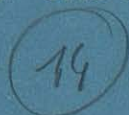
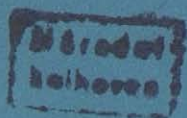


VĚDECKÝ ČASOPIS



1397/69

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1001511441

1

ROČNÍK 13 (XLI)
PRAHA,
LEDEN 1968
CENA 10 Kčs

ÚSTŘEDÍ ZEMĚDĚLSKÉHO A POTRAVINÁŘSKÉHO VÝZKUMU
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha, (předseda), dr. ing. Miroslav Dvořáček, prof. ing. Anton Grom, CSc., dr. Karel Hanuš, dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., ing. František Chytra, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, ing. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. ing. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha.

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1967

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

■ U červenostrakatého skotu chovaného na území naší republiky stojí dosud v popředí zušlechťovacího procesu otázka produkce mléka a obsahu tuku v mléce. Aktuálnost rychlého zlepšení těchto prvořadých užitkových vlastností vyvolala rozpracování genetických základů různých metod selekce, mezi nimi i selekce podle rodokmenu. Důležitost této výběrové metody potvrzují zejména v posledních letech práce řady autorů ze severských států, v nichž bylo dosaženo vysoké úrovně u obou diskutovaných vlastností.

Průzkum účelných komplexů plemenářských opatření, prováděný porovnáním účinnosti jednotlivých selekčních metod, prokázal v případě mnoha vlastností klíčového významu u různých druhů hospodářských zvířat maximální dosažený efekt aplikací vhodného selekčního indexu.

Snaha po nejvhodnější kombinaci dosavadních výsledků kontroly užitkovosti a dědičnosti byla důvodem k průzkumu těchto základních údajů a k sestavení rodokmenového indexu pro předběžný výběr mladých býků, jejichž skutečná plemenná hodnota podle užitkovosti potomstva je známa poměrně pozdě a náklady na prověření nevhodných býků jsou nenávratně ztracenou investicí.

Možným výhradám v tom smyslu, že rodokmenová hodnota má pro selekci časově omezenou platnost, a navíc její korelace s výsledky kontroly dědičnosti je podle dostupných pramenů relativně nízká, bychom chtěli předejít zdůrazněním, že informace o zvířeti podle předků je nutné vysoce hodnotit proto, že jsou známy již před jeho narozením.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hazel a Lush (1942) zjistili při srovnávání účinnosti tří různých metod selekce (tandemové, podle nezávislých výběrových úrovní a simultánní) přednost komplexního hodnocení, vyjádřeného jednou hodnotou, která je úměrná plemenné hodnotě daného jedince. O rok později vypracoval Hazel (1943) způsob sestavení této klíčové hodnoty — selekčního indexu. Klasický selekční index, s jehož rozvedením, popř. doplněním se setkáváme např. v pracích Le Roye (1955), Boyera (1958), Lernerova (1958), Kempthorna a Nordskoga (1959), bere v úvahu dva či více znaků na témže jedinci.

O vyjádření přínosu rodokmenových informací, pocházejících od různých předků, formou indexu rodokmenové hodnoty v pojetí nových poznatků dědičnosti polygenních vlastností uvnitř populace, se pokusili Le Roy (1958, 1964), Rasch (1961) a Searle (1963). Tito autoři však usuzovali na podíl jednotlivých předků pouze z teoretických úvah o přenosu genetické informace mezi generacemi.

Podnětem k přehodnocení hlavních selekčních kritérií v našich podmínkách byla především publikace Vose a Politicka (1964), zveřejňující na základě průzkumu konkrétního materiálu poznatky o téměř nulovém významu užitkovosti matky pro predikci mléčné produkce dcer syna ve srovnání s otcem, jehož známá plemenná hodnota má pro sledovaný účel více než desateronásobný význam. Oba autoři zjistili naopak v případě procentuálního obsahu tuku převahu informace poskytované matkou ($r = 0,48$) nad otcem ($r = 0,30$).

Podobné předchozí výsledky (Politiek 1961, Osinga 1962, O'Connor 1962, Azgün 1963) či následující (Dohy a Ludrovsky 1965, Engeler a Herzog 1965 aj.) byly potvrzeny analýzou rodokmenu 141 býků červenostrakatého skotu (Nedělová 1966).

K zamýšlené konstrukci selekčního indexu podle rodokmenových informací bylo nutno nalézt co nejtěsnější vztahy mezi příbuznými pomocí řady dílčích analýz, uskutečněných na dosta-
tečně početném souboru jedinců.

Tato práce vychází z uvedených fenotypových korelací mezi probandem a známými předky. K biometrickým vztahům mezi těmito vlastnostmi u příslušníků různých generací je třeba připomenout, že kromě složek prostředí, které se v daném případě různou měrou neodlučitelně podílejí na fenotypových korelacích, přistupuje v případě r potomek — prarodič ještě složka, promítající se současně do zjištěného vztahu mezi potomkem a rodičem.

V důsledku toho je na daný případ nejvhodnější aplikace principu teorie úsekových koeficientů (Wright 1934).

MATERIÁL A METODIKA

Podkladový materiál jsme získali ze záznamů o kontrole dědičnosti a užitkovosti v rámci celé populace červenostrakatého skotu v ČSSR. Části těchto záznamů jsem již použila pro před-
běžné zhodnocení neúplných rodokmenů v předchozí práci (Nedělová 1966). Nevýhodou tehdejšího materiálu byl malý počet případů, znemožňující detailní analýzu.

Při výběru nynějšího materiálu jsme měli k dispozici výsledky prověrky potomstva 1109 plemenných býků. Základním kritériem pro vhodnost ke zpracování byl prověřený otec. Tímto vytríděním jsme získali výchozí soubor 450 plemenků. Z ostatních předků v prvních dvou gene-
racích byla matka známa rovněž ve všech případech, matka otce ve 443, otec otce v 99 a matka matky ve 230 případech. Protože potřebné údaje o otcích matek nebyly k dispozici, byl propočten genetických parametrů pro konstrukci indexu soustředěn na rodiče a obě báby.

Fenotypovou korelací mezi plemennou hodnotou syna a užitkovými hodnotami všech tří samičích předků jsme stanovili pro obě sledované vlastnosti (množství mléka a procentuální obsah tuku) stejným postupem jako v předchozí práci.

Zmíníme se proto podrobněji pouze o zjištění vztahů mezi synem a otcem, kde byly vypracová-
ny po dohodě s ÚPS nové metodické postupy, jejichž aplikace a získané výsledky mohou sloužit k eventuálnímu ověřování platnosti uvedených hodnot po dosažení určitého genetického zlepšení v našich chovech.

Kromě stanovení jednoduchých vztahů mezi každou dvojicí syn-otec v rámci daného souboru jsme provedli několik variant třídění uvnitř souboru podle otců. Kritéria pro vytvoření jednotlivých tříd jsme volili tak, aby vystihovala faktory s očekávaným působením na věrohodnost výsledků kontroly dědičnosti (např. vliv velikosti skupiny dcer, počtu prověřených synů po jednom otci, selekce pouze podle RPH, PH resp. podle absolutního obsahu tuku v mléce apod.)

Výsledky analýzy vztahů mezi plemennými býky — otci a syny se vymykají diskutované
problematice a budou uveřejněny samostatně. V souvislosti s výběrem genetických parametrů pro index se o nich zmiňujeme pouze proto, že umožnily hlubší nahlédnutí do významu a použitelnosti k dispozici jsoucích hodnot selektované populace — otců — pro predikci populace neselektované — synů.

Po zvážení nezbytného předpokladu pro praktickou aplikaci navrhované metody — jednodu-
chosti se zachováním maximálně možné přesnosti — jsme použili jako výchozí tyto fenotypové korelační koeficienty:

a) pro množství mléka: mezi užitkovou hodnotou matky, resp. obou báb a absolutní užitko-
vostí první laktace dcer syna; mezi RPH otce $\geq 100\%$ a RPH syna,

b) pro tučnost mléka: mezi absolutním % tuku v mléce první laktace dcer syna a užitkovou
hodnotou matky, resp. obou báb; mezi absolutním % tuku první laktace dcer otce, jehož RPH $\leq$
 $\leq 100\%$ a tímtež ukazatelem syna (bez ohledu na výši RPH).

Navrhovaný selekční index má tvar mnohonásobné lineární regrese, jejíž výsledná hodnota
udává v absolutních číslech očekávanou užitkovost probanda, resp. jeho dcer:

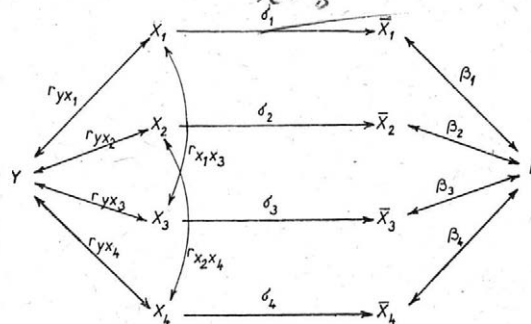
$$I = b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_0$$

kde X_1 až X_4 jsou známé symboly z obr. 1, b_1 až b_4 představují faktory určující svou hodnotou
význam informace dané předky a b_0 vyjadřuje vztah průměrných užitkovostí příslušných populací
předků ($\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_4$) k průměrné užitkovosti prvníček v I a II stupni KU v době testace probanda

($\bar{Y}$). Koeficienty b_i lze vypočíst ze vzorce: $b_i = \beta_i \frac{\sigma_Y}{\sigma_{X_i}}$,

přičemž β_i ($i = 1, \dots, 4$) jsou kořeny soustavy lineárních rovnic, jejíž matice je vytvořena jednou-
chými korelačními koeficienty r_{YX_i} a směrodatné odchylky σ získáme obecně:

- I = selekční index,
 Y = fenotypová hodnota probanda,
 $X_1, \dots, X_4$ = fenotypové hodnoty předků,
 $\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_4$ = průměrné fenotypové hodnoty populací předků,
 r_{YX_i} = fenotypové korelace mezi užítkovostí probanda a předků,
 $\sigma_1, \dots, \sigma_4$ = fenotypové směrodatné odchylky souborů předků,
 $\beta_1, \dots, \beta_4$ = parciální úsekové koeficienty



1. Diagram kauzálních vztahů mezi rodokmenovou hodnotou probanda a rodokmenovým indexem

$$\sigma_u = \sqrt{\frac{\sum (a_i - \bar{a})^2}{n - 1}}. \text{ Konečně } b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2 - b_3\bar{X}_3 - b_4\bar{X}_4.$$

Výpočtu dílčích parametrů selekčního indexu proto předcházela úprava jednoduchých fenotypových korelací pomocí mnohonásobné lineární regrese, sestavené podle matice, vycházející z kauzálních vztahů v obr. 1.

Základní tvar použité čtvercové matice:

$$\begin{pmatrix} 1 & r_{YX_1} & r_{YX_2} & r_{YX_3} & r_{YX_4} \\ 0 & 1 & 0 & r_{X_1X_3} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & r_{X_2X_4} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Předpokládáme-li u všech nezávisle proměnných veličin jednoduché rozptyly, potom normální rovnice mají tvar

$$\begin{aligned} r_{11}\beta_1 + r_{12}\beta_2 + r_{13}\beta_3 + r_{14}\beta_4 &= r_{01} \\ r_{12}\beta_1 + r_{22}\beta_2 + r_{23}\beta_3 + r_{24}\beta_4 &= r_{02} \\ r_{13}\beta_1 + r_{23}\beta_2 + r_{33}\beta_3 + r_{34}\beta_4 &= r_{03} \\ r_{14}\beta_1 + r_{24}\beta_2 + r_{34}\beta_3 + r_{44}\beta_4 &= r_{04}. \end{aligned}$$

Úpravou výchozí matice získáme speciálně pro daný případ matici čtvercovou A a vektor a :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & r_{13} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & r_{24} \\ r_{13} & 0 & 1 & 0 \\ 0 & r_{24} & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad a = \begin{pmatrix} r_{01} \\ r_{02} \\ r_{03} \\ r_{04} \end{pmatrix}$$

řešením uvedených matic vznikne soustava lineárních rovnic, které mají tvar

$$\begin{aligned} \beta_1 + r_{13}\beta_3 &= r_{01} \\ \beta_2 + r_{24}\beta_4 &= r_{02} \\ r_{13}\beta_1 + \beta_3 &= r_{03} \\ r_{24}\beta_2 + \beta_4 &= r_{04} \end{aligned}$$

Parciální regresní koeficienty β_i ($i = 1$ až 4) lze určit z těchto rovnic

$$\begin{aligned} \beta_1 &= r_{01} - r_{13}\beta_3, \beta_3 = \frac{r_{03} - r_{01}r_{13}}{1 - r_{13}^2}, \beta_1 = \frac{r_{01} - r_{13}r_{03}}{1 - r_{13}^2} \\ \beta_2 &= r_{02} - r_{24}\beta_4, \beta_4 = \frac{r_{04} - r_{02}r_{24}}{1 - r_{24}^2}, \beta_2 = \frac{r_{02} - r_{04}r_{24}}{1 - r_{24}^2} \end{aligned}$$

Determinant použité matice $|A| = (1 - r_{13}^2)(1 - r_{24}^2)$.

Za předpokladu známé hodnoty determinantu $|A|$ a částečných regresních koeficientů β je možno přistoupit ke zjištění koeficientu mnohonásobné korelace R , protože platí, že

$$R(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4) = r_{01}\beta_1 + \dots + r_{04}\beta_4 = \frac{r_{01}^2 - 2r_{01}r_{03}r_{13} + r_{03}^2}{1 - r_{13}^2} + \frac{r_{02}^2 - 2r_{02}r_{04}r_{24} + r_{04}^2}{1 - r_{24}^2}$$

Z běžné tabulky analýzy variance je možno odvodit, že reziduální součet čtverců $S_e = \sum_{i=1}^n y_i^2 - R(\beta_1, \dots, \beta_4)$ a pro vztah mezi R a R^2 (determinace) platí, že $R(\beta_1, \dots, \beta_4) =$

$$R^2 \mathbf{y}, \mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_4 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Protože determinant matice A splňuje předpoklad $|A| \neq 0$, existuje k ní inverzní matice A^{-1} ve tvaru

$$\begin{pmatrix} \frac{1 - r_{24}^2}{|A|} & 0 & \frac{-r_{13}(1 - r_{24}^2)}{|A|} & 0 \\ 0 & \frac{1 - r_{13}^2}{|A|} & 0 & \frac{-r_{24}(1 - r_{13}^2)}{|A|} \\ \frac{-r_{13}(1 - r_{24}^2)}{|A|} & 0 & \frac{1 - r_{24}^2}{|A|} & 0 \\ 0 & \frac{-r_{24}(1 - r_{13}^2)}{|A|} & 0 & \frac{1 - r_{13}^2}{|A|} \end{pmatrix}$$

Jde opět o řešení soustavy rovnic s pomocí inverzní matice.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při výpočtu parametrů pro selekční index jsme použili fenotypové korelace pro množství i tučnost mléka uvnitř skupiny 301 plemeníků, jejichž otec byl prověřen s výsledkem RPH 100 % a více. Vzorek je dostatečně reprezentativní (67 % ze souboru 450 plemeníků). Třídění podle uvedené výše RPH bylo provedeno záměrně s ohledem na to, že index má sloužit v rámci zušlechťovacího procesu, kdy horší plemeníci nebudou působit jako otcové budoucích plemeníků.

Ve všech případech jsme měli k dispozici hodnotu obou rodičů a matky otce, korelaci mezi probandem a matkou matky jsme sice zjistili pouze ve 215 případech, ale vzhledem k minimálnímu významu, potvrzenému i v zahraničí, ji považujeme za úplnou. Výchozí hodnoty korelačních koeficientů a jim odpovídající parciální regresní koeficienty β , jejichž odvození je uvedeno v metodice, jsou shromážděny v tab. I.

I. Fenotypové korelace mezi užitkovostí probanda a předků a jim odpovídající parciální regresní koeficienty pro množství a tučnost mléka

Počet dvojic	Rodokmenové vztahy (označení)	r		β	
		mléko	% tuku	mléko	% tuku
301	O — S 01	0,386	0,314	0,380	0,329
301	M — S 02	0,032	0,441	0,031	0,463
301	MO — S 03	0,093	0,057	0,048	0,047
215	MM — S 04	0,016	0,039	0,013	0,083
301	MO — O 13	0,117	0,317	—	—
215	MM — M 24	0,083	0,263	—	—

II. Směrodatné odchylky uvnitř souborů užítkovostí probandů a předků pro množství a tučnost mléka a jim odpovídající faktory b

Počet případů v souboru	Soubor (označení)	σ		b	
		mléko	% tuku	mléko	% tuku
301	O (X_1)	3,770	0,109	0,820	0,350
301	M (X_2)	493,632	0,211	0,013	0,252
301	MO (X_3)	459,321	0,177	0,022	-0,031
215	MM (X_4)	617,183	0,231	0,005	-0,042
301	S (Y)	RPH 8,143 kg 214,509	0,115	—	—

Z těchto údajů je zřejmé, že při selekci na množství mléka je nutno vybírat mladé plemeníky především podle otců a uvnitř otců konat přísnou selekci. Přírůstek informací prostřednictvím matky a obou bab je pro tuto vlastnost nepatrný. Celková rodokmenová informace $R(= \sqrt{R^2}) = 0,391$. Na rozdíl od toho, rovněž v soulase s citovanými autory a předchozí prací (Nedělová 1966), se potvrdil v průzkumu tohoto souboru význam selekce matek pro dosažení žádoucí užítkovosti dcer syna u druhé vlastnosti — obsahu tuku v mléce. Determinace přes obě řady předků $R^2 = 0,301$, potom $R = 0,549$. Selektujeme-li pouze podle matek, dosáhneme z uvedené hodnoty 81,47 %, selekci podle otců 57,67 %. Zjištěné a ve výpočtu použité směrodatné odchylky σ pro daný soubor uvádíme v tab. II.

V metodice je uvedeno, že indexu lze použít pro obě hodnocené vlastnosti, množství i tučnost mléka.

Rovnice indexu pro množství mléka:

$$Im = 0,820X_1 + 0,013X_2 + 0,022X_3 + 0,005X_4 + (\bar{Y} - 0,820\bar{X}_1 - 0,013\bar{X}_2 - 0,022\bar{X}_3 - 0,005\bar{X}_4)$$

Rovnice indexu pro tučnost mléka:

$$It = 0,350X_1 + 0,252X_2 - 0,031X_3 - 0,042X_4 + (\bar{Y} - 0,350\bar{X}_1 - 0,252\bar{X}_2 + 0,031\bar{X}_3 + 0,042\bar{X}_4)$$

Z těchto lineárních indexů je zřejmé, že přírůstek matky i matky otce je v obou případech nepatrný, stejně tak informace poskytovaná produkcí mléka matky. Ve srovnání s korelačními a parciálními regresními koeficienty z tab. I je třeba upozornit na změnu, která nastala v poměru faktorů určujících význam zjištěného obsahu tuku v mléce dcer otce a matky. Jestliže r a β pro vztah O — S je 0,314, resp. 0,329 a pro vztah M — S 0,441, resp. 0,463, získávají faktory b_1 a b_2 opačnou tendenci (0,350 pro první a 0,252 pro druhý vztah).

Zesílení významnosti RPH otce vidíme rovněž v poměru r_{01} , resp. β_1 k vypočtené hodnotě b_1 pro množství mléka (0,386 resp. 0,380 : 0,820).

Vzniklé změny nemění nic na zmíněném různém významu selekce podle jednotlivých předků na tu či onu vlastnost, usměrňují pouze důležitost uvedených zjištěných absolutních užítkovostí pro očekávanou užítkovou hodnotu probanda.

Dílčí komponenty mají z hlediska praktického použití tu výhodu, že faktory $b_1, \dots, b_4$ byly odvozeny z upravených užítkovostí předků vzhledem k daným srovnávacím

základnám (vrstevnice, průměr plemene apod.) a jsou stanoveny s platností cca pro jeden generační interval. Proto lze za proměnné $X_1, \dots, X_4$ dosazovat absolutní zjištěné výsledky KU a KD bez jakékoliv další úpravy, což usnadní plemenářským pracovníkům aplikaci indexu. Současné populační průměry $\bar{Y}$ a $\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_4$ podílející se na hodnotě b_0 umožňují naopak aktualizaci daného indexu v souladu s dosaženými úspěchy.

I když prozatím jsme nemohli zhodnotit úplný rodokmen v prvních dvou generacích, považovali jsme za potřebné po dohodě s pracovníky Ústřední plemenářské stanice předložit tento návrh, protože i nejnovější poznatky ze zahraničí svědčí o tom, že nejdůležitějším kritériem pro předběžnou selekci mladých plemenů je užítokovost obou rodičů.

Předložený index je třeba prověřit, k čemuž máme optimální předpoklady. Ačkoliv klademe značný důraz na prověrky plemenů podle potomstva, dosud se k výsledkům těchto testů při předběžném výběru mladých býků nepřihlíží a hlavní orientace se získává namnoze ještě z maximálních laktací samičích předků, což je v rozporu jak s novými poznatky genetiky kvantitativních vlastností, tak i s uvedenými hodnotami.

SOUHRN

Předmětem předložené práce je výpočet komponent a konstrukce selekčního indexu pro předběžný výběr mladých býků červenostrakatého skotu. V úvahu bylo vzato současné nasycení rodokmenu zkoumaného souboru 301 prověřených plemenů, tj. otec, matka a obě báby.

Index je sestaven formou lineární regresní rovnice, lze jej použít jak pro množství, tak i pro tučnost mléka. Jednotlivé komponenty byly voleny tak, aby výsledná hodnota určovala v absolutních číslech očekávanou užítokovost dcer probanda.

Index pro množství mléka:

$$Im = 0,820 X_1 + 0,013 X_2 + 0,022 X_3 + 0,005 X_4 + (\bar{Y} - 0,820 \bar{X}_1 - 0,013 \bar{X}_2 - 0,022 \bar{X}_3 - 0,005 \bar{X}_4).$$

Index pro obsah tuku v mléce:

$$It = 0,350 X_1 + 0,252 X_2 - 0,031 X_3 - 0,042 X_4 + (\bar{Y} - 0,350 \bar{X}_1 - 0,252 \bar{X}_2 + 0,031 \bar{X}_3 + 0,042 \bar{X}_4).$$

$X_1, \dots, X_4$ představuje zjištěné absolutní užítkovosti předků, $\bar{X}_1, \dots, \bar{X}_4$ průměrné užítkovosti populací, z nichž předkové pocházejí a $\bar{Y}$ značí průměr prvníček v I a II stupni KU. Ostatní hodnoty byly získány s pomocí mnohonásobných lineárních rovnic, vycházejících z úsekového diagramu kauzálních vztahů mezi příbuznými jedinci.

Pro praktickou aplikaci lze navrhované indexy zjednodušit vyjádřením komponent v závorce (b_0) jedinou hodnotou, stanovenou z reprezentativního souboru populace.

Tyto selekční indexy je třeba prověřit v praxi a po získání dostatečného množství informací o obou dědech popř. doplnit. Faktory $b_1, \dots, b_4$ bude nutno vždy po určité době přehodnocovat v soulase se změnami v úrovni užítkovosti populace.

Došlo dne 19. 5. 1967

Literatura

1. AZGÜN, Y.: Het verband tussen de produktie-afstamming en de produktievererving van de F. R. S. — en N. H.-stieren. = „Veeteelt- en Zuivelberichten“, 1963, 6. — 2. BOYER, J. P.: Théorie et calcul des index de sélection. = „Annales de zootechnie“, 1958, 3: 193-242. — 3. DOHY J. - LUDROVSZKY, F.: Adatok a tenészértékbecsülés megbízhatóságának kérdésehez a szarvasmarhatenyésztésben. = „Alattényésztés“, 14, 1965, 3: 235. — 4. ENGELER, W. - HERZOG, H.: Beziehungen

zwischen den Leistungen der Mutter des Zuchtstieres und seinen Töchterleistungen. = „Schw. Landw. Mh.“, 43, 1965. — 5. HAZEL, L. N.: The genetic basis for constructing selection indexes. = „Genetics“, 1943, 28: 476-490. — 6. HAZEL, L. N. - LUSH J. L.: The efficiency of three methods of selection. = „The Journal of Heredity“, 1942, 33: 393-399. — 7. KEMPTHORNE, O. - NORDSKOG, A. W.: Restricted selection indices. = „Biometrics“, 15, 1959: 10-19. — 8. LERNER, I. M.: The genetic basis of selection. New York, 1958. — 9. LE ROY, H. L.: Der Selektionsindex. Prom. Nr. 2505. Zürich, 1955. — 10. LE ROY, H. L.: Genetisch-statistische Grundlagen der Zuchtwertbestimmung. = „Schw. Landw. Mh.“, 1960, 7/8: 294. — 11. LE ROY, H. L.: Die verallgemeinerte Abstammungsbewertung. = „Ztschr. f. Tz. u. Zb.“, 1964, 179: 4. — 12. NEDELOVÁ, S.: Vyhodnocení rodokmene mladých býků u českého červenostrakatého a červeného dánského skotu pro účely selekce. = „Živočišná výroba“, 1966: 369-383. — 13. O'CONNOR, L. K.: Methods used in practice for pedigree selection of dairy cattle in England and Wales. Topic 4 (b) on the agenda of the cattle commission for the meeting at Baden, 1962. — 14. OSINGA, A.: Schattling van de fokwaarde op grond van de afstamming. = „Veeteelt en Zuivelberichten“, 1962, 5: 253. 15. POLITIEK, R. D.: De produktie-vererving bij stieren. = Landbouwk. Tijdschrift“, 73, 1961, 10/11: 481. — 16. RASCH, D.: Die Theoretischen Grundlagen der Zuchtwertschätzung auf Grund der Leistungen verwandter Individuen. = „Archiv für Tierzucht“, 4, 1961, 3. — 17. SEARLE, S. R.: The efficiency of ancestor's record in animal selection. = „Heredity“, 18, 1963, 3: 351. — 18. VOS, M. P. M. - POLITIEK, R. D.: Estimation of the breeding value of a young bull on the production figures of his parents. = Ztschr. f. Tz. u. Zb.“, 79, 1964, 4: 311. — 19. WRIGHT, S.: The method of path coefficients. = „Ann. Math. Statist. 1934, 5: 161.

Конструкция селекционного индекса на основе родословной у крупного рогатого скота

Предметом данной работы является установление параметров и конструкция селекционного индекса для предварительной селекции молодых быков-производителей по родословной. Ряд анализов проводился у 450 быков красно-пестрой породы с неполной родословной (отец, мать и бабы). Наилучшей информацией для оценки количества молока дочерей сына является относительная племенная ценность отца ($r = 0,386$; $b_{yx} = 0,833$). Значение остальных предков ничтожно.

Для жирномолочности наиболее эффективной кажется целенаправленная селекция на основе продуктивной ценности матери ($r = 0,441$, $b_{yx} = 0,241$) и средней жирномолочности дочерей отца ($r = 0,314$; $b_{yx} = 0,335$). Значение второго поколения опять ничтожно.

Данные индексы мы получили как результаты решения системы многократных линейных регрессивных уравнений, исходящих из частной диаграммы причинных зависимостей в родословной (изобр. 1). Так как продукция молока коров указана в кг, а относительная племенная ценность быков-производителей в %, мы решили на окончательное выражение данного индекса в абсолютных единицах, т. е. в кг. Селекционный индекс для содержания молочного жира дается в %.

Текст к таблицам

- I. Фенотипические корреляции между продуктивной способностью сына и родословной и соответствующие им частные регрессии для продукции молока и для жирномолочности
- II. Вероятные отклонения среди групп продуктивности молодых быков и их предков у количества молока и жирномолочности и соответствующие им принадлежащие факторы

Диаграмма

Диаграмма причинных зависимостей между родословной ценностью сына и индексом по родословной.

Construction of Selection Index on the Basis of Pedigree Information in Cattle Breeding

This paper is concerned with the estimation of genetic and phenotypic parameters for the construction of selection indices for preliminary selection of young breeding bulls. For the investigation 450 breeding bulls of the red-spotted cattle with an incomplete pedigree (sire, dam and both granddams) have been used.

The RBV of the sire gave the best source of information for the estimation of milk production ability of the son ($r = 0,39$; $b_{yx} = 0,83$). The piece of information from the female side was negligible.

As regards butterfat percent a combined information on the basis of dam's performance ($r = 0,44$; $b_{yx} = 0,24$) and average butterfat percent of sire's daughters ($r = 0,31$; $b_{yx} = 0,34$) is necessary. Both granddams are of no importance for character concerned.

The selection indices presented in this paper were obtained from a system of multiple linear regression equations on the basis of a path diagram of causal relationships between various individuals in the pedigree (fig. 1). With regard to different expressions of basic material concerning milk production (RBV, milk production in kg) the value of index constructed is expressed in absolute units of expected production, i. e. in kg. Selection index for butterfat percent is expressed in percent.

Index for milk production: $Im = 0,820 X_1 + 0,013 X_2 + 0,022 X_3 + 0,005 X_4 + b_0$

Index for butterfat percent: $It = 0,350 X_1 + 0,252 X_2 - 0,031 X_3 - 0,042 X_4 + b_0$

Text to the tables

- I. The phenotypic correlations between milk and fat production ability of the son and performance of individuals in the pedigree and the path regression coefficients for milk production and for butterfat
- II. Standard deviation within the son's daughter performance ability for the milk production and butterfat percent and concerned b factors

Text to the figure

1. The path diagram of causal relationships between the pedigree of son and the selection index

Die Konstruktion des Selektionsindex nach den Abstammungsinformationen beim Rind

In der vorliegenden Arbeit wird die Bestimmung der genotypischen und fenotypischen Parameter für die Konstruktion des Selektionsindex für die vorläufige Selektion der jungen Zuchtstiere angeführt. Für diese Erforschung werden 450 Zuchtstiere des Rotfleckviehs mit einem unvollständigen Stammbaum (Vater, Mutter und die beiden Großmütter) ausgenutzt.

Der relative Zuchtwerth des Vaters hat die beste Festlegung der Milchproduktionsfähigkeit des Sohnes ($r = 0,39$; $b_{yx} = 0,83$) gegeben. Die mütterlichen und großmütterlichen Informationsquellen haben einen vernachlässigbaren Wert gehabt.

Für das Butterfettprozent ist eine kombinierte Selektion nach dem Nutzwert der Mutter ($r = 0,44$; $b_{yx} = 0,24$) und nach dem Durchschnittsfettgehalt der Töchter des Vaters ($r = 0,31$; $b_{yx} = 0,34$) notwendig.

Die vorliegenden Indizes wurden aus einem System der Mehrfachregressionen auf dem Grund des Abschnittsdiagramms der kausalen Beziehungen zwischen verschiedenen Individuen in der Abstammung gewonnen (Bild 1.). Mit Rücksicht auf die abweichende Äußerung des Grundmaterials was die Milchmenge anbelangt (RPH in ‰, Milchmenge in kg), wird der Endewert dieses Selektionsindex in der Absolutenheiten der erwarteten Produktion (in kg) ausgedrückt. Der Selektionsindex für den Fettgehalt ist in ‰ ausgedrückt.

Milchindex: $Im = 0,820 X_1 + 0,013 X_2 + 0,022 X_3 + 0,005 X_4 + b_0$

Fettindex: $It = 0,350 X_1 + 0,252 X_2 - 0,031 X_3 - 0,042 X_4 + b_0$

Text zu den Tafeln

- I. Die fenotypischen Korrelationen zwischen der Milchproduktionsfähigkeit bzw. dem Fettgehalt des Sohnes und der Abstammungsinformationen und die Abschnittsregressionskoeffizienten
- II. Die Standardabweichungen bei der Milchmenge und bei dem Fettgehalt für die Sohn- und Abstammungsinformationen und die Faktoren b

Text zur Abbildung

1. Der Abschnittsdiagramm der kausalen Beziehungen zwischen der Abstammungsbewertung des Sohnes und des Selektionsindex

Adresa autorky:

Ing. Stella Nedělová CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

■ Studium genetické struktury populací skotu bylo v posledních letech obohaceno možnostmi odhalování dalších genetických znaků, a to objevením polymorfismu mléčných bílkovin.

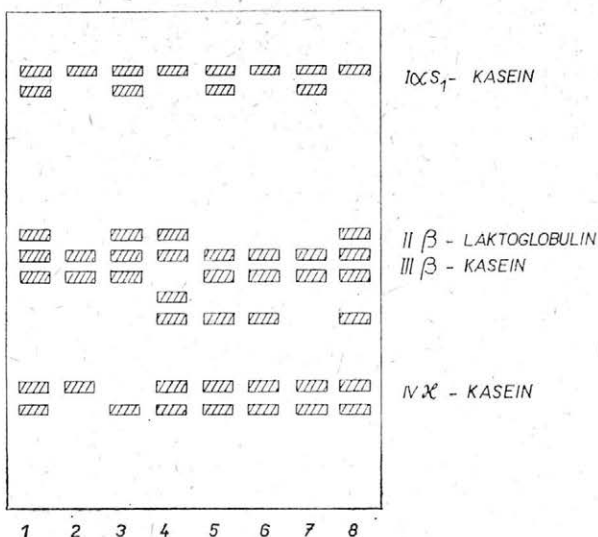
Polymorfismus byl poprvé objeven u β -laktoglobulinu Aschaffenburgem a Drewrym (1955), kteří s pomocí papírové elektroforézy zjistili dvě varianty — *A* a *B*. Studium na rodinách a na jednovaječných dvojčatech prokázali, že výskyt těchto variant je kontrolován geneticky dvěma alelickými kodominantními geny. Později zjistil Bell (1962) s pomocí elektroforézy na škrobovém gelu další variantu *C* a Larsen a Thymannová (1966) variantu *D*, takže se dnes předpokládá, že syntéza β -laktoglobulinu je řízena čtyřmi alelickými geny — Lg^A , Lg^B , Lg^C a Lg^D . Varianta Lg^D však má extrémně nízkou frekvenci.

Polymorfismus hlavní bílkovinné složky kravského mléka — kaseinu — byl pozorován při teoretických pracích Wakeho a Baldwina (1961), kteří zjistili, že působením koncentrovaných roztoků močoviny se alfa- a betakasein dělí při zónové elektroforéze na další složky s rozdílnou elektroforetickou mobilitou. Aschaffenburg (1963) s pomocí elektroforézy na papíře a později Thompson, Kiddy aj. (1964) elektroforézou na škrobovém gelu zjistili nezávisle na sobě tři varianty β -kaseinu (*A*, *B*, *C*) a prokázali, že syntéza β -kaseinu je řízena třemi alelickými kodominantními geny (β - Cn^A , β - Cn^B , β - Cn^C). Podle Petersona a Kopflera se dělí varianta *A* — (β - Cn^A) při kyselém pH na další tři geneticky kontrolované varianty (A_1 , A_2 , A_3). Lze tedy předpokládat, že syntéza β -kaseinu je řízena pěti alelickými kodominantními geny. Podobný polymorfismus byl objeven u α_{S1} -kaseinu Kiddym (1964) na polyakrylamidovém gelu. Zjistil existenci tří variant (*A*, *B*, *C*), kontrolovanou třemi alelickými kodominantními geny — α_{S1} - Cn^A , α_{S1} - Cn^B , α_{S1} - Cn^C .

Polymorfismus κ (kapa) kaseinu byl zjištěn Nellinem (1964) a Schmidtem (1964). Přidávkem merkaptotetanolu prokázali, že se tato dosud homogenní frakce dělí na dvě varianty *A* a *B*. Souhlasné výsledky získali také Thymannová a Larsen (1965), Grosclaude, Pujolle a kol. (1965). Syntéza κ -kaseinu je řízena dvěma alelickými kodominantními geny κ - Cn^A a κ - Cn^B .

MATERIÁL A METODIKA

V naší práci jsme se zaměřili na zjištění výskytu jednotlivých variant α_{S1} , β - a κ -kaseinů a β -laktoglobulinu v mléce červenostrakatého skotu. K analýzám jsme použili vzorků mléka dojníc z kmenových chovů a chovů užitkových. Jednotlivé počty zvířat jsou uvedeny v tabulkách. K rozborům jsme použili vzorků mléka v čerstvém stavu, s konzervačními přísadami a též při různé době



1. Škrobový gel znázorňující fenotypy kaseinů a β -laktoglobulinu

uchování. Zjistili jsme, že nejvhodnější jsou pro rozbor vzorky čerstvého mléka, nekonzervovaného. K analýze jsme použili modifikace metody Thymannové a Larsena (1965), kteří ve své práci používali elektroforézu na škrobovém gelu s přísadou močoviny a merkaptetanolu při vysokém napětí. Naše modifikace spočívala ve vypracování postupu s použitím u nás běžného vybavení pro elektroforézu s nízkým napětím. Dosáhli jsme podobných výsledků, pokud jde o možnost určení popsaných genetických variant současně v jednom vzorku. Dělení a vyhodnocování jednotlivých typů je znázorněno na obr. 1.

Číslo vzorku	Fenotypy			
	I α_{S1} - kasein	II β - laktoglobulin	III β - kasein	IV κ - kasein
1	BC	AB	AA	AB
2	BB	BB	AA	AA
3	BC	AB	AA	BB
4	BB	AB	BC	AB
5	BC	BB	AC	AB
6	BB	BB	AC	AB
7	BC	BB	AA	AB
8	BB	AB	AC	AB

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě rozborů jsme zjistili v mléce uvedeného plemene skotu polymorfní typy čtyř mléčných proteinů, které uvádíme v tab. I.

U α_{S1} -kaseinu jsme nezjistili ve sledovaném souboru výskyt polymorfních typů AA, AB a AC. Uvedené výsledky jsou celkem souhlasné se zjištěním Kiddyho a Johnstona (1964), Thompsona a Kiddyho (1964) a Thymannové a Larsena (1965), kteří podobnou problematikou se zabývali u různých plemen.

Pro možnost srovnání uvádíme polymorfní typy α_{S1} -kaseinu zjištěné u různých plemen skotu (tab. II).

Relativní četnost jednotlivých fenotypů je nejvyšší u všech plemen, včetně námi sledovaného, u typu BB. Vyšší četnost se vyskytuje u typu BC. Poměrně vzácně se nachází typ AA, CC, AB a AC. U červenostrakatého skotu byl zjištěn též výskyt poměrně méně časté varianty C v homozygotním stavu.

Také u β -kaseinu je dosud známo šest různých fenotypů — *AA, BB, CC, AB, AC* a *BC*. V našich rozbořech jsme dosud u červenostrakatého plemene odkryli celkem tři typy, a to: *AA, AB* a *AC*. Jejich zastoupení u jednotlivých plemen uvádíme v tab. III.

U β -kaseinu se nejčastěji vyskytují polymorfní typy *AA, AB* a *AC*.

V souhlase s našimi výsledky byla převážně zjištěna nejvyšší frekvence typů *AA* a *AB*. Malá frekvence je u typů *BB, AC* a *BC*. Varianta *C* (homozygotní forma) nebyla nalezena u žádného z dosud sledovaných uvedených plemen skotu.

I. Fenotypy mléčných proteinů

Protein	<i>AA</i>	<i>BB</i>	<i>CC</i>	<i>AB</i>	<i>AC</i>	<i>BC</i>
αS_1 - kasein	O	BB	CC	O	O	BC
β - kasein	AA	O	O	AB	AC	BC
κ - kasein	AA	BB	O	AB	O	O
β - laktoglobulin	AA	BB	O	AB	O	O

II. Četnost fenotypů αS_1 kaseinu u různých plemen

Plemeno	Počet %	αS_1 - kasein					
		<i>AA</i>	<i>BB</i>	<i>CC</i>	<i>AB</i>	<i>AC</i>	<i>BC</i>
Ayrshire	98	0	98	0	0	0	0
	%	0	100	0	0	0	0
Hnědé švýcké	203	0	192	0	0	0	11
	%	0	94,6	0	0	0	5,4
Quernsey	400	0	188	32	0	0	180
	%	0	47,0	8,0	0	0	45,0
Holštýnské	542	2	410	0	81	5	44
	%	0,4	75,6	0	14,9	0,9	8,2
Jersey	142	0	129	2	0	0	11
	%	0	82,8	0,9	0	0	15,3
Dánské červinky	282	0	273	0	3	0	6
	%	0	96,9	0	1,0	0	2,1
Nížinné černostrakaté	118	0	117	0	0	0	1
	%	0	99,2	0	0	0	0,8
Červenostrakaté	79	0	59	2	0	0	18
	%	0	74,7	2,5	0	0	22,8

III. Četnost fenotypů β -kaseinu

Plemeno	Počet %	β - kasein					
		AA	BB	CC	AB	AC	BC
Ayrshire	98	98	0	0	0	0	0
	%	100,0	0	0	0	0	0
Hnědė švýčké	203	124	4	0	68	5	1
	%	61,1	1,9	0	33,5	2,8	0,7
Quernsey	400	385	0	0	3	12	0
	%	96,2	0	0	0,8	3,0	0
Holštýnské	524	501	1	0	22	0	0
	%	95,6	0,2	0	4,2	0	0
Jersey	142	58	14	0	70	0	0
	%	41,1	11,6	0	47,3	0	0
Dánské červinky	282	256	0	0	25	1	0
	%	90,7	0	0	8,9	0,4	0
Nížinné černostrakaté	118	99	1	0	18	0	0
	%	83,9	1,1	0	15,5	0	0
Červenostrakaté	79	71	0	0	6	2	0
	%	89,9	0	0	7,6	2,5	0

U α -kaseinu jsou dosud známy tři polymorfni typy, a to: AA, BB, AB. U námi sledovaného plemene jsme všechny tři typy zjistili s frekvencí, kterou uvádíme v tab. IV.

U červenostrakatého skotu frekvence jednotlivých typů je nejvyšší ve skupině AB. Častěji se vyskytuje dále typ AA a v menším rozsahu BB.

Také u ostatních plemen se vyskytuje nejčastěji polymorfni typ AA a AB s různě převažující tendencí. Pouze u plemene jersey zcela výrazně převažuje typ AB. Odlišná četnost jednotlivých typů je u plemene shorthornského, kde typ AA je ve zcela minimálním počtu, zatímco typ BB, vyskytující se u ostatních plemen v malém počtu, je u tohoto plemene zastoupen 79,3 %. U námi sledovaného plemene se četnost jednotlivých variant α -kaseinu přibližuje údajům zjištěným u červeného dánského a černostrakatého nížinného skotu.

Poslední bílkovinnou složkou, u které jsme studovali polymorfismus, byl β -laktoglobulin. Také u β -laktoglobulinu jsou dosud známy tři polymorfni typy — AA, BB, AB. Jak se vyskytují u sledovaného plemene, uvádíme v tab. V.

Ve srovnání s výsledky u jiných plemen skotu jsou námi zjištěné údaje poněkud odlišné a přibližují se nejvíce frekvenci typů zjištěné u černostrakatého skotu nížinného.

U většiny plemen se nachází nejčastěji polymorfni typy BB a AB. Opačná tendence byla zjištěna (ve prospěch typu AA) u červenostrakatého skotu.

IV. Četnost fenotypů κ -kaseinu

Plemeno	Počet %	κ - kasein		
		AA	BB	AB
Červené dánské	282 %	154 54,6	20 7,1	108 38,2
Černostrakaté nížinné (Dánsko)	117 %	53 44,9	11 10,1	54 45,0
Friské (Holandsko)	87 %	13 14,9	30 34,5	44 50,6
Jersey	142 %	37 17,9	31 14,9	74 67,2
Shorthorn	87 %	1 0,7	69 79,3	17 20,0
Červenostřakaté	79 %	26 32,0	18 22,7	35 44,4

V průběhu naší práce jsme rozšířili počet sledovaných zvířat z původních 79 kusů na 611 a srovnali jsme pozorované a očekávané frekvence fenotypů kaseinů a β -laktoglobulinu ve dvou skupinách červenostrakatého skotu.

V první skupině jsme samostatně vyhodnotili dojnice z kmenových chovů a ve druhé skupině dojnice z užitkových chovů. Zjištěné výsledky uvádíme v tab. VI.

Z tab. VI je zřejmé, že jsou určité menší rozdíly v očekávané a pozorované frekvenci jednotlivých typů v uvedených skupinách i u souboru sestaveného z obou skupin, a to zvláště u typů κ -kaseinu a β -laktoglobulinu. U β -kaseinu a α_{S1} -kaseinu jsou rozdíly nepatrné.

Pro možnost porovnání obou sledovaných skupin jsme dále zjistili genové frekvence u kaseinů a β -laktoglobulinu (tab. VII).

Porovnáme-li genové frekvence u jednotlivých bílkovinných systémů dojnic z kmenových a užitkových chovů, vidíme, že rozdíly ve výskytu jednotlivých jsou v obou skupinách velmi malé. V celém souboru je v mléce dojnic nejvyšší frekvence u alely β -Cn^A, dále α_{S1} ^B, κ -Cn^A, Lg^A, Lg^B, κ -Cn^B. Nízká frekvence je u alel α_{S1} Cn^B a nejnižší β -Cn^B a β -Cn^C.

SOUHRN

V práci je popsán výskyt jednotlivých polymorfních variant α_{S1} , β a κ -kaseinu a β -laktoglobulinu u červenostrakatého skotu. U κ -kaseinu byly zjištěny alely κ -Cn^A a κ -Cn^B, fenotypy AA, BB a AB. U β -kaseinu byly zjištěny alely β -Cn^A, β -Cn^B a β -Cn^C, fenotypy AA, AB, AC a BC. U α_{S1} -kaseinu byly zjištěny alely α_{S1} Cn^B a α_{S1} Cn^C a fenotypy BB, CC, BC. U β -laktoglobulinu byly zjištěny alely Lg^A, Lg^B a fenotypy

V. Četnost fenotypů β -laktoglobulinu

Plemeno	Počet %	β - laktoglobulin		
		AA	BB	AB
Ayrshire	54 %	2 3,7	23 42,6	29 53,7
Quernsey	27 %	1 3,8	16 59,2	10 37,0
Jersey	142 %	22 10,5	45 21,5	75 68,0
Dánské červinky	282 %	2 0,8	230 81,5	50 17,7
Černostrakaté nížinné	118 %	30 25,4	29 25,0	59 49,6
Červenostřakaté	79 %	36 45,0	15 18,1	28 35,4

VI. Pozorované a očekávané frekvence fenotypů tří kaseinů

		κ - kasein		
		AA	BB	AB
Kmenové chovy	pozorované	111	86	186
$n = 383$	očekávané	108,64	83,66	190,70
		$\chi^2 = 0,72$ $50 < P < 70$		
Užitkové chovy	pozorované	68	58	102
$n = 228$	očekávané	62,10	52,12	113,78
		$\chi^2 = 2,44$ $10 < P < 30$		
Celkem	pozorované	179	144	288
$n = 611$	očekávané	170,72	135,78	304,50
		$\chi^2 = 1,80$ $30 < P < 50$		

VII. Genové frekvence v různých bílkovinných systémech u červenostrakatého skotu

Skupina	n	κ -kasein		β -kasein			α_{s1} -kasein		β -laktoglobulin	
		κ -Cn ^A	κ -Cn ^B	-Cn ^A	-Cn ^B	-Cn ^C	α_{s1} -Cn	α_{s1} Cn ^C	Lg ^A	Lg ^B
Kmenové chovy	383	53,26	46,74	94,78	3,92	1,30	84,33	15,67	49,09	50,91
Užitkové chovy	228	52,19	47,81	95,17	3,29	1,54	88,38	11,62	52,63	47,37
Celkem	611	52,86	47,14	94,93	3,68	1,39	85,84	50,41	14,16	49,59

AA, BB a AB. Současně byla porovnána pozorovaná a očekávaná frekvence fenotypů a bylo zjištěno, že mezi pozorovanou a očekávanou frekvencí jsou menší, nevýrazné rozdíly. Při posouzení dojníc z kmenových a užitkových chovů nebyly zjištěny podstatné rozdíly v genové frekvenci mezi oběma skupinami. V práci jsou dále uvedeny (tab. VII) genové frekvence u celého souboru dojníc červenostrakatého plemene.

Došlo dne 29. 3. 1967

a β -laktoglobulinu u červenostrakatého skotu

β - kasein						α_{S1} - kasein			β - laktoglobulin		
AA	BB	CC	AB	AC	BC	BB	CC	BC	AA	BB	AB
344	0	0	29	9	1	273	10	100	100	107	176
344,06	0,59	0,065	28,46	9,44	0,39	272,37	9,41	101,22	92,30	99,26	191,44
$X^2 = 1,64$ $70 < P < 90$						$X^2 = 0,054$ $95 < P < 97,5$			$X^2 = 2,48$ $10 < P < 30$		
207	0	0	14	6	1	178	3	47	69	57	102
206,51	0,25	0,05	14,28	6,68	0,23	178,1	3,1	46,8	63,16	51,16	113,68
$X^2 = 2,96$ $70 < P < 90$						$X^2 = 0,58$ $70 < P < 90$			$X^2 = 2,41$ $P = 30$		
551	0	0	43	15	2	451	13	147	169	164	278
550,62	0,83	0,12	42,69	16,12	0,63	450,22	12,25	148,53	155,27	150,26	305,48
$X^2 = 4,01$ $50 < P < 70$						$X^2 = 0,074$ $95 < P < 97,5$			$X^2 = 4,94$ $5 < P < 10$		

Literatura

1. ASCHAFFENBURG, R.: Inherited casein variants in cow's milk. = „J. Dairy Res.“, 1963, 30 : 251. — 2. ASCHAFFENBURG, R. - DREWRY, J.: Occurrence of different beta-lactoglobulin in cow's milk. = „Nature“, 1955, 176 : 218. — 3. ASCHAFFENBURG, R. - DREWRY, J.: Genetics of the beta-lactoglobulin of cow's milk. = „Nature“, 1957, 180 : 136. — 4. BELL, K.: One-dimensional starch-gel electroforese of bovine skim-milk. = „Nature“, 1962, 195-705. — 5. GROSCLAUDE, M. F. - PUJOLLE, J. - GARNIER, J. - RIBADEAU-DUMAS, B.: Déterminisme génétique des caséines kappa du lait de vache; étroite liaison du locus K-Cn avec loci alfa-Cn et beta-Cn. = „C. R. Acad. Sci.“, Paris, 1965, 261 : 5229. — 6. KIDDY, C. A. - JOHNSTON, J. O.: Genetic polymorphism in caseins of cow's milk. I. Genetic control of alfa-casein variation. = „J. Dairy Sci.“, 1964, 47-147. — 7. NELLIN, J. M.: Variants of Kappa kappa revealed by improved starch-gel electrophoresis. = „J. Dairy Sci.“, 1964, 42 : 506. — 8. SCHMIDT, D. G.: Starch gel electrophoresis of kappa-casein. = „Bioch. et Biophys. Acta“, 1964, 90 : 411. — 9. THOMPSON, M. P. - KIDDY, C. A. - JOHNSTON, J. O. - WEIDENBERG, R. M.: Genetic polymorphism in casein of cow's milk. II. Confirmation of the genetic control of beta-casein variation. = „J. Dairy Sci.“, 1964, 47 : 378. — 10. THYMANN, M. - LARSEN, B.: Maelkeproteinpolymorfi hos dansk kvaæg. Aarberetning. Institut for sterilitetsforskning, 1965. — 11. WAKE, R. G. - BALDWIN, R. L.: Analysis of casein fractions by zone electrophoresis in concentrated urea. = „Biochim. et Biophys. Acta“, 1961, 47-225.

Заметка к изучению полиморфизма белков молока у красно-пестрого крупного рогатого скота

В работе описывается появление отдельных полиморфных вариантов α_{S1} , β и κ -казеина и β -лактоглобулина у красно-пестрого крупного рогатого скота. У κ -казеина были определены аллели κ -Cn^A и κ -Cn^B, фенотипы AA, BB и AB у β -казеина были определены аллели β -Cn^A, β -Cn^B и β -Cn^C, фенотипы AA, AB, AC и BC. У α_{S1} -казеина были определены аллели α_{S1} -Cn^B и α_{S1} -Cn^C и фенотипы BB, CC, BC. У β -лактоглобулина были определены аллели Lg^A, Lg^B и фенотипы AA, BB и AB. Одновременно сравнивалась наблюдаемая и ожидаемая частота фенотипов и было обнаружено, что между ними не существует значительной и разительной разницы.

При оценке коров, разводимых в племенных и пользовательных стадах, не было установлено существенной разницы в частоте генов между обеими группами. В работе далее приводится частота генов отдельных вариантов в рамках всей исследуемой популяции коров красно-пестрой породы.

Текст к таблицам

- I. Фенотипы молочных протеинов
- II. Частота фенотипов α_{S1} -казеина у разных пород
- III. Частота фенотипов β -казеина
- IV. Частота фенотипов κ -казеина
- V. Частота фенотипов β -лактоглобулина
- VI. Наблюдаемая и ожидаемая частота фенотипов трех казеинов и β -лактоглобулина у красно-пестрого крупного рогатого скота
- VII. Частота генов разных белковых систем у красно-пестрого крупного рогатого скота

Текст к диаграмме

- I. Крахмальный гель, изображающий фенотипы казеинов и бета-лактоглобулинов

A Contribution to the Study of Polymorphism of the Milk Proteins in Red-Spotted Cattle

In the submitted work the occurrence of individual polymorphic variants α_{S1} , β - and κ -casein and β -lactoglobulin in red-spotted cattle is described. In κ -casein alleles κ -Cn^A and κ -Cn^B, phenotypes AA, BB, and AB were found. In β -casein alleles β -Cn^A, β -Cn^B and β -Cn^C, phenotypes AA, AB, AC and BC were found. In α_{S1} -casein alleles α_{S1} Cn^B and α_{S1} Cn^C and phenotypes BB, CC, BC were found. In β -lactoglobulin alleles Lg^A, Lg^B and phenotypes AA, BB and AB were found. At the same time the investigated and expected frequency of phenotypes was compared

and it was found that some smaller, not marked differences exist between the investigated and expected frequency. No substantial differences in the gene frequency were observed between both groups, when the dairy cows from stock and utility herds were evaluated. In this work the gene frequencies of individual variants in the whole set of dairy cows of the red-spotted breed are also mentioned. (Tab. VII).

Texts to the tables

- I. Phenotypes of the milk proteins
- II. Frequency of phenotypes of α_1 -casein in different breeds
- III. Frequency of phenotypes of β -casein
- IV. Frequency of phenotypes of κ -casein
- V. Frequency of phenotypes of β -lactoglobulin
- VI. Investigated and expected frequencies of phenotypes of three caseins and lactoglobulin in the red-spotted cattle
- VII. Frequencies of individual alleles of various proteinous systems in the red spotted cattle

Text to the figure

1. Starch gel illustrating the phenotypes of caseins and β -lactoglobulin

Beitrag zum Studium des Polymorphismus der Milcheiweißstoffe beim Rotfleckvieh

In dieser Arbeit wird das Vorkommen der einzelnen polymorphen Varianten des α_1 , β - und κ -Kaseins und des β -Laktoglobulins beim Rotfleckvieh beschrieben. Beim κ -Kasein wurden die Allelen κ -Cn^A und κ -Cn^B, die Phänotypen AA, BB und AB festgestellt. Beim β -Kasein wurden die Allelen β -Cn^A, β -Cn^B und β -Cn^C, die Phänotypen AA, AB, AC und BC ermittelt. Beim α_1 -Kasein wurden die Allelen α_1 Cn^B und α_1 Cn^C und die Phänotypen BB, CC, BC festgestellt. Beim β -Laktoglobulin fand man die Allelen Lg^A, Lg^B und die Phänotypen AA, BB, und AB. Gleichzeitig verglich man die beobachtete und die erwartete Phänotypenfrequenz, wobei man feststellte, daß zwischen der beobachteten und erwarteten Frequenz geringere, nicht ausgeprägte Unterschiede bestehen.

Bei der Beurteilung der Milchkühe aus den Stamm- und Gebrauchszuchten wurden keine wesentliche Unterschiede der Genfrequenz zwischen diesen beiden Gruppen gefunden. In der Arbeit werden ferner die Genfrequenzen der einzelnen Varianten bei der gesamten Gruppe der Milchkühe des Rotfleckviehes angeführt (Tafel VII).

Text zu den Tafeln

- I. Phänotypen der Milchproteine
- II. Häufigkeit der Phänotypen des α -Kaseins bei verschiedenen Rassen
- III. Häufigkeit der Phänotypen des β -Kaseins
- IV. Häufigkeit der Phänotypen des κ -Kaseins
- V. Häufigkeit der Phänotypen des β -Laktoglobulins
- VI. Beobachtete und erwartete Phänotypenfrequenzen von drei Kaseinen und von β -Laktoglobulin beim Rotfleckvieh
- VII. Genfrequenz verschiedener Eiweißsysteme beim Rotfleckvieh

Text zur Abbildung

1. Das die Phänotypen der Kaseine und des β -Laktoglobulins veranschaulichende Stärkegel

Contribution à l'étude du polymorphisme des albumines de lait chez les bovins de la race tachetée-rouge

On décrit l'existence de différentes variantes polymorphes telles que α_1 , β et κ -caséine et β -lactoglobuline chez les bovins de la race tachetée-rouge. En cas de κ -caséine ont été trouvés des allèles κ -Cn^A et κ -Cn^B, ainsi que des phénotypes AA, BB et AB. En cas de β -caséine on trouvé des allèles β -Cn^A, β -Cn^B et β -Cn^C,

ainsi que des phénotypes AA, AB, AC et BC. Dans la α_{S1} -caséine on a trouvé des allèles $\alpha_{S1} Cn^B$ et $\alpha_{S1} Cn^C$ et des phénotypes BB, CC, BC. En cas de β -lactoglobuline ont été trouvés des allèles Lg^A , Lg^B et des phénotypes AA, BB et AB.

En même temps on a comparé la fréquence des phénotypes observée avec celle qui était attendue et on constatait qu'entre la fréquence observée et celle qui était prévue il y avait de petites différences inexpressives. En appréciant des vaches laitières issues des élevages de souche et des élevages productifs, aucunes différences essentielles n'étaient trouvées en ce qui concerne la fréquence des gènes entre les deux groupes. Dans le travail on signale également (tab. VII) les fréquences de gènes des variantes particulières chez tout en ensemble de laitières de la race tache-tée-rouge.

Textes pour les tableaux

- I. Phénotypes des protéines de lait.
- II. Abondance des phénotypes de α_{S1} -caséine chez les races différentes.
- III. Abondance des phénotypes de β -caséine.
- IV. Abondance des phénotypes de K-caséine.
- V. Abondance des phénotypes de β -lactoglobuline.
- VI. Fréquences observées et attendues des phénotypes de 3 caséines et de β -lactoglobuline chez les bovins de la race tachetée-rouge.
- VII. Fréquences de gènes des variantes particulières de divers systèmes d'albumines chez les bovins de la race tachetée-rouge.

Textes pour l'image

1. Gel d'amidon représentant les phénotypes des caséines et de β -lactoglobuline.

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Mácha, CSc., PhMr. Žofie Müllerová, ing. Eduard Petrovský, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, ústav genetiky živočichů, Brno, Zemědělská 1

■ Technologie bezstelivového provozu přináší nové progresivní prvky při zvyšování intenzity zemědělské výroby.

I když otázky úspory stelivové slámy byly řešeny v alpských zemích již od r. 1725 a otázky zaorávání slámy na počátku 18. století, můžeme sledovat v nejvyspělejších státech nový směr rozvoje v technologii ustájení skotu v typických bezstelivových stájích.

Z hlediska jednotlivých technických zařízení a technologie bezstelivového provozu můžeme jednotlivé způsoby technologie bezstelivového ustájení rozdělit na:

1. technologii uplatňovanou v roštových stájích a
2. technologii ve stájích s úplnou náhradou podestýlky:
 - a) v klasických horských kejdomých stájích,
 - b) ve vazných bezstelivových stájích,
 - c) v boxových bezstelivových stájích.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hlavní směry výstavby stáji s technologií bezstelivového provozu můžeme vyhodnotit z prací Kröll (1958), Ferrise (1959), Martina (1959), Nordbø (1960), Fleminga, Cunninghama (1961), Sieverta (1961), Bengta (1962), Hammera, Rüpricha (1962), Parkera (1962), Schicka, Stottmeistera, Lamprechta (1962), Spillmanna, Hansena (1962), Fleischera (1963), Menzela (1963), Bergera, Reichelta (1963) aj.

Nový směr bezstelivového provozu s využitím matrací, speciálního vázání, roštů, splavovacích kanálů včetně návaznosti na rostlinnou výrobu je řešen ve vyspělých státech v posledních dvou až čtyřech letech. Pro velkovýrobní podmínky nebylo vždy možné přebírat zkušenosti ze zahraničí, jak vyplývá z poznatků v některých zemědělských závodech (parametry vhodné pro malovýrobu nebylo možno přenášet do velkovýroby — Sladovník 1965 a, b, 1966). Četné nedostatky, které se vyskytují např. v Nové Vsi, JZD Dlačov, Výzkumná stanice v Soběticích, JZD Kněžves, JRD Most na Ostrove, státní státek Postřelmov aj., byly příkladem nesprávně chápaného pojetí technologie bezstelivového provozu ve velkovýrobních podmínkách bez řešení komplexnosti celé soustavy technologie bezstelivového provozu jak v živočišné, tak i v rostlinné výrobě.

MATERIÁL A METODIKA

Celá problematika technologie bezstelivového provozu se řeší v rámci koloběhu živin mezi stáji, půdou, rostlinou a zvířaty. Do tohoto koloběhu zapadá i sledování jednotlivých dílčích etap výzkumného úkolu, kdy se sledují a vyvíjejí vhodná technická zařízení, účelná technologie, klimatické změny ve stáji, denní režim chovaných zvířat, vliv technických zařízení na organismus zvířat, využití některých krmiv v bezstelivových stájích, ale i řešení technologií se statkovými hnojivy, slamou, změny kvality těchto produktů, dlouhodobý vliv tekutého hnoje a zaorávané slámy na rostliny v osevních postupech aj. Otázky se řeší nejen v experimentálních podmínkách (v experimentální bezstelivové stáji v Ústředním výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, v experimentálních osevních postupech v ÚVÚŽV v Uhřetěvsi a u některých plodin např. na státním statku Krivoklát, ÚVÚRV Ruzyně aj.), ale i v některých modelových závodech (JZD Církvice, státní statek Zákupy, státní statek Krivoklát, státní statek Bajč, JRD Prievoz aj.). Některé technické otázky se řeší ve spolupráci s projektovými ústavy a závody ministerstva chemického průmyslu a strojírenství aj. (Gumárny Košťany u Teplic, Matador Bratislava, Fatra Napajedla, Fatra Břeclav, Optimit Odry, Plastimat Praha, ŽPB Olomouc, STS Kolovraty - Mukařov).

Získané výsledky v exaktních podmínkách se prověřují v současné době u 3500 DJ přímo v provozu zemědělských závodů.

VÝSLEDKY

Na základě výsledků exaktních pokusů a vyhodnocení zkušeností provozu v některých sledovaných zemědělských závodech vyplývá, že souběžně s ponecháním vyhovujících starých typů stáji bude účelné počítat ve středisku živočišné výroby s jednou až dvěma bezstelivovými stájemi. Předpokládá se, že ve středisku živočišné výroby bude nejvhodnější soustředovat 300–400 DJ a jen ojediněle, podle místních podmínek 500–600 DJ.

Důvodem pro tuto koncentraci zvířat jsou nejen otázky výroby píce v okolí střediska živočišné výroby, ale i zvýšená vnitropodniková doprava v zemědělském podniku a četné další provozní potíže (rozmístění skladů, zajištění pastvy, rozvoz tekutých hnojiv aj.).

Zavedení bestelivového provozu ve velkovýrobně ovlivňují zejména tyto podmínky: dostatek vody v okolí stáje, vhodné skloubení organizace rostlinné a živočišné výroby, technické řešení ustájení skotu, vyrovnanost ustájených zvířat, organizační schopnost vedoucích pracovníků. Na základě vyhodnocení těchto základních podmínek se pak rozhodneme pro některé z těchto řešení: „mokré cesty“ bezstelivového provozu (výkaly a moč se splachují ze stání i ze stáje vodou), nebo „suché cesty“ bezstelivového provozu (výkaly se smetají a ze stáje vyhrnují speciálním zařízením a odváží se v pevné formě).

Je-li v okolí střediska živočišné výroby dostatek vody pro dopravu výkalů ze stáje a máme-li vybudovanou dostatečnou kapacitu skladovacích jímek, s přihlédnutím k možnostem použití tekutého hnoje v průběhu roku u pícnin, popř. i u ostatních plodin, rozhodneme se pro tzv. „mokrou cestu“. Předpokládají-li se potíže při provozu s tekutým hnojem (rozstřík, velké skladovací jímky atd.), rozhodneme se pro použití tzv. „suché cesty“.

TECHNOLOGIE BEZSTELIVOVÉHO PROVOZU VE VAZNÝCH STÁJÍCH

Technické řešení bezstelivového ustájení skotu

Technologii bezstelivového provozu ve vazných bezstelivových stájích ovlivňují především speciální druhy vázání (vhodné — grábenský řetěz a krční chomout, nevhodné — vázání Kottland, dánské vázání), druh použitých zábran (neosvědčily se stranové zábrany, dlouhé 40–50 cm, vhodná je délka zábran přes polovinu délky trupu zvířat; u dvojboxů jsou stranové zábrany umístě-

né 40 cm od konce stání). Dále má velký vliv způsob řešení žlabu (osvědčilo se zvýšené zešíkmení zadní stěny žlabu a zvýšení požlabnice, popř. speciálně řešené zábrany pod napáječkami), výška požlabnice (nesmí přesahovat 25–30 cm), délka stání (u dojnic červenostrakatého plemene se doporučuje 140–160 cm; neosvědčila se délka stání 180 cm při klasickém uzavazání skotu na řetězy, aneb i u výše uvedených druhů vázání), šířka stání speciální řešení roštů (neosvědčila se šířka 60 cm), vhodné jsou rošty (u dojnic se doporučuje 100–110 cm, neosvědčila se šířka stání 115–120 cm), o šířce 80–100 cm s vhodně řešenými roštovnicemi; nevhodné – roštovnice kulaté o průměru 1–2 cm; z předběžného vyhodnocení vyhovují roštovnice tvaru „U“ a „T“, přičemž některé roštovnice tvaru „T“ se potahují PVC. Technologii dále ovlivňují splavovací, popř. vyhrnovací kanály (nevhodné jsou kanály dlouhé, bez účelného rozdělení šoupátky na menší úseky, bez speciálního tvarování dna kanálů).

Splavovací kanál lze rozdělit pro 15–20 kusů dojnic na menší úseky a zastitit tak snížení spotřeby vody. V ověřovacím provozu se snížilo vypouštění tekutého hnoje jedenkrát za 3–5 dní a při použití nevhodné technologie řešení stání a jiných zařízení jedenkrát za 1–3 dny. V průměru obsahoval tekutý hnoj: N 0,37, P₂O₅ 0,25–0,30, K₂O 0,30–0,35 %.

V některých bezstelivových stájích bylo vyrobeno 26–29 kg výkalů a 13 až 16 l moče na 1 DJ. V některých stájích se spotřebovalo 15 l vody, v nevhodně řešených 65–70 l vody a ve špatně organizovaném bezstelivovém provozu 100 l vody na 1 DJ. V průměru se denně vyrobí 60–70 kg tekutého hnoje.

Velmi důležité je i technické řešení povrchu stání. V experimentálních i v provozních podmínkách se ověřují různé typy matrací a rohožek. V porovnání se zkušenostmi ze zahraničí se neosvědčily matrace z polyuretanu a z pěnové pryže. Pro velkovýrobní podmínky lze předběžně vyhodnotit nejen jako nevhodné anglické polyuretanové matrace, ale i matrace vyrobené z čs. polyuretanového materiálu, které se rychle opotřebovávají a nezajišťují rychlý odtok moče a vody a mnohdy i nepříznivě ovlivňují utváření končetin zvířat a zhoršují i postavení zvířat. Podobně se neosvědčily matrace s tzv. „houbovkou“, ověřované v současné době v NDR a vyrobené pro experimentální stáj Ústředního výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi a Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně Optimitem Odry. Některé matrace vyrobené v cizině je nutné hodnotit z čistě obchodních zájmů mnohých výrobců, použitého druhu odpadního materiálu a jiných specifických podmínek. Nevhodné matrace jsou po dvou až pěti měsících provozu narušovány nejen mechanicky, ale i chemicky. Jejich profilování, popř. celkové tvarování rozhodne o dlouhodobém použití a rentabilitě používaného materiálu. Spolu se závodem v Košťanech byly vyrobeny matrace ze speciální mikroporézní pryže, snášející tlak zvířat na omezenou plochu a stranově zatavené. Vyrábějí se matrace hladké i profilované. Z předběžného vyhodnocení lze doporučit matrace hladké nebo jemně vroubkované.

TECHNOLOGIE PROVOZU V BOXOVÝCH BEZSTELIVOVÝCH STÁJÍCH

Také v boxových bezstelivových stájích můžeme použít tzv. suché nebo mokré cesty. Nejčastěji však bude v boxových bezstelivových stájích použito suché cesty anebo kombinace suché a mokré cesty (v zimním období je lépe volit suchou, v letním mokrou – Bajč, Postřelmov).

K provozu boxových bezstelivových stájí musíme účelně umístit centrální dojírnu, popř. krmírnu. Boxy v boxové bezstelivové stáji vyžadují speciální řešení. Délka boxu se pohybuje v rozmezí 190—200—220, šířka 100—120 cm u dojníc a pro mladý dobytek je délka boxu 140—190 cm a šířka 70—90 cm. Hnojná chodba je snížena proti stání o 15—20 cm a opatřena rošty (vhodné jsou betonové rošty z tzv. předpjatého betonu, popř. litinové rošty s dobrou prometací schopností). Hnojná chodba má mít i účelně řešenou kanalizaci, aby moč byla rychle odváděna do kanálu. Pod rošty se nejčastěji umísťují vyhrnovací lopata. S použitím dvou až tří splavovacích kanálů, které se v některých boxových stájích umísťovaly pod hnojnou chodbu, nejsou v současné době dobré zkušenosti. Proto se počítá v boxových stájích převážně s vyhrnováním výkalů pod rošty mechanickou lopatou nebo z hnojných chodeb (kde nejsou rošty) s vyhrnováním výkalů buldozerovou radlicí umístěnou na vhodném typu traktoru.

Jednotlivé boxy jsou ohraničeny postranními 100 cm vysokými zábranami (ukončenými 30 cm od konce stání). Na přední straně boxu se upevní posuvná tyč, kterou lze měnit celkovou délku boxu. Na stání se pokládají matrace z mikroporézní pryže zachycené patkou na konci stání. Také je možno ustájit skot v létě jen na tvrdolitěm asfaltu a v zimě podestýlat do boxů krátce řezanou slámou.

VLIV TECHNOLOGIE BEZSTELIVOVÉHO PROVOZU NA SKOT

Závažné nedostatky se projeví na některých typech nevhodně řešených betonových stání se sníženým kalištěm (zmetání dojníc, otlačení a vysoké procento odřených některých kloubů). Na nevhodně řešených stáních a při zvýšeném sklonu stání (nad 3 % u tvrdolitého asfaltu) došlo k tzv. „rozčísnutí krav“. Tuto skutečnost jsme si ověřili nejen na salaších s tvrdolitěm asfaltem, ale i na zpevněných výběžích při sezónním chovu skotu. V budoucnosti lze počítat s rozšířením tvrdolitého asfaltu, speciálně upraveného i do zpevněných výběžů (nezvyšovat sklon výběžů přes 3 %). Na základě čtyřletých výsledků se osvědčil tvrdolitý asfalt u všech kategorií skotu na zpevněných výběžích a v letních salaších. Neosvědčilo se však použití nevhodně upraveného a nekvalitního tvrdolitého asfaltu, jestliže byl ještě pokládán nevyškolenými pracovníky. Tvrdolitý asfalt skot postupně prošlapal a bylo-li použito nevhodného materiálu, rozšířily se u zvířat ekzémy, např. na vemeni. Na zpevněných podkladech výběžů se osvědčilo pokládat 3—6 cm vrstvy tvrdolitého asfaltu v porovnání s použitím melioračních dlaždic, popř. i silničních panelů.

V některých zemědělských závodech byly ověřovány na stáních i různé druhy tepelně izolačních materiálů (např. butalatex, styren, různé druhy dřevěných špalíků aj.). Některé se již neosvědčily a jiné bude nutné zhodnotit až po delším provozním období.

Z dalších vlivů bezstelivového ustájení na skot jsme pozorovali při použití nevhodných typů roštů (s ostrými hranami) a neúčelně řešeném stání poranění struků u dojníc. Lehké rošty, kde byla vzdálenost roštovnic mezi sebou větší než 3,5—4 cm, nevyhovují pro červený skot dánský. Tento poznatek jsme pozorovali např. v Církvicích v letním období při vyhánění dojníc na pastvu. Nášlapová plocha roštovnic nesmí být hladká a značně široká, aby se zvířata nemeskala. Postranní plochy roštovnic musí však být hladké, aby nedocházelo k poranění končetin skotu a výkaly dobře propadávaly do podroštových prostorů.

Pozorovali jsme, že není zapotřebí velkého množství vody na umývání matra-

cí. Naopak na vlhké gumové matrace dobytek nerad lehá. V bezstelivových stájích, kde se používá zvýšeného množství vody na splachování, nejenom že se zvyšuje relativní vlhkost ve stáji, ale zvyšují se i náklady na manipulaci s tekutým hnojem, přičemž je nutné posypávat vlhké gumové matrace rašelinou, popř. krátce řezanou slámou nebo pilinami. Na nevhodných typech matrací jsme vyhodnotili stejnou lehavost jak u kontrolní, tak i u pokusné skupiny dojníc i mladého dobytka (např. při použití podestýlky byla lehavost mladého dobytka ve vazné stáji 56,2 % a na kontrole v bezstelivové stáji 58,5 %). Pozorovali jsme, že v bezstelivové stáji nejen vazné, ale především v bezstelivové boxové stáji jsou zvířata neklidnější a po vstupu ošetřovatelů do stáje podstatná část zvířat vstane. Např. porovnáme-li boxovou stlanou stáj v Postřelmově — Jestřebí s boxovou bezstelivovou stájí v Bajči, je vyšší neklid po vstupu do stáje v boxové bezstelivové stáji o 30—40 %. Podobné pozorování jsme vyhodnotili i v porovnání s vaznou stlanou stájí v Uhřetěvsi s experimentální bezstelivovou vaznou stájí.

Za účelem snížení znečištění dojníc v boxové bezstelivové stáji, je snaha uzavírat boxy na hranici 100 cm. Pozorovali jsme, že zejména březí dojnice nerady leží v úzkých bezstelivových boxech a velmi často pak leží i v hnojně chodbě. V těch boxech, kde není výrazný schod mezi boxem a hnojnou chodbou, dojnice leží jen zčásti v bezstelivovém boxu. Např. v 8.40 h leželo v boxech 61,8 % a stálo 16,7 %, pohybovalo se 2,4 % a v uličce leželo 2,4 % a stálo 16,7 % dojníc. Celkem tedy v boxech se zdržovalo 80,9 % a v uličkách 19,1 % dojníc. Podobné průřezy snímků času můžeme vyhodnotit v dalších měřeních, která jsme konali po 20 min.

Ukazuje se též, že při bezstelivovém ustájení bude nezbytné věnovat zvýšenou péči paznehtům zvířat, a to nejen z hlediska jejich vlivu na matrace, ale i zpětného vlivu různých vlivů matrací na změny v utváření končetin zvířat. Péči o paznehty bude nutné zvýšit i z hlediska použití roštů v kališti a tím i obrousování části paznehtů. Tento poznatek bude nutné respektovat především při ustájení dojníc v podhorských a horských výrobních oblastech, kde i poměrně dlouhé zimní období v okolí stáje (vysoká vrstva sněhu) je příčinou, že dojnice nejsou pravidelně vyháněny do výběhu. Ve vhodných typech bezstelivových stájí a tam, kde jsou zřizovány v okolí stáje třetinové zpevněné výběhy, popř. měkké výběhy a v letním období se uplatňuje pastevní chov, snížil se vliv některých nepříznivých činitelů na skot při bezstelivovém ustájení na minimum.

Tam, kde byla řešena bezstelivová stáj nejen na „mokrou“, ale i „suchou“ cestu a byly účelně rozmístěny „šoupáky“ pod rošty, popř. vhodně situovány kališťové vyhrnovací kanály i hlavní svodné vyhrnovací kanály (Církvice) nepozorovali jsme, že by ve stáji vznikal průvan, zejména zespodu roštů. Ovšem musí být v bezstelivové stáji řešeno vhodné větrání.

Na vhodných typech stání se snížily náklady spojené s ošetřováním skotu o 20—30 % v porovnání s klasickou technologií ustájení skotu. Na nevhodných typech bezstelivových stání jsou náklady spojené s ošetřováním vyšší nežli při klasické technologii.

I spotřeba času na obsluhu býčků se ve vhodných typech snížila. V bezstelivové stáji státního statku Křivoklát se spotřebovalo na obsluhu 10 býčků 70,5 min a při tradičním ustájení 106,9 min. Vlastní náklady na vyvážení tekutého hnoje i spotřebu času na výrobu 1 l mléka jsou nižší v bezstelivové stáji (např. v JZD Církvice) v porovnání s tradičním ustájením na podestýlce (tab. I, II).

Na vhodných typech bezstelivových stání a ve stájích, kde je účelně řešen

I. Denní spotřeba času na ošetřování 1 dojnice v bezstelivové (A) stáji a ve stlané stáji (B) v JZD 1. máj Jakub (Církvice) — 1966

Pracovní operace	Denní spotřeba času na 1 dojnici ve stáji v min					
	letní období		zimní období		celoroční období	
	A	B	A	B	A	B
Krmení (včetně přípravy krmiva)	1,53	4,82	2,53	7,14	2,03	5,98
Pastva	1,99	2,89	—	—	0,99	1,44
Dojení (včetně přípravy a čištění dojícího zařízení a dojírny)	4,62	14,15	4,58	14,36	4,60	14,26
Odklizení výkalů a mrvy	2,70	3,19	3,07	2,63	2,89	2,91
Podestýlání	—	0,82	—	0,82	—	0,82
Čištění zvířat	2,69	1,03	1,91	1,03	2,30	1,03
Úklid ve stáji a na chodbách	0,87	0,26	0,86	0,17	0,87	0,22
Údržba a opravy zařízení	1,13	—	1,19	—	1,16	—
Jiné nutné práce	1,22	1,64	1,19	1,81	1,21	1,72
Denní spotřeba času na 1 dojnici v min	16,75	28,80	15,33	27,96	16,05	28,38
v %	58,2	100	54,8	100	56,6	100
Spotřeba času na 1 l mléka v min					3,55	4,28
v %					82,9	100
Spotřeba času na 1 dojnici za rok v h					97,6	172,6

provoz nejen hnojně linky, ale i krmné linky a i denní režim v chovu skotu, lze vyvodit závěry, že nedochází ke snížení užitkovosti, např. při výkrmu mladého dobytka, kde bylo dosahováno přírůstků v bezstelivové stáji 64 dkg a ve stelivové stáji se pohybovaly kolem 64 dkg na kus a den. Z některých předběžných výsledků lze vyvodit, že nejen v exaktních podmínkách nedošlo ke snížení užitkovosti v bezstelivové stáji (Uhřetěves, Nová Ves), ale i v provozních podmínkách JZD Církvice. Vliv na snížení užitkovosti však měla nevhodně řešená stáj (před úpravou) např. v JZD Most na Ostrove, Postřelmov aj.

SOUHRN

V rámci střediska živočišné výroby může být ustájeno ve vhodných typech bezstelivových stájí 100—200 DJ řešení „mokré cesty“ a v ojedinělých případech 300—400 DJ (především při řešení „suché cesty“). Technologii bezstelivového provozu ovlivňují technická zařízení přizpůsobená chovaným plemenům skotu. Z jednotlivých druhů ověřovaných vázání se neosvědčilo v bezstelivových vázných stájích vázání Kottland a tzv. dánské, vhodné jsou grábenské řetězy a krční chomouty. Stranové zábrany je nutné řešit přes polovinu délky

II. Roční produkce statkových hnojiv, spotřeba času a přímé a vlastní náklady na manipulaci se statkovými hnojivy vyrobenými v bezsteličové (A) a vazné stlané stáji (B)

			A bezsteličová	B vazná stlaná
			stáj	
Množství tekutých výkalů na kus a rok	v hl		285	30
Množství vystlané slámy na kus a rok	v q		—	10,9
Množství vyrobeného hnoje na kus a rok	v q		—	89,4
Spotřeba času na vyvážení tekutých výkalů na kus a rok	v h		3,80	0,40
Spotřeba času na dovoz stelivové slámy ze skladu do stáje na kus a rok	v h		—	2,72
Spotřeba času na vyvážení a rozmetání hnoje na kus a rok	v h		—	3,48
Spotřeba práce na vyvážení tekutých výkalů, hnoje a dovoz stelivové slámy na kus a rok celkem hodin			3,80	6,60
Náklady na vyvážení tekutých výkalů na kus a rok	přímé	Kčs	93,02	9,79
	vlastní	Kčs	114,42	12,04
Náklady na dovoz stelivové slámy ze skladu do stáje na kus a rok	přímé	Kčs	—	33,31
	vlastní	Kčs	—	41,63
Náklady na vyvážení a rozmetání hnoje na kus a rok	přímé	Kčs	—	43,85
	vlastní	Kčs	—	53,93
Náklady na vyvážení tekutých výkalů a hnoje a dovoz stelivové slámy na kus a rok celkem	přímé	Kčs	93,02	86,95
	vlastní	Kčs	114,42	107,60

trupu zvířat. Nevhodné jsou stranové zábrany 40–50 cm dlouhé. Výška požlabnice nesmí přesahovat 25–30 cm. Délka stání u dojníc červenostrakatého a slovenského strakatého plemene činí 140–160 cm, šířka 100–110 cm. Neosvědčila se délka stání 180 cm a šířka přes 120 cm. Účelná šířka roštů s roštovníci tvaru „U“ a „T“ činí 80–100 cm. Neosvědčila se šířka 60 cm. Z různých druhů matrací se osvědčily matrace hladké, stranově zatavené, vyrobené z chloroprenové mikroporézní pryže. Nevhodné jsou matrace z profilované pryže, popř. vyrobené z polyuretanu, pěnové pryže anebo chloroprenové houbovky.

V bezsteličových stájích se snížila spotřeba času na čištění zvířat, dopravu hnoje a vlastní náklady na výrobu 1 l mléka. Činí-li náklady na ošetřování

зvířat, dopravu atd. při klasické technologii 100 %, snížily se při zavedení technologie bezstelivového provozu na 80 %. V intenzivních zemědělských závodech představuje technologie bezstelivového provozu progresivní prvek při zvyšování zemědělské výroby a snižování nákladů na jednotku výrobku.

Došlo dne 2. 1. 1967

Literatura

1. BENGT, B.: Dansk lösning av utgödslingen lockar. = „Lantmannen“, 73, 1962, 7:146-147. — 2. BERGER, M. - REICHEL, H.: Milchviehanbindestall mit strohloser Aufstallung und Güllewirtschaft in der LPG Lauterbach (Erzgebirge). = „Die Dtsche Landw.“, 14, 1963, 9. — 3. FERRIS, J. M.: Experiment with slats. = „Farmers Weekly“, 50, 1959, 20:99. — 4. FLEISCHER, E.: Die Funktionselemente der Gitterrostaufstallung und Staukanalgefällentmischung. = „Tierzucht“, 1963, 6:267-272. — 5. FLEMING, I. J. - CUNNINGHAM, J. D.: Slatted floors for Livestock, Scottish Agricultural Industries Limited. 1961. — 6. HAMMER, W. - RUPRICH, W.: Bedeutung und Anlage von Spaltenböden in Viehställen. = „Bauen auf den Lande“, 3, 1962, 13. — 7. KRÖLL, J.: Der erste österreichische Rostlaufstall für Kühe stellt sich vor. = „Der Förderungsdienst“, 1958, 1:16-19. — 8. MARTIN, R.: Gut Simon-torp. = „Agros“, 1959, 1:30-33. — 9. MENZEL, W.: Gitterrost Aufstallung im Kuhstall „System Stichelsdorf“. = „Die Dtsche Landw.“, 14, 1963, 7. — 10. NORDBØ, H.: Loafing barns with slat floor. = „Bushap og Ardrätt“, 12, 1960, 4:173-176, 181. — 11. PARKER, W. H.: Slatted floors for fattening bullocks. = „Agricultural in Northern Ireland“, 37, 1962, 8:140-245. — 12. SCHICK, R. - STOTTMEISTER, W. - LAMPRECHT, P.: Einrichtung von Liegeboxen - eine Möglichkeit der einstreuar-men Haltung im Offenstall. = „Die Dtsche Landwirtschaft“, 12, 1962, 10. — 13. SIEVERT, H. E.: Kühe auf Gummimatrizen. = „Technik u. Landw.“, 13, 1961, 9:213-214. — 14. SLADOVNÍK, K.: Technologie provozu bezstelivového ustájení skotu v zemědělských závodech v zahraničí a v ČSSR, Zemědělská technika, 11, 1965a, 10:623-633. — 15. SLADOVNÍK, K.: Návaznost technologie bezstelivového provozu na rostlinnou výrobu, Zemědělská technika, 11, 1965b, 11:709-714. — 16. SLADOVNÍK, K. a kol.: Technologie bezstelivového provozu v chovu skotu. = In: Dílčí zpráva, ÚVÚŽV Uhřetěves, 1966. — 17. SPILLMANN, C. K. - HANSEN, E. L.: Design and operation of self-cleaning slatted floors hog finishing house 1962 Washington ASAE zpr. č. 62.

Содержание крупного рогатого скота без подстилки

В рамках центра животноводства в пригодных типах животноводческих помещений без подстилки можно содержать 100—200 ед. кр. р. ск. (мокрый способ) и в отдельных случаях 300—400 ед. кр. р. ск. (прежде всего сухой способ). На технологию бесподстилочного содержания влияют технические устройства, приспособленные к разводным породам крупного рогатого скота. Из отдельных видов испытанных привязей в коровниках без подстилки с привязным содержанием скота не оправдали себя привязи Коттланд и так наз. датские, пригодными оказались привязи Грабнера и хомутовые. Боковые перегородки необходимо делать свыше половины длины туловища животных. Непригодны боковые перегородки длиной 40—50 см. Высота переднего борта кормушки (желоба) не должна превышать 25—30 см. Длина стойла у дойных коров красно-пестрой и словачской пестрой пород составляет 140—160 см, ширина 100—110 см. Не оправдала себя длина стойла в 180 см и ширина свыше 120 см. Рациональная ширина решетчатого пола с рейками формы «П» и «Т» составляет 80—100 см. Не оправдала себя ширина 60 см. Из разных видов матрацов оправдали себя матрацы гладкие с боковым заправлением, изготовленные из хлоропреновой микропористой резины. Непригодны матрацы из профилированной резины, или же изготовленные из полиуретана, пеноуретана или хлоропреновой губки.

В бесподстилочных коровниках сократилась затрата времени на очистку животных, транспорт навоза и себестоимость производства 1 л молока. Если же издержки на уход за животными, транспорт и т. п. при классической технологии составляли 100 %, то при внедрении технологии с бесподстилочным содержанием — 80 %. В интенсивных сельскохозяйственных предприятиях технология бесподстилочного содержания представляет собой прогрессивный элемент при повышении сельскохозяйственного производства и понижении расходов на единицу продукции.

- I. Затрата времени в день на уход за одной дойной коровой в коровнике без подстилки (А) и с подстилкой (В), в ЕСХК 1 Мая
- II. Годовая продукция местных удобрений, затраты времени, прямые затраты и себестоимость манипуляции с местными удобрениями, производимыми в коровниках без подстилки (А) и с подстилкой на привязи (В)

Keeping Cattle without Bedding

100—120 livestock-units can be kept comfortably in the center of animal production in appropriate stables without bedding (flushed channel cleaning system) and in special cases even 300—400 LU can be housed (mechanical cleaning — dry system). The operational technology is influenced by the technical equipment adapted to the requirements of the breed involved. Among the tested tying systems the Kottland and the so called Danish system were found unsuitable for use in stables without bedding whereas the cow-chain and collars (Grabensky) gave good results. The lateral partition bars should be at least more than half the length of the trunk of the animal. Unsuitable are lateral partition bars of 40—50 of length. The height of the feeding trough should not be more than 25—30 cm. The appropriate length of stand for dairy cows of the red-spotted and Slovak spotted breed is 140—160 cm, the width 100—110 cm. Stands of 180 cm of length and 120 cm of width proved unsuitable. The most appropriate length of grids with "U" or "T"-shaped grid-bars is 80—100 cm. The length of 60 cm was found unsatisfactory. With respect to the different types of cow-mattresses the best results were achieved by smooth side-welded mattresses made of profiled rubber respectively of polyurethan, expanded rubber or sponge-rubber chloroprene.

In stables without bedding less time is required for cleaning the animals, the transport of manure and there are also lower prime costs on one l of milk. If the costs of attending the animals, the transport of manure, etc. by the classical technology are assumed to be 100 %, the system of breeding without litter allows a reduction of costs to 80 %. As far as intensive agricultural enterprises are concerned, the technology of keeping cattle without bedding is a progressive element making it possible to increase the agricultural production and reduce at the same time the costs on one production-unit.

Text to the tables

- I. Time used daily in attending one dairy cow kept without bedding (А) and kept on litter (В) in the Uniform Agricultural Cooperative "1st of May".
- II. Annual production of farm produced manure, consumption of time, direct and prime costs connected with the manipulation of farm-produced manure in stables without bedding (А) and tie-up stalls with bedding (В)

Streulose Aufstallung der Rinder

Im Rahmen eines Zentrums für tierische Produktion kann man in geeigneten Typen der streulosen Ställe 100—200 GV (auf naßem Wege) und in Einzelfällen 300—400 GV (vor allem auf trockenem Wege) aufstellen. Die Technologie des streulosen Betriebes wird durch die technischen Vorrichtungen, die den gehaltenen Rinderrassen angepaßt sind, beeinflußt. Von den einzelnen Arten der geprüften Anbindensysteme bewährte sich die Kottland'sche und die sog. dänische Anbindung in streulosen Anbindeställen nicht; Grabner Ketten und Halsrahmen sind zweckmäßig. Die Seitengitter sind über die Hälfte der Rumpflänge anzuordnen. Die 40—50 cm langen Seitengitter sind nicht zweckmäßig. Die Krippenschwellenhöhe darf 25 bis 30 cm nicht überschreiten. Die Standlänge bei Milchkühen des Rotfleckviehes und des slowakischen Fleckviehes beträgt 140—160 cm, die Breite 100—110 cm. Die Standlänge von 180 cm und Breite über 120 cm bewährte sich nicht. Die zweckmäßige Breite der Gitterroste mit Roststäben der Form „U“ und „T“ beträgt 80—100 cm. Die Breite 60 cm bewährte sich nicht. Von verschiedenen Matratzenarten bewährten sich glatte, seitlich geschweißte Matratzen aus mikroporösem Chloroprenkautschuk. Matratzen aus profiliertem Kautschuk, eventuell aus Polyurethan, Schaumgummi oder aus Chloroprenschwamm sind ungeeignet.

In streulosen Ställen wurde die Zeitdauer für die Reinigung der Tiere, Stallmistbeförderung und die Selbstkosten für die Produktion von 1 Liter Milch herabgesetzt. Betragen die Kosten für die Betreuung der Tiere, für den Transport usw. bei üblicher Technologie 100 %, wurde diese bei der Einführung der Technologie des streulosen Betriebes auf 80 % herabgesetzt. In intensiven landwirtschaftlichen Betrieben stellt die Technologie des streulosen Betriebes ein progressives Element bei der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion und Herabsetzung der Kosten je Produktionseinheit dar.

Text zu den Tafeln

- I. Täglicher Zeitverbrauch für die Betreuung einer Milchkuh in streulosem Stall (A) und in einem Stall mit Einstreu (B) in der Landwirtschaftlichen Einheitsgenossenschaft „1. Mai“
- II. Jahresproduktion der Wirtschaftsdünger, Zeitverbrauch und direkte Kosten und Selbstkosten für die Manipulation mit dem in einem streulosen Stall (A) und einem Anbindestall mit Einstreu (B) erzeugten Wirtschaftsdünger

Adresa autora:

Ing. Karel Sladovník, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby,
Uhřetěves

■ Počet cecokov u ošípaných sa mení v pomerne širokom rozpätí 8—20 cecokov (4—10 párov), do čoho sa započítavajú aj cecoky prídavné a análne, ktoré ostávajú takmer vždy rudimentárnymi. Ošípané typu *Sus scropha ferus* majú 5 párov cecokov, ošípané typu *Sus vittatus* 7 párov cecokov, pričom menší počet cecokov ošípaných typu divého europskeho prasata dominuje nad väčším počtom cecokov kultúrnych plemien (Parker a Bullard 1913, Nachtsheim 1925, Hejzlar a Karakoz, cit. Pařízek a kol. 1960, Váchal, cit. Karakoz a kol. 1964, Jeskov 1965). Podľa Šilera (cit. Pařízek a kol. 1960) a Sidora (cit. Karakoz a kol. 1963) počet cecokov sa dedí obyčajne intermediárne. Na dedičnú podmienenosť počtu cecokov poukazujú aj Allen a kol. (1959), Berge (cit. Hammond a kol. 1959), Enfield a Rempel (1961), Karakoz (1962), Mazaraki (1962), Willham a Whatley (1963), Johansson a kol. (1966) a Plocek (1966).

Význam počtu cecokov pri výbere plemenných zvierat je veľký a dáva sa do súvisu s úžitkovosťou prasníc. Nachtsheim (1925) uvádza negatívnu závislosť počtu cecokov s plodnosťou prasníc, Rautenberg (1950) zistil rozdielne hodnoty v rozličných chovoch, kdežto Parker a Bullard (1913), Schmidt a kol. (1942), Čertov (1957), Enfield a Rempel (1961), Mazaraki (1962), Kopecký a kol. (1963), Hauner (1964), Domaňski (1965a, b), Gabriš a Brincko (1966) uvádzajú kladný vplyv počtu cecokov na úžitkovosť, následkom čoho sa pri výbere kancov a prasníc požaduje vyšší počet cecokov. Sidor (cit. Karakoz a kol. 1963) poukazuje na zvýšenie plodnosti prasníc na Slovensku z 8,62 kusov vo vrhu v roku 1952 na 10,05 kusov v roku 1959 pri súčasne zvýšenej požiadavke vyššieho počtu cecokov (zo 6 párov na 7 párov) pri výbere. Venge (cit. Hammond a kol. 1959) uvádza súvislosť plodnosti a počtu cecokov u rozličných plemien, podľa čoho plemená s malým počtom cecokov majú menej prasiat vo vrhu (mangalica 6,8 kusov, berkshire z USA 7,4 kusov, Poland-China 7,8 kusov), kdežto plemená s vyšším počtom cecokov majú aj vyššiu plodnosť (biele ušlachtilé 10,1, zušlachtené 10,3, yorkshire zo Švédska 11 a landrace z Nórska 11,2 kusov).

MATERIÁL A METODIKA

Materiál pre prácu sme čerpali zo záznamov bývalej Krajskej plemenárskej správy v Košiciach, odkiaľ sme vypísali príslušné hodnoty za roky 1963—1966, a to u 95 prasníc krytých 26 kancami u plemena biele ušlachtilé (3136 ciciakov), u 42 prasníc po 4 kancoch u plemena landrace (762 ciciakov), u 43 prasníc bielych ušlach-

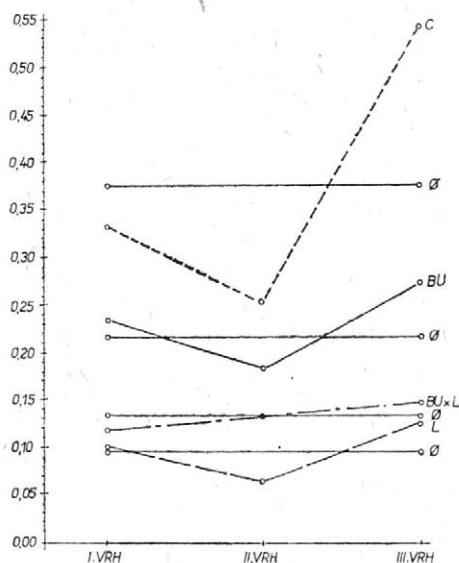
tilých krytých 6 kancami plemena landrace (680 ciciakov) a u 40 prasníc plemena cornwall krytých 7 kancami (848 ciciakov). Priemerné počty ceckov u plemena BU, kde bol vysoký počet sledovaných ciciakov, sme vypočítali v skupinách podľa počtu ceckov prasníc a kancov a oddelene podľa pohlavia ciciakov (tab. I), ďalej priemerný počet ceckov po prasniciach s 12—16 ceckami a kancoch s 12—17 ceckami (tab. II). U ostatných plemien (tab. III), kde bol menší počet ciciakov, sme uviedli len priemerný počet ceckov ciciakov, bez ohľadu na pohlavie, podľa počtu ceckov rodičov.

Koeficient dedivosti (h^2) sme počítali podľa Karakoza (1962) metódou regresie potomkov na rodičov, pričom sme namiesto dvojice matka - dcéra brali dvojicu priemerný počet ceckov rodičov a priemerný počet ceckov potomstva vo vrhu.

VÝSLEDKY

Počet ceckov u ciciakov, bez ohľadu na pohlavie, sa prevažne pohybuje medzi 13 a 14, pričom aj v prípadoch, že obidvaja rodičia u plemena bieleho ušľachtileho majú len po 12 ceckov je u potomstva počet ceckov blízky 13. Jednoznačne sa ukázalo, že u bielych ušľachtilých ošípaných sa zvyšuje s počtom ceckov u rodičov počet ceckov u potomstva, ale po rodičoch s vysokým počtom ceckov (15—17) sa rovnaká hodnota v priemere nedosahuje a počet ceckov u potomstva je väčšinou 14 a niečo nad 14. Pritom medzi prasnícami a kančkami nie je podstatnejší rozdiel.

Rozdiely v počte ceckov potomstva po rodičoch s nižším alebo vyšším počtom ceckov sú u bielych ušľachtilých ošípaných vo väčšine vysoko preukazné a robia v priemere až viac ako 1 cecek po rodičoch s 12 ceckami a po rodičoch so 16—17 ceckami. Z výsledkov sa ale nedá jednoznačne určiť, či v potomstve prevažuje väčší alebo menší počet ceckov, i keď sa zdá, že pri párení rodičov s väčším rozdielom v počte ceckov sa počet ceckov potomstva blíži skôr rodičovi s menším počtom ceckov. Tu môže mať pravdepodobne vplyv aj známy biologický jav regresie, tj. posun nižších a vyšších hodnôt u potomkov k priemerným hodnotám počtu ceckov u rodičov. U rodičov s malým počtom ceckov 12—13 je počet ceckov vždy výrazne vyšší, a to okolo 13 ceckov.



1. Grafické znázornenie hodnoty koeficientu dedivosti u plemien biele ušľachtilé, landrace, krížencov biele ušľachtilé x landrace a cornwall

I. Počet ceckov u ciciakov bieleho ušľachtilého plemena

Kance s počtom ceckov:	Po- hlavie	Prasnice s počtom ceckov:									
		12, n = 14		13, n = 25		14, n = 45		15, n = 9		16, n = 2	
		n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$
12, n = 2	♂	35	12,92 ± 0,16	28	12,71 ± 0,20	82	13,28 ± 0,10	35	13,29 ± 0,13		
	♀	25	13,16 ± 0,27	30	13,16 ± 0,16	65	13,30 ± 0,12	29	13,18 ± 0,13		
13, n = 3	♂	44	12,66 ± 0,24	102	13,22 ± 0,11	167	13,20 ± 0,11	12	14,16 ± 0,24		
	♀	45	13,29 ± 0,19	113	13,40 ± 0,06	145	13,27 ± 0,09	12	13,92 ± 0,26		
14, n = 16	♂	109	13,00 ± 0,11	248	13,38 ± 0,06	398	13,25 ± 0,06	59	13,73 ± 0,12	13	14,46 ± 0,26
	♀	106	13,31 ± 0,09	260	13,41 ± 0,07	359	13,39 ± 0,05	70	13,80 ± 0,12	12	14,08 ± 0,25
15, n = 3	♂	14	13,79 ± 0,15	49	13,74 ± 0,11	62	13,94 ± 0,09				
	♀	18	13,84 ± 0,14	62	14,14 ± 0,10	62	13,93 ± 0,08				
16, n = 1	♂			35	14,00 ± 0,14	19	13,95 ± 0,14				
	♀			34	14,08 ± 0,16	18	14,00 ± 0,20				
17, n = 1	♂	3	13,34 ± 0,94	18	14,44 ± 0,16	13	14,46 ± 0,36	6	13,33 ± 0,21	3	14,00 ± 0,00
	♀	5	11,60 ± 1,47	13	14,30 ± 0,23	16	13,82 ± 0,29	10	14,20 ± 0,35	7	14,71 ± 0,36

II. Priemerný počet ceckov u ciciakov plemena BU po rodičoch s rozličným počtom ceckov

Rodičia			Ciciaky						Poradie skupín	1.	2.	3.	4.	5.
pohlavie	počet cec-kov	n	n	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	v	min.	max.		P	P	P	P	P
Kance	12	2	329	13,19 ± 0,05	0,98	7,43	10	16	1.					
	13	3	658	13,21 ± 0,05	1,33	10,07	9	16	2.	0,80				
	14	16	1584	13,38 ± 0,03	1,09	8,14	10	16	3.	0,001	<0,01			
	15	3	267	14,00 ± 0,06	1,00	7,84	11	16	4.	<0,001	<0,001	<0,001		
	16	1	106	14,02 ± 0,08	0,83	5,92	11	16	5.	<0,001	<0,001	<0,001	0,60	
	17	1	94	14,09 ± 0,12	1,13	8,02	10	16	6.	<0,001	<0,001	<0,001	0,50	0,60
Prasnice	12	14	394	13,11 ± 0,06	1,22	9,30	9	16	1.					
	13	25	992	13,49 ± 0,03	1,05	7,78	10	16	2.	<0,001				
	14	45	1496	13,32 ± 0,03	1,00	6,68	9	16	3.	<0,01	<0,01			
	15	9	223	13,67 ± 0,07	1,00	7,17	11	16	4.	<0,001	0,01	<0,001		
	16	2	35	14,37 ± 0,14	0,86	5,98	12	16	5.	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	

III. Priemerný počet ceckov u ciciakov plemien L, BUxL, C po rodičoch s rozličným počtom ceckov

Rodičia		Ciciaky						Poradie skupín	1.	2.	3.	4.
plemeno	počet ceckov	<i>n</i>	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\pm s$	<i>v</i>	min.	max.		<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>
L	14	155	14,12 $\pm$ 0,24	3,09	21,09	12	17	1.				
	14 $\times$ 15	383	14,27 $\pm$ 0,15	2,82	19,70	10	16	2.	0,50			
	15	224	14,34 $\pm$ 0,19	2,94	20,41	12	16	3.	0,50	0,70		
BU $\times$ L	13 $\times$ 14	229	14,04 $\pm$ 0,10	1,64	11,60	11	16	1.				
	14	230	14,25 $\pm$ 0,09	1,42	9,96	11	16	2.	0,10			
	14 $\times$ 15	153	14,40 $\pm$ 0,09	0,96	6,45	12	16	3.	0,01	0,20		
C	15	78	14,58 $\pm$ 0,16	1,73	9,12	14	16	4.	0,01	0,05	0,30	
	14 $\times$ 13	93	13,16 $\pm$ 0,09	0,88	6,68	11	15	1.				
	13 $\times$ 14	51	14,07 $\pm$ 0,10	0,68	4,83	13	16	2.	0,90			
	14 $\times$ 14	539	13,45 $\pm$ 0,04	0,88	6,54	10	16	3.	0,90	0,90		
	13 $\times$ 15	53	14,00 $\pm$ 0,13	1,01	7,21	12	16	4.	0,90	0,90	0,90	
	14 $\times$ 15	112	13,54 $\pm$ 0,09	0,93	6,86	11	16	5.	0,90	0,90	0,90	0,90

IV. Regresné koeficienty (b_{yx}) a koeficienty dedivosti (h^2) počtu ceckov u plemien biele ušlachtilé, landrace, cornwall a krížencov biele ušlachtilé $\times$ landrace v I.–III. vrhu

Plemeno	Poradie vrhov			
	I.	II.	III.	Σ I. – III.
	$b_{yx} \pm s_b$	$b_{yx} \pm s_b$	$b_{yx} \pm s_b$	$b_{yx} \pm s_b$
BU	0,117 $\pm$ 0,041	0,092 $\pm$ 0,070	0,137 $\pm$ 0,065	0,109 $\pm$ 0,045
L	0,050 $\pm$ 0,046	0,032 $\pm$ 0,066	0,062 $\pm$ 0,112	0,048 $\pm$ 0,075
BU $\times$ L	0,059 $\pm$ 0,046	0,072 $\pm$ 0,112	0,071 $\pm$ 0,135	0,066 $\pm$ 0,097
C	0,166 $\pm$ 0,036	0,126 $\pm$ 0,042	0,270 $\pm$ 0,021	0,187 $\pm$ 0,084
	$h^2 \pm s_{h^2}$	$h^2 \pm s_{h^2}$	$h^2 \pm s_{h^2}$	$h^2 \pm s_{h^2}$
BU	0,234 $\pm$ 0,082	0,184 $\pm$ 0,140	0,274 $\pm$ 0,130	0,218 $\pm$ 0,090
L	0,100 $\pm$ 0,092	0,064 $\pm$ 0,132	0,124 $\pm$ 0,224	0,096 $\pm$ 0,149
BU $\times$ L	0,119 $\pm$ 0,091	0,134 $\pm$ 0,224	0,145 $\pm$ 0,269	0,132 $\pm$ 0,194
C	0,332 $\pm$ 0,670	0,252 $\pm$ 0,590	0,540 $\pm$ 0,659	0,374 $\pm$ 0,629

Rovnako ako aj u plemena landrace, u krížencov landrace a bielych ušlachtilých a u plemena cornwall sa počet ceckov u potomstva zvyšuje s počtom ceckov u rodičov.

Vypočítané regresné koeficienty a koeficienty dedivosti za priemer 3 vrhov sú najvyššie u plemena cornwall ($h^2 = 0,374$), nižšie u bielych ušlachtilých ($h^2 = 0,218$) a najnižšie u plemena landrace ($h^2 = 0,096$). Pozoruhodné je, že koeficienty dedivosti u čistokrvnej plemenitby sú v druhom vrhu nižšie ako v prvom a v treťom vrhu sa ich hodnota zvyšuje až nad hodnotu v prvom vrhu. U krížencov biele ušlachtilé s landrace sa táto depresia nejaví a vypočítané hodnoty s vyššími vrhmi rovnomerne stúpajú.

DISKUSIA

Nami zistená výška koeficientu dedivosti počtu ceckov, s výnimkou u plemena cornwall, je nízka a je blízka hodnotám, ktoré zistili William a Whatley (1963), tj. $h^2 = 0,28$, Plocek (1966), ktorý uvádza hodnotu 0,24, a Enfield a Rempel (1961) podľa použitej metódy odhadu zistili hodnoty 0,10 a 0,23. Jedine Allen a kol. (1959) uvádzajú vyššiu hodnotu, $h^2 = 0,38$ a Mazarakis (1962) $h^2 = 36\%$. Vysvetlenie javu, že u plemena cornwall a bielych ušlachtilých ošípaných je hodnota koeficientu dedivosti vyššia ako u plemena landrace a krížencov s nimi, by bolo snáď v tom, že tieto plemená sú oproti landrace menej náročné a teda vplyv prostredia sa u nich uplatnil o niečo menej. U plemena cornwall by bolo ešte aj druhé vysvetlenie, a to, že v poslednej dobe prichádzajú ako plemenné kusy zvieratá podstatne dlhšie ako pred 2–3 rokmi; následkom väčšej dĺžky základne pre vemenú by sa umožnil aj vývin väčšieho počtu ceckov, ako to uvádza Sidor (cit. Karakoz a kol. 1963).

Depresia v hodnotách koeficientu dedivosti u čistokrvných ciciakov z druhého vrhu sa podobá depresii zistenej pre úžitkové vlastnosti prasníc a ich dedivosti, resp. vzťahov týchto vlastností, ako to zistili Tóth a Sülle (cit. Plocek 1962), Gabriš a Brincko (1966), Gabriš a Žilla (1966). Vysvetlenie je obťažné a pravdepodobne ide o nepriaznivý vplyv zmeny prostredia, pretože veľká časť plemenných prasníc sa nakupuje už gravidných, takže sa vyprasia už na novom mieste; táto zmena vplýva, spolu s vyčerpaním po dojení, na ich organizmus a vplyv prostredia preváži v dedivosti znakov pri druhom vrhu. Pri treťom vrhu sú už dobre prispôbené a tým dedivosť znaku sa prejaví vo vyššej hodnote koeficientov dedivosti.

U krížencov sa tento jav nepozoroval. Môže tu ísť o vplyv heterozy podobne, ako to zistil u úžitkových vlastností Paška (1966).

Na základe porovnání výsledkov so závermi iných autorov (Parker a Bullard 1913, Nachtsheim 1925, Čertov 1957, Allen a kol. 1959, Berge cit. Hammond a kol. 1959, Hejzlar a Karakoz, cit. Pařízek a kol. 1960, Enfield a Rempel 1961, Mazaraki 1962, Tóth a Sülle, cit. Plocek 1962, Wilham a Whatley 1963, Váchal cit. Karakoz a kol. 1964, Johansson a kol. 1966, Plocek 1966) možno počet ceckov u ošípaných považovať za znak dedične podmienený, pričom dedivosť znaku je nízka. Pretože počet ceckov je v určitom vzťahu s úžitkovosťou prasníc, ako to uvádzajú Schmidt a kol. (1942), Čertov (1957), Enfield a Rempel (1961) Mazaraki (1962), Kopecký a kol. (1963), Sidor, cit. Karakoz a kol. (1963), Hauner (1964), Domaňski (1965 a,b), Gabriš a Brincko (1966), aj napriek tomu, že tento vzťah je nízky, treba považovať výber prasníc a kancov s vyšším počtom ceckov za plne odôvodnený a užitočný.

Porovnanie výsledkov v počte ceckov potomstva po rodičoch s rozličným počtom ceckov dalo v našom materiáli skoro úplne rovnaké výsledky, aké uvádza Berge (cit. Hammond a kol. 1959).

SÚHRN

Porovnali sme počet ceckov u ciciakov po rodičoch s rozličným počtom ceckov a vypočítali koeficient dedivosti počtu ceckov u ošípaných plemien biele ušľachtilé, landrace, cornwall a krížencov biele ušľachtilé X landrace. Zistili sme:

1. Počet ceckov u ošípaných je dedične podmienený. Hodnoty koeficientov dedivosti sú nízke, u plemena cornwall až stredne vysoké.

2. Hodnoty koeficientov dedivosti u materiálu z obvodu bývalej Krajskej plemenárskej správy v Košiciach sú u náročnejších plemien nižšie (u landrace koeficient dedivosti je $0,096 \pm 0,149$, u krížencov biele ušľachtilé s landrace o málo vyššie ($0,32 \pm 0,194$), u bielej ušľachtilej ošípanej vyššie ($0,218 \pm 0,149$) a u menej náročného plemena cornwall najvyššie ($0,374 \pm 0,629$).

3. Najnižšie hodnoty koeficientov dedivosti sme zistili v rámci plemien u druhého vrhu, vyššie pri prvom vrhu a najvyššie na treťom vrhu. U krížencov biele ušľachtilé X landrace sa hodnoty koeficientov dedivosti s poradím vrhov rovnomerne zvyšovali.

4. Výber kancov a prasníc podľa počtu ceckov považujeme na základe toho za odôvodnený a užitočný vzhľadom na vzťah k úžitkovosti prasníc.

Došlo dne 30. 3. 1967

Literatúra

1. ALLEN, A. D. - TRIBBLE, L. F. - LASLEY, J. F.: Inheritance of nipple numbers in swine and relationship to performance. = „MO. Agr. Exp. Sta. Res. Bul.“ 1959: 694. — 2. ČERTOV, P. N.: O značení soscov u svinomatok. = „Svinovodstvo“, 11, 1957, 2: 44-45. — 3. DOMAŇSKI, J.: Zväzok niektorých cech pokrojových loch z ich plodnosťou. = „Roczniki nauk rolniczych“, 85B, 1965a, 3: 295-304. — 4. DOMAŇSKI, J.: Niektóre cechy pokrojowe wskazujące na mleczność loch. = „Roczniki nauk rolniczych“ 85B, 1965b, 4: 537-547. — 5. ENFIELD, F. D. - REMPEL, W. E.: Inheritance of teat number and relationship of teat number to various maternal traits in swine. „J. Anim. Sci.“, 20, 1961, 4: 876-879. — 6. GABRIŠ, J. - BRINCKO, A.: Štúdium vzťahov medzi počtom ceckov prasníc a ich úžitkovosťou. = „Živočišná výroba“ 11, 1966, 2: 87-92. — 7. GABRIŠ, J. - ŽILLA, J.: Štúdium dedivosti niektorých úžitkových vlastností prasníc v 1.-3. vrhu. = „Živočišná výroba“ 11, 1966, 4: 233-238. — 8. HAUNER, F.: Plemenitba prasat. Praha, 1964. — 9. HAMMOND, J. - JOHANSSON, I. - HARING, F.: Handbuch der Tierzüchtung. Band 2. Haustiergenetik. Berlin 1959. — 10. JESKOV, P. A.: Nasledovanie čísla soscov pri medziľudovej hybridizácii dikých svinej s domácimi. = In: „Voprosy genetiki sel'skochozjajstvennych životnych. Akademiya nauk Kazašskoj SSR“. Alma-Ata, 1965. — 11. JOHANSSON, I. - RENDEL, J. - GRAVERT, H. O.: Haustiergenetik und Tierzüchtung. Hamburg a Berlin, 1966. — 12. KARAKOZ, A.: Základy plemenitby hospodárskych zvierat. Bratislava, 1962. — 13. KARAKOZ, A. a kol.: Chov ošípaných. Bratislava, 1963. — 14. KARAKOZ, A. a kol.: Genetika hospodárskych zvierat. Bratislava, 1964. — 15. KOPECKÝ, J. a kol.: Speciální zootechnika. Praha, 1963. — 16. MAZARAKI, J.: Zväzok plodnosti loch z ich vekom i lizebnosťou sutek oraz odziedziczalność cechy lizebnosti sutek u trzody chlewnej. = „Roczniki nauk rolniczych“ 80B, 1962, 1: 71-80. — 17. NACHTSHEIM, H.: Untersuchungen über Variation und Vererbung des Gesäuges beim Schwein. = „Zeitschr. Tierzücht. Züchtungsbiol.“ 1925, 2: 113-161. — 18. PAŘÍZEK, M. a kol.: Speciální zootechnika. Díl třetí. Chov prasat. Praha, 1960. — 19. PARKER, G. H. - BULLARD, C.: On the size of litters and number of nipples in swine. = „Proc. Acad. Arts and Sci.“ 49, 1913, 7: 399-426. — 20. PAŠKA, J.: Výskum využitia plemena landrase pri šľachtení mäsového typu bielej ušľachtilej ošípanej. Kand. diz. práca. Nitra, 1966. — 21. PLOCEK, F.: Dědivost úžitkových vlastností u prasat. = Studijní informace - „Živočišná výroba“, 47, 1962. — 22. PLOCEK, F.: Otázka dědivosti počtu struků u prasat. Písemná informace. Kostelec n. Orlicí, 1966. — 23. RAUTENBERG, J.: Die Vererbung der Zitzenzahl beim Schwein und ihre Bedeutung zur Fruchtbarkeit. Diz. práca. Halle, 1950. — 24. SCHMIDT, J. - PATOW, C. - KLIESCH, J.: Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere. Berlin, 1942. — 25. ŠILER, R.: Chov prasat. Praha, 1965. — 26. WILLHAM, R. L. - WHATLEY, Jr. J. A.: Genetic variation in nipple number in swine. = „Zeitschr. Tierzücht. Züchtungsbiol.“ 78, 1963, 4: 350-363.

Наследуемость количества сосков у пород словацкой белой улучшенной, ландрас и помесей белая улучшенная X ландрас и корнуолль

На основании сравнения количества сосков у поросят, родившихся от свиноматок с различным количеством сосков, мы вычислили коэффициент наследуемости у поросят пород: белая улучшенная, ландрас, корнуолль и помесей белая улучшенная X ландрас. Было установлено:

1. Количество сосков у поросят обусловлено наследственностью. Показатели коэффициентов наследуемости были низкими, за исключением породы корнуолль, у которой они находятся в пределах средних величин.

2. Показатели коэффициентов наследуемости у популяции поросят, разводимых в округе деятельности бывшего областного управления по племенному делу в Кошицах, были низкими у более требовательных пород (коэффициент наследуемости у пород ландрас $0,096 \pm 0,149$, у помесей белая улучшенная X ландрас $0,132 \pm 0,194$), у белой улучшенной $0,218 \pm 0,149$ и у менее требовательной породы корнуолль самые высокие $0,374 \pm 0,629$.

3. Самые низкие показатели коэффициентов наследуемости были установлены у поросят из второго помета, высшие из первого помета, и наивысшие из третьего помета.

4. На основании вышеприведенных данных считаем, что при отборе хряков-производителей и свиноматок следует брать во внимание количество сосков, ибо последние имеют отношение к продуктивности свиноматок.

Текст к таблицам

1. Количество сосков у поросят породы белая улучшенная
2. Средние показатели количества сосков у поросят породы белая улучшенная по родителям с различным количеством сосков
3. Среднее количество сосков у поросят пород ландрас, белая улучшенная X ландрас, корнуолль по родителям с различным количеством сосков
4. Коэффициенты регрессии (b_{yx}) и коэффициенты наследуемости (h^2) количества сосков у пород белая улучшенная, ландрас, корнуолль и помесей белая улучшенная X ландрас в 1-3 пометах

Текст к диаграмме

1. Графическое изображение величины коэффициента наследуемости у пород белой улучшенной, ландрас, и помесей белой улучшенной ландрас, корнуолль

Heritability of the Number of Teats in Large White, Landrace and Cornwall Pigs and Crossbreds Large White X Landrace

We compared the number of teats in piglets from parents with a different number of teats and calculated the coefficient of heritability of the number of teats in Large White, Landrace, Cornwall pigs and crossbreds Large White X Landrace. We found out:

1. The number of teats is attributable to the heritability. The values of the coefficients of heritability are low, in Cornwall pigs are medium high.
2. The values of coefficients of heritability in the material from the district of the former Regional Breeding Station in Košice are lower in the breeds with higher demands (coefficient of heritability in Landrace pigs is 0.096 ± 0.149 , in crossbreds Large White X Landrace by something higher — 0.132 ± 0.194), in Large White higher (0.218 ± 0.149) and in the breed Cornwall with lower demands the highest (0.374 ± 0.629).
3. We ascertained the lowest values of the coefficients of heritability within the breeds in the second litter, higher in the first litter and the highest in the third litter. The values of the coefficients of heritability in crossbreds Large White X Landrace increased equally with the individual litters.
4. The selection of boars and sows according to the number of teats is therefore considered as justified and useful regarding the relation to the performance of sows.

Text to the tables

- I. Number of teats in Large White piglets
- II. Average number of teats in piglets of Large White breed from the parents with a different number of teats
- III. Average number of teats in piglets of the Landrace, Large White X Landrace and Cornwall breed from the parents with a different number of teats
- IV. Coefficients of regression (b_{yx}) and coefficients of heritability (h^2) of the number of teats in Large White, Landrace, Cornwall breed and crossbreds Large White X Landrace in the first, second and third litter.

Text to the figure

1. A graphic illustration of the value of the coefficient of heritability in breeds Large White, Landrace, crossbreds of Large White X landrace and Cornwall

Die Heritabilität der Zitzenanzahl bei den Rassen Weißes Edelschwein, Landrace, Kreuzungen Weißes Edelschwein X Landrace und Cornwall

Ein Vergleich der Zitzenanzahl bei Ferkeln nach Eltern mit verschiedener Zitzenanzahl wurde vorgenommen und man errechnete den Heritabilitätskoeffizient der Zitzenanzahl bei Schweinen der Rassen Weißes Edelschwein, Landrace, Cornwall und bei Kreuzungen Weißes Edelschwein X Landrace. Dabei stellte man folgendes fest:

1. Die Anzahl der Zitzen bei Schweinen ist erblich bedingt. Die Werte der Heritabilitätskoeffizienten sind niedrig, bei der Cornwallrasse bis mittelhoch.

2. Die Werte der Heritabilitätskoeffizienten beim Material aus dem Distrikt der gewesenen Bezirks-Zuchtverwaltung in Košice sind bei anspruchsvolleren Rassen niedriger (bei Landrace-Schweinen beträgt der Heritabilitätskoeffizient $0,096 \pm 0,149$, bei Kreuzungen Weißes Edelschwein mit Landrace ist er ein wenig höher, u. zw. $0,132 \pm 0,194$), bei Weißen Edelschweinen höher ($0,218 \pm 0,149$) und bei der weniger anspruchsvollen Rasse Cornwall am höchsten ($0,374 \pm 0,629$).

3. Die niedrigsten Werte der Heritabilitätskoeffizienten konnten im Rahmen der Rassen beim zweiten Wurf, höhere beim ersten Wurf und die höchsten beim dritten Wurf ermittelt werden. Bei Kreuzungen Weißes Edelschwein $\times$ Landrace erhöhten sich die Werte der Heritabilitätskoeffizienten mit der Reihenfolge der Würfe regelmäßig.

4. Auf Grund dessen halten wir die Auswahl der Eber und Säue nach der Zitzenanzahl für begründet und zweckmäßig, mit Rücksicht auf die Beziehung zur Nutzleistung der Sauen.

Text zu den Tafeln

I. Zitzenanzahl bei Ferkeln des Weißen Edelschweines

II. Durchschnittszahl der Zitzen bei Ferkeln des Weißen Edelschweines nach Eltern mit verschiedener Zitzenanzahl

III. Durchschnittszahl der Zitzen bei Ferkeln der Rassen Landrace, Weißes Edelschwein $\times$ Landrace, Cornwall, nach Eltern mit verschiedener Zitzenanzahl

IV. Regressionskoeffizienten (b_{yx}) und Heritabilitätskoeffizienten (h^2) der Zitzenanzahl bei den Rassen Weißes Edelschwein, Landrace, Cornwall und bei Kreuzungen Weißes Edelschwein $\times$ Landrace, beim I.—III. Wurf

Text zur Abbildung

1. Graphische Darstellung des Wertes des Heritabilitätskoeffizienten bei den Rassen Weißes Edelschwein, Landrace, Cornwall und bei Kreuzungen Weißes Edelschwein $\times$ Landrace

Adresa autorov:

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, CSc., ing. Ján Staník, Vysoká škola poľnohospodárska, veterinárska fakulta, katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky, Košice, Komenského 72

■ Účelem práce je zjistit, jak velké ztráty na živé váze, tělesné hmotě a výtěžnosti teplých půlek nastávají u jatečných prasat vlivem přepravy silničními vozidly, když přeprava železnicí má být v blízké budoucnosti vyloučena.

Z našich autorů K a r a k o z a kol. (1957) ve své práci uvádějí, že průměrná ztráta na živé váze činí u bílých ušlechtilých prasat v průměrné váze 83,6 kg po pětihodinové přepravě koňským potahem průměrně 3,7 kg, tj. 4,4 %. Autoři dále dokazují, že vzdálenost a doba přepravy nejsou jedinými činiteli, ovlivňujícími váhové ztráty. Důležitou roli hraje také nervové vzrušení, uplatňuje se tedy vliv individuality zvířete. Konstatují také, že ztráta na výtěžnosti masa vlivem přepravy je poměrně malá a spočívá především v ochuzení organismu o vodu, a to pravděpodobně odejmutím vody krvi a pletivům vnitřních orgánů. N a c h á z e l (1966) odhaduje u prasat ztráty na váze v prvních třech dnech přesunu na 1 % ž. v. denně, pak 1,5 %. Z cizích autorů W o l f e r t z (1960) a S c h m i t t (1960) konstatují ve svých literárních studiích, že se údaje o váhových ztrátách při přepravě velmi různí. Většina pramenů udává, že se za 24 hodin přepravy sníží ž. v. o 4 až 8 %, za 48 hodin o 6 až 10 % a po 48 hodinách o 8, 10 a více procent. S a f f l e a C o l e (1960) zjistili, že ztráta na ž. v. činí u prasat při hladovění, ale pravidelném napájení za 24 hodin 4,15 %, za 48 hodin 7,37 %, za 72 hodin 7,73 % a za 96 hodin 8,37 %. Pokusná skupina proti kontrolní vykázala po 96 hodinách hladovění snížení výtěžnosti pouze o 1,35 %. Přitom autoři zjistili u zvířat po hladovění výrazný úbytek na váze jater, některých vnitřností a plného i prázdného zažívacího traktu. Nejistili váhové ztráty u mikrového a plstního tuku.

MATERIÁL A METODIKA

Do pokusů jsme vzali prasata z velkovýkrmny, převážně bílého ušlechtilého plemene. Prasata byla krmena průmyslově vyrobenými krmnými směsmi způsobem suchého samokrmení, studená vodovodní voda byla v napáječkách *ad libitum*. Do pokusu jsme vybrali prasata klinicky zdravá z jednoho zástavového turnusu. Prasata nebyla před dodáním na jatky lačňena. Ovšem vzhledem ke způsobu krmení je obsah zažívacel poměrně malý, jateční výtěžnost prasat je vždy v mezích normy, a proto se prasata z velkovýkrmny vykupují zásadně bez srážky na nakrmenost.

Hlavní sérii pokusů jsme uskutečnili v květnu r. 1966 při průměrné teplotě 20 °C. Kontrolní skupina bez přepravy byla poražena na nejbližších jatkách v září. Teplota byla 18 °C. Skupiny byly celkem čtyři, každá po 10 kusech, a to:

1. Kontrolní skupina (dále jen 1) byla převezena na nákladním autě na nejbližší jatky a bez odpočinku poražena. Přeprava trvala pouze 20 minut. Průměrná živá váha byla 98,60 kg $\pm$ 1,96.

2. Druhá skupina (dále jen 2) byla převezena ve vypelechovaných klecích na veterinární fakultu a bez odpočinku poražena. Každé prase bylo umístěno v jedné kleci, která byla ve spádovaném rohu opatřena odpadní trubicí. Tou odtékala vylučovaná moč spojovací gumovou hadičkou do láhve z plastické hmoty, která byla umístěna pod podlahou klece. Tak bylo možno během přepravy i ustájení pravidelně zachycovat a vážit vyloučené výkaly a moč. Přeprava skupiny trvala 1,30 hod. K živé váze byla připočtena váha vyloučených výkalů a moče během přepravy. Průměrná živá váha byla 101,60 kg $\pm$ 2,79.

3. Třetí skupina 10 prasat (dále jen 3) byla také převezena na VF VŠZ, zvážena, opět naložena a na nákladním automobilu přepravována den a noc celkem 24 hodin. Během přepravy byla zvířata a vyloučené výkaly a moč odvažovány po 6, 12 a 24 hodinách. Pak byla zvířata bez odpočinku poražena. Celkem bylo najeto 642 km při průměrné rychlosti asi 27 km/hod. Průměrná živá váha byla 99,70 kg $\pm$ 2,65.

4. Poslední skupina (dále jen 4) byla po převozu na VF VŠZ a po zvážení ponechána v místnosti v klecích bez napájení a krmení. Vážení prasat, zachycených výkalů a moče se dělo po 6, 12, 24, 48, 72, 96 a 112 hodinách. Po 96 hodinách hladovění a žíznění bylo 5 prasat (dále skupina 4a) poraženo, zbylým 5 kusům (dále skupina 4b) byla podána voda *ad libitum* a prasata byla poražena druhého dne, tj. po 112 hodinách hladovění a 96 hodinách žíznění. Průměrná váha byla u této skupiny nižší než u ostatních skupin a činila průměrně 90,05 kg $\pm$ 2,26. Z toho u skupiny 4a 89,20 $\pm$ 1,46 a u skupiny 4b 90,90 $\pm$ 2,64.

Při porážce byla odvažována krev a jednotlivé orgány — ihned po porážce — byly odvažovány v teplém stavu půlky, abychom mohli propočíst výtěžnost podle sektorové normy.

Ztráta na živé váze je rozdíl váhy v živém před pokusem a po určitém časovém úseku, ztráta na tělesné hmotě je pak ztráta na živé váze po odečtení váhy vyloučených výkalů a moče. Hodnoty ztrát na tělesné hmotě se blíží hodnotám ztrát přímo na tělesných tkáních. Ztráty dýcháním, kožní transpirací a pocením (na rypáku) nebylo možno danou metodikou stanovit. Údaje o těchto hodnotách jsou v literatuře ojedinělé nebo vůbec schází.

Při hodnocení výsledků jsme použili metod matematické statistiky. Základní data jsou uvedena v tabulkách, některá pouze v textu.

VÝSLEDKY

Ztráty na živé váze v přepočtu na 100 kg ž. v. jsou uvedeny v tab. I. Hodnoty ztrát na živé váze vykazují během prvních 12 hodin za podmínek přepravy i ustájení značnou měnlivost, variační koeficient se pohybuje od 33 do 49,10 %. Teprve po 24 hodinách se snižuje na hodnoty 18 a 25 %. U skupiny 4 v dalších časových úsecích měnlivost nadále klesá. Vysoká měnlivost v prvních 12 hodinách přepravy i ustájení je ovlivněna různou intenzitou kálení a močení i vysokou měnlivostí ztráty na tělesné hmotě. Váha moče a výkalů vyazuje vyšší měnlivost u skupiny 4 i po 72 hodinách (29,94 %), zatímco měnlivost ztráty na tělesné hmotě po 24 hodinách se velmi vyrovnává a ustaluje na hodnotách kolem 20 %. Můžeme proto usuzovat, že zde výrazně působí vliv in-

I. Ztráty na živé váze v přepočtu na 100 kg ž. v.

Hodiny	6	12	24	48	72	96	112
Skupina 3	0,55	1,00	2,01	—	—	—	—
Skupina 4	0,56	0,83	2,55	3,72	5,05	6,49	6,66

II. Významnost rozdílů u ztrát na živé váze

Skupina 3				Skupina 4			
Poměr intervalů	t-hodnota	SV	Signifikantnost	Poměr intervalů	t-hodnota	SV	Signifikantnost
6/12 h	3,068	18	+++	6/12 h	2,022	18	+
12/24	4,758	18	+++	12/24 h	8,193	18	+++
Poměr skupin 3 a 4				24/48 h	4,027	18	+++
6/ 6 h	0,578	18	—	48/72 h	3,470	18	+++
12/12 h	1,462	18	—	72/96 h	3,866	18	+++
24/24 h	1,328	18	—	96/112 h	0,420	13	—

Pozn.: Významnost na 1% hladině vyznačena +++

Významnost na 5% hladině vyznačena ++

Významnost na 10% hladině vyznačena +

Nevýznamnost vyznačena —

III. Ztráty na tělesné hmotě v přepočtu na 100 kg ž. v.

Hodiny	6	12	24	48	72	96	112
Skupina 3	0,16	0,35	1,00	—	—	—	—
Skupina 4	0,25	0,32	0,78	1,52	2,37	3,16	2,66

dividuality jednotlivých kusů, které především v prvních 24 hodinách různě reagují na změnu prostředí, tělesné vypětí a stresové vlivy. Tím se také u nich projevují velké rozdíly v množství vyloučené moče a výkalů a ve ztrátě tělesné hmoty.

U obou skupin je ztráta na ž. v. po 6 hodinách v propočtu na 100 kg ž. v. skoro stejná, po 12 hodinách je vyšší u skupiny 3, kdežto po 24 hodinách naopak u skupiny 4. Je to způsobeno rozdílným množstvím vyloučených výkalů a moče. U skupiny 3 bylo vyloučeno 1,01 kg, u skupiny 4 1,60 kg. V dalších 24 hodinových intervalech se ztráty u skupiny 4 zvyšují, a to do 48 hodin o 1,17 kg, do 72 hodin o 1,33 kg a do 96 hodin o 1,44 kg. Nepatrný rozdíl ztráty mezi 96 a 112 hodinami je způsoben podáním vody pěti prasatům skupiny 4 b. To ukazuje na velkou důležitost pravidelného napájení při delší přepravě i ustájení.

Při hodnocení statistické významnosti hodnot ztrát na ž. v. uvnitř skupin a mezi skupinami jsme použili *t*-testu. Vypočítané hodnoty *t*-veličiny, stupně volnosti (SV) a signifikantnost rozdílů, získaná porovnáním vypočítaných *t*-hodnot s tabelárními, jsou uvedeny v tab. II. Z ní vyplývá, že ztráty na ž. v. u sku-

piny 3 jsou v obou časových intervalech statisticky výsoce významné. Podobně je tomu u skupiny 4, kromě porovnání intervalu 96 a 112 hodin, kdy rozdíl je statisticky nevýznamný. Znamená to tedy, že přeprava a ustájení bez krmení a napájení signifikantně ovlivňují ztráty na ž. v. Po podání vody pěti prasatům skupiny 4 b již v dalším intervalu ztráta nenastala. Opakujeme, že to ukazuje na důležitost napájení při delší přepravě a ustájení. Naproti tomu, hodnotíme-li rozdíly ztrát na ž. v. u skupiny 3 a 4 ve stejných časových úsecích, vidíme, že získané hodnoty t -veličiny byly nižší než kritické hodnoty i pro 10 % hladinu významnosti. Znamená to, že ztráty na ž. v. při přepravě i ustájení jsou téměř stejné, rozdíly nejsou statisticky významné.

Všeobecně je tedy možné uvést, že za prvních 24 hodin při přepravě i ustájení bez krmení a pití je možno počítat u prasat ze suchého samokrmení, se ztrátou na živé váze ve výši 2 až 2,5 kg, v dalších 24 hodinách asi 1,2 kg, dále 1,3 kg a konečně od 72 do 96 hodin 1,4 kg.

Ztráty na tělesné hmotě v přepočtu na 100 kg ž. v. uvádíme v tab. III. Hodnoty ztrát vykazují během 12 hodin u skupiny 3 a 4 vysokou měnlivost (od 54,67 do 82,46 %). Po 24 hodinách variační koeficient klesá na hodnoty okolo 19 %. Hodnoty měnlivosti poukazují opět na různou schopnost individua reagovat na celou řadu vlivů.

V prvních 6 hodinách jsou ztráty u skupiny 4 vyšší než u 3, po 12 hodinách je tomu již naopak. Po 24 hodinách je rozdíl ve prospěch skupiny 3 výsoce statisticky významný, a to o 0,216 kg, tj. o 27,6 %. Lze to předpokládat, protože při přepravě vlivem zvýšené fyzické námahy a nervového podráždění se zvyšuje frekvence dechů, látkový metabolismus a pravděpodobně i kožní transpirace, eventuálně může docházet i ke zvýšenému pocení. Tím nastávají vyšší ztráty na tělesné hmotě. I v dalších časových intervalech přepravy proti ustájení v klidu lze zvýšené ztráty předpokládat, i když později nutno počítat s adaptabilitou organismu na změněné prostředí. Přesto by bylo možné teoreticky počítat asi s 20 % rozdílem.

IV. Významnost rozdílů u ztrát na tělesné hmotě

Skupina 3				Skupina 4			
Poměr intervalů v h	t -hodnota	SV	Signifikantnost	Poměr intervalů v h	t -hodnota	SV	Signifikantnost
6/12 h	2,081	18	+	6/ 12	0,915	18	—
12/24	6,189	18	+++	12/ 24	4,850	18	+++
Poměr skupin 3 a 4				24/ 48	5,402	18	+++
6/ 6	1,552	18	—	48/ 72	4,461	18	+++
12/12	0,623	18	—	72/ 96	2,507	18	++
24/24	3,349	18	+++	96/112	1,169	13	—

Pozn.: dtto jako tab. č. II.

Statistickou významnost úbytku na tělesné hmotě uvnitř i mezi skupinami jsme hodnotili opět *t*-testem, výsledky uvádíme v tab. IV. Z této tabulky vyplývá, že ztráty na tělesné hmotě jsou u skupiny 3 v obou časových intervalech statisticky významné pro 10 % a 1 % hladinu významnosti. Podobně i u skupiny 4 jsou rozdíly ztrát na tělesné hmotě statisticky významné pro 5 a 1 % hladinu významnosti, kromě intervalu 6 a 12 hodin a 96 a 112 hodin. Ty jsou statisticky nevýznamné. Interval 96 a 112 hodin opět ukazuje, že po podání vody nedošlo již k váhové ztrátě u skupiny 4 b. Všeobecně možno opět konstatovat, že přeprava a ustájení prasat bez krmení a napájení signifikantně ovlivňují ztráty na tělesné hmotě. Hodnotíme-li statisticky rozdíly ztrát na tělesné hmotě ve stejných časových úsecích u skupiny 3 a 4, vidíme, že v časových intervalech 6 a 12 hodin jsou statisticky nevýznamné, ovšem po 24 hodinách jsou významné dokonce pro 1 % hladinu významnosti. Znamená to, že rozdíl ve výši ztrát po 24 hodinách přepravy ve srovnání s ustájením v klidu je statisticky vysoce významný.

Všeobecně lze tedy konstatovat, že při ustájení bez krmení a napájení dochází u 100 kg těžkých prasat, krmených způsobem suchého samokrmění ve 24hodinových intervalech téměř k pravidelnému úbytku tělesné hmoty, a to asi o 0,80 kg. Za 96 hodin činí pak celkový úbytek asi 3,20 kg. Při přepravě činí ztráta za prvních 24 hodin 1 kg na 100 kg ž. v. Za předpokladu, že i v dalších časových intervalech dojde ve srovnání se skupinou ustájenou v klidu ke zvýšení ztráty o 20 %, bude pravděpodobně činit ztráta na tělesné hmotě u 100 kg těžkých prasat za 48 hodin 1,80 kg, za 72 hodin 2,80 kg a za 96 hodin 3,80 kg. Znamená to tedy, že ztráty při přepravě narůstají v časových intervalech 24 hodin téměř pravidelně aritmetickou řadou, tj. o 1 kg na 100 kg ž. v.

Důkladnějším rozbořením ztráty na tělesné hmotě docházíme k zajímavým výsledkům. Při porovnání uvádíme jako kontrolu bez přepravy skupinu 2, protože u skupiny 1 ovlivnil jiný technologický postup množství vytěžené krve, které je pro srovnání hodnot důležité. Pro přehlednost uvádíme údaje v tab. V a statistické hodnocení rozdílů v tab. VI. Z nich vyplývá, že při srovnání skupiny 2 a 3 došlo k významnému úbytku váhy jater a především krve. Při porovnávání skupiny 2 a 4a došlo k významnému úbytku váhy kořínku, jater i krve, u skupiny 2 a 4b k výraznému úbytku jater a krve a s 10 % významností i kořínku. Při porovnání skupin 4a a 4b zjišťujeme, že po podání vody nastala výrazná změna váhy kořínku a krve, kdežto rozdíly ve váze jater byly statisticky zcela nevýznamné. Můžeme proto usuzovat, že váhový úbytek kořínku byl vyrovnán po

V. Váhové ztráty na vnitřnostech v kg

Skupiny	Kořínek	Játra	Krev	Žaludek		Tenká střeva		Tlustá střeva	
				plný	prázdn.	plná	prázdn.	plná	prázdn.
2	2,16	1,61	3,55	2,06	0,61	2,45	1,54	3,56	1,91
3	2,12	1,47	3,31	1,04	0,58	1,94	1,52	2,88	1,93
4 a	1,78	0,97	2,54	—	0,48	1,50	1,07	1,79	1,37
4 b	2,01	1,01	3,14	0,56	0,49	1,27	1,05	1,58	1,28

VI. Významnost váhových rozdílů vnitřností

Orgán	Poměr skupin	Vypočítaná <i>t</i> -hodnota	SV	Signifikantnost
Srdce, plíce, jazyk	2 : 3	0,834	18	—
	2 : 4 a	6,174	13	+++
	2 : 4 b	2,130	13	+
	4 a : 4 b	4,329	8	+++
Játra	2 : 3	2,243	18	++
	2 : 4 a	8,877	13	+++
	2 : 4 b	7,880	13	+++
	4 a : 4 b	0,772	8	—
Krev	2 : 3	3,477	18	+++
	2 : 4 a	13,093	13	+++
	2 : 4 b	4,788	13	+++
	4 a : 4 b	7,619	8	+++
Střeva tenká plná	4 a : 4 b	3,129	8	++
	prázdňá	0,351	8	—
Střeva tlustá plná	4 a : 4 b	2,553	8	++
	prázdňá	1,300	8	—

Pozn.: jako tab. č. II

podání vody prasatům skupiny 4b úplně, váhový úbytek krve částečně, ovšem velmi výrazně. Naproti tomu váhový úbytek jater byl i po podání vody trvalý. Znamená to tedy, že ztráta na tělesné hmotě je způsobena snížením váhy jater, pravděpodobně odbouráním glykogenu, odčerpáním vody krvi, pletivům vnitřních orgánů a svalové tkáni a konečně odbouráváním rezervních látek, především podle literárních údajů tukové tkáně. Odbourávání glykogenu začíná již v prvních 24 hodinách a dochází i ke zřetelnému zahušťování krve, především při přepravě. Po podání vody prasatům skupiny 4b došlo prakticky u všech orgánů k váhovým přírůstkům, jen naopak váha tenkých i tlustých střev s obsahem se výrazně snížila. Přitom zvířata nekálela, proto se zdá, že část obsahu musela být vstřebána. Tento váhový úbytek je neočekávaný a nelze jej dobře zdůvodnit. Výrazný je také rozdíl váhy prázdných tenkých i tlustých střev a i žaludku mezi skupinami 2, resp. 3 a 4a, 4b, což by mohlo být do určité míry

způsobeno i rozdílnou váhovou kategorií. Ovšem po přepočtu vah prázdných zažívadél koeficientem podle Spector (1956) jsou u skupin 4a a 4b proti 2 a 3 daleko vyšší váhové rozdíly těchto orgánů, než by bylo možno očekávat vzhledem k rozdílu váhových kategorií zvířat. Můžeme proto konstatovat, že vlivem delšího hladovění a žíznění dochází také k úbytku váhy prázdného zažívacího traktu. Po přepočtu vah jater je tomu podobně a i zde rozdíly vah jsou významné.

Porovnáním výtěžnosti pulek v teplém stavu u jednotlivých skupin jsme zjistili, že skupiny 1, 2 a 3 vykazovaly téměř stejné hodnoty, průměrně 81,17 %. Skupina 4a vykazovala výtěžnost 78,84 %, 4b 79,60 %. Ve srovnání s ČSN 466160 odpovídá výtěžnost prvních třech skupin normované výtěžnosti, u skupiny 4a činí rozdíl 2,36 % a u 4b 1,60 %. Mezi skupinami 4a a 4b činí rozdíl 0,76 %. Znamená to, že po 24hodinové přepravě se výtěžnost pulek prakticky nemění, ovšem po 96hodinovém ustájení bez krmení a napájení dochází k jejímu podstatnému snížení. U skupiny 4b se výtěžnost proti skupině 4a zvýšila v důsledku podání vody prasatům. Také porovnáním váhy pulek v teplém stavu u skupin 4a a 4b činí rozdíl 0,83 kg ve prospěch skupiny 4b. Znamená to, že podstatnou složkou snížení výtěžnosti a tím také ztráty na tělesné hmotě při hladovění a žíznění je odejmutí vody tkáním těla, a to i tkáni svalové.

DISKUSE

Srovnáváme-li výsledky našich pokusů s údaji v literatuře, vidíme, že většina autorů, kromě Nacháze (1966) uvádí daleko větší ztráty na živé váze vlivem přepravy i ustájení bez krmení. Naše výsledky, především v prvních 24 hodinách, jsou pravděpodobně ovlivněny druhem a způsobem krmení, tím i poměrně malým obsahem krmiva v zažívadlech, hlavně v žaludku. Dá se předpokládat, že ztráty na ž. v. u prasat krmených objemnými krmivy připravenými ve formě kaše budou v prvních 24 a 48 hodinách daleko vyšší, než námi stanovené hodnoty. Proti údajům Saffleho a Cola (1960) narůstají ztráty na ž. v. po 24 hodinách v dalších časových intervalech poměrně pravidelně a mírně se i zvyšují. Pravděpodobně i tyto údaje souvisejí se stupněm nakrmenosti před pokusem.

Saffle a Cole (1960) udávají ztráty na výtěžnosti u 100 kg těžkých prasat za 96 hodin hladovění ve výši 1,35 %. Jejich údaje se blíží našim výsledkům, tj. 1,60 % ztráty výtěžnosti u skupiny 4b ve srovnání s ČSN 466160. Jejich údaje o váhových úbytcích jater, dýchacího a zažívacího aparátu vlivem hladovění jsou v souladu s našimi výsledky a podobně i námi zjištěný úbytek krve je v souladu s předpoklady Karakoze aj. (1957). V dostupné literatuře se nám nepodařilo najít údaje o ztrátách na tělesné hmotě, popř. na tkáních těla.

SOUHRN

Byly zjišťovány ztráty na živé váze, tělesné hmotě a výtěžnosti teplých pulek jatečných prasat při přepravě a ustájení. Pokusy byly provedeny v květnu a v září r. 1966 při průměrné teplotě 20 a 18 °C. Stručně lze shrnout výsledky pokusů takto:

1. Ztráty na živé váze jsou jak při ustájení bez krmení a napájení, tak i při přepravě ovlivněny v prvních 24 hodinách především různou intenzitou močení

a kálení. Za prvních 24 hodin činí ztráta 2–2,5 % za 48 hodin 3,7 %, za 72 hodin 5 % a za 96 hodin 6,5 %.

2. Ztráty na tělesné hmotě, tj. ztráty na živé váze po odečtení váhy vyloučených výkalů a moče, činí při ustájení bez krmení a napájení za 24 hodin 0,8 %, za 48 hodin 1,5 %, za 72 hodin 2,4 % a za 96 hodin 3,2 %, tj. narůstají v intervalech 24 hodin téměř pravidelně aritmetickou řadou o 0,8 %. Při přepravě pak činí za 24 hodin 1 %, za 48 hodin pravděpodobně na základě úvahy 1,9 %, za 72 hodin 3 % a za 96 hodin 4 %, tj. zvyšují se opět pravidelně o 1 %. Po 24 hodinách se tedy ztráty na tělesné hmotě u přepravovaných prasat zvyšují proti skupině prasat pouze hladovějících a žízňících o 27,6 % ztráty na tělesné hmotě jsou zpočátku způsobeny především ztrátou váhy jater, dále váhovou ztrátou pramenící z odejmutí vody pletivům vnitřních orgánů i svalové tkáni a později jsou způsobeny i ztrátou na vlastních tkáních těla po odbourání rezervních látek, především tuků.

3. Výtěžnost pŮlek v teplém stavu z prasat po 24hodinové přepravě byla v mezích ČSN 466 160 a byla stejná jako u pŮlek prasat kontrolních skupin. Ve srovnání s normou činí však rozdíl u skupiny ustájené bez krmení a napájení za 96 hodin asi 2,4 %, po podání vody 12 hodin před poražením pak jen 1,6 %. Tato skutečnost ukazuje na důležitost pravidelného napájení při dlouhodobé přepravě a ustájení.

Došlo dne 8. 3. 1967

Literatura

1. KARAKOZ, A. - SOBOTKOVÁ, O.: Studium mrtvé váhy prasat, ztrát dopravou a zabitím a činitelů je podmiňujících. = „Živočišná výroba“, 3, 1957 : 69. — 2. NACHÁZEL, L.: Škody na mase způsobené při přepravě jatečných zvířat do pražských jatek. = „Veterinářství“, 16, 1966 : 44. — 3. SAFFLE, R. L. - COLE, J. W.: Fasting effects on dressed yields, shrinkage and pH of contractile tissue in swine. = „J. Animal Sci.“, 19, 1960 : 242. — 4. SCHMITT, H.: Gewichtsverluste bei Schweinen - eine Literaturstudie. = „Schlacht Viehhof Ztg.“, 60, 1960 : 275. — 5. SPECTOR, W.: Handbook of Biological Data. Philadelphia, 1956, 584 s. — 6. WOLFERTZ, J.: Überfütterung und Transportverluste bei Schweinen. = „Schlacht Viehhof Ztg.“, 60, 1960 : 35.

Потери в живом весе, в весе органов и тканей и в убойном выходе поросят при забое под влиянием транспортировки

Исследовались потери в живом весе, весе органов и тканей и потери в убойном выходе поросят при транспортировке и предубойном содержании. Опыты проводились в мае и в сентябре 1966 г. при средней температуре 18–20 °C. Коротко результаты можно изложить так:

1. В первые сутки потери в живом весе, связанные с транспортировкой и предубойным содержанием, обусловлены прежде всего различной интенсивностью выделения мочи и кала. За этот период потери составляют 2–2,5 %. За двое суток — 3,7 %, за три — 5 % и за 96 часов — 6,5 %.

2. Потери в весе органов и тканей (т. е. потери в весе, исключая вес кала и мочи) составляют после 24 часовой голодной выдержки 0,8 %, за 48 часов — 1,5 %, за 72 ч. — 2,4 % и за 96 ч. — 3,2 % (т. е. возрастание идет по арифметической прогрессии. Потери при транспортировке составляют: за сутки — 1 %, за двое суток — 1,9 % (по нашему предположению), за 72 ч. — 3,0 %, за 96 ч. — 4 %, т. е. опять равномерно на 1 % за 24 часа.

Таким образом, потери в весе органов и тканей, вызванные транспортировкой, были выше на 27 % по сравнению с потерями в весе у группы поросят, содержащихся без воды и корма.

Потери в весе прежде всего отражаются на печени, мускулатуре и внутренностях вследствие их обводнения водой и позднее — на тканях тела после израсходования запасных веществ, прежде всего жира.

3. Убойный выход теплых полутушек у поросят после 24 часовой транспортировки была в пределах Г. Ч. Н. 466160 и следует отметить, что убойный выход теплых полутушек был одинаков у опытных и контрольных поросят.

Однако, у группы поросят, содержащихся на полном голодании, за 96 ч. разница по сравнению с нормой составляла 2,4 % и после поения за 12 часов до забоя — только 1,6 %. Это указывает на необходимость поения при длительной транспортировке и предубойном содержании поросят.

Тексты к таблицам

1. Потери в живом весе в пересчете на 100 кг ж. в.
2. Статистическая достоверность средних величин потерь в ж. в.
3. Потери в весе тканей тела в пересчете на 100 кг ж. в.
4. Статистическая достоверность средних величин потерь в ж. в. тканей тела
5. Потери в весе внутренностей в кг
6. Статистическая достоверность средних величин веса внутренностей

The Loss of Live Weight, Tissue Shrinkage and Carcass Yield of Slaughter Pigs after the Transport

Experiments were carried out to estimate the loss of live weight, tissue shrinkage and carcass yield of slaughter pigs after the transport by truck and after the resting without watering and feeding before slaughter. The experiments were carried out in May and September 1966, ambient temperature was 20 and 18 °C. The results are as follows:

1. The loss of live weight after the transport as well as after the resting without watering and feeding is influenced in the first 24 hours by various degree of excretion of faeces and urine and makes 2—2,5 %, after 48 hours 3,7 %, after 72 hours 5,0 % and after 96 hours 6,5 %.

2. Tissue shrinkage, i. e. live weight minus faeces and urine, makes after the resting without watering and feeding 24 hours 0,8 %, 48 hours 1,5 %, 72 hours 2,4 % and 96 hours 3,2 %. The loss increases quite regularly and the increase makes 0,8 % for each period of 24 hours. After the transport of 24 hours the loss makes 1,0 %, of 48 hours approximately 1,9 %, of 72 hours 3,0 % and of 96 hours 4,0 %, i. e. the increase is very regular and makes 1,0 % for each period of 24 hours. The increase of tissue shrinkage after the transport as compared with the same record, obtained in an experiment with only resting pigs, is higher and the difference makes 27,6 %. Tissue shrinkage consists at first especially of the loss of weight of the liver and of the loss of water from various body organs and muscle tissue and later of the loss of body tissue after decomposing reserve substances, especially fatty tissue.

3. The carcass yield of pigs after the transport of 24 hours as well as other control groups corresponds with Czechoslovak standard. The decrease of the carcass yield of the group after resting without watering and feeding 96 hours makes in comparison with the standard 2,4 %, but after watering 12 hours before slaughter only 1,6 %. This fact indicates the importance of regular watering of pigs during long transport and resting before slaughter.

Text to the tables

- I. Live weight losses converted to 100 kg of live weight
- II. Significance of differences in live weight losses
- III. Body mass losses converted to 100 kg of live weight
- IV. Significance of differences in body mass losses
- V. Weight losses of viscera in kg
- VI. Significance of weight differences of viscera

Verluste an Lebendgewicht, Körpersubstanz und Warmgewicht der Schlachtschweine nach dem Transport

Es wurden Experimente durchgeführt, deren Zweck es war, Verluste an Lebendgewicht, Körpersubstanz und Warmgewicht der Schlachtschweine nach dem Transport und Einstellung ohne Fütterung und Tränken festzustellen. Die Experimente wurden im Monat Mai und September 1966 bei durchschnittlicher Außentemperatur von 20 und 18 °C durchgeführt und haben folgende Ergebnisse gezeigt:

1. Der Verlust an Lebendgewicht nach dem Transport sowie nach der Einstellung ohne Fütterung und Tränken wird in den ersten 24 Stunden durch verschiedenes Ausscheiden an Faeces und Harn beeinflusst. Nach 24 Stunden beträgt der Verlust 2,0 bis 2,5 %, nach 48 Stunden 3,7 %, nach 72 Stunden 5,0 % und nach 96 Stunden 6,5 %.

2. Der Verlust an Körpersubstanz, d. h. Verlust an Lebendgewicht bei Abrechnung des ausgeschiedenen Faeces und Harnes, beträgt nach 24stündiger Einstellung ohne Fütterung und Tränken 0,8 %, nach 48stündiger 1,5 %, nach 72stündiger 2,4 % und nach 96stündiger Einstellung 3,2 %, d. h. der Verlust erhöhte sich regelmäßig um 0,8 % in jeder 24-Stunden Periode. Der Körpersubstanzverlust nach 24stündigem Transport beträgt 1,0 %, nach 48stündigem sehr wahrscheinlich 1,9 %, nach 72stündigem 3,0 % und nach 96stündigem Transport 4,0 %, d. h. der Verlust erhöhte sich wieder regelmäßig um 1,0 % in jeder 24-Stunden Periode. Bei dem Vergleich der Ergebnisse dieser zwei Gruppen beträgt die Erhöhung an Körpersubstanzverlust nach dem 24stündigem Transport 27,6 %. Der Körpersubstanzverlust besteht in der ersten Zeitabschnitten hauptsächlich aus dem Gewichtsverlust an Leber, aus der Wasserabnahme vom Gewebe der inneren Organe und der Muskulatur und in den nächsten Zeitabschnitten auch aus dem Gewichtsverlust an eigenen Körpergeweben nach dem Verbrauch der Körperreservestoffe, vor allem der Fette.

3. Das Warmgewicht (Schlachtausbeute) der Schweinehälften der Gruppe mit 24stündigem Transport stimmte mit dem tschechoslowakischen Standard und auch mit den Kontrollgruppen überein. Bei dem Vergleich mit dem tschechoslowakischen Standard wurde bei der Gruppe nach 96stündiger Einstellung ohne Fütterung und Tränken eine Abnahme von 2,4 % und nach Wasserversorgung 12 Stunden vor dem Schlachten nur 1,6 % festgestellt. Diese Tatsache beweist die Wichtigkeit einer regelmäßigen Wasserversorgung während langdauerndem Transport und Einstellung.

Text zu den Tafeln

I. Lebendgewichtsverluste in Umrechnung auf 100 kg Lebendgewicht

II. Signifikanz der Unterschiede bei Lebendgewichtsverlusten

III. Körpermassenverluste in Umrechnung auf 100 kg Lebendgewicht

IV. Signifikanz der Unterschiede bei Körpermassenverlusten

V. Gewichtsverluste bei Innereien in kg

VI. Signifikanz der Gewichtsunterschiede bei Innereien

Adresa autora:

MVDr. Jaroslav Vrchlabský, Výzkumný ústav masného průmyslu, Brno 12, Palackého 1—3

J. Pavlík
J. Fiedler
R. Šiler

VÝSTAVBA A STRUKTURA POPULACE CORNWALLSKÝCH PRASAT V ČESKÝCH V KRAJÍCH V LETECH 1954–1964

■ V řadě minulých prací jsme se zabývali genetickou analýzou prasat našeho hlavního, tj. bílého ušlechtilého plemene. Tímto úvodním pojednáním, které je nutně popisného charakteru, zahajujeme sérii příspěvků, jejichž cílem je jednak podobná analýza plemene cornwallského, jednak studium některých obecných otázek jako výstavby populace, variability a dědičnosti jednotlivých užitkových vlastností a některých dílčích problémů selekce v chovu prasat. Proti možnostem podobných studií u populace ostatních plemen, kde pro jejich početnost je možno využít jen souborů náhodně vybraných zvířat, která pak charakterizují danou populaci, představuje sledovaný soubor cornwallských prasat populaci ucelenou, tedy modelový soubor, který je pro podobná šetření zvláště výhodný.

Cornwallská prasata v čistokrevné formě svým užitkovým typem plně neodpovídají dnešním požadavkům, poskytují však při křížení s prasnici plemene bílého ušlechtilého nebo landrace velmi životné potomstvo dobře prosperující ve velkovýrobních podmínkách. Na rozdíl od ostatních u nás chovaných plemen má tedy cornwallské prase vyhraněné účelové zaměření, tj. slouží k produkci kanců pro užitkové křížení. Svědčí o tom ta skutečnost, že v současné době se s kancem plemene cornwallského kříží přibližně 23 % celkového stavu prasníc. Je pochopitelné, že šlechtění prasat tohoto plemene na masný užitkový typ je vzhledem k možnostem jeho dalšího hospodářského využití v našich podmínkách bezpodmínečně nutné.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

S popisem vzniku a charakteristikou plemene cornwallského se setkáváme z obecného hlediska především v souborných knižních publikacích (Davidson 1948, Red'kin 1952, Pařízek a kol. 1960, Hammond, Johansson a Haring 1961, Karakoz 1963, Volkopjalov 1963, Ritze 1964, Šiler a kol. 1965, Hovorka, Sidor a Smíšek 1967 aj.).

Plemeno cornwallské vzniklo ve Velké Británii, kde je označováno jako velké černé prase. Koncem minulého století bylo dovezeno do Německa, kde je od té doby chováno pod označením cornwall. Z obou těchto zemí se pak rozšířilo do některých dalších států. Ve středoevropských zemích se na výstavbě populací tohoto plemena podílela převážně prasata dovážená z Německa.

U cornwallských prasat se zdůrazňuje poměrně dobrá plodnost, pevná konstituce, klidný temperament, odolnost a přizpůsobivost tvrdším podmínkám chovu. Prasata tohoto plemene mají dobrou pastevní schopnost a mohou využít i krmiv bohatších na vlákninu. Odolnost vůči slunečnímu záření, která je způsobena tma-

vou pigmentací, umožňuje využití tohoto plemene v tropických, subtropických, popř. i v horských oblastech. Původní populace cornwallských prasat se vyznačovala větším sklonem k ukládání tuku.

V současné době existují dva typy, kdy anglické velké černé prase s ohledem na požadavky trhu bylo výrazněji šlechtěno na masnější typ, zatímco plemeno cornwallské v Německu bylo udržováno převážně v původním masosádelném užitkovém typu. Ve všech zemích, kde jsou chována cornwallská prasata založená na německých importech, je však možno pozorovat ve větší či menší míře prolínání moderních anglických velkých černých prasat se snahou o převedení k masnějšímu typu.

Přes své některé přednosti se však velké černé prase anglické příliš nerozšířilo a netvoří ani ve své domovině, ani v ostatních evropských zemích souvislé chovné oblasti, neboť zde všude převládlo pro své výhodnější užitkové zaměření velké bílé prase anglické a v pozdější době pak plemeno landrace. Čistokrevná plemenitba se postupně ve Velké Británii omezuje a velké černé prase je chováno většinou pro produkci zvířat k užitkovému křížení a zvláště pak pro vývoz plemenných prasat. Omezení chovu velkých černých prasat ve Velké Británii dokazuje jejich klesající zastoupení v posledních letech (Šiler a kol. 1964): r. 1949 — 7,5 %, r. 1952 — 4,7 %, r. 1953 — 2,4 %, r. 1954 — 1,2 %, r. 1959—62 — 0,4 %.

K poklesu stavu prasat plemene cornwallského v plemenných chovech dochází i v NDR (Ritze 1964): r. 1959 — 5,1 %, r. 1960 — 3,6 %, r. 1961 — 2,4 %, r. 1962 — 2 %, r. 1963 — 1,4 %, r. 1964 — 1 %.

S poněkud odlišnou situací se setkáváme u nás. Jak jsme již uvedli, je čistokrevný chov cornwallských prasat omezen jen na plemenné chovy, kde procentuální podíl ze stavu prasníc zapsaných v kontrole užitkovosti I. stupně vykazuje toto zvýšení: r. 1959 — 1,32 %, r. 1961 — 4,35 %, r. 1963 — 7,18 %, r. 1965 — 9,21 %.

Vzestup početních stavů v plemenných chovech odpovídá požadavku na produkci plemenných kanců pro užitkové křížení. Čistokrevný chov cornwallských prasníc však i v r. 1965 představuje jen zhruba 0,3 % z celkového stavu prasníc v ČSSR.

V literatuře se u nás setkáváme s řadou prací pojednávajících o využití cornwallského plemene při užitkovém křížení (Kvapil 1956, Kvapil a Šiler 1958, Kvapil 1959, Čupka 1960, Šiler 1960, Šiler a Kvapil 1961 aj.).

Na druhé straně pak studium vlastností čistokrevně chovaných cornwallských prasat bylo poměrně omezené (Šiler 1959, Trávníček 1961, Kopecký 1966).

MATERIÁL A METODIKA

Za účelem možnosti analýzy struktury a expanze cornwallského plemene v českých krajích jsme učinili v letech 1963—1964 výpisy z materiálů o kontrole užitkovosti na příslušných plemenářských správách těch krajů, kde byla tato prasata od doby prvních importů chována.

Získané údaje zahrnují soubor 1859 prasníc se záznamy o jejich užitkovosti a původu včetně dalších dat o používaných plemeních. Uvedenou časovou etapu jsme vybrali proto, že charakterizuje ucelenou část expanze populace, jež byla založena převážnou měrou na importech cornwallských prasat z NDR, tedy na prasatech masosádelného užitkového typu. Britské importy, jež svým užitkovým typem lépe odpovídají současným požadavkům, se v té době na výstavbě populace cornwallských prasat ještě příliš nepodílely. Přesto bylo možno setkat se s pronikáním anglické krve v průběhu celého období v důsledku ojedinělých importů plemenných kanců a v závěru sledovaného období pak s výrazně početnějšími importy jak plemenných kanců, tak i prasníc.

Početní růst populace jsme sledovali podle počtu poprvé oprasených prasníc v jednotlivých letech u uvedeného souboru a současně i jeho rozvrstvení podle pořadí vrhu.

Vliv kanců na utváření populace jsme sledovali podle počtu jejich dcer zařazených do plemenitby v kontrole užitkovosti I. stupně, přičemž jsme přihlíželi k jednotlivým genealogickým liniím. Dále jsme sledovali vliv nejvýznamnějších importovaných prasníc.

Pro ilustraci charakteristiky krevní výstavby populace cornwallského plemene v českých krajích jsme vybrali 241 prasníc ze Severomoravského kraje, které byly podrobeny hlubší genealogické analýze.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Sledovaný soubor představuje populaci, ve které je zachycena výstavba stád prasat cornwallského plemene v českých zemích od výchozích zvířat. Početní růst populace uvádíme v tab. I, kde jsou podle jednotlivých let zachyceny stavy poprvé oprasených prasnic. Pro lepší vystižení růstu početního stavu těchto prasnic jsme použili jedné z možných metod stanovení trendu, a to zjištění tříletých klouzavých průměrů, jež uvádíme na obr. 1. Tato metoda eliminuje cyklické, sezónní a jiné nepravidelně působící vlivy (S p i e g e l 1961). V početním rozvoji populace můžeme odlišit dvě časově téměř stejné etapy. V období let 1954 až 1955 rostla populace velmi pomalu, což potvrzuje též T r á v n í č e k (1961). Z celkového stavu námi sledovaného souboru se poprvé oprasilo 304 prasnic, tj. 16,36 %. Naproti tomu v letech 1960–1964 početní stav populace pronikavě stoupl a počet poprvé oprasených prasnic tvoří 83,64 % z celkového stavu. Jak jsme již upozornili v úvodní části, je vývoj početního stavu tohoto plemene u nás vzhledem k specifickým podmínkám protichůdný ve srovnání s některými jinými státy (R i t z e 1964, Š i l e r a kol. 1964). Tab II pak zachycuje rozdělení sledovaných vrhů v souboru z hlediska jejich pořadí.

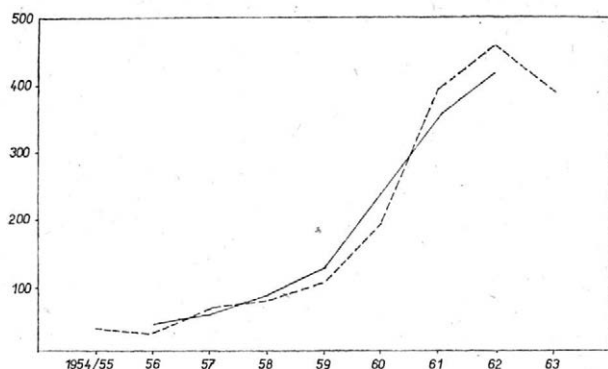
Sledovaný soubor tvoří dcery 209 plemenných kanců. Výrazně se však zde podílí jen 105 otců, z nichž po každém bylo do kontroly užítkovosti zařazeno nejméně pět dcer. Prasnice po těchto plemenných kancích představují 88,27 % celého souboru (tab. III).

I. Počet poprvé oprasených prasnic v jednotlivých letech ve sledovaném souboru 1859 prasnic plemene cornwallského

Rok	Počet prasnic poprvé oprasených	Podíl v %	Tříleté klouzavé průměry
1954/55	33	1,78	—
1956	28	1,51	41,3
1957	63	3,39	55,3
1958	75	4,03	81,0
1959	105	5,65	124,3
1960	193	10,38	231,3
1961	396	21,30	350,7
1962	463	24,90	417,0
1963	392	21,09	—
1964	111	5,97	—
Celkem	1859	100,00	—

II. Pořadí vrhu ve sledovaném souboru 1859 prasnic plemene cornwallského

Pořadí vrhu	Počet vrhů	Podíl v %
I.	1859	29,77
II.	1414	22,64
III.	1025	16,41
IV.	712	11,40
V.	495	7,92
VI.	318	5,09
VII.	198	3,17
VIII.	108	1,73
IX.	53	0,85
X. a více	64	1,02
Celkem	6246	100,00



1. Znázornění trendu růstu početního stavu prasnic plemene cornwallského v letech 1954 až 1963/64

----- skutečné stavy
— tříleté klouzavé průměry

Tab. IV podává přehled o zastoupení prasnic podle genealogických linií otců. Jmenovitě uvedené krevní linie jsou po importovaných kancích z NDR s výjimkou linie Pakenham a Vínek, jejichž zakladatelé C 5462 Pakenham Dazzler H a C 49 Vínek P, narození v r. 1955, navazují přímo na velké černé prase anglické. Vlivem připárených matek odvozujících svůj původ po importovaných zvířatech z NDR ztrácí však tyto linie v dalších generacích svůj charakter a přibližují se celé populaci. Ostatní méně zastoupené genealogické linie, včetně ojedinělých kanců, kteří nezaložili krevní linii, jsou rozděleny do dvou skupin. První z nich, zahrnující importované kance z NDR, zapadá časově do první etapy růstu populace, druhá skupina pak slučuje dcery importovaných kanců z Velké Británie po r. 1960. Ve sledovaném období se však ještě vliv těchto importovaných kanců na růstu populace výrazněji neprojevil.

III. Rozdělení prasnic podle otců ve sledovaném souboru 1859 prasnic plemene cornwallského

Na jednoho otce připadá dcer	Počet otců	Podíl v %	Počet dcer	Podíl v %
1	39	18,66	39	2,10
2	32	15,31	64	3,44
3— 4	33	15,79	115	6,19
5— 9	37	17,70	260	13,99
10—19	42	20,09	568	30,55
20—39	21	10,05	531	28,56
40—59	3	1,44	142	7,64
60 a více	2	0,96	140	7,53
Celkem	209	100,00	1859	100,00

IV. Zastoupení prasnic podle genealogických linií otců ve sledovaném souboru 1859 prasnic plemene cornwallského

Jméno genealogické linie otců	Počet otců	Podíl v %	Počet dcer	Podíl v %	Na jednoho otce připadá dcer
Pakenham	17	8,13	219	11,73	12,88
Erpl	12	5,74	197	10,61	16,42
Tom	11	5,26	178	9,58	16,18
Drát	14	6,70	172	9,26	12,29
Matador	12	5,74	172	9,26	14,33
Vínek	21	10,05	162	8,71	7,71
Leonidas	17	8,13	139	7,48	8,18
Eros	12	5,74	120	6,46	10,—
Negr	8	3,83	71	3,82	8,87
Achmed	4	1,91	43	2,31	10,75
Biomalz	5	2,39	42	2,26	8,40
Alarich	4	1,91	27	1,45	6,75
Advokát	2	0,96	26	1,40	13,—
Marino	3	1,44	22	1,18	7,33
Fachman	3	1,44	20	1,08	6,67
Ostatní (z import. kanců z NDR)	20	9,58	97	5,23	4,85
Ostatní (z imp. kanců z V. Britanie)	18	8,61	93	5,—	5,17
Importované prasnice z NDR	17	8,13	36	1,94	2,12
Importované prasnice z Velké Britanie	9	4,31	23	1,24	2,56
Celkem	209	100,—	1859	100,—	8,89

Nejvyšší počet dcer byl zařazen ve sledovaném souboru po plemenných kancích: C 1976 Erpl G — 76 dcer, C 1579 Matador OL — 64 dcer, C 2122 Pakenham B — 48 dcer, C 1507 Eros O — 48 dcer, C 248 Tom U — 46 dcer.

Na základě omezených dovozů prasnic a počátečního pomalého zvyšování stavu tvoří dnešní populace cornwallských prasat u nás z velké části potomstvo

několika význačných prasnic importovaných z NDR. Jsou to například: C 132 Vdafa SK, C 134 Zama OP, C 180 Veňa OP, C 1066 Zanimba B, C 1117 Amoda LV a C 1811 Alba MO. V menší míře bylo též použito prasnic chovaných u nás před rokem 1954 v užitkových chovech, jako například prasnice: C 2 Nora T, C 4 Pava T, C 30 Zorka T a C 225. Na jednu matku připadá ve sledovaném souboru 3,09 dcer. Podobný rozbor populace prasat cornwallského plemene v NDR podává R i t z e (1964).

Ze sledovaného souboru jsme vybrali populaci cornwallského plemene ze Severomoravského kraje, u níž pak jsme učinili hlubší genealogický rozbor. Populace zahrnovala 241 prasnic v devíti stádech.

Na rozvoji této krajské populace se podílela dvě stáda. Především to bylo stádo v Horních Živicích, které vzniklo v r. 1955 na základě importovaných prasnic z NDR. Bylo zachyceno šest dovezených prasnic, z nichž především vynikly dvě importované dcery prasnice Linaria C 4771 a dále pak importovaná prasnice C 180 Veňa OP. Ze strany matek navazuje 39,42 % prasnic z celého krajského souboru na tyto prasnice. Druhým chovem pak bylo stádo v Náměšti na Hané, kam byly z chovu Barchov ve Východočeském kraji nakoupeny prasnice, navazující na importy z NDR a v malé míře též na zvířata, která byla vzata při zakládání populace z užitkových chovů. Zde vynikly čtyři nakoupené prasnice — dcery matky C 132 Vdafa SK. Na tuto skupinu navazuje ze strany matek v Severomoravském kraji 28,63 % prasnic. O homogenitě krajské populace svědčí tedy to, že 68,05 % celého souboru navazuje ze strany matek na tři výchozí prasnice. Na podobný vliv vynikajících prasnic při výstavbě plemenných chovů upozorňuje též u přeštických černostrakatých prasat M o s k a l (1967).

Soubor 241 prasnic Severomoravského kraje tvoří dcery 31 plemenných kanců. Přitom se však velmi výrazně uplatňují plemenní kanci C 1579 Matador OL, C 1404 Vínek O a C 1507 Eros O, jejichž dcery tvoří 47,30 % z krajského souboru prasnic.

Z uvedených rozborů vyplývá, že se při výstavbě populace cornwallského plemene v českých krajích vyšlo z poměrně malého počtu importovaných zvířat, což na jedné straně sice vede k žádoucí homogenitě populace, na druhé straně však dochází ke genealogickému prolínání mezi stády a tím je ztěžován výběr plemenných kanců pro čistokrevnou plemenitbu. Z tohoto důvodu by bylo výhodné vytvořit několik uzavřených oblastí (celků) a v rámci každé oblasti pak po důkladném genealogickém rozboru přistoupit k tvorbě chovných linií.

Připravovací plán by pak bylo třeba sestavit takovým způsobem, aby plemenici z těchto linií rotovali v pravidelném sledu ve stádech v rámci uzavřených celků i mezi nimi. Nedbání tohoto principu by vzhledem k početnosti populace cornwallského plemene u nás, ale zejména s přihlédnutím k určité spřízněnosti v jeho genealogické výstavbě, nutně vedlo k zúžení této krevní výstavby a v důsledku toho k nežádoucímu používání příbuzenské plemenitby se všemi jejími negativními průvodními jevy.

SOUHRN

Na základě plemenářských záznamů u 1859 cornwallských prasnic v českých krajích byla sledována výstavba a struktura populace prasat tohoto plemene.

Z hlediska početního rozvoje populace je možno odlišit dvě etapy. V letech 1954—1959 byl její růst pozvolný, v druhém období v letech 1960—1964 rostla

velmi rychle (16,36 proti 83,64 % poprvé oprasených prasnic z celkového souboru).

Populace byla převážně založena na importovaných zvířatech z NDR a v malé míře bylo též využito prasnic chovaných u nás již před sledovaným údobím. Importy velkých černých anglických prasat, jež se vyznačují masnějším užitkovým typem, se projeví na výstavbě populace v této době jen omezeně, a to především ke konci sledovaného období.

Konečně byl sledován vliv nejvýznamnějších plemenných kanců a prasnic na výstavbě populace. Zjištěné údaje potvrzují, že multiparita prasat umožňuje zvláště v podmínkách plemenných chovů velmi rychle rozšířit v populaci potomstvo vynikajících zvířat a využít výhodných kombinací rodičovských párů.

Došlo dne 29. 5. 1967

Literatura

1. ČUPKA, V.: Užitkové křížení prasat a analýza fyziologických činitelů při meziplemenném křížení - současně vliv dvojstoku a heterospermie. = In: Závěrečná zpráva, VÚŽV Vegláš, 1960. — 2. DAVIDSON, H. R.: The production and marketing of pigs. London - New York - Toronto, 1948. — 3. HAMMOND, J. - JOHNSON, I. - HARING, F.: Handbuch der Tierzüchtung. 3, Hamburg - Berlin, 1961. — 4. HOVORKA, F. - SIDOR, V. - SMÍŠEK, V.: Chov prasat. Praha, 1967. — 5. KARAČOZ, A. a kol.: Chov ošípaných. Bratislava, 1963. — 6. KOPECKÝ, O.: Vliv plemene a pohlaví u prasat na výkrmnost a jatečnou hodnotu. = In: Vědecké práce VÚCHP Kostelec n/Orl., 1966 : 35-48. — 7. KVAPIL, O.: Výzkum nejúčelnějšího užitkového křížení prasat. = „Živočišná výroba“, 1, 1956 : 419-442. — 8. KVAPIL, O.: Užitkové křížení prasat. = In: Vědecké práce VÚCHP Kostelec n/Orl., 1959 : 59-87. — 9. KVAPIL, O. - ŠILER, R.: Využití statkové píče při užitkovém křížení prasat. = „Živočišná výroba“, 3, 1958 : 555-572. — 10. MOSKAL, V.: Regenerace přeštického prasete. = In: Vědecké práce VÚCHP Kostelec n/Orl., 1966 : 59-76. — 11. PAŘÍZEK, M. a kol.: Speciální zootechnika - chov prasat. 3, Praha, 1960. — 12. REDKIN, A. P.: Svinovodstvo, Moskva, 1952. — 13. RITZE, W.: Schweine - Zucht, Haltung und Fütterung. Berlin, 1964. — 14. SPIEGEL, M. R.: Theory and problems of statistics. New York, 1961. — 15. ŠILER, R.: Srovnání výtečnosti u jednotlivých typů bílého ušlechtilého praseta a plemen používaných k užitkovému křížení. = In: Závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves, 1959. — 16. ŠILER, R.: Porovnání výrobních schopností bílých ušlechtilých prasat a jejich kříženců při nízké úrovni výživy. = In: Vědecké práce VÚŽV Uhřetěves, 1960 : 242-253. — 17. ŠILER, R. a kol.: Nové poznatky z chovu prasat v zahraničí. Praha, 1964. — 18. ŠILER, R. a kol.: Chov prasat. Praha, 1965. — 19. ŠILER, R. - KVAPIL, O.: Souhrnné výsledky pokusů s užitkovým křížením prasnic bílého ušlechtilého plemene s kancem plemene cornwalského. = „Živočišná výroba“, 6, 1961 : 371-390. — 20. TRÁVNÍČEK, J.: Výzkum aklimatizačních schopností dovezených plemen prasat. = In: Závěrečná zpráva, VÚCHP Kostelec n/Orl., 1961. — 21. VOLKOPJALOV, B. P.: Svinovodstvo. Moskva, Leningrad, 1963.

Создание и структура популяции свиней породы корнуолль в различных областях Ч.С.С.Р. в 1954—1964

На основании племенных материалов 1859 свиноматок породы корнуолль исследовались в чешских областях создание и структура популяции этой породы. С точки зрения численного развития популяции можно отметить два этапа. В 1954—1959 гг. ее рост был постепенным, в 1960—1964 гг. популяция увеличивалась быстрым темпом (16,36 по сравнению с 83,64 % впервые опоросившихся свиноматок из общего количества совокупности).

Популяция была основана на импортных животных из ГДР и, в некоторой степени, были использованы свиноматки, разводимые у нас еще до 1954 г.

Влияние завезенных английских черных свиней мясного типа на создание популяции проявилось незначительно к концу следующего периода.

Кроме того исследовалось влияние выдающихся племенных хряков-производителей и свиноматок на создание популяции.

Полученные результаты подтверждают, что многоплодность поросят дает возможность, особенно в условиях племенного разведения, быстро расширить в популяции потомство выходящих животных и использовать выгодные комбинации родительских пар.

Тексты к таблицам

- I. Количество свиноматок, опоросившихся в первый раз по отдельным годам в исследованной популяции 1859 свиноматок породы корнуолль
- II. Очередность пометов у исследованной совокупности 1859 свиноматок породы корнуолль
- III. Разделение свиноматок по отцам у исследованной совокупности 1859 свиноматок породы корнуолль
- IV. Количество свиноматок по генеалогическим линиям отцов у исследованной совокупности 1859 свиноматок породы корнуолль

Текст к графе

1. Изображение роста поголовья свиноматок породы корнуолль от 1954 до 1963/64

Building-up and Structure of the Population of the Cornwall Pigs in Czech Regions in the Years 1954—1964

The building-up and structure of the population of the Cornwall pigs was observed on the basis of the breeding records in 1859 Cornwall sows in Czech regions.

From the point of view of the numerical development of the population two periods can be distinguished. In the years 1954—1959 its growth was slow, in the second period, in the years 1960—1963/64 it increased very fast (16.36 in comparison with 83.64 per cent of the for the first time farrowed sows from the whole set).

The population was mostly based on the animals imported from the German Democratic Republic and to a small extent also the sows were used which were kept in our country already before the observed period. The import of Large black English pigs which are characterized by the higher meat efficiency influenced the building-up of the population at that time and especially to the end of the observed period.

Finally the influence of the most distinguished breeding boars and sows on the building-up of population was investigated. The ascertained data confirm that the high reproductive ability of pigs enables especially in the conditions of breeding herds to extend the offsprings of distinguished animals in the population very fast and to utilize the advantageous combination of parental couples.

Texts to the tables

- I. Number of the for the first time farrowed sows in individual years in the investigated set of 1,859 sows of the Cornwall breed
- II. Individual litters in the investigated set of 1,859 sows of the Cornwall breed
- III. Division of sows according to the fathers in the investigated set of 1,859 sows of the Cornwall breed
- IV. Representation of sows according to the genealogical lines of fathers in the investigated set of 1,859 sows of the Cornwall breed

Text to the figure

1. Graphic representation of the trend in the growth of the number of sows of the Cornwall breed in the years 1954—1963/64

Adresa autorů:

Ing. Jan Pavlík, Vysoká škola zemědělská v Praze, katedra chovu prasat a drůbeže, Praha - Suchbát

Jaromír Fiedler, prom. biol., doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves

■ Údajům o míře a době, po kterou lze používat plemenných kanců, aby se získalo největší množství spermií s dobrou oplozovací schopností, přikládá převážná část autorů značnou důležitost. V tomto směru se uvádí, že nejvhodnější intenzita odběru semene u dospělých kanců činí asi dva odběry semene týdně a u mladých kanců poloviční zatížení.

Odhad denní produkce spermií u kanců podle zjištění různých autorů se zhruba pohybuje v rozmezí $11-17 \times 10^9$ spermií (Novosel'cev 1951, Singh 1962, Pitkjanen 1962, Konjuchova 1964, Kaplan 1966, aj.). Ve většině případů uváděné hodnoty představují množství spermií, které lze získat při maximální intenzitě odběrů (tzv. maximální denní vydatnost spermií). Skutečná produkce spermií je značně vyšší zejména vlivem nedokonalosti odběru a resorpce v mimovarletních vývodových cestách. Naše šetření u kanců ukazují, že maximálně možnou intenzitou odběru semene (s pomocí vyčerpávacích zkoušek) je možno získat 59,49 % (54,64–64,04 %) spermií a 40,51 % (35,96–45,36 %) tvoří neejakulovatelný podíl uložený v prostorách nadvarlat (Kaplan 1966).

Předpovědi maximální denní produkce spermií u kanců se podrobně zabývali Kennelly a Foote (1964), kteří pro uvedenou předpověď navrhli vzorec na podkladě histologických studií varlat. Podle šetření autorů odhad maximální denní produkce spermií varlaty u jednoletých kanců činil průměrně $13,4 \times 10^9$ a u kanců ve stáří dvou let průměrně $31,3 \times 10^9$ ($25,2-36,8 \times 10^9$). Přitom denní množství spermií získané ejakulací (včetně ztrát spermií při odběru — průměrně $5,7 \times 10^9$) při déletrvajících denních odběrech činilo průměrně $19,7 \times 10^9$ ($13,9-23,4 \times 10^9$), tj. průměrně 63 % ($55,2-81,1$ %) z odhadu maximální denní produkce spermií. Rozdíl mezi těmito dvěma hodnotami je považován za primární funkci resorpce *in vivo*. Amana a Almqvist (1962) uvádějí, že resorpce spermatu je v obráceném vztahu k produkci spermatu a u sexuálně odpočatých plemeníků se resorpce blíží 100 %.

Cílem pokusného šetření bylo zjistit s pomocí vyčerpávacích zkoušek, k jakým ztrátám dochází v denním množství ejakulovaných spermií při různé délce sexuální přestávky u dospělých plemenných kanců.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusnému šetření jsme použili tři kanců (bratrů) bílého ušlechtilého plemene ve stáří 26–32 měsíců ve váze 274–322 kg. Délka pokusného období činila celkem 168 dnů, z toho připadalo na vlastní pokusné období 126 dnů a 42 dnů na

přípravné období. Denní množství ejakulovaných spermií u kanců jsme stanovili s pomocí vyčerpávacích zkoušek.

V pokusném období jsme uskutečnili u každého kance celkem šest vyčerpávacích zkoušek v intervalech 1–56 dnů (po počáteční zkoušce další následovaly v intervalech 7, 14, 21, 28 a 56 dnů), tj. v intervalech stále se prodlužujících o uvedený počet dní. Semeno kanců jsme zachycovali do umělé vagíny vmontované do fantómu vlastní konstrukce. Kromě celkového objemu ejakulátu (želatinózní a tekuté části semene), délky ejakulace a koncentrace spermií jsme zjišťovali pohyblivost spermií, počet spermií s protoplazmatickou kapkou a patologických spermií, hodnotu pH semene a časový interval u redukční zkoušky. Podrobnější údaje o výživě kanců, technice odběru semene a jeho hodnocení uvádí Kaplan (1966).

VÝSLEDKY

Ve 126 dnech vlastního pokusného období jsme uskutečnili u tří dospělých kanců (bratrů) v intervalech 1–56 dnů celkem po šesti vyčerpávacích zkouškách s celkovým počtem 67 odběrů semene. V první vyčerpávací zkoušce průměrně na kance bylo získáno 3,33 (3–4) odběrů semene. Průměrný objem ejakulátu činil 275 ml (218,5 ml tekutá část a 56,5 ml želatinózní část) s koncentrací $179,54 \times 10^3$ cmm s celkovým počtem $39,229 \times 10^9$ spermií. Ve vyčerpávací zkoušce bylo získáno průměrně 916,66 ml (810–1005 ml) ejakulátu (728,33 ml tekutá část a 188,3 ml želatinózní část s koncentrací $179,54 \times 10^3$ (148,52–208,63 $\times 10^3$) a s celkovým počtem $130,762 \times 10^9$ (124,015–135,610 $\times 10^9$) spermií.

Ve druhé vyčerpávací zkoušce, uskutečněné v intervalu sedmi dnů jsme získali průměrně čtyři ejakuláty. Průměrný objem ejakulátu činil 270,83 ml (229,17 ml tekutá část a 41,66 ml želatinózní část) s koncentrací $106,117 \times 10^3$ cmm a s celkovým počtem $26,529 \times 10^9$ spermií. Celkem ve vyčerpávací zkoušce bylo získáno průměrně 1083,33 ml (860–1215 ml) ejakulátu (166,66 ml želatinózní část a 916,67 ml tekutá část) s koncentrací $115,76 \times 10^3$ cmm (99,55–161,07 $\times 10^3$) a s celkovým počtem $106,117 \times 10^9$ (102,070–112,750 $\times 10^9$) spermií, tj. denně průměrně $15,160 \times 10^9$ (14,581–16,107 $\times 10^9$) spermií.

Ve třetí vyčerpávací zkoušce v intervalu 14 dnů byly získány průměrně 3,33 (3–4) ejakuláty. Objem ejakulátu činil průměrně 315,32 ml (258,26 ml tekutý podíl a 57,06 ml želatinózní podíl) s koncentrací $229,38 \times 10^3$ a s celkovým počtem $59,239 \times 10^9$ spermií. Na vyčerpávací zkoušku připadalo průměrně 1050 ml (885–1305 ml) ejakulátu (860 ml tekutý podíl a 190 ml želatinózní podíl) s koncentrací $229,38 \times 10^3$ (174,81–286,23 $\times 10^3$) a s celkovým počtem $197,267 \times 10^9$ (194,040–203,220 $\times 10^9$) spermií, tj. denně průměrně $14,091 \times 10^9$ (13,860–14,516 $\times 10^9$) spermií. U další vyčerpávací zkoušky uskutečněné v intervalu 21 dnů byl získán stejný počet ejakulátů jako v předcházející zkoušce. Průměrné hodnoty ejakulátu: objem 281,78 ml (tekutá část 227,23 ml a želatinózní část 54,55 ml) s koncentrací $309,56 \times 10^3$ cmm a s celkovým počtem $70,341 \times 10^9$ spermií. Ve vyčerpávací zkoušce bylo získáno průměrně 938,33 ml (775–1140 ml) ejakulátu (181,66 ml želatinózní část a 756,67 ml tekutá část) s koncentrací $309,56 \times 10^3$ (230,82–404,19 $\times 10^3$) a s celkovým počtem $234,237 \times 10^9$ (214,67–254,64 $\times 10^9$) spermií; tj. denně $11,154 \times 10^9$ (10,222–11,114 $\times 10^9$) spermií.

V páté vyčerpávací zkoušce opakované v intervalu 28 dnů bylo získáno průměrně 4,33 (4–5) odběrů. Průměrný ejakulát měl objem 278,29 ml (tekutý podíl 220,94 ml a želatinózní podíl 57,35 ml) s koncentrací $273,57 \times 10^3$

I. Souhrnné výsledky u tří kanců ve stáří 26–32 měsíců. Opakované vyčerpávací zkoušky v intervalech 1–56 dnů (průměrné hodnoty)

Pořadí vyčerpávací zkoušky	Interval (dny)	Průměrný počet odběrů	Objem ejakulátu (ml)			Koncentrace spermií $\times 10^3/\text{cmm}$	Celkový počet spermií			P
			celkem	želatínózní část	tekutá část		$\times 10^9$	denně $\times 10^9$	denně %	
1	—	3,33	916,66	188,33	728,33	179,54	130,762	—	—	—
2	7	4,00	1083,33	166,66	916,67	115,76	106,117	15,160	100,00	—
3	14	3,33	1050,00	190,00	860,00	229,38	197,267	14,091	92,95	$> 0,05$
4	21	3,33	938,33	181,66	756,67	309,56	234,237	11,154	73,58	$< 0,01$
5	28	4,33	1205,00	248,33	956,67	273,57	261,717	9,347	61,66	$< 0,01$
6	56	6,00	1795,00	295,00	1500,00	213,63	320,445	5,722	37,74	$< 0,001$

a s celkovým počtem $60,443 \times 10^9$ spermií. Na vyčerpávací zkoušku připadalo průměrně 1205 ml (815–1480 ml) ejakulátu (956,67 ml tekutá část a 248,33 ml želatinózní část) s koncentrací $273,57 \times 10^3$ ($186,65$ – $431,60 \times 10^3$) a s celkovým počtem $261,717 \times 10^9$ ($231,440$ – $281,800 \times 10^9$) spermií; tj. průměrně denně $9,347 \times 10^9$ ($8,266$ – $10,064 \times 10^9$) spermií.

Na poslední vyčerpávací zkoušku uskutečněnou v intervalu 56 dnů připadalo průměrně šest odběrů. Objem ejakulátu činil průměrně 299,17 ml (tekutá část 250,00 ml a želatinózní část 49,17 ml) s koncentrací $213,63 \times 10^3$ a s celkovým počtem $53,408 \times 10^9$ spermií. Na vyčerpávací zkoušku připadalo průměrně 1795 ml (1600–1900 ml) ejakulátu (1500 ml tekutá část a 295 ml želatinózní část) s koncentrací $213,63 \times 10^3$ ($193,01$ – $239,88 \times 10^3$) a s celkovým počtem $320,445 \times 10^9$ ($316,640$ – $324,250 \times 10^9$) spermií; tj. denně průměrně $5,722 \times 10^9$ ($5,654$ – $5,790 \times 10^9$) spermií. Souhrn výsledků uvádí tab. I.

V uváděných 17 vyčerpávacích zkouškách bylo získáno průměrně 1127,65 ml ejakulátu (920,88 ml tekutá část, 206,77 ml želatinózní část) tj. 3,94 odběrů s koncentrací $219,18 \times 10^3/\text{cmm}$ a s celkovým počtem $201,834 \times 10^9$ spermií. Přitom průměrný objem ejakulátu činil 286,12 ml (233,66 ml tekutá část a 52,46 ml želatinózní část) s celkovým počtem $51,212 \times 10^9$ spermií. Délka přípravného období obnášela průměrně 2 min 4 s a vlastní ejakulace 6 min a 33 s. Průměrná pohyblivost spermií činila 77,46 %, délka redukční zkoušky 5 min 47 s, hodnota pH semene 7,46, počet spermií z protoplazmatickou kapkou 10,71 % a počet patologických spermií 5,06 %. U sledovaných ukazatelů nedošlo k větším výkyvům v jednotlivých zkouškách či odběrech. Z celkového počtu spermií získaných ve vyčerpávacích zkouškách připadal na jednotlivé po sobě jdoucí ejakuláty tento podíl spermií: 51,34 %, 26,46 %, 13,81 %, 5,84 %, 2,05 % a 0,50 %; tj. přes 90 % spermií bylo získáno v prvních třech odběrech a v dalších třech odběrech pouze 8,39 %. V souladu se zvětšující se délkou období mezi odběry (14–56 dnů) docházelo (při částečném kolísání) k vzestupu objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií, přičemž denní ejakulovatelné množství spermií naopak se průkazně snižovalo a v intervalu sexuální abstinence 56 dnů činilo denně $5,722 \times 10^9$ spermií; tj. pouze 37,74 % spermií získaných denně ($15,160 \times 10^9$) ve vyčerpávací zkoušce v intervalu sedmi dnů.

Výsledky pokusného šetření s různou délkou sexuálního odpočinku kanců ukazují, do jaké míry je ovlivňováno průměrné denní množství ejakulovaných spermií, zjišťované s pomocí opakovaných vyčerpávacích zkoušek. Kennelly, Foote (1964) uvádějí, že denní ejakulovatelný podíl spermií činí asi 63 % ze skutečné produkce spermií varlaty. Z praktického hlediska uskutečněné šetření je příspěvkem k přibližnému určení maximální délky sexuálního odpočinku kance, ve kterém by ještě nedošlo k významnému poklesu denního množství ejakulovaných spermií.

Vycházíme z předpokladu, že v první vyčerpávací zkoušce ve 3–4 odběrech semene u kanců prakticky došlo k vyčerpání ejakulovatelných zásob spermií z prostoru nadvarlat. Podle dřívějších našich šetření činil tento podíl spermií průměrně 59,49 % a 40,51 % tvořil neejakulovatelný podíl spermií uložený v prostoru nadvarlat, který nelze získat ani při maximální intenzitě odběrů (Kaplan 1966).

Po sexuálním sedmidenním odpočinku kanců činilo denní množství ejakulovaných spermií průměrně $15,160 \times 10^9$ ($14,581 - 16,107 \times 10^9$), tj. množství, které přibližně odpovídá zjištěné hodnotě v dřívějších pokusech u kanců při opakovaných vyčerpávacích zkouškách nebo každodenních odběrech ($13,495 - 14,091 \times 10^9$ ($12,007 - 15,366 \times 10^9$) — Kaplan (1966). Rovněž zjištěné množství odpovídá údajům jiných autorů (Singh 1962, Pitkjaen 1962, Konjuhova 1964 aj.).

V souladu s postupným prodlužováním období sexuálního odpočinku kanců v intervalu 14–56 dnů docházelo při částečném kolísání hodnot k vzestupu objemu ejakulátu, koncentrace spermií a celkového počtu spermií. V poslední vyčerpávací zkoušce ve srovnání s první zvýšil se objem ejakulátu průměrně z 916,66 ml na 1795 ml (tekutá část z 728,33 ml na 1500 ml a želatinózní část z 188,33 ml na 295 ml), koncentrace spermií z $179,54 \times 10^3$ na $213,63 \times 10^3$ a celkový počet spermií z $130,762 \times 10^9$ na $320,445 \times 10^9$.

Průměrně ve vyčerpávací zkoušce bylo získáno ve 3,94 odběrech 1127,65 ml ejakulátu s koncentrací $219,18 \times 10^3/\text{cmm}$ a s celkovým počtem $201,834 \times 10^9$ spermií; přitom průměrný objem ejakulátu z celkového počtu 67 odběrů činil 286,12 ml s celkovým počtem $51,212 \times 10^9$ spermií. Z celkového počtu spermií získaných ve vyčerpávacích zkouškách připadal na jednotlivé po sobě jdoucí ejakuláty tento podíl spermií: 51,34 %, 26,46 %, 13,81 %, 5,84 %, 2,05 % a 0,50 %; tj. přes 90 % spermií bylo získáno v prvních třech odběrech a v dalších třech odběrech pouze 8,39 % spermií.

V průběhu vyčerpávacích zkoušek průměrná délka odběru semene, délka přípravného období před vzestupem kance, hodnota pH semene, množství patologických spermií a spermií s protoplazmatickou kapkou a pohyblivost spermií kolísaly v menším rozsahu, ale k větším výkyvům u sledovaných hodnot docházelo v souladu se vzestupem počtu odběrů v jednotlivých vyčerpávacích zkouškách. Podobně i délka redukční zkoušky kolísala souhlasně s vzestupem nebo poklesem koncentrace spermií v ejakulátu.

Naopak v souladu se zvyšováním uváděných hodnot ejakulátu při postupném prodlužování období sexuálního odpočinku kanců v intervalu 14, 21, 28 a 56 dnů docházelo k postupnému poklesu průměrného denního množství ejakulovaných spermií při maximální intenzitě odběrů (tj. při vyčerpávacích zkouškách). V přepočtu na průměrné denní množství ejakulovaných spermií ve vyčerpávacích zkouškách byla získána tato průměrná množství spermií: interval

14 dnů — $14,091 \times 10^9$ ($13,860 - 14,516 \times 10^9 - P > 0,05$); tj. 92,95 % (86,27 — 99,55 %) denního množství spermií v intervalu 7 dní, interval 21 dnů — $11,154 \times 10^9$ ($10,222 - 12,126 \times 10^9 - P < 0,01$; tj. 73,58 % (69,11 — 76,22 %), interval 28 dnů — $9,347 \times 10^9$ ($8,266 - 10,064 \times 10^9 - P < 0,01$; 61,66 % (55,89 — 69,02 %) a v intervalu 56 dnů bylo získáno průměrně denně $5,722 \times 10^9$ ($5,654 - 5,790 \times 10^9$) spermií — $P < 0,001$; tj. pouze 37,74 % (35,10 — 41,68 %) spermií získaných v intervalu sedmi dnů.

Dosažené výsledky ukazují, že při překročení časového intervalu 14 dnů v sexuálního odpočinku kanců dochází k vysoce průkaznému poklesu denního množství ejakulovaných spermií. Ve srovnání s časovým intervalem sedmi dnů sexuálního odpočinku dospělých kanců pokleslo průměrné denní množství ejakulovatelných spermií v intervalu 56 dnů z $15,160 \times 10^9$ na $5,722 \times 10^9$ spermií; tj. o 62,26 % — $P < 0,001$. Ztráty denního množství ejakulovaných spermií (7,05 % 26,42 %, 38,34 % a 62,26 %) v intervalech 14, 21, 28 a 56 dnů sexuálního odpočinku kanců je možno považovat za hodnotu resorpce *in vivo* ejakulovatelného podílu spermií. Skutečná hodnota resorpce denní produkce spermií u kanců bude podstatně vyšší, protože denní podíl ejakulovatelných spermií (při každodenních odběrech) činil 63 % (Kennelly, Foote 1964). Výsledky uskutečněného šetření souhlasí s názorem Amanna, Almquista (1962), kteří uvádějí, že resorpce spermatu u sexuálně odpočatých plemenů se blíží 100 %.

Z praktického hlediska plemenitby sexuální odpočinek kanců by neměl přesahovat 14 dnů, aby se průkazně nesnížilo denní množství ejakulovaných spermií.

SOUHRN

U tří kanců (bratrů) bílého ušlechtilého plemene ve stáří 26 — 32 měsíců byl zjišťován vliv různé délky sexuální přestávky na průměrné denní množství ejakulovaných spermií.

V souladu s postupným prodlužováním období sexuálního odpočinku kanců v intervalu 14, 21, 28 a 56 dnů docházelo k postupnému poklesu průměrného denního množství ejakulovaných spermií, získaných s pomocí vyčerpávacích zkoušek. V uvedených intervalech v přepočtu na denní množství bylo získáno průměrně $14,091 \times 10^9$ $P > 0,05$ — $11,154 \times 10^9$ $P < 0,01$ — $9,347 \times 10^9$ $P < 0,01$ a $5,722 \times 10^9$ $P < 0,001$ spermií; tj. 92,95 — 37,74 % spermií získaných denně v intervalu 7 dnů.

Z celkového počtu spermií získaných v 17 vyčerpávacích zkouškách připadalo na 1.—6. odběr průměrně 51,34 %, 26,46 %, 13,81 %, 5,84 %, 2,05 % a 0,50 % spermií; tj. přes 90 % spermií v prvních třech odběrech každé vyčerpávací zkoušky.

Sexuální odpočinek dospělých kanců by neměl přesahovat 14 dnů, aby se průkazně nesnížilo denní množství ejakulovaných spermií.

Došlo dne 24. 4. 1967

Literatura

1. AMANN, R. P. - ALMQUIST, J. O.: Reproductive capacity of dairy bulls. VI. Effect of unilateral vasectomy and ejaculation frequency on sperm reserves, aspects of epididymal physiology. = „J. Reprod. Fertil.“ 3, 1962, 2:260-268. — 2. KAPLAN, F.: Vliv každodenních odběrů na ejakulované semeno kanců. = „Živočišná výroba“ 11, 1966, 10:787-794. — 3. KAPLAN, F.: Vliv opakovaných vyčerpávacích

cích zkoušek v intervalech 1-8 dnů na ejakulované semeno u kanců ve stáří 15-16 měsíců. = „Živočišná výroba“ 11, 1966, 11: 837-846. — 4. KAPLAN, F.: Ejakulovaný podíl z celkového množství spermií v nadvarlatech dospělých kanců při použití vyčerpávací zkoušky. In: Vědecké práce VÚCHP Kostelec n. Orli. 1966, 83-91. — 5. KAPLAN, F.: Příspěvek ke stanovení maximálního denního množství ejakulovaných spermií u dospělých kanců. = „Živočišná výroba“, 12, 1967, 11: 863-870. — 6. KENNELLY, J. J. - FOOTE, R. H.: Sampling boar testes to study spermatogenesis quantitatively and to predict sperm production. = „J. Anim. Sci.“ 23, 1964, 1: 160-167. — 7. KONJUCHOVA, V. A.: Ispolzovanie chryakov pri iskusstvennom osemeneniji. = „Svinovodstvo“, 18, 1964, 1: 38-39. — 8. NOVOSELCEV, D. V.: O zapase živčikov v pridatkach semennikov chryakov i zakormennostjach etogo zapasa. = „Sovetskaja zootěchnija“ 7, 1951: 76-83. — 9. PITKJANEN, I. G.: Vlijanie režima ispolzovanija chryakov na kačestvo spermy. = „Svinovodstvo“ 5, 1962: 32-33. — 10. SINGH, G.: Réserves spermatiques épидидymaires chez le verrat. = „Ann. Biol. Bioch. Biphys.“ 2, 1962, 1: 47-50.

Влияние разной продолжительности полового воздержания хряков на количество эякулированных сперматозоидов

У трех хряков (братьев) белой улучшенной породы в возрасте 26—32 месяцев устанавливалось влияние разной продолжительности полового воздержания на среднесуточное количество эякулированных спермиев.

По мере prolongации периода полового отдыха хряков в интервалах 14, 21, 28 и 56 дней среднесуточное количество эякулированных спермиев, полученных при помощи истощающих испытаний, постепенно уменьшалось. В указанные интервалы в пересчете на суточное количество было получено в среднем $14,091 \times 10^9$ $P > 0,05$ — $11,154 \times 10^9$ $P < 0,01$ — $9,347 \times 10^9$ $P < 0,01$ и $5,722 \times 10^9$ $P < 0,001$ сперматозоидов; т. е. 92,95 — 37,74 % сперматозоидов в день, полученных в интервалах 7 дней.

Из общего количества сперматозоидов, полученных при 17 истощающих испытаниях, на I—VI взятия приходилось в среднем 51,34 %, 26,46 %, 13,81 %, 5,84 %, 2,05 % и 0,50 %; т. е. свыше 90 % сперматозоидов в первых трех взятиях при каждом истощающем испытании.

Половой отдых взрослых хряков не должен превышать 14 дней в целях избежания достоверного сокращения суточного количества эякулированных сперматозоидов.

The Influence of Different Periods of Sexual Pause of Boars on the Daily Quantity of Ejaculated Spermatozoa

In three boars (brothers) of the White Large Breed of an age ranging from 26 to 32 months the influence of different lengths of sexual pause on the average daily quantity of ejaculated spermatozoa was investigated.

In conformity with a gradually prolonged period of sexual resting of boars with intervals of 14, 21, 28, and 56 days there occurred a gradual decreasing of the average daily quantity of ejaculated spermatozoa obtained by means of depletion tests. In the mentioned intervals, converted into daily quantities, the obtained quantities amounted to an average of $14,091 \times 10^9$ $P > 0,05$ — $11,154 \times 10^9$ $P < 0,01$ — $9,347 \times 10^9$ $P < 0,01$ and $5,722 \times 10^9$ $P < 0,001$ of spermatozoa, i. e. 92.95—37.74 per cent of the spermatozoa obtained daily in intervals of 7 days.

Of the total number of spermatozoa obtained in 17 depletion tests the average for the 1st—6th takings amounted to 51.34, 26.46, 13.81, 5.84, 2.05, and 0.50 per cent of the spermatozoa, i. e. over 90 per cent of spermatozoa in the first three takings of every depletion test.

The sexual rest of adult boars should not exceed 14 days so as to prevent a significant decreasing of the quantity of ejaculated spermatozoa.

Adresa autora:

Ing. František Kaplan, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí

■ Tato práce je zaměřena na studium hladiny volných forem některých enzymů (amylázy, ureázy, transaminázy kyseliny glutamové-oxalocetové = GOT a transaminázy kyseliny glutamové, pyrohroznové = GPT) v bachorovém a duodenálním obsahu přežvýkavců. Cílem takto zaměřené studie je přispět dílčím pohledem k některým obecným poznatkům o metabolických procesech v organismu přežvýkavců za podmínek jejich polosyntetické výživy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Enzymy, jež jsou katalyzátory veškerých biochemických procesů, jsou v bachorovém obsahu především produktem jeho mikroflóry a mikrofauny, i když některé z nich mohou být i jiného původu.

Přestože mnoho autorů uvádí, že u přežvýkavců není amyláza obsažena ve slinách, nalezl Halliwell (cit. Lewis 1961) tento enzym ve slinách ovce. Dále lze uvést, že Luck a Seth (cit. Sumner a Myrbäck 1951) prokázali v žaludeční sliznici u ovce, krávy a kozy přítomnost ureázy.

Jiná situace je pochopitelně v duodenu, neboť chymus obsahuje řadu trávicích enzymů, zejména žaludečního a pankreatického původu (pro nás je zvlášť významná pankreatická amyláza).

Kromě toho musíme počítat s tím, že v chymu jsou již uvolněny i nitrobuňčně vázané enzymy bachorové mikroflóry a mikrofauny, z nichž však některé mohou být již alespoň zčásti degradovány účinkem proteolytických enzymů trávicích sekretů.

Řadu údajů lze citovat k charakteristice vlastností jednotlivých enzymů. Tak např. Street (cit. Bergmeyer 1962) uvádí, že pro rostliny je typickou amylázou β -amyláza, kdežto pro živočichy a mikroby α -amyláza.

Sumner a Myrbäck (1951) citují ve své monografii Kneena a Beckorda, kteří rozdělují bakteriální amylázy do čtyř hlavních skupin podle charakteru druhového typu, např. typu *Bacillus subtilis*, *Bacillus polymyxa*, *Clostridium acetobutylicum* atd.

Hobson a MacPherson (cit. Barnett a Reid 1961) izolovali z *Clostridium butyricum* α -amylázu, jež dávala stejné koncové produkty hydrolyzy škrobu jako podobný enzym izolovaný ze streptokoků. Templeton a Dyer (1964) studovali změny amylázové aktivity v bachorové tekutině a dospěli k závěru, že aktivita kolísala během dne od 100 do 140 jednotek (vyjádřených v mg glukózy na 100 ml centrifugátu).

Další námi sledovaný enzym je ureáza, katalyzující reakci: $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{NH}_3$.

Ureáza byla připravena v krystalickém stavu Sumnerem již v r. 1926. V přírodě je velmi rozšířena u kvasinek, bakterií a hub. Weil (cit. Sumner a Myrbäck 1951) prokázal u některých živočichů její přítomnost v erytrocytech, kdežto v leukocytech, jak se ukázalo, je její obsah velmi nízký.

V zažívacím traktu může být ureáza rychle inaktivována účinkem proteáz. Sumner, Kirk a Howell (cit. Sumner a Myrbäck 1951) ukázali, že při pH 4,3 je krystalická ureáza účinkem pepsinu rychle inaktivována. Avšak degra-dační účinek příslušného proteolytického enzymu — trypsinu — může být blokován směsí aminokyselin, jak bylo zjištěno Sumnerem a Kirkem (cit. Sumner a Myrbäck 1951).

Rada autorů konstatovala přítomnost ureázy v bachoru, přičemž její původ posuzují většinou jako mikrobiální. Prokšová (1965) cituje práci Henderickse, který dokazoval, že ureolytická aktivita bachorového obsahu je intenzivnější za přítomnosti snadno využitelných sacharidů a bílkovin, přičemž za optimální pH pokládá hodnotu 8,25. S tímto názorem je v rozporu stanovisko Ortha a Rohra (cit. Prokšová 1965), kteří považují za optimální pH hodnotu 7,0 a domnívají se, že při podávání krmiva bohatého na škrob se pH v bachorové tekutině snižuje, což vede k poklesu intenzity štěpení močoviny.

K problematice transaminačních enzymů v bachorovém obsahu bylo dosud zjištěno poměrně málo, přestože široký výskyt transaminačních enzymů u mikro-organismů, rostlin a živočichů svědčí o jejich významu pro celkovou látkovou vý-měnu (Meister 1955).

Účinkem transaminázy GOT přechází reversibilně kyselina glutamová a oxal-octová v kyselinu α -ketoglutarovou a asparagovou a účinkem transaminázy GPT přechází reversibilně kyselina glutamová a pyrohroznová v kyselinu α -ketoglutarou a alanin.

U savců jejich obsah je zvlášť vysoký v těch tkáních, kde probíhá intenzivní intermediální metabolismus (Mirčevová 1966).

Otagaki, Black, Goss a Kleiber (cit. Prokšová 1965) potvrdili transaminázovou aktivitu bachorové tekutiny a naznačují možnosti bachorové syntézy aminokyselin cestou transaminace. Somasundaram, Hibbs a Conrad (1963) našli při studiu transaminázové aktivity v bachoru skopců po rozrušení mikro-flóry a mikrofauny ultrazvukem, že nejvyšší aktivita byla vázána na protozoální frakci, nižší na bakteriální frakci a nejnižší byla zjištěna v bezbuněčné tekutině. Mirčevová (1966) uvádí některé studie, podle nichž je jedna třetina GOT v buňce vázána v mitochondriích. Některé transaminázy jsou převážně v rozpustné části bu-něk, avšak i u GPT byly zjištěny dva izoenzymy odpovídající mitochondriální a rozpustné formě tohoto enzymu.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusný materiál jsme získali při výzkumu vlivu škrobu a sacharózy jako hlavních druhů glycidů a obdukcce některých komponentů polosyntetické krmné dávky na některé ukazatele přeměn v bachoru a duodenu. Hlavním zdrojem dusíku (84 % z celkového množství) v použité dietě byla močovina. Organizace pokusu, složení krmných dávek, technika odběru vzorků a jejich úprava před analýzami a další nezbytné metodické údaje jsme podrobně popsali ve studii, v níž jsme se zabývali změnami pH, množství a forem dusíku a glukózy v bachorové a duodenální tekutině (Tyleček, Pavel a Žáková 1967). Na rozdíl od metodiky popsané v citované práci nebyla aktivita enzymů stanovena v první periodě. Proto dále po-pisujeme pouze výsledky výzkumu v druhé až osmé periodě pokusu.

Aktivity enzymů (amyláza, ureáza a transamináz) uváděné v další části této studie, jsou průměrnými hodnotami ze všech tří denních odběrů na konci každé periody.

Aktivitu jednotlivých sledovaných enzymů jsme stanovili takto: Amylázu jsme zjišťovali fotometricky podle metodiky popsané Hořejším a kol. (1964), přičemž dosažené hodnoty představují jednotky amylázy ve 100 ml bachorové tekutiny.

Ureázu jsme měřili kolorimetricky podle tvorby indofenolové modře podle metodiky uváděné Hofmannem (cit. Bergmeyer 1962). Aktivita je vyjadřo-vána v jednotkách odpovídajících mg amoniakálního dusíku odštěpeného ze sub-strátu účinkem 100 ml bachorové tekutiny za podmínek metody.

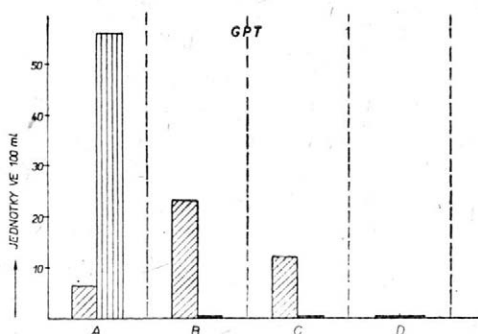
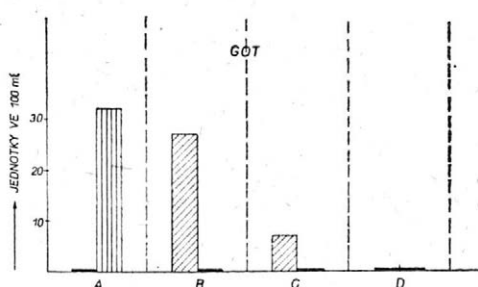
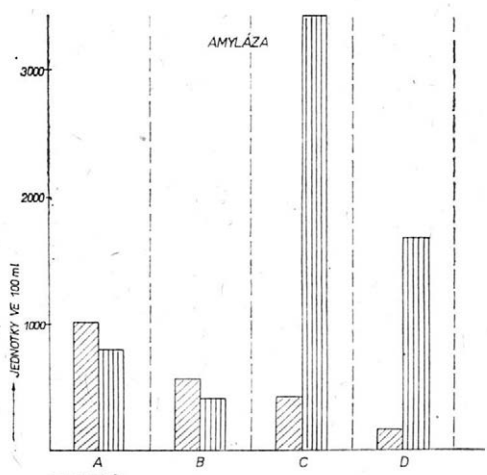
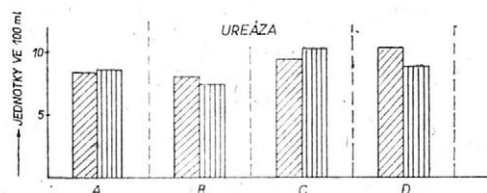
Transaminázu glutamátu - oxalacetátu (GOT) a transaminázu glutamátu - pyruvátu (GPT) jsme stanovili fotometricky podle Reitmana a Frankela (1957). Aktivita je vyjadřována v μ mol pyruvátu/1 hodina/100 ml/37 °C.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V první části výzkumu vlivu složení polosyntetické diety na aktivitu některých enzymů v bacheru a duodenu byl hlavním glycidem v krmné dávce bramborový škrob, přičemž ve druhé, čtvrté a páté periodě (v první periodě nebyly enzymy stanoveny) hlavním zdrojem dusíku byla neobdukovaná, ve třetí periodě obdukovaná močovina. Mimoto zvířata dostávala L-lyzin, a to ve čtvrté periodě neobdukovaný, v páté periodě obdukovaný.

Účinek takto upravených krmných dávek na hladiny volně přítomných enzymů v bacherové a duodenální tekutině (chymu) je znázorněn na obr. 1 a 2.

Ureáza (obr. 1) se vyznačuje značnou konformitou hladin nalezených jak v bacheru tak i v duodenu. Přibližně v dvou případech došlo v duodenu k mírnému přírůstku, v dalších dvou případech nastal naopak mírný pokles. Poměrně malé kolísání lze dále konstatovat rovněž i z hlediska jednotlivých zkoušených diet. Obdukcce močoviny neovlivnily hladiny tohoto enzymu, lze však konstatovat mírný všeobecný vzestup hladiny ureázy u diet s přidavkem lyzinu (ať již obdukovaného či neobdukovaného).



1. Průměrná aktivita enzymů ureázy a amylázy v bacherové tekutině a v duodenálním obsahu při různém složení krmných dávek (A, B, C, D) založených na škrobu

2. Průměrná aktivita transaminačních enzymů typu GOT a GPT v bacherové tekutině a v duodenálním obsahu při různém složení krmných dávek (A, B, C, D) založených na škrobu

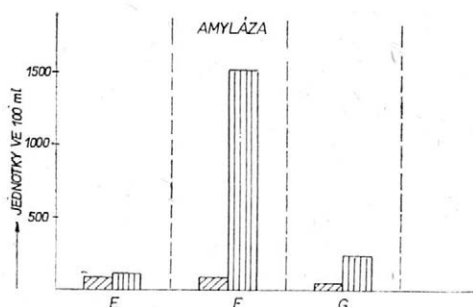
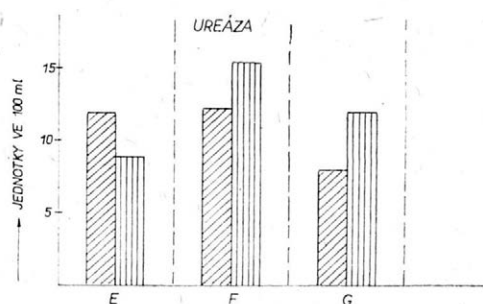
Vysvětlení značek k obr. 1—4:

-  bacherová tekutina
-  duodenální obsah

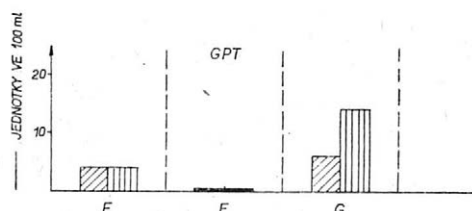
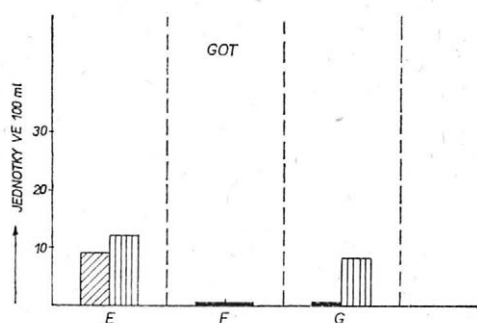
Amyláza se vyznačuje naproti tomu větší labilností. U diet bez přídavku lyzinu nastal v chymu v porovnání s nalezenou hladinou v bachorové tekutině mírný pokles, kdežto naopak u čtvrté a páté zkoušené diety, v níž byl lyzin přidáván, jsme zjistili v duodenálním obsahu několikanásobně vyšší hodnotu. Vysvětlení této skutečnosti je obtížné, neboť by bylo možno např. předpokládat buď sníženou destrukci uvolněného podílu enzymu, který byl v bachoru nitro-buněčně pcután a proto nebyl při analýzách v bachoru zachycen, anebo nelze vyloučit možnost zvýšené sekrece pankreatické amylázy apod. V každém případě je toto pozorování velmi zajímavé.

Transaminázy jsou z hlediska svého kolísání v průběhu pokusu s krmnými dávkami se zastoupením škrobu zachyceny na obr. 2. Jak je vidět, při podávání diet s neobdukovanou močovinou byla nalezena nízká aktivita GOT a GPT v bachoru a vysoká v duodenu, kdežto při obdukované močovinně je poměr hladin obrácený. V dalších dietách, tj. v dietách s lyzinem, hladiny volných transamináz poklesly až na hranici jejich zjistitelnosti.

V druhé části periodického pokusu (šestá až osmá perioda) byla hlavním glycidem v krmných dávkách sacharóza. Jednotlivé periody se odlišovaly tím, že v šesté bylo použito močoviny i sacharózy neobdukované, v sedmé neobdukované močoviny a obdukovaného cukru a v osmé periodě byly oba uvedené komponenty obdukovány. Nalezené hladiny volně přítomných enzymů v bachorové tekutině a v chymu jsou znázorněny na obr. 3 a 4.



3. Průměrná aktivita enzymů ureázy a amylázy v bachorové tekutině a v duodenálním obsahu při různém složení krmných dávek (E, F, G) založených na sacharóze



4. Průměrná aktivita transaminačních enzymů typu GOT a GPT v bachorové tekutině a v duodenálním obsahu při různém složení krmných dávek (E, F, G) založených na sacharóze

Ureáza se vyznačuje tím, že mezi hladinou nalezenou v bachoru a v duodenálním obsahu nejsou příliš velké rozdíly. Hodnotíme-li vliv zkoušených diet, pak je možno přisoudit rozdílům mezi jednotlivými krmnými dávkami pouze značně omezený vliv. Zdá se tedy, že forma podávané močoviny v podstatě hladiny tohoto enzymu neovlivnila.

Amyláza celkově poklesla, a to zejména v bachorové tekutině. Tato skutečnost vyplývá z vyloučení jejího substrátu — škrobu — z krmných dávek; jedinou nalezenou vyšší aktivitou je hladina amylázy v duodenálním obsahu v šesté etapě. V tomto případě můžeme se snad oprávněně domnívat, že patrně do vzorku chymu pronikla větší dávka pankreatické amylázy, jež zvýšila její celkovou hladinu nad běžný průměr. Jinak nelze z hlediska tohoto enzymu zjistit žádné charakteristické závislosti.

Nalezené hladiny transaminačních enzymů jsou zachyceny na obr. 4. Relativně vyšší aktivity u GOT jsme našli při podávání šesté diety, tj. diety s doplňkem neobdukované močoviny a neobdukovaného cukru. U GPT naopak při dietě obsahující obdukovaný cukr a obdukovanou močovinu. Bylo by však příliš hypotetické se domnívat, že se zde projevila přímá souvislost těchto faktorů. V případě transamináz musíme totiž počítat s účasti dalších nekontrolovatelných faktorů. Tento závěr lze podepřít zejména tím, že při podávání diety v sedmé periodě, jež se od druhých dvou lišila pouze nepatrně (obdukci cukru), nebyla zachycena ani v bachorové tekutině ani v chymu žádná zjištělná transaminázová aktivita.

Dosažené výsledky přinesly určitý pohled na změny některých volně přítomných enzymatických aktivit v bachorové tekutině a v chymu přežvýkavců za podmínek polosyntetické výživy. Jejich konformita s literárními citacemi je poměrně obtížná, neboť většina autorů, pokud se těmito problémy zabývala, studovala veškerou enzymovou aktivitu (tj. intracelulární a extracelulární společně), což se týkalo především poměrů v bachoru.

Naopak v duodenu, přesto, že jsme vzorky chymu zpracovávali stejným způsobem (odstředěním při 145 000 g), můžeme počítat s tím, že mikroflóra i mikrofauna byla již podrobena lyzi, a že nalezené aktivity zahrnují i uvolněné enzymy, jež byly předtím nitrobunečně vázány. To se může týkat zejména transamináz, jež jsou ze značné části zakotveny v mitochondriích (Mirčevová 1966). Nemůžeme dále ani počítat s tím, že zjištěné hladiny enzymů odpovídají současně i rozsahu jejich působení v daném prostředí, neboť aktivita je měřena v optimálních podmínkách, jež jsou pro každý enzym rozdílné, a jež většinou nejsou v přirozených mediích zajištěny.

K předloženým výsledkům je třeba ještě dodat, že vzájemná konfrontace poznatků získaných z hlediska bachorového obsahu na dvou zvířatech a z hlediska duodenálního obsahu na jiných dvou zvířatech nemůže být pochopitelně zcela adekvátním obrazem skutečnosti vzhledem k možným individuálním zvláštnostem jednotlivých zvířat. Přesto však se domníváme, že použitím dvoučlenných skupin jsme vyloučili hlavní možný zdroj deformace výsledků, a že získané hodnoty vcelku odpovídají skutečným poměrům v bachoru a duodenu.

Závěrem bychom mohli ještě konstatovat, že některá naše pozorování odpovídají názorům autorů citovaných v literárním přehledu této studie.

SOUHRN

V předložené práci jsou studovány hladiny některých volně přítomných enzymů v bachorovém a duodenálním obsahu u čtyř kastrovaných kozlů, jimž byla podávána polosyntetická krmná dávka různých typů. Základem testovaných diet

byl buď škrob nebo cukr (sacharóza), dále obdukovaná nebo neobdukovaná močovina, popř. i lyzin. Z našich pokusů vyplývají tyto hlavní poznatky:

1. Hladina volné amylázy, jež byla v bachorové tekutině a zejména v duodenálním obsahu při aplikaci diety založené na škrobu velmi vysoká, rapidně poklesla při přechodu na krmné dávky s převahou sacharózy.

2. Hladina volné ureázy poměrně málo kolísala při podávání různých diet, a to v bachorovém i v duodenálním obsahu. Účinek obdukcce močoviny jejich hladinu v podstatě neovlivnil. Lze však konstatovat, že při dietách s cukrem se vcelku projevovala vyšší průměrná aktivita tohoto enzymu.

3. Hladina volných transamináz typu GOT a GPT podléhá mimořádně velkému kolísání, a to v bachorovém a duodenálním obsahu. Přímá spojitost mezi jejich aktivitou a typem krmné dávky se neprojevovala.

Došlo dne 3. 1. 1967

Literatura

1. BARNETT, A. J. G. - REID, R. L.: Reactions in the rumen. London, 1961.
- 2. BERGMAYER, H. U.: Methoden der enzymatischen Analyse. Weinheim, 1962.
- 3. HOŘEJŠÍ, J. - FASSATI, M. - JÍCHA, J. - KANDRÁČ, M. - MASEK, K. - MICHALEC, Č. - SLAVÍK, K.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. Praha, 1964.
- 4. LEWIS, D.: Digestive physiology and nutrition of the ruminant. London, 1961.
- 5. MEISTER, A.: Transamination. = „Adv. Enzymol.“, 16, 1955 : 185-246.
- 6. MIRČEVOVÁ, L.: Ureosyntetický cyklus u savců. = „Chemické listy“, 1966, 2 : 210-233.
- 7. PROKŠOVÁ, M.: Metabolismus dusíkatých látek v bachoru. = In: Materiály z prvního celostátního symposia v Uhřetěvsi, Praha, 1965 : 70-93.
- 8. REITMAN, S. - FRANKEL, S.: A colorimetric method for the determination of serum glutamic-oxalacetic and glutamic-pyruvic transaminases. = „Amer. J. Clin. Path.“, 28, 1957 : 56.
- 9. SOMASUNDARAM, A. - HIBBS, J. W. - CONRAD, H. R.: Changes with age in glutamic oxalacetic transaminase activity of sonically oscillated rumen juice compared to total steam volatile fatty acids in calves fed different roughages. = „J. Dairy Sci.“, 46, 1963 : 159-160.
- 10. SUMNER, J. B. - MYRBÄCK, K.: The enzymes. New York, 1951.
- 11. TEMPLETON, J. A. - DYER, I. A.: Amylases and beta-glucanase activity of rumen fluid. = „J. Animal Sci.“, 23, 1964 : 90-93.
- 12. TYLEČEK, J. - PAVEL, J. - ŽÁKOVÁ, J.: Vliv škrobu, sacharózy a obdukcce některých komponentů polosyntetické krmné dávky na pH, obsah některých forem dusíku a glukózy v bachorové a duodenální tekutině přežvýkavců. = „Živočišná výroba“, 10, 1967 : 795-802.

Активность свободной амилазы, уреазы и трансаминаз в жидкой части содержимого рубца и двенадцатиперстной кишки жвачных при кормлении их полусинтетической диетой

В предложенной работе изучались уровни некоторых свободных ферментов, находящихся в содержимом рубца и двенадцатиперстной кишки на 4 кастрированных козлах, получавших полусинтетический кормовой рацион разных видов. Основную часть тестованных кормовых рационов составляли крахмал или сахар (сахароза), обдукованная или необдукованная мочевина, в некоторых — лизин.

Из проведенных нами опытов было установлено следующее:

1. Уровень свободной амилазы, находящейся в жидкой части содержимого рубца и, в особенности, в содержимом двенадцатиперстной кишки, при кормовом рационе с крахмалом был очень высоким. При переходе на кормовой рацион с сахарозой уровень ее значительно понизился.

2. Уровень свободной уреазы в содержимом рубца и двенадцатиперстной кишки при кормлении различными полусинтетическими рационами почти не изменялся. Обдукция мочевины не оказала значительного влияния на содержание уреазы. Однако следует заметить, что при кормовом рационе с преобладанием сахара средняя активность этого фермента была более высокой.

3. Уровни свободных трансаминаз вида GOT и GPT в содержимом рубца и двенадцатиперстной кишки сильно колеблются.

Прямой связи между активностью трансаминаз и видом полусинтетической диеты не было установлено.

Текст к диаграммам

1. Средняя активность энзимов уреазы и амилазы в жидкости рубца и в дуоденальном содержании при разном составе кормовых рационов (A, B, C, D), основанных на крахмале
2. Средняя активность трансаминазных энзимов типа GOT и GPT в жидкости рубца и в дуоденальном содержании при разном составе кормовых рационов (A, B, C, D), основанных на крахмале
3. Средняя активность энзимов уреазы и амилазы в жидкости рубца и в дуоденальном содержании при разном составе кормовых рационов (E, F, G), основанных на сахарозе
4. Средняя активность трансаминазных энзимов типа GOT и GPT в жидкости рубца и в дуоденальном содержании при разном составе кормовых рационов (E, F, G), основанных на сахарозе

Free Amylase, Urease and Transaminases Activity in the Liquid Phase of Rumen and Duodenal Content of Ruminants Given the Semi-synthetic Diet

In the submitted work the levels of some free enzymes in the rumen and duodenal content of four castrated bucks given a semi-synthetic feed ration of different types are being studied. The basis of the tested diets was starch or sugar (saccharose), further obducted or non obducted urea, eventually lysine. The following conclusions may be drawn from our experiments:

1. The level of the free amylase which was very high in the rumen fluid and especially in the duodenal content after the applying of a diet based on starch, decreased very fast when the feed ration was changed to the ration with the prevailing saccharose.
2. The level of the free urease varied relatively slightly with giving different diets, both in rumen and duodenal content. The obduction of urea did not essentially influence their level. But it can be stated that in the diets with sugar a higher mean activity of this enzyme was observed.
3. The levels of free transaminases of the type GOT and GPT are liable to an extraordinarily high variation, both in rumen and duodenal content. The direct connection between their activity and the type of a feed ration did not appear.

Text to the figures

1. The average activity of the enzymes of urease and amylase in the rumen fluid and in the duodenal contents in the case of a different composition of feed rations (A, B, C, and D) based on starch
2. The average activity of transamination enzymes of the GOT and GPT types in the rumen fluid and in the duodenal contents in the case of a different composition of feed rations (A, B, C, and D) based on starch
3. The average activity of the enzymes of urease and amylase in the rumen fluid and in the duodenal contents in the case of a different composition of feed ration (E, F, and G) based on saccharose
4. The average activity of transamination enzymes of the GOT and GPT types in the rumen fluid and in the duodenal contents in the case of a different composition of feed rations (E, F, and G) based on saccharose

Die Aktivität der freien Amylase, Urease und der Transaminasen in der flüssigen Phase des Pansen- und Duodenalinhaltes bei Wiederkäuern bei halbsynthetischer Diät

In vorliegender Arbeit untersucht man die Niveaus einiger frei anwesenden Enzyme im Pansen- und Duodenalinhalt bei vier kastrierten Ziegenböcken, an die eine halbsynthetische Futterration von verschiedenen Typen verabreicht wurde. Die Grundlage der untersuchten Diäten war Stärke oder Zucker (Sacharose), ferner obduzierter oder nicht obduzierter Harnstoff, eventuell auch Lysin. Aus unseren Versuchen gehen folgende wichtigste Erkenntnisse hervor:

1. Das Niveau der freien Amylase, das in der Pansenflüssigkeit und hauptsächlich im Duodenalinhalt bei Applikation einer Diät mit Stärkegrundlage sehr hoch

war, senkte sich wesentlich bei einem Übergang auf Futterrationen mit überwiegender Gehalt an Sacharose.

2. Das Niveau der freien Urease schwankte verhältnismäßig wenig beim Verabreichen von verschiedenen Diäten, u. zw. sowohl im Pansen- als auch im Duodenalinhalt. Die Wirkung der Harnstoffobduktion beeinflusste dieses Niveau grundsätzlich nicht. Man konnte jedoch feststellen, daß bei Diäten mit Zucker eine im großen und ganzen höhere durchschnittliche Aktivität dieses Enzymes zum Vorschein kam.

3. Die Niveaus der freien Transaminasen des Types GOT und GPT weisen eine außerordentlich hohe Schwankung auf, u. zw. sowohl im Pansen- wie auch im Duodenalinhalt. Ein direkter Zusammenhang zwischen der Aktivität derselben und dem Typ der Futterration konnte nicht ermittelt werden.

Text zu den Abbildungen

1. Durchschnittsaktivität der Urease- und Amylase-Enzyme in der Pansenflüssigkeit und im Duodenalinhalt bei verschiedener Zusammensetzung der Futterrationen (A, B, C, D), deren Grundbestandteil die Stärke ist
2. Durchschnittsaktivität der Transaminierungsenzyme des Types GOT und GPT in der Pansenflüssigkeit und im Duodenalinhalt bei verschiedener Zusammensetzung der Futterrationen (A, B, C, D), deren Grundbestandteil die Stärke ist
3. Durchschnittsaktivität der Urease- und Amylase-Enzyme in der Pansenflüssigkeit und im Duodenalinhalt bei verschiedener Zusammensetzung der Futterrationen (E, F, G), deren Grundbestandteil die Sacharose ist
4. Durchschnittsaktivität der Transaminierungsenzyme des Types GOT und GPT in der Pansenflüssigkeit und im Duodenalinhalt bei verschiedener Zusammensetzung der Futterrationen (E, F, G), deren Grundbestandteil die Sacharose ist

Adresy autorů:

Doc. dr. ing. Jiří Pavel, DrSc., katedra biochemie, mř. prof. ing. Josef Tyleček, DrSc., katedra výživy a krmení hospodářských zvířat, agronomická fakulta, Vysoká škola zemědělská, Brno Zemědělská 1—3

Podepsáno k tisku dne 12. 3. 1968

Nedělová S.: Konstrukce selečního indexu na základě rodokmenových informací u skotu	1
Mácha J., Müllerová Ž., Petrovský E.: Příspěvek ke studiu polymorfismu mléčných bílkovin u červenostrakatého skotu	9
Sladovnick K.: Bezstelivové ustájení skotu	19
Gabriš J., Staník J.: Dedivost počtu ceckov u plemen biele ušľachtile, landrace, križencov biele ušľachtile x landrace a cornwall	29
Vrchlabský J.: Ztráty na živé váze, tělesné hmotě a výtežnosti jatečných prasat vlivem přepravy	39
Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Výstavba a struktura populace cornwallských prasat v českých krajích v letech 1954—1964	49
Kaplan F.: Vliv různé délky sexuální přestávky kanců na denní množství ejakulovaných spermií	57
Pavel J., Tyleček J.: Aktivita volné amylázy, ureázy a transamináz v tekuté fázi bachorového a duodenálního obsahu přežvýkavců při polosyntetické dietě	63

СОДЕРЖАНИЕ

Неделова С.: Конструкция селекционного индекса на основе родословной у крупного рогатого скота (7). — Маха Я., Миллерова Ж., Петровски Е.: Заметка к изучению полиморфизма белков молока у красно-пестрого кр. рог. скота (16). — Сладовник К.: Содержание крупного рогатого скота без подстилки (26). — Габриш Ю., Станик Я.: Наследуемость количества сосков у пород словачской белой улучшенной, ландрас и помесей белая улучшенная X ландрас и корнуолль (36). — Врхлабски Я.: Потери в живом весе, в весе органов и тканей и в убойном выходе поросят при забое под влиянием транспортировки (46). — Павлик Я., Фидлер Я.: Создание и структура популяции свиней породы корнуолль в различных областях Ч.С.С.Р. в 1954—1964 (55). — Каплан Ф.: Влияние разной продолжительности полового воздержания хряков на суточное количество эякулированных сперматозоидов (62). — Павел Я., Тылечек Я.: Активность свободной амилазы, уреазы и трансаминаз в жидкой части содержимого рубца и двенадцатиперстной кишки жвачных при кормлении их полусинтетической диетой (68).

CONTENT

Nedělová A.: Construction of Selection Index on the Basis of Pedigree Information in Cattle Breeding (7). — Mácha J., Müllerová Ž., Petrovský E.: A Contribution to the Study of Polymorphism of the Milk Proteins in Red-Spotted Cattle (16). — Sladovnick K.: Keeping Cattle without Bedding (27). — Gabriš J., Staník J.: Heritability of the Number of Teats in Large White, Landrace and Cornwall Pigs and Crossbreds Large White X Landrace (37). — Vrchlabský J.: The Loss of Live Weight, Tissue Shrinkage and Carcass Yield of Slaughter Pigs after the Transport (47). — Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Building-up and Structure of the Population of the Cornwall Pigs in Czech Regions in the Years 1954—1964 (56). — Kaplan F.: The Influence of Different Periods of Sexual Pause of Boars on the Daily Quantity of Ejaculated Spermatozoa (62). — Pavel J., Tyleček J.: Free Amylase, Urease and Transaminase Activity in the Liquid Phase of Rumen and Duodenal Content of Ruminants Given the Semi-synthetic Diet (69).

INHALT

Nedělová A.: Die Konstruktion des Selektionsindexes nach den Abstammungsinformationen beim Rind (8). — Mácha J., Müllerová Ž., Petrovský E.: Beitrag zum Studium des Polymorphismus der Milcheiweißstoffe beim Rotfleckvieh (17). — Sladovnick K.: Streulose Aufstallung der Rinder (27). — Gabriš J., Staník J.: Die Heritabilität der Zitzenanzahl bei den Rassen Weißes Edelschwein, Landrace, Kreuzungen Weißes Edelschwein X Landrace und Cornwall (37). — Vrchlabský J.: Verluste an Lebend-

gewicht, Körpersubstanz und Warmgewicht der Schlachtschweine nach dem Transport (47). — Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Der Aufbau und die Struktur der Population von Cornwallschweinen in Böhmisches Bezirken in den Jahren 1954—1964 (res. E/56). — Kaplan F.: Einfluß von verschiedener Dauer der sexuellen Ruhepause der Eber auf die Tagesmenge ejakulierter Spermien (res. E/62). — Pavel J., Tyleček J.: Die Aktivität der freien Amylase, Urease und der Transaminasen in der flüssigen Phase des Pansen- und Duodenalinhaltes bei Wiederkäuern bei halbsynthetischer Diät (69).

TABLE DES MATIÈRES

Nedělová S.: Construction de l'indice de sélection effectuée sur la base des informations de caractère généalogique chez les bovins (res. An/7, Al/8). — Mácha J., Müllerová Ž., Petrovský E.: Contribution à l'étude du polymorphisme des albumines de lait chez les bovins de la race tachetée-rouge (17). — Sladovnick K.: Stabulation des bovins sans litière (res. An/27, Al/27). — Gabriš J., Staník J.: Hérité du nombre de trayons chez le porc de la race blanche noble, chez la race landrace, chez les hybrides du porc blanc noble X les sujets de la race landrace et chez la race cornwall (res. An/37, Al/37). — Vrchlabský J.: Pertes du poids vif, de la masse corporelle et du rendement des porcs bouchers, dues au transport (res. An/47, Al/47). — Pavlík J., Fiedler J., Šiler R.: Formation et structure de la population des porcs de la race cornwall, dans les régions de Bohême en 1954—1964 (res. An/56). — Kaplan F.: Influence de la durée différente de l'inactivité sexuelle des verrats sur la quantité journalière des spermatozoïdes éjaculés (res. An/62). — Pavel J., Tyleček J.: Activité de l'amylase libre, de l'uréase et des transminases dans la phase liquide du contenu de la panse et du contenu duodennal chez les ruminants pendant le régime demi-synthétique (res. An/69, Al/69).