls Crossed with the Black-Pied Cattle. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 345-352.

At Progeny Testing Stations the crossbreds with 50% genetic make-up of the Black-Pied cattle after the bulls of continental and overseas origin and their crossbreds were confronted with the herd mates of the Bohemian Spotted cattle for the following characters: by 5.2—10.3 % higher average weight gains in the rearing period were observed in the former crossbreds, by 3.1—7.8 % in the fattening period and by 3.7 to 6.8 % from birth till the end of fattening; in the former crossbreds also net gains higher by 2.1 to 3.6 % were recorded, the same or lower dressing percentage (by 0.4—2.1 %) and they had the body framework bigger by 0.5—3 cm. The genetic proportion of the Black-Pied breed increasing above 50 %, the values of fattening performance and carcass value in the crossbreds decrease. The highest dressing percentage (60.3 %) was obtained in the group of CR 25 crossbreds, i. e. in the bulls with the genetic make-up of 25 % Red Holstein cattle. Comparing the stanchion housing with loose housing, the weight gains and net gains were higher in the groups of bulls under study, but the bulls had a higher proportion of kidney fat.

weight gains; net gains; dressing percentage; proportion of expensive parts; body characters; loose and stanchion housing

GOLDA, J. — ČÍŽEK, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Bezirkszuchtbetrieb, Brno): *Fleischleistung der Bullen bei Kreuzung mit Schwarzbuntem Rind*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 345-352.

Bei Kreuzlingen mit einem 50%-igen erblichen Anteil des Schwarzbunten Rindes nach Bullen des kontinentalen und Überseetyps und ihrer Kreuzlinge wurden in Rindermastleistungsprüfungsanstalten im Vergleich mit Gefährten der Rasse Böhmisches Fleckvieh höhere durchschnittliche Massenzunahmen während der Aufzucht um 5,2 bis 10,3 % während der eigentlichen Mast um 3,1 bis 7,8 % und von der Geburt mit zum Mastabchluß um 3,7 bis 6,8 % und ferner höhere Nettozunahmen um 2,1 bis 3,6 %, die gleiche oder niedrigere Schlachtausbeute um 0,4 bis 2,1 % und ein größerer Körperrahmen um 0,5 bis 3 cm festgestellt. Mit dem schrittweisen Anheben des Anteils der Rasse Böhmisches Fleckvieh über 50 % kommt bei den Kreuzlingen die Tendenz zur Wertverminderung der Mastfähigkeits- und Schlachtwertkennziffern zum Vorschein. Die höchste Schlachtausbeute (60,3 %) wies die Gruppe der Kreuzlinge CR 25, d. i. Bullen mit einem erblichen Anteil von 25 % des roten Holstein-Rindes auf. Bei Anbindeaufstallung im Vergleich zu Freilaufaufstellung erreichten die zu bewertenden Bullengruppen höhere Massenzunahmen sowohl Nettozunahmen, jedoch bei einem höheren Anteil an Nierentalg.

Massenzunahmen; Nettozunahmen; Schlachtausbeute; Anteil an wertvollen Teilen; Körpermaße; Freilauf- und Anbindeaufstallung

Adresy autorů:

Ing. Josef Golda, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín u Šumperka

Jaroslav Čížek, Krajský plemenářský podnik, 637 00 Brno

J. Brauner, B. Suchánek, J. Ficnar, E. Dočkalová

BRAUNER, J. — SUCHÁNEK, B. — FICNAR, J. — DOČKALOVÁ, E. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Složení a vlastnosti mléka krav ke konci laktace*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 353-360.

U 30 krav v jednom stádě byly v době šesti, čtyř a dvou týdnů před zaprahnutím odebírány a analyzovány vzorky mléka. Ve sledovaném období se průkazně zvýšil obsah tuku a bílkovin (zejména sérových) a dále obsah chlóru, sodíku, vápníku a somatických buněk. Významně poklesl obsah laktózy a draslíku. Ukazatele zdravotního stavu vemene vykazují před zaprahnutím více nebo méně negativní hodnoty. Obsah mastných kyselin se v období před zaprahnutím podstatně nezměnil. Z technologických vlastností mléka byla nepříznivá dlouhá doba syřitelnosti a průkazně se snížila kyselost ve stupních Soxhlet-Henkelových.

tuk; bílkoviny; laktóza; minerální látky; mastné kyseliny; kyselost; syřitelnost; somatické buňky

V průběhu laktace dochází k charakteristickým změnám ve složení a vlastnostech mléka. Nejvýraznější a také z hlediska praktické využitelnosti nejvýznamnější jsou tyto změny na počátku a ke konci laktace. V návaznosti na dřívější práce, týkající se přechodu mleziva ve zralé mléko (Kvapilík et al., 1975; Suchánek et al., 1978), pojednává předložený příspěvek o složení a vlastnostech mléka v závěrečné fázi laktace. Při větší koncentraci krav ve velkokapacitních kravínech, kde jsou skupiny dojníc ošetřovány a dojeny podle stadia laktace, mohou mít získané poznatky praktickou využitelnost z hlediska kvality suroviny pro mlékárenské zpracování.

Dosavadních literárních poznatků o chemickém složení a technologických vlastnostech mléka v období před zaprahnutím existuje málo a obsahují jen povšechné údaje. Dušek et al. (1962) uvádějí u krav v době jednoho až čtyř dnů před zaprahnutím zvýšený obsah tuku v rozmezí 4,8 až 6,7 %, bílkovin 4,9 až 5,3 %, kazeínu 3,9 až 4,4 % a snížený obsah laktózy v rozmezí 4,3 až 3,7 %. Podle těchto autorů má mléko v období zaprahnutí značně sníženou syřitelnost a nepříjemnou slanou chuť a vyznačuje se zvýšeným zastoupením nejmenších tukových kuliček, což snižuje stupeň odsmetanění mléka.

Ukazatele zdravotního stavu vemene se ke konci laktace zhoršují. Schlüter (1969) uvádí v poslední fázi laktace zvýšení počtu somatických buněk v mléce na 1 626 000 a vysoký podíl (44,5 %) vzorků mléka s obsahem nad 500 000 somatických buněk v 1 ml.

MATERIÁL A METODA

Na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně bylo u 30 krav ve II. až VI. laktaci (převážně nízkopodílové kříženky plemene české strakaté s plemenem ayrshire) v období listopad 1978 až listopad 1979 zjišťováno složení a vlastnosti mléka v šestém, čtvrtém a druhém týdnu před zaprahnutím. Do sledování byly zahrnuty jen krávy s hodnotou NK-testu maximálně dva stupně při prvním odběru vzorků, pokud denní výdojek tvořil minimálně 6 kg mléka. Dvě krávy z vybraných zaprahly dva týdny před plánovaným termínem a z toho důvodu je snížen počet případů, u kterých byly dané ukazatele sledovány šest týdnů před zaprahnutím. Vzorky k rozborům byly odebírány z celkových ranních výdojků při dvojitým denním dojení krav. U odebraných vzorků mléka byly tentýž den provedeny chemické rozborů a zkoušky technologických vlastností. Použité metody chemických analýz a technologických zkoušek jsme popsali v dřívější práci (Kvapilík et al., 1975). Z mléka byl izolován mléčný tuk metodou Röse a Gottlieba. Metylestery mastných kyselin byly získány modifikovanou metodou Glasseho, vlastní analýza byla provedena na plynovém chromatografu Chrom 4 s náplňovou kolonou a plamenově-ionizačním detektorem.

V odebraných vzorcích mléka byl stanoven počet somatických buněk mikroskopickou metodou podle Prescottta a Breeda (1910).

VÝSLEDKY

CHEMICKÉ SLOŽENÍ MLÉKA

V závěrečné fázi laktace dochází k rychlým změnám ve velikosti výdojku a jeho chemickém složení (tab. I). V průběhu šestého až druhého týdne před zaprahnutím poklesla velikost denního výdojku z 10,7 na 5,56 kg mléka, tj. o 51,8 %. U většiny složek mléka dochází současně k jejich zvýšení, a to v obsahu tuku o 0,69 % a v obsahu bílkovin o 0,53 %. Vzestup sérových bílkovin v mléce v průběhu sledovaného období (+0,30 %) byl ve srovnání se vzestupem obsahu kazeínu (+0,23 %) větší. Z uvedeného vyplývá zvyšující se podíl sérových bílkovin v mléce zaprahujících krav, přičemž ke konci laktace je poměrně vysoký, šest týdnů před zaprahnutím dosahuje 0,93 % (tj. 24,8 % z celkového obsahu bílkovin) a dva týdny před zaprahnutím 1,23 % (tj. 28,7 % z celkového obsahu bílkovin). Současně se snižuje kazeínové číslo ze 75,2 na 71,3 a přibližuje se hodnotám na počátku laktace. Vzestup obsahu sušiny mléka v závěrečné fázi laktace neodpovídá součtu zvýšení obsahu tuku a bílkovin, neboť je redukován klesajícím obsahem laktózy (o -0,35 %).

Z minerálních látek se v průběhu šestého až druhého týdne před zaprahnutím projevuje průkazný vzestup obsahu vápníku (o 15,56 mg%), sodíku (o 24,55 mg%) a chlóru (o 33,14 mg%) a současně dochází k průkaznému poklesu obsahu draslíku (o 28,55 mg%). U zbývajících dvou prvků (fosfor a hořčík) jsou změny méně výrazné a neprůkazné ($P > 0,05$).

Spolu se změnami obsahu složek mléka v období před zaprahnutím dojníc dochází ke zvýšení jejich variability. Tento vzestup je nejvyšší u obsahu bílkovin ($v = 20,1$ %), kde je ovlivněn hlavně zvýšením variability obsahu sérových bílkovin. Poměrně nízké a stabilní hodnoty variačních koeficientů vykazuje obsah sušiny. Z minerálních prvků existuje největší variabilita a její vzestup u obsahu sodíku a chlóru, naproti tomu největší stabilitu vykazuje fosfor.

Složka mléka		Týden před zaprahnutím					
		6		4		2	
		$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Počet vzorků		28		31		30	
Denní výdojek	kg	10,7	2,8	8,5	42,2	5,6	60,9
Sušina	%	13,85	8,2	14,28	8,2	14,57 ⁺	8,5
Tuk	%	4,64	14,4	5,01	18,9	5,53 ⁺⁺	19,5
Bílkoviny	%	3,75	10,9	3,94	12,1	4,28 ⁺⁺	20,1
Kazein	%	2,82	13,2	3,03	14,8	3,05	17,6
Laktóza	%	4,43	9,1	4,14	12,2	4,08 ⁺	13,8
Na	mg%	59,61	38,0	77,66	91,0	84,16 ⁺	59,4
K	mg%	146,25	9,4	137,97	12,8	127,70 ⁺⁺	19,6
Ca	mg%	135,14	12,7	141,53	14,9	150,70 ⁺	22,6
P	mg%	100,14	11,0	98,90	10,4	97,50	14,9
Mg	mg%	13,43	15,8	13,54	15,9	14,65	21,0
Cl	mg%	154,93	19,5	163,44	22,4	188,07 ⁺⁺	30,4
Index K/Na		2,72	29,3	2,42	37,5	2,07 ⁺⁺	45,1
Chlórucukrové číslo		3,48	28,2	4,00	31,7	4,47 ⁺	37,5

Diferenciace k období šest týdnů před zaprahnutím:

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

Obsah mastných kyselin v mléčném tuku byl ovlivněn ročním obdobím (tab. II). V zimním krmném období byl v mléčném tuku zjištěn výrazně vyšší obsah souhrnu nasycených mastných kyselin (C 10—18) ve srovnání s letním krmným obdobím ($P < 0,01$). U jednotlivých mastných kyselin však tato změna probíhala individuálně různě. U kyseliny palmitové (C_{16:0}) byla změna vlivem ročního krmného období nezřetelná a u kyseliny stearové (C_{18:0}) byl zjištěn v zimním období nižší obsah ve srovnání s letním obdobím.

Z nenasycených mastných kyselin byl v zimním období zjištěn nižší obsah kyseliny olejové (C_{18:1}), zatímco u zbývajících dvou kyselin linolové a linolenové byly změny vlivem ročního období nevýrazné. Souhrn nenasycených mastných kyselin byl v zimním období ve srovnání s letním obdobím průkazně nižší ($P < 0,01$).

Vliv stadia zaprahování dojníc na složení a obsah mastných kyselin v mléčném tuku byl podstatně méně zřetelný než vliv ročního krmného období. Se zkracující se dobou před zaprahnutím se snižoval obsah nasycených mastných kyselin, a to zejména kyselin s krátkým uhlíkovým řetězcem. Naproti tomu u kyseliny stearové (C_{18:0}) byl ve stejném období zaznamenán mírný vzestup jejího obsahu (shodně jako u celého souboru kyselin nenasycených), a to zejména u kyseliny olejové (C_{18:1}).

II. Obsah mastných kyselin v mléčném tuku u krav ke konci laktace (v ‰) —
The content of fatty acids in the butterfat of cow's milk at the end of lactation (‰)

Mastné kyseliny	Letní období				Zimní období			
	týdny před zaprahnutím							
	6		2		6		2	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Počet vzorků	13		14		15		13	
C ₁₀	2,49	20,4	1,36 ⁺⁺	38,0	3,47	26,4	2,97	27,2
C ₁₂	2,81	15,5	1,58 ⁺⁺	58,8	3,76	9,7	3,17 ⁺	23,7
C ₁₄	10,96	12,3	9,41 ⁺	24,5	13,06	10,6	12,04 ⁺	7,0
C _{Σ15}	1,39	36,8	1,52	62,0	4,58	37,8	4,42	41,2
C ₁₆	33,19	5,3	32,90	7,5	33,16	9,9	34,62	11,0
C _{Σ17}	1,63	27,3	1,74	13,6	5,53	36,9	4,78	45,6
C ₁₈	11,40	11,5	12,25	18,0	8,83	6,4	9,34	15,9
C _{18:1}	34,37	10,2	37,44	14,0	24,76	8,6	26,21	9,6
C _{18:2}	0,99	85,2	0,99	20,3	1,62	43,7	1,33	67,7
C _{18:3}	0,77	66,9	0,83	22,6	1,22	51,8	0,81	86,6
Σ C _{18-18:0}	63,87	18,4	60,76	41,4	72,40	19,7	71,35	24,5
Σ C _{18:1-3}	36,13	54,1	39,24	19,0	27,60	34,7	28,35	35,8

Diferenciace k období šest týdnů před zaprahnutím:

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

Můžeme tudíž konstatovat, že změny způsobené vlivem ročního krmného období i vlivem posledního období laktace byly u kyseliny stearové (C_{18:0}) shodného charakteru jako u souboru nenasycených mastných kyselin, popř. jako u kyseliny olejové (C_{18:1}).

FYZIKÁLNÍ A TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI MLÉKA

Z technologických vlastností mléka se ve sledovaném měsíčním období před zaprahnutím průkazně snížila jen titrační kyselost, a to o 0,66 SH ($P < 0,05$, tab. III). Ze zbývajících sledovaných vlastností byl zřetelný pokles měrné hmotnosti, vzestup aktivní kyselosti pH a vzestup elektrické vodivosti. Zjištěné difference však nedosahovaly hranice statistické průkaznosti ($P > 0,05$).

Zbýající dvě technologické vlastnosti mléka, tj. syřitelnost a jogurtový test, se v období ukončování laktace zřetelně neměnily. Rovněž ve variabilitě těchto vlastností nebyly v období před zaprahováním zjištěny jednoznačné změny. Kvalita sraženiny mléka při jogurtové zkoušce byla méně uspokojivá. Konzistence sraženiny byla převážně měkká, ve většině případů s menším nebo větším množstvím syrovátky.

Vlastnosti mléka	Týden před zaprahnutím					
	6		4		2	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Počet vzorků	28		31		30	
Měrná hmotnost g/cm ³	1,0312	0,3	1,0308	0	1,0306	0,4
pH	6,65	1,0	6,68	2,0	6,76	2,8
Kyselost SH	7,44	14,9	7,19	14,0	6,78 ⁺	18,7
Elektrická vodivost Sm ⁻¹	5,39	11,1	5,42	10,9	5,88	17,9
Syřitelnost min	25,69	56,8	23,50	44,3	23,70	47,6
Jogurtový test R _x SH	33,16	23,7	31,90	28,6	33,42	21,4
Počet somatických buněk (tis. v 1 ml)	520	91,4	851	123,4	3369 ⁺	177,5

Diferenciace k období šest týdnů před zaprahnutím:

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

Rovněž resazurinová zkouška (za 90 min) poukázala na snižující se kvalitu mléka ke konci laktace. Zatímco v období šesti týdnů před zaprahnutím bylo z celkového počtu 28 vzorků zařazeno 71 % do I. jakostní třídy, v období dvou týdnů před zaprahnutím se jejich zastoupení snížilo na 54 %. Kvasná zkouška (za 24 h) nevykázala ke konci laktace výraznější změny. Zastoupení vzorků v I. jakostní třídě činilo v období šesti týdnů před zaprahnutím 50 % a v období dvou týdnů před zaprahnutím 54 %.

OBSAH SOMATICKÝCH BUNĚK V MLÉCE

Obsah somatických buněk v mléce jsme hodnotili podle podílů vzorků s počtem buněk do 500 000 v 1 ml a nad 500 000 v 1 ml (tab. IV). V zimním krmném období byl ve srovnání s letním krmným obdobím zřetelně nižší obsah somatických buněk v mléce, což se projevilo větším zastoupením vzorků s počtem buněk do 500 000 v 1 ml mléka.

S postupujícím obdobím před zaprahnutím se počet somatických buněk v mléce zvyšoval. V souhrnu celého souboru se zastoupení vzorků s počtem do 500 000 buněk v 1 ml snížilo ze 64,3 % šest týdnů před zaprahnutím na 40,0 % dva týdny před zaprahnutím. Zcela analogicky se zvyšoval podíl vzorků s počtem buněk nad 500 000 v 1 ml mléka.

U jednotlivých krav byly změny v obsahu somatických buněk v mléce značně rozdílné. Z celkového souboru 31 krav se obsah somatických buněk u 14 krav (45 %) téměř neměnil a pohyboval se do jednoho miliónu v 1 ml mléka, u 17 krav (55 %) se před zaprahnutím výrazně zvyšoval a přesahoval hodnotu jednoho miliónu v 1 ml mléka.

Roční období	Týden před zaprahnutím					
	6		4		2	
	zastoupení vzorků s počtem buněk v 1 ml mléka (%)					
	do 500 tis.	nad 500 tis.	do 500 tis.	nad 500 tis.	do 500 tis.	nad 500 tis.
Zimní (XI. — IV. měsíc) Počet vzorků	15 66,7 33,3		16 50,0 50,0		16 43,8 56,2	
Letní (V. — X. měsíc) Počet vzorků	13 61,5 38,5		15 46,7 53,3		14 35,7 64,3	
Celkem Počet vzorků	28 64,3 35,7		31 48,4 51,6		30 40,0 60,0	

DISKUSE

Zjištěné hodnoty složení a vlastností mléka při zaprahování jsme srovnali s výsledky bazénových vzorků z téže stáje, které jsme sledovali v naší dřívější práci (Brauner, Suchánek, 1982). V období před zaprahnutím vykazovalo mléko pravidelný a výrazný vzestup obsahu sušiny, tuku, bílkovin, vápníku, hořčíku, chlóru a sodíku. Výrazný vzestup byl zjištěn také u chlórucukrového čísla a u doby syřitelnosti. Ve stejném období byl patrný výrazný pokles obsahu laktózy, draslíku a kvocientu K/Na. Všechny ukazatele zdravotního stavu vemene (obsah laktózy, kvocient K/Na, chlórucukrové číslo) vykazují tudíž v období před zaprahnutím více nebo méně negativní hodnoty, což koresponduje se stoupajícím obsahem somatických buněk. Uvedené změny je nutné považovat za změny fyziologicky podmíněné klesající aktivitou mléčné žlázy v období před zaprahováním. Při hodnocení ukazatelů zdravotního stavu vemene se tudíž musí významnou měrou přihlížet ke stadiu laktace.

V souhrnu je možné konstatovat, že v chemickém složení a počtu somatických buněk se složení mléka u krav ke konci laktace více nebo méně přibližuje složení mleziva v období ke konci hlavní mlezivové fáze (cca pátý den po otelení). Toto konstatování se týká zejména vyššího obsahu sušiny, tuku a bílkovin (zvláště sérových bílkovin) a sníženého obsahu laktózy.

Z minerálních látek byl zjištěn v mléce krav ke konci laktace významně vyšší obsah chlóru a hořčíku a naproti tomu byly shledány nižší hodnoty obsahu sodíku, vápníku a fosforu ve srovnání s obdobím ukončení hlavní fáze mleziva, tj. pátý den po otelení (Kvapilík et al., 1975; Kratochvíl, Zíková, 1981).

V technologických vlastnostech však existuje výrazný rozdíl mezi mlezivem a mlékem zaprahujících krav. Projevuje se zejména klesající

titrační kyselostí mléka ve stupních SH ke konci laktace a v dlouhé době syřitelnosti. Z uvedených výsledků lze tudíž usuzovat na menší vhodnost mléka od zaprahujících krav pro technologii mlékárenského zpracování.

Literatura

- BRAUNER, J. — SUCHÁNEK, B.: Složení a vlastnosti mléka krav v první laktaci ve vztahu k některým činitelům. *Živočišná Výroba*, 27, 1982, č. 2, s. 99-108.
- DUŠEK, B. — SEMJAN, Š. — KAZIMÍR, L.: Mlieko a mliečné výrobky. Bratislava, SVPL 1962.
- GLASS, R. L.: Alcoholysis, saponification and preparation of fatty acid methylesters. *Lipids*, 6, 1971, č. 12, s. 919-925.
- KRATOCHVÍL, L. — ZÍKOVÁ, E.: Spektrum minerálních látek v mlezivu dojníc. *Živočišná Výroba*, 26, 1981, č. 3, s. 183-190.
- KVAPILÍK, J. — SUCHÁNEK, B. — BRAUNER, J.: Přeměna mleziva na mléko zralé se zaměřením na jeho technologické a chemické vlastnosti. *Živočišná Výroba*, 20, 1975, č. 2, s. 169-182.
- PRESCOTT, S. C. — BREED, R. S.: The determination of the number of body cells in milk by a direct method. *J. infect. Dis.*, 7, 1910, s. 632-640.
- SCHLÜTER, H.: Schwankungen im Zellgehalt der Milch bei Kühen eines Herdbuchbestandes. Inaugural-Disertation zur Erlangung der Grades eines Doktor medicinal veterinariae durch die Tierärztliche Hochschule Hannover, 1969.
- SUCHÁNEK, B. — BRAUNER, J. — ČERNÁ, E.: Vliv příměsi mleziva na technologické vlastnosti mléka. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 9, s. 645-650.

Došlo dne 15. 7. 1981

БРАУНЕР, Й. — СУХАНЕК, Б. — ФИЦНАР, Я. — ДОЧКАЛОВА, Е. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Состав и свойства молока коров в конце лактации. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 353-360.

У 30 коров в одном стаде в период шести, четырех и двух недель перед сухостоем были взяты и анализированы образцы молока. В исследуемый период достоверно повысилось содержание жира и белков (главным образом сывороточных), также содержание хлора, натрия, кальция и соматических клеток. Значительно уменьшилось содержание лактозы и калия. Показатели состояния здоровья вымени перед сухостоем отличаются более или менее отрицательными величинами. Содержание жирных кислот в период перед сухостоем существенно не изменилось. Из технологических свойств молока неблагоприятным был продолжительный срок створаживания молока и достоверно уменьшилась кислотность шкалы Сокслет-Генкеля.

жир; белки; лактоза; минеральные вещества; жирные кислоты; кислотность; створаживание молока; соматические клетки

BRAUNER, J. — SUCHÁNEK, B. — FICNAR, J. — DOČKALOVÁ, E. (Cattle Research Institute, Rapotín): *The Composition and Properties of Cow's Milk at the End of Lactation Period*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 353-360.

Six, four and two weeks to dry standing, milk was sampled from 30 cows in one herd and the samples were analyzed. During the test period a significant increase was recorded in the content of fat and protein (mainly serum proteins) and in the content of chlorine, calcium, sodium and somatic cells. The content of lactose and potassium showed a significant decline. The characteristics of the health state of the udder show more or less negative values before drying off. The values of fatty acids remained almost unchanged in the period before dry standing. As to the technological properties of milk, the long renneting time was an undesired phenomenon, and acidity on the Soxhlet-Henkel scale showed a significant decrease.

fat; proteins; lactose; minerals; fatty acids; acidity; renneting capacity; somatic cells

BRAUNER, J. — SUCHÁNEK, B. — FICNAR, J. — DOČKALOVÁ, E. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Milch von Kühen am Ende der Laktation*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 353-360.

Bei 30 Kühen einer Herde wurden sechs, vier und zwei Wochen vor dem Trockenstellen die Milchproben genommen und analysiert. Im Untersuchungszeitabschnitt erhöhte sich nachweisbar der Fett- und Eiweißgehalt (vor allem Serumeiweiß), der Gehalt an Chlor, Natrium, Kalzium und somatische Zellen. Deutlich verminderte sich der Gehalt an Laktose und Kalium. Die Kennzahlen des Gesundheitszustandes der Euter weisen im Zeitabschnitt vor dem Trockenstellen mehr oder weniger negative Werte auf. Der Gehalt an Fettsäuren veränderte sich im Zeitabschnitt vor dem Trockenstellen nicht wesentlich. Von den technologischen Milcheigenschaften war die lange Käsbarkeit als ungünstig zu bewerten und die Azidität (angegeben in Grad der Soxhlet-Henkel-Skala) wurde deutlich herabgesetzt.

Fett; Eiweiß; Laktose; Mineralstoffe; Fettsäuren; Azidität; Käsbarkeit; somatische Zellen

Adresa autorů:

Ing. Josef Brauner, doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Jaroslav Ficinár, ing. Emilie Dočkalová, Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín

VLIV DLOUHODOBÉHO PODÁVÁNÍ TRANKVILIZÉRU CHLORPROTHIXEN SPOFA NA ŽIVOTNÍ PROJEVY TELAT-BÝČKŮ

E. Dobšínská, O. Dobšínský, F. Jílek, Z. Sova, J. Kneissl, F. Mikyska

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — JÍLEK, F. — SOVA, Z. — KNEISSL, J. — MIKYSKA, F. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Vliv dlouhodobého podávání trankvilizéru Chlorprothixen Spofa na životní projevy telat-býčků*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 361-368.

21 býčkům jsme od 14. do 21. dne věku po dobu sedmi týdnů podávali Chlorprothixen Spofa v premixu v dávce 0,1 mg/kg ž. h. s cílem prověřit, do jaké míry tento trankvilizér ovlivňuje chování zvířat. Ve čtvrtém a sedmém týdnu pokusu jsme provedli srovnání se skupinou kontrolních telat-býčků, přičemž jsme zjistili, že až po sedmítýdenním podávání preparátu ležela medikovaná telata déle (654 min) než telata kontrolní (486 min). Periodicita tohoto projevu byla u obou skupin stejná. Pokusní býčci stáli při obou sledováních o něco déle než kontrolní býčci stejného věku. Délka příjmu rostlinné potravy byla u pokusných telat kratší, nápadnější rozdíl byl zaznamenán u telat starších. Celková doba přežvykování byla u kontrolních skupin delší (sedmý týden — 345 min) než u stejně starých býčků pokusné skupiny (215 min). Délka pití mléka a vody byla naopak delší u pokusných telat, zvláště u věkově mladších zvířat. Dále se ukázalo, že dlouhodobá aplikace Chlorprothixenu Spofa prodlužuje dobu odpočinku telat-býčků, tlumí však zřejmě i chuť k přijímání krmiva, a to zvláště po delší době.

telata-býčci; trankvilizér; doba odpočinku; pití mléka; příjem rostlinné potravy

K opatřením, která se realizují na úseku zvýšení produkce masa, hlavně u telat-býčků ve výkrmu, patří i ta, jejichž cílem je tlumit stresové situace a vyvolat uklidnění zvířat. Pro tyto účely se u mladého skotu zkoušejí některé trankvilizační prostředky, přičemž se vedle hmotnostních přírůstků a klinického chování zvířat hodnotí i některé biochemické a hematologické ukazatele. Z dostupné literatury však není patrné, zda se při podávání některých sedativ studuje kromě uvedených ukazatelů i jejich vliv na životní projevy zvířat.

Cílem této práce bylo zjistit, na základě srovnání s kontrolní skupinou nemedikovaných telat-býčků, do jaké míry vyvolává dlouhodobé podávání trankvilizéru Chlorprothixen Spofa uklidnění zvířat a zda prodlužuje dobu jejich odpočinku, aniž by přitom negativně ovlivnilo příjem potravy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Ve veterinární medicíně se trankvilizéry používají hlavně k sedaci zvířat a jejich imobilizaci při různých chirurgických zákrocích, což ověřovali Král et al. (1976), Tkáč et al. (1976), Král a Němeček (1977) aj. Dále se tyto prepa-

ráty podávají ke zmírnění různých stresových zátěží u zvířat, o čemž pojednávají Dobšinský et al. (1976, 1977a, b). V řadě pokusů byly ověřovány účinky jednak 100% Chlorprothixenu Spofa na některé hodnoty triasu a krevního obrazu u transportovaných telat (Dobšinský et al., 1977) a jednak Diazepamu, a to jak při různých formách aplikace, tak při různých dávkách (Dobšinská et al., 1977).

Při výkrmu skotu zjistil Halama (1960) po dlouhodobém zkrmování trankvilizéru Hydroxyzinu vyšší hmotnostní přírůstky. Příčinu těchto vyšších přírůstků vidí v antistresovém účinku preparátu při ustájení zvířat v neklidném prostředí. Naproti tomu Dodsworth a Ball (1961) nenalezli po zkrmování sedativ žádný rozdíl v chování zvířat. Ani Hölzel et al. (1973) nezaznamenali nižší ztráty masa u telat na chov po podávání Combelenu a Diazepamu. Drumew et al. (1972) naproti tomu pozorovali u skotu po podávání Diazepamu uklidnění a netečnost při zpomalené motorice předžaludků.

Poznátky o životních projevech u všech věkových kategorií skotu shrnul Porzig (1969) a obšírně se etologií skotu zabýval též Hauptmann (1972). Studium životních projevů u mladého skotu se věnovali Markovič a Pytloun (1973). Kovalčíková a Kovalčík (1978) se zabývali etologickým režimem jalovic různého věku při pastevním odchovu a Doležal a Zadrazil (1978) vlivem zástavové hmotnosti býků ve výkrmu na jejich užitkovost a životní projevy.

MATERIÁL A METODA

Etologické sledování bylo uskutečněno v mléčném pavilonu velkovýkrmny skotu v Poleradech u 40 telat-býčků plemene české strakaté a jeho kříženců s plemenem černostrakaté nížinné. Věk telat na počátku pokusu byl v průměru 14 až 21 dní a průměrná živá hmotnost 48,6 kg. Telata byla rozdělena na pokusnou a kontrolní skupinu (v průměru po 20 zvířatech), každá skupina byla v samostatném kotci. Telatům pokusné skupiny byl po dobu sedmi týdnů podáván Chlorprothixen Spofa v premixu (v průměru bylo 0,183 až 0,680 g účinné látky v 1 kg Laktosanu), a to tak, aby telata obdržela 0,1 mg účinné látky na 1 kg ž. h.

Etologické sledování se uskutečnilo dvakrát během celého pokusu, a to ve čtvrtém týdnu od začátku zkrmování preparátu v premixu, tj. u telat ve věku šesti až sedmi týdnů, druhé sledování bylo provedeno v sedmém týdnu zkrmování preparátu, tj. u přibližně devítitýdenních telat. Všechny podmínky chovu, tj. doba krmení, napájení, ošetřování, atd. byly u obou skupin stejné.

U obou skupin byla sledována dynamika těchto životních projevů: leží, leží—přežvykuje, stojí, stojí—přežvykuje, žere (příjem rostlinných krmiv), pije mléko, pije vodu, chodí. Vzhledem k ošetření zvířat preparátem se sedativním účinkem byly sledovány i nefyziologické postoje.

Obě sledování byla provedena metodou deskriptivního pozorování ve 30minutových intervalech (Lofgreen et al., 1957), a to vždy po dobu 24 hodin. V těchto intervalech byl v každé skupině zaznamenán počet býčků, u kterých byl zjištěn některý z jmenovaných životních projevů. Pro každou skupinu byla provedena sumarizace jednotlivých životních projevů v hodinách a vyjádřena procentuálně. Dále byl vypracován procentuální přehled o jednotlivých životních projevech u obou skupin telat v hodinových intervalech během 24 hodin.

VÝSLEDKY

Během 24 hodin sledování některých životních projevů býčků (tab. I), kterým byl každodenně podáván chlorprothixen v premixu v dávce 0,1 mg na kg ž. h., se zjistilo, že telata ležela po čtyřtýdenním podávání preparátu 261 h, což je 52 % z celkového času, a po sedmitýdenním zkrmování 223 h 30 min, tj. 45,5 % z celkového času. U nemedikovaných býčků stejného věku, tj. ve věku šesti týdnů, trval projev „leží“ celkem 237 h (52 %) a u býčků ve věku devíti týdnů 186 h 30 min (33,8 %). Doba odpočinku se u obou skupin shodně vyznačovala určitou periodicitou. Noční perioda trvala od 18.00 do 05.00 h, denní perioda od 09.00 do 15.00 h.

I. Hlavní životní projevy býčků během 24 hodin po čtvrtém a sedmém týdnu medikace Chlorprothixenu Spofa v premixu — The behaviour of bull-calves during 24 hours after the fourth and seventh week of the administration of Chlorprothixen Spofa in a premix

Životní projev	Skupina	4. týden hodiny	%	7. týden hodiny	%
Leží (klid + odpočinek)	K	237	52	186,5	33,8
	P	261	52	229,5	45,5
Leží + přežvykuje	K	65	14,2	132	23,9
	P	56	11,1	75,5	15,9
Stojí	K	79	17,3	109,5	19,8
	P	96	19,1	110,5	22
Stojí + přežvykuje	K	12	2,2	16	2,9
	P	13	2,5	8	1,6
Žere (příjem rostlinného krmiva)	K	39	8,5	80,5	14,6
	P	39	7,7	56	11,1
Pije (mléko)	K	13	2,8	10,5	1,9
	P	22	4,3	9	1,8
Pije (voda)	K	2	0,44	15,5	2,8
	P	3,5	0,69	11	2,2
Chodí	K	11	2,4	5,5	1,0
	P	14	2,7	6,5	1,3
Nefyziologické postoje	K	—	—	—	—
	P	—	—	—	—

Medikovaní býčci stáli (projev „stojí“) při prvním sledování celkem 96 h (19,1 % z celkového času) a při druhém sledování 110 h 30 min (22 %). Kontrolní skupina telat stála celkem při prvním 24hodinovém pozorování 79 h (17,3 %) a při dalším 109 h 30 min (19,8 %). Obě skupiny býčků při obou sledováních stály nejdéle v době ranního a odpoledního krmení, tj. od 05.00 do 10.00 h a od 15.00 do 19.00 h.

Příjem rostlinných krmiv (projev „žere“) trval u medikované skupiny po čtyřtýdenním zkrmování premixu s chlorprothixenem stejný počet hodin (39 h) jako u kontrolních telat, procentuálně však byl vzhledem k počtu zvířat u pokusných telat kratší (P: 7,7 %; K: 8,5 %). Obdobně i po sedmitýdenním ošetření byl tento projev u pokusných telat kratší (56 h — 11,1 %) než u kontrolních (80 h 30 min — 14,6 %). O denní periodicitě tohoto projevu lze těžko mluvit. Lze však konstatovat, že věkově mladší telata bez ohledu na medikaci konzumovala rostlinné krmivo nejvíce v době od 07.00 do 09.00 h, zatímco věkově starší kontrolní telata v době od 08.00 do 12.00 h a obě skupiny telat v době od 16.00 do 20.00 h.

Přežvykování vleže trvalo u medikovaných telat ve čtvrtém týdnu pokusu 56 h (11,1 %) a v sedmém týdnu 75 h 30 min (15,0 %). U kontrolních telat byl tento projev v obou časových intervalech delší (14,2 %, resp. 23,9 %).

Přežvykování vstoje trvalo sice u mladších pokusných býčků déle (13 h — 2,5 %) než u stejně starých nemedikovaných telat, u starší pokusné skupiny trval však tento projev výrazně kratší dobu (1,6 %) než u kontrolní skupiny (2,9 %).

Telata po čtyřtýdenním zkrmování premixu s chlorprothixenem pila mléko celkem 22 h (4,3 %) a vodu 3 h 30 min (0,69 %). Oba projevy trvaly déle než u kontrolních telat (tab. I). Po sedmitýdenní medikaci býčků byla doba pití mléka (9 h — 1,8 %) a pití vody (11 h — 2,2 %) naopak kratší než u kontrolní skupiny (1,9 %, resp. 2,8 %). Periodicita projevu „pije mléko“ byla více naznačena u šestitýdenních telat, a sice u medikovaných byla denní perioda od 04.00 do 08.00 h a další od 12.00 do 17.00 h, zatímco u kontrolních telat trvala od 05.00 do 09.00 h a od 15.00 do 21.00 h.

Projev „chodí“ trval u mladších pokusných býčků celkem 14 h (2,7 %), u starších, medikovaných po dobu sedmi týdnů, pouze 6 h 30 min (1,3 %). U kontrolních telat obou věkových kategorií byl tento projev kratší a dosahoval 11 h (2,4 %) a později 5 h 30 min (1,0 %).

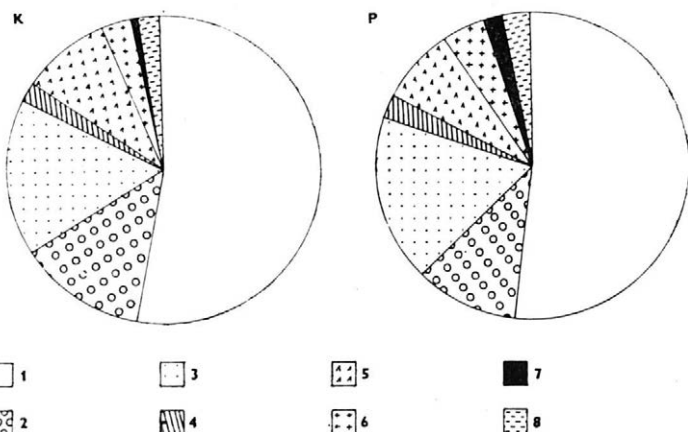
„Nefyziologické postoje“ nebyly zjištěny u žádné skupiny telat ani v jednom časovém intervalu.

DISKUSE

Při sledování býčků, kterým se dlouhodobě podával v období mléčné výživy premix s Chlorprothixenem Spofa v dávce 0,1 mg na kg ž. h., bylo zjištěno, že doba odpočinku byla u medikovaných telat ve srovnání s kontrolními zvířaty výrazně delší až po sedmitýdenním ošetření. V tomto období ležel jeden pokusný býček průměrně denně 654 min a kontrol-

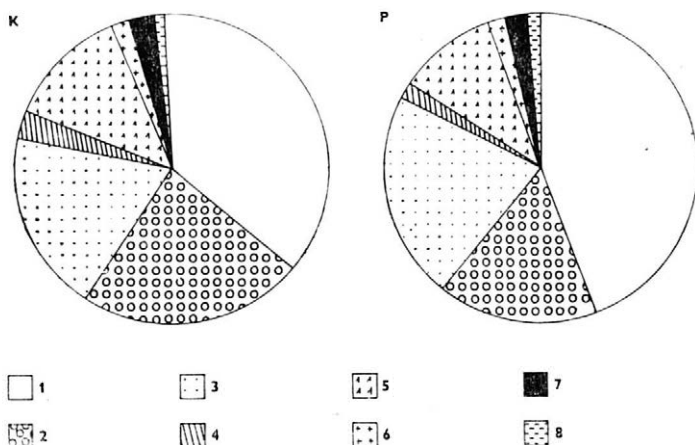
1. Denní režim býčků medikovaných čtyři týdny Chlorprothixenem Spofa ve srovnání s kontrolními telaty (1... leží, 2... leží a přežvykuje, 3... stojí, 4... stojí a přežvykuje, 5... žere, 6... pije mléko, 7... pije vodu, 8... chodí) — The circadian ethological regime of bull-calves treated for four weeks with Chlorprothixen Spofa, as compared with the control calves (1... lying, 2... lying and ruminating, 3... standing, 4... standing and ruminating, 5... eating, 6... drinking milk, 7... drinking water, 8... walking)

Životní projevy telat (13.10.)



2. Denní režim býčků medikovaných sedm týdnů Chlorprothixenem Spofa ve srovnání s kontrolními telaty (1... leží, 2... leží a přežvykuje, 3... stojí, 4... stojí a přežvykuje, 5... žere, 6... pije mléko, 7... pije vodu, 8... chodí) — The circadian ethological regime of bull-calves treated for seven weeks with Chlorprothixen Spofa, as compared with the control calves (1... lying, 2... lying and ruminating, 3... standing, 4... standing and ruminating, 5... eating, 6... drinking milk, 7... drinking water, 8... walking)

Životní projevy telat (3.11.)



ní býček 486 min (obr. 1, 2). Shodně s údaji, které uvádí H a u p t m a n (1972), byla doba ležení u telat bez ohledu na medikaci na začátku mléčné výživy delší a s přibýváním věku se zkracovala. Delší perioda odpočinku u medikovaných telat potvrzovala zkušenosti, které uvádějí D r u m e w et al. (1972). Tito autoři pozorovali u některých zvířat, včetně skotu, po i. m. podání Diazepamu uklidnění, lehání a netečnost.

Průměrná doba stání byla v obou časových intervalech delší u telat, kterým byl dlouhodobě podáván preparát se sedativním účinkem (274 min a 316 min), než u kontrolních telat stejného věku (255 min a 284 min). Předložené výsledky dokazují, že s délkou zkrmování sedativa se úměrně prodlužovala i délka stání v porovnání s kontrolní skupinou.

Životní projev „pije“ byl u sledovaných skupin telat rozdělen na „pije mléko“ a „pije vodu“. Projev „pije mléko“ činil v průměru na jednoho býčka po čtyřech týdnech pokusu 63 min a po sedmi týdnech již pouhých 26 min. U mladších kontrolních telat činila doba pití mléka 41 min, u starších 28 min. Pití vody bylo podstatně kratší u věkově mladších skupin telat, i když průměrná doba pití byla opět u medikovaných telat delší (10 min) než u telat kontrolních. Ve věku devíti týdnů pila kontrolní telata vodu v průměru 40 min, zatímco pokusná telata pouze 30 min. Je tedy opodstatněné tvrzení, které uvádějí W i s e et al. (1947), že telata napájená mlékem z automatu pijí jednu hodinu i více, kdežto telata napájená z misek jen dvě až čtyři minuty (H a u p t m a n, 1972). Nelze však jednoznačně souhlasit s S c h o l z e m et al. (1964), kteří se domnívají, že všechny věkové kategorie skotu pijí vodu hlavně během dne. Podle našich zkušeností je tento projev rozložen nejen během dne, ale i v noci. Současně se zdá, že počáteční zkrmování chlorprothixenu vyvolalo u telat zvýšenou žízeň, zatímco návykem na tento preparát se potřeba pití upravila.

Zajímavá je dále skutečnost, že průměrná doba příjmu rostlinných krmiv byla u medikovaných telat obou věkových kategorií kratší (113 min, resp. 160 min) než u telat kontrolních (123 min, resp. 210 min),

i když faktor věku se v průměrné délce tohoto projevu odrazil stejně u obou skupin (Hauptman, 1972; Markovič, Pytloun, 1973). Z předcházejících poznatků lze tedy usuzovat, že po podávání preparátu, obzvláště na počátku, se sice zvyšovala žízeň telat, ale současně se snižovala i chuť k přijímání tuhých krmiv.

Průměrná celková doba přežvykování činila u pokusných telat ve čtvrtém týdnu pokusu 196 min a v sedmém týdnu pokusu 235 min. U kontrolních telat mladších trvalo přežvykování 240 min a u starších telat 382 min. Přežvykování vleže tvořilo v obou časových intervalech hlavní podíl přežvykování, přičemž narůstalo s věkem zvířat. U kontrolních telat starších než dva měsíce dosahovala celková doba přežvykování asi 26 % a byla tedy o něco kratší, než udává Hauptman (1972). Podle údajů, které uvádí Leibenberg (1965), přežvykují telata odchovávaná skupinově asi z 95 % vleže, zatímco telata umístěná v individuálních kotcích přežvykují pouze vleže. Proto také „přežvykování vstoje“ představovalo u telat poměrně nízké procento, i když opět zřetelně vyšší, než uvádí Corbett (1957).

Z předložených výsledků však jasně vyplývá, že průměrná celková doba přežvykování byla u telat po sedmitýdenní medikaci více než o třetinu kratší než u telat kontrolních, což by do určité míry korelovalo i s délkou doby příjmu rostlinného krmiva.

Chůze jako projev pohybové aktivity býčků závisí podle Markoviče a Pytlouna (1973) na velikosti plochy, která je pro zvířata k dispozici. Podle provedených šetření byla doba chůze v průměru na jednoho býčka delší u šestitýdenních zvířat bez ohledu na jejich ošetření (40 min, resp. 35 min) a výrazně kratší u telat ve věku devíti týdnů (18 min, resp. 14 min). Snížení doby pohybu bylo evidentně způsobeno zvětšením tělesných rozměrů telat při stejné ustajovací ploše. Procentuálně však doba chůze odpovídala údajům, které uvádí Hauptman (1972), tzn. pohybovala se od 1 do 3 %.

Na základě dosažených výsledků lze tedy konstatovat, že dlouhodobá medikace telat-býčků v období mléčné výživy trankvilizérem Chlorprothixen Spofa se projevila delší dobou odpočinku ve srovnání s nemedikovanými telaty. Současně se odrazila i ve snížení jejich pohybové aktivity a v nižším příjmu potravy, a to zvláště ve skupině věkově starších zvířat. Podle sdělení Dobšínského et al. (1976) se však průměrná hmotnost obou skupin telat po jejich vyskladnění z haly a převedení do oddělení rostlinné výživy pohybuje kolem 104,9 kg, aniž by přitom byly zjištěny průkazné rozdíly mezi oběma skupinami. Tyto nálezy odpovídají údajům, které uvádějí Hölzel et al. (1973), nepotvrzují však pozorování, která popisují Dodsworth a Ball (1961).

Literatura

- CORBETT, J.: Grazing behaviour in New Zealand. Br. J. Anim. Behaviour, 1, 1953, s. 67.
- DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — SOVA, Z. — ITZE, L. — JÍLEK, F. — SAMEK, M.: Hematologické sledování u transportovaného a netransportovaného mladého skotu při ověřování účinku Diazepamu. II. sdělení. Biologizace Chem. Výž. Zvíř., 13, 1977, č. 2, s. 143-152.
- DOBŠINSKÝ, O. — DOBŠINSKÁ, E. — ITZE, L. — JÍLEK, F. — SAMEK, M. — PEJŠOVÁ, H.: Transport stress in young cattle and the effect of tranquillizers. 2nd Congress Intern. Soc. Anim. Hygiene, Zagreb 1976, s. 510-515.

- DOBŠINSKÝ, O. — ITZE, L. — DOBŠINSKÁ, E. — SOVA, Z. — JÍLEK, F.: Vybrané klinické a hematologické hodnoty u prvotek po podání čs. vývojového preparátu Diazepam Spofa. Věd. konf. AF VŠZ Praha, 1977a.
- DOBŠINSKÝ, O. — DOBŠINSKÁ, E. — SOVA, Z. — ŠEVČÍK, B. — SAMEK, M. — ŽIVNÝ, J. — STRAKOVÁ, J.: Vliv Chlorprothixenu Spofa na tělesnou teplotu, frekvenci tepu a krevní obraz transportovaných telat. Biologizace Chem. Výž. Zvíř., 13, 1977b, č. 2, s. 121-132.
- DODSWORTH, T. L. — BALL, C.: A report on the treatment of beef cattle with tranquillizers and antibiotics. Anim. Prod., 3, 1961, s. 315-319.
- DOLEŽAL, O. — ZADRAŽIL, P.: Variabilita zástavové hmotnosti skupin výkrmových býků ve vztahu k jejich užitkovosti a životním projevům. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 5, s. 331-337.
- DRUMEW, D. — GEORGIEW, B. — KOITCHEW, R. — DILOW, P. — MENDOW, C.: Die Wirkung von Diazepam (Faustam) bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Mh. VetMed., 27, 1972, č. 16, s. 615-621.
- HALAMA, A. K.: Tranquillizer im Rindermastversuch. Wien. tierärztl. Mschr., 47, 1960, s. 628-633.
- HAUPTMAN, I. a kol.: Etologie hospodářských zvířat. Praha, SZN 1972.
- HÖLZEL, W. — VÖLKER, N. — ROTHERMUND, J.: Massnahmen zur Stressprophylaxe im Kälberlieferbetrieb unter Berücksichtigung der Tranquilizermedikation. Mh. VetMed., 28, 1973, s. 288.
- KOVALČIKOVÁ, M. — KOVALČIK, K.: Etologický režim rôzne starých jalovic na pastve. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 5, s. 323-330.
- KRÁL, E. — NĚMEČEK, L. — ROZTOČIL, V. — ČECH, Z.: Použití xylazinu, chlórpromazinu, chlórprothixenu a diazepamu k sedaci skotu. Veterinářství, 26, 1976, č. 11, s. 516-517.
- KRÁL, E. — NĚMEČEK, L.: Dnešní možnosti sedace domácích zvířat. Veterinářství, 27, 1977, č. 12, s. 561-562.
- LEIBENBERG, O.: Physiologische und psychologische Fragen bei der Haltung von Rindern in Grossbetrieben. Tierzucht, 19, 1965, s. 490-496.
- LOFGREEN, G. P. — MEYER, I. N. — HULL, I. L.: Behaviour patterns of sheep and cattle being fed pasture on silage. J. Anim. Sci., 16, 1957, s. 773-780.
- MARKOVIČ, P. — PYTLOUN, J.: Hlavní životní projevy u mladého skotu. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1973, 74 s.
- PORZIG, E. a kol.: Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969.
- SCHOLZ, K. — HUMMEL, U. — LIPS, C.: Problematik, Methodik und Ergebnisse von Untersuchungen zum Verhalten der Rinder und Schweine in Grossbeständen. Arch. Tierzucht, 7, 1964, s. 3-20.
- TKÁČ, J. — ŠUTTA, J. — JANDA, J. — BALUN, J.: Perorálna trankvilizácia zvierat Diazepamom (Relanimal). In: Zborník z 10. zasadnutia sekcie chirurgie, ortopedie a röntgenológie, Košice 1975, s. 35-43.
- WISE, G. H. — MILLER, P. G. — ANDERSON, G. W.: Changes in milk products "sham fed" to calves. I. Effects of volume of milk fed. J. Dairy Sci., 30, 1947, s. 499.

Došlo dne 24. 8. 1978

ДОБШИНСКА, Е. — ДОБШИНСКИ, О. — ЙИЛЕК, Ф. — СОВА, З. — КНЕЙССЛ, Я. — МИКИСКА, Ф. (Сельскохозяйственный институт. Прага): Влияние долгосрочной подачи успокоительного препарата Хлорпротиксена Спoфа на жизненные проявления телят-бычков. Животноводство, 27, 1982 (5) : 361-368.

21 бычок от 14 до 21 дневного возраста в течение семи недель получали Хлорпротиксен Спoфа в премиксе в дозе 0,1 мг/кг ж.в. с целью проверки, до какой степени этот успокоительный препарат влияет на поведение животных. На четвертой и седьмой неделе опыта мы провели сравнение с группой контрольных телят-бычков, причем мы установили, что лишь после семинедельной подачи препарата, получающие его телята лежали дольше (654 мин.), чем контрольные телята (486 мин.). Периодичность этого проявления у обеих групп была одинаковой. Опытные бычки при обоих исследованиях стояли дольше, чем контрольные бычки того же возраста. Продолжительность приема растительной пищи у опытных телят была короче, более выразительное различие было отмечено у старших телят. Общее время пережевывания у контрольных групп было дольше (седьмая неделя — 345 мин.), чем у бычков одинакового возраста опытной группы (215 мин.). Продолжительность питья молока и воды, наоборот была дольше у опытных телят, особенно у младших по

возрасту телят. Далее оказалось, что долгосрочная подача Хлорпротиксена Спофа продолжает период отдыха у телят-бычков, подавляет очевидно, однако, и аппетит к приему корма, особенно после более проложительного времени.

телята-бычки; успокоительный препарат; период отдыха; питье молока; прием растительной пищи

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — JÍLEK, F. — SOVA, Z. — KNEISSEL, J. — MIKYSKA, F. (University of Agriculture, Praha): *The Effect of Long-Continued Administration of the Chlorprothixen Spofa Tranquilizer on the Behaviour of Bull-calves*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 361-368.

From the 14th to the 21st day of age, 21 bull-calves were given Chlorprothixen Spofa in a premix at a rate of 0.1 mg/kg l. w. The trial was aimed at determining the extent to which this tranquilizer could influence the behaviour of the animals. A comparison with a control group of bull-calves was performed in the fourth and seventh week of the trial. After seven weeks of the administration of the preparation the animals were found to lie longer (654 min) than the control calves (486 min). The periodicity of this manifestation was the same in both groups. The test animals stood somewhat longer than the control bull-calves of the same age in both studies. The length of eating forage was shorter in the test animals, a more conspicuous difference being recorded in older calves. The total time of rumination was longer in the control group (seventh week — 345 min) in comparison with the bull-calves in the test group (215 min). The length of milk and water drinking was longer in the test animals, particularly in the younger ones. It was also found that long-continued administration of Chlorprothixen Spofa prolonged the rest-time of bull-calves, and suppressed voracity, particularly after a longer time.

bull-calves; tranquilizer; rest time; milk drinking; intake of forage

DOBŠINSKÁ, E. — DOBŠINSKÝ, O. — JÍLEK, F. — SOVA, Z. — KNEISSEL, J. — MIKYSKA, F. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Der Einfluß einer langfristigen Verabreichung von Chlorprothixen-Spofa — Tranquillizer auf die Lebensäußerungen der Bullenkälber*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 361-368.

Für eine Zeitabschnitt von sieben Wochen verabreichten wir 21 Bullenkälbern vom 14.—21. Lebenstag das Präparat Chlorprothixen-Spofa im Prämix in einer Gabe von 0,1 mg/kg LM mit dem Ziel, den Grad der Beeinflussung der Tiere durch dieses Präparat zu bestimmen. In der vierten und siebten Versuchswoche führten wir einen Vergleich mit der Gruppe der Kontrollbullenkälber durch. Es wurde festgestellt, daß erst nach einer siebenwöchigen Präparatverabreichung die medizierten Kälber länger lagen (654 min) als die Kontrollkälber (486 min). Die Periodizität dieser Erscheinung war bei beiden Gruppen gleich. Die Versuchsbullenkälber standen bei beiden Untersuchungen ein wenig länger als die Kontrollbullenkälber gleicher Altersgruppe. Die Versuchsbullenkälber nahmen die pflanzliche Ernährung eine kürzere Zeit auf, einen deutlichen Unterschied verzeichnete man bei den älteren Kälbern. Die Dauer des Wiederkäuens war bei den Kontrollgruppen länger (die siebte Woche 345 min) als bei den Kälbern der Versuchsgruppe im gleichen Alter (215 min). Das Milch- und Wassertrinken war im Gegenteil länger bei den Versuchskälbern, vor allem bei den jüngeren Tieren. Es zeigte sich weiter, daß eine langfristige Applikation von Chlorprothixen-Spofa die Dauer des Ausruhen der Bullenkälber verlängert, sie unterdrückt jedoch wahrscheinlich die Freßlust und vor allem nach einer längeren Zeit.

Bullenkälber; Tranquillizer; Ausruhen der Tiere; Milchtrinken; Aufnahme der pflanzlichen Ernährung

Adresa autorů:

Doc. MVDr. Eva Dobšinská, CSc., prof. MVDr. Oto Dobšinský, DrSc., MVDr. ing. František Jílek, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Sova, DrSc., ing. Jaroslav Kneissl, ing. František Mikyska, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

VPLYV CHOVU KRÁV V KLIETKACH A VO VOĽNOM USTAJNENÍ NA MLIEKOVÚ ÚŽITKOVOSŤ, PLODNOSŤ A ZDRAVOTNÝ STAV

K. Kovalčík, J. Brouček, V. Brestenský

KOVALČÍK, K. — BROUČEK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Vplyv chovu kráv v kliebkach a vo voľnom ustajnení na mliekovú úžitkovosť, plodnosť a zdravotný stav*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5): 369-376.

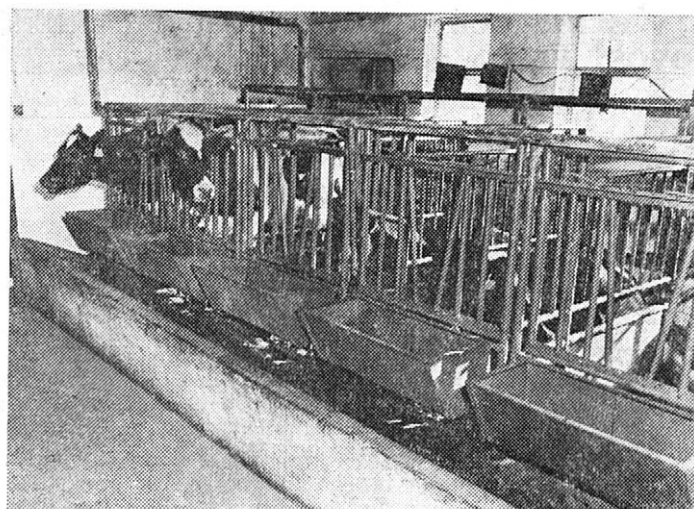
U 14 párov dvojičiek-krížieniek (SS × ČN) a 32 dojníc sme hodnotili vplyv chovu v kliebkach a vo voľnom ustajnení na mliečnu úžitkovosť v prvej laktácii. Krížienky, ktoré boli v kliebkach odchované, nadójili za normovanú laktáciu 3363 kg mlieka, čo bolo o 550 kg mlieka menej v porovnaní s ich sestrami z voľného ustajnenia (3913 kg). Dojnice plemena čiernostrakaté nížinné z kliebok vyprodukovali 4042 kg mlieka, vo voľnom ustajnení 4300 kg mlieka. Krížienky pokusnej skupiny nadójili už v prvom laktáčnom mesiaci preukazne menej mlieka ako ich sestry, zatiaľ čo u dojníc plemena ČN z kliebok došlo k zníženiu úžitkovosti v porovnaní s kontrolnou skupinou z voľného ustajnenia až od štvrtého mesiaca laktácie.

dojnice; obmedzený pohyb; kliebky; voľné ustajnenie; mliečna úžitkovosť; laktáčna krivka; plodnosť; zdravotný stav

Pri priemyselňovaní chovu dojníc sa hľadajú cesty, ktoré by zavedením automatizácie dostali proces výroby mlieka kvalitatívne na vyššiu úroveň. Do skupiny plnoautomatizovaných maštalí, ktoré sa začali označovať za vývojový stupeň tretej technologickej generácie, patria dopravníkové systémy ustajnenia, pri ktorých sú zvieratá príväzané k miestu obsluhy. Tieto ustajnenia sú v štádiu technického vývoja a postrádajú hodnotenie z hľadiska vhodnosti pre zvieratá.

V tejto práci sa zaoberáme biologickým hodnotením kliebkového spôsobu chovu dojníc. Nerieši sa teda ani technická realizácia systému, ani linky kŕmenia, ani transport kliebok.

O kliebkovom ustajnení kráv sme nenašli v dostupnej literatúre údaje, a preto uvedieme vlastné výsledky pojednávajúce o kliebkovom odchove jalovíc, na ktoré nadväzuje aj táto práca. U jalovíc, odchovávaných v kliebkach, sme zistili nižšie prírastky a menšiu spotrebu krmív ako u jalovíc z voľného ustajnenia. Priemerný denný prírastok za obdobie od 3. do 21. mesiaca bol nižší o 0,051 kg (0,811 kg oproti 0,862 kg) a živá hmotnosť vo veku 21 mesiacov o 25 kg (536 kg oproti 561 kg) (Kovalčík, Brouček, 1982). Index oplodnenia činil u jalovíc chovaných v kliebkoch 1,38, vo voľnom ustajnení 1,15. Významný rozdiel bol v podiele oplodnenia po prvej inseminácii, ktorý predstavoval u zvierat v kliebkach 61,53 %, vo voľnom ustajnení 92,31 %. Celkový zdravotný stav jalovíc, odchovávaných s obmedzeným pohybom, nebol v porovnaní s kontrolnou skupinou horší (Brouček, Kovalčík, 1982).



1. Klieťkové ustajnenie
dojnic — Cage housing
of cows

MATERIÁL A METÓDA

V tomto príspevku hodnotíme priebeh adaptačného procesu u prvôtok po presune do klieťok (obr. 1) a do voľného ustajnenia a úžitkovosť za prvú laktáciu za podmienok, že skupiny kríženiak (SS X ČN) a kráv čiernostrakatého plemena, ustajnené v klieťkách, boli odchované odlišným spôsobom.

SCHEMA POKUSU

Plemeno	Skupina	n	Ustajnenie	Odchov
SS X ČN F ₁	pokusná	14	klieťky	klieťky
	kontrolná	14	voľné	voľné ustajnenie
ČN	pokusná	16	klieťky	voľné ustajnenie
	kontrolná	16	voľné	voľné ustajnenie

Rozdelenie kríženiak-dvojčiek do skupín sa uskutočnilo už vo veku 90 dní, kedy sa vždy jedna jalovička z páru náhodným výberom zaradila do klieťky (pokusná skupina) a druhá do voľného ustajnenia (kontrolná skupina). Všetky prvôtoky čiernostrakatého plemena boli odchované vo voľnom ustajnení a po otelení sa zaradili do pokusnej, alebo kontrolnej skupiny na princípe rovnocenných dvojíc, pričom sa kládol hlavný dôraz na výšku dojivosti.

Pokus prebieha v priestoroch experimentálnej maštale v Účelovom hospodárstve VÚŽV Korytov. Zvieratá obidvoch pokusných skupín sú ustajnené v oceľových klieťkách, širokých 1,12 m a dlhých 2,2 m. Podlaha boxu je pokrytá 1,45 m dlhým gumovým matracom, na ktorý nadväzuje oceľový rošt o dĺžke 0,75 m s nášlapovou šírkou roštníc 0,1 m. Kontrolné skupiny kráv boli chované v samostatných oddeleniach vo voľnom ustajnení s krmno-ležiskovými boxami. Počas pôrodného a popôrodného obdobia boli kravy umiestnené v teľníku s priväzovaním na stredne dlhom stojisku podstielanom slamou, odkiaľ sa presúvali do klieťok, alebo do voľného ustajnenia v 30. dni po otelení.

Kravy boli dojené dvakrát denne, v pôrodnici a v klieťkách dojacím zariadením DZ 9 K a vo voľnom ustajnení v rybinovej dojárni Impulsa 2 X 5. Kravy pokusných skupín z klieťok boli dojené odzadu. Kontrola úžitkovosti sa robila týždenne.

MLIEČNA ÚŽITKOVOSŤ

Z tab. I, kde sú uvedené výsledky mliečnej úžitkovosti, vidíme, že krížanky, chované v klieťkovom ustajnení, nadojili za normovanú laktáciu o 550 kg mlieka menej v porovnaní s kontrolnou skupinou vo voľnom ustajnení (3363 kg oproti 3913 kg). Rozdiel je štatisticky vysoko preukazný. Za celú laktáciu vyprodukovala pokusná skupina 3669 kg mlieka a kontrolná 4342 kg. Rozdiel 673 kg je veľmi vysoko významný.

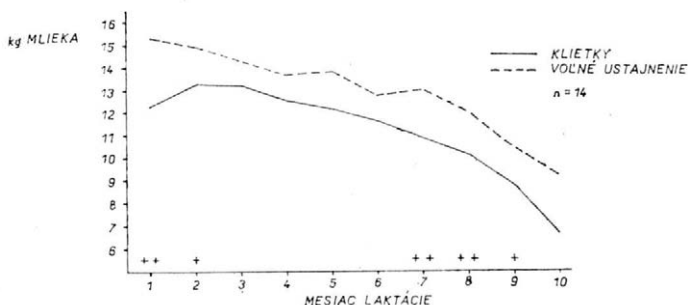
Prvôtky čierostrakatého plemena chované v klieťkach nadojili za normovanú laktáciu o 258 kg mlieka menej v porovnaní s kontrolnou skupinou z voľného ustajnenia (4041,8 kg oproti 4299,9 kg). Za celú laktáciu nadojili kravy čierostrakatého plemena z klieťok 4280,2 kg mlieka, čo je o 457,9 kg menej v porovnaní s kontrolnou skupinou (4738,4 kg).

Z rozdielov mliekovej úžitkovosti medzi kontrolnými a pokusnými skupinami vyplýva, že pobyt v klieťkach ťažšie znášali prvôtky krížanky ustajnené v klieťkach už počas odchovu, než prvôtky čierostrakatého plemena odchované vo voľnom ustajnení.

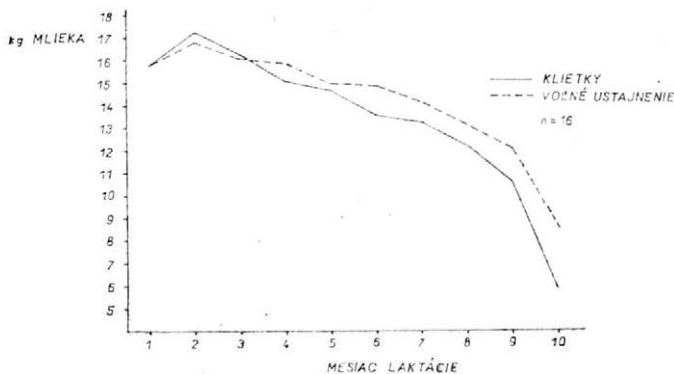
HODNOTENIE LAKTAČNEJ KRIVKY

Dojivosť všetkých skupín v jednotlivých laktáčnych mesiacoch je uvedená v tab. II. Z údajov je zjavné, že krížanky zo skupiny ustajnenej v klieťkach mali už od začiatku laktácie nižšiu dojivosť ako ich sestry z voľného ustajnenia. Laktáčna krivka (obr. 2) však až do konca laktá-

2. Laktáčne krivky dojnic SS, X ČN — Lactation curves in the SS X CN crossbred cows



3. Laktáčne krivky dojnic plemena ČN — Lactation curves in the CN cows



I. Ukazovatele mliekovej úžitkovosti — Milk efficiency characteristics

Ukazovateľ	Križenky SS × ČN			Nížinné čiernostrakaté			Preukaznosť medziplotenných rozdielov
	klietky n = 14	voľné ustajnenie n = 14	rozdiel	klietky n = 16	voľné ustajnenie n = 16	rozdiel	
Mlieko v kg za normovanú laktáciu	3362,8	3912,8	— 550,0 ⁺⁺	4041,8	4299,9	— 258,1	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺
Tuk v % za normovanú laktáciu	3,83	3,47	0,36 ⁺⁺	3,93	3,54	0,39 ⁺⁺	
Tuk v kg za normovanú laktáciu	129,5	134,7	— 5,2	158,7	151,4	7,3	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺
FCM v kg za normovanú laktáciu	3287,9	3586,2	— 298,3	3997,2	3990,7	6,5	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺
Mlieko v kg za celú laktáciu	3668,7	4342,4	— 673,7 ⁺⁺⁺	4280,5	4738,4	— 457,9	
Dĺžka laktácie v dňoch	334,3	347,6	— 13,3	323,9	349,1	— 25,2	
Dĺžka státia na sucho v dňoch	59,8	74,0	— 14,2	58,2	47,4	10,8	
Relatívna úžitkovosť (kg mlieka na 100 kg ž.h.)	675,7	773,9	— 98,1 ⁺	898,5	928,9	— 30,4	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺⁺
Relatívna úžitkovosť (kg FCM na 100 kg ž.h.)	659,8	709,1	— 49,3	879,3	861,4	17,9	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺⁺ voľné ČN : voľné SS × ČN ⁺

II. Dojivosť kráv v laktačných mesiacoch — Milk yield of cows in lactation months

Mesačná dojivosť v kg	Križenky SS × ČN			Nížinné čiernostrakaté			Preukaznosť medziplotenných rozdielov
	klietky <i>n</i> = 14	voľné ustajnenie <i>n</i> = 14	rozdiel	klietky <i>n</i> = 16	voľné ustajnenie <i>n</i> = 16	rozdiel	
1. mesiac	368,0	459,1	−91,1 ⁺⁺	471,1	471,3	− 0,2	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺
2. mesiac	397,7	447,9	−50,2 ⁺	514,6	503,0	11,6	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺⁺
3. mesiac	397,2	429,9	−32,7	486,0	481,0	5,0	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺⁺
4. mesiac	376,8	410,6	−33,8	449,9	475,7	−25,8	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺
5. mesiac	365,8	413,1	−47,3	439,1	447,7	− 8,6	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺
6. mesiac	348,8	383,9	−35,1	406,2	444,1	−37,9	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺
7. mesiac	326,5	390,4	−63,9 ⁺⁺	397,4	422,6	−25,2	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺⁺
8. mesiac	304,0	359,6	−55,6 ⁺⁺	365,4	391,7	−26,3	klietky ČN : klietky SS × ČN ⁺
9. mesiac	263,4	313,7	−50,3 ⁺	314,0	360,5	−46,5	
10. mesiac	231,0	322,7	−91,7	200,1	302,4	−102,3	

cie prebiehala zhruba rovnobežne s laktačnou krivkou skupiny z voľného ustajnenia, pravdaže na nižšej úrovni. Celkove odlišný priebeh mala laktačná krivka kráv čiernostrakatého plemena (obr. 3), zaradených do klieťok až po otelení. V prvých troch mesiacoch bola produkcia mlieka približne na rovnakej úrovni ako u vrstovníčok z voľného ustajnenia, ba dokonca o niečo vyššia. V štvrtom mesiaci po otelení však nastáva zlom. V klieťkach sa dojivosť znižuje a spád laktácie je v porovnaní s voľným ustajnením prudší. Vplyv obmedzeného pohybu nepôsobil teda okamžite po premiestnení zvierat do klieťok, ale s určitou latenciou, či spomalením. Tu nachádzame určitú analógiu s našou prácou o klieťkovom odchove jalovíc (K o v a l č i k, B r o u č e k, 1982), kde tiež mali jalovičky presunuté do klieťok spočiatku vyššiu rastovú intenzitu. Zhodou okolností to bolo tiež v prvých troch mesiacoch pokusu.

PLODNOSŤ A ZDRAVOTNÝ STAV

Ukazovatele plodnosti sú uvedené v tab. III. Chov dojníc v klieťkach nemal na ukazovatele plodnosti počas prvej laktácie negatívny vplyv. Dokonca je stav u obidvoch pokusných skupín o niečo lepší ako u kontrolných. A práve tu by sa na základe výsledkov, ovšem nepreukazných, z klieťkového odchovu jalovíc (B r o u č e k, K o v a l č i k, 1982) najviac čakať opak. Dá sa to vysvetliť tým, že pri chove v klieťkach je ošetrovateľ v individuálnom kontakte so zvieratom.

Počet liečených prvôtok kríženiek bol u pokusnej a kontrolnej skupiny rovnaký — v každej skupine deväť kráv. Keď berieme za základ frekvenciu ochorení, tá bola vyššia vo voľnom ustajnení (16 oproti 11 prípadom). Pri hodnotení vplyvu obmedzeného pohybu nás zaujímajú predovšetkým tie ochorenia, ktoré sa môžu dať s týmto do súvislosti. Sú

III. Ukazovatele plodnosti jednotlivých skupín kráv — Fertility parameters in different groups of cows

Ukazovateľ	Krížienky SS × ČN			Nížinné čiernostrakaté			Preukaznosť medziľupených rozdielov
	klieťky n = 14	voľné ustajnenie n = 14	rozdiel	klieťky n = 16	voľné ustajnenie n = 16	rozdiel	
Vek pri prvom otelení v dňoch	684,1	695,2	— 11,1	743,1	719,4	23,7	klieťky ČN : klieťky SS × ČN ⁺
Interval (dni)	62,9	79,5	— 16,6	88,2	93,2	— 5,0	
Servisperióda (dni)	119,4	129,0	— 9,6	100,5	120,3	— 19,8	
Index oplodnenia	1,84	2,15	— 0,31	1,13	1,37	— 0,25	
Medziobdobie (dni)	398,2	418,3	— 20,1	381,7	396,2	— 14,5	
Živá hmotnosť teľiat pri druhom otelení	37,9	36,4	1,5	36,7	37,1	— 0,4	

⁺ Pozn.: Pre interval, SP, index oplodnenia, percento oplodnenia po prvej inseminácii a medziobdobie platí u kríženiek SS × ČN n = 12

to najmä ochorenia končatín. U týchto ochorení bol výskyt v kliebkach a vo voľnom ustajnení rovnaký (v každej skupine jeden prípad).

U kráv čiernostrakatého plemena bola situácia odlišná. V kliebkach bolo liečených 12 prvôtok, vo voľnom ustajnení osem. Podobne aj frekvencia bola o niečo vyššia v kliebkach (16 prípadov) než vo voľnom ustajnení (14 prípadov). Za dôležitý považujeme poznatok, že v kliebkach bol častejší výskyt ochorenia končatín (šesť oproti štyrom prípadom). V priebehu sledovaného obdobia sa zo zdravotných príčin vyradilo osem kráv, tri kríženky a päť zvierat čiernostrakatého nížinného plemena. Z toho sa z kliebok vyradili dve kríženky a dve dojnice čiernostrakatého plemena, z voľného ustajnenia jedna kríženka a tri kravy čiernostrakatého plemena.

Z uvedeného teda vyplýva, že na zdravotnom stave sa u kríženiek počas prvej laktácie záporný vplyv obmedzeného pohybu neprejavil. V prípade dojníc čiernostrakatého plemena bola situácia odlišná. V kliebkach bolo oproti voľnému ustajneniu viacej dojníc liečených a podobne aj frekvencia ochorení tu bola vyššia. Výstražné sú dva prípady prolapsu vagíny a maternice u kríženiek z kliebok. Keď sa to potvrdí ďalšími prípadmi vo vyšších laktáciách, mohlo by to svedčiť o zoslabenej konštitúcii vplyvom obmedzeného pohybu.

Literatúra

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K.: Vplyv odchovu jalovičiek-dvojičiek v kliebkach a voľnom ustajnení na ukazovatele plodnosti a na zdravotný stav. Poľnohospodárstvo, 28, 1982, č. 7, s. 590-596.

KOVALČIK, K. — BROUČEK, J.: Vplyv odchovu jalovičiek-dvojičiek v kliebkach a voľnom ustajnení na rast a vývin. Živočišná Výroba, 27, 1982, č. 1, s. 41-50.

Došlo dňa 13. 5. 1981

КОВАЛЧИК, К. — БРОУЧЕК, Я. — БРЕСТЕНСКИ, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние разведения коров в клетках и на беспривязном содержании на молочную продуктивность, плодовитость и состояние здоровья. Животноводство, 27, 1982 (5) : 369-376.

У 14 близнецов-двойн — помесей (СП × ЧН) и 32 пар коров оценивалось влияние разведения в клетках на беспривязном содержании на молочную продуктивность в первой лактации. Помеси из клеток, которые содержались в клетках во время выращивания за нормированную лактацию дали 3363 кг молока, что составляло на 550 кг меньше по сравнению с их сестрами из беспривязного содержания (3913 кг). Коровы черно-пестрой породы из клеток дали 4042 кг молока, на беспривязном содержании 4300 кг молока. У помесей опытной группы надой в первый месяц лактации был достоверно ниже, чем у их сестер, а у черно-пестрой породы из клеток наступило понижение продуктивности по сравнению с контрольной группой из беспривязного содержания вплоть до четвертого месяца лактации.

коровы; ограниченное движение; клетки; беспривязное содержание; молочная продуктивность; кривая лактации; плодовитость; состояние здоровья

KOVALČIK, K. — BROUČEK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra): The Effect of the Cage and Loose Systems of Cow Housing on Milk Efficiency, Fertility and Health Condition. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 369-376.

The effect of the cage and loose housing systems on milk efficiency in the first lactation was evaluated in 14 pairs of crossbred twins (SS × CN) and in 32 pairs

of single-born cows. The crossbreds from cages which were reared in the cages gave 3363 kg of milk per standard lactation, which was less by 550 kg of milk in comparison with their sisters from the loose housing system (3913 kg). The Black-Pied dairy cows kept in cages produced 4042 kg of milk and those kept loose produced 4300 kg of milk. The crossbreds of the test group yielded significantly less milk already in the first month of lactation in comparison with their sisters, whereas in the cows of the Black-Pied breed kept in cages the decrease in efficiency, compared with the control group of cows kept loose, began only in the fourth month of lactation.

dairy cows; limited movement; cages; loose housing; milk efficiency; lactation curve; fertility; health condition

KOVALČIK, K. — BROUČEK, J. — BRESTENSKÝ, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einfluß der Käfig- und der Laufstallhaltung der Kühe auf deren Milchleistung, Fruchtbarkeit und Gesundheitszustand*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 369-376.

Bei 14 Paaren von Zwillingskühen-Kreuzungen (slowakische Fleckviehrasse X X Schwarzbunten Niederungsvieh) und 32 Paaren Kühe untersuchten wir den Einfluß der Käfig- und Laufstallhaltung auf die Milchleistung in der ersten Laktation. Die Kreuzungen die in Käfigen aufgezogen worden waren, gaben für Normlaktation 3363 kg Milch, also um 550 kg Milch weniger als ihre Gefährtinnen aus der Laufstallhaltung (3913 kg). Die schwarzbunten Melkkühe in Käfigen gaben 4042 kg Milch, diejenigen in Laufstallhaltung 4300 kg Milch. Die Kreuzungskühe der Versuchsgruppe gaben schon im ersten Monat der Laktation signifikant weniger Milch als ihre Gefährtinnen, während bei der schwarzbunten Rasse aus Käfigen die Senkung der Milchleistung im Vergleich zur Kontrollgruppe aus der Laufstallhaltung bis zum 4. Monat der Laktation eingetreten ist.

Melkkühe; beschränkte Bewegung; Käfige; Laufstallhaltung; Milchleistung; Laktationskurve; Fruchtbarkeit; Gesundheitszustand

Adresa autorov:

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

STIMULÁCIA RUJE DOSPELÝCH PRASNÍC S PMSG A JEJ VPLYV NA ÚŽITKOVOSŤ VO VEĽKOCHOVE

P. Majerčiak, I. Krcho

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Stimulácia ruje dospelých prasníc s PMSG a jej vplyv na úžitkovosť vo veľkochove*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 377-384.

V pokuse so stimuláciou ruje u dospelých prasníc dávkou 500 a 1000 m. j. PMSG sme zisťovali nástup a ukončenie ruje osemenením, časový interval od odstavu do prvej ruje, interval od odstavu do fertílnej ruje, percento zabrezávania, priemerný počet všetkých a živo narodených prasiatok vo vrhu, inseminačný index, ako aj vplyv hormonálneho ošetrenia na výskyt anestru. PMSG sme aplikovali i. m. v dni odstavu. Za kontrolu poslužil reprodukčný cyklus celého pokusného súboru prasníc pred ich hormonálnym ošetrením. 23 prasniciam po prvom hormonálnom ošetrení, zabreznutí a oprasení sme v dni odstavu znova aplikovali PMSG v dávke 500 m. j. a obdobne 17 prasniciam PMSG v dávke 1000 m. j. Porovnateľne najlepšie výsledky v sledovaných reprodukčných ukazovateľoch sme dosiahli po prvom a po opakovanom hormonálnom ošetrení dávkou 1000 m. j. PMSG.

stimulácia ruje; PMSG; plodnosť

Vo veľkochovoch s mechanizovanou technológiou skrmovania granulovanej krmnej zmesi vysokoprasným a dojčiacim prasniciam a pri individuálnom ustajnení odstavených a nízko prasných zvierat dochádza k zvýšenému výskytu porúch sexuálneho cyklu a plodnosti prasníc. Prejavuje sa to tichou rujou s nedostatočnými vonkajšími príznakmi, nezabreznutím a viacnásobným opakovaním ruje, časovou nepravidelnosťou nástupu ruje, ako aj dlhodobým anestrom 20 i viac percent základného stáda prasníc. V niektorých veľkochovoch sa do 10 dní po odstave neosemení 50 i viac percent zvierat a stanovený počet prasníc v turnuse sa nepodarí naplniť ani zo 70 %. Toto nepriaznivo ovplyvňuje organizáciu a riadenie jednotlivých výrobných úsekov cyklogramovej produkcie, a tým aj ekonomiku výroby jatočných prasiat.

LITERÁRNY PREHLAD

Skúmaním vplyvu ošetrenia prasníc prostredníctvom PMSG a HCG, aplikovaných jednotlivo alebo v kombinácii, sa zaoberali mnohí autori. Experimenty sa metodicky zamerali na úroveň dávky a stanovenia optimálneho času aplikácie vo vzťahu ku dňu odstavu prasiatok. Hormonálne preparáty boli aplikované prevažne jednorazovo, i. m., v dávkach od 200 do 4000 m. j. a najčastejšie od jedného dňa pred odstavom do dvoch dní po odstave. Martinat-Butte et al. (1975) aplikovali prasniciam v dni odstavu a jeden deň po odstave PMSG v dávkach 200, 400, 800 a 1400 m. j. samotné alebo v kombinácii s 500 m. j. HCG a samotné HCG v dávke

500 m. j. Výhodnejším sa im javilo hormonálne ošetrenie v dni odstavu. Zistili, že nízka dávka PMSG, aplikovaná buď v zmesi s HCG alebo s dodatočnou aplikáciou tohoto preparátu, zlepšuje synchronizačný efekt; neplatí to v prípade, ak sú preparáty podané súčasne, ale každý zvlášť. Pri vyšších dávkach PMSG (800, 1400 m. j.) sa asociácia PMSG-HCG prejavila negatívne. Pozitívny účinok dosiahli aj po aplikácii len samotného PMSG (v 10 prípadoch z 12) pri akejkoľvek úrovni použitej dávky. Schwartz, Schlegel (1975) a Hühn, Schlegel (1977) naproti tomu zistili výhodnosť aplikácie vyšších dávok PMSG (1000 a 1200 m. j.) v kombinácii s 500 m. j. HCG. Černe a Nikolič (1976) aplikovali prasniciam počas dojčenia, v dni odstavu a jeden deň po odstave zmes 4000 m. j. PMSG + 200 m. j. HCG. Najúspešnejšie výsledky v nástupe ruje dosiahli u prasníc ošetrovaných prvý deň po odstave (80 %). Osetrov a Aksenov (1976) odporúčajú za predpokladu, že ruja sa po odstave dostaví v treťom a štvrtom dni, aplikovať PMS v dni odstavu v dávke 15 m. j. na 1 kg živej hmotnosti. Longenecker a Day (1968, cit. Polge, 1972) zistili, že dávka 1200 m. j. PMSG, aplikovaná štyri až osem týždňov po laktáčnom období, preukazne znížila časový interval od odstavu do nástupu ruje na 4,8 dní. Zistili zároveň, že aj keď percento zabrezdovania bolo u ošetrovaných zvierat veľmi vysoké a zvýšil sa aj počet zárodkov zistených v 21 až 40 dňoch prasnosti, priemerná veľkosť vrhu sa po oprasení preukazne nezvýšila. Pokusy s hormonálnou stimuláciou ruje u dospelých prasníc v dni odstavu, jeden deň a dva dni po odstave, v prevádzkových podmienkach veľkochovu vykonal u nás Kudláč a Kalas (1978). Najlepšie výsledky dosiahli len samotnou aplikáciou PMSG v dávke 1000 m. j. Aj keď v sledovaných ukazovateľoch úžitkovosti nezistili významné rozdiely, celkove za najvhodnejšiu dobu hormonálnej stimulácie ruje považujú 24 až 48 hodín po odstave. Uvedené výsledky poukazujú na to, že v praxi nie je zatiaľ možné s konečnou platnosťou jednoznačne stanoviť optimálny čas aplikácie hormonálnych stimulantov ruje, anich ich úroveň v m. j.

MATERIÁL A METÓDA

V pokuse s hormonálnou stimuláciou ruje sme sledovali možnosť odstrániť alebo aspoň na únosnú mieru znížiť výskyt porúch plodnosti u dospelých prasníc vo veľkovýrobných technológiách. Pokus sme urobili v úžitkovom veľkochove so 600 prasniciami. Doprava krmiva je mechanizovaná a kŕmenie automatické. Kŕmna zmes sa pred výberom zvierat do pokusu, v priebehu trvania pokusu, ako aj v nasledujúcom reprodukčnom cykle skrmovala suchá, granulovaná. Denná kŕmna dávka bola z kvantitatívneho hľadiska vyvážená, z hľadiska dodržiavania komponentnej skladby a obsahu živín v jednotlivých obdobiach už menej. Vysokoprasné a dojčiacie prasnice, ako aj prasnice odstavené a nízkoprasné, t. j. do 35. dňa gravidity sú ustajnené individuálne a prasnice prasnú do 105. až 108. dňa prasnosti skupinovo. Ošetrovanie zvierat bolo po celú dobu sledovania rovnaké.

POUŽITÝ PREPARÁT A DOBA APLIKÁCIE

Prasnice sme ošetrili intramuskulárne lyofilizovaným PMSG čs. proveniencie. Z prevádzkovo-organizačných dôvodov sme preparát aplikovali v dni odstavu v tomto poradí: odstav prasiat — hormonálne ošetrenie — presun prasníc z pôrodne.

SCHÉMA ČLENENIA POKUSU A VÝBER ZVIERAT

Sledovali sme tri reprodukčné cykly po sebe. Výsledky dosiahnuté u dospelých prasníc (po druhom a ďalších vrhoch) v prvom reprodukčnom cykle, t. j. vo vrchoch pred aplikáciou PMSG, sme stanovili za kontrolné obdobie. Druhý cyklus je vlastným pokusným obdobím. Polovicu prasníc v tomto cykle sme ošetrili dávkou 500 m. j. a druhú polovicu dávkou 1000 m. j. PMSG. Vplyv reziduálneho účinku aplikovaného preparátu na úroveň sledovaných ukazovateľov reprodukčnej úžitkovosti sme zisťovali v treťom cykle, ktorý je kontrolným popokusným obdobím. Použili sme prevažne umelú insemináciu, iba u časti navracajúcich sa prasníc prirodzený spôsob. U 23 prasníc ošetrovaných v II. cykle 500 m. j. PMSG, u 17 prasníc

I. Časové rozloženie ukončenia ruje a počet dní od odstavu do osemenenia po opakovanej hormonálnej stimulácii u vybraných zvierat — Time distribution of heat ending and the number of days from weaning to insemination following the repeated hormone stimulation in some animals

Obdobie		Kon- trolné	Pokusné			
Reprodukčný cyklus		I.	II.	III.	II.	III.
Počet prasníc — ks		130	23	23	17	17
Dávka PMSG v m. j.		—	500		1000	
Interval od odstavu do 1. ruje	do 10 dní — %	74,6	100	87,0	100	82,3
	nad 10 dní — %	25,4	—	8,7	—	17,7
	ruja se nedostavila vôbec — %	—	—	4,3	—	—
Priemerný počet dní od odstavu do prvého osemenenia		13,6	5	6,9	4,8	9,5
Priemerný počet dní od odstavu do fertilného osemenenia		35,0	5	16,8	5,8	11,0

II. Výsledky dosiahnuté v reprodukcii po opakovanej hormonálnej stimulácii ruje — Reproduction results after repeated hormone stimulation of heat

Obdobie		Kon- trolné	Pokusné			
Reprodukčný cyklus		I.	II.	III.	II.	III.
Počet prasníc — ks		130	23	23	17	17
Dávka PMSG v m. j.		—	500		1000	
Zabrezlo po prvej ruji spolu — %		65,4	100	56,5	94,1	82,3
Z toho po ruji do 10 dní po odstave — %		50,8	100	56,5	94,1	70,6
Zabrezlo celkom — %		100	100	82,6	100	82,3
Vyraďené pre:	anestriu — %	—	—	4,3	—	5,9
	nemoc alebo úhyn — %	—	—	13,1	—	11,8
Inseminačný index		1,61	1,00	1,50	1,06	1,21
Priemerný počet všetkých narodených prasiatok v 1. vrhu — ks		8,70	8,70	9,30	9,70	11,3
Priemerný počet živo narodených prasiatok v 1. vrhu — ks		8,14	8,43	8,68	8,47	10,1

ošetrených dávkou 1000 m. j. PMSG a u tých, ktoré po prvom osemenení zabrezli a opasali sa, sme v dni odstavu na počiatku III. cyklu v obdobných dávkach znova aplikovali PMSG. V tab. I a II sú uvedené dosiahnuté výsledky len od týchto zvierat. Do experimentu sme metódou náhodného výberu postupne zaradili 148 zvierat, z ktorých v prvom cykle 130 prasníc bolo po druhom až štvrtom vrhu a ostatné boli prvôstky. Z dôvodu komplexného a objektívneho vyhodnotenia úrovne sledovaných ukazovateľov úžitkovosti sme preto ako porovnávacie kritérium v prvom cykle vzali do úvahy priemerné výsledky dosiahnuté na jeden vrh od 130 dospelých prasníc. Z ukazovateľov reprodukčnej úžitkovosti prasníc sme sledovali:

- priemerné časové ukončenie nástupu prvej ruje v dňoch a z toho do 10 dní po odstave,
- priemerný počet dní od odstavu do prvého osemenenia,
- priemerný počet dní od odstavu do fertilného osemenenia,
- percento zabrezávania po prvom osemenení a z toho po ukončení ruje do 10 dní po odstave,
- insemináčny index (priemerný počet všetkých osemenení na jedno zabreznutie),
- výskyt anestríe,
- priemerný počet narodených prasiatok v jednom vrhu.

VÝSLEDKY

V tab. III sú údaje o časovom rozložení ruje od odstavu do osemenenia vo všetkých troch reprodukčných cykloch. Najvyšší percentuálny podiel v nástupe ruje do 10 dní sa v porovnaní s I. cyklom (75 %) dosiahol v II. cykle po ošetrení 1000 m. j. PMSG — 94 %, a v III. cykle po ošetrení 500 m. j. PMSG — 82 %.

Časový interval od odstavu do fertilného osemenenia v I. cykle činil 35 dní, v II. cykle po ošetrení 500 m. j. PMSG 23 dní a po ošetrení 1000 m. j. PMSG 16 dní. V III. cykle sa tieto časové intervaly predĺžili, ale nedosiahli úroveň I. cyklu.

III. Časové rozloženie ukončenia ruje a počet dní od odstavu do osemenenia — Time distribution of heat ending and the number of days from weaning to insemination

Reprodukčný cyklus		I.	II.		III.	
Obdobie		kon- trolné	pokusné		po ukončení pokusu	
Počet prasníc — ks		130	76	72	39	48
Dávka PMSG v m. j.		—	500	1000	500	1000
Interval od odstavu do 1. ruje	do 10 dní — %	74,6	68,4	94,4	82,0	68,8
	nad 10 dní — %	25,4	31,6	5,6	18,0	22,9
	ruja sa nedostavila vôbec — %	—	—	—	—	8,3
Priemerný počet dní od odstavu do prvého osemenenia		13,6	11,4	6,0	12,0	9,2
Priemerný počet dní od odstavu do fertilného osemenenia		35,0	23,1	16,0	28,4	18,5

IV. Výsledky dosiahnuté v reprodukcii — Reproduction results

Reprodukčný cyklus		I.	II.		III.	
Obdobie		kon- trolné	pokusné		po ukončení pokusu	
Počet prasníc — ks		130	76	72	39	48
Dávka PMSG v m. j.		—	500	1000	500	1000
Zabrezlo po prvej ruji spolu — %		65,4	67,1	73,6	35,8	52,1
Z toho po ruji do 10 dní po odstave — %		50,8	50,0	69,4	25,6	35,3
Zabrezlo celkom — %		100	86,8	95,8	79,4	70,9
Vyradené pre:	anestriu — %	—	13,2	4,2	10,3	25,0
	nemoc alebo úhyn — %	—	3 ks gravid- né	—	10,3	4,1
Inseminačný index		1,61	1,60	1,45	2,23	1,78
Priemerný počet všetkých narodených prasiatok v 1. vrhu — ks		8,7	8,9	9,4	9,5	8,6
Priemerný počet živo narodených prasiatok v 1. vrhu — ks		8,14	8,02	8,22	8,40	7,84

V tab. IV je uvedený priebeh zabrezávania. V II. cykle sme v zabrezávaní po prvej ruji dosiahli najlepší výsledok po ošetrení 1000 m. j. PMSG — 73,6 %. Výrazne lepšiu hodnotu inseminačného indexu sme v porovnaní s I. cyklom — 1,61 dosiahli po ošetrení 1000 m. j. PMSG — 1,45. Vyšší výskyt anestrie sme pozorovali po ošetrení 500 m. j. PMSG — 13,2 %, kým po ošetrení 1000 m. j. PMSG len 4,2 %. Vplyv hormonálneho ošetrenia na priemernú početnosť živo narodených prasiatok vo vrhu sa v porovnaní s I. cyklom — 8,14 významne neprejavil. Hormonálne ošetrenie negatívne ovplyvnilo zabrezávanie po prvej ruji a inseminačný index v III. cykle, kedy sa taktiež zvýšil celkový podiel (II. + III. cyklus) anestrických prasníc — 23,5 % zvierat po ošetrení 500 m. j. PMSG a 29,2 % po ošetrení 1000 m. j. PMSG.

Z výsledkov dosiahnutých v II. cykle vyplýva, že z hľadiska organizácie, tvorby a pravidelného striedania turnusov nie je hormonálne ošetrenie prasníc v podmienkach priemyselnej produkcie jatočných prasiat vhodné realizovať bez výberu prasníc, a to ani formou jednorazovej, ani opakovanej aplikácie.

Zisťovali sme preto účinnosť opakovaného výberového hormonálneho ošetrenia na reprodukčnú úžitkovosť prasníc v nasledujúcom III. cykle. Do pokusu sme vybrali 40 prasníc z tých, ktoré v II. cykle boli ošetrené dávkou 500 alebo 1000 m. j. PMSG a ktoré zabrezli do 10 dní po odstave. V tab. I uvádzame priemernú dobu ukončenia prvej ruje do

10 dní a po 10 dňoch od odstavu, ako aj priemerný počet dní od odstavu do fertilného osemenenia. V ukončení ruje do 10 dní po odstave sme v porovnaní s I. cyklom lepšie výsledky dosiahli pri oboch úrovniach PMSG; pri dávke 500 m. j. PMSG o 12,4 % a pri dávke 1000 m. j. PMSG o 7,7 %. Priemerný počet dní od odstavu do fertilného osemenenia je v porovnaní s I. cyklom (35 dní) výrazne nižší v III. cykle — po aplikácii 500 m. j. PMSG o 16,8 dní a po aplikácii 1000 m. j. PMSG o 24 dní. Časový rozdiel vo fertilnom osemenení medzi aplikáciou 500 a 1000 m. j. PMSG (16,8 a 11 dní) činí 5,8 dní v prospech dávky 1000 m. j. PMSG.

V tab. II uvádzame výsledky dosiahnuté v zabrezávaní. Kým v I. cykle po prvej ruji zabrezlo 65,4 % prasníc, v III. cykle po opakovanom ošetrovaní 500 m. j. PMSG (56,5 %) sme dosiahli horšie výsledky o 8,9 %, ale po ošetrovaní 1000 m. j. PMSG (82,3 %) výsledky lepšie o 16,9 %. V zabrezávaní po osemenení do 10 dní po odstave sme pri oboch úrovniach ošetrovania zaznamenali lepšie výsledky — po 500 m. j. PMSG o 5,7 % a po 1000 m. j. PMSG o 19,8 %. Predpokladáme však, že reálny podiel zabrezávania bude vyšší než 70,6 %, pretože dve zvieraťá boli pred zistením gravidity pre nemoc odsunuté na bitúnok. Po prvom hormonálnom ošetrovaní v II. cykle nebol v porovnaní s I. cyklom (8,14 kusov) v oboch pokusných skupinách významne ovplyvnený priemerný počet živo narodených prasiat vo vrhu (8,43 a 8,48 kusov). V III. cykle sa však vplyv ošetrovania na veľkosť vrhu preukazne prejavil po 500 m. j. PMSG (8,68 kusov) zvýšením o +0,54 kusov a vysoko preukazne po aplikácii 1000 m. j. PMSG (10,1 kusov) zvýšením o +1,96 prasiatka. Opakované hormonálne ošetrovanie taktiež negatívne neovplyvnilo anestriu prasníc, ktorá po aplikácii 500 m. j. PMSG činila 4,3 % a po 1000 m. j. PMSG 5,9 %.

DISKUSIA A ZÁVER

V experimente s hormonálnou stimuláciou ruje sme v dni odstavu dospelým prasniciam jednorazove v jednom i v oboch po sebe nasledujúcich reprodukčných cykloch i. m. aplikovali lyofilizované PMSG v dávkach 500 a 1000 m. j. Z výsledkov experimentov rôznych autorov vyplýva, že vo vzťahu ku dňu odstavu nie je možné jednoznačne stanoviť časový interval aplikácie ruju stimulujúcich preparátov ani ich úroveň (Martinat—Botte et al., 1975; Osetrov, Aksenov, 1976; Černe, Nikolič, 1976; Hühn, Schlegel, 1977). V našom experimente sme dosiahli veľmi dobré výsledky po ošetrovaní 1000 m. j. PMSG, čo je v súlade s výsledkami, ktoré uvádzajú Kudláč, Kalas (1978) a Martinat—Botte et al. (1975). Sledovali sme aj vplyv hormonálneho ošetrovania na plodnosť prasníc. Veľkosť vrhu v porovnaní s I., t. j. kontrolným cyklom (8,12 kusov živo narodených prasiatok) sa po prvom ošetrovaní významne nezvýšila, čo je v súlade s poznatkami, ktoré zaznamenali Kudláč a Kalas (1978) ako aj Longenecker a Day (1968, cit. Polge, 1972).

Vychádzajúc z dosiahnutých rozdielných výsledkov prác iných autorov a z nášho pokusu s hormonálnym ošetrovaním vo dvoch po sebe nasledujúcich reprodukčných cykloch predpokladáme, že spontánnosť ná-

stupu ruje a zabrezávanie prasníc je viac než časovým intervalom a úrovňou aplikácie hormonálneho preparátu podmienená náhodnosťou výberu konštitučne pevných a na stres odolných jedincov.

Z dosiahnutých výsledkov experimentu vyplýva, že:

- bez výberu nie je výhodné hormonálne ošetriť každú prasnicu vo veľkochove, čo znamená, že ošetrovanie možno realizovať u tých dospelejích prasníc, u ktorých sa v predchádzajúcom biologicky riadenom pohlavnom cykle ruja neukončila do 10 dní po odstave, alebo u ktorých sa ruja aspoň jedenkrát opakovala; ruju hormonálne stimulovať možno najskôr v dni ukončenia druhého reprodukčného cyklu;
- opakovane hormonálne stimulovať ruju je výhodné u tých prasníc, u ktorých sa po prvom alebo predchádzajúcom hormonálnom ošetrovaní ruja osemenením ukončila do 10 dní po odstave a ktoré po prvom osemenení zabrežili.

Literatúra

ČERNE, F. — NIKOLIČ, P.: Oestrus induction in sows and gilts using gonadotrophin combinations. VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, Kraków, Vol. III., 1976, s. 127-129.

HÜHN, U. — SCHLEGEL, W.: Zum Stand der Ovulationsynchronisation und termingemässigen Besamung Jung- und Altsauen. Monatshefte für Veterinärmedizin, 32, 1977, č. 8, s. 306-309.

KUDLÁČ, E. — KALAS, Z.: Stimulace říje u prasnic po odstavu selat. Veterinářství, 28, 1978, č. 2, s. 56-59.

MARTINAT-BOTTE, F. — du MESNIL du BUISSON, F. — MAULEON, J.: Synchronisation de l'oestrus post sevrage de la truie traitement PMSG-HCG. In: Bulletin I. T. P., 1975, č. 2, s. 17-28.

OSETROV, A. — AKSENOV, N.: Synchronizacija i stimulacija vosproizvoditel'noj funkcii matok. Svinovodstvo, 47, 1976, č. 12, s. 31-32.

POLGE, C.: Reproductive physiology in the pig with special reference to early weaning. Proc. Brit. Soc. Anim. Prod., 1972, s. 5-18.

SCHWARTZE, D. — SCHLEGEL, W.: Untersuchungen zur Zyklussteuerung bei Altsauen in industriemässigen Anlagen. Veterinärmed., 30, 1975, č. 19, s. 725-727.

Došlo dňa 3. 12. 1980

МАЕРЧАК, П. — КРХО, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Стимулирование охоты у взрослых свиных с помощью PMSG и ее влияние на продуктивность промышленного разведения. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5): 377-384.

В ходе опыта со стимулированием охоты взрослых свиных дозами 500 и 1000 м. ед. PMSG определяли наступление и окончание охоты осеменением, временной интервал от отъема до первой охоты, интервал от отъема до фертильной охоты, процент зачатий, среднее количество всех и живорожденных поросят в помете, индекс осеменения, а также влияние гормонального вмешательства на анестр. PMSG вводили внутримышечно в дни отъема. Контроль служил воспроизводственный цикл подопытной группы из маток до обработки; 23 маткам снова вводили после I гормональной обработки, зачатия и опороса PMSG в дозе 500 м. ед., а 17 маткам — PMSG в дозе 1000 м. е. Сравнительно лучших результатов по показателям воспроизводства мы добились после первой и повторной гормональной обработки дозой 1000 м. ед. PMSG.

стимулирование охоты; PMSG; плодовитость

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Heat Stimulation in Adult Sows by means of PMSG and its Effect on Performance in Large Herds*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 377-384.

The heat stimulation experiment in adult sows by 500 and 1,000 i. u. of PMSG was run to determine the heat onset and ending by insemination, time interval from weaning to the first heat, interval from weaning to fertile heat, conception rate, the average number of all and live-born piglets in a litter, insemination index, as well as the influence of hormone treatment on the anoestrus occurrence. PMSG i. m. application was performed on the weaning day. As a control the reproduction cycle of experimental sow group prior to hormone treatment was used. After the first hormone treatment, conception and farrowing, 23 sows were repeatedly treated with 500 i. u. of PMSG, 17 sows with 1,000 i. u. In the followed reproduction parameters, comparably best results were achieved after the first and repeated hormone treatment by 1,000 i. u. of PMSG.

heat stimulation; PMSG; fertility

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Stimulierung der Brunst bei alten Sauen durch PMSG und deren Einfluß auf die Leistung unter den Großzuchtbedingungen*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 377-384.

Im Versuch mit der Stimulierung der Brunst bei alten Sauen mit 500 und 1000 I. E. PMSG untersuchten wir den Beginn sowie die Beendigung der Brunst durch Besamung, das Zeitintervall vom Absetzen bis zur ersten Brunst, das Intervall vom Absetzen bis zur fertilen Brunst, das Befruchtungsprozentziffer, die durchschnittliche Anzahl von allen sowie von lebend geborenen Ferkeln im Wurf, den Besamungsindex und auch den Einfluß der hormonalen Behandlung auf das Vorkommen von Anoestrus. Die PMSG-Gaben wurden i. m. am Tage des Absetzens angewendet. Als Kontrolle diente der Reproduktionszyklus der Versuchsgruppe von Sauen vor deren hormonalen Behandlung. 23 Sauen nach der ersten hormonalen Behandlung, nach dem Trächtigwerden und nach dem Abferkeln erhielten am Tage des Absetzens nochmals 500 I. E. PMSG, und ähnlich auch die weiteren 17 Sauen erhielten 1000 I. E. PMSG. Durch Vergleich konnte festgestellt werden, daß die besten Ergebnisse in den einzelnen untersuchten Merkmalen der Reproduktion nach der ersten und wiederholten hormonalen Behandlung mit 1000 I. E. PMSG erzielt wurden.

Brunststimulierung; PMSG; Fruchtbarkeit

Adresa autorov:

Prof. ing. Pavol Majerčiak, DrSc., ing. Imrich Krcho, Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovecká 2, 949 92 Nitra

VPLYV ROZDIELNEJ HUSTOTY OBSADENIA KLIETOK BROJLERMI NA ICH ÚŽITKOVOSŤ

V. Chrappa, V. Peter, T. Žila, J. Huba, I. Bystrický

CHRAPPA, V. — PETER, V. — ŽILA, T. — HUBA, J. — BYSTRICKÝ, J. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji; Jednotné roľnícke družstvo, Vajnory): *Vplyv rozdielnej hustoty obsadenia klieťok brojlermi na ich užitkovosť*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 385-390.

V pokusoch sme skúmali vplyv rozdielnej hustoty obsadenia výkrmových klieťok Broilermatic kurčatami Slovgal. Do klieťky o rozmeroch 0,45 m² sme umiestnili 11, 13, 15 a 17 brojlerov, t. j. 409, 346, 300 a 265 cm² na jedno zviera. Zvýšenie alebo zníženie počtu kurčiat o dva kusy nemalo za následok signifikantné ovplyvnenie živej hmotnosti, aj keď existuje tendencia zvýšenia živej hmotnosti pri znížení počtu kurčiat (o 3,6 až 5,5 %). Zníženie počtu kurčiat v jednej klieťke o štyri kusy sa už prejavilo v signifikantnom zvýšení živej hmotnosti kurčiat. Využitie krmiva a zdravotný stav kurčiat sa rôznou hustotou obsadenia klieťok výraznejšie nezmenil. Pri zvýšení hustoty obsadenia z 15 na 17 kurčiat v klieťke sa dosiahne z jednej haly (32 400 ks) zvýšenie výroby mäsa o 5000 až 6000 kg, pri zvýšení čistého príjmu o 30 000 až 40 000 Kčs. Znižovaním počtu sa tieto hodnoty úmerne znižujú.

kurčatá; brojleri; klieťkový výkrm; hustota obsadenia

Klieťková technológia výroby brojlerov sa má v Československu do roku 1990 rozšíriť v takom rozsahu, že približne polovica výroby brojlerov sa plánuje uskutočňovať touto formou. Pre to, aby bola výroba brojlerov v klieťkach aspoň tak rentabilná ako výroba na hlbokkej podstielke, je potrebné ešte vyriešiť viaceré problémy. Jedným z nich je stanovenie správneho počtu kurčiat z hľadiska užitkovosti a celkovej rentability klieťkového výkrmu.

Množstvo kurčiat v klieťke závisí od konečnej živej hmotnosti brojlerov a od konštrukčného riešenia klieťkových batérií. Tieto parametre sú obyčajne stanovené priamo výrobcom klieťkových batérií. Napr. firma Lohmann odporúča pre klieťkovú batériu Broilermatic nasadzovať do jednej klieťky o rozmere približne 0,45 m² 15 jednodňových kurčiat, t. j. na jedného brojlera pripadá plocha 300 cm², pri konečnej živej hmotnosti 1,3 kg. To je však len veľmi orientačný údaj.

Vplyv hustoty obsadenia klieťok brojlermi na ich užitkovosť je doteraz nedostatočne preskúmaný, aj keď jednotliví výrobcovia klieťkových batérií na základe empirie odporúčajú určitú hustotu obsadenia plochy klieťkovej podlahy brojlermi.

Pokusy, ktoré sa uskutočňovali na výskum vplyvu hustoty obsadenia podlahy pri výkrme brojlerov na hlbokkej podstielke, priniesli nejdnotné výsledky (Peter et al., 1976; Scholtyssek, 1968, 1971). Literárne údaje o rozdielnej hustote obsadenia klieťok pri klieťkovom výkrme sú veľmi strohé.

Rešovský et al. (1970) porovnávali výkrm brojlerov v klietkach (plocha jednej klietky 1,2 m²) pri hustote obsadenia 12, 18, 24 a 30 ks na 1 m² plochy klietky. Aj keď bola tendencia znižovať živú hmotnosť zvyšovaním hustoty obsadenia klietok, výraznejšie (signifikantné) zbrzdzenie živej hmotnosti brojlerov nastalo až v poslednom období výkrmu, a to len pri obsadení 30 kurčiat na 1 m² plochy klietky (o 10,9 % nižšia živá hmotnosť ako pri hustote 12 ks). Využitie krmiva, výskyt prsných otlakov a zdravotný stav kurčiat sa rozdielnou hustotou obsadenia výraznejšie nezmenili.

Welch et al. (1971) uskutočnili početné pokusy na zisťovanie vplyvu rôznych faktorov pri výkrmе brojlerov v klietkach. Skúmali vplyv hustoty obsadenia od 465 do 547 cm² na jedného brojlера. V druhom pokuse bola hustota od 357 do 511 cm² a v ďalšom pokuse od 465 do 650 cm². Vo všeobecnosti možno z týchto pokusov vyvodiť, že pri vyššej hustote obsadenia sa znižovala živá hmotnosť a zvyšoval sa výskyt prsných otlakov a pluzgierov. Naproti tomu sa však zvyšovala produkcia brojlerov na jednotku plochy.

Na základe týchto prác nie je jednoznačne možné usúdiť na optimálnu hustotu obsadenia klietky podlahy u brojlerov v klietkach. Existuje tendencia zvyšovať živú hmotnosť pri nižšej hustote obsadenia. Pri nižšej hustote obsadenia sa produkcia brojlerov z 1 m² plochy podlahy znižuje, a preto obidva tieto faktory treba pri hodnotení brať do úvahy. Niektorí autori študovali závislosť medzi hustotou obsadenia a kanibalizmom. Podľa Wennricha (1978) sa v niektorých pokusoch zvyšovaním hustoty obsadenia zvyšoval aj výskyt kanibalizmu, v iných však naopak klesal.

Z nejednotných výsledkov pokusov vyplýva, že problém hustoty obsadenia plochy podlahy pri výkrmе brojlerov v klietkach nie je doposiaľ uspokojivo vyriešený. Preto je nutné zamerať výskum na presnejšie zistenie vplyvu rozdielnej hustoty obsadenia konkrétnych, konštrukčne rozdielne riešených typov klietok na jednotlivé parametre úžitkovosti.

Cieľom práce bolo zistiť, aká úžitkovosť brojlerov sa dosiahne pri rozdielnom obsadení klietok klietkovej batérie Broilermatic, so zreteľom na celkový ekonomický efekt.

MATERIÁL A METÓDA

V dvoch pokusoch sme sledovali vplyv rôznej hustoty obsadenia klietok klietkovej batérie Broilermatic. Obidva pokusy prebiehali v JRD Vajnory v hale pre klietkový výkrm (o celkovej kapacite 32 400 ks).

POKUS 1

Jednodňové kurčatá Slovgal sme rozdelili (21. 9. 1978) do štyroch skupín. V jednej skupine bolo osem klietok s podlahovou plochou jednej klietky 0,45 m².

V I. skupine sme do jednej klietky umiestnili 11 kurčiat (409 cm² na kus), v II. skupine 13 kurčiat (346 cm² na kus), v III. skupine 15 kurčiat (300 cm² na kus) a v IV. skupine 17 kurčiat (265 cm² na kus). Kurčatá sme do veku 21 dní krmili priemyselne vyrobenou kompletnou zmesou BR 1 (sypká) a potom do veku 49 dní zmesou BR 2 (granulovaná).

Na konci pokusu sme kurčatá individuálne odvážili a vypočítali priemernú živú hmotnosť kohútikov a sliepočiek. Evidenciou uhynutých kurčiat sme zistili podiel uhynutých kurčiat.

POKUS 2

Kurčatá Slovgal sme vo veku siedmich dní (6. 12. 1979) rozdelili rovnakým spôsobom ako v pokuse 1 do troch skupín (I. skupina 13, II. skupina 15 a III. skupina 17 brojlerov). Pokus sme urobili v štyroch opakovaniach (A až D), ktoré sa líšili odlišným kŕmením.

Kurčatá sme krmili kompletnými kŕmnymi zmesami BR 1 a BR 2 (sypkými) podobným spôsobom ako v pokuse 1. V pokuse sme sledovali živú hmotnosť kohútikov a sliepočiek vo veku 49 dní, spotrebu krmiva a hytnutie kurčiat.

VÝSLEDKY

Základné ukazovatele úžitkovosti v oboch pokusoch sú uvedené v tab. I.

Zníženie počtu kurčiat v jednej kletke z 15 na 11 kusov v pokuse zvýšilo vysoko signifikantne živú hmotnosť kohútikov i sliepočiek, pri znížení na 13 kusov bolo zvýšenie signifikantné len u kohútikov. V priemere za obe pohlavia sa znížením (zvýšením) počtu kurčiat vykrmovaných v jednej kletke zvýšila (znížila) ich živá hmotnosť približne o 3,6 až 5,5 %.

Rozdielny počet kurčiat v jednej kletke neovplyvnil výraznejšie hynutie kurčiat.

V pokuse 2 nespôsobilo zníženie alebo zvýšenie počtu kurčiat o 2 kusy oproti plánovaným 15 kusom signifikantnú zmenulivej hmotnosti (s výnimkou jednej podskupiny u sliepočiek). Pri hodnotení celkového

I. Základné ukazovatele úžitkovosti — The basic parameters of efficiency

Pokus	Skupina	Počet kurčiat v jednej kletke	Plocha na jedno kurča cm ²	Živá hmotnosť v g			Krmivo/ prírastok ž.h.	Hynutie v %
				♂	♀	priemer		
1	I.	11	409	1831 ^{ad}	1510 ^a	1684		3,40
	II.	13	346	1767 ^{bc}	1475 ^b	1621		3,85
	III.	15	300	1654 ^{ac}	1415 ^a	1528		5,00
	IV.	17	265	1638 ^{bd}	1350 ^{ab}	1468		2,90
2	A	I.	13	1582 ^a	1362 ^a	1470	2,33	5,77
		II.	15	1538 ^b	1278 ^a	1401	2,25	7,50
		III.	17	1479 ^a	1306 ^b	1395	2,26	5,88
	B	I.	13	1614 ^a	1356	1515	2,17	4,81
		II.	15	1564 ^b	1302	1448	2,19	3,30
		III.	17	1506 ^a	1329	1421	2,12	2,94
	C	I.	13	1512	1312	1425	2,38	3,85
		II.	15	1510	1303	1399	2,41	8,33
		III.	17	1534	1286	1399	2,40	2,21
	D	I.	13	1529	1336	1432	2,24	3,85
		II.	15	1526	1315	1429	2,20	5,50
		III.	17	1524	1277	1393	2,21	4,41
	Ø	I.	13	1559	1342	1461	2,28	4,57
		II.	15	1535	1300	1419	2,26	6,04
		III.	17	1511	1300	1402	2,25	3,86

Pozn.: cena jednodňového kurčata 4,20 Kčs; cena 1 kg krmnej zmesi 2,20 Kčs, výkupná cena 1 kg brojlera 13,50 Kčs.

zaťaženia plochy kletky sme zistili tendenciu znižovania živej hmotnosti vplyvom zvyšujúcej sa hustoty.

Spotreba krmiva na 1 kg prírastku sa vplyvom rozdielného počtu osadenia prakticky nezmenila a nezmenilo sa výraznejšie ani hynutie kurčiat.

ORIENTAČNÉ EKONOMICKÉ POROVNANIE

Pre orientačné ekonomické porovnanie sme zobrali do úvahy halu s kapacitou 32 400 brojlerov (JRD Vajnory), vybavenú klieťkovými batériami Broilermatic, pri obsadení jednej kletky 15 kurčatami. V tejto

II. Orientačné ekonomické porovnanie — Preliminary economic comparison

Pokus č.	Ukazovateľ	Jednotka	Počet kurčiat v jednej kletke			
			11	13	15	17
1	naskladnené kurčatá	ks	23 760	28,080	32 400	36 720
	± oproti 15 ks	ks	−8 640	−4 230	—	+4 320
	vyskladnené kurčatá	ks	22 950	27 000	30 780	35 650
	jednodňové kurčatá	Kčs	99 792	117 936	136 080	154 224
	krmivo	kg	91 951	104 738	113 738	124 114
	krmivo	Kčs	202 293	230 424	250 193	273 050
	výroba mäsa	kg	38 579	43 767	47 032	52 334
	výroba mäsa	Kčs	520 816	590 855	634 930	706 512
	± oproti 15 ks	kg	−8 453	−3 265	—	+5 302
	náklady spolu	Kčs	302 085	348 360	386 273	427 274
	rozdiel príjmov — — náklady	Kčs	218 731	242 495	248 657	279 238
	± oproti 15 ks	Kčs	−29 926	−6 162	—	+30 581
2	naskladnené kurčatá	ks		28 080	32 400	36 720
	± oproti 15 ks	ks		−4 320	—	+4 320
	vyskladnené kurčatá	ks		26 797	30 443	35 303
	jednodňové kurčatá	Kčs		117 936	136 080	154 224
	krmivo	kg		93 506	104 004	115 668
	krmivo	Kčs		205 714	228 809	254 470
	výroba mäsa	kg		39 150	43 199	49 495
	výroba mäsa	Kčs		528 531	583 181	668 180
	± oproti 15 ks	kg		−4 409	—	+6 296
	náklady spolu	Kčs		323 650	364 889	408 694
	rozdiel príjmov — — náklady	Kčs		204 881	218 292	259 486
	± oproti 15 ks	Kčs		−13 411	—	+41 194

Pozn.: rovnaké písmená = signifikantný rozdiel pri 1 % (u♀ III.: IV. pri 5 %).

hale sme teoreticky prepočítali ekonomické parametre, ktoré by sa dosiahli pri zníženom alebo zvýšenom počte obsadenia klieťky, ako to vidieť v tab. II.

Produkcii mäsa sme vypočítali podľa dosiahnutých výsledkov v pokuse, pri zohľadnení hynutia. Spotrebu krmiva sme vypočítali späťne z relatívnej spotreby krmiva [v pokuse 1 sme vychádzali zo spotreby 2,3 kg na 1 kg prírastku, v pokuse 2 podľa dosiahnutých výsledkov].

Z uvedeného porovnania vidieť, že pri znížení obsadenia o dve kurčatá klesne výroba mäsa približne o 3000 až 4000 kg, pri znížení čistého príjmu približne o 6000 až 13 000 Kčs na halu a turnus. Pri znížení obsadenia o ďalšie dva kusy sa zníži príjem až o 30 000 Kčs. Ak zvýšime hustotu obsadenia z 15 na 17 kpusov, zvýši sa výroba mäsa približne o 5000 až 6000 kg a celkový ekonomický prínos o 30 000 až 41 000 Kčs. Treba brať ešte do úvahy, že zvýšená produkcia sa dosiahne pri nezmýšľaných nákladoch na vykurovanie, ošetrovanie, dezinfekciu a pod.

DISKUSIA

Zvyšovaním alebo znižovaním hustoty obsadenia klieťok sa čiastočne znižovala alebo zvyšovala živá hmotnosť vykrmovaných kurčiat. Signifikantné rozdiely sa však dosiahli až pri rozdielnom počte kurčiat v jednej klieťke o štyri kusy. Tieto výsledky sú v súlade s výsledkami, ktoré uvádzajú Rešovský et al. [1971]. V práci týchto autorov tiež vidieť zápornú závislosť zvyšovania hustoty obsadenia a živej hmotnosti kurčiat. Výsledky však nemožno mechanicky porovnávať, pretože sa jednalo o rôzne typy klieťkových batérií, a práve konštrukčné riešenie klieťok vo veľkej miere ovplyvní aj možnosť zmeny hustoty obsadenia [pri vhodnej úprave mikroklimy].

Spotreba krmiva na 1 kg prírastku ž.h. sa rozdielnou hustotou výraznejšie nezmenila. Podobné zistenie uvádzajú vo svojej práci aj Rešovský et al. [1970].

Takisto ako Rešovský et al. [1970] sme ani my v našej práci nepozorovali výraznejší rozdiel vo výskyte prsných otlakov, naproti tomu Welch et al. [1971] zistili pri vyššej hustote obsadenia aj vyšší výskyt prsných otlakov a pľuzgierov. Tento výskyt je v prvom rade závislý od konštrukčného riešenia podlahy klieťok, keď pri podlahe s použitím gumových podložiek je aj pri vyššej živej hmotnosti výskyt prsných pľuzgierov pomerne nízky, zatiaľ čo pri kovovej podlahe sa zvyšovaním živej hmotnosti ich podiel rapídne zvyšuje.

V súlade s výsledkom, ktorý uvádza Wennrich [1978], sme výskyt kanibalizmu nepozorovali.

Pri posudzovaní hustoty obsadenia klieťok pri výkrme brojlerov z hľadiska celkovej ekonomiky nemožno brať do úvahy len absolútne ukazovatele úžitkovosti (priemernú živú hmotnosť jedného brojlera), ale celkovú produkciu z jednotky plochy (haly), pretože aj pri čiastočne nižšej živej hmotnosti možno dosiahnuť vyššiu výrobu mäsa a vyšší príjem.

Literatúra

- PETER, V. et al.: Výskum rentability a vplyvu hlavných technologických zariadení a iných činiteľov na ďalšie zefektívnenie veľkovýroby hydinných výrobkov. [Záverečná správa.] Ivanka pri Dunaji, VÚCHSH, 1976, 92 s.
- REŠOVSKÝ, Š. — CHRAPPA, V. — GROM, A.: Intenzifikácia výroby brojlerov. Živočišná Výroba, 15, 1970, č. 12, s. 907-914.
- SCHOLTYSEK, S.: Zur Technik von Kükenwuchsprüfungen in Bodenhaltung. Kraftfutter 51, 1968, s. 174-177.
- SCHOLTYSEK, S.: Zu Frage der Besatzdichte in Broilerherden. Arch. Geflügelkunde, 6, 1971, s. 235-239.
- WELCH, S. W. — METCALFE, P. F. — WESLEY, R.: Broilers in cages. Wld's Poult. Sci. J., 27, č. 2, 1971, s. 132-143.
- WENNRICH, G.: Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkunfte von Haustieren. Arch. Geflügelkunde, 1978, s. 78-83.
- LOHMANN BROILERMATIC, Lohmann Apparatenbau, Cuxhaven, NSR.

Došlo dňa 2. 2. 1981

ХРАППА, В. — ПЕТЕР, В. — ЖИЛА, Т. — ГУБА, Й. — БЫСТРИЦКИ, И. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице, рабочий объект Иванка при Дунаи; Единые сельскохозяйственный кооператив, Вайноры): Влияние различной густоты мест в клетках занятых бройлерами на их продуктивность. Животноводство, 27, 1982 (5) : 385-390.

Мы проводили исследования влияния различной густоты мест в откормочных клетках Бройлерматик на цыплят Словгал. В клетку размером 45 м² мы поместили 11, 13, 15 и 17 бройлеров, т.е. 409, 346, 300 и 265 см² на одно животное. Увеличение или уменьшение числа цыплят на две головы не оказывало достоверное влияние на живой вес, хотя существует тенденция увеличения живого веса при уменьшении числа цыплят (на 3,6 вплоть до 5,5 %). Уменьшение числа цыплят в одной клетке на четыре цыпленка проявилось в достоверном увеличении живого веса цыплят. Использование кормов и состояние здоровья цыплят при разной густоте цыплят в клетках более существенно не изменились. При увеличении густоты с 15 до 17 цыплят в клетках были получены из одного зала (32 400 гол.) увеличение производства мяса до 5000—6000 кг, при увеличении чистой прибыли до 30 000—40 000 крон. Уменьшением числа эти величины соответственно уменьшаются.

цыплята; бройлеры; клеточный откорм; густота мест

CHRAPPA, V. — PETER, V. — ŽILA, T. — HUBA, J. — BYSTRICKÝ, I. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Station Ivanka pri Dunaji; Agricultural Co-operative Farm, Vajnory): *The Effect of Different Stocking Rates of Broilers in Cages on Broiler Performance*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 385-390.

Trials were performed to study the effect of different stocking rates of the Slovgal chickens in the Broilermatic fattening cages. A cage 0.45 m² in size accommodated 11, 13, 15 and 17 broilers, i. e. 409, 346, 300 and 265 cm² per bird. An increase or reduction in the number of birds by two had no significant effect on live weight, even despite a tendency of an increasing live weight at a decreased number of chickens (by 3.6 to 5.5 %). A reduction in the number of birds per cage by four already resulted in a significant increase in the live weight of the chickens. The feed conversion and the health condition of the chickens showed no marked change ascribable to the effect of different stocking rates. When the number of chickens per cage is increased from 15 to 17 birds, the output of meat per barn (accommodating 32 400 birds) rises by 5000 to 6000 kg and the net income increases by 30 000 to 40 000 Czechoslovak crowns. Decreasing numbers of birds per cage result in a proportionate decrease in these values.

chickens; broilers; fattening in cages; stocking rate

Adresy autorov:

Ing. Vincent Chrappa, CSc., prof. ing. Vladimír Peter, DrSc., ing. J. Huba, ing. Ivan Bystrický, Ústav fyziológie, hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji
Ing. Tichomír Žila, Jednotné roľnícke družstvo Vajnory, 813 00 Bratislava - Vajnory

VYUŽITÍ MIKROANALYZÁTORU EDAX PŘI KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ ANALÝZE OVČÍ VLNY

A. Polách, J. Vančura

POLÁCH, A. — VANČURA, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Využití mikroanalýzátoru Edax při kvalitativní a kvantitativní analýze ovčí vlny*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5): 391–399.

Pro kvalitativní a kvantitativní rozbor prvků (K, Ca, P a S) v ovčí vlně, při současném pozorování její povrchové ultrastruktury bylo použito rastrovacího elektronového mikroskopu BS 350 s rtg adaptérem Edax. Z výsledků a způsobu měření lze vyvodit závěry, že použitá metoda hodnocení vlastností vlny je v porovnání s dřívějším způsobem značně rychlejší a přesnější. Rychlé a přesné zjištění chemického složení vlny při současném pozorování jejího morfologického povrchu umožní zootechnické praxi operativně regulovat výživu ovcí tak, aby důležité prvky, které mají podstatný vliv na mechanické vlastnosti ovčí vlny, a tím i na textilní upotřebitelnost se daly v krmné dávce usměrňovat.

ovčí vlna; rastrovací elektronový mikroskop; rtg analyzátor; obsah prvků

Vzhledem k neustále se zvyšující poptávce po vysoce kvalitní ovčí vlně na světovém trhu je nutné této surovině věnovat pozornost po stránce zkoumání nejen její stavby morfologické, ale i chemické. Toto zkoumání by mohlo přinést zcela nové poznatky, jež by ovlivnily způsoby dosavadního zpracování a využití.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Chemickou analýzou vlny se zabývalo mnoho autorů (Ryberg, 1937; Oku, Shimizu, 1955; Zahn, 1959, 1961; Peters, 1963). Těmito analýzami bylo určeno, že základní stavební látkou vlny je nestrávitelná bílkovina keratin, tvořená souborem aminokyselin a obsahující pigment a chemicky vázanou vodu.

Čistá, mastných nečistot a organických solí zbavená vlna se skládá z uhlíku, kyslíku, vodíku, dusíku a síry (Doehner, Reumuth, 1964). Její složení není jako u většiny vysokomolekulárních přírodních látek konstantní a obsah jednotlivých prvků kolísá v závislosti na plemenné příslušnosti ovcí, klimatických a půdních podmínkách, výživě a celé řadě jiných činitelů (Polách, 1966; Laurinčík, 1977; Kopecký et al., 1977).

V průměru obsahuje vlna 50 až 52 % uhlíku, 22 až 25 % kyslíku, 6,5 až 7,5 % vodíku, 16 až 17 % dusíku a 3 až 4 % síry. Tyto analýzy, jak uvádějí Doehner a Reumuth (1964), se vztahují na suchý materiál, který je praním a extrakcí zbaven tuků a soli.

Studiem vlivu množství jednotlivých prvků na chemické a mechanické vlastnosti vlny bylo zjištěno, že na uvedené vlastnosti má největší vliv síra (Barritt, 1935; Zahn, 1963). Vlna je na síru relativně bohatý protein (Hirst, King, 1925; Burley, 1954; Human, 1958) a její největší část je ve formě cystinu. Procentuální množství síry ve vlně značně kolísá (Fletcher et al., 1963). Grycewicz a Staniszkis (1959) stanovili v sušině u různých druhů vln tento obsah síry: kapské merino 4 %, australské merino 3,76 %, crossbred z N. Zélandu 3,47 %, lincoln 3,1 %, mohér 3,36 %. Přitom se zjistilo, že obsah síry není rozdílný jen u různých druhů vln, ale mění se i na různých partiích zvířete a dokonce i v různých částech vlákna. Doehner a Reumuth (1964) uvádějí tato procentuální množství síry na různých částech těla:

Část vlákna	Hřbet	Bok	Zád
Vrchol	2,83	3,27	2,78
Střed	3,18	3,23	3,26
Kořen	3,55	3,53	3,45

Tato zjištění vysvětlují autoři vlivem světla a atmosférických činitelů působících na vlnu po dobu jejího růstu, neboť procentuální obsah síry klesá a ve vrcholu vlněného vlákna je nejnižší. Z těchto důvodů je obsah síry ve vlně různý na různých částech zvířete, a to nižší nebo vyšší podle toho, jsou-li tyto části méně či více vystaveny vlivu vzduchu, světla a vlhkosti.

Dokonalým zobrazením povrchové ultrastruktury ovčí vlny a dále rychlým a přesným zjištěním jejího chemického složení bylo by možné v zootechnické praxi regulovat výživu ovcí tak, aby se důležité látky (např. močovina) daly v krmné dávce usměrňovat, a tím ovlivnit mechanické i chemické vlastnosti vlny, které jsou při hodnocení její kvality velice důležité (Šášeci, 1970; Parker, Potter, 1973; Vjazov, Kulinič, 1973).

Objektivní obraz povrchu vlákna vlny lze zjistit elektronovým mikroskopem. V posledních letech byl vyvinut rastrovací elektronový mikroskop, ke kterému je možné připojit mikroanalýzátor rtg záření, pomocí něhož lze provádět rozborů různých vzorků z hlediska obsahu jednotlivých chemických prvků od atomového čísla 11 (sodík) do 92 (uran).

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo ověření rastrovacího elektronového mikroskopu ve spojení s rtg analyzáto-rem při kvalitativní a kvantitativní analýze ovčí vlny, při současném pozorování její povrchové ultrastruktury.

Ke studiu problematiky bylo použito těchto čtyř vzorků vlny: stavropolské merino — jemná vlna, ČSSR; cigája — polojemná vlna, ČSSR; jemná vlna, dovoz Austrálie; polojemná vlna, dovoz Nový Zéland.

Ke kvalitativnímu a kvantitativnímu stanovení prvků v ovčí vlně bylo použito těchto metod:

Stanovení uhlíku, kyslíku, vodíku, dusíku a síry pomocí aminokyselin

Analýza byla provedena na automatickém analyzátoru aminokyselin AAA 881. Vzorky byly hydrolyzovány 6N HCl v zatavených skleněných ampulích pod dusíkem v laboratorní sušárně při teplotě 110 °C po dobu 24 hodin. Hydrolyzátoři byly odpařeny ve vakuovém rotačním odpařováku při teplotě 40 °C a odparek byl rozpuštěn v citrátovém pufru o pH 2,2. Korekce na ztráty aminokyselin během kyselé hydrolyzy nebyly provedeny. Tímto rozbořením byly zjištěny jednotlivé skupiny aminokyselin. Podle empirického vzorce každé aminokyseliny byla stanovena celková molekulová hmotnost. Z naměřené hodnoty a vypočtené celkové molekulové hmotnosti byly vypočítány procentuální obsahy uhlíku, kyslíku, vodíku, dusíku a síry podle vzorce

$$x_n = \frac{m_n}{m} \cdot A \quad (\%)$$

kde: x_n — obsah C, O, H, N, S (%) v ovčí vlně

m_n — molekulová hmotnost C, O, H, N, S v dané aminokyselině

m — celková molekulová hmotnost aminokyseliny

A — naměřená hodnota (%)

Jednotlivé procentuální obsahy uhlíku, kyslíku, vodíku, dusíku a síry každé aminokyseliny byly sečteny, čímž byl získán skutečný procentuální obsah těchto prvků ve sledovaném vzorku ovčí vlny.

Stanovení síry, vápníku, draslíku a fosforu

Analýza byla provedena na rastrovacím elektronovém mikroskopu BS 350 s rtg mikroanalýzáto-rem Edax. Pro tento rozbor byly vzorky analyzované vlny zbaveny mechanických nečistot a tuků a byly upevněny na držák. Po zaschnutí lepidla (koloidní stříbro) byla na vzorky vlny napařena tenká vrstva kovu (zlata) použitím vakuového napařovacího zařízení. Opakovaným prováděním této operace byla zjištěna optimální vrstva napařovaného kovu. Silnější vrstva zkreslovala naměřené hodnoty, slabší vrstva způsobovala hromadění náboje na povrchu vzorků, čímž docházelo k samovolnému pohybu sledovaných objektů během měření. Po této přípravě byl měřený vzorek vložen

I. Obsah aminokyselin a v nich obsažených prvků stanovený v jemné ovčí vlně československé a zahraniční provenience —
The content of amino acids and the elements contained in them as determined in fine wool of Czechoslovak and foreign origin

Název aminokyseliny	Vzorek ovčí vlny č. 1						Vzorek ovčí vlny č. 3					
	obsah aminokyseliny (%)	obsah prvků (%)					obsah aminokyseliny (%)	obsah prvků (%)				
		C	H	O	N	S		C	H	O	N	S
Alanin	3,52	1,423	0,278	1,246	0,553	—	3,83	1,549	0,300	1,375	0,600	—
Arginin	3,90	1,613	0,316	0,716	1,254	—	8,22	3,400	0,660	1,510	2,640	—
Kyselina asparágová	6,08	2,194	0,322	2,923	0,640	—	6,66	2,403	0,353	3,202	0,704	—
Cystin	10,18	3,028	0,593	2,688	1,177	2,694	10,28	3,060	0,597	2,715	1,190	2,720
Kyselina glutamová	15,26	6,230	0,941	6,638	1,452	—	13,81	5,640	0,851	6,000	1,315	—
Glycin	4,78	1,529	0,321	2,037	0,891	—	5,03	1,610	0,337	2,143	0,940	—
Histidin	0,99	0,459	0,058	0,204	0,268	—	0,86	0,400	0,500	0,177	0,233	—
Izoleucin	2,89	1,588	0,288	0,705	0,308	—	3,03	1,700	0,310	0,750	0,329	—
Leucin	7,35	4,038	0,734	1,793	0,785	—	7,16	3,930	0,715	1,746	0,764	—
Lyzín	2,98	1,467	0,287	0,652	0,571	—	2,81	1,380	0,270	0,615	0,540	—
Fenylalanin	3,32	2,172	0,223	0,643	0,281	—	2,94	1,920	0,200	0,570	0,250	—
Prolin	5,97	3,114	0,470	1,659	0,726	—	5,72	2,980	0,450	1,590	0,690	—
Serin	8,80	3,017	0,591	4,019	1,172	—	8,52	2,920	0,570	3,890	1,130	—
Threonin	5,87	2,367	0,447	2,365	0,690	—	6,18	2,490	0,470	2,490	0,730	—
Tyrozín	3,94	2,350	0,241	1,043	0,304	—	2,72	1,620	0,170	0,720	2,720	—
Valin	4,97	2,548	0,470	1,357	0,594	—	4,91	2,520	0,460	1,340	0,590	—
Celkem (%)	90,77	39,137	6,580	30,700	11,660	2,694	92,42	39,522	6,763	30,773	15,365	2,720

II. Obsah aminokyselin a v nich obsažených prvků stanovený v polojemné ovčí vlně československé a zahraniční provenience. — The content of amino acids and the elements contained in them as determined in medium-fine wool of Czechoslovak and foreign origin

Název aminokyselin	Vzorek ovčí vlny č. 2						Vzorek ovčí vlny č. 4					
	obsah aminokyselin (%)	obsah prvků (%)					obsah aminokyselin (%)	obsah prvků (%)				
		C	H	O	N	S		C	H	O	N	S
Alanin	4,09	1,650	0,320	1,469	0,643	—	3,50	1,415	0,277	1,257	0,550	—
Arginin	8,04	3,330	0,651	1,477	2,586	—	8,97	3,710	0,726	1,647	2,885	—
Kyselina asparágová	7,01	2,530	0,371	3,370	0,738	—	8,13	2,934	0,431	3,910	0,855	—
Cystin	7,85	2,330	0,460	2,073	0,907	2,078	9,98	2,970	0,581	2,630	1,154	2,641
Kyselina glutamová	14,56	5,940	0,898	6,330	1,386	—	13,91	5,680	0,860	6,050	1,320	—
Glycín	4,48	1,430	0,300	1,910	0,836	—	4,07	1,300	0,273	1,730	0,760	—
Histidin	0,78	0,362	0,046	0,160	0,210	—	0,85	0,400	0,050	0,175	0,230	—
Izoleucin	3,08	1,700	0,310	0,750	0,329	—	2,72	1,500	0,270	0,660	0,290	—
Leucin	7,24	3,978	0,723	1,766	0,773	—	6,81	3,740	0,680	1,660	0,730	—
Lyzin	2,75	1,350	0,260	0,600	0,530	—	2,91	1,430	0,280	0,640	0,560	—
Fenylalanin	3,33	2,180	0,220	0,640	0,280	—	2,70	1,770	0,280	0,520	0,230	—
Prolin	5,42	2,830	0,430	1,510	0,660	—	5,28	2,750	0,410	1,470	0,640	—
Serin	7,84	2,690	0,530	3,580	1,040	—	7,92	2,710	0,530	3,620	1,050	—
Threonin	5,89	2,370	0,450	2,370	0,690	—	5,84	2,351	0,445	2,353	0,670	—
Tyrozín	3,81	2,270	0,230	1,010	0,290	—	3,54	2,120	0,220	0,940	0,274	—
Valin	4,48	2,300	0,420	1,220	0,530	—	4,12	2,110	0,390	1,120	0,490	—
Celkem	90,60	39,240	6,619	30,235	12,428	2,078	91,25	38,900	6,600	30,380	12,690	2,641

do tubusu rastrovacího elektronového mikroskopu. Stanovení každého prvku bylo prováděno po 60sekundovém působení rtg záření. Naměřené hodnoty byly pomocí počítače zaznamenány na magnetofonovou pásku a vyhodnoceny po skončeném měření. Vyhodnocení bylo provedeno přepočtením naměřených hodnot na skutečný procentuální obsah prvků podle vzorce

$$x_n = \frac{m_n}{100} \cdot A \quad (\%)$$

kde: x_n — obsah S, Ca, P a K (%) v ovčí vlně
 m_n — celkový procentuální obsah S, Ca, K a P
 A — naměřená hodnota S, Ca, K a P

Mikroskopování povrchu vlny

Pro fotodokumentaci byly zvoleny fotografické záběry zvětšeného povrchu při horizontální orientaci vzorků. Metodika při mikroskopování povrchu vlny je totožná s metodou uvedenou v předchozí kapitole. Zvětšení každého vzorku je ve formě úsečky a příslušné délkové jednotky fotografováno současně s povrchem vlákna ovčí vlny.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Účelem práce bylo zjištění chemického složení vlny použitím metody rastrování a rtg adaptéru Edax. I když z provozních důvodů bylo možné vyhodnocovat jen dva vzorky vlny naší a dva vzorky vlny zahraniční, lze z výsledků uvedených v tab. I a II vyvodit závěr, že obsah základních prvků ovčí vlny (C, O, H, N, S) je u měřených vzorků shodný s údajem uváděným v literatuře (Vinčálková, 1965).

Srovnáme-li v tab. I vlnu stavropolského merina s jemnou australskou vlnou, vidíme, že v procentuálním obsahu aminokyselin se tyto vlny od sebe liší hlavně v množství argininu a z celkového procentuálního obsahu prvků pak především v množství dusíku. Celkový obsah aminokyselin byl u plemene stavropolské merino 90,77 % a u australské vlny 92,42 %.

Ze srovnání vlny plemene cigája se zahraniční vlnou z N. Zélandu (tab. II) je zřejmé, že se tyto vlny ve stanovených hodnotách příliš neliší. Vyšší obsah cystinu (9,98 %) byl naměřen u polojemné novozélandské vlny ve srovnání s naším plemenem cigája, u kterého tvořil pouze 7,85 %.

Z tab. I a II dále vyplývá, že procentuální obsah jednotlivých aminokyselin ve dvou sledovaných vzorcích čs. vlny je rozdílný. Tak např. u plemene stavropolské merino byl stanoven obsah argininu 3,9 % a cystinu 10,18 %, naproti tomu u domácí polojemné vlny byl zjištěn obsah argininu dvakrát vyšší, tj. 8,04 %, a obsah cystinu nižší — 7,85 %.

III. Obsah síry, draslíku, vápníku a fosforu stanovený v ovčí vlně československé a zahraniční provenience metodou Edax — The content of sulphur, potassium, calcium and phosphorus determined in wool of Czechoslovak and foreign origin by the Edax method

Vzorek vlny č.	Obsah prvků (%)					
	celkem	S	K	Ca	P	ostatní
1.	11,92	6,341	0,738	1,146	0,021	3,664
2.	11,48	5,959	0,565	3,954	0,482	0,509
3.	10,30	4,414	5,795	—	0,063	0,029
4.	11,39	6,659	3,738	0,534	0,022	0,426

IV. Souhrnná tabulka obsahu prvků a mechanických vlastností u ovčí vlny čes-
elements and of the mechanical properties of sheep wool of Czechoslovak and

Vzorek vlny č.	Obsah prvků (%)				
	C	H	O	N	S
1.	39,14	6,58	30,70	11,66	6,34
2.	39,24	6,62	30,23	12,43	5,96
3.	39,52	6,76	30,73	15,36	4,41
4.	38,90	6,60	30,38	12,69	6,66

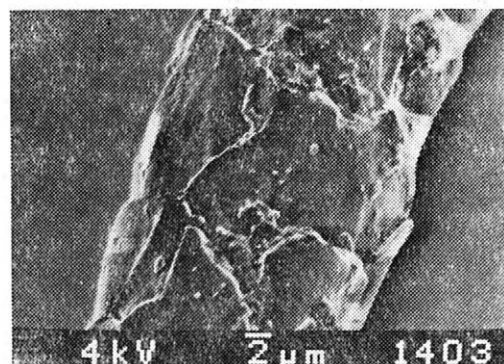
V konečných hodnotách celkového procentuálního obsahu aminokyselin i jejich jednotlivých prvků se obě sledované čs. vlny od sebe příliš nelišily, a to s výjimkou obsahu síry, kde u plemene stavropolské merino byl stanoven obsah 2,64 % a u plemene cigája 2,08 %, což je hodnota výrazně nižší.

Pomocí tab. I a II můžeme dále porovnat hodnoty procentuálního obsahu jednotlivých aminokyselin a jejich prvků u dvou vzorků vlny zahraniční provenience. Obě sledované vlny se od sebe liší v procentuálním obsahu kyseliny asparagové, které bylo u australské vlny zjištěno 6,66 % a u novozélandské vlny 8,13 %. Glycín byl u jemné australské vlny stanoven ve výši 5,03 % a u polojemné vlny z N. Zélandu 4,07 %.

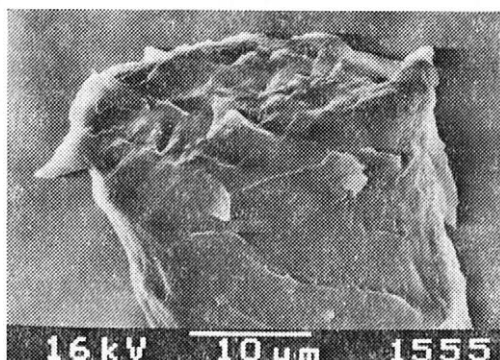
V konečných hodnotách celkového procentuálního obsahu aminokyselin i jejich jednotlivých prvků se obě sledované vlny zahraničního původu příliš nelišily, a to s výjimkou dusíku, jehož procentuální obsah u jemné australské vlny byl stanoven na 15,4 % a u polojemné novozélandské vlny na 12,7 %.

Jak je dále zřejmé z tab. I a II, mají ze čtyř vzorků sledovaných vln největší procentuální obsahy aminokyselin vlny zahraniční provenience, a to především jemná australská vlna, u které byl zjištěn celkový obsah aminokyselin 92,4 %. Celkový obsah aminokyselin u obou československých vln se pohyboval okolo 90,7 %.

Procentuální obsahy síry, draslíku, vápníku a fosforu jsou uvedeny v tab. III. Z tabulky je zřejmé, že celkový obsah uvedených prvků se u sledovaných vzorků vln pohyboval okolo 11,39 až 11,92 % s výjimkou jemné australské vlny, kde byl naměřen obsah těchto prvků 10,3 %.



1. Stavropolské merino (jemná vlna ČSSR) — Stavropol Merino (fine wool, Czechoslovakia)



2. Cigája (polojemná vlna ČSSR) — Tsigai (medium-fine wool, Czechoslovakia)

Obsah prvků (%)				Mechanické vlastnosti		Střední jemnost (μm)
K	Ca	P	ostatní	pevnost (g)	tažnost (%)	
0,74	1,15	0,02	3,66	23,436	45,57	25,863
0,57	3,95	0,48	0,51	26,720	43,60	34,668
5,80	—	0,06	0,03	19,208	39,44	26,156
3,74	0,53	0,02	0,43	31,320	45,76	31,664

V souhrnné tab. IV jsou kromě zjištěných obsahů prvků u sledovaných vzorků vln uvedeny i jejich mechanické vlastnosti — pevnost, tažnost a střední jemnost všech čtyř vzorků vln. Z této tabulky je zřejmé, že dva různé druhy zahraniční vlny (z Austrálie a N. Zélandu) obsahují vysoké procento draslíku. Jeho obsah je ve srovnání se vzorky čs. vlny sedmi- až osminásobný. Vysoký obsah draslíku má vliv hlavně na pevnost a tažnost ovčí vlny, která je u dovezených vzorků vyšší než u naší domácí vlny.

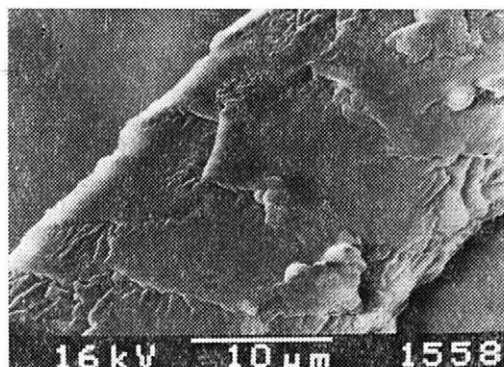
Z tab. IV dále vyplývá, že zjištěný procentuální obsah vápníku u vzorků zahraničních vln je malý (max. 0,53 %) ve srovnání s naší vlnou, u které se pohyboval v rozmezí 1,15 až 3,95 % a byl tedy pětikrát vyšší.

Povrchovou ultrastrukturu ovčí vlny sledovaných vzorků zobrazují elektronogramy 1 až 4. Na obr. 1 je zobrazen povrch vlnovlasu plemene stavropolské merino. Na jednotlivých šupinách jsou zřetelné mechanické nečistoty, které se nepodařilo běžným praním odstranit.

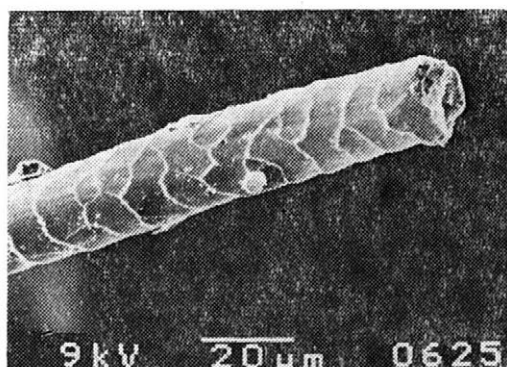
Na obr. 2 je zobrazena čs. polojemná vlna plemene cigája a je zde zachycen konec po přestřižení vlákna.

Obr. 3 znázorňuje australskou jemnou vlnu. Na jednotlivých šupinách jsou patrné opět mechanické nečistoty a povrchové pnutí jednotlivých šupin.

Na obr. 4 je zobrazena polojemná novozélandská vlna. Na povrchu jsou zřetelné mechanické nečistoty, což je pravděpodobně zbytek po pracím procesu. Na konci vlákna je opět zachyceno přestřižení vlnovlasu.



3. Jemná vlna (dovoz Austrálie) — Fine wool (imported from Australia)



4. Polojemná vlna (dovoz Nový Zéland) — Medium-fine wool (imported from New Zealand)

Literatura

- BARRITT, J.: The determination of sulphuric acid in wool. *J. Text. Inst.*, 26, 1935, s. 87.
- BURLEY, R. W.: Sulfhydryl groups in wool. *Nature*, 179, 1954, s. 1019.
- DOEHNER, H. — REUMUTH, H.: *Wollkunde*. Berlin, 1964, s. 677.
- FLETCHER, J. C. — ROBSON, A. — TODD, J.: The sulphur balance in wool. *Biochem. J.*, 87, 1963, s. 560.
- GRYCEWICZ, H. — STANISZKIS, O.: *Wetna*. Warszawa, 1959, s. 303.
- HIRST, H. R. — KING, A. T.: The estimation of sulphuric acid in wool. *J. Text. Inst.*, 17, 1925, s. 101.
- HUMAN, J. P. E.: The polarographic estimation of sulfhydryl and disulfide groups in wool. *Text. Res. J.*, 28, 1958, s. 647.
- KOPECKÝ, J. a kol.: *Speciální chov hospodářských zvířat. I*. Praha, 1977, s. 416-717.
- LAURINČÍK, J. a kol.: *Chov oviec*. Bratislava, 1977, s. 465.
- OKU, M. — SHIMIZU, I.: A new method for the determination of residual mineral acids in wool. *Proc. Intern. Wool Text. Res. Conf. Australia*, 1955, s. 421.
- PARKER, C. F. — POTTER, E. L.: The importance of percut dry matter and sulfur supplementation of corn silage as a complete diet for the lactating ewe. *Sheep research and development*, Wooster, Ohio Res. and Develop. Center, 1973, *Res. Summary* 67, s. 51-53.
- PETERS, R. H.: *Textile chemistry. 1. The chemistry of fibres*. Amsterdam - New York 1963, s. 461.
- POLÁCH, A.: *Chov ovcí a základy vlnoznalství*. Praha, SPN 1966, s. 135.
- RYBERG, B. A.: Methods of determining oil, soap and other extraneous matter in textile materials. 1. Investigations of the nature of the material obtained by the extraction of wool with ethyl-alcohol. *Am. Dyestuff Rep.*, 26, 1937, s. 461.
- ŠAŠECÍ, M.: Sledování vlivu zkrmování močoviny ovčemi na produkci a kvalitu jejich vlny. *Ovčáctví*, 3, 1970, s. 60.
- VINČALKOVÁ, J.: *Současný stav znalostí o chemickém složení vlny*. [Diplomová práce.] Brno, 1965, s. 53.
- VJAZOV, F. F. — KULINIČ, N. O.: Vozmožnosť částičnoj zameny proteina karbamidom pri otkorme ovec. *Ovcevodstvo*, 19, 1973, č. 2, s. 27-28.
- ZAHN, H.: Chemische Analysen an karboniesierter Wolle. *Z. ges. Textilind.*, 61, 1959, s. 153.
- ZAHN, H.: Anwendung chemischer Prüfmethode bei der Untersuchung von Wolltuchern. Hrsg. Vertrauensstelle für Lieferungstuchmacher e. V., Erpel (Rheinl.), 9, 1961, s. 32.
- ZAHN, H.: Zur Rolle der SH-Gruppen in Wolle. *Z. ges. Textilind.*, 65, 1963, s. 263.

Došlo dne 5. 12. 1979

ПОЛАХ, А. — ВАНЧУРА, Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Применение микроанализатора Эдекс при анализе качества и количества шерсти овец. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (5) : 391-399.

Для качественного и количественного анализа элементов (К, Са, Р и S) в шерсти овец, при одновременном наблюдении ее поверхностной ультраструктуры использовался для графления электронный микроскоп БС 350 с ртг адаптером Эдакс. Из результатов и способов измерения можно сделать заключения, что использованный метод оценки свойств шерсти по сравнению со способом применяемым до этого значительно быстрее и точнее. Быстрое и точное определение химического состава шерсти при одновременном наблюдении ее морфологической поверхности позволит зоотехнической практике оперативно регулировать питание овец так, чтобы важные элементы, оказывающие существенное влияние на механические свойства шерсти овец, а тем самым и на текстильную используемость можно было в кормовом рационе направлять.

шерсть овец; электронный микроскоп для графления; ртг анализатор; содержание элементов

POLÁCH, A. — VANČURA, J. (University of Agriculture, Brno): *Use of the Edax Micro-Analyzer for the Qualitative and Quantitative Analysis of Sheep Wool*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 391-399.

The BS 350 raster electron microscope with an Edax X-ray adapter was used for the qualitative and quantitative analysis of elements in sheep wool (K, Ca, P and S); the surface ultrastructure of wool was examined at the same time. It can be concluded from the results and from the method of measurement that the used method of the evaluation of wool properties is much quicker and exacter than the method used in the past. A rapid and exact determination of the chemical composition of wool with simultaneous study of its morphological surface will enable expedient control of sheep nutrition in agricultural practice; the control of nutrition, in turn, will make it possible to control in the feed ration the elements having a substantial effect on the mechanical properties of wool and thereby on its use in textile production.

sheep wool; raster electron microscope; X-ray analyzer; content of elements

POLÁCH, A. — VANČURA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Die Ausnutzung des Edax-Mikroanalysators bei der qualitativen und quantitativen Analyse der Schafwolle*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (5) : 391-399.

Für eine qualitative und quantitative Analyse der Elemente (K, Ca, P und S) in der Schafwolle mit gleichzeitiger Untersuchung der Ultrastruktur benutzte man ein Elektronen-Rastermikroskop BS-350 mit einem Edax-Adapter. Aus den Ergebnissen und dem Meßverfahren kann man die Schlussfolgerungen ziehen; die verwendete Methode der Bewertung der Wolleeigenschaften ist im Vergleich dem älteren Verfahren ziemlich schneller und präziser. Eine schnelle und präzise Feststellung der chemischen Zusammensetzung der Wolle bei einer gleichzeitigen Untersuchung ihrer morphologischen Oberfläche ermöglicht der zootechnischen Praxis eine operative Regulierung der Schafernahrung, so daß die wichtigen Elemente, die auf die mechanischen Eigenschaften der Schafwolle und damit auch auf die Verwendbarkeit der Wolle in der Textilindustrie einen wesentlichen Einfluß ausüben, in der Fütteration gleichgeschaltet werden können.

Schafwolle; Elektronen-Rastermikroskop; Rtg-Analysator; Gehalt an Elemente

Adresa autorů:

Prof. ing. Alois Polách, CSc., ing. Jiří Vančura, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

KACHNÍ BROJLEŘI

Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 3. wyd., 1979, 151 s., 54 obr., 20 tab. Cena 30.— PZŁ.

Problematika je zpracována přehledně a poznatky v knize uvedené je možné s úspěchem použít i při výrobě kachních broilerů v našich podmínkách.

Výzkumný ústav krmivářského průmyslu a služeb, Pečky

Jakubec V., Hyánek J.: Komponenty heteroze	321
Hradecký J.: Příprava erytrocytárních protilátek u ovcí	329
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Rozmery a tvary tela slovenských pinzgauských kráv a kríženiek F ₁₀ s červenostrakatým mliekovým dobytkom	337
Golda J., Čížek J.: Masná užitkovost býků při křížení s černostrakatým skotem	345
Brauner J., Suchánek B., Ficnar J., Dočkalová E.: Složení a vlastnosti mléka krav ke konci laktace	353
Dobšínská E., Dobšínský O., Jílek F., Sova Z., Kneissl J., Mikyska V.: Vliv dlouhodobého podávání trankvilizéru Chlorprothixen Spofa na životní projevy telat-býčků	361
Kovalčík K., Brouček J., Brestenský V.: Vplyv chovu kráv v kliebkach a vo voľnom ustajnení na mliekovú užitkovosť, plodnosť a zdravotný stav	369
Majerčíak P., Krcho I.: Stimulácia ruje dospelých prasníc s PMSG a jej vplyv na užitkovosť vo veľkochove	377
Chrappa V., Peter V., Žila T., Huba J., Bystrický I.: Vplyv rozdielnej hustoty obsadenia kliebok brojlermi na ich užitkovosť	385
Polách A., Vančura J.: Využití mikroanalýzátoru Edax při kvalitativní a kvantitativní analýze ovčí vlny	391

RECENZE

Splítek M.: Wasilewski J. — Kaczki brojlerzy	400
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Якубец В., Гианек Я.: Компоненты гетерозиса	326
Градецки Я.: Подготовка эритроцитарных антител у овец	336
Габриш Ю., Тимко Л., Добош М.: Промеры и формы тела словацких пинзгауских коров и помесей F ₁ с красно-пестрым молочным скотом	343
Голда И., Чижек Я.: Мясная продуктивность быков при скрещивании с черно-пестрым крупным рогатым скотом	351
Браунер Й., Суханек Б., Фицнар Я., Дочкалова Е.: Состав и свойства молока коров в конце лактации	359
Добшинска Е., Добшински О., Йилек Ф., Сова З., Кнейсл Я., Микиска Ф.: Влияние долгосрочной подачи успокоительного препарата Хлорпро-тиксена Спифа на жизненные проявления телят-бычков	367
Ковалчик К., Броучек Я., Брестенски В.: Влияние разведения коров в клетках и на беспривязном содержании на молочную продуктивность, плодовитость и состояние здоровья	375
Майерчиак П., Крхо И.: Стимулирование охоты у взрослых свиней с помощью PMSG и ее влияние на продуктивность промышленного разведения	383
Храппа В., Петер В., Жила Т., Губа Й., Быстрицки И.: Влияние различной густоты мест в клетках занятых бройлерами на их продуктивность	390
Полах А., Ванчура Й.: Применение микроанализатора Эдекс при анализе качества и количества шерсти овец	398

CONTENTS

Jakubec V., Hyánek J.: Components of Heterosis	327
Hradecký J.: Preparation of Erythrocytic Antibodies in Sheep	336
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: The Body Characters and Shapes of the Slovak Pinzgau Cows and F ₁₀ Crossbreds with the Red-Pied Holstein-Friesian Cattle	343
Golda J., Čížek J.: Meat Efficiency of Bulls Crossed with the Black-Pied Cattle	351
Brauner J., Suchánek B., Ficnar J., Dočkalová E.: The Composition and Properties of Cow's Milk at the End of Lactation Period	359

Dobšinská E., Dobšinský O., Jílek F., Sova Z., Kneissl J., Mikyska F.: The Effect of Long-Continued Administration of the Chlorprothixen Spofa Tranquilizer on the Behaviour of Bull-calves	368
Kovalčík K., Brouček J., Brestenský V.: The Effect of the Cage and Loose Systems of Cow Housing on Milk Efficiency, Fertility and Health Condition	375
Majerčíak P., Krcho I.: Heat Stimulation in Adult Sows by means of PMSG and its Effect on Performance in Large Herds	384
Chrappa V., Peter V., Žila T., Huba J., Bystrický I.: The Effect of Different Stocking Rates of Broilers in Cages on Broiler Performance	390
Polách A., Vančura J.: Use of the Edax Micro-Analyzer for the Qualitative and Quantitative Analysis of Sheep Wool	399

INHALT

Jakubec V., Hyánek J.: Komponenten der Heterosis	327
Hradecký J.: Die Vorbereitung der erythrozytaren Antigene bei Schafen	336
Gabriš J., Timko L., Doboš M.: Körperdimensionen und -formen bei slowakischen Pinzgauer Kühen und F ₁₀ -Kreuzungen mit rotbuntem Milchvieh	343
Golda J., Čížek J.: Fleischleistung der Bullen bei Kreuzung mit Schwarzbuntem Rind	352
Brauner J., Suchánek B., Ficnar J., Dočkalová E.: Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Milch von Kühen am Ende der Laktation	360
Dobšinská E., Dobšinský O., Jílek F., Sova Z., Kneissl J., Mikyska F.: Der Einfluß einer langfristigen Verabreichung von Chlorprothixen-Spofa — Tranquillizer auf die Lebensäußerungen der Bullenkälber	368
Kovalčík K., Brouček J., Brestenský V.: Einfluß der Käfig- und der Laufstallhaltung der Kühe auf deren Milchleistung, Fruchtbarkeit und Gesundheitszustand	376
Majerčíak P., Krcho I.: Stimulierung der Brunst bei alten Sauen durch PMSG und deren Einfluß auf die Leistung unter den Großzuchtbedingungen	384
Chrappa V., Peter V., Žila T., Huba J., Bystrický I.: Der Einfluß der unterschiedlichen Besatzdichte der Broilerkäfige auf die Broilerleistung (E)	390
Polách A., Vančura J.: Die Ausnutzung des Edax-Mikroanalysators bei der qualitativen und quantitativen Analyse der Schafwolle	399

Rukopisy odevzdány k tisku 22. 1. 1982 — Podepsáno k tisku 25. 3. 1982

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.