

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV PRASAT

9

ČÍSLO 31 (LIX)
PRAHA
LÚRI 1986
CENA 10 Kčs
ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986



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



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



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



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

STANOVENÍ KORELOVANÉHO SELEKČNÍHO EFEKTU PŘI SELEKCI NA INTENZITU RŮSTU U PRASAT PLEMENE BÍLÉ UŠLECHTILÉ

R. Šiler

SILER, R. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Stanovení korelovaného selekčního efektu při selekci na intenzitu růstu u prasat plemene bílé ušlechtilé*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 769-774.

Na souboru potomstva testovaných kanců plemene bílé ušlechtilé byl v posunu jedné generace stanoven selekční efekt u průměrného denního přírůstku ve výši zhruba 20 g za jeden generační interval, což představuje roční hodnotu genetického zisku ve výši 8 g. Na základě tohoto selekčního efektu a po předchozím stanovení příslušných fenotypových a genetických parametrů byl odhadnut korelovaný selekční efekt u výšky hřbetního sádla. Při koeficientu dědivosti průměrného denního přírůstu $0,38 \pm 0,106$, koeficientu dědivosti výšky hřbetního sádla $0,64 \pm 0,179$ a při záporné genetické korelaci $-0,23 \pm 0,196$ činil korelovaný selekční efekt u výšky hřbetního sádla 0,07 cm.

prase; přírůstek; výška hřbetního sádla; přímý a korelovaný selekční efekt

Plemeno bílé ušlechtilé je u nás základním výchozím mateřským plemenem prasat při produkci masných finálních hybridů v rámci realizovaného hybridizačního programu. Proto se u něj vyžadují výborné reprodukční vlastnosti, vysoká intenzita růstu a uspokojivá úroveň jatečné hodnoty.

Předmětem této práce je stanovení teoreticky očekávaného korelovaného selekčního efektu u výšky hřbetního sádla při přímé selekci na přírůstkovou schopnost u prasat plemene bílé ušlechtilé, a to na základě předem odhadnutých fenotypových a genetických parametrů charakterizujících tuto populaci a porovnání takto zjištěné hodnoty s hodnotou skutečnou, jež byla v průběhu zušlechťovacího procesu zjištěna.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematika selekčního efektu a jeho stanovení je podrobně rozvedena v základních pracích věnovaných genetice kvantitativních znaků (Lerner, 1950, 1958; Falconer, 1960). U prasat se touto problematikou zabývá např. Smith (1962, 1963) a další autoři. Souhrn a konfrontaci veškerých prací věnovaných těmto otázkám, které byly publikovány do začátku sedmdesátých let, podává Šiler (1973), obecně se o nich pojednává v učebnici autorů Kníže, Šiler a kol. (1978), popř. v některých speciálních studiích.

Vlastní stanovení selekčního efektu předpokládá předchozí odhad příslušných fenotypových a genetických parametrů platných pro sledovanou populaci. Z hlavních statistických veličin je nutné znát průměrnou hodnotu výchozí populace a prů-

měrnou hodnotu zvírat vybraných k dalšímu chovu pro určení selekční difference a fenotypovou směrodatnou odchylku příslušného znaku. Z genetických parametrů je nezbytná znalost koeficientu dědivosti.

Vzhledem k tomu, že v našem případě jde o stanovení korelovaného selekčního efektu, je nutné předem stanovit i fenotypovou směrodatnou odchylku druhého korelovaného znaku a jeho koeficient dědivosti a konečně i genetickou korelaci mezi oběma uvažovanými znaky (Lerner, 1958; Falconer, 1960).

Stanovení korelovaného selekčního efektu je součástí širší problematiky genetického antagonismu, jíž je dnes pro její aktuálnost v praktickém šlechtění věnována značná pozornost. Dokazuje to skutečnost, že se těmito otázkami obšírně zabývala Komise živočišné genetiky Evropského sdružení pro živočišnou produkci na svém zasedání v Mnichově v roce 1980 (Pirchner, 1980; Steane, 1980) a dále i to, že řešení těchto problémů je zařazeno do státního plánu výzkumu.

MATERIÁL A METODA

Výchozí podkladový materiál pro naši práci tvořily údaje o testaci potomstva plemenných kanců plemene bílé ušlechtilé poskytnuté GR SPP Praha. Tyto údaje byly použity i v našich předchozích pracích věnovaných analýze působení jednostranné selekce u znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat (Šiler, Plocek, 1978, 1980) v posunu jednoho generačního intervalu.

Při stanovení přísného selekčního efektu Δ_G se vycházelo z úpravy základního popisného vzorce

$$\Delta_G = d \cdot h^2 \quad (1)$$

kde: d — selekční difference

h^2 — koeficient dědivosti

Úprava, jež dává tomuto vzorci predikční charakter, spočívá ve vyjádření jak selekčního efektu, tak i selekční difference v hodnotách směrodatné odchylky σ_P , takže

$$\Delta_G = i \cdot h^2 \cdot \sigma_P \quad (2)$$

kde: i — intenzita selekce a vyjadřuje poměr selekční difference a fenotypové směrodatné odchylky, tedy d/σ_P

Budeme-li realizovat přímou selekci na znak X , v našem případě na výši průměrného denního přírůstku, bude přímý selekční efekt na tento znak

$$\Delta_{GX} = i \cdot h_X^2 \cdot \sigma_{PX} \quad (2a)$$

popř. při další možné úpravě s využitím genetické směrodatné odchylky σ_{GX}

$$\Delta_{GX} = i \cdot h_X \cdot \sigma_{GX} \quad (3)$$

Pro odhad korelovaného selekčního efektu u znaku Y , tedy $\text{Kor } \Delta_{GY}$, tj. výšky hrubého sádla, je nutné pracovat s příslušnou genetickou regresí, protože

$$\text{Kor } \Delta_{GY} = b_{GY, X} \cdot \Delta_{GX} \quad (4)$$

kde: $b_{GY, X}$ — odpovídající genetický regresní koeficient znaku Y na znak X

Genetická regrese je dána poměrem genetické kovariance ke genetické varianci znaku X a je ji pak možné po určitých algebraických úpravách vyjádřit pomocí genetické korelace tímto způsobem

$$b_{GY, X} = \frac{\text{cov}_G}{\sigma_{GX}^2} = r_G \frac{\sigma_{GY}}{\sigma_{GX}} \quad (5)$$

kde: r_G — genetická korelace mezi znaky X a Y

Dosadíme-li tedy do rovnice (4) pro stanovení korelovaného selekčního efektu pravé strany rovnic (3) a (5), dostaneme

$$\text{Kor } \Delta_{GY} = i \cdot h_X \cdot \sigma_{GX} \cdot r_G \frac{\sigma_{GY}}{\sigma_{GX}} \quad (6)$$

a protože je možné genetickou směrodatnou odchylku vyjádřit jako $h \cdot \sigma_P$, získáváme konečný tvar

$$\text{Kor } \Delta_{G_Y} = i \cdot h_X \cdot h_Y \cdot r_G \cdot \sigma_{P_Y} \quad (6a)$$

který je již dobře použitelný pro praktické účely.

Při stanovení odpovídajících genotypových a genetických parametrů bylo použito jednak postupů obvyklých při zjišťování hlavních statistických veličin (Snedecor, Cochran, 1967), jednak různých modifikací metod analýzy variance a kovariance používaných při odhadu genetických parametrů, které u nás shrnul Kolský (1975).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Použitý soubor potomstva testovaných plemenných kanců bílého ušlechtilého plemene představuje průřez populace chované v ČSR a z hlediska jeho rozsáhlosti i parametrů jej lze považovat za dostatečně reprezentativní. Intenzita růstové schopnosti je vyjádřena hodnotou 732 g průměrného denního přírůstku, přičemž se v dalším reprodukčním procesu uplatnili plemeni, jejichž potomstvo tuto hodnotu přesahovalo o 53 g.

Na základě podkladových dat o výsledcích testace byly pomocí modifikace metody analýzy variance při základním roztřídění zvířat do skupin polosourozenců ze strany otce stanoveny koeficienty dědivosti pro oba uvažované znaky, tj. jak pro průměrný denní přírůstek, tak pro výšku hřbetního sádla. Vzhledem k naznačenému základnímu třídění podkladového materiálu byl analýzou variance odhadnut intraklasní koeficient, jehož čtyřnásobek je pak roven příslušnému koeficientu dědivosti (Falconer, 1960).

V prvním případě byla zjištěna hodnota $0,38 \pm 0,106$, ve druhém $0,64 \pm 0,179$. Ve srovnání se zahraničními i některými domácími údaji (Stahl et al., 1970) lze konstatovat obecnou shodu zjištěných hodnot koeficientů dědivosti, přičemž první znak, tj. průměrný denní přírůstek v g, se řadí do skupiny znaků se střední dědivostí a znak druhý, tj. výška hřbetního sádla v cm, do skupiny s dědivostí vysokou.

I. Hodnoty pro stanovení přímého a korelovaného selekčního efektu — Values for the determination of the direct and correlated selection effect

Ukazatel	Průměrný denní přírůstek v g	Výška hřbetního sádla v cm
Střední hodnota souboru	732	2,59
Hodnota vybraných rodičů	785	—
Selekční difference	53	—
Směrodatná odchylka	35	0,39
Intenzita selekce	1,51	—
Koeficient dědivosti	0,38	0,64
Kořen koeficientu dědivosti	0,61	0,80
Genetická korelace	-0,23	

Hodnota zjištěné genetické korelace mezi oběma sledovanými znaky, tj. $r_G = -0,23 \pm 0,196$, je poměrně nízká a má zápornou hodnotu. Také zahraniční údaje (Pirchner, 1964) naznačují její malou odlišnost od nulové hodnoty v kladném i záporném směru.

Pro lepší přehlednost jsou veškeré údaje potřebné pro stanovení přímého i korelovaného selekčního efektu uvedeny v tab. I.

Na základě hodnot uvedených v této tabulce bylo možné přikročit nejdříve ke stanovení přímého selekčního efektu u průměrného denního přírůstku, a to dosazením do rovnice (2a)

$$\begin{aligned}\Delta_{GX} &= i \cdot h_X^2 \cdot \sigma_{PX} \\ &= 1,51 \cdot 0,38 \cdot 35 \text{ g} \\ &= 20,08 \text{ g}\end{aligned}$$

Z výsledků je patrné, že u průměrného denního přírůstku je možné počítat se selekčním efektem, tj. s čistým genetickým zlepšením, ve výši zhruba 20 g za jeden generační interval. Chceme-li vyjádřit dosažené zlepšení za jeden rok, musíme tuto hodnotu dělit délkou generačního intervalu v letech, což v našem případě představuje 2,5 roku. Zhruba lze tedy počítat s průměrným ročním genetickým ziskem 20 g : 2,5, tj. 8 g.

Nyní tedy můžeme přikročit ke stanovení korelovaného selekčního efektu ve výšce hřbetního sádla, k němuž dochází souběžně v důsledku působení nepřímé selekce. V tomto případě se použije vzorce (6a), do kterého se dosadí potřebné hodnoty z tab. I.

$$\begin{aligned}\text{Kor } \Delta_{GY} &= i \cdot h_X \cdot h_Y \cdot r_G \cdot \sigma_{PY} \\ &= 1,51 \cdot 0,61 \cdot 0,80 \cdot -0,23 \cdot 0,39 \text{ cm} \\ &= -0,0663 \text{ cm}\end{aligned}$$

Zhruba je tedy možné počítat s tím, že korelovaný selekční účinek při selekčním tlaku na intenzitu růstu se projevuje snížením výšky hřbetního sádla o 0,07 cm, a to opět za jeden generační interval.

Při konfrontaci tohoto genetického zisku se skutečně dosahovanými parametry užitkovosti je třeba si neustále uvědomovat, že selekční efekt představuje pouze tu část nárůstu užitkovosti, jež je podmíněna čistě geneticky, nikoliv tedy faktory prostředí, jako např. zlepšenou výživou, kvalitnější ošetrovatelskou prací apod.

Obecný tvar vzorce pro stanovení korelovaného selekčního efektu naznačuje dostatečně přímou závislost korelovaného selekčního efektu

II. Hodnoty průměrného denního přírůstku a výšky hřbetního sádla u populace prasat plemene bílé ušlechtilé v letech 1982 až 1984 — The values of the average daily gain and backfat thickness in a population of the pigs of the Large White breed in 1982—1984

Ukazatel	1982	1983	1984
Průměrný denní přírůstek g	743	748	797
Výška hřbetního sádla v cm	2,60	2,51	2,49

na každé veličině, tedy na intenzitě selekce, velikosti koeficientů dědivosti, resp. jejich odmocnin, velikosti genetické korelace a velikosti fenotypové směrodatné odchylky korelovaného znaku. To tedy znamená, že zvětší-li se kterákoliv z těchto veličin, zvětší se i hodnota korelovaného selekčního efektu.

Tuto skutečnost plně potvrzují výsledky zjištěné u celé populace prasat plemene bílé ušlechtilé chovaných v ČSR. Podíváme-li se totiž na tyto výsledky, jak je rozvádí např. Ivánek (1986), můžeme konstatovat, že na počátku osmdesátých let se v důsledku záměrně cílené selekce přikročilo k podstatně většímu selekčnímu tlaku na intenzitu růstu, než jaký jsme zaznamenali na materiálu z konce sedmdesátých let. Tato skutečnost se promítla příznivě nejen v ukazateli samotném, tj. v hodnotě průměrného denního přírůstku, ale i korelovaně ve snížení výšky hřbetního sádla, jak o tom svědčí výsledky z let 1982, 1983 a 1984 (tab. II). Ke snížení výšky hřbetního sádla přispělo i to, že plemenní kanci, jejichž potomstvo vykazovalo nadměrný vývin tohoto selekčního ukazatele, nebyli do další reprodukce zařazováni.

Literatura

- FALCONER, D. S.: Introduction to quantitative genetics. Edinburgh and London, O. Boyd 1960.
- IVÁNEK, J.: Výsledky kontroly užítkovosti prasat v ČSR za rok 1984. *Náš Chov* (Praha), XLV, 1985, č. 7, s. 287-292.
- KNÍŽE, B. — ŠILER, R. a kol.: Genetika zvířat. Praha, SZN 1978.
- KOLSKÝ, J.: Metody stanovení koeficientů dědivosti u hospodářských zvířat. *Stud. Inform. ÚVTIZ, Zák. Vědy zeměd.*, 3, 1975, s. 1-84.
- LERNER, I. M.: Population genetics and animal improvement. Cambridge, University Press 1950.
- LERNER, I. M.: The genetic basis of selection. New York, 1958.
- PIRCHNER, F.: Populationsgenetik in der Tierzucht. Hamburg, Paul Parey 1964.
- PIRCHNER, F.: Experience with and prospects of antagonistic selection. EAAP, Munich, 1980.
- SMITH, C.: Estimation of genetic change in farm livestock using field records. *Anim. Prod.*, 1962, č. 4, s. 239-251.
- SMITH, C.: Genetic change of backfat thickness in the Danish Landrace breed. *Genetics today*. In: Proc. XIth int. Congr. Genet. I, 1963, s. 268-269.
- SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical methods. 6th ed. University Press, Ames, Iowa, 1967.
- STAHL, W. — RASCH, D. — ŠILER, R. — VÁCHAL, J.: Genetika populací v chovu zvířat. Praha, SZN 1970.
- STEANE, D.: Antagonistic traits in pig breeding. EAAP, Munich, 1980.
- ŠILER, R.: Stanovení genetického zisku a jeho využití pro řízení zušlechťovacího procesu ve velkovýrobních podmínkách. [Doktorská disertační práce.] Praha-Uhřetěves 1973. — Výzkumný ústav živočišné výroby.
- ŠILER, R. — PLOCEK, F.: Účinnost jednostranné selekce u znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. *Živoč. Vyr.*, 23, 1978, č. 4, s. 243-250.
- ŠILER, R. — PLOCEK, F.: Correlated effects of extreme selection on fattening and carcass traits in pigs. EAAP, Munich, 1980.

Došlo dne 5. 5. 1986

ШИЛЕР, Р. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): **Определение коррелятивного эффекта селекции на интенсивность роста у белых улучшенных свиней.** *Živoč. Výt.*, 31, 1986 (9) : 769-774.

У комплекса потомства проверяемых хряков белой улучшенной породы в смещении одного поколения определялся селекционный эффект у среднесуточного привеса в размере приблизительно 20 г за один интервал поколения, что представляет генетическую прибавку в размере 8 г в год. На основе этого селекционного эффекта и согласно предшествующему определению соответствующих фенотипических и генетических параметров был установлен коррелятивный селекционный эффект для высоты хребтового сала. У коэффициента наследуемости среднесуточного привеса $0,38 \pm 0,106$, коэффициента наследуемости высоты хребтового сала $0,64 \pm 0,179$ и у отрицательной генетической корреляции $-0,23 \pm 0,196$ коррелятивный селекционный эффект для высоты хребтового сала составлял 0,07 см.

свинья; привес; высота хребтового сала; прямой и коррелятивный селекционный эффект

SILER, R. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Determination of the Correlated Selection Effect during Selection for Growth Rate in the Large White Pigs.* *Živoč. Výt.*, 31, 1986 (9) : 769-774.

With one-generation shift, the selection effect was determined in a set of the progenies of the tested boars of the Large White breed. The selection effect in the average daily gain was about 20 g per generation interval, which represents an annual genetic gain of 8 g. On the basis of this selection effect and after previous determination of the respective phenotypic and genetic parameters, the correlated selection effect was estimated for backfat thickness. With the heritability coefficient for the average daily gain 0.38 ± 0.106 , heritability coefficient for backfat thickness 0.64 ± 0.179 and the negative genetic correlation (-0.23 ± 0.196), the correlated selection effect for backfat thickness was 0.07 cm.

pig; weight gain; backfat thickness; direct and correlated selection effect

SILER, R. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Ermittlung des korrelierten Selektionseffekts bei Selektion auf Wachstumsintensität bei der Rasse Weißes Edelschwein.* *Živoč. Výt.*, 31, 1986 (9) : 769-774.

In einer Gruppe von Nachkommen von Ebern der Rasse Weißes Edelschwein wurde in der Folge einer Generation der Selektionseffekt bei der mittleren täglichen Massezunahme in einer Höhe von 20 g pro Generationsintervall ermittelt, was einen Jahreswert des genetischen Gewinns in der Höhe von 8 g darstellt. Aufgrund dieses Selektionseffekts und nach vorhergehender Ermittlung der diesbezüglichen phänotypischen und genetischen Parameter wurde der korrelierte Selektionseffekt für die Rückenspeckdicke geschätzt. Bei einem Heritabilitätskoeffizienten der mittleren Tageszunahme von $0,38 \pm 0,106$, beim Heritabilitätskoeffizienten der Rückenspeckdicke von $0,64 \pm 0,179$ und bei einer negativen genetischen Korrelation von $-0,23 \pm 0,196$ betrug der korrelierte Selektionseffekt bei der Rückenspeckdicke 0,07 cm.

Schwein; Massezunahme; Rückenspeckdicke; direkter und korrelierter Selektionseffekt

Adresa autora:

Doc. ing. Rudolf Šiler, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

VLIV VÝBĚRU PRASAT Z RŮZNĚ POČETNÝCH VRHŮ NA TESTACI JEJICH UŽITKOVÝCH ZNAKŮ

J. Pavlík, R. Šiler, J. Pulkrábek, J. Fiedler, E. Arent

PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. — ARENT, E. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Vliv výběru prasat z různých početných vrhů na testaci jejich užitkových znaků*. Živoč. Výt., 31, 1986 (9) : 775-782.

Práce se zabývá spolehlivostí hodnocení reprodukčních a produkčních znaků prasat pro potřeby selekce s ohledem na výběr zvířat pro odchov a testaci z různých početných vrhů. Vycházeli jsme ze snahy zachytit průřez praktických selekčních opatření. Při třídění podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrzích, ze kterých hodnocená zvířata pocházela, jsme sledovali reprodukční znaky u 1100 prasnic, výsledky ultrazvukových testů u 1463 zvířat v odchovu a ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty u 602 potomků plemenných prasat. Ani v jednom případě nebylo prokázáno ovlivnění výsledků tohoto hodnocení výběrem zvířat z různých početných vrhů.

multiparita; výběr zvířat z různých početných vrhů; reprodukční a produkční znaky

Přesnost odhadu plemenné hodnoty prasat je do značné míry určována uplatněním širokého komplexu jednotlivých vnitřních a vnějších vlivů podmiňujících úroveň reprodukčních a produkčních znaků prasat. Řada hlavních vlivů uvedeného okruhu byla v minulosti velmi intenzívně zkoumána. První a dnes již klasické práce zapadají již do doby před řadou desítek let.

Přesto však bývá především ve výrobní praxi diskutována otázka, zda se u užitkových znaků prasat neprojevuje vliv matky prostřednictvím početnosti vrhu, ze kterého jsou jednotlivá zvířata vybírána do chovu nebo do testace potomstva plemenných zvířat. Tato otázka se tedy do značné míry týká spolehlivosti zjišťování údajů využívaných při selekci u jednotlivých výchozích populací prasat.

Z tohoto důvodu jsme přistoupili k přešetření možného působení tohoto vlivu u tří základních složek kontroly užitkovosti a kontroly dědičnosti, které se u nás běžně sledují ve šlechtitelské praxi. Týká se to tedy zjišťování reprodukčních znaků prasnic, zkoušek vlastní užitkovosti odchovaných kaneček a prasniček a zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat.

Cílem práce bylo přispět k řešení širší problematiky směřující k tomu, aby se při zpřesňování selekčních kritérií využívalo vztahů skutečně existujících. V opačném směru totiž případné úvahy o neexistujících vztazích přinášejí s ohledem na počet uvažovaných kritérií zbytečné komplikace selekčních programů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při zjišťování úrovně jednotlivých reprodukčních a produkčních znaků pro selekci je nutné především zdůraznit, že jde o znaky s rozdílnou genetickou charakteristikou, jež je vyjádřena rozdílnými hodnotami koeficientů dědivosti (Siler et al., 1965). Z této skutečnosti vyplývá, že působení vnějších vlivů bude možné očekávat ve větší míře především u reprodukčních znaků prasnic a z části též u růstové schopnosti prasat. Zde by se také mohl vliv sledovaný v předložené práci nejpravděpodobněji projevit. Úroveň jatečné hodnoty, pokud jde o zastoupení masa a tuku v jatečných půlkách prasat, bude pak dána především vnitřními vlivy.

Početnost vrhu je znakem charakterizovaným nízkými hodnotami koeficientu dědivosti a opakovatelnosti (Nový, 1965). Proto lze očekávat, že vztah mezi reprodukčními znaky dcery a reprodukčními znaky matky bude nepatrný (Plocek, 1967). Naproti tomu se v nedávné době objevily práce (Langhammer, 1982; Ritter et al., 1982) které poukazují na negativní vliv velikosti vrhu matky na reprodukční vlastnosti dcery v prvním a pravděpodobně i ve druhém vrhu. V těchto pracích se upozorňuje na negativní maternální vliv u multiparních druhů zvířat ve smyslu starší práce autora Falconer (1955), kdy početnější vrhy způsobují nižší hmotnost jedince a naopak.

Při hodnocení růstové schopnosti prasat ve zkouškách vlastní užítkovosti odchovaných kanečků a prasniček a ve zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat šlo v předložené práci o získání podkladového materiálu pro posouzení toho, zda se může projevit obecně udávaný negativní vliv většího počtu selat ve vrhu na jejich průměrnou hmotnost v průběhu odchovu u matky nebo zda je tento vliv eliminován v důsledku vyššího věku hodnocených zvířat, popř. i tím, že se pro odchov i pro testaci vybírají jen některá selata z vrhu. O existenci vztahu mezi početností vrhu a průměrnou hmotností selat ve vrhu v průběhu sání mleziva a mléka referuje souborně např. práce autorů Hovorka a kol. (1983), přičemž zachycuje i prvá šetření, jež byla u nás uskutečněna již před padesáti lety.

MATERIÁL A METODA

V první části jsme sledovali soubor 1100 náhodně vybraných prasnic plemene bílé ušlechtilé. Prasnice byly tříděny podle počtu selat v 21 dnech věku u jejich matek, a to ve vrzích, ze kterých byly vybrány do chovu. V rámci těchto tříd pak byl hodnocen počet živě narozených selat ve vlastních vrzích prasnic sledovaného souboru, přičemž výsledky byly zpracovány za první, druhý a třetí vrh a dále za čtvrtý a další vrh. Celkově jsme zachytili údaje o 2934 vrzích.

V druhém případě šlo o zpracování hodnot získaných při zkouškách vlastní užítkovosti. Do sledování bylo zahrnuto 357 kanečků a 1106 prasniček plemene landrase. Opět byla sledovaná zvířata roztríděna podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrzích, ze kterých byla vybrána do odchovu. Podle jednotlivých tříd jsme vyhodnotili výsledky testace ve 100 kg hmotnosti, tj. průměrný denní přírůstek od narození do této hmotnosti a výšku hřbetního sádla zjišťovanou na živých zvířatech ultrazvukovým přístrojem.

Třetí úsek práce zahrnoval testaci výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat. Sledovali jsme dva soubory, a to jednak 286 prasat plemene bílé ušlechtilé a jednak 316 prasat plemene belgická landrase. Šlo vždy o dvojice vlastních sourozenců, tj. o jednoho vepřika a jednu prasničku. Výkrm byl u každého zvířete sledován od 30 do 100 kg hmotnosti. Uskutečnili jsme třídění testovaných vepřiků a prasniček podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrzích, z nichž jednotlivá zvířata pocházela. S ohledem na větší přehlednost uvádíme podle takto vzniklých tříd z ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty jen průměrný denní přírůstek a podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek za studena.

Pro hodnocení výsledků bylo použito běžných matematicko-statistických metod.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky z první části práce jsou uvedeny v tab. I. Pro vyhodnocení případného vlivu počtu selat ve vrzích, ze kterého byly prasnice vybrány do chovu, na jejich vlastní reprodukční znaky byly hodnoceny třídy pras-

nic pocházejících z vrhů se sedmi až čtrnácti selaty při intervalu tříd představujících jedno sele. Toto rozmezí zachycuje rozdílnost danou sedmi selaty. Naproti tomu vlastní užítkovost sledovaných prasnic vyjádřená počtem živě narozených selat v takto vzniklých třídách kolísala jen minimálně. V prvním vrhu bylo toto rozpětí vyjádřeno rozdílem mezi nejhorší a nejlepší třídou diferencí ve výši 1,42 selete. U druhého vrhu to byla hodnota ve výši 0,90, u třetího vrhu ve výši 0,33 a u čtvrtého a dalšího vrhu ve výši 1,18.

Průměrné hodnoty charakterizující vlastní užítkovost v plodnosti u prasnic jednotlivých tříd kolísaly náhodně, difference mezi nimi byly nízké a statisticky nevýznamné. Vliv výběru prasnic z různě početných vrhů na jejich reprodukční znaky se tedy neprojevil.

Domníváme se, že tímto způsobem je možné hodnotit i určitou a velmi nízkou tendenci na prvním vrhu, která je pravděpodobně náhodná a která by s ohledem na sledovaný vliv naznačovala zcela opačné závěry.

Z praktického hlediska to tedy znamená, že při hodnocení reprodukčních znaků prasnic není nutné v podmínkách šlechtění přihlížet k velikosti vrhu, ze kterého prasnice pocházejí. Na našem materiálu se tedy nepotvrdily úvahy (Langhammer, 1982) o negativním vlivu vysokého počtu selat ve vrhu matky na reprodukční vlastnosti její dcery, narozené v tomto vrhu. Naproti tomu se výsledky plně shodují s dřívějším zjištěním, že věk matky při výběru dcery do chovu nemá průkazný vliv na reprodukční znaky dcery (Pavlík et al., 1969; Fiedler et al., 1970). V uvedených pracích byly reprodukční znaky prasnic hodnoceny podle pořadí vrhu, ze kterého byly tyto prasnice vybrány do chovu.

Přehled o výsledcích druhého úseku práce podává tab. II. Zde byly při řešení sledované problematiky hodnoceny údaje o vlastní užítkovosti odchovávaných kanečků a prasniček tak, jak se zjišťují při ultrazvukových testech. Opět jsme uskutečnili třídění zvířat podle počtu dochovaných selat do 21 dní věku ve vrzích, z nichž byla sledovaná zvířata vybírána do odchovu. Vznikly tak třídy v rozmezí od 8 do 13 selat.

Průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg hmotnosti v takto vzniklých třídách kolísal u kanečků od $501 \pm 4,35$ do $519 \pm 3,9$ g a u prasniček od $483 \pm 2,41$ do $494 \pm 2,00$ g. Rovněž ani zde není patrná jednoznačná tendence poukazující na to, že by se při hodnocení růstové schopnosti odchovávaných zvířat projevil vliv počtu selat ve vrhu, ze kterého zvířata pocházela. Výsledky jsou v tomto směru zajímavé, neboť sledovaný průběh růstu zahrnuje též úsek odchovu selat, u kterého se v literatuře jednoznačně zdůrazňuje vliv počtu selat ve vrhu na jejich růstovou schopnost.

Domníváme se, že tuto skutečnost je možné vysvětlit tím, že se do odchovu zařazují z jednotlivých vrhů vždy jen průměrná a nadprůměrná zvířata. S ohledem na růstovou schopnost je tím dán předpoklad k vytvoření vyrovnaných skupin odchovávaných plemenných prasat. Zpracovávaný materiál tedy dokládá, že způsobem výběru zvířat do odchovu je limitován případný vliv četnosti vrhu. Výsledky této testace růstové schopnosti lze tedy považovat za objektivní.

Zpracování údajů o výšce hřbetního sádla zjišťované na živých zvířatech při uvedeném třídění jednoznačně ukazuje, že se zde sledovaný vliv neprojevil a z širšího hlediska se nedal ani předpokládat.

I. Počet živě narozených selat ve vrhu u dcer při třídění podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocená dcera vybrána do chovu (plemeno bílé ušlechtilé) — The number of live-born piglets in a litter born to the daughters — classified according to the number of piglets at 21 days of age in the dam's litter from which the daughter was picked for breeding (Large White breed)

Počet selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocená dcera vybrána do chovu	Počet živě narozených selat ve vrzích hodnocených dcer											
	I. vrh			II. vrh			III. vrh			IV. a další vrh		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>
7	32	9,16	2,44	22	10,82	2,75	17	10,88	2,15	26	11,23	3,36
8	116	9,82	1,99	68	10,19	2,08	46	10,67	1,89	50	11,40	2,01
9	183	9,86	1,78	139	10,48	2,00	91	10,78	1,77	128	10,80	2,33
10	293	9,81	1,90	213	9,92	2,18	132	10,50	1,80	165	10,42	2,04
11	244	9,91	1,91	154	10,16	2,34	111	10,52	2,35	112	10,71	2,24
12	147	10,18	2,06	100	10,16	2,34	66	10,77	2,28	87	11,18	2,36
13	61	10,23	2,04	36	10,19	2,57	20	10,55	1,90	10	11,60	1,65
14	24	10,58	1,84	18	10,61	2,00	9	10,70	2,63	14	11,07	3,08

II. Průměrný denní přírůstek a výška hřbetního sádla při ultrazvukových testech u kanečků a prasniček v odchovu při třídění podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocena zvířata vybrána do odchovu (plemeno landrase) — The average daily gain and backfat thickness determined by ultrasound tests in the barrows and gilts included in rearing — classified according to the number of piglets at 21 days of age in the dam's litter from which the animals were picked for rearing (Landrace breed)

Počet selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocena zvířata vybrána do odchovu	Počet zvířat		Průměrný denní přírůstek od narození do 100 kg hmotnosti				Výška hřbetního sádla ve 100 kg hmotnosti			
	ka- nečci	pras- ničky	kanečci		prasničky		kanečci		prasničky	
			$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
8	105	313	512	29,30	493	31,67	2,13	0,13	2,27	0,08
9	86	233	519	36,55	487	32,69	2,11	0,12	2,27	0,08
10	94	249	517	35,99	494	31,59	2,12	0,12	2,27	0,09
11	34	165	501	25,34	483	31,00	2,13	0,10	2,27	0,08
12	27	105	502	28,47	491	31,25	2,11	0,10	2,27	0,09
13	11	41	509	27,37	486	30,80	2,12	0,12	2,29	0,13

V posledním úseku práce jsou hodnoceny výsledky testace výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat. V tab. III je uveden soubor prasat charakterizující mateřské populace, v tab. IV soubor zvířat charakterizující otcovské populace. Záměrně zde uvádíme oba soubory, neboť obecné údaje o mateřských a otcovských populacích poukazují na to, že zde bude odlišné zastoupení různě početných vrhů, z nichž se vybírají zvířata do této testace.

Tato skutečnost se promítla v tom, že u prasat mateřské populace bylo zachyceno šest tříd, tj. tříd zvířat vybraných z vrhů se 7 až 12 selaty, a u prasat otcovské populace devět tříd, tj. tříd vybraných do testace z vrhů se 4 až 12 selaty.

U hodnoceného ukazatele výkrmnosti, tj. u průměrného denního přírůstku za období výkrmu od 30 do 100 kg hmotnosti, se v prvním případě průměry jednotlivých tříd pohybovaly u vepříků v rozmezí od $848 \pm 24,222$ do $887 \pm 16,573$ g a u prasniček v rozmezí od $763 \pm 17,261$ do $832 \pm 27,557$ g. V druhém případě tomu odpovídaly hodnoty u vepříků od $733 \pm 40,057$ do $832 \pm 33,604$ g a u prasniček od $693 \pm 10,483$ do $728 \pm 27,392$ g.

Obdobná situace byla také u hodnoceného ukazatele jatečné hodnoty, tj. u podílu hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek za studena, kde průměry jednotlivých skupin kolísaly v souboru charakterizujícím mateřskou populaci u vepříků od $47,60 \pm 0,537$ do $49,29 \pm 0,391$ % a u prasniček od $49,69 \pm 1,045$ do $51,70 \pm 0,498$ %. U populace charakterizující otcovskou populaci pak bylo rozpětí u vepříků od $52,31 \pm 0,743$ do $54,62 \pm 0,703$ % a u prasniček od $53,49 \pm 1,743$ do $55,67 \pm 0,463$ %.

Diference mezi průměry tříd vzniklých na podkladě výběru zvířat z různě početných vrhů byly tedy ve všech případech malé a v uvede-

III. Průměrný denní přírůstek a podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných pulek při zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat u vepřků a prasniček při třídění podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocená zvířata vybrána (plemeno bílé ušlechtilé) — The average daily gain and proportions of the main lean cuts in the weight of half-carasses during the tests for the fattening performance and carcass value of the progeny of breeding pigs — data for barrows and gilts. Classified according to the number of piglets at the age of 21 days in the dam's litter from which the evaluated animals were picked (Large White breed)

Počet selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocená zvířata vybrána	Počet zvířat		Průměrný denní přírůstek od 30 do 100 kg hmotnosti				Podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných pulek			
	ve- přici	pras- ničky	vepřici		prasničky		vepřici		prasničky	
			$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
7	12	12	876	75,3	832	95,4	48,59	3,90	46,69	3,62
8	26	26	849	107,9	804	114,9	48,69	2,39	49,91	2,03
9	35	35	887	98,0	768	78,4	49,29	2,32	51,70	2,94
10	32	32	863	98,7	780	103,4	48,29	2,18	50,56	2,81
11	19	19	848	105,6	763	75,2	48,45	2,43	51,01	2,54
12	19	19	866	104,7	811	76,3	47,60	2,34	50,45	2,88

IV. Průměrný denní přírůstek a podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných pulek při zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat u vepřků a prasniček při třídění podle počtu selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocená zvířata vybrána (plemeno belgická landrase) — The average daily gain and proportions of the main lean cuts in the weight of half-carasses during the tests for the fattening performance and carcass value of the progeny of breeding pigs — data for barrows and gilts. Classified according to the number of piglets at the age of 21 days in the dam's litter from which the evaluated animals were picked (Belgian Landrace breed)

Počet selat v 21 dnech věku ve vrhu matky, ze kterého byla hodnocená zvířata vybrána	Počet zvířat		Průměrný denní přírůstek od 30 do 100 kg hmotnosti				Podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných pulek			
	ve- přici	pras- ničky	vepřici		prasničky		vepřici		prasničky	
			$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
4	12	12	811	70,75	775	89,81	52,31	2,57	53,86	2,54
5	18	18	745	69,95	751	74,88	53,81	1,71	55,67	1,96
6	10	10	746	111,69	697	100,75	54,62	2,22	54,47	3,16
7	32	32	770	82,65	721	85,88	52,84	2,26	54,25	2,54
8	32	32	755	75,12	693	59,30	53,86	1,99	54,91	2,43
9	20	20	761	70,03	708	55,46	53,40	2,54	54,52	2,59
10	20	20	771	93,44	727	58,77	52,45	2,20	53,95	2,05
11	8	8	832	95,05	782	77,48	52,80	2,62	53,49	2,10
12	6	6	733	98,12	718	30,77	52,71	2,97	54,86	2,19

ných rozmezích pak jejich průměry kolísaly zcela náhodně bez projevu seamenší tendence.

Na základě zhodnocení ukazatelů produkčních znaků lze konstatovat, že obecně uváděný vliv počtu selat ve vrhu na jejich růstovou schopnost v průběhu odchovu u matky je při zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty plemenných prasat eliminován, a to jednak vyšším věkem zvířat při zahájení testace a jednak skutečností, že se do skupiny charakterizující potomstvo jednotlivých rodičů vybírají zvířata o přibližně shodné hmotnosti.

Literatura

- FALCONER, D. S.: Patterns of response in selection experiments with mice. In: Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 20, 1955, s. 178-196.
- FIEDLER, J. — ŠILER, R. — PAVLÍK, J.: Vztah početnosti vrhu u cornwalských prasnic k pořadí vrhu, ze kterého pocházejí. Živoč. Vyr., 15, 1970, č. 1, s. 55-62.
- HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat. Praha, SZN 1983.
- LANGHAMMER, M.: Probleme der Wurfgrößenstandardisierung. Arch. Tierz., 25, 1982, s. 423-430.
- NOVÝ, J.: Využití poznatků kvantitativních vlastností v chovu ošípaných v ČSSR. Bratislava, 1965.
- PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — FIEDLER, J.: Struktura populace bílých ušlechtilých prasnic podle pořadí vrhu, ze kterého pocházejí, a studium jeho vlivu na početnost vlastností vrhu. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Fak. agron., Řada A/B, 1969, s. 227-237.
- PLOCEK, F.: Genetické ovlivnění účinnosti selekce při zvyšování plodnosti prasnic bílého ušlechtilého plemene. Živoč. Vyr., 12, 1967, č. 8, s. 599-606.
- RITTER, E. — KRAUSE, J. — SEYER, D.: Züchterische Aspekte der Wurfleistung beim Schwein. Arch. Tierz., 25, 1982, s. 327-336.
- ŠILER, R. — PLOCEK, F. — PAVLÍK, J.: Koeficienty dědivosti bílých ušlechtilých prasat chovaných v českých krajích. Živoč. Vyr., 10, 1965, č. 6, s. 399-408.

Došlo dne 7. 2. 1986

ПАВЛИК, Я. — ШИЛЕР, Р. — ПУЛКРАБЕК, Я. — ФИДЛЕР, Я. — АРЕНТ, Э. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угриневес): Влияние отбора поросят из разных пометов на определение их продуктивных признаков. Живот. Вир., 31, 1986 (9) : 775-782.

В данной статье определялась надежность оценки репродуктивных и продуктивных признаков свиней для нужд селекции с учетом отбора животных для разведения и тестирования из разных по численности пометов. Мы старались зарегистрировать профиль практических селекционных мероприятий. При делении по числу поросят в 21-суточном возрасте в пометах, откуда брались животные, нами изучались репродуктивные признаки у 1100 свиноматок, результаты ультразвуковых тестов у 1463 животных, находящихся в разведении, а также показатели способности к откорму и боенской ценности у 602 потомков племенных свиней. Ни в одном случае не было доказано обусловливание результатов этой оценки отбором животных из разных по численности пометов.

мультипаритет; отбор животных из разных по численности пометов; репродуктивные и продуктивные признаки

PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. — ARENT, E. (University of Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): The Effect of the Selection of Pigs from Litters of Different Sizes on their Efficiency Testing. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 775-782.

The reliability of evaluation of the reproduction and production traits of pigs was investigated for the purposes of the selection of animals for rearing and for testing

the animals coming from litters of different size. The study was motivated by efforts to get a profile of practical selection measures. For classification according to the number of piglets at the age of 21 days in the litters from which the animals came, reproduction traits were studied in 1100 sows, the results of ultrasound tests in 1463 animals, and the parameters of fattening performance and carcass value in 602 progenies of breeding pigs. In none of the cases were the results of this evaluation found to be influenced by the selection of animals from litters of different sizes.

multiparity; selection of animals from litters of different sizes; reproduction and production traits

PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. — ARENT, E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves): *Einwirkung der Auswahl von Schweinen aus zahlenmäßig verschieden starken Würfen auf die Testung ihrer Leistungsparameter*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 775-782.

Die Arbeit befaßt sich mit der Zuverlässigkeit der Bewertung von Reproduktions- und Produktionsmerkmalen bei Schweinen für den Bedarf der Selektion, mit Berücksichtigung der Auswahl von Tieren zur Zucht und zur Testung aus zahlenmäßig verschieden starken Würfen. Wir gingen von der Bestrebung aus, einen Querschnitt der praktischen Selektionsmaßnahmen zu erfassen. Bei einer Sortierung aufgrund der Zahl der Ferkel in 21 Tagen des Alters, aus Würfen aus denen die zu bewertenden Tiere stammten, verfolgten wir Reproduktionsmerkmale bei 1100 Sauen, Ergebnisse von Ultraschalltesten bei 1463 Tieren in der Aufzucht und Kennwerte der Mastleistung und des Schlachtwerts bei 602 Nachkommen von Zuchtschweinen. In keinem einzigen Fall konnte eine Beeinflussung von Ergebnissen dieser Bewertung durch Auswahl von Tieren aus zahlenmäßig verschieden starken Würfen nachgewiesen werden.

Multiparität; Auswahl von Tieren aus zahlenmäßig verschieden starken Würfen; Reproduktions- und Produktionsmerkmale

Adresy autorů:

Doc. ing. Jan Pavlík, DrSc., ing. Evžen Arent, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátarův

Doc. ing. Rudolf Šiler, DrSc., ing. Jan Pulkrábek, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

VÝSLEDKY ANALÝZY ÚŽITKOVOSTI PRODUČNE DLHOVEKÝCH PRASNÍC VO VEĽKOCHOVE

P. Majerčiak, I. Krcho

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Výsledky analýzy úžitkovosti produkčne dlhovekých prasníc vo veľkochove*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 783-792.

Vyhodnotili sme úžitkovosť 317 produkčne dlhovekých prasníc z veľkochovu (1000 prasníc) s uzatvoreným obratom stáda za roky 1981 až 1985. K dlhovekým sme počítali zvieratá s minimálne piatimi produkčnými cyklami. Do hodnotenia bolo zahrnutých 2499 zabreznutí ukončených v 2477 prípadoch normálnymi pôrodmi a v 22 prípadoch (0,88 %) abortmi po šiestom týždni gravidity. So zvyšujúcim sa indexom zabrezávania (= priemerný počet osemenení na jedno zabreznutie) sa predlžuje priemerný vek prasníc ku dňu fertillného osemenenia a u prasníc priemerné medziobdobie. Najvyššia plodnosť v počte všetkých narodených i odstavených prasiatok sa dosiahla v šiestom produkčnom cykle. So zvyšujúcou sa veľkosťou vrhu (všetky narodené prasiatka) sa zvyšuje prenatálny úhyn plodov, postnatálny úhyn prasiatok do odstavu a zvyšuje sa aj podiel prasníc aspoň s jedným mŕtvonarodeným alebo do odstavu uhynutým prasiatkom. Index zabrezávania prasníc ovplyvňoval aj priemernú úroveň indexu zabrezávania v nasledujúcich reprodukčných cykloch.

ruja; medziobdobie; zabrezávanie; prenatálny úhyn

V posledných rokoch sa začala intenzívne skúmať problematika produkčnej dlhovekosti prasníc vo veľkochovoch. Pozornosť sa venuje predovšetkým plodnosti v jednotlivých produkčných cykloch, výžive a možnej dedičnej podmienenosti k dlhovekosti.

LITERÁRNY PREHLAD

V dôsledku zvyšujúceho sa chovateľského a selekčného tlaku na zvyšovanie úžitkovosti (plodnosť, intenzita rastu, kvalita mäsa) a prechodom na priemyslový chov ošipáných narastá predčasné vyraďovanie prasníc z chovu a v dôsledku toho sa zvyšujú aj nároky na obnovu stáda. Podľa autorov Kudláč, Kalas (1978) nové veľkochovy s vysokou koncentráciou zvierat a značným stupňom mechanizácie práce vytvárajú celkom odlišné existenčné podmienky a ovplyvňujú a pravdepodobne aj modifikujú fyziológiu pohlavnej činnosti a tým aj úroveň reprodukčnej úžitkovosti.

Kým v roku 1968 vyraďovanie prasníc u nás činilo 34,75 % pri priemernej produkčnej dlhovekosti sedem až osem vrhov, v roku 1978 bolo vyradených už 58,23 % prasníc a v roku 1980 presiahlo 60 % pri priemernej produkčnej úžitkovosti 2,5 až 2,8 vrhov (Kudláč, 1981). Podľa autorov Vlček et al. (1985) sa v súčasnej dobe u nás počíta s priemerným využitím prasníc po dobu štyroch vrhov. Literárnych prameňov týkajúcich sa problematiky dlhovekosti prasníc je veľmi málo. Hájek a Jelínek (1974) medzi iným konštatujú, že vo veľkochovoch kladie systém individuálneho ustajnenia zapustených a prasných prasníc s podstatne obmedzeným pohybom zvýšené nároky na organizmus a konštitúciu zvierat, čo vedie k zníženiu dlhovekosti a k vyššiemu podielu vyraďovaných prasníc. Nielsen a Danielsen (1984) uvádzajú, že rôzna hladina energie a dusíkatých látok

v kŕmnych dávkach pri odchove nemá vplyv na dlhovekosť a že nedostatok vitamínu E a selénu výrazne znižuje dlhovekosť prasníc. Raszyk a Matoušková (1983) vo veľkochov s kapacitou 2400 prasníc základného stáda klinicky vyšetrili 30 dlhovekých prasníc s 11 a viac pôrodnami a zároveň u nich vyhodnotili plodnosť. Tieto prasnice mali v dni vyšetrenia priemerný vek 75,1 mesiacov, prvýkrát boli pripustené v 298 dňoch a priemerná dĺžka medziobdobia činila 155 dní. Každá prasnica dosiahla v priemere 13,2 vrhov a odchovala 99,8 prasiatok. Počet odchovaných prasiatok sa od 7. do 14. vrhu znižoval len mierne. U sledovaných zvierat si autori (Raszyk et al., 1984) vytýčili za cieľ posúdiť, či existujú rozdiely medzi dlhovekými prasnicami a prvôstkami v kľudových hodnotách biochemických parametrov v krvnom sére a po vychýlení metabolickej homeostázy inzulínom, zistiť, či existuje rozdiel v množstve chromozomálnych aberácií v periférnych lymfocytoch medzi dlhovekými prasnicami a prvôstkami a objasniť, či existuje rozdiel v odpovedi periférnych lymfocytov na nešpecifickú stimuláciu fytohemaglutinínom u dlhovekých prasníc a prvôstok.

MATERIÁL A METÓDA

Analýzu úžitkovosti súboru 317 produkčne dlhovekých prasníc sme za obdobie rokov 1981 až 1985 urobili v zariadení na produkciu jatočných prasiat i chovných prasničiek o kapacite 1000 prasníc, s uzatvoreným obratom stáda. Súbor pozostával zo 75 zvierat plemena landrase domáca (Ld) rozmnožovacieho chovu a z 242 kríženiek landrase domáca X biele ušľachtilé (BU) úžitkového chovu. Dojčiace a odstavené prasnice boli ustajnené individuálne a prasné prasnice skupinovo, šesť až osem prasníc v kotercoch typu Uhlířské Janovice, a kŕmené z automatov príslušnou granulovanou kŕmnom zmesou. Prasenie bolo turnusové v sekciách s ustajňovacou kapacitou po 52 ks, doba dojčenia bola 28 až 30 dní. V sledovanom období sa okrem umelej inseminácie neuplatňovali žiadne iné biotechnické opatrenia. Do súboru

I. Dosiahnuté základné parametre úžitkovosti — The basic efficiency parameters

Sledované ukazovatele		Ld	Ld × BU
Počet hodnotených zvierat	ks	75	242
Ich priemerný vek ako prasničiek v deň osemenenia, zabreznutých v prvej ruji	dni	254,0	256,9
Ich priemerný vek ako prasničiek v deň osemenenia, zabreznutých po 1 × opakovanej ruji	dni	316,1	302,1
Ich priemerný vek ako prasničiek v deň osemenenia, zabreznutých po 2 × až 3 × opakovanej ruji	dni	346,9	359,6
Ich priemerný vek ako prasničiek v deň osemenenia, zabreznutých po fertílnej ruji vôbec	dni	275,1	279,4
Priemerné medziobdobie pri zabreznutí v prvej ruji po odstave, bez prvých vrhov	dni	156,7	153,2
Priemerné medziobdobie pri zabreznutí po 1 × opakovanej ruji po odstave, bez prvých vrhov	dni	203,3	201,5
Priemerné medziobdobie pri zabreznutí po 2 × až 3 × opakovanej ruji po odstave, bez prvých vrhov	dni	259,9	250,1
Priemerné medziobdobie pri zabreznutí po fertílnej ruji vôbec (po 1. až 4. ruji)	dni	172,8	168,2
Index zabrávania		1,34	1,30
Priemerný počet zabreznutí u 1 prasnice v sledovanom období		7,83	7,90
Priemerná obrátkovosť sledovaného súboru prasníc		2,17	2,27
Priemerná potreba času na výrobu 1 odstavčata	dni	21,0	21,0

hodnotených zvierat sme zaradili všetky prasnice po piatom až desiatom produkčnom cykle.

Cieľom výskumu bolo vyhodnotiť a posúdiť vplyv danej veľkovýrobnej technológie kŕmenia a ustajnenia na vek prasničiek pri prvom a fertilnom osemenení, na počet osemenení prasničiek do zabreznutia, úroveň priemerného indexu zabrezávania za obdobie sledovaných 10 produkčných cyklov, vplyv počtu osemenení na dĺžku medziobdobia, ako aj vplyv poradia vrhov na plodnosť a vplyv veľkosti vrhov na mortalitu plodov. Vypočítali sme základné štatistické charakteristiky veku prasničiek a dĺžky medziobdobia prasnic po jednotlivých rujach.

VÝSLEDKY

Vek prasničiek v dni fertilného osemenenia, medziobdobie (MO) v dňoch a ostatné s tým súvisiace údaje obsahuje tab. I.

Z prehľadu v tab. I je zrejmé, že priemerný vek prasničiek zabreznutých v prvej ruji ($L_d = 254,0$, $L_d \times BU = 256,9$ dní) je v oboch skupinách vyrovnaný a rozdiel 2,9 dní nie je ani z hľadiska štatistického, ani z hľadiska ekonomického významný. Jedenkrát opakovanou rujou sa vek u prasničiek L_d zvýšil o 62,1 dní a u krížieniek o 45,2 dní. Avšak po dvakrát až trikrát opakovanej ruji v porovnaní so zabreznutím v prvej ruji sa vek u prasnic plemena L_d zvýšil o 95,9 dní a u krížieniek o 102,7 dní. Pri dvakrát až trikrát opakovanej ruji sa v porovnaní so zabreznutím po jedenkrát opakovanej ruji predĺžila doba nástupu ruje o 42,2 dní. Rozdiel v priemernom veku po fertilnom osemenení vôbec (po prvej až trikrát opakovanej ruji) medzi prasnicami plemena L_d (275,1 dní) a kríženkami (279,4 dní) činí 4,3 dni v prospech prasnic plemena L_d . Vplyv opakovanej ruje na vyrovnanosť vrhu prasničiek a dĺžku medziobdobia u prasnic vyjadrujú základné štatistické charakteristiky v tab. II.

II. Vplyv opakovanej ruje na základné štatistické charakteristiky veku prasničiek a medziobdobia u prasnic — The effect of repeated oestrus on the basic statistical characteristics of gilt age and farrowing interval of sows

Sledované ukazovatele	$\bar{x}$		s		$s\bar{x}$		$v\%$	
	L_d	$L_d \times BU$	L_d	$L_d \times BU$	L_d	$L_d \times BU$	L_d	$L_d \times BU$
Vek prasničiek:								
po prvej ruji	254,0	256,9	24,798	25,451	3,344	2,584	9,76	9,91
po 1 $\times$ opakovanej ruji	316,1	302,1	32,371	47,512	10,790	7,919	10,24	15,73
po 2 $\times$ až 3 $\times$ opakovanej ruji	346,9	359,6	58,488	56,681	17,633	13,747	16,86	15,76
po fertilnej ruji vôbec (pri prvej až štvrtej ruji)	275,1	279,4	47,988	49,681	5,541	4,056	17,44	17,78
Medziobdobie v dňoch:								
pri prvej ruji	156,7	153,1	16,007	10,612	0,847	0,342	10,22	6,93
pri 1 $\times$ opakovanej ruji	203,3	201,5	29,710	38,726	3,386	2,611	14,61	19,22
pri 2 $\times$ až 3 $\times$ opakovanej ruji	259,9	250,1	51,701	61,781	8,279	6,586	19,89	24,70
pri fertilnej ruji vôbec (po 1. až 4. ruji)	172,8	168,2	39,032	70,600	1,808	1,980	22,59	41,97

III. Úhyn prasiatok v závislosti od veľkosti vrhov (landrase) — The mortality of piglets in relation to litter size (Landrace)

Veľkosť vrhov (všetky narodené prasiatka)		Počet a podiel vrhov v sledovanom rozpätí		Priemerný počet a podiel mŕtvonarodených prasiatok na 1 vrh		Priemerný počet a podiel do odstavu uhynulých prasiat na 1 vrh		Priemerný počet odstavených prasiatok na 1 vrh
rozpätie ks	priemer ks	počet	% ¹⁾	ks ²⁾	%	ks ²⁾	%	
do 8	7,42	180	31,09	0,31	4,18	0,61	8,58	6,50
9—10	9,55	211	36,44	0,46	4,82	0,75	8,25	8,34
11—12	11,31	158	27,29	0,57	5,04	0,99	9,22	9,75
13—14	13,42	26	4,49	1,50	11,18	2,12	17,79	9,80
15 a viac	16,32	4	0,69	5,25	32,17	0,50	4,52	10,57
Spolu	5553	579	100	304	—	483	—	4766

Z tejto tabuľky vidieť, že opakovanou rujou sa zhoršujú hodnoty uvedených štatistických charakteristík. Kým napr. hodnota variačného koeficientu ($v\%$) veku prasničiek kríženiek pri prvej ruji činila 9,91 %, po dvakrát až trikrát opakovanej ruji došlo k jeho zvýšeniu na 15,76 %. U medziobdobia je tento rozdiel ešte výraznejší — pri zabreznutí v prvej ruji je 6,93 %, ale po dvakrát až trikrát opakovanej ruji sa zvýšil až na 24,70 %.

Relatívne najpočetnejšie boli vrhy (v rozpätí 9 až 10 všetkých narodených prasiatok) u prasníc plemena Ld v 36,44 % a u kríženiek

IV. Úhyn prasiatok v závislosti od rozpätia veľkosti vrhov (landrase X biele ušľachtilé) — The mortality of piglets in relation to the litter size range (Landrace X X Large White)

Veľkosť vrhov (všetky narodené prasiatka)		Počet a podiel vrhov v sledovanom rozpätí		Priemerný počet a podiel mŕtvonarodených prasiatok na 1 vrh		Priemerný počet a podiel do odstavu uhynulých prasiat na 1 vrh		Priemerný počet odstavených prasiatok na 1 vrh
rozpätie ks	priemer ks	počet	% ¹⁾	ks ²⁾	%	ks ²⁾	%	
do 8	6,94	466	24,55	0,52	7,49	0,49	7,63	5,93
9—10	9,39	726	38,25	0,64	6,82	0,87	9,94	7,88
11—12	11,39	544	28,66	0,86	7,55	1,37	13,01	9,16
13—14	13,31	133	7,01	1,70	12,77	1,66	14,30	9,95
15 a viac	15,29	29	1,52	4,62	29,45	2,00	17,09	9,07
Spolu	18 670	1898	100	1594	—	1917	—	15 159

¹⁾ z celkového počtu analyzovaných vrhov

²⁾ v sledovanom rozpätí veľkosti vrhov

V. Podiel vrhov s mŕtvymi plodmi alebo s prasiatkami uhynutými do odstavu (landrase) — The proportion of litters with dead fetuses or with piglets that died before weaning (Landrace)

Rozpätie veľkosti vrhov v ks	Podiel vrhov v danom rozpätí v ks	Podiel vrhov s mŕtvonarodenými plodmi v %	Priemerný počet mŕtvonarodených plodov na 1 vrh v ks	Podiel vrhov s prasiatkami uhynutými do odstavu v %	Priemerný počet do odstavu uhynutých prasiatok na 1 vrh v ks
do 8	180	23,33	1,33	25,56	2,37
9—10	211	36,49	1,26	43,60	1,73
11—12	158	41,77	1,36	55,70	1,78
13—14	26	73,08	2,05	65,38	3,24
15 a viac	4	100,00	5,25	25,00	2,00

v 38,25 %. U kríženiek badať sklon k väčšiemu výskytu vrhov s počtom viac ako 10 prasiatok. Medzi uvedenými rozpätiami veľkosti vrhov vo vzťahu k priemernému počtu, ako aj k podielu mŕtvonarodených plodov, resp. do odstavu uhynutých prasiatok k živonarodeným (tab. III a IV) sa prejavila lineárne vzostupná závislosť. Kým napr. u kríženiek (tab. IV) s počtom do osem prasiatok na vrh počet mŕtvonarodených plodov činil 0,52 ks (7,49 %) a do odstavu uhynutých prasiatok 0,49 ks (7,63 %), v prípade 11 až 12 prasiatok na vrh to činilo 0,86 ks (7,55 %), resp. 1,37 ks (13,01 %) a pri 13 až 14 prasiatkach už 1,20 ks (12,77 %), resp. 1,66 ks (14,30 %). Počet i relatívne zastúpenie mŕtvonarodených prasiatok však vzrástol enormne vo vrhoch s 15 a viac prasiatkami, kde priemerný počet mŕtvych plodov činil 4,62 ks, t. j. 29,45 % z priemerného počtu 16,32 všetkých narodených prasiatok a 2 ks (17,09 %) do odstavu uhynutých z priemerného počtu 11,7 ks živonarodených prasiatok vo vrhu.

So zvyšujúcim sa počtom prasiatok vo vrhu narastal lineárne nielen počet mŕtvych plodov, resp. do odstavu uhynutých prasiatok na jeden vrh, ale aj počet vrhov s jedným a viacerými mŕtvymi plodmi a tiež počet do odstavu uhynutých prasiatok v nich (tab. V a VI).

VI. Podiel vrhov s mŕtvymi plodmi alebo s prasiatkami uhynutými do odstavu (landrase X biele ušľachtilé) — The proportion of litters with dead fetuses or with piglets that died before weaning (Landrace X Large White)

Rozpätie veľkosti vrhov v ks	Podiel vrhov v danom rozpätí v ks	Podiel vrhov s mŕtvonarodenými plodmi v %	Priemerný počet mŕtvonarodených plodov na 1 vrh v ks	Podiel vrhov s prasiatkami uhynutými do odstavu v %	Priemerný počet do odstavu uhynutých prasiatok na 1 vrh v ks
do 8	466	41,63	1,25	32,96	1,56
9—10	726	43,94	1,45	47,48	1,84
11—12	544	51,29	1,68	62,80	2,21
13—14	133	78,03	2,17	67,94	2,45
15 a viac	29	96,55	4,79	86,21	2,32

VII. Plodnosť prasníc plemena landrase podľa poradia vrhov — Sow fertility (Landrace breed) according to the order of litters

Poradie vrhov		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	1.-10.
Počet hodnotených vrhov		75	74	75	74	72	66	52	41	33	17	579
Priemerný počet všetkých narodených prasiatok na 1 vrh	ks	9,09	9,41	10,08	9,84	9,76	9,76	9,50	9,49	9,24	9,18	9,59
Priemerný počet živonarodených prasiatok	ks	8,54	8,92	9,51	9,15	9,15	9,40	9,19	9,03	8,79	8,30	9,06
Priemerný počet odstavených prasiatok	ks	7,25	8,35	8,83	8,50	8,40	8,71	8,40	8,14	7,40	6,89	8,23
Index zabrezávania		1,45	1,51	1,24	1,39	1,38	1,33	1,23	1,23	1,18	1,00	1,34

VIII. Plodnosť prasníc-križieniek landrase × biele ušľachtilé podľa poradia vrhov — Sow fertility (Landrace × Large White crossbreds) according to the order of litters

Poradie vrhov		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	1.-10.
Počet hodnotených vrhov		238	236	241	241	240	230	177	116	111	68	1898
Priemerný počet všetkých narodených prasiatok na 1 vrh	ks	8,61	9,54	10,29	10,00	10,35	10,27	10,06	9,97	9,44	9,43	9,84
Priemerný počet živonarodených prasiatok	ks	7,75	8,88	9,39	9,10	9,42	9,48	9,06	9,30	8,48	8,44	9,00
Priemerný počet odstavených prasiatok	ks	6,51	8,09	8,62	8,35	8,38	8,24	8,02	8,09	7,26	7,09	7,99
Index zabrezávania		1,45	1,51	1,24	1,25	1,28	1,21	1,32	1,17	1,23	1,07	1,30

Kým napr. u krížieniek (tab. VI) s počtom prasiatok vo vrhu do ôsmich kusov z celkového počtu 466 vrhov podiel vrhov s aspoň jedným mŕtvonarodeným plodom (priemer 1,25 ks) činil 41,63 %, resp. 32,69 % s aspoň jedným do odstavu uhynutým prasiatkom (priemer 1,56 ks), potom pri 11 až 12 ks počet vrhov s mŕtvymi plodmi (priemer 1,68 ks) vzrástol na 51,29 % a 62,8 % vrhov s aspoň jedným do odstavu uhynutým prasiatkom (priemer 2,21 ks). Vo vrhoch s 15 a viac všetkými narodenými prasiatkami tento podiel vzrástol na 96,55 % (priemer 4,79 mŕtvych plodov) a 86,21 % vrhov s priemerom 2,32 do odstavu uhynutých prasiatok. Plodnosť dosiahnutá v poradí od prvého do desiateho vrhu je u skupiny prasníc plemena Ld uvedená v tab. VII a u krížieniek v tab. VIII.

Z tab. VII a VIII vidieť, že plodnosť sa zvyšovala počnúc druhým vrhom a kulminovala v piatom až šiestom vrhu. K výraznému poklesu došlo v deviatom vrhu u oboch skupín sledovaného súboru prasníc. V počte odstavených prasiatok tento pokles v siedmom vrhu oproti šiestemu vrhu u plemena Ld (tab. VII) činí 0,31 ks a u krížieniek (tab. VIII) 0,22 ks a v deviatom vrhu 0,74 ks, resp. 0,83 ks. V desiatom vrhu bolo v skupine prasníc plemena Ld odstavené o 0,36 prasiatka menej než v prvom vrhu a u krížieniek je odstav oproti prvému vrhu vyšší len o 0,48 ks. V počte všetkých narodených prasiatok boli vo všetkých vrhoch, s výnimkou prvého, dosiahnuté lepšie výsledky u krížieniek, u ktorých sme však pozorovali vyšší počet mŕtvonarodených plodov ako aj do odstavu uhynutých prasiatok. Počet mŕtvonarodených prasiatok v priemere činil u prasníc plemena Ld 0,53 ks a u krížieniek 0,64 ks. Počet do odstavu uhynutých prasiatok bol u plemena Ld 0,83 ks a u krížieniek 1,01 ks.

U oboch skupín sme zistili aj závislosť medzi počtom osemenení u prasničiek a priemerným indexom zabrezávania vo všetkých nasledujúcich produkčných cykloch (tab. IX).

Je zrejmé, že najlepšie výsledky v zabrezávaní dosiahli tie prasnice, ktoré ako prasničky zabrezli po prvej ruji — u prasníc plemena Ld = 1,23 a u krížieniek = 1,20.

Vyhodnotili sme aj úroveň zabrezávania po jednotlivých rujach u prasničiek a vo všetkých ich reprodukčných cykloch.

Z tab. X vidieť, že zabrezávanie v oboch skupinách prasníc bolo veľmi dobré a rozdiel 1,9 % v prospech krížieniek je nevýznamný. Najlepšie zabrezávanie u prasničiek sa dosiahlo u plemena Ld — 73,33 %, kde úroveň zabrezávania po prvej ruji bola v porovnaní s kríženkami

IX. Závislosť medzi počtom osemenení a priemerným indexom zabrezávania — The relationship between the number of inseminations and average conception index

Skupina		Počet osemenení potrebných k jednému zabreznutiu u prasničiek		
		1	2	3 až 4
Index zabrezávania	Ld	1,23	1,35	1,68
	Ld × BU	1,20	1,40	1,70

Skupina	Počet zabreznutí	Kategória	Zabrežovanie po ruji v %			
			prvej	1 ×	2 × opakovanej	3 ×
Ld	75	prasničky	73,33	12,00	10,67	4,00
	587	prasnice	76,50	14,82	6,81	1,87
Ld × BU	242	prasničky	67,36	23,55	5,37	3,72
	1499	prasnice	78,40	15,06	4,50	2,04

(67,36 %) síce vyššia o 6,97 %, avšak vyšší bol aj ich podiel v zabrežovaní až po dvakrát opakovanej ruji — 10,67 % u plemena Ld oproti 5,37 % u krížieniek.

DISKUSIA

Je všeobecne známa skutočnosť, že zavádzaním priemyselných technológií do chovu narastá predčasné vyradovanie prasníc, v dôsledku čoho klesá ich celoživotná úžitkovosť a skracuje sa doba exploatácie. Podľa mienky autorov Kudláč, Kalas (1978) a Kudláč (1981) je to spôsobené tým, že veľkochovy vytvárajú odlišné existenčné podmienky, negatívne ovplyvňujúce úroveň a trvanie reprodukčnej úžitkovosti. K obdobnému poznatku dospeli aj Hájek a Jelínek (1974). Doposiaľ nie je však náležite objasnený fenomén produkčnej dlhovekosti prasníc vo veľkochovoch. Nielsen a Danielsen (1984) sú toho názoru, že nedostatok vitamínu E a selénu dlhovekosť prasníc výrazne znižuje. Raszyk et al. (1984) zistili v krvnom sére dlhovekých prasníc vyšší obsah vitamínu E v porovnaní s prvôstkami. Raszyk a Matoušková (1983) zisťovali plodnosť a zároveň vyšetrili klinicky 30 dlhovekých prasníc s 11 a viac pôrodmi. Tieto prasnice boli prvýkrát pripustené v priemernom veku 298 dní, kým nami sledované prasnice vo veku 254 až 259 dní (tab. I), čo je o 40 až 45 dní menej. Priemerný vek pri fertilnom osemenení prasničiek plemena Ld (275,1 dní) a krížieniek (279,4 dní) potvrdzuje, že plemeno Ld je nepatrne ranejšie než kombinácia plemien Ld × BU. Medziobdobie dosiahnuté po fertilnom osemenení bolo u krížieniek (168,2 dní) v porovnaní s plemenom Ld (172,8 dní) cca o päť dní kratšie. Opakovanou rujou sa neúmerne predlžoval nielen vek prasničiek a medziobdobie u prasníc, ale zhoršovali sa aj variačno-štatistické charakteristiky. Napr. u krížieniek hodnoty s a $v\%$ v porovnaní s MO pri zabreznutí po prvej ruji ($s = 10,612$, $v\% = 6,93$) sa dvakrát až trikrát opakovanou rujou zvýšili na $s = 61,781$ a $v\% = 24,70$. Bolo to spôsobené časovým oneskorením nástupu ruje po odstave u jednotlivých prasníc, u ktorých sa dĺžka medziobdobia pohybovala od 198 do 500 dní.

Plodnosť vyjadrená priemerným počtom všetkých narodených prasiatok vo vrhu bola u krížieniek (9,84 ks) v porovnaní s plemenom Lb (9,59

ks) vyššia o 0,25 ks, čo pripisujeme účinku heterózného efektu. Následkom vyššieho počtu mŕtvonarodených plodov a do odstavu uhynutých prasiatok bol priemerný počet odstavených prasiatok na jeden vrh u kríženiek (7,99 ks) v porovnaní s plemenom Lb (8,23 ks) nižší o 0,24 ks. Vo vzťahu k rovnakým chovateľským podmienkam si túto skutočnosť nevieme náležite objasniť.

S počtom opakovaných ruží u prasničiek sa úmerne zhoršoval index zabrezávania v nasledujúcich produkčných cykloch (tab. IX). Po prepočítaní na jedenkrát opakovanú ružu to znamená, že u prasničiek zabreznutých po prvej ruži sa v dospelosti dosiahlo u plemena Lb 23 % a u kríženiek 20 % produkčných cyklov po jedenkrát opakovanej ruži, ale po trikrát až štyrikrát opakovanej ruži to u prasničiek plemena Lb činilo 68 % a u kríženiek 70 %. Sme preto tej mienky, že do chovu je vhodné zaraďovať len prasničky zabreznuté po prvej alebo po jedenkrát opakovanej ruži, čím sa zlepši index zabrezávania, skráti sa medziobdobie v nasledujúcich produkčných cykloch a zároveň sa zvýši obrátkovosť stáda. Raszyk et al. (1984) nezistili medzi dlhovekými prasnicami a primiparmi rozdiel ani v množstve, ani v rozložení sledovaných typov štrukturálnych chromozomálnych aberácií v periférnych lymfocytoch a nedokázali ani rozdiel v reakcii lymfocytov periférnej krvi na nešpecifickú stimuláciu fytohemaglutinínom.

ZÁVER

Vzhľadom na dosiahnuté výsledky sme tej mienky, že v šľachtiteľských a rozmnožovacích chovoch nebude vhodné predlžovať produkčný vek prasnic nad šesť a v úžitkových chovoch nad osem vrhov. Jeho predlžovaním by sa z národohospodárskeho hľadiska spomalilo napredovanie zvyšovania úžitkovosti ošípaných v úžitkových chovoch. Jeho skrátením sa naopak v šľachtiteľských chovoch dosiahne rýchlejšie striedanie generácií a tým aj vyšší genetický zisk.

Literatúra

- HÁJEK, J. — JELÍNEK, T.: K problematice individuálního ustájení prasnic. *Náš Chov* (Praha), 1974, č. 1, s. 17.
- HERMANN, U.: Fütterung von tragenden und säugenden Sauen. Band 19, Heft 7, 1981. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR. Institut für Landwirtschaftliche Information und Dokumentation, 1981.
- KUDLÁČ, E.: Výskyt, příčiny a povaha poruch plodnosti u prasnic. *Veterinářství*, 31, 1981, č. 6, s. 262-265.
- KUDLÁČ, E. — KALAS, Z.: Stimulace říje u prasnic po odstavu selat. *Veterinářství*, 28, 1978, č. 2, s. 56.
- NIELSEN, H. E. — DANIELSEN, V.: Nutrition and breeding lifetime. In: 35th Animal Meeting of the EAAP the Hague Netherlands, 6.—9. 8. 1984.
- RASZYK, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Reprodukce u dlouhověkých prasnic v průmyslových podmínkách chovu. *Veterinářství*, 33, 1983, č. 3, s. 113.
- RASZYK, J. — RUBEŠ, J. — TOULOVÁ, M. — URBANOVÁ, J. — RAŠEVSKÁ, B. — MATOUŠKOVÁ, O. — BURSA, J.: Biochemical changes in sows after eleven or more farrowings. *Physiol. bohemoslov.*, 33, 1984, s. 81.
- VLČEK, Z. — KUDLÁČ, E. — ELZE, K.: Možnost lepšího zabrezávání a zvyšování počtu selat u prasniček. *Náš Chov* (Praha), 1985, č. 3, s. 114.

Došlo dňa 24. 1. 1986

МАЙЕРЧИАК, П. — КРХО, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): **Результаты анализа продуктивности продуктивно долговечных свиноматок, разводимых в промышленных условиях.** *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 783-792.

Нами определялась продуктивность 317 продуктивно долговечных свиноматок из промышленной фермы (1000 голов) с замкнутым оборотом стада в 1981—1985 гг. К долговечным нами относились животные с минимально 5 продуктивными циклами. В опыт входило 2499 случек, оконченных в 2477 случаях нормальными опоросами и в 22 случаях (0,88 %) абортми спустя шесть недель беременности. С ростом индекса оплодотворения (= среднее число осеменений на одно оплодотворение) продляется средний возраст свинок ко дню фертильного осеменения и у свиноматок средний промежуточный период. Самая высокая плодовитость, что касается числа всех рожденных и отнятых поросят, была в шестом продуктивном цикле. С ростом численности поросят в помете (все рожденные поросята) растет дородовой падеж плодов, после-родовой падеж поросят до объема от матерей, а также растет доля свиноматок хотя бы с одним мертворожденным, или же до отъема с погибшим поросенком. Индекс оплодотворения свинок обуславливал также средний уровень индекса оплодотворения в последующих репродуктивных циклах.

охота; промежуточный период; дородовой падеж

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Results of the Efficiency Analysis of Longeval Sows Kept in a Large Herd.* *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 783-792.

Efficiency was evaluated in 317 longeval sows kept in a large herd (1000 sows) with closed turnover. The evaluation concerned the period from 1981 to 1985. The set of longeval sows included animals with at least five production cycles. The evaluation comprised 2499 conceptions resulting in normal parturitions in 2477 cases and in abortions after the sixth week of gravidity in 22 cases (0.88 %). The average age of gilts on the day of fertile insemination and the average farrowing interval of sows are prolonged with increasing conception indices (= average number of insemination per conception). The highest fertility (the number of all piglets born and weaned piglets) was obtained in the sixth production cycle. Higher litter sizes (all piglets born) mean the higher pre-natal mortality of foetuses and higher post-natal mortality of piglets before weaning; there is also an increase in the number of sows with at least one stillborn piglet or one piglet that dies before weaning. The conception index of gilts also influenced the average values of conception index in the subsequent reproduction cycles.

oestrus; farrowing interval; conception; pre-natal mortality

MAJERČIAK, P. — KRCHO, I. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Ergebnisse der Leistungsanalyse von Sauen mit langer Produktionsaktivität in industriemäßigen Großzuchten.* *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 783-792.

Es wurde die Nutzleistung von 317 Sauen mit langer Produktionsaktivität, aus einer Großzucht (1000 Sauen) mit geschlossenem Umtrieb der Herde, für den Zeitraum 1981 bis 1985, ausgewertet. Zu den produktionsmäßig langlebigen zählten wir Tiere mit mindestens fünf Produktionszyklen. In die Bewertung wurden 2499 Trächtigkeiten einbezogen, die in 2477 Fällen durch normalen Geburtsvorgang und in 22 Fällen (0,88 %) durch Aborte nach der sechsten Trächtigkeitswoche beendet wurden. Mit steigendem Konzeptionsindex (= mittlere Besamungszahl pro Konzeption) verlängert sich das mittlere Alter von Jungsau zu Tag der fertilen Besamung und bei Zuchtsauen die mittlere Zwischenwurfzeit. Die höchste Fruchtbarkeit in bezug auf die Zahl der insgesamt geborenen und abgesetzten Ferkel wurde im sechsten Produktionszyklus erreicht. Mit steigender Wurfzahl (insgesamt geborene Ferkel) steigt die Rate der pränatalen Fetalverendungen, der postnatalen Verendungen von Ferkeln vor dem Zeitpunkt des Absetzens und es steigt ebenfalls der Anteil von Sauen mit wenigstens einem totgeborenen oder vor dem Absetzen eingegangenen Ferkel. Der Konzeptionsindex beeinflusste auch das mittlere Niveau der Befruchtungsrates in den nachfolgenden Reproduktionszyklen.

Brunst; Zwischenwurfzeit; Trächtigwerden; pränatale Verendungen

Adresa autorov:

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

RŮSTOVÁ SCHOPNOST PRASNIČEK PLEMENE BÍLÉ UŠLECHTILÉ A JEJICH NÁSLEDNÁ REPRODUKČNÍ UŽITKOVOST

J. Klusáček, T. Diblík, J. Fiedler, V. Jelínková

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. — JELÍNKOVÁ, V. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Ústav racionalizace řízení a práce, Praha): *Růstová schopnost prasniček plemene bílé ušlechtilé a jejich následná reprodukční užítkovost*. Živoč. Výr., 31, 1986 (9) : 793-802.

U 2783 prasniček plemene bílé ušlechtilé v prvních třech vrzích byl stanoven vztah mezi průměrným denním přírůstkem a výsledky reprodukce. Vztah byl posouzen podle výše indexu reprodukční užítkovosti (I_{RU}), který byl vypočten pro každou třídu určenou podle průměrného denního přírůstku živé hmotnosti. Byl prokázán kladný vztah mezi dosaženou výší přírůstku a užítkovostí. Prasničky s průměrným denním přírůstkem 525 až 600 g dosáhly o 3,5 až 5,9 vyšší hodnoty I_{RU} než prasničky s přírůstkem 475 až 524 g.

prase; průměrný denní přírůstek; reprodukční užítkovost; růstová schopnost

Plemeno bílé ušlechtilé patří v podmínkách realizace hybridizačního programu v ČSR k mateřským plemenům prasat. Požaduje se od něj vynikající reprodukční užítkovost a růstová schopnost, odpovídající konverze živin a alespoň průměrná masná užítkovost. Klade se důraz na větší tělesný rámec a pevnou konstituci, jejímž projevem je především dobré zdraví a odolnost zvířete. Celkové zefektivnění chovu je v podstatě závislé na zvýšení počtu a hmotnosti dochovaných selat na vrh a prasníci a na zvýšení přírůstku ve výkrmu i v odchovu plemenných zvířat. V tomto směru byla práce zaměřena na analýzu vztahu mezi růstovou schopností prasniček a jejich následnou reprodukční užítkovostí.

Voigt et al. (1963) ve své práci prokázali, že při řešení vztahů mezi přírůstkem, konverzí krmiva, velikostí vrhu a věkem při odstavu neexistují takové genetické korelace, které by byly překážkou pokroku v plemenářské práci. Řada dalších autorů tyto závěry potvrzuje. Např. Morris (1975), který sledoval genetické vztahy mezi růstem a reprodukčními ukazateli, zjistil, že výška hřbetního sádla, konverze krmiva a růst příznivě korelovaly s velikostí vrhu při porodu a ve třech týdnech věku. Práce autorů Standal (1973) a Willeke, Richter (1979) poukazují na průkazné, ale nízké vztahy mezi velikostí vrhu a růstovou schopností a na význam selekčního indexu, který zahrnuje hodnocení průměrného denního přírůstku a výšky hřbetního sádla. Johanson (1979) při vyhodnocování údajů u 12 000 prasnic nenašel průkazné korelace mezi výkrmností a plodností.

Simulačním ověřením čtyř způsobů selekce dospěl Willeke (1982) k závěru, že výběr sourozenců pocházejících z rodin vynikajících užítko-

vosti a s vynikající vlastní užitkovostí může být určitou metodou ke zlepšení i velikosti vrhu u prasat.

Z práce autorského kolektivu Seyfarth et al. (1981) vyplývá, že hmotnost prasniček v počátku synchronizace (255 dní věku) by měla být nejméně 115 kg až 120 kg, popř. i více. V období 100 až 190 dní věku doporučují denní přírůstek 500 až 600 g, později 560 až 640 g. Podle autorů Köhler, Busch (1980 — cit. Seyfarth et al., 1981) měly nejvyšší reprodukční užitkovost prasničky s denním přírůstkem 551 až 600 g, při výběru v 189 dnech věku.

MATERIÁL A METODA

Zpracovali jsme soubor 2783 prasniček bílého ušlechtilého plemene (BU) narozených v roce 1982 a vybraných pro obnovu šlechtitelských chovů (SCH) v ČSR. U těchto prasniček byl z údajů vlastní užitkovosti použit průměrný denní přírůstek v g od narození do přepočtené živé hmotnosti 100 kg. Hodnocený soubor jsme podle tohoto ukazatele (růstové schopnosti) roztrídili do 11 tříd s intervalem 25 g, přičemž 1. třída zahrnuje prasničky s průměrným přírůstkem do 450 g a 11. třída 675 g a více. Samostatně jsme zpracovali výsledky 1092 prasniček z velkokapacitních šlechtitelských chovů (VŠCH). U prasniček každé z 11 tříd jsme samostatně hodnotili tyto ukazatele reprodukční užitkovosti: počet všech a živě narozených selat na vrh, počet dochovaných selat a hmotnost vrhu v 21 dnech věku a délku mezidobí. Dále jsme hodnotili březost po první inseminaci (zapuštění), užitkovost prvního, druhého a třetího vrhu a kumulovaně prvního a druhého i prvního, druhého a třetího vrhu u prasnic, které se dožily druhého a třetího vrhu. Průkaznost rozdílů mezi hodnotami užitkovosti jednotlivých tříd byla ověřena *t*-testem. Pro grafické vyjádření celkové užitkovosti podle tříd jsme vypočetli index reprodukční užitkovosti (I_{RU}) z těchto ukazatelů: velikost vrhu při narození, počet dochovaných selat do 21 dní věku, hmotnost vrhu v 21 dnech věku a mezidobí při srovnání na průměrnou užitkovost každého hodnoceného vrhu (Klusáček et al., 1985). Podkladové údaje byly seříděny samostatným programem ze soustředěných informací banky dat Automatizovaného informačního systému pro chov prasat. Průměrný denní přírůstek celého souboru byl $\bar{x} = 538$ g, $s = 46,54$, $v = 8,65$ a ve VŠCH $\bar{x} = 519$ g, $s = 39,42$, $v = 7,58$.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Březost prasniček plemene BU zapuštěných pro obnovu základního stáda prasnic SCH a podíl prasnic na prvním vrhu je uveden v tab. I. Procento březosti po prvním zapuštění bylo u celého souboru 74,81 % a ve VŠCH 67,49 % a zvyšovalo se se stoupající intenzitou růstu prasniček. Nižší výsledky u prasniček ve skupině do 500 g se vyrovnávají za březnutím až po všech zapuštěních, takže podíl prasnic na prvním vrhu byl ve všech skupinách téměř vyrovnaný od 80,58 do 83,25 %, s průměrem 82,43 % ze zapuštěných prasniček a 77,38 % ve VŠCH.

Reprodukční užitkovost hodnocených prasnic je uvedena v tab. II. Rozdíl v počtu selat v prvních vrzích (0,72 až 0,79 selete) a ve druhých vrzích (0,32 až 0,34 selete) mezi oběma soubory byl statisticky průkazný ($P \leq 0,01$), rozdíl v mezidobí (0,3 dne) byl neprůkazný.

Reprodukční užitkovost prasnic podle tříd průměrného denního přírůstku vlastní užitkovosti od 475 g do 624 g je uvedena v tab. III. Prasničky s průměrným denním přírůstkem nižším než 475 g a vyšším než 625 g nejsou pro malé zastoupení (4 až 7 %) v tabulce uvedeny.

I. Březost prasniček zapuštěných pro obnovu šlechtitelských chovů — The pregnancy of gilts mated for re-stocking the elite breeding herds

	Do 500	500–549	550–599	600 a více	Celkem
ČSR celkem					
Zapuštěno prasniček	581	1117	776	309	2783
Procento zabřezlých po 1. inseminaci	69,4	75,5	77,7	75,7	74,81
Podíl prasnic na 1. vrhu	81,07	83,03	83,25	80,58	82,43
VŠCH					
Zapuštěno prasniček	369	472	212	39	1092
Procento zabřezlých po 1. inseminaci	62,1	68,4	72,6	82,1	67,49
Podíl prasnic na 1. vrhu	78,05	76,69	76,89	82,05	77,38

II. Užítkovost v jednotlivých vrzích u hodnoceného souboru prasnic — Efficiency of the studied set of sows at their different litters

Vrh	Ukazatel — počet	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
1. $n = 2294$	všech narozených selat	9,83	0,047	2,26	22,99
	živě narozených selat	9,15	0,046	2,19	23,93
	dochovaných selat do 21 dní	8,60	0,045	2,17	25,23
2. $n = 1615$	všech narozených selat	10,51	0,057	2,29	21,79
	živě narozených selat	9,88	0,053	2,13	21,56
	dochovaných selat do 21 dní	9,38	0,052	2,09	22,28
	mezidobí (délka) ve dnech	171,7	0,650	25,85	15,05
3. $n = 642$	všech narozených selat	11,05	0,088	2,22	20,09
	živě narozených selat	10,28	0,079	1,99	19,36
	dochovaných selat do 21 dní	9,64	0,079	1,99	20,64
	mezidobí (délka) ve dnech	162,2	0,661	16,63	10,25
VŠCH					
1. $n = 845$	všech narozených selat	9,11	0,083	2,42	26,56
	živě narozených selat	8,36	0,077	2,24	26,79
	dochovaných selat do 21 dní	7,81	0,077	2,23	28,55
2. $n = 565$	všech narozených selat	10,19	0,101	2,41	23,65
	živě narozených selat	9,54	0,096	2,29	24,00
	dochovaných selat do 21 dní	9,06	0,097	2,31	25,50
	mezidobí (délka) ve dnech	171,4	1,212	28,35	16,54

III. Reprodukční užitkovost prasnic plemene bílé ušlechtilé podle průměrného denního přírůstku — Reproductive efficiency of Large White sows according to the average daily gains

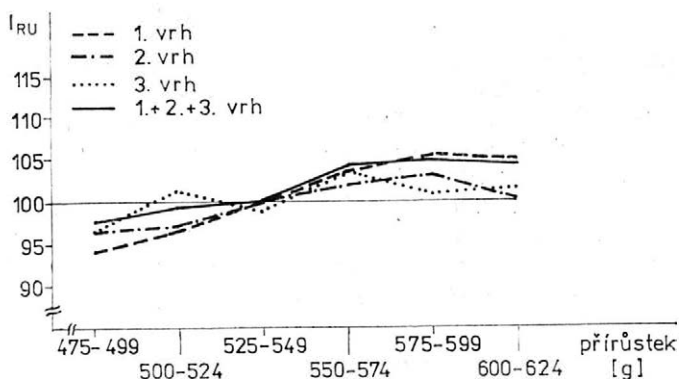
Po- řadí vrhu	Ukazatel	Průměrný denní přírůstek v g od narození do 100 kg živé hmotnosti											
		475—499		500—524		525—549		550—574		575—599		600—624	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
1.	počet vrhů	316		441		487		384		262		150	
	počet všech narozených selat	9,4	2,28	9,6	2,32	9,9	2,24	10,2	2,09	10,2	2,10	10,0	2,25
	počet živě narozených selat	8,7	2,16	8,9	2,21	9,2	2,17	9,5	2,05	9,5	1,96	9,3	2,20
	počet dochovaných selat	8,2	2,10	8,3	2,21	8,6	2,18	8,8	2,05	8,9	1,95	9,0	2,21
	hmotnost vrhu	40,8	13,08	42,5	13,82	44,1	14,22	46,1	13,44	47,3	13,96	46,8	13,25
	I_{RU}	94,0		96,5		100,0		103,5		105,3		105,0	
2.	počet vrhů	226		297		341		266		190		113	
	počet všech narozených selat	10,3	2,44	10,2	2,38	10,4	2,07	10,7	2,05	10,9	2,42	10,7	2,50
	počet živě narozených selat	9,8	2,29	9,6	2,30	9,8	1,97	10,1	1,86	10,2	2,14	10,0	2,15
	počet dochovaných selat	9,2	2,19	9,1	2,24	9,3	1,91	9,5	1,97	9,6	2,03	9,5	1,92
	hmotnost vrhu	50,4	11,84	50,1	13,49	52,4	13,63	53,9	13,21	54,5	12,77	54,1	10,27
	mezidobí	173,2	36,76	168,4	33,03	170,0	35,09	171,5	33,86	171,5	35,14	179,5	35,33
	I_{RU}	96,7		97,1		99,9		102,1		103,3		100,4	

1.	počet vrhů	458		604		689		537		383		229	
+	počet všech narozených selat	9,9	2,35	10,0	2,26	10,3	2,07	10,6	1,99	10,7	2,27	10,5	2,23
2.	počet živě narozených selat	9,3	2,20	9,4	2,17	9,6	1,94	9,9	1,86	9,9	2,03	9,8	1,99
	počet dochovaných selat	8,9	2,11	8,9	2,14	9,1	1,95	9,3	1,90	9,3	1,94	9,4	1,87
	hmotnost vrhu	46,4	12,76	46,6	13,83	48,9	14,07	50,3	13,04	51,3	13,70	51,1	11,57
	I_{RU}	96,0		96,3		99,8		102,4		103,5		103,5	
3.	počet vrhů	86		134		142		99		73		39	
	počet všech narozených selat	11,2	2,58	11,1	2,18	10,8	2,08	11,3	2,07	11,4	1,97	10,9	2,07
	počet živě narozených selat	10,2	2,29	10,3	2,02	10,1	1,74	10,6	1,97	10,5	1,66	10,3	1,79
	počet dochovaných selat	9,5	2,24	9,8	1,98	9,5	1,83	10,0	1,95	9,7	1,85	9,7	1,62
	hmotnost vrhu	51,0	12,82	54,6	11,38	53,7	11,10	56,0	11,68	55,6	10,70	57,0	11,39
	mezidobí	163,2	25,63	160,9	24,57	161,6	20,87	161,3	22,16	162,4	12,41	166,7	39,74
	I_{RU}	96,4		101,4		98,9		103,6		100,9		101,5	
1.	počet vrhů	279		427		443		322		241		130	
+	počet všech narozených selat	10,3	2,38	10,4	2,17	10,4	1,93	10,8	1,93	11,1	2,17	10,7	1,93
+	počet živě narozených selat	9,6	2,16	9,8	2,00	9,8	1,75	10,2	1,76	10,3	1,76	10,0	1,73
+	počet dochovaných selat	9,1	2,07	9,3	1,97	9,2	1,78	9,6	1,78	9,6	1,74	9,5	1,61
3.	hmotnost vrhu	47,7	12,97	49,0	14,20	49,9	13,61	51,9	12,74	52,6	11,80	52,9	11,47
	I_{RU}	97,4		99,6		100,1		104,2		105,2		104,6	

IV. Reprodukční užitkovost prasnic plemene bílé ušlechtilé ve velkokapacitních šlechtitelských chovech podle průměrného denního přírůstku — Reproductive efficiency of Large White sows in large elite breeding herds according to the average daily gain

Pořadí vrhu	Ukazatel	Průměrný denní přírůstek v g od narození do 100 kg živé hmotnosti											
		475—499		500—524		525—549		550—574		575—599		600—624	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
1.	počet vrhů	200		201		161		107		56		24	
	počet všech narozených selat	9,0	2,36	8,9	2,46	9,2	2,51	9,8	2,36	9,8	2,35	9,1	2,54
	počet živě narozených selat	8,1	2,16	8,1	2,26	8,4	2,29	9,0	2,20	8,9	2,21	8,3	2,27
	počet dochovaných selat	7,7	2,17	7,6	2,20	7,8	2,30	8,2	2,33	8,3	2,21	8,0	2,45
	hmotnost vrhu	35,8	11,16	36,3	10,89	37,6	11,11	40,1	11,84	41,8	10,61	40,0	11,04
	I_{RU}	99,5		97,4		100,5		106,5		109,1		104,4	
2.	počet vrhů	134		131		115		64		40		19	
	počet všech narozených selat	10,1	2,58	9,8	2,29	10,3	2,37	10,8	2,01	10,8	2,49	10,2	2,66
	počet živě narozených selat	9,5	2,42	9,2	2,15	9,6	2,22	10,2	1,96	10,0	2,31	9,6	2,39
	počet dochovaných selat	9,0	2,37	8,8	2,07	9,2	2,19	9,5	2,59	9,3	2,20	9,3	2,34
	hmotnost vrhu	48,2	12,50	47,4	12,01	52,0	14,40	50,5	15,72	52,4	12,07	53,2	8,40
	mezidobí	176,3	41,57	168,3	41,00	166,0	41,78	173,0	39,72	167,0	41,40	178,1	29,78
1. + 2.	I_{RU}	97,3		97,2		104,7		103,3		105,8		103,2	
	počet vrhů	271		264		230		133		81		38	
	počet všech narozených selat	9,7	2,45	9,5	2,35	10,0	2,32	10,4	2,11	10,5	2,35	10,0	2,51
	počet živě narozených selat	8,9	2,25	8,8	2,17	9,2	2,15	9,7	2,01	9,7	2,12	9,3	2,30
	dochovaných selat	8,5	2,22	8,3	2,12	8,7	2,19	9,0	2,37	9,0	2,02	9,0	2,22
	hmotnost vrhu	42,7	12,77	42,3	12,27	45,7	14,01	44,3	14,14	48,3	11,62	47,9	10,52
	I_{RU}	98,2		96,5		102,7		103,1		107,5		106,5	

1. Reprodukční užítkovost prasnic plemene bílé ušlechtilé (ČSR) podle průměrného denního přírůstku vlastní užítkovosti — The reproductive efficiency of the sows of the Large White breed (Czech Socialist Republic) according to their own average daily gain

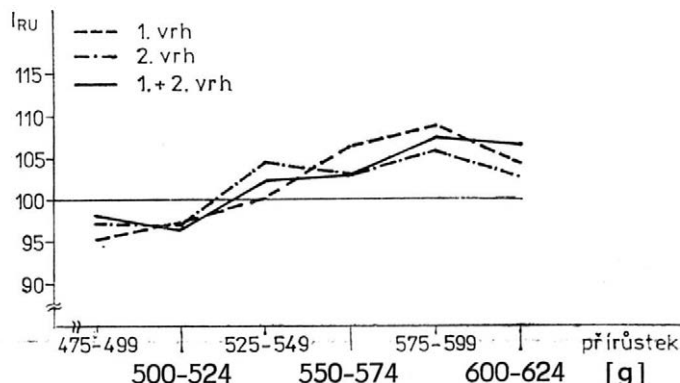


Z přehledu je patrné, že v prvním vrhu se zvětšuje velikost narozeného vrhu až do průměrného denního přírůstku 599 g, s následným poklesem o 0,2 selete ve vrhu. Obdobně velikost dochovaného vrhu a hmotnost vrhu se zvyšuje s růstovou schopností. Průběh úrovně všech čtyř ukazatelů užítkovosti ve druhém vrhu je shodný s velikostí vrhu při narození v prvním vrhu s tím, že ve třídě 475 až 499 g přírůstku jsou hodnoty vrhu o 0,6 až 2,1 % vyšší než v následující třídě 500 až 524 g. Při větším vrhu však tato první třída vykazuje o 4,8 dní delší mezidobí, takže celkové hodnocení těchto dvou tříd pomocí I_{RU} je o 0,4 bodu příznivější ve prospěch prasniček s vyšším průměrným přírůstkem. Ve třetím vrhu byl u všech ukazatelů užítkovosti narušen vzestupný trend poklesem ve třídě 525 až 549 g přírůstku, takže i hodnota indexu poklesla pod průměr vrhu ($I_{RU} = 98,9$).

Užítkovost prasnic se dvěma a se třemi vrhy je vzestupná do výše průměrného přírůstku 599 g a bez poklesu u prasnic se dvěma vrhy až do 624 g, zatímco u prasnic se třemi vrhy došlo od přírůstku 600 g k mírnému poklesu o 0,6 bodu indexu. Charakteristika užítkovosti jednotlivých vrhů, vyjádřená indexem reprodukční užítkovosti podle růstové schopnosti prasniček, je znázorněna na obr. 1.

V tab. IV je uvedena užítkovost prasniček v jednotlivých třídách podle přírůstku od 475 g do 624 g u souboru ve VŠCH. Nejnižší třída přírůstku do 475 g zahrnuje v prvním vrhu 10,41 % a ve druhém vrhu 9,91 % hodnoceného souboru, nejvyšší třída s přírůstkem nad 625 g zahrnuje 0,95 % a 1,06 % prasnic. Hodnota indexu těchto tříd je pod průměrem hodnoceného vrhu. V prvním vrhu se počet selat při narození zvy-

2. Reprodukční užítkovost prasnic plemene bílé ušlechtilé (velkokapacitní šlechtitelské chovy) podle průměrného denního přírůstku vlastní užítkovosti — The reproductive efficiency of the sows of the Large White breed (large elite breeding herds) according to their own average daily gain



šuje s přírůstkem do 574 g a počet dochovaných selat i hmotnost vrhu až do přírůstku 599 g, čemuž odpovídá vzestup indexu až do úrovně $I_{RU} = 109,1$ bodů s poklesem na 104,4 bodů u prasniček s přírůstkem 600 až 624 g. Vzestup užitkovosti ve druhém vrhu je narušen poklesem o 1,4 bodu ve třídě přírůstku 550 až 574 g. Prasničky s přírůstkem 475 až 499 g dosahují podle kritérií o 1,7 až 3,0 % vyšší hodnoty vrhu než prasničky v následující třídě (500 až 524 g), ale mají o osm dní (4,5 %) delší mezidobí, které opět vyrovnává hodnotu indexu obou tříd. Vztah reprodukční užitkovosti k růstové schopnosti prasniček ve VŠCH je vy-

V. Přehled průkazných rozdílů v reprodukční užitkovosti podle růstové schopnosti
— A survey of the significant differences in reproductive efficiency according to growth ability

Pří- růstek	Vrh	500—524 g			525—549 g			550—574 g			575—599 g			600—624 g		
		VŠ	D	kg	VŠ	D	kg	VŠ	D	kg	VŠ	D	kg	VŠ	D	kg
475—499 g	1.				++	+	++	++	++	++	+	++	++	++	+	++
	2.							+		++	+		++			++
	3.			+						++			+			+
	1. + 2.				++		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	1. + 2. + 3.						+	++	++	++	++	++	++			++
500—524 g	1.				+	+		++	++	++	+	++	++		++	++
	2.						+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	3.										++	++	++	++	++	++
	1. + 2.				+		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	1. + 2. + 3.							++	+	++	++	+	++			++
525—549 g	1.							+		+			++		+	+
	2.										+	+	+			
	3.								+							
	1. + 2.							+			++		++		+	+
	1. + 2. + 3.							++	++	+	++	++	+			+
550—574 g	1.															
	2.															
	3.															
	1. + 2.															
	1. + 2. + 3.															
575—599 g	1.															
	2.															
	3.															
	1. + 2.															
	1. + 2. + 3.															

t-test $P \leq 0,05$ + $P \leq 0,01$ ++

жэдřen на обр. 2. Uvedené výsledky jsou shodné s poznatky, které uvádějí Klusáček et al. (1985) u souboru 1492 prasniček plemene bílé ušlechtilé s průměrným přírůstkem $\bar{x} = 523$ g, $s = 47,24$ a ve VŠCH $\bar{x} = 513$ g, $s = 29,27$. Tito autoři zjistili o 4,82 až 9,13 vyšší hodnoty indexu reprodukční užitkovosti u prasniček s nadprůměrnou růstovou schopností.

Průkaznost rozdílů u všech narozených selat ve vrhu (VŠ), dochovaných selat na vrh (D) a u hmotnosti vrhu mezi třídami přírůstků v jednotlivých vrzích celého souboru je patrná z tab. V. Nejvýznamnější rozdíly jsou v prvním vrhu a v nápočtu prvních dvou i prvních tří vrhů.

Prasničky s průměrným denním přírůstkem od 525 do 600 g od narození do 100 kg živé hmotnosti dosahovaly v prvních třech vrzích vyšší reprodukční užitkovost než prasničky s přírůstkem od 475 do 525 g.

Literatura

JOHANSSON, K.: Fertility is not adversely influenced by other breeding work. Anim. Breed. Abstr., 47, 1979, s. 827.

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. — NOVÁK, I.: Zdokonalení šlechtitelského programu. 5. část. Hodnocení plemenných prasat podle výsledků kontroly užitkovosti a dědičnosti mateřských plemen. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1985.

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — JELÍNKOVÁ, V. — FIEDLER, J.: Zhodnocení vztahů růstové schopnosti a reprodukce u prasnic plemene bílé ušlechtilé. In: Věd. Práce Výzk. Úst. Chov Prasat Kostelec nad Orlicí (nepublikováno).

MORRIS, C. A.: Genetic relationship of reproduction with growth and with carcass traits in British pigs. Anim. Prod., 20, 1975, s. 31-44.

SEYFARTH, D. — KEIL, W. — SCHLENKER, G.: Analyse der Nutzungsdauer von Sauen einschliesslich Abgangsursachen in der DDR. Mh. Veter.-Med., 36, 1981, č. 24, s. 921-926.

STANDAL, N.: Studies on breeding and selection schemes in pigs. III. The effect of parity and litter size on the "on-the-farm" testing results. Acta Agric. scand., 23, 1973, s. 225-231.

VOIGT, D. W. et al.: Genetic correlations between some commercially important traits in swine. J. anim. Sci., 22, 1963, s. 214-217.

WILLEKE, H.: Comparison of selection schemes for improving litter size in pigs — results of a simulation study. Livestock Prod. Sci., 1982, č. 8, s. 535-540.

WILLEKE, H. — RICHTER, L.: The effect of parity and litter size on the "on-the-farm" performance of tested gilts. Z. Tierzücht. Zücht.-Biol., 96, 1979, s. 38-43.

Došlo dne 22. 4. 1986

КЛУСАЧЕК, Я. — ДИБЛИК, Т. — ФИДЛЕР, Я. — ЙЕЛИНКОВА, В. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Институт рационализации управления и труда, Прага): Способность роста свинок белой улучшенной породы и их последующая репродуктивная продуктивность. Živoč. Výr., 31, 1986 (9) : 793-802.

У 2783 свинок белой улучшенной породы в первых трех пометах было установлено отношение между среднесуточным привесом и результатами репродукции. Отношение определялось согласно размеру индекса репродуктивной продуктивности (I_{RU}), вычисленного для каждого класса, определенного согласно среднесуточному привесу живой массы. Было установлено положительное отношение между достигнутым размером привеса и продуктивностью. Свинки со среднесуточным привесом 525—600 г достигали на 3,5—5,9 выше значения I_{RU} , чем свинки с привесом 475—524 г.

свинья; среднесуточный привес; репродуктивная продуктивность; способность роста

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. — JELÍNKOVÁ, V. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Institute of Management and Labour Rationalization, Praha): *The Growth Ability of the Gilts of the Large White Breed and their Subsequent Reproductive Efficiency*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (9) : 793-802.

A relation between the average daily gain and the results of reproduction was investigated at the first three litters in 2783 gilts of the Large White breed. The relation was evaluated according to the level of the reproductive efficiency index (I_{RE}) calculated for each class determined according to the average daily live weight gain. A positive relationship was confirmed between the gains and efficiency. The I_{RE} value of the gilts with an average daily gain of 525–600 g was higher by 3.5–5.9, as compared with the gilts having the gain of 475–524 g.

pig; average daily gain; reproductive efficiency; growth ability

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — FIEDLER, J. — JELÍNKOVÁ, V. (Forschungsinstitut für Schweinezücht, Kostelec nad Orlicí; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Institut für Leitungs- und Arbeitsrationalisierung, Praha): *Wachstumsvermögen von Jungsauen der Rasse Weißes Edelschwein und deren nachfolgende Leistung in der Reproduktion*. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (9) : 793-802.

Bei 2783 Jungsauen der Rasse Weißes Edelschwein wurde in den ersten drei Würfen die Beziehung zwischen der mittleren täglichen Massezunahme und den Reproduktionsergebnissen ermittelt. Diese Beziehung wurde aufgrund der Höhe des Reproduktionsleistungsindex (I_{RU}) bewertet, der für jede, der mittleren täglichen Lebendmassezunahme nach bestimmte Klasse errechnet wurde. Es wurde eine positive Relation zwischen der erreichten Höhe der Zunahme und der Nutzleistung nachgewiesen. Jungsauen mit einer mittleren täglichen Massezunahme von 525 bis 600 g erreichten um 3,5 bis 5,9 höhere Werte des I_{RU} als Jungsauen mit Massezunahmen von 475 bis 524 g.

Schwein; mittlere tägliche Lebendmassezunahme; Reproduktionsleistung; Wachstumsvermögen

Adresy autorů:

Ing. Jan Klusáček, ing. Tomáš Diblík, Výzkumný ústav pro chov prasat, 51741 Kostelec nad Orlicí

RNDr. Jaromír Fiedler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

RNDr. Věra Jelínková, Ústav racionalizace řízení a práce PRŘVT, 150 00 Praha 5 - Smíchov

VLIV VĚKU HYBRIDNÍCH PRASNIČEK PŘI PRVNÍM ZAPUŠTĚNÍ NA JEJICH PLODNOST V PODMÍNKÁCH PRODUKČNÍHO VELKOCHOVU

M. Pour

POUR, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Vliv věku hybridních prasnic při prvním zapaštění na jejich plodnost v podmínkách produkčního velkochovu*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 803-812.

Vliv věku hybridních prasnic při prvním zapaštění na jejich plodnost byl sledován u souboru 298 prasnic-kříženek plemen přeštické černostrakaté (PC) × bílé ušlechtilé (BU) a u souboru 252 prasnic-kříženek PC × L, přičemž v obou souborech byly prasnice zapouštěny kanci plemene landrase (L). Nejvyšší celoživotní užitkovost u kombinace (PC × BU) × L měly prasnice zapuštěné poprvé v průměrném věku 255,31 dní (7,21 vrhů a 9,27 živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici) a u kombinace (PC × L) × L ve věku 229,79 dní (7,48 vrhů a 9,83 živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici). U obou kombinací křížení prasnice ve věku 211 až 240 a 241 až 270 dní potřebovaly k prvnímu zabřeznutí nižší počet zapaštění (1,05 až 1,22) než prasnice ve věku 271 až 300 a nad 300 dní (1,56 až 1,90). U kombinace (PC × L) × L byl v prvním až třetím vrhu vyšší úhyn selat při narození (0,88 až 1,34 selete ve vrhu) než u kombinace (PC × BU) × L (0,60 až 1,16 selete ve vrhu). U obou kombinací křížení se zvyšovala porodní mortalita selat s pořadím vrhu, a to bez ohledu na věk prasnic při prvním zapaštění. V podmínkách produkčního velkochovu lze k zajištění vysoké plodnosti doporučit zapouštět poprvé prasnice PC × L ve věku 211 až 240 dní a prasnice PC × BU ve věku 241 až 270 dní.

prase; prasnice; křížení; věk při zapaštění; plodnost

Rozhodující otázkou ekonomicky výhodné velkovýrobní produkce vepřového masa je mimo jiné stabilní vysoká plodnost prasnic. Je totiž známo, že se zvyšujícím se počtem narozených a odchovaných selat na jednu prasnici se snižují náklady na odchov jednoho selete. Protože dědivost plodnosti je velmi nízká, musíme k zajištění maximální užitkovosti prasnic využít všech činitelů nedědičné povahy, mezi které řadíme např. úroveň výživy, věk prasnic při prvním zapaštění, pořadí vrhu, roční období, vzájemnou kombinovatelnost plemen, vliv kance apod.

Cílem této práce je v podmínkách produkčního velkochovu porovnat plodnost hybridních prasnic s ohledem na jejich různý věk při prvním zapaštění v rámci produkce finálních hybridů kombinace křížení plemen (PC × L) × L a (PC × BU) × L (matka — otec).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Plodnost, jako jeden z dílčích znaků reprodukce, je charakterizována nízkými hodnotami koeficientů heritability. Např. Šiler et al. (1974) uvádějí pro počet živě a mrtvě narozených selat h^2 ve výši 0,09 až 0,14. K níže, Šiler et al. (1978)

pak upozorňují na skutečnost, že nízké hodnoty koeficientů heritability znamenají, že u plodnosti lze očekávat vysoký heterozní efekt. Podle autorů Šiler (1972), Moskal (1973) a jiných rozhoduje o výši heterozního efektu u ukazatelů reprodukce použitá metoda křížení a pořadí plemen použitých ke křížení.

Kvapil (1975) doporučuje v našich podmínkách používat jako matky finálních hybridů mimo jiné prasnice — kříženky plemene přeštické černostrakaté s plemeny landrase nebo bílé ušlechtilé. Rovněž Majerčiak (1979) upozorňuje na to, že naším cílem je získat v podmínkách velkovýroby 20 až 22 selat na jednu prasnici ročně a maximálně produkčně využívat geneticky vynikající rodičovské páry.

Jedním ze základních požadavků při plánování reprodukčního procesu prasat je co nejdříve dosáhnout pohlavní dospělosti a co nejdříve je zařadit do plemenního (Kudláč, 1975). Majerčiak (1979) a Hovorka et al. (1983) upozorňují na skutečnost, že věk prasnice při prvním zapuštění působí na zkrácení generálního intervalu, což přispívá ke zvýšení genetického zisku. O co dříve dojde k první inseminaci, tím menší jsou náklady na produkci potomstva. Je ovšem nutné dbát na přiměřený tělesný vývin a živou hmotnost prasniček, která by měla být ve věku osmi až devíti měsíců 115 až 125 kg.

MATERIÁL A METODA

V podmínkách produkčního velkochovu byl sledován vliv věku hybridních prasniček při prvním zapuštění na jejich plodnost. Jako materiál byl použit soubor hybridních prasniček, na jejichž tvorbě se vždy podílelo plemeno přeštické černostrakaté (PC) a dále plemeno landrase (L) nebo bílé ušlechtilé (BU).

Hodnocený soubor prasnic byl rozdělen do dvou skupin podle plemen použitých při křížení. Skupinu I tvořilo 298 kříženek PC × L, skupinu II 252 kříženek PC × BU. Prasničky obou skupin byly zapouštěny kanci plemene L.

U kombinací křížení (PC × L) × L a (PC × BU) × L jsme nejprve sledovali vliv různého věku prasniček při prvním zapuštění pod 210 dní, 211 až 240 dní, 241 až 270 dní, 271 až 300 dní a nad 300 dní na tyto znaky:

- počet a procentuální zastoupení zvířat,
- průměrný věk prasniček ve dnech,
- celkový počet vrhů na jednu prasnici,
- celkový počet živě narozených selat na jednu prasnici,
- průměrný počet živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici.

U každé kombinace křížení jsme dále sledovali u prvních tří vrhů s ohledem na dosažený věk prasniček při prvním zapuštění (pod 210 dní, 211 až 240, 241 až 270, 271 až 300 a nad 300 dní) tyto reprodukční znaky:

- počet zapuštění na jedno zvíře,
- počet všech narozených selat ve vrhu,
- počet živě narozených selat ve vrhu,
- počet mrtvě narozených selat ve vrhu.

Výživa hybridních prasniček a prasnic byla zajištěna kompletními krmnými směsmi KPB a KPK. Prasnice byly inseminovány vždy dvěma inseminačními dávkami v rozestě 12 hodin. Podmínky ustájení, krmení a ošetřování byly u všech hybridních prasnic sledovaných kombinací křížení stejné.

Výsledky byly zpracovány běžnými variačně-statistickými metodami a průkaznost zjištěných rozdílů byla ověřena *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I je uveden celkový přehled o celoživotní plodnosti hybridních prasnic u kombinací křížení (PC × L) × L a (PC × BU) × L. Z tabulky je patrné, že soubor 298 hybridních prasniček PC × L dosáhl při uplatnění zpětného užitkového křížení s kancí plemene landrase v průměru na jednu prasnici 7,23 vrhů a 9,54 živě narozených selat ve vrhu. Celkový

I. Celkový přehled o celoživotní plodnosti hybridních prasnic s ohledem na kombinaci křížení — An over-all survey of the lifetime fertility of hybrid sows with respect to cross combination

Ukazatel	Kombinace křížení (matka — otec)						
	(PC × L) × L (n = 298)			(PC × BU) × L (n = 252)			Diference $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$
	$\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}_1}$	s_1	v_1	$\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}_2}$	s_2	v_2	
Celkový počet vrhů na jednu prasnici (ks)	7,23 ± 0,123	2,129	29,42	7,02 ± 0,155	2,458	35,02	0,21
Celkový počet živě narozených selat na jednu prasnici (ks)	69,53 ± 1,320	22,787	32,77	66,23 ± 1,584	25,145	37,96	3,30
Průměrný počet živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici (ks)	9,54 ± 0,073	1,253	13,12	9,36 ± 0,083	1,312	14,01	0,18
Průměrný věk prasniček při prvním zapuštění (dny)	259,11 ± 1,910	33,040	12,75	256,52 ± 1,711	27,154	10,59	2,59

počet živě narozených selat činil 69,53 kusů. Průměrný věk prasniček PC × L při prvním zapuštění byl 259,11 dní. Druhý sledovaný soubor 252 hybridních prasnic PC × BU dosáhl v rámci trojplemenného užitkového křížení s kancí plemene landrase ve všech sledovaných znacích jen nepatrně horších výsledků, přičemž rozdíly mezi oběma soubory nejsou statisticky významné. Průměrný věk prasniček PC × BU při prvním zapuštění činil 256,52 dní a byl o 2,59 dní nižší než u prasniček PC × L.

Tab. II a III se zabývají problematikou vlivu různého věku hybridních prasniček při prvním zapuštění na sledované znaky s ohledem na jejich celoživotní plodnost. Z tab. II vyplývá, že z celkového počtu 298 sledovaných prasniček PC × L bylo nejvíce prasniček poprvé zapuštěno ve věku 241 až 270 dní (39,27 %) a ve věku 211 až 240 dní (28,52 %). Prasničky PC × L, které byly zapuštěny ve věku 211 až 240 dní, přitom dosáhly nejvyššího celkového počtu vrhů na jednu prasnici (7,48) a také nejvyššího celkového počtu živě narozených selat na jednu prasnici (73,39 kusů), což reprezentovalo 9,83 živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici.

Z tab. III je zřejmé, že také v rámci druhého sledovaného souboru 252 prasniček PC × BU bylo opět poprvé zapuštěno nejvíce prasniček ve věku 241 až 270 dní (46,03 %) a dále ve věku 211 až 240 dní (27,38 %). V tomto případě je však patrný posun v celoživotní užitkovosti ve prospěch prasniček zapouštěných později, tj. ve věku 241 až 270 dní. Na jednu prasnici bylo dosaženo 7,21 vrhů, celkový počet živě narozených selat byl 67,56 kusů a průměrný počet živě narozených selat ve vrhu dosáhl hodnoty 9,27 kusů. Tyto výsledky jsou zcela v souladu s naším dřívějším pozorováním, kdy jsme u dvou kombinací křížení matka — otec

II. Věk hybridních prasniček PC × L při prvním zapuštění s ohledem na jejich celoživotní plodnost — The age of the PB × L gilts at the first mating with respect to their lifetime fertility

Věk prasniček při prvním zapuštění (dny)	Kombinace křížení (matka — otec) (PC × L) × L									
	počet zvířat (ks)	procento z celkového počtu zvířat	průměrný věk prasniček při prvním zapuštění (dny)		celkový počet vrhů na jednu prasnici (ks)		celkový počet živě narozených selat na jednu prasnici (ks)		průměrný počet živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici (ks)	
			$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Pod 210	6	2,01	202,67 abcd	5,05	7,17	24,03	71,50	23,98	10,06	12,86
211—240	85	28,52	229,79 aefg	3,28	7,48	27,09	73,39 m	29,29	9,83 n	11,61
241—270	117	39,27	253,70 behi	4,12	7,06	31,91	66,66 m	35,00	9,33 n	13,81
271—300	60	20,13	281,17 cfhj	4,02	7,17	31,06	69,05	36,23	9,52	13,97
Nad 300	30	10,07	330,50 dgij	8,15	7,37	24,56	70,40	28,37	9,54	11,92
Celkem	298	100,00	259,11	12,75	7,23	29,42	69,53	32,77	9,54	13,12

Rozdíly mezi průměry označenými stejnými písmeny jsou statisticky významné. Pro $P \leq 0,01$ je použito písmen a, b, c, d, e, f, g, h, i, j; pro $P \leq 0,05$ písmen m, n.

III. Věk hybridních prasnic PC × BU při prvním zapuštění s ohledem na jejich celoživotní plodnost — The age of the PB × LW hybrid gilts at the first mating with respect to their lifetime fertility

Věk prasnic při prvním zapuštění (dny)	Kombinace křížení (matka — otec) (PC × BU) × L									
	počet zvířat (ks)	procento z celkového počtu zvířat	průměrný věk prasnic při prvním zapuštění (dny)		celkový počet vrhů na jednu prasnici (ks)		celkový počet živě narozených selat na jednu prasnici (ks)		průměrný počet živě narozených selat ve vrhu na jednu prasnici (ks)	
			$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
Pod 210	4	1,59	207,25 abcd	1,69	8,00	28,87	69,75	39,08	8,58	16,45
211 — 240	69	27,38	228,30 afeg	3,31	6,68 o	36,80	62,90 m	39,44	9,36	15,19
241 — 270	116	46,03	255,31 behi	3,26	7,21	34,50	67,56	37,72	9,27	13,70
271 — 300	48	19,05	283,65 cfhj	2,94	6,69	37,04	63,73 n	39,42	9,50	13,04
Nad 300	15	5,95	322,07 dgij	6,06	7,93 o	25,42	78,40 mn	27,98	9,91	12,77
Celkem	252	100,00	256,52	10,59	7,02	35,02	66,23	37,96	9,36	14,01

Rozdíly mezi průměry označenými stejnými písmeny jsou statisticky významné. Pro $P \leq 0,01$ je použito písmen a, b, c, d, e, f, g, h, i, j; pro $P \leq 0,05$ písmen m, n, o.

IV. Věk hybridních prasníků PC × L při prvním zapaštění s ohledem na sledované reprodukční znaky a pořadí vrhu — The age of the PB × L gilts at the first mating with respect to the reproduction traits and the order of litters

Věk prasníků při prvním zapaštění (dny)	Počet zvířat (ks)	Kombinace křížení (matka — otec) (PC × L) × L						
		počet zapaštění na jedno zvíře (ks)		počet všech narozených selat ve vrhu (ks)		počet živě narozených selat ve vrhu (ks)		počet mrtvých narozených selat ve vrhu (ks)
		$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$
I. vrhy								
Pod 210	6	1,00	0,00	10,00	17,89	9,17	27,09	0,83
211—240	85	1,05 abg	20,34	10,51	22,55	9,52	22,73	0,99 h
241—270	117	1,21 cdg	35,60	10,02	25,28	9,11	24,58	0,91
271—300	60	1,63 ac	46,43	10,33	24,86	9,45	25,13	0,88
Nad 300	30	1,90 bd	31,97	10,53	24,52	10,00	26,13	0,53 h
Celkem	298	1,32	42,85	10,27 AB	24,16	9,39 C	24,41	0,88 DE
II. vrhy								
Pod 210	6	1,00	0,00	12,33	15,10	10,83	22,92	1,50
211—240	85	1,42	41,10	11,72 g	23,06	10,53 h	22,06	1,19
241—270	117	1,37	42,51	10,78 g	29,37	9,74 h	26,13	1,14
271—300	60	1,37	40,34	11,32	29,17	9,87	26,68	1,45
Nad 300	30	1,50	38,16	10,70	27,89	9,67	25,82	1,03
Celkem	298	1,39	41,10	11,18 A	27,24	10,00 C	25,05	1,18 D
III. vrhy								
Pod 210	6	1,67	48,99	13,67 abcd	11,02	10,83	15,90	2,84
211—240	85	1,41	45,45	11,14 a	32,40	9,99	30,68	1,15
241—270	117	1,30	40,76	10,93 b	30,36	9,52	28,58	1,41
271—300	60	1,30	35,55	10,73 c	37,14	9,45	32,45	1,28
Nad 300	30	1,37	35,86	11,03 d	26,23	9,70	23,31	1,33
Celkem	298	1,35	41,23	11,02 B	31,66	9,68	29,28	1,34 E

Rozdíly mezi průměry v rámci prvních, druhých a třetích vrhů označené stejnými malými písmeny jsou statisticky významné. Pro $P \leq 0,01$ je použito písmen a, b, c, d; pro $P \leq 0,05$ písmen g, h.

Statisticky významné rozdíly při $P \leq 0,01$ mezi celkovými průměry podle pořadí vrhu jsou označeny stejnými velkými písmeny A, B, C, D, E.

V. Věk hybridních prasniček PC × BU při prvním zapuštění s ohledem na sledované reprodukční znaky a pořadí vrhu — The age of the PB × LW hybrid gilts at the first mating with respect to the reproduction traits and the order of litters

Věk prasniček při prvním zapuštění (dny)	Počet zvířat (ks)	Kombinace křížení (matka — otec) (PC × BU) × L						
		počet zapuštění na jedno zvíře (ks)		počet všech narozených selat ve vrhu (ks)		počet živě narozených selat ve vrhu (ks)		počet mrtvě narozených selat ve vrhu (ks)
		$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$
I. vrhy								
Pod 210	4	1,00	0,00	7,50	40,00	6,75	30,54	0,75
211—240	69	1,12 ab	32,73	9,09 h	25,79	8,52	25,35	0,57
241—270	116	1,22 cd	40,43	9,08 i	24,62	8,47 g	26,55	0,61
271—300	48	1,56 ac	50,97	9,35	25,09	8,88	22,85	0,47
Nad 300	15	1,67 bd	37,03	10,60 hi	22,21	9,53 g	17,67	1,07
Celkem	252	1,28 A	44,32	9,20 CD	25,27	8,60 EF	25,19	0,60 GH
II. vrhy								
Pod 210	4	1,75	54,71	10,50	27,49	9,50	30,39	1,00
211—240	69	1,39	52,61	10,32	27,98	9,48 a	25,94	0,84 g
241—270	116	1,42	46,50	10,64	24,62	9,78	21,88	0,86 h
271—300	48	1,50	49,58	10,85	24,63	10,46 a	23,33	0,39 gh
Nad 300	15	1,60	46,05	11,00	20,33	9,73	26,75	1,27
Celkem	252	1,44 AB	48,70	10,61 C	25,22	9,82 E	23,76	0,79 GI
III. vrhy								
Pod 210	4	1,50	66,67	9,50	21,91	8,75	19,52	0,75
211—240	69	1,36	41,70	10,48	29,76	9,39	27,59	1,09
241—270	116	1,22	40,43	10,97	25,95	9,62	25,85	1,35 g
271—300	48	1,23	38,42	10,94	19,91	10,06	20,44	0,88 g
Nad 300	15	1,20	46,72	11,13	18,24	10,20	21,98	0,93
Celkem	252	1,27 B	41,47	10,82 D	25,48	9,66 F	24,17	1,16 HI

Rozdíly mezi průměry v rámci prvních, druhých a třetích vrhů označené stejnými malými písmeny jsou statisticky významné. Pro $P \leq 0,01$ je použito písmen a, b, c, d; pro $P \leq 0,05$ písmen g, h, i.

Statisticky významné rozdíly při $P \leq 0,01$ mezi celkovými průměry podle pořadí vrhu jsou označeny stejnými velkými písmeny A, B, C, D, E, F, G, H, I.

(BU × L) × BL a (BU × L) × H, rovněž ve velkovýrobních podmínkách chovu, zjistili nejvyšší hodnoty reprodukčních znaků ve vrzích prasnic, které byly poprvé zapuštěny ve věku 241 až 270 dní (P o u r, 1984).

V tab. IV a V je provedeno srovnání prvních tří vrhů s ohledem na věk hybridních prasniček PC × L a PC × BU při prvním zapuštění. Z tab. IV je patrný příznivý vliv nižšího věku prasniček PC × L při prvním zapuštění na dosažené reprodukční znaky, což se hlavně projevuje ve druhých a třetích vrzích. Skupina prasniček PC × L zapuštěných ve věku 211 až 240 dní dosáhla ve druhých vrzích 11,72 všech a 10,53 živě narozených selat a ve třetích vrzích 11,14 všech a 9,99 živě narozených selat při porodní mortalitě 1,19 nebo 1,15 selete ve vrhu podle jeho pořadí. Pokud jde o počet zapuštění na jedno zvíře, u prasniček PC × L ve věku 211 až 240 dní bylo k dosažení prvního vrhu zapotřebí v průměru pouze 1,05 inseminací a u prasniček ve věku 241 až 270 dní 1,21 zapuštění pomocí inseminace. U starších prasniček ve věku 271 až 300 dní a nad 300 dní bylo provedeno již 1,63 a 1,90 zapuštění na jedno zvíře.

Z tab. V je patrná obdobná tendence vlivu nižšího věku prasniček PC × BU na potřebný počet zapuštění k dosažení prvního vrhu. U prasniček ve věku 211 až 240 dní činil počet inseminací v průměru 1,12 a ve věku 241 až 270 dní 1,22. Prasničky PC × BU ve věku 271 až 300 dní a nad 300 dní potřebovaly k zabřeznutí již 1,56 a 1,67 inseminací.

Z tab. IV a V dále vyplývá, že k dosažení druhých a třetích vrhů je zapotřebí nejčastěji kolem 1,20 až 1,50 inseminací na jednu hybridní prasnici, a to bez ohledu na kombinaci křížení a věk při prvním zapuštění. Na základě výsledků tab. IV a V lze rovněž uvést, že porodní mortalita selat se s pořadím vrhu zvyšovala bez ohledu na věk prasniček při prvním zapuštění a na sledovanou kombinaci křížení. Prasnice PC × L v rámci zpětného užitkového křížení s kancí plemene landrase však měly v prvních, druhých i třetích vrzích vždy vyšší porodní mortalitu než kombinace trojplemenného užitkového křížení (PC × BU) × L.

Prasničky PC × BU, které byly zapuštěny poprvé ve věku 240 až 270 dní a 271 až 300 dní, dosáhly hlavně ve druhých a třetích vrzích podstatně vyššího průměrného počtu všech a živě narozených selat ve vrhu než prasničky zapuštěné poprvé ve věku 211 až 240 dní. Z těchto a dalších výsledků lze usuzovat, že ve velkovýrobních podmínkách chovu je z hlediska zajištění co nejvyšších hodnot reprodukčních znaků nejvhodnější zapouštět poprvé prasničky PC × L již ve věku 211 až 240 dní a prasničky PC × BU poněkud později, tj. ve věku 241 až 270 dní.

Literatura

HOVORKA, F. — JANOUŠEK, Z. — PAVLÍK, J. — POUR, M.: Ranější zapuštění prasniček — významný intenzifikační faktor v chovu prasat. Sbor. Vys. Šk. zeměd. Praha, Řada B, 39, 1983, s. 119-128.

KNÍŽE, B. — ŠILER, R. et al.: Genetika zvířat. Praha, SZN 1978.

KUDLÁČ, E.: Řízení reprodukčního procesu prasnic se zřetelem na zvyšování jejich plodnosti. Veterinářství, 1975, č. 4, s. 151-152.

KVAPIL, O.: Využití jednotlivých plemen prasat v hybridizačním programu. Náš Chov (Praha), 35, 1975, č. 10, s. 343-345.

MAJERČIAK, P.: Zootechnické požiadavky v chove prasnic a prasiat v modernom systéme odchovu. Náš Chov (Praha), 39, 1979, č. 2, s. 69-70.

MOSKAL, V.: Vliv kombinace plemen na reprodukční vlastnosti prasnic při užítkovém křížení. *Živoč. Vyr.*, 18, 1973, č. 12, s. 979-986.

POUR, M.: Probleme der Reproduktion bei Sauen in Grossanlagen der ČSSR. In: 15. Jahrestagung der Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin, KMU Leipzig, 7.—8. 2. 1984, Teil 2, s. 449-458.

ŠILER, R.: Poznámky k hybridizačnímu programu v chovu prasat. *Náš Chov* (Praha), 32, 1972, č. 6, s. 202-203.

ŠILER, R. — FIEDLER, J. — PAVLÍK, J. — HYÁNEK, J.: Genetická analýza počtu mrtvě narozených a uhynulých selat. *Živoč. Vyr.*, 19, 1974, č. 7, s. 531-536.

Došlo dne 16. 1. 1986

ПОУР, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Влияние возраста помесных свинок при первой случке на их плодовитость в условиях продуктивного промышленного разведения. *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (9) : 803-812.

Влияние возраста помесных свинок при первой случке на их плодовитость изучалось у 298 свиноматок-помесей пршештицкой черно-пестрой (ПЧ) × белой улучшенной (БУ) и у 252 свиноматок-помесей ПЧ × Л, причем у обеих групп свиноматки покрывались хряками породы ландрас (Л). Самая высокая прижизненная продуктивность была у свиноматок комбинации (ПЧ × БУ) × Л, покрытых первый раз в среднем возрасте 255,31 сут (7,21 помета и 9,27 живорожд. поросят на одну свиноматку), и комбинации (ПЧ × Л) × Л в возрасте 229,79 сут (7,48 помета и 9,83 живорожденного поросят на одну свиноматку). У обеих комбинаций скрещивания свинок в возрасте 211—240 и 241—270 сут для первого зажеременения требовалось меньшее число случек (1,05—1,22) по сравнению со свинками в возрасте 271—300 и свыше 300 сут (1,56—1,90). В комбинации (ПЧ × Л) × Л в 1—3 пометах погибло больше поросят при рождении (0,88—1,34 поросят на помет), чем в комбинации (ПЧ × БУ) × Л (0,60—1,16 поросят на помет). У обеих комбинаций скрещивания рос падеж поросят при опоросе с очередностью помета, а именно, без учета возраста свинок при первой случке. В условиях продуктивного промышленного разведения для обеспечения высокой плодовитости можно первый раз покрывать свинок ПЧ × Л в возрасте 211—240 сут и свинок ПЧ × БУ в возрасте 241—270 сут.

свинья; свиноматка; скрещивание; возраст при случке; плодовитость

POUR, M. (University of Agriculture, Praha): *The Effect of the First-Mating Age of Hybrid Gilts on their Fertility in the Large-Scale Production System.* *Živoč. Vyr.*, 31, 1986 (9) : 803-812.

The effect of the first-mating age of hybrid gilts on their fertility was studied in 298 crossbreds between the Přestice Black-Pied (PB) and Large White (BU) breeds and in 252 crossbreds between the PB and Landrace breeds; in both groups the sows were mated by Landrace (L) boars. In the (PB × LW) × L combination, the highest lifetime efficiency was recorded in the gilts first-mated at the average age of 255.31 days (7.21 litters and 9.27 live-born piglets per litter/sow). In the (PB × L) × L combination the highest lifetime efficiency was obtained in the gilts mated for the first time at the average age of 229.79 days (7.48 litters and 9.83 live-born piglets per litter/sow). In both cross combinations, the gilts at the age of 211 to 240 days and 241 to 270 days needed a smaller number of matings (1.05 to 1.22) to conceive, as compared with the gilts at the age of 271 to 300 days and above 300 days (1.56 to 1.90 matings). In the (PB × L) × L combination, the first to third litters suffered from a higher mortality at birth (0.88 to 1.34 dead piglets per litter) as compared with the (PB × LW) × L combination (0.60 to 1.16 dead piglets per litter). In both cross combinations, birth mortality grew with the order of litters irrespective of the first-mating age of the gilts. Under large-scale breeding conditions, the PB × L gilts can be recommended to be mated for the first time at the age of 211 to 240 days and the PB × LW gilts at the age of 241 to 270 days, in order to secure their high subsequent fertility.

pig; sow; crossing; mating age; fertility

POUR, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Auswirkung des Erstbedeckungsalters von Hybrid-Jungsauen auf deren Fruchtbarkeit unter Bedingungen einer industriemäßigen Produktionsanlage*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 803-812.

Die Auswirkung des Erstbedeckungsalters von Hybrid-Jungsauen auf deren Fruchtbarkeit wurde an einer Gruppe von 298 Sauen-Kreuzungen der Rassen Preschitzter Schwarzbuntes (PC) X Weißes Edelschwein (BU) und an einer Gesamtheit von 252 Sauen-Kreuzungen der Rassen PC X Landrace (L) untersucht, wobei in beiden Kollektionen die Sauen von Ebern der Rasse L belegt wurden. Die höchste Nutzleistung während des ganzen Lebens wiesen bei der Kombination (PC X BU) X L jene Jungsauen auf, die im durchschnittlichen Alter von 255,31 Tagen zum erstenmal belegt wurden (7,21 Würfe und 9,27 lebendiggeborener Ferkel pro Wurf pro Sau). Zum ersten Trächtigwerden benötigten in beiden Kreuzungskombinationen Jungsauen im Alter von 211 bis 240 und 241 bis 270 Tagen eine niedrigere Zahl von Belegungen (1,05 bis 1,22) als die Jungsauen im Alter von 271 bis 300 und von über 300 Tagen (1,56 bis 1,90). In der Kombination (PC X L) X L wurde im ersten bis dritten Wurf eine höhere Verendungsrate der Ferkel bei der Geburt (0,88 bis 1,34 Ferkel im Wurf) verzeichnet als in der Kombination (PC X BU) X L (0,60 bis 1,16 Ferkel im Wurf). Bei beiden Kreuzungskombinationen stieg die Geburtsmortalität der Ferkel mit der fortschreitenden Wurffolge u. zw. ungeachtet des Erstbedeckungsalters der Sauen. In den Bedingungen industriemäßiger Schweineproduktionsanlagen ist zur Bewerkstelligung einer hohen Fruchtbarkeit ein Erstbedeckungsalter von 211 bis 240 Tagen bei Jungsauen der Kreuzung PC X L und von 241 bis 270 Tagen bei der Kreuzung PC X BU zu empfehlen.

Schwein; Sau; Kreuzung; Erstbedeckungsalter; Fruchtbarkeit

Adresa autora:

Doc. ing. Miloslav Pour, CSc., Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha - Suchbát

VPLYV PREDPORÁŽKOVÝCH A PORÁŽKOVÝCH STRESOV NA KVALITU MÄSA OŠÍPANÝCH

M. Petříček, J. Šoltés, L. Kováč, L. Hetényi

PETRÍČEK, M. — ŠOLTÉS, J. — KOVÁČ, L. — HETÉNYI, L. (Štátne plemenárske podniky, GRT Bratislava; Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv predporážkových a porážkových stresov na kvalitu mäsa ošípaných*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 813-817.

V práci bol sledovaný vplyv predporážkových a porážkových stresov u hybridných ošípaných Slovhýb. Tento typ ošípaných predstavuje v súčasnosti 60 % populácie jatočných ošípaných v SSR. Všetky testované ošípané reagovali na halotan negatívne. V pokuse sme aplikovali dva druhy stresov: nakladanie a vykladanie ošípaných pri doprave a záťaže pred porážkou a počas porážky. Ošípané testované v podmienkach stanice výkrmnosti a jatočnej hodnoty dosiahli hodnotu pH 6,0. Pri prvom druhu stresu (nakladanie, doprava, vykladanie) bol zaznamenaný pokles hodnoty pH a 22,6 % ošípaných vykázalo príznaky PSE mäsa. Po ďalšom strese — porážke vykazovali ošípané 35,5 % PSE mäsa. Z výsledkov vyplynulo, že predporážkové a porážkové stresy zhoršili v širšom rozsahu kvalitu mäsa. Bolo to zvlášť markantné vtedy, keď boli ošípané porážané krátko po dovezení na bitúnok. Ošípané Slovhýb reprezentujú vysokoúžitkovú populáciu hybridných ošípaných. Vyznačujú sa vysokou produkciou mäsa a súčasne vykazujú dobrú kvalitu jatočného produktu. Z tohto hľadiska je potrebné, pokiaľ možno, v najširšom merítke eliminovať všetky negatívne faktory pri nakladaní, doprave, vykladaní a porážke jatočných ošípaných. Z výsledkov experimentu vyplýva, že existuje určitý nesúlad medzi výsledkami halotanového testu a kvalitou mäsa (PSE).

jatočné ošípané; kyslosť mäsa; halotanový test; doprava; bitúnok

Podľa súčasných poznatkov podmieňujú rozsah výskytu PSE mäsa tri faktory: genetická predispozícia, stresové podmienky pred porážkou, pri porážke a po porážke zvierat a energetický obsah vo svalovine. Cieľom práce bolo zistiť reakciu hybridných ošípaných typu Slovhýb na predporážkové a porážkové záťaže, resp. zistiť podiel komplexu stresových podmienok pred porážkou, pri porážke a po porážke na výskyt PSE mäsa. Tento finálny hybrid v súčasnosti reprezentuje v SSR takmer 60 % produkcie jatočných ošípaných.

LITERÁRNY PREHLAD

Podľa autorov Allen et al. (1980) je väčšina súčasných metód na zisťovanie kvality mäsa založená na koreláciách s hodnotou pH svalu, ktorá klesá po zabíí. Tento test bol štandardný po mnohé roky a ako sa ukazuje, zatiaľ aj zostane. Toto obmedzenie je dané tým, že postmortálne zmeny v svalu môžu odrážať tak genetické vplyvy, ako aj vplyvy prostredia, ktoré sú ťažko zistiteľné. Väčšina nových testov sa preto pokúša zistiť genetickú predispozíciu k tvorbe mäsa.

Jensen a Andresen (1980) porovnávali výskyt PSE mäsa (na základe farby mäsa) u halotan negatívnych a halotan pozitívnych jedincov. Zistili, že u 60 % ošípaných citlivých na halotan sa vyskytlo PSE mäso, kým u halotan negatívnych ošípaných to bolo 22 %.

Sybesma (1980) konštatuje, že pri posudzovaní problému kvality mäsa sa ukazuje stále viac, že fyziologický stav zvierata je determinujúcim faktorom. Zvlášť vysoké teploty, emocionálne vzrušenie, anoxia a vyčerpanosť boli čiastočne zodpovedné nielen za prítomnosť PSE mäsa, ale aj za celkové hmotnostné straty. Zlepšenie podmienok prostredia, zvlášť tesne pred transportom a počas neho, viedlo k zlepšeniu tohoto stavu.

Pri sledovaní kvalitatívnych ukazovateľov svalového tkaniva Klemm et al. (1983) zistili, že hoci sú tieto znaky do určitej miery podmienené geneticky, závisia od podmienok vonkajšieho prostredia a čiastočne aj od podmienok chovu prasiat pred porážkou na bitútku. Také faktory ako napr. priemerný denný prírastok a jatočné ukazovatele (plocha MLD a hrúbka chrbtovej slaniny) neovplyvnili kvalitu svalového tkaniva. Pri analýze ukazovateľov kvality mäsa v závislosti od podmienok pred porážkou sa zistilo, že mäso lepšej kvality majú ošípané, ktoré si na bitútku pred porážkou 6 až 12 hodín odpočinú, alebo ktoré sú na bitútku ešte jeden až tri dni kŕmené. Najhoršie pH (5,61) mali ošípané porázané hneď po transporte (bez odpočinku).

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu sme vybrali 31 ošípaných finálneho hybridu Slovhby, ktoré sme vybrali z 12 skupín. Ošípané boli vybrané podľa platnej metodiky pre testáciu hybridných ošípaných. Vykrmované boli na Testovacej stanici hybridných ošípaných Prašice od 30 kg do porážkovej hmotnosti 100 kg. Počas celej doby výkrmu sme používali zmes APP. Všetky jedince boli v hmotnosti 25 až 30 kg otestované na halotanový test.

Hodnotu pH₁ ako ukazovateľ kvality mäsa sme zisťovali trikrát:

- a) v testovacej stanici pri bežných „bezstresových“ podmienkach, 15 hodín po večernom kŕmení metódou biopsie (pH₁ — I);
- b) na bitútku cca jednu hodinu po preprave (15 km) metódou biopsie (pH₁ — II);
- c) na bitútku jednu hodinu po porážke (pH₁ — III).

Vzorky sme odoberali z ľavej, resp. z pravej strany MLD za 13. až 14. rebrom asi 4 cm laterálne od stredu chrbta. Biopťat bol inkubovaný po dobu jednej hodiny v termostate Block Therm. Všetky hodnoty pH sme zisťovali prístrojom Radelkis.

Výsledky sme vyhodnotili variačno-štatistickou analýzou (jednofaktorovou analýzou, blokovou analýzou a Tuckeyovým T-testom). Zároveň sme určili korelačné závislosti medzi sledovanými ošetreniami a ukazovateľmi.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základným ukazovateľom stanovenia kvality mäsa bola hodnota pH zistená jednu hodinu po odobratí vzorky mäsa (biopsia), resp. jednu hodinu po porážke. Priemerné hodnoty pH pri jednotlivých spôsoboch boli takéto: pH₁ — I = 6,42, pH₁ — II = 5,94, pH₁ — III = 5,89. Pokiaľ ide o variačno-štatistické ukazovatele, najväčšia nevyrovnanosť hodnoty pH bola pri druhom ošetrení, t. j. po preprave a vyskladnení (tab. I).

Rozbory ukazovateľov výkrmnosti a jatočnej hodnoty ukázali, že vybraná vzorka je charakteristická pre finálny hybrid Slovhby.

Korelačné závislosti medzi hodnotami pH (tab. II) vykazujú stredné hodnoty závislosti od 0,52 do 0,65. Korelácie medzi ukazovateľmi VJH a hodnotami pH sa pohybovali od 0,487 do 0,623.

Priemerné hodnoty pH₁ sme pretestovali blokovou faktorovou analýzou. Ukázalo sa, že rozdiely medzi blokmi sú významné (F-test 53,4583⁺⁺,

I. Základné variačno-štatistické ukazovatele výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošipáných — The basic statistical-variation parameters of the fattening performance and carcass value of pigs

Ukazovateľ	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i> %
pH ₁	31	6,4177	0,2084	0,0374	3,2470
pH ₂	31	5,9403	0,2865	0,0515	4,8226
pH ₃	31	5,8887	0,2482	0,0446	4,2154
Priemerný denný prírastok v g	31	620,258	55,277	9,928	8,912
Percento CMC	12	49,051	0,478	0,138	0,974
Priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v cm	12	2,18	0,235	0,068	10,786
Plocha MLD v cm ²	12	36,242	3,173	0,916	8,754
Percento mäsa zo stehna	12	20,167	0,592	0,171	2,934
Jatočná dĺžka v cm	12	83,042	1,959	0,566	2,360

1,7926⁺, 3,7988⁻) a pri pretestovaní Tuckeyovým *t*-testom sme zistili vysoko preukazné rozdiely medzi pH₁ — I : pH₁ — II (0,4774⁺⁺) a pH₁ — I : pH₁ — III (0,5290⁺⁺), kým u pH₁ — II : pH₁ — III neboli preukazné rozdiely (0,05167). To znamená, že skupina ošipáných v kľudových podmienkach sa v hodnote pH preukazne líšila oproti obom spôsobom, keď ošipané boli vystavené záťažiam.

Pri meraní v bežných podmienkach ustajnenia na testovacej stanici hybridov mali všetky jedince hodnotu nad 6,0. Po pôsobení stresu (nakladanie, preprava a vykladanie) nastal pokles pH a 22,6 % jedincov vykazovalo PSE mäso. Po pôsobení ďalšej záťaže, pri porážke, nastal pokles pH u 35,5 % zvierat.

Výsledky poukazujú na to, že predporážkové a porážkové vplyvy sa v značnej miere podieľajú na zhoršení kvality mäsa, zvlášť vtedy, keď sú ošipané porážané krátko po preprave na bitúnok. Výsledky sú v zhode

II. Korelačné závislosti medzi sledovanými ukazovateľmi — The correlations between the parameters under study

Ukazovateľ	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,5884	0,6259	-0,2413	-0,2904	-0,3447	0,0905	-0,2467	0,0618
2		0,5238	-0,6235	-0,2848	0,2227	-0,0923	-0,2343	0,1614
3			-0,4528	-0,2143	-0,2017	-0,0871	-0,1053	-0,0487
4				-0,0625	0,3109	0,2454	-0,1873	0,2993
5					0,0501	0,3725	0,7772	-0,3954
6						0,4791	0,0417	-0,0036
7							0,5099	0,1160
8								-0,2932

s názormi, ktoré uvádza Sibesma [1980], ako aj s výsledkami, ktoré zistili Klemín et al. [1983], Kliengbiel [1976], Kopecký [1985] a Poltársky, Bulla [1984].

Z pokusu tiež vyplýva, že existuje nezhoda medzi halotanovým testom a kvalitou mäsa (PSE), keď 22,6, resp. 35,5 % jedincov nereagujú cich na halotan vykazovalo po záťažiach PSE mäso. Podobné výsledky získali aj Jensen, Andresen [1980] a Poltársky, Bulla [1984].

V SSR v súčasnosti najrozšírenejší hybrid Slovhýb spĺňa náročné požiadavky na hospodárnu produkciu bravčového mäsa. Zároveň vykazuje veľmi dobrú kvalitu jatočného produktu. Pre jej udrženie je však potrebné maximálne obmedziť všetky negatívne činitele pri nakladaní, preprave a vyskladňovaní zvierat, resp. pri porážaní zvierat.

Literatúra

ALLEN, W. M. et al.: Testing methods for PSE syndrome: Current research in the UK. *Livestock Prod. Sci.*, 7, 1980, s. 305-315.

JENSEN, P. — ANDRESEN, E.: Testing method for PSE syndrome: Current research in Denmark. *Livestock Prod. Sci.*, 7, 1980, s. 325-335.

KLEMIN, V. — VELIKŽANIN, V. — MATVEEVA, E.: Vlijanije predubojnogo so-deržanija svinej na kačestvo mjaso. *Svinovodstvo*, 1983, č. 11, s. 19-20.

KLIENGBIEL, J. E.: Effect of immediate preslaughter stress on certain meat quality characteristics of bacon pigs. *Agroanimalia*, 1976, č. 11, s. 7-11.

KOPECKÝ, O.: Premortální vlivy působící na jakost vepřového masa. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985, č. 8, s. 743-748.

POLTÁRSKY, J. — BULLA, J.: Epigenetické a premortálne faktory ovplyvňujúce kvalitu mäsa ošpaných. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1984.

SYBESMA, W.: PSE — guest editorial. *Livestock Prod. Sci.*, 7, 1980, s. 303-304.

Došlo dňa 31. 1. 1986

ПЕТРИЧЕК, М. — ШОЛТЕС, Й. — КОВАЧ, Л. — ГЕТЕНЬ, Л. (Государственные племенные предприятия, ГДТ Братислава; Сельскохозяйственный институт, Нитра; Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние доубойных и убойных стрессов на качество мяса свиней. *Живоц. Вър.*, 31, 1986 (9) : 813-817.

В статье изучалось влияние доубойных и убойных стрессов у помесных свиней Словгиб. Этот тип свиней в настоящее время представляет 60 % популяции убойных свиней в ССР. Все проверяемые свиньи реагировали на галотан отрицательно. В опыте проверялись два вида стрессов: погрузка и выгрузка свиней при перевозке и состоянии до и во время убоя. У свиней, проверяемых в условиях станции по способности к откорму и боенской ценности, значение pH достигало 6,0. При первом виде стресса (погрузка, транспорт, выгрузка) имело место понижение значения pH и 22,6 % свиней давали PSE мясо. После второго стресса — убоя 35,5 % свиней показывали PSE мясо. Из результатов вытекает, что доубойные и убойные стрессы ухудшили сильно качество мяса. Это особо было заметно тогда, когда свиньи убивались вскоре после привоза на бойню. Свиньи Словгиб представляют высокопродуктивную популяцию помесных свиней. Они отличаются высокой продуктивностью мяса и одновременно дают хорошее качество убойного продукта. Поэтому необходимо по возможности, как можно лучше, избегать всех отрицательных факторов при погрузке, транспорте и выгрузке и убое убойных свиней. Из результатов эксперимента вытекает, что существует определенное несогласие между результатами галотанного теста и качеством мяса (PSE).

убойные свиньи; кислотность мяса; галотанный тест; транспорт, бойня

PETRÍČEK, M. — ŠOLTÉS, J. — KOVÁČ, L. — HETÉNYI, L. (State Animal-Breeding Enterprises, General Directorate, Bratislava; University of Agriculture, Nitra; Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Influence of Pre-slaughter and Slaughter Stresses on Meat Quality in Pigs*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 813-817.

The objectives of this experiment were to determine the effects of pre-slaughter and slaughter stresses in the hybrid population of Slovhýb. This final hybrid population includes 60 % of all slaughter pigs at present. All tested pigs were resistant to halothane. As strenuous exercise were used the conditions of loading, unloading and transporting as well as maintenance before slaughter and the slaughtering of pigs. These stresses caused that during the experiment pH value decreased. When the pigs were measured under the normal conditions of management at the testing station, pH value of all pigs was above 6.0. In the conditions of stress (loading, transport, unloading) pH value decreased and 22.6 % of pigs showed PSE meat. After another stress — slaughtering of pigs — 35.5 % of pigs showed PSE meat. The results showed that pre-slaughter and slaughter conditions deteriorated the meat quality in great extent, especially when the pigs were slaughtered in a short time after they reached the slaughter house. In Slovakia the most wide-spread hybrid Slovhýb meets the exacting requirements for the economy of hog production and it has good carcass quality. For further rearing it is necessary to eliminate or limit as most as possible all negative factors during loading, transporting, unloading and to adapt the mode of slaughtering. It results from this experiment that there exists disagreement between halothane test and meat quality (PSE) when 22.6 and 35.5 % of pigs, respectively, resistant to halothane, showed PSE meat after stress.

slaughter pigs; meat acidity; halothane test; transport; slaughter-house

PETRÍČEK, M. — ŠOLTÉS, J. — KOVÁČ, L. — HETÉNYI, L. (Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion Bratislava; Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Auswirkung von Stressen vor und beim Schlachten auf die Fleischqualität der Schweine*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 813-817.

In der Arbeit wurde die Auswirkung der vor dem Schlachten und während des Schlachtprozesses bei den Hybridschweinen Slovhýb hervorgerufenen Stresse untersucht. Dieser Schweinetyt stellt heute 60 % der Population der Schlachtschweine in der Slow. SR dar. Alle untersuchten Schweine reagierten im Halothan-Test negativ. Im Versuch applizierten wir zweierlei Arten des Stresses: Auf- und Ausladung der Schweine beim Transport und Belastung vor dem Schlachten und während des Schlachtvorgangs. Die in Bedingungen der Mast- und Schlachtleistungskontrollstation getesteten Schweine erzielten einen pH-Wert von 6,0. Bei der ersten Streßart (Aufladen, Transport, Abladen) wurde ein Rückgang des pH-Wertes verzeichnet und 22,6 % der Schweine wiesen Symptome von PSE-Fleisch auf. Nach dem weiteren Streß — der Schlachtung — lag die Rate des PSE-Fleisches bei 35,5 %. Aus den Ergebnissen ging hervor, daß die Stresse sowohl vor als auch während des Schlachtens die Fleischqualität in breiterem Umfang schädigten. Dies war dann besonders markant, wenn die Schweine kurz nach der Einlieferung in den Schlachthof geschlachtet wurden. Die Slovhýb-Schweine repräsentieren eine Hochleistungspopulation von Hybridschweinen. Sie sind durch eine hohe Fleischproduktion gekennzeichnet und weisen gleichzeitig eine gute Qualität des Schlachtprodukts auf. Von diesem Gesichtspunkt aus sind in möglichst hohem Maße alle negativen, mit dem Aufladen, Transport, Abladen und Schlachten der Tiere verbundenen Faktoren zu eliminieren. Aus den Versuchsexperimenten ergab sich ferner, daß eine gewisse Diskrepanz zwischen Ergebnissen des Halothan-Test und der Fleischqualität (PSE) besteht.

Schlachtschweine; Fleischazidität; Halothan-Test; Transport; Schlachthof

Adresy autorov:

Ing. Martin Petříček, ing. Josef Šoltés, CSc., Štátne plemenárske podniky, GRT 800 00 Bratislava
Doc. ing. Lubomír Kováč, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra
Ing. Ladislav Hetényi, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 10/1986 časopisu

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu ryb.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. Václav Janěček, CSc.
Z obsahu čísla vyjímáme:

Valenta M., Šlechtová V., Kaňková J., Šlechta V., Stratil A.: Polymorfismus a kinetické vlastnosti jaterní formy laktátdehydrogenázy (LDH-C E.C.1.1.1.27) kapra obecného (*Cyprinus carpio*) a hrouzka obecného (*Gobio gobio*)

Flajšhans M., Ráb P.: Nález triploidního pstruha duhového formy kamloops (*Salmo gairdnerii kamloops*)

Sýkora M., Valenta M.: Vliv ročního období a přídavku lyzínu do krmiva na obsah lipidů a zastoupení mastných kyselin u pstruha duhového (*Salmo gairdnerii*)

Turošík J.: Základné hematologické hodnoty plůdika kapra (*Cyprinus carpio*) pri vyšších teplotách vody

Paláčková J., Jirásek J., Paul A.: Účinek subletální koncentrace amoniaku na vybrané fyziologické ukazatele u kapřího plůdku

Pavelko J., Šťastný L., Törk I.: Sledování kontaminace dravých ryb z údolní nádrže Kružberk rtutí a kadmíem

Švátora M., Pivnička K.: Růst plevelných druhů ryb v řece a nádrži Želivka v letech 1970 až 1985

Lojkásek B.: Růst okouna říčního (*Perca fluviatilis*) ve vodárenské nádrži Šance

Hochman L., Šporka E.: Možnosti chovu ryb v závlahových nádržích na Slovensku

Nagy Š.: Potravná výberovosť hrebenačiek (*Gymnocephalus cernuus*, *G. schraetser* a *G. baloni*) v Bačianskom ramennom systéme Dunaja

Lusk S.: Problematika karasa stříbřitého (*Carassius auratus*) v podmínkách Československa

Pivnička K., Čihař M.: Analýza sportovně rybářského využití údolní nádrže Hostivař v Praze

VZTAH MEZI TESTOSTERONEM A VOLNÝMI ESTROGENY SEMENNÉ PLAZMY A LIBIDEM SEXUALIS U Dospívajících Kanců

J. Míka, F. Jílek, M. Sachová, F. Louda

MÍKA, J. — JÍLEK, F. — SACHOVÁ, M. — LOUDA, F. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Vztah mezi testosteronem a volnými estrogeny semenné plazmy a libidem sexualis u dospívajících kanců*. Živoč. Věr., 31, 1986 (9) : 819-830.

Byl sledován vztah obsahu testosteronu a celkových volných estrogenů semenné plazmy k libidu sexualis u čtyř plemen mladých dospívajících kanců. Do pokusu bylo zařazeno celkem 16 zvířat a každé plemeno bylo zastoupeno vždy čtyřmi jedinci. Koeficienty korelace mezi volnými estrogeny a testosteronem semenné plazmy a libidem sexualis jsou charakteristické vysokou variabilitou, a to jak mezi plemeny, tak i mezi měsíci roku. Výsledky nepodpořily úvahu o možnosti využít hladiny sledovaných hormonů v semenné plazmě k hodnocení libida sexualis u kanců. Ze vzájemného vztahu hormonů semenné plazmy a libida sexualis vyplývá, že působení věku a působení sezóny roku na rozvoj sekreční aktivity pohlavního aparátu a libida sexualis se u mladých zvířat vzájemně doplňují. Jakou měrou se tyto faktory podílejí na vztahu mezi sledovanými ukazateli, nemůžeme říci. Z výsledků usuzujeme, že významným obdobím v tomto vztahu je věk mezi 15 až 18 měsíci. K bližšímu objasnění vlivu věku a sezóny roku na vztah testosteronu a volných estrogenů semenné plazmy k libidu sexualis bude nutné provést obdobná sledování u dospělých a pohlavně plně vyvinutých kanců v inseminačních provozech.

kanec; testosteron; estrogeny; semenná plazma; libido

Vycházíme-li z definice hormonálního řízení či hormonu samotného (Karlson, 1981) a z obecného principu regulace, sekrece a tvorby pohlavních hormonů ve spojení s centrální nervovou soustavou a pohlavím (Hanč, Pádr, 1982), je zcela oprávněné a odůvodněné studium vztahu mezi pohlavními hormony a libidem sexualis.

U četných druhů savců se sexuální interakce nebo pouhé vystavení samce k samici projeví v rychlém a poměrně zvýšení LH v krvi samců. Naopak agresivní interakce snižují koncentrace gonadotropinů a testosteronu a zvyšují hladiny kortikoidů (Hardign, 1981). Starší a zkušenější samci pak vykazují často vyšší zvýšení v hladinách cirkulujících hormonů než samci nezkušení (Smith et al., 1972). Na kladný vliv kopulace na velikost přídatných pohlavních žláz, které jsou pod vlivem androgenů, upozorňují Balin, Schwartz (1976) a Hunt (1969). U beranů zjistili Yarney a Sanford (1983), že ejakulace je významným faktorem, který působí na zvýšení sekrece LH a testosteronu. Markantní zvýšení estrogenů v krevním séru býků při druhé ze tří po

sobě následujících ejakulací pozorovali Weathersbee a Lodge (1976). Žádný vztah mezi obsahem testosteronu v krvi a libidem sexualis u býků však nenalezli Kozumplik et al. (1983). Obnovení libida sexualis u beranů po podání 15 ng testosteronu prokázal Mattner (1976). Obdobně se o kladném spolupůsobení testosteronu a estrogenů na libido postupubertálně kastrovaných kanců zmiňují Joshi a Raeside (1973). Stelmasiak et al. (1977) však nenalezli u beranů žádný vztah mezi libidem měřeným jako výkon za čas a hladinou krevního testosteronu. Sanford et al. (1977) uvádějí u beranů, kteří se pářili s ovcemi s indukovanou říjí, podstatné zvýšení koncentrace krevního testosteronu. Kromě této skutečnosti uvádějí též zvýšení v obsahu krevních estrogenů při páření. Zvýšení hladin estrogenů se podle těchto autorů objevuje pouze na začátku sezóny páření. Dufour et al. (1984) uvažují na základě tendence k vyšším hladinám testosteronu u sexuálně aktivnějších plemen o možnosti využití obsahu testosteronu k hodnocení libida sexualis. Výsledky prací autorů Mattner (1976) a Sanford et al. (1982) podporují úvahy o možném využití krevních hladin estrogenů jako parametru při selekci beranů na libido.

U miniaturních prasat zaznamenali Ellendorf et al. (1975) kladný vliv kopulace na hladiny lutropinu (LH), ale vzhledem k existenci značných individuálních rozdílů nepozorovali změny v hladinách testosteronu. Zvýšení v hladinách krevního testosteronu u kanců po kopulaci s prasnicí zaznamenali Hruška et al. (1974). Při odběru na fantomu však toto zvýšení pozorovali jen u některých kanců. Einarsson a Larson (1980) soudí, že krevní hladinu testosteronu nelze použít jako indikátor sexuální kapacity jednotlivých kanců. Možná existence vztahu mezi testosteronem a estrogeny semenné plazmy a libidem sexualis kanců vyplývá ze sledování autorů Schopper et al. (1984), kteří uvádějí ztrátu libida u divokého kance v letním období, přičemž v měsících bezprostředně před ztrátou libida se objevují minimální hladiny semenného testosteronu a estrogenů.

Z uvedeného přehledu je patrné, že sledování vlivu pohlavního podráždění samce na hladiny estrogenů a testosteronu v krevní plazmě je charakterizováno značnými kontraverzemi mezi autory při jejich sledování u hospodářských zvířat.

Cílem práce bylo zhodnotit vztah mezi libidem sexualis a testosteronem spolu s celkovými estrogeny semenné plazmy u mladých dospívajících kanců.

MATERIÁL A METODY

Bylo sledováno celkem 15 kanců čtyř plemen rozdělených do dvou skupin podle doby narození. První skupinu tvořilo osm kanců plemen duroc (D) a landrase (L). Kanci obou plemen byli zastoupeni vždy čtyřmi zvířaty narozenými v letním období 1980. Druhá skupina byla tvořena kanci plemen bílé ušlechtilé (BU) a přeštické černostrakaté (PC), zastoupenými čtyřmi zvířaty každého plemene. Kanci této skupiny se narodili v lednu 1982. Zvířata byla chována na školním zemědělském podniku VŠZ Praha ve Stochově.

Ejakulát byl odebírán na přenosném fantomu, který byl po návyku zvířat na odběr umístěn na vyhrazeném místě ve stáji.

S tréninkem na odběr ejakulátu na fantomu bylo u všech zvířat započato ve věku šesti měsíců. U kanců první skupiny (D a L) byly sledované hormony v semenné plazmě určovány od věku devíti měsíců a u druhé skupiny (BU a PC) od

věku šesti měsíců. U obou skupin byly pozorovány individuální rozdíly v ochotě ke skoku a odběru na fantomu.

Pro srovnání byly jednou měsíčně stanoveny hodnoty sledovaných hormonů v krevní plazmě.

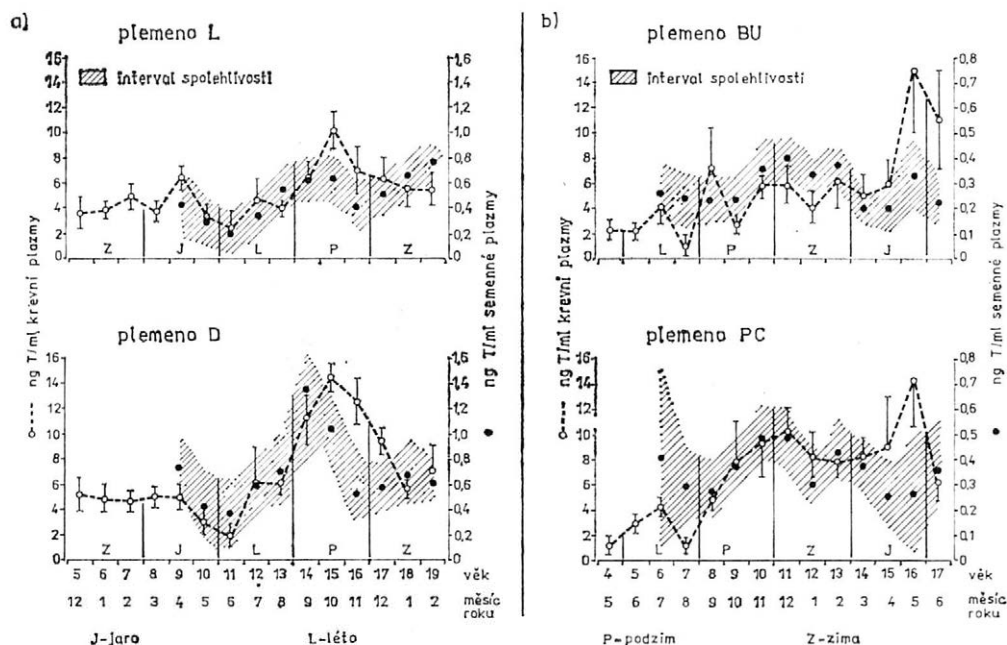
Semenná plazma byla získávána z odebraného ejakulátu ihned po odběru. Testosteron a celkové volné estrogeny byly určovány radioimunologickou metodou. Podrobné údaje o získávání semenné plazmy a stanovení hormonů jsou uvedeny v práci autorů Míka et al. (1985).

Libido sexualis bylo hodnoceno měřením času potřebného k jednotlivým fázím pohlavního aktu při odběru na fantomu. Jednalo se o čas (v sekundách) potřebný od příchodu kance k fantomu do prvního vzeskoku (A), od příchodu kance k fantomu do vysunutí pyje (B), od příchodu kance k fantomu do začátku ejakulace (C) a od příchodu kance k fantomu do skončení ejakulace (D) a dále o počet skoků potřebných do začátku ejakulace (E).

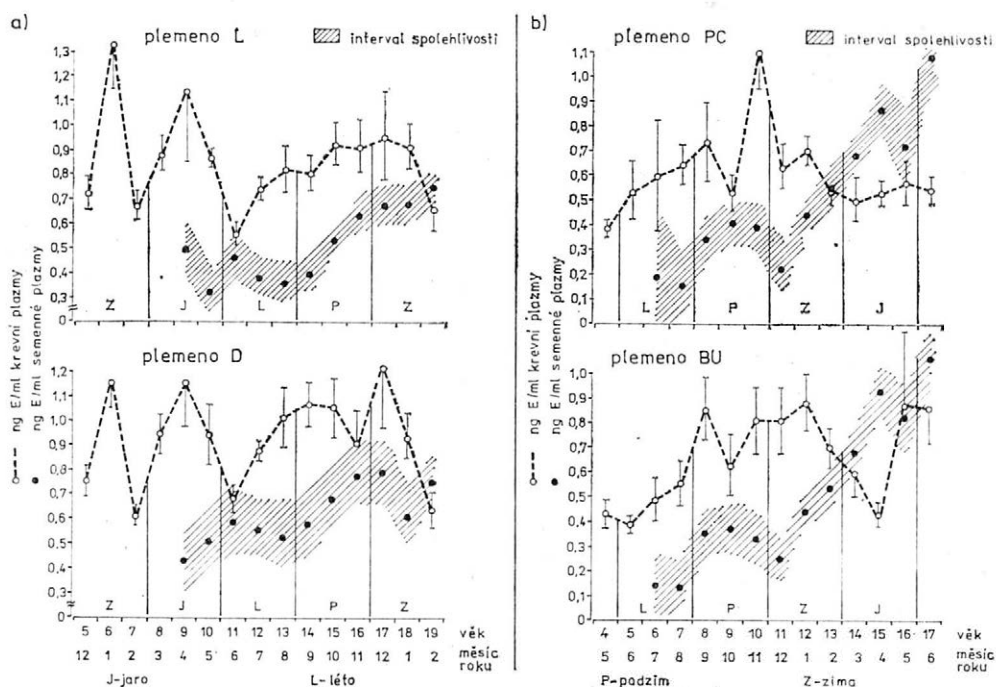
Výpočet základních statistických ukazatelů sledovaných parametrů a korelačních koeficientů byl proveden na počítači Compucorp 655.

VÝSLEDKY

K hodnocení vzájemného vztahu mezi ukazateli libida a obsahu sledovaných hormonů v semenné plazmě, s ohledem na měsíce roku (věk), jsme použili korelačních koeficientů. Hodnoty vypočtených koeficientů podle plemen jsou uvedeny v tab. I až IV. Na obr. 1 a 2 jsou pak zachyceny změny v sekreci testosteronu a celkových volných estrogenů v semenné a krevní plazmě v průběhu našeho sledování. Tato sekrece byla částečně hodnocena v práci autorů Míka et al. (1985), obdobně jako změny ve sledovaných ukazatelích libida sexualis (Míka et al., 1986). Proto se zde samotným hodnocením těchto parametrů nezabýváme.



1. Koncentrace testosteronu v semenné a krevní plazmě kanců — Testosterone concentrations in the seminal and blood plasma of boars



2. Koncentrace volných estrogenů v semenné a krevní plazmě kanců — Concentrations of free oestrogens in the seminal and blood plasma of boars

Korelační koeficienty vykazují u kanců první skupiny (plemena L a D — tab. I a II) značnou variabilitu a statisticky významné ($P < 0,05$ a $P < 0,01$) hodnoty jsou dosahovány spíše náhodně, a to především mezi celkovými estrogeny a ukazateli libida B a C. U kanců plemene L (tab. I) se vyskytují v období květen až srpen téměř výhradně kladné korelace mezi celkovými volnými estrogeny semenné plazmy a sledovanými ukazateli libida. V tomto období jsme zaznamenali obdobné korelační vztahy i pro testosteron semenné plazmy. Období říjen až únor je naopak charakteristické zápornou hodnotou korelačních koeficientů, s výjimkou měsíce ledna (tab. I). Rovněž volné estrogены semenné plazmy se v tomto období nacházejí v záporném korelačním vztahu s většinou ukazatelů libida. Statistické významnosti ($P < 0,05$) dosahují v říjnu s údaji B a C. Při hodnocení vztahů mezi libidem a sledovanými hormony semenné plazmy u kanců plemene D lze pozorovat obdobné závislosti jako u kanců plemene L (tab. II). Opět nalézáme v období duben až září většinou kladné hodnoty korelačních koeficientů pro testosteron a ukazatele libida, se statisticky průkaznou hodnotou ($P < 0,01$) pro údaj A v měsíci srpnu. Korelační vztahy mezi volnými estrogeny a libidem jsou v tomto období charakteristické vyšším kolísáním v záporných a kladných hodnotách proti testosteronu. Zajímavé je, že v červenci jsou tyto korelace sice minimální, ale záporné, zatímco u plemene L byly v tomto měsíci kladné a většinou statisticky průkazné ($P < 0,01$). V období říjen až únor jsme zaznamenali obdobně vysokou variabilitu mezi estrogeny a ukazateli libida v jednotlivých měsících. Zatímco v říjnu se obje-

I. Korelace mezi steroidy semenné plazmy a ukazateli libida (plemeno landrase) — Correlation between the steroids of seminal plasma and the *libido* parameters (Landrace breed)

a/b	Hormon	Ukazatel libida				
		A	B	C	D	E
10/5	T	-0,579 ⁺	+0,604 ⁺	+0,602 ⁺	+0,389	+0,706
	ES	-0,291	+0,535	+0,544	+0,343	+0,253
11/6	T	-0,193	+0,007	+0,005	-0,003	+0,181
	ES	-0,299	+0,547	+0,535	+0,730 ⁺	+0,536
12/7	T	+0,258	+0,465	+0,457	+0,278	+0,062
	ES	+0,474	+0,863 ⁺⁺	+0,862 ⁺⁺	+0,723 ⁺⁺	+0,296
13/8	T	-0,353	-0,327	-0,330	-0,543	+0,149
	ES	-0,132	+0,469	+0,483	+0,518	+0,350
14/9	T	-0,113	+0,208	+0,108	+0,064	+0,092
	ES	+0,001	-0,051	-0,257	-0,093	+0,039
15/10	T	+0,290	-0,004	-0,053	-0,133	-0,229
	ES	+0,042	-0,413 ⁺	-0,404 ⁺	-0,092	-0,250
16/11	T	-0,117	-0,343	-0,338	-0,385	-0,221
	ES	+0,205	-0,019	-0,045	-0,156	-0,118
17/12	T	-0,276	-0,135	-0,127	-0,103	+0,106
	ES	-0,171	-0,062	-0,058	-0,171	+0,137
18/1	T	+0,076	+0,261	+0,267	+0,285	+0,061
	ES	-0,091	-0,211	-0,221	-0,379	-0,106
19/2	T	+0,117	-0,016	-0,014	+0,138	-0,115
	ES	-0,100	-0,090	-0,106	+0,284	-0,291

a — věk v měsících

b — měsíc roku

T — testosteron

ES — volné estrogeny

+ — $P < 0,05$

++ — $P < 0,01$

vují většinou záporné a neprůkazné hodnoty, v prosinci jsme zaznamenali kladné a statisticky průkazné vztahy mezi volnými estrogeny semenné plazmy a údaji B a C. Korelační vztahy mezi testosteronem semenné plazmy a libidem vykazovaly v tomto období převážně záporné hodnoty. V říjnu a listopadu se vyskytují pouze záporné vztahy (tab. II), které nedosahují statistické průkaznosti.

U druhé skupiny kanců (plemena BU a PC) pozorujeme vyšší variabilitu korelačních koeficientů v jednotlivých odpovídajících měsících (tab. III a IV) než u kanců první skupiny. V první polovině našeho sledování (červenec až prosinec) jsme našli u obou plemen kanců ne-

II. Korelace mezi steroidy semenné plazmy a ukazateli libida (plemeno duroc) — Correlation between the steroids of seminal plasma and the *libido* parameters (Duroc breed)

a/b	Hormon	Ukazatel libida				
		A	B	C	D	E
9/4	T	+0,021	-0,132	-0,148	-0,270	-0,209
	ES	-0,146	-0,452	-0,440	-0,090	-0,326
10/5	T	-0,159	+0,029	+0,048	+0,035	-0,231
	ES	-0,329	-0,524	-0,524	+0,165	-0,574
11/6	T	+0,163	-0,139	-0,155	+0,305	-0,189
	ES	+0,322	+0,117	+0,124	-0,417	+0,696
12/7	T	-0,199	+0,153	+0,050	+0,091	+0,037
	ES	-0,022	-0,057	-0,053	-0,415	+0,288
13/8	T	+0,782 ⁺⁺	+0,089	+0,091	-0,122	-0,555
	ES	+0,389	+0,631 ⁺	+0,703 ⁺	-0,070	+0,202
14/9	T	-0,335	+0,281	+0,251	-0,158	—
	ES	-0,366	+0,435	+0,390	+0,148	—
15/10	T	-0,003	-0,065	-0,140	-0,035	-0,084
	ES	+0,211	-0,080	-0,250	-0,156	+0,418 ⁺
16/11	T	-0,404	-0,199	-0,315	-0,034	-0,060
	ES	-0,142	+0,140	+0,005	-0,184	+0,014
17/12	T	-0,306	+0,350	+0,381	-0,021	+0,089
	ES	-0,173	+0,473 ⁺	+0,556 ⁺⁺	-0,233	+0,106
18/1	T	-0,223	-0,071	-0,120	+0,340	-0,126
	ES	-0,370	-0,131	-0,133	+0,144	-0,305
19/2	T	-0,475 ⁺	+0,368	+0,421	+0,414	-0,244
	ES	-0,058	+0,033	+0,024	+0,022	+0,269

a — věk v měsících

b — měsíc roku

T — testosteron

ES — volné estrogény

+ — $P < 0,05$

++ — $P < 0,01$

významné korelační vztahy mezi testosteronem semenné plazmy a ukazateli libida. Záporné hodnoty dosahují korelace mezi testosteronem a většinou sledovaných ukazatelů libida u plemene BU v listopadu a v září (tab. III) a u plemene PC v září, říjnu a červenci (tab. IV). V druhé polovině sledování (leden až červen) se u plemene PC vyskytují pouze záporné korelace testosteronu s ukazateli libida. U kanců plemene BU se naopak objevují v měsících leden až březen pouze kladné korelace, které

III. Korelace mezi steroidy semenné plazmy a ukazateli libida (plemeno bílé ušlechtilé) — Correlation between the steroids of seminal plasma and the *libido* parameters (Large White breed)

a/b	Hormon	Ukazatel libida				
		A	B	C	D	E
6/7	T	+0,088	+0,050	+0,150	-0,528	-0,281
	ES	-0,291	+0,389	+0,440	+0,201	+0,252
7/8	T	-0,140	+0,258	+0,292	-0,379	-0,418
	ES	-0,136	-0,273	+0,310	-0,388	-0,510
8/9	T	+0,219	-0,093	-0,095	+0,131	-0,286
	ES	+0,192	-0,276	-0,298	-0,301	-0,384
9/10	T	-0,200	+0,340	+0,340	+0,545 ⁺	-0,163
	ES	+0,049	+0,464	+0,489	+0,534 ⁺	+0,093
10/11	T	-0,307	-0,264	-0,195	-0,103	+0,514
	ES	-0,186	-0,306	-0,244	-0,407	+0,217
11/12	T	-0,092	+0,129	+0,104	+0,286	+0,087
	ES	-0,163	-0,110	-0,099	-0,030	+0,314
12/1	T	+0,263	+0,351	+0,350	+0,106	+0,612
	ES	+0,284	+0,459 ⁺	+0,532 ⁺	+0,176	+0,447
13/2	T	+0,261	+0,315	+0,336	+0,137	+0,186
	ES	+0,607 ⁺⁺	+0,278	+0,302	+0,127	+0,302
14/3	T	+0,482 ⁺	+0,612 ⁺⁺	+0,603 ⁺⁺	+0,034	+0,487 ⁺
	ES	+0,289	+0,448 ⁺	+0,433 ⁺	-0,068	+0,338
15/4	T	-0,149	-0,222	-0,140	-0,216	-0,243
	ES	-0,375	+0,206	+0,422	-0,227	-0,249
16/5	T	-0,015	-0,143	-0,066	+0,170	+0,219
	ES	-0,223	-0,529	-0,477	-0,236	+0,472
17/6	T	-0,014	-0,153	-0,329	-0,307	-0,149
	ES	-0,054	-0,045	-0,245	-0,326	+0,109

a — věk v měsících

b — měsíc roku

T — testosteron

ES — volné estrogény

+ — $P < 0,05$

++ — $P < 0,01$

IV. Korelace mezi steroidy semenné plazmy a ukazateli libida (plemeno přeštické černostrakaté) — Correlation between the steroids of seminal plasma and the *libido* parameters (Přeštice Black-Pied breed)

a/b	Hormon	Ukazatel libida				
		A	B	C	D	E
6/7	T	+0,090	-0,390	-0,363	-0,470	-0,810
	ES	-0,778	-0,269	-0,301	-0,210	+0,119
7/8	T	+0,005	+0,386	+0,362	+0,305	+0,367
	ES	-0,095	+0,214	+0,212	+0,230	+0,520
8/9	T	-0,303	-0,342	-0,349	-0,293	-0,068
	ES	-0,224	-0,187	-0,190	-0,197	+0,115
9/10	T	-0,236	-0,017	-0,003	+0,019	-0,403
	ES	+0,444	+0,607 ⁺	+0,635 ⁺⁺	+0,597 ⁺	+0,135
10/11	T	-0,120	+0,072	+0,084	+0,084	-0,253
	ES	-0,073	+0,153	+0,144	+0,138	+0,083
11/12	T	-0,110	+0,020	+0,035	+0,124	+0,023
	ES	+0,042	+0,209	+0,212	+0,178	+0,371
12/1	T	-0,309	-0,422	-0,413	-0,484 ⁺	-0,426
	ES	+0,340	+0,491 ⁺	+0,480 ⁺	+0,339	+0,399
13/2	T	-0,392	-0,422	-0,437	-0,435	-0,329
	ES	-0,005	-0,112	-0,104	+0,040	-0,102
14/3	T	-0,463 ⁺	-0,261	-0,262	-0,111	-0,237
	ES	-0,081	-0,139	-0,145	-0,055	-0,204
15/4	T	-0,402	-0,413	-0,409	-0,390	-0,388
	ES	+0,499	+0,535	+0,543	+0,412	+0,214
16/5	T	-0,099	-0,173	-0,199	-0,190	-0,247
	ES	-0,086	-0,550	-0,539	-0,597	-0,548
17/6	T	-0,338	-0,104	-0,115	-0,358	+0,197
	ES	-0,003	+0,089	+0,088	+0,086	+0,007

a — věk v měsících
b — měsíc roku
T — testosteron

ES — volné estrogény
+ — $P < 0,05$
++ — $P < 0,01$

dosahují v březnu statisticky průkazných hodnot ($P < 0,05$, $P < 0,01$). V posledních třech měsících sledování (duben až červen) jsou u obou plemen korelační koeficienty mezi testosteronem a většinou ukazatelů libida záporné (tab. III a IV). Vztahy mezi volnými estrogeny semenné plazmy a ukazateli libida jsou v období červenec až prosinec charakterizovány u plemene BU většinou zápornými hodnotami, a to především v listopadu a prosinci (tab. III). U plemene PC se v tomto období vyskytují v listopadu až lednu prakticky pouze kladné hodnoty (tab. IV). U obou plemen jsme však zaznamenali shodně kladné korelační vztahy mezi estrogeny semenné plazmy a libidem v měsíci říjnu. V některých případech dosahovaly statisticky průkazných hodnot (tab. III a IV). V období leden až červen převažují do dubna u plemene BU kladné korelace, zatímco u kanců plemene PC nacházíme v únoru a březnu v podstatě pouze záporné vztahy. Obdobně můžeme pozorovat záporné hodnoty korelačních koeficientů v posledních dvou měsících sledování u kanců plemene BU, zatímco u kanců plemene PC se vyskytují záporné vztahy pouze v květnu (tab. III a IV).

DISKUSE

Z výsledků našeho sledování vyplývá, že korelační vztahy mezi testosteronem a volnými estrogeny semenné plazmy kanců a vybranými ukazateli libida sexualis jsou charakteristické vysokou variabilitou. Tato variabilita existuje jak mezi měsíci sledování, tak i mezi plemeny a je obdobná jako při hodnocení vztahu uvedených hormonů semenné plazmy s biologickými ukazateli kvality ejakulátu (Míka, 1985). Většina korelačních koeficientů nedosahuje statisticky významných hodnot a mezi jednotlivými plemeny se s ohledem na měsíc roku (věk) nacházejí i zcela opačné závislosti. Kladné vztahy mezi libidem a sledovanými steroidy semenné plazmy v jarním a letním období, které jsme zaznamenali u skupiny kanců plemen D a L, nepřímo podporují úvahy o vlivu sezóny roku na neuroendokrinní systém a na libido kanců. Z našich výsledků nemůžeme jednoznačně odvodit, který ze sledovaných hormonů má určující úlohu ve vztahu k libidu. Výsledky jsou dokladem vzájemného spolupůsobení testosteronu a estrogenů a podporují závěry autorů Sanford et al. (1977) o zvýšení hladin těchto hormonů v krevní plazmě beranů na začátku sezóny páření. Z výsledků našeho sledování vyplývá, že nemůžeme uvažovat o možnosti využití estrogenů semenné plazmy kanců při hodnocení nebo při selekci kanců na libido.

Nepodařilo se nám tedy podpořit úvahy autorů Mattner (1976) a Sanford et al. (1982) o využití estrogenů v krevní plazmě beranů pro hodnocení libida. V našem případě je ovšem pravděpodobné, že hladiny volných estrogenů semenné plazmy jsou u dospívajících kanců ovlivněny především sekreční aktivitou přídatných pohlavních žláz (Booth, 1983a, b; Joshi, Raeside, 1973). Je-li rozvoj funkční a metabolické aktivity těchto přídatných struktur podmíněn věkem kanců (Setchell et al., 1983; Míka et al., 1985), pak mohl tento faktor výrazně potlačit samotný kladný vliv pravidelné kopulace (Balín, Schwartz, 1976; Hunt, 1969) na jejich funkci a rozvoj. Tuto úvahu podporují především záporné hodnoty korelačních koeficientů, které jsme zaznamenali u kanců plemen BU a PC ve věku 15 až 17 měsíců. V této

době se objevuje i růst obsahu estrogenů v semenné plazmě (Míka, 1985). Přitom věku 15 až 17 měsíců dosáhli kanci v období duben až červen, kdy dochází podle údajů, které uvádějí Schopper et al. (1984), k postupnému vymizení libida u kanců divokých prasat. Svědčí to o převažujícím vlivu věku kanců na rozvoj neuroendokrinního aparátu a tím i libida sexualis. Na druhé straně kanci první skupiny (plemena D a L) dosahují věku 15 až 17 měsíců v podzimním období (říjen až prosinec), které je charakterizováno zvýšeným obsahem testosteronu a estrogenů v semenné plazmě, zlepšeným libidem (Míka et al., 1986) a většinou zápornými hodnotami korelačních koeficientů. Změny v libidu sexualis u této skupiny kanců (Míka et al., 1986) s ohledem na věk a roční období spolu se změnami v korelačních koeficientech znamenají výrazný vliv sezóny roku na sledované vztahy.

Z našich výsledků můžeme usuzovat na vzájemné doplňování vlivu věku a sezóny roku u mladých kanců při jejich působení na rozvoj sekreční aktivity celého pohlavního aparátu i na rozvoj libida sexualis. Domníváme se, že významné období v rozvoji těchto vztahů se nachází ve věku 15 až 18 měsíců. K bližšímu objasnění úlohy věku a sezóny roku pro vztah testosteronu a estrogenů semenné plazmy k libidu sexualis bude vhodné provést obdobná sledování na dospělých a pohlavně plně vyvinutých kancích v inseminačních provozech.

Literatura

- BALIN, M. S. — SCHWARTZ, N. B.: Effects of mating on serum LH, FSH and prolactin and accessory tissue weight in male rats. *Endocrinology*, 98, 1976, s. 522-526.
- BOOTH, W. D.: Development of some male characteristics supported by oestrone but not dehydroepiandrosterone in the boar. *J. Reprod. Fertil.*, 68, 1983a, s. 9-16.
- BOOTH, W. T.: In vitro metabolism of unconjugated androgens, estrogens and the sulphate conjugates of androgens and oestrone by accessory sex organs of the mature domestic boar. *J. Endocrinol.*, 96, 1983b, s. 457-464.
- DUFOUR, J. J. — FAHMY, M. H. — MINVIELLE, F.: Seasonal changes in breeding activity, testicular size, testosterone concentration and seminal characteristics in rams with long or short breeding season. *J. anim. Sci.*, 58, 1984, s. 416-422.
- EINARSSON, S. — LARSSON, K.: Blood levels of testosterone after Gn-RH injection in boars with or without libido. *Acta veter. scand.*, 21, 1980, s. 375-379.
- ELLENDORFF, F. — PARVIZI, N. — POMERANTZ, D. K. — HARTJEN, A. — KONIG, A. — SMIDT, D. — ELSAESSER, F.: Plasma luteinizing hormone and testosterone in the adult male pig: 24 hour fluctuations and the effect of copulation. *J. Endocrinol.*, 67, 1975, s. 403-410.
- HANČ, O. — PÁDR, Z.: Hormony. Úvod do jejich chemie a biologie. Vnitřní sekrece a endokrinologie. 2. vyd. Praha, Academia 1982, s. 22-45.
- HARDING, C. F.: Social modulation of circulating hormone levels in the male. *Amer. Zool.*, 21, 1981, s. 223-231.
- HRUŠKA, J. — NAVRÁTIL, S. — FRANEK, M. — PODANÝ, J.: Vliv ejakulace na koncentraci testosteronu v periferní krvi kanců. *Českoslov. Fyziol.*, 23, 1974, č. 3, s. 257.
- HUNT, W. L.: Responses of rat testes and accessory tissues to testosterone, pilocarpine and copulation. *Nature*, 221, 1969, s. 669-670.
- JOSHI, H. S. — RAESIDE, J. I.: Synergistic effects of testosterone and oestrogen on accessory sex glands and sexual behaviour of the boar. *J. Reprod. Fertil.*, 33, 1973, s. 411-423.
- KARLSON, P.: Základy biochemie. Principy hormonální regulace. Praha, Academia 1981, s. 382-386.
- KOZUMPLÍK, J. — KUBAČ, O. — KREJČÍ, T. — KAZDA, B.: Hladina plazmatického testosteronu ve vztahu k věku, velikosti gonád a „libido sexualis“ býků. *Veter. Med. (Praha)*, 28, 1983, s. 393-399.

MATTNER, P. E.: Effect of androgens and estradiol on libido and aggressiveness in rams castrated as adult. *Theriogenology*, 1976, č. 6, s. 612.

MÍKA, J.: Pohlavní steroidy v semenné a krevní plazmě kanců a jejich vztah k pohlavním funkcím a fotoperiodě. [Kandidátská disertační práce.] Praha-Uhřetěves 1985. — Výzkumný ústav živočišné výroby. 115 s.

MÍKA, J. — LOUDA, F. — JÍLEK, F. — PÍCHA, J.: Vliv roční sezóny a věku na obsah testosteronu a estrogenů v semenné a krevní plazmě kanců. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 9, s. 817-828.

MÍKA, J. — LOUDA, F. — JÍLEK, F. — KLIMEŠ, V.: Vliv věku a sezóny roku na rozvoj libida sexualis kanců různých plemen. *Živoč. Výr.*, 31, 1986, č. 4, s. 311-322.

SANFORD, L. M. — PALMER, W. M. — HOWLAND, B. E.: Changes in the profiles of serum LH, FSH and testosterone, and in mating performance and ejaculate volume in the ram during the ovine breeding season. *J. anim. Sci.*, 45, 1977, s. 1382-1391.

SANFORD, L. M. — SIMARAKS, S. — PALMER, W. M. — HOWLAND, B. E.: Circulating estrogen levels in the ram: Influence of season and mating, and their relationship to testosterone levels and mating frequency. *Can. J. anim. Sci.*, 62, 1982, s. 85-93.

SETCHEL, B. P. — LAURIE, M. S. — FLINT, A. P. F. — HEAP, R. B.: Transport of free and conjugated steroids from the boar testis in lymph, venous blood and rete testis fluid. *J. Endocrinol.*, 96, 1983, s. 127-136.

SCHOPPER, D. — GAUS, J. — CLAUS, R. — BADER, H.: Seasonal changes of steroid concentration in seminal plasma of european wild boar. *Acta endocrin.*, 107, 1984, s. 425-427.

SMITH, O. W. — HAFS, H. D. — CONVEY, E. M.: Blood testosterone after ejaculation or LH. *Anim. Sci.*, 35, 1972, s. 225.

STELMASIAK, T. — GALLOWAY, D. B. — WINFIELD, C. G.: An application of priming effect index (PEI) to the evaluation of serving capacity in rams. *Theriogenology*, 8, 1977, s. 154.

WEATHERSBEE, P. S. — LODGE, J. R.: Serum testosterone and estrogen concentration in the Holstein-Friesian bull after successive ejaculations. *Amer. J. veter. Res.*, 37, 1976, s. 465-467.

YARNEY, T. A. — SANFORD, L. M.: The reproductive-endocrine response of adult rams to sexual encounters with estrual ewes is season dependent. *Horm. and Behav.*, 17, 1983, s. 169-182.

Došlo dne 4. 3. 1986

МИКА, Й. — ЙИЛЕК, Ф. — САХОВА, М. — ЛОУДА, Ф. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинеves; Сельскохозяйственный институт, Прага): Отношение между тестостероном и свободными эстрогенами семенной плазмы и половым влечением у хрячков. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 819-830.

В статье описывается отношение содержания тестостерона и общих свободных эстрогенов семенной плазмы к половому влечению у четырех пород молодых хрячков. Для опыта брались 16 животных, из каждой породы было по 4 хрячка. Коэффициенты корреляции между свободными эстрогенами и тестостероном семенной плазмы и половым влечением характерны высокой вариабильностью, а именно как между породами, так и между месяцами года. Результаты не подтвердили предположения о возможности использования уровня изучаемых гормонов в семенной плазме при оценке полового влечения у хрячков. Из взаимного отношения гормонов семенной плазмы и полового влечения вытекает, что возраст и время года взаимно дополняют развитие секреторной активности полового аппарата и полового влечения у молодых животных. Мы пока не можем сказать, в какой степени эти факторы участвуют в отношении между изучаемыми показателями. По полученным результатам видно, что значимым периодом в этом отношении считается возраст между 15—18 месяцами. Для более подробного объяснения влияния возраста и сезона года на отношение тестостерона и свободных эстрогенов семенной плазмы к половому влечению необходимо провести аналогичные изучения у взрослых и полностью зрелых в половом отношении хрячков в производственных условиях.

хряк; тестостерон; эстрогены; семенная плазма; половое влечение

MÍKA, J. — JÍLEK, F. — SACHOVÁ, M. — LOUDA, F. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; University of Agriculture, Praha): *The Relation between Testosterone and Free Oestrogens of Seminal Plasma and Libido sexualis in Maturing Boars*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 819-830.

The relation between the levels of testosterone and total free oestrogens in seminal plasma on the one hand and *libido sexualis* on the other was studied in maturing boars of four breeds. On the whole, the trial comprised 16 animals and each breed was represented by four individuals. The coefficients of correlation between free oestrogens and testosterone in seminal plasma and *libido sexualis* are characterized by the high variability both between breeds and between the months of the year. The results do not justify the idea to use the levels of these hormones in seminal plasma for the evaluation of *libido sexualis* in boars. It is suggested by the relationship between the seminal plasma hormones and *libido sexualis* that the influence of age and the influence of the year season upon the development of the secretion activity of the sexual organs are complementary in young animals. It is hard to say what are the contributions of these factors to the relationships between the parameters under study. From the results it can be inferred that the age from 15 to 18 months is an important period for this relationship. Similar studies in adult and sexually developed boars used for A. I. should be performed if the effect of age and year season on the relation between seminal-plasma testosterone and free oestrogens and the *libido sexualis* is to be explained in detail.

boar; testosterone; oestrogens; seminal plasma; *libido*

MÍKA, J. — JÍLEK, F. — SACHOVÁ, M. — LOUDA, F. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Beziehung zwischen dem Testosteron und den freien Östrogenen des Samenplasmas und der Libido sexualis bei adoleszenten Ebern*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 819-830.

Man untersuchte die Beziehung zwischen dem Gehalt des Testosterons und der freien Gesamtöstrogene des Samenplasmas zur Libido sexualis bei vier Rassen junger heranwachsender Eber. In den Versuch waren insgesamt 16 Tiere einbezogen und jede Rasse war mit jeweils vier Individuen vertreten. Die Korrelationskoeffizienten der freien Östrogene und des Testosterons des Samenplasmas zur Libido sexualis sind durch eine hohe Variabilität gekennzeichnet und dies sowohl in bezug auf die Rassen als auch auf die einzelnen Monate des Jahres. Unsere Ergebnisse konnten Überlegungen über die Möglichkeit, das Niveau der geprüften Hormone im Samenplasma zur Bewertung der Libido sexualis der Jungeher herananziehen, nicht unterstützen. Aus der gegenseitigen Beziehung der Hormone des Samenplasmas zur Libido sexualis ergibt sich, daß sich die Wirkung des Alters und der Jahressaison auf die Entfaltung der Sekretionsaktivität des Geschlechtsapparats und der Libido sexualis bei jungen Tieren gegenseitig ergänzen. In welchem Ausmaß diese Faktoren an der Beziehung zwischen den angeführten Merkmalen beteiligt sind, läßt sich nicht eindeutig sagen. Aus den Ergebnissen wäre zu schließen, daß in dieser Beziehung der Zeitraum zwischen dem 15. und 18. Monat eine bedeutsame Rolle spielt. Zu einer ausführlichen Erörterung der Auswirkung von Alter und Jahreszeit auf die Beziehung zwischen Testosteron und freien Östrogenen des Samenplasmas und der Libido sexualis werden analogische Untersuchungen bei reifen und geschlechtlich voll entwickelten Ebern in den Besamungsbetrieben vorgenommen werden müssen.

Eber; Testosteron; Östrogene; Samenplasma; Libido

Adresy autorů:

Ing. Josef Míka, CSc., MVDr. František Jílek, CSc., ing. Miroslava Sachová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Ing. František Louda, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbátar

VLIV KOFEINU NA SPERMIE KANCE V KRÁTKODOBĚ KONZERVOVANÉM SPERMATU K INSEMINACI

J. Čeřovský, P. Vinter

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Vliv kofeinu na spermie kance v krátkodobě konzervovaném spermatu k inseminaci*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 831-838.

Kofein v množství 0,05 g a 0,2 g na 100 ml ředidla byl použit jako další komponent v ředidle NG. Účinek kofeinu na spermie v konzervovaném ředěném semeni (1 + 4) uchovávaném po dobu 96 hodin při teplotě $15 \pm 1^\circ$ byl hodnocen dlouhodobým termorezistentním testem přežitelnosti spermií při teplotě 37°C , aktivitou AST a stupněm peroxidace fosfolipidů malonyldialdehydovou zkouškou (MDA) v ředěném semeni. Přežitelnost spermií byla na počátku inkubace pokusných vzorků u obou dávek kofeinu signifikantně vyšší ($P < 0,01$) a na konci inkubace (po pěti hodinách) signifikantně nižší ($P < 0,05$; $P < 0,01$). U aktivity AST měřené v médiu spermií (plazma + ředidlo) byla zjištěna lineární tendence růstu s dobou uchování ředěného spermatu a s růstem koncentrace kofeinu. Peroxidace fosfolipidů v ředěném semeni s kofeinem byla nejvyšší bezprostředně po nařazení semene a po 96 hodinách uchování. U vývoje AST a MDA byla zaznamenána časová shoda deprese v intervalu mezi 48 a 72 hodinami uchování ředěného semene v pokusných i kontrolních vzorcích s následným negativním vzestupem u obou ukazatelů. Nižší koncentrace kofeinu zvýšila nesignifikantně celkovou přežitelnost spermií ($+2,5\%$ — $P > 0,05$), vyšší koncentrace ji signifikantně snížila ($-11,4\%$ — $P < 0,01$).

sperma kance; konzervace; kofein

Krátkodobá konzervace kančího semene je stále aktuálním předmětem výzkumu. Naše práce sledovala vliv kofeinu na konzervaci kančího semene v ředidle NG.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Ke zjišťování konzervační účinnosti ředidel kančího semene se používá testu přežitelnosti spermií (Podaný, Muzikant, 1970; Pursel et al., 1973; Kozumplík et al., 1975; Larsson, Einarsson, 1976; Hooper et al., 1980). K době použitelnosti inseminační dávky krátkodobě konzervované se vyjadřují práce autorů Du Mesnil du Buisson et al. (1978) a Johnson et al. (1980). Johnson et al. (1980) došli k závěru, že není průkazný rozdíl mezi výsledky po inseminaci dávkami uchovanými v tekutém stavu jeden a dva dny, ale je již mezi dávkami starými jeden a tři dny. Ke stejným výsledkům dospěli Conrad (1981) a Mudra (1981). Strzežek et al. (1980) zdůvodňují tento stav narůstáním strukturálních změn spermií, které se projevují hlavně únikem akrosinu a aspartát aminotransferázy (AST) a poruchou energetických procesů u stárnoucích spermií *in vitro*.

Strzežek et al. (1980) uvedli recepturu fosfátového ředidla s obsahem kofeinu s vyššími výsledky v inseminaci, než byly dosaženy s ředidlem GCHC podle

Pliška (1965). Charakterizují kofein jako inhibitor enzymů hydrolýzy cAMP, který odpovídá za motilitu spermií. Informaci o kofeinu z hlediska jeho stimulačního a inhibičního účinku na spotřebu kyslíku ejakulovanými kančími spermiemi publikovali Paquignon a Dacheux (1977). Stimulační kofeinový efekt pro mikroskopické hodnocení aktivity spermií využili Bamba a Kojima (1978).

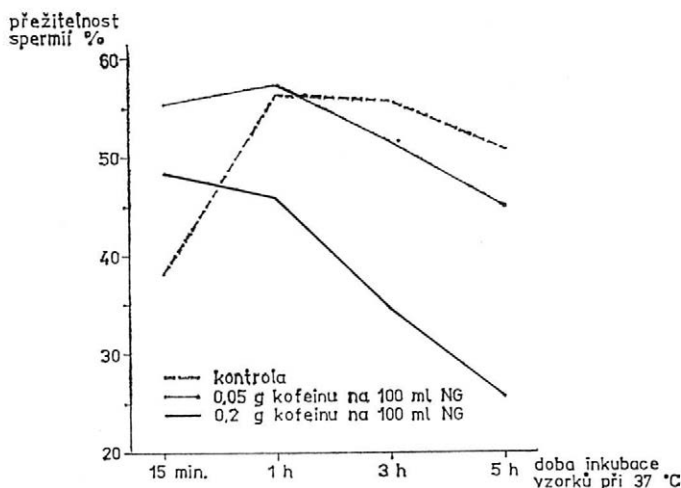
MATERIÁL A METODA

V našich pokusech jsme ke konzervaci pokusných vzorků spermatu použili ředidlo NG (Čeřovský, 1980) s přidavkem 0,05 g a 0,2 g kofeinu na 100 ml tohoto ředidla bez žloutku. Kontrolní vzorky ředěného semene obsahovaly jen ředidlo NG. K potlačení mikroflóry byl ve všech sledovaných vzorcích použit Penstrepten v obvyklé dávce. Pokusné a kontrolní vzorky byly připraveny souběžně ze stejných ejakulátů přidáním čtyř dílů ředidla na jeden díl filtrovaného semene. U všech vzorků byla stanovena přežitelnost spermií pomocí dlouhodobého termorezistentního testu aplikovaného vždy po každých 24 hodinách uchování ředěného semene, celkem čtyřikrát za 96 hodin. Stanovení aktivity spermií jsme provedli při inkubaci 3 ml vzorků ve vodní lázni o teplotě 37 °C za 15 minut a 1, 3 a 5 hodin. K doplnění výsledků přežitelnosti spermií bylo použito u dvou vzorků ze dvou ejakulátů stanovení časového vývoje aktivity AST v prostředí spermií (plazma + ředidlo) a vyjádření stupně peroxidace fosfolipidů spermií v ředěném semeni. Ke stanovení AST bylo použito Bio-La-testu (Lachema Brno) a ke sledování peroxidace fosfolipidů fotometrické metody stanovení malonyldialdehydu, kterou popsala Smutná (1977). U všech šesti použitých ejakulátů jsme stanovili tzv. zbytkovou aktivitu intracelulární AST ve vzorcích po naředění a za 96 hodin uchování, uvolnění ze spermií do redestilované vody po zmrazení a rozmrazení. Vzorky ke stanovení AST jsme připravili tak, že 10 ml ředěného semene jsme zcentrifugovali a supernatant nahradili adekvátním množstvím redestilované vody. Výsledky jsou tabelovány a některé graficky zpracovány. Průkaznosti rozdílů byly stanoveny χ^2 -testem.

VÝSLEDKY

Celkové rozdíly mezi pokusnými a kontrolními vzorky v biochemických ukazatelích (AST a MDA) po přidání 0,05 g kofeinu na 100 ml ředidla NG jsou zanedbatelné (tab. I). Zřetelné je zde evidentní nasazení signifikantně vysoké počáteční aktivity spermií ($P < 0,01$) s postupným přechodem až do konečné signifikantně minusové hodnoty po pěti hodinové inkubaci vzorků ($P < 0,05$ — tab. II, obr. 1). Celková přežitelnost spermií se průkazně nezlepšila ($+2,5\%$ — $P > 0,05$). Podobný vývoj byl zjištěn v ředěném semeni s přidavkem vyššího množství kofeinu, tj. 0,2 g na 100 ml ředidla NG. Zde na rozdíl od předchozí nižší koncentrace kofeinu je počáteční nárůst v aktivitě spermií nižší, i když průkazně vyšší než u kontrolních vzorků ($P < 0,01$ — tab. III), a její pokles s dobou inkubace hlubší (aktivita po pěti hodinové inkubaci 25,4 %, $P < 0,01$ proti 45,0 %, $P < 0,05$ — tab. II a III, obr. 1). To znamená, že uvedená vyšší koncentrace kofeinu v ředidle NG působí na přežitelnost spermií depresivně a na rozdíl od předchozí použité koncentrace celkově signifikantně negativně ($-11,4\%$, $P < 0,01$ — tab. III). Depresi zde pozorujeme již po hodinové inkubaci vzorků. V obou pokusech se kofein uplatnil jako stimulant počáteční aktivity spermií, popř. jako aktivátor metabolismu spermií v konzervačním médiu po zahřátí semene na tělesnou teplotu s následnou depresí metabolismu až úplným vyčerpáním spermií, což se projevilo ztrátou pohybu u převážné části spermií v inkubovaných vzorcích.

1. Průměrná přežitelnost spermií měřená ve čtyřech intervalech po 24, 48, 72 a 96 hodinách uchování vzorků ředěného semene — The average survival of spermatozoa measured in four intervals after 24, 48, 72 and 96 hours of storage of the samples of diluted semen



I. Průměrné hodnoty srovnávací testace semene ředěného roztokem NG doplněného 0,05 g kofeinu na 100 ml ředidla ($n = 2$ ejakuláty) — The average values of the comparative tests with semen diluted by NG solution with an addition of 0.05 g of caffeine per 100 ml of diluent ($n = 2$ ejaculates)

Stáří ředěného semene	Pokus			Kontrola		
	přeži- telnost spermií v %	v médiu bez spermií		přeži- telnost spermií v %	v médiu bez spermií	
		AST	MDA		AST	MDA
		nkat/l	$\mu\text{mol/l}$		nkat/l	$\mu\text{mol/l}$
Po naředění	—	72,9	4361,5	—	81,0	3657,6
24 h	55,0	179,8	3115,3	48,7	165,2	3207,6
48 h	48,7	208,9	2561,5	46,2	231,6	2688,4
72 h	46,2	218,7	2411,5	38,7	236,5	2203,8
96 h	35,0	289,9	3299,9	33,7	288,3	3230,7
Celkem 24—96 h	46,2	224,3	2847,1	41,8	230,4	2832,6

II. Průměrná přežitelnost spermií ve vzorcích ředěného semene s obsahem 0,05 g kofeinu ve 100 ml použitého ředidla NG hodnocená po 24, 48, 72 a 96 hodinách uchování a po inkubaci při 37 °C za 15 minut a 1, 3 a 5 hodin — The average survival of spermatozoa in samples of diluted semen containing 0.05 g of caffeine in 100 ml of the NG diluent evaluated after 24, 48, 72 and 96 hours of storage and after incubation at 37 °C after 15 minutes and 1, 3, and 5 hours

Počet ejakulátů	Počet stanovení		Přežitelnost spermií v %				
			15 min	1 h	3 h	5 h	celkem
6	24	pokus	55,4	57,5	51,6	45,0	52,4
		kontrola	37,9	56,6	54,1	50,8	49,9
		rozdíl	+ 17,5 ⁺⁺	+ 0,9	— 2,5	— 5,8 ⁺	+ 2,5

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

III. Průměrná přežitelnost spermií ve vzorcích ředěného semene s obsahem 0,2 g kofeinu ve 100 ml použitého ředidla NG hodnocená po 24, 48, 72 a 96 hodinách uchování a po inkubaci při 37 °C za 15 minut a 1, 3 a 5 hodin— The average survival of spermatozoa in samples of diluted semen containing 0.2 g of caffeine in 100 ml of the NG diluent evaluated after 24, 48, 72 and 96 hours of storage and after incubation at 37 °C after 15 minutes and 1, 3 and 5 hours

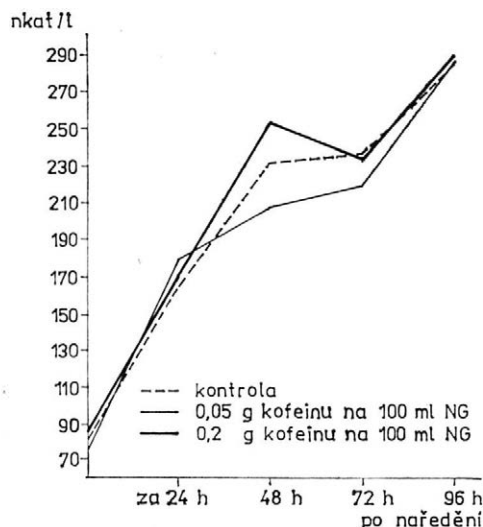
Počet ejakulátů	Počet stanovení		Přežitelnost spermií v %				
			15 min	1 h	3 h	5 h	celkem
6	24	pokus	48,3	45,8	34,5	25,4	38,5
		kontrola	37,9	56,6	54,1	50,8	49,9
		rozdíl	+10,4 ⁺⁺	-10,8 ⁺⁺	-19,6 ⁺⁺	-25,4 ⁺⁺	-11,4 ⁺⁺

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

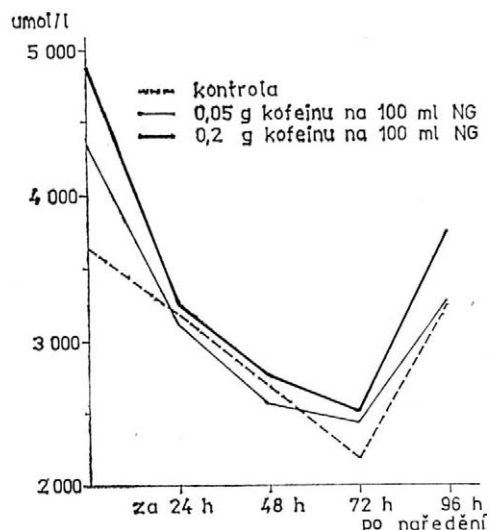
V tab. I a IV a v grafickém znázornění vývoje aktivity AST (obr. 2) a koncentrace MDA (obr. 3) v prostředí (médiu) spermií byly zaznamenány rovněž odchylky od kontroly, které jsou převážně pozitivní u AST ve vzorcích s nižší koncentrací kofeinu a převážně negativní u vyšší koncentrace kofeinu proti kontrole. U peroxidace fosfolipidů (MDA) byly zaznamenány negativní odchylky od kontroly po naředění semene a po 72 hodinách uchování u obou koncentrací kofeinu, přičemž vyšší koncentrace kofeinu se projevila ve všech případech vyšší peroxidací fosfolipidů (obr. 3). Zatímco vývoj aktivity AST má prakticky lineární vzestupný charakter, vývoj koncentrace MDA je nelineární (obr. 2 a 3). Pozoruhodné je zjištění analogie v depresi vývoje u obou biochemických ukazatelů mezi 48hodinovým a 72hodinovým uchováním semene s následným negativním vývojem ve všech vzorcích, tj. pokusných

IV. Průměrné hodnoty srovnávací testace semene ředěného roztokem NG doplněného 0,2 g kofeinu na 100 ml ředidla ($n = 2$ ejakuláty) — The average values of the comparative tests with semen diluted by NG solution with an addition of 0.2 g of caffeine per 100 ml of diluent ($n = 2$ ejaculates)

Stáří ředěného semene	Pokus			Kontrola		
	přežitelnost spermií v %	v médiu bez spermií		přežitelnost spermií v %	v médiu bez spermií	
		AST nkat/l	MDA μ mol/l		AST nkat/l	MDA μ mol/l
Po naředění	—	82,5	4915,3	—	81,0	3657,6
24 h	43,7	170,0	3242,6	48,7	165,2	3207,6
48 h	37,5	252,6	2746,1	46,2	231,6	2688,4
72 h	27,5	233,2	2503,8	38,7	236,4	2203,8
96 h	20,0	293,4	3784,5	33,7	288,3	3230,7
Celkem 24–96 h	32,1	237,3	3069,1	41,8	230,4	2832,6



2. Vývoj aktivity AST ve vzorcích ředěného semene — The development of AST activity in the samples of diluted semen



3. Vývoj koncentrace MDA ve vzorcích ředěného semene — The development of MDA activity in the samples of diluted semen

i kontrolních, po 72 hodinách uchování. Pro toto zjištění nemáme vysvětlení.

Shrňme-li výsledky účinku kofeinu v našich pokusech, můžeme konstatovat, že se kofein ve vyšší koncentraci neuplatnil jako látka s pozitivním účinkem v konzervaci kančího spermatu v ředidle NG.

DISKUSE

Potvrdil se stimulační účinek kofeinu na aktivitu spermií ve vzorcích semene hodnocených při tělesné teplotě bezprostředně po odběru z uchovávaného ředěného semene při teplotě $+15$ až $+16$ °C. Tento jev zřejmě souvisí se stimulací metabolismu spermií kofeinem po přerušení anabiózy zahrátím vzorků a využili ho Bamba a Kojima (1978) pro mikroskopické hodnocení aktivity spermií. Prudký pokles aktivity spermií při teplotě 37 °C po hodinové inkubaci při nadbytku metabolizovatelných substrátů souvisí pravděpodobně se zvýšenou počáteční aktivitou v termorezistentním testu. Zvýšená počáteční aktivita spermií ve vzorcích s obsahem kofeinu by mohla vést k chybnému hodnocení přežitelnosti spermií jen podle výsledků zkoušky aktivity spermií bezprostředně po odběru vzorku z uchovávaného semene. Z tohoto důvodu je nutné uplatňovat dlouhodobý termorezistentní test pro hodnocení konzervační účinnosti ředidel nebo pro hodnocení uchovaného ředěného semene k inseminaci jako spolehlivou metodu pro objektivní stanovení přežitelnosti spermií. Totéž platí pro ředidla, která při snížené teplotě způsobují hlubší anabiózu spermií. Prudký počáteční vzestup aktivity spermií při teplotě 37 °C ve vzorcích s obsahem kofeinu má přednost v rychlém přerušení anabiózy spermií po inseminaci (infúzi semene).

Literatura

- BAMBA, K. — KOJIMA, Y.: Evaluation of boar sperm motility by caffeine slide. Jap. J. anim. Reprod., 24, 1978, č. 3, s. 100-104.
- CONRAD, F.: Möglichkeiten der Stabilisierung der Befruchtungsergebnisse durch Anwendung des zweistufigen Konservierungsfahrens in der KBS. Tagungsberichte (Dtsch. Akad. Landwirtsch.), 1981, č. 192, s. 173-179.
- ČEŘOVSKÝ, J.: Zdokonalení metod inseminace. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1980.
- Du MESNIL du BUISSON, F. — PAQUIGNON, M. — COUROT, M.: Boar sperm production: use in artificial insemination — a review. Livestock Prod. Sci., 5, 1978, č. 3, s. 293-302.
- HOOPER, P. N. — WALTERS, J. R. — GRAY, J.: SCK 7 — commercial sixday life boar semen extender — a review. In: Proc. Int. Pig. Veter. Soc. Congr., Mexico, July 26—31, 1982, s. 220.
- JOHNSON, L. A. — AALBERS, J. G. — WILLEMS, C. M. T. — RADEMAKER, J. H. M.: Fertility of boar semen stored in BL-1 and KIEV extenders at 18 °C for three days. In: Proc. 5th Int. Pig. Veter. Soc., Copenhagen, 1980, s. 33.
- KOZUMPLÍK, J. — VINKLER, A. — VLČEK, Z. — HOLÝ, L. — CHROMÝ, V. — ŠURANSKÝ, A.: Výzkum ekologických vlivů na pohlavní funkce býků a kančů. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠV 1975.
- LARSSON, K. — EINARSSON, S.: Influence of boars on the relationship between fertility and postthawing sperm quality of deep frozen boar spermatozoa. Acta veter. scand., 17, 1976, s. 74-82.
- MUDRA, K.: Inseminace prasat v NDR — nové poznatky v konzervaci spermatu. In: Sbor. Ref. Deset let inseminace prasat, Brno, 1981, s. 20-27.
- PAQUIGNON, M. — DACHEUX, J. L.: Stimulating and inhibiting effects of different concentration of caffeine on the oxygen uptake of porcine ejaculated spermatozoa. IRCS Med. Sci.: Biochemistry, Drug Metabol., and Toxicology, Experiment. Animals, Pharmacology, 5, 1977, s. 285.
- PLÍŠKO, N. T.: Spůsob prodloužení žizni i oplodotvorjajušej sposobnosti polovych kletok chřjaka. Svinovodstvo, 19, 1965, č. 6, s. 37-40.
- PODANÝ, J. — MUŽIKANT, J.: Konzervace kančího spermatu *in vitro*. Veter. Med. (Praha), 15, 1970, č. 1, s. 39-45.
- PURSEL, V. G. — SCHULMAN, L. L. — JOHNSON, L. A.: Effect of holding time on storage of boar spermatozoa at 5 °C. J. anim. Sci., 37, 1973, č. 3, s. 785-789.
- SMUTNÁ, M.: Aktivace a inhibice peroxidace mastných kyselin ve spermiiích kance. [Kandidátská disertační práce.] Brno 1977. — Vysoká škola veterinární.
- STRZEŻEK, J. — SLOBODZINSKI, M. — JABLONSKA, J.: Rozcienczalnik do nasienia knura. Przegl. hodowl., 48, 1980, č. 6, s. 19-20.

Došlo dne 22. 4. 1986

ЧЕРЖОВСКИЙ, И. — ВИНТЕР, П. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей): Влияние кофеина на сперматозоиды хряков в сперме для искусственного осеменения, консервированной короткое время. Живот. Выр., 31, 1986 (9) : 831-838.

Кофеин в количестве 0,05 г и 0,2 г на 100 мл разбавителя применялся как дальнейший компонент в разбавителе NG. Эффект кофеина на сперматозоиды в консервированной разбавленной сперме (1 + 4), хранимой в течение 96 часов при температуре $15 \pm 1^\circ\text{C}$, оценивался длительным терморезистентным тестом выживаемости сперматозоидов при температуре 37°C , активностью AST и степени перекисидации фосфолипидов малонилдигидроксилированием (МДА) в разбавленной сперме. Выживаемость сперматозоидов в начале инкубации опытных образцов у обеих доз кофеина была значительно выше ($P < 0,01$) и в конце инкубации (после пяти часов) значительно ниже ($P < 0,05$; $P < 0,01$). У активности AST, измеренной в среде сперма-

тозоидов (плазма + разбавитель), была установлена линейная тенденция роста со временем хранения разбавленной спермы и с ростом концентрации кофеина. Пероксидация фосфолипидов в разбавленной сперме с кофеином была самой высокой непосредственно после разбавления спермы и после 96 часов хранения. У развития AST и МДА имело место совпадение времени депрессии в интервале между 48 и 72 часами хранения разбавленной спермы в опытных и контрольных образцах с последующим отрицательным повышением у обоих показателей. Пониженная концентрация кофеина незначимо повысила общую выживаемость сперматозоидов ($+ 2,5\%$ — $P > 0,05$), более высокая концентрация значимо понижала выживаемость ($- 11,4\%$ — $P < 0,01$).

сперма хряков; консервирование; кофеин

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): *The Effect of Caffeine on Boar Spermatozoa in A. I. Semen Preserved for Short-Time Storage*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 831-838.

Caffeine was used as another component in the NG diluent at a rate of 0.05 g and 0.2 g per 100 ml of diluent. The action of caffeine on spermatozoa in preserved diluted semen (1 + 4) stored at a temperature of $15 \pm 1^\circ\text{C}$ for 96 hours was evaluated by a long-time thermo-resistance test for sperm survival at 37°C , by AST activity and by the degree of phospholipid peroxidation, using the malonyl dialdehyde test (MDA) in diluted semen. At the beginning of incubation of the test samples the survival of spermatozoa was significantly higher ($P < 0.01$) and at the end of incubation (after five hours) significantly lower ($P < 0.05$; $P < 0.01$) at both caffeine doses. In the AST activity measured in sperm medium (plasma + diluent), a linear trend of growth was recorded with the time of storage of diluted semen and with the growth of caffeine concentration. Phospholipid peroxidation in diluted semen with caffeine reached its highest level immediately after the dilution of the semen and after 96 hours of storage. As to the development of AST and MDA, the time of depression was found to coincide in the test and control samples in the interval between 48 and 72 hours of storage of the semen; then followed a negative rise in both parameters. The lower caffeine concentration insignificantly increased the over-all survival of spermatozoa ($+ 2.5\%$ — $P > 0.05$), and the higher caffeine concentration significantly reduced the survival of spermatozoa ($- 11.4\%$ — $P < 0.01$).

boar semen; preservation; caffeine

ČEŘOVSKÝ, J. — VINTER, P. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec nad Orlicí): *Auswirkung von Koffein auf Eberspermien in kurzfristig konserviertem Sperma für Besamungszwecke*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 831-838.

Koffein in Mengen von 0,05 g und 0,2 g pro 100 ml Verdünnungsmittel wurde als zusätzliche Komponente im Verdünner NG angewandt. Die Wirkung des Koffeins auf die Spermien in konservierter verdünnter Samenflüssigkeit (1 + 4), die für 96 Stunden bei $15 \pm 1^\circ\text{C}$ Temperatur aufbewahrt wurde, hat man aufgrund des langfristigen Thermoresistenztestes der Überlebensfähigkeit der Spermien bei einer Temperatur von 37°C , aufgrund der AST-Aktivität und des Grads der Peroxidation von Phospholipiden durch Malonyldialdehyd-Prüfung (MDA) in verdünnter Samenflüssigkeit, bewertet. Die Überlebensfähigkeit der Spermien war zu Beginn der Inkubation der Versuchsproben bei den beiden Koffeindosen bedeutend höher ($P < 0,01$), am Ende der Inkubation (nach fünf Stunden) bedeutend niedriger ($P < 0,05$; $P < 0,01$). Bei der im Spermienmedium (Plasma + Verdünner) gemessenen AST-Aktivität wurde eine lineare Tendenz des Anstiegs mit der Zeit der Bewahrung des verdünnten Spermas und mit dem Anstieg der Koffeinkonzentration festgestellt. Die Peroxidation der Phospholipide in der verdünnten Samenflüssigkeit mit dem Koffein war unmittelbar nach der Verdünnung des Samens und nach 96 Stunden der Aufbewahrung am höchsten. In der Entwicklung von AST und MDA wurde eine zeitliche Übereinstimmung einer Depression zwischen der 48. und 72. Stunde der Aufbewahrung der verdünnten Samenflüssigkeit verzeichnet u. zw. sowohl in den Versuchs- als auch in den Kontrollproben, mit nachfolgendem negativem An-

stieg bei beiden Kennwerten. Die niedrigere Koffeinkonzentration erhöhte auf unbedeutende Weise die Gesamtüberlebensfähigkeit der Spermien ($+2,5\%$ — $P > 0,05$), die höhere Konzentration setzte diese jedoch stark herab ($-11,4\%$ — $P < 0,01$).

Ebersperma; Konservierung; Koffein

Adresa autorů:

Ing. Josef Čeřovský, CSc., RNDr. Petr Vinter, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

MIKROSKOPICKÁ STAVBA NIEKTORÝCH SVALOV OŠÍPANÝCH ZARADENÝCH DO HYBRIDIZAČNÉHO PROGRAMU

V. Uhrín, L. Kulíšková, J. Poltársky, J. Bulla

UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, L. — POLTÁRSKY, J. — BULLA, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Mikroskopická stavba niektorých svalov ošípaných zaradených do hybridizačného programu*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 839-847.

V práci sme histochemickými a morfometrickými metódami sledovali zastúpenie jednotlivých typov svalových vlákien, ich hrúbku a relatívnu plochu v *m. longissimus thoracis* (MLT), *m. semimembranosus* (MSM), *caput longum m. tricipitis brachii* (MTB) a *m. rectus femoris* (MRF) ošípaných zaradených v hybridizačnom programe na materskej (plemená biele ušľachtilé — BU, biele mäsové — BM a ich krížence — BU X/BM) a otcovskej pozícii (plemená landrase nemeckého — LN a belgického typu — LB, durok — D a syntetická línia LB X D). Zistili sme, že ošípané na materskej pozícii majú vo všetkých sledovaných svaloch tenšie svalové vlákna ako ošípané na otcovskej pozícii. Najtenšie svalové vlákna majú plemená biele mäsové a durok, najhrubšie krížence plemien biele ušľachtilé X biele mäsové a syntetická línia LB X D. V MLT a MSM majú ošípané na otcovskej pozícii hrubšie všetky tri typy vlákien v porovnaní s ošípanými na materskej pozícii. V MTB a MRF majú ošípané na otcovskej pozícii hrubšie len svetlé vlákna. Vo všetkých svaloch (až na MRF) majú ošípané na otcovskej pozícii nižší podiel svetlých glykolytických vlákien ako ošípané na materskej pozícii. Vzhľadom na to, že tieto vlákna sú u ošípaných na otcovskej pozícii hrubšie, ich plocha na priereze je takmer rovnaká, v CLMTB a MRF väčšia ako u ošípaných na materskej pozícii. Z hľadiska zastúpenia červených a intermediárnych svalových vlákien sa javia ako najpriaznivejšie plemená durok a biele ušľachtilé.

svalové vlákna; typy svalových vlákien; sukcinátdehydrogenóza; hybridizačný program

Chov ošípaných v súlade s požiadavkami racionálnej výživy sa orientuje na produkciu chudého kvalitného mäsa. Hlavnou cestou k dosiahnutiu tohoto cieľa je hybridizačný program, založený na súčasných poznatkoch genetiky. Jeho náplňou je zlepšenie genofondu v nadväznosti na biologicky plnohodnotnú výživu s využívaním najnovších technológií chovu. Hybridizačný program rešpektuje biologické vlastnosti ošípaných najmä v reprodukcií a mäsovej úžitkovosti. Vychádza zo špecializovaných plemien, resp. línií samostatne šľachtených pre ich použitie v následnom krížení. Avšak jednostranné šľachtenie prináša so sebou aj niektoré negatívne javy, hlavne zhoršenie zdravotného stavu, oslabenie konštitúcie, citlivosť na podmienky prostredia, náchylnosť na stres a pod.

Za príčinu rôznych myopatií a následného zhoršenia kvality mäsa sa pokladá geneticky podmienená insuficiencia energetického metabolizmu vo svaloch s kompenzačne zvýšenou anaerobnou glykolýzou, ktorú

umožňujú zmeny v zastúpení typov svalových vlákien. Viacerí autori v tomto smere porovnávajú dnešné vyšľachtené plemená s divou sviňou, ako šľachtiteľsky neovplyvneným plemenom (Bader, 1983; Essén — Gustavssonová, Lindholm, 1984; Solomon, West, 1985). Podrobnú histologickú, enzymohistologickú a morfometrickú charakteristiku kostrových svalov ošípaných plemena nemecká landrase uvádza vo svojich prácach Bader (1982a, b). Fiedlerová a Otto (1982) sledovali počet a hrúbku jednotlivých typov svalových vlákien a ich vzťah k ukazovateľom jatočnej hodnoty ošípaných.

Neoddeliteľnou súčasťou plemenárskeho programu pre ekonomickú výrobu bravčového mäsa sa stalo zisťovanie jeho kvality. Viacerí autori sa vo svojich prácach zaoberajú sledovaním histologickej a histochemickej stavby kostrových svalov ošípaných vo vzťahu ku kvalite mäsa (Schilling, 1965) a jej zmenami vplyvom nepriaznivých podmienok (Lindholm et al., 1979; Essén — Gustavssonová, Lindholm, 1984).

My sme sa v našej práci zamerali na vypracovanie histologicko-histochemickej charakteristiky vybraných svalov ošípaných zaradených do hybridizačného programu na materskej a otcovskej pozícii s úmyslom vypracovať jednu súčasť do celkovej mozaiky ukazovateľov potrebných pre prehĺbenie poznatkov o biologických zákonitostiach šľachtiteľského procesu.

MATERIÁL A METÓDA

Pre sledovanie histologickej štruktúry svalov sme použili ošípané plemien biele ušľachtilé (BU) a biele mäsové (BM) a ich krížence (BU X BM), ktoré stoja na materskej pozícii v hybridizačnom programe. Na otcovskej pozícii sú zaradené ošípané plemien landrase nemeckého typu (LN), landrase belgického typu (LB), durok (D) a syntetická línia (SU₁), ktorá predstavuje krížence LB X D. Zvieratá sme zabíjali v priemernej hmotnosti 100 kg. V každej skupine bolo 10 zvierat.

Vzorky sme odoberali zo štyroch svalov: z *m. longissimus thoracis* na úrovni posledného rebra (MLT), z *m. semimembranosus* na šírku dlane od jeho odstupe na sedacom oblúku (MSM), z *caput longum m. tricipitis brachii* (CLMTB) a z *m. rectus femoris* z jeho geometrického stredu (MRF).

Vzorky sme odoberali hneď po zabíjaní zvierata a zmrazili sme ich v tekutom dusíku. Na zmrazovanom mikrotóme sme narezali pri teplote -10°C 12 až 14 μm hrubé rezy. Tieto sme podrobili histochemickej reakcii na prítomnosť sukcinátdehydrogenázy (SDH), pomocou ktorej sme diferencovali jednotlivé typy svalových vlákien. Na ich označenie sme použili nomenklatúru, ktorá sa nám pre SDH javí ako najvýhodnejšia — červená vlákna (βR — SO), intermediárne (αR — FOG) a svetlé vlákna (αW — FG). Zisťovali sme priemernú hrúbku všetkých svalových vlákien, priemernú hrúbku každého typu, percento počtu jednotlivých typov a percento ich plochy. Všetky objektívne morfometrické hodnoty sme zisťovali na mikrofotografiách pomocou štvorcovej mriežky o hrane štvorca 0,5 cm podľa metódy, ktorú popisali Uhrín a Kulíšek (1979).

Výsledky všetkých objektívnych meraní sme hodnotili štatisticky. Vypočítali sme priemer, smerodajnú odchýlku, strednú chybu priemeru a variačný koeficient. Rozdiely sme testovali Studentovým *t*-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

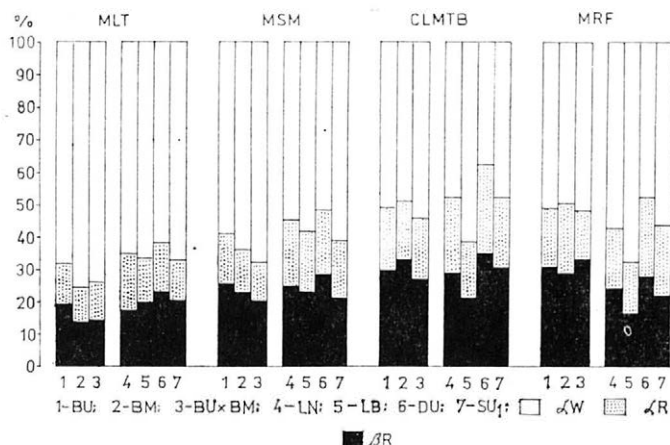
Ošípané zaradené na materskej pozícii majú vo všetkých sledovaných svaloch tenšie svalové vlákna ako ošípané na otcovskej pozícii (tab. I). Najhrubšie svalové vlákna sme zistili v *m. semimembranosus*. Čo sa

týka jednotlivých plemien a krížencov na materskej pozícii, najtenšie svalové vlákna sa vyskytujú u plemena BM, na otcovskej pozícii u plemena D. Naše výsledky o hrúbke svalových vlákien sa zhodujú s údajmi autorov Ewald a Wegner [1976], ktorí konštatujú, že najhrubšie vlákna u ošípaných má *m. semimembranosus*, *m. longissimus thoracis* má tenšie a najtenšie má trojhlavý ramenný sval. Rozdiely medzi genotypmi a pohlaviami sú podľa ich výsledkov štatisticky významné.

Reakciou na SDH sme diferencovali jednotlivé typy svalových vlákien, preto môžeme posúdiť, ktorý z typov najviac ovplyvňuje celkovú hrúbku vlákien. Plemeno biele mäsové na materskej pozícii má vo všetkých sledovaných svaloch najtenšie všetky tri typy svalových vlákien a plemeno durok na otcovskej pozícii vo väčšine svalov. V *MLT* a *MSM* majú ošípané na otcovskej pozícii hrubšie všetky tri typy vlákien v porovnaní s materskou pozíciou. V *MTB* a *MRF* majú ošípané na otcovskej pozícii hrubšie len svetlé vlákna. Červené a intermediárne vlákna sú buď tenšie, alebo rovnako hrubé ako u ošípaných na materskej pozícii. Vo všetkých prípadoch sú však najhrubšie svetlé vlákna, intermediárne sú tenšie a najtenšie sú červené vlákna. Toto je v súlade s údajmi väčšiny autorov [Iwamoto, et al., 1981; Kiessling et al., 1982].

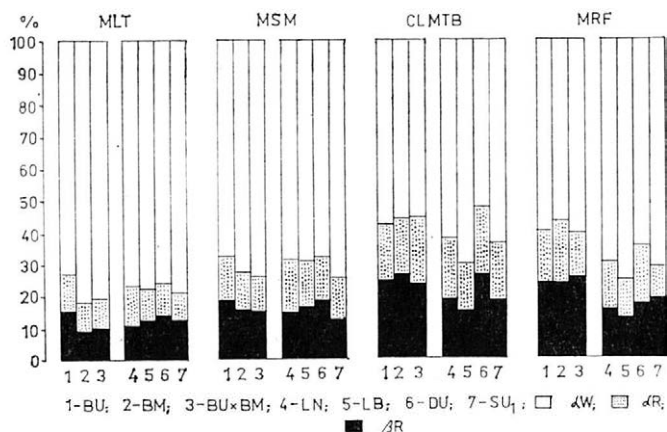
Hrúbka svalových vlákien determinuje vo veľkej miere spolu s počtom vlákien veľkosť svalu. Pri intenzívne rastúcich ošípaných je výhodné, aby svalové vlákna rástli tak do hrúbky, ako aj do dĺžky čo najrychlejšie a pri konštantnom počte dosiahli čo najväčšiu hrúbku [Schantz et al., 1981; Penney et al., 1983]. Pri pohľade z týchto zorných uhlov vidíme, že najhrubšie vlákna majú krížence biele ušľachtilé X biele mäsové na materskej pozícii a na otcovskej pozícii vo väčšine prípadov syntetická línia SU₁.

Na obr. 1 a 2 uvádzame relatívny podiel jednotlivých typov svalových vlákien a ich relatívnu plochu na reze. Plemeno durok na otcovskej pozícii má v porovnaní s ostatnými genotypmi najnižší podiel svetlých vlákien — v *MTB* a v *MRF* od 37,18 % do 47,27 %, v *MSM* a v *MLT* od 51,45 do 61,29 %. Naproti tomu najvyšší podiel týchto vlákien má plemeno landrase belgického typu — 57,99 až 68,62 %. Vo všetkých svaloch, až na *m. rectus femoris*, majú ošípané na otcovskej pozícii v priemere



Plemeno (plemenný kríženec)	Priemerná hrúbka svalových vlákien v μm	
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v
<i>musculus longissimus thoracis</i>		
Biele ušľachtilé (BU)	66,69 $\pm$ 1,08	8,89
Biele mäsové (BM)	62,20 $\pm$ 1,07	9,42
Biele ušľachtilé $\times$ biele mäsové (BU $\times$ BM)	71,94 $\pm$ 0,92	4,95
Landrase nemecká (LN)	79,91 $\pm$ 1,30	11,15
Landrase belgická (LB)	79,54 $\pm$ 3,05	14,86
Durok (D)	79,35 $\pm$ 1,20	7,43
Landrase belgická $\times$ durok (LB $\times$ D) SU ₁	84,44 $\pm$ 1,13	7,35
<i>musculus semimembranosus</i>		
BU	77,79 $\pm$ 1,05	7,00
BM	73,26 $\pm$ 0,97	7,24
BU $\times$ BM	75,13 $\pm$ 0,96	3,71
LN	85,31 $\pm$ 1,48	13,75
LB	87,66 $\pm$ 1,78	7,85
D	78,22 $\pm$ 1,16	7,26
(LB $\times$ D) SU ₁	88,82 $\pm$ 1,42	8,75
<i>caput longum mi. tricipitis brachii</i>		
BU	70,93 $\pm$ 0,85	6,53
BM	64,61 $\pm$ 0,75	5,34
BU $\times$ BM	73,09 $\pm$ 1,37	7,24
LN	79,37 $\pm$ 0,96	7,62
LB	75,79 $\pm$ 1,99	10,17
D	79,96 $\pm$ 0,75	4,61
(LB $\times$ D) SU ₁	79,57 $\pm$ 1,26	8,69
<i>musculus rectus femoris</i>		
BU	69,10 $\pm$ 1,62	12,84
BM	65,14 $\pm$ 0,91	7,66
BU $\times$ BM	73,30 $\pm$ 0,90	4,77
LN	78,46 $\pm$ 0,93	7,35
LB	72,41 $\pm$ 2,42	12,91
D	71,56 $\pm$ 1,68	11,53
(LB $\times$ D) SU ₁	77,93 $\pm$ 1,53	10,79

Hrúbka jednotlivých typov svalových vlákien v μm					
červené		intermediárne		svetlé	
$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	v
<i>musculus longissimus thoracis</i>					
58,42 $\pm$ 1,28	11,97	64,33 $\pm$ 1,25	10,64	67,81 $\pm$ 1,84	14,83
49,09 $\pm$ 1,17	13,07	56,72 $\pm$ 1,30	12,59	64,86 $\pm$ 1,09	9,19
59,31 $\pm$ 1,65	10,80	64,61 $\pm$ 1,35	8,09	75,31 $\pm$ 0,83	4,27
60,53 $\pm$ 1,59	18,06	67,72 $\pm$ 1,50	15,22	87,82 $\pm$ 1,60	12,54
66,12 $\pm$ 5,21	20,17	70,26 $\pm$ 4,26	23,46	89,82 $\pm$ 7,68	30,09
61,32 $\pm$ 1,47	11,71	64,06 $\pm$ 1,99	15,19	88,63 $\pm$ 1,56	8,60
64,44 $\pm$ 1,29	11,00	69,28 $\pm$ 2,04	16,10	92,00 $\pm$ 1,32	7,87
<i>musculus semimembranosus</i>					
66,39 $\pm$ 1,38	10,80	74,53 $\pm$ 1,60	11,19	83,69 $\pm$ 0,95	5,92
60,73 $\pm$ 1,27	11,48	69,51 $\pm$ 1,36	10,69	77,99 $\pm$ 0,84	5,89
64,83 $\pm$ 1,90	11,35	71,75 $\pm$ 1,61	8,66	78,82 $\pm$ 0,99	4,41
65,44 $\pm$ 1,30	15,79	75,54 $\pm$ 1,48	15,60	97,41 $\pm$ 1,84	15,03
73,90 $\pm$ 2,46	12,91	77,41 $\pm$ 1,87	9,35	94,41 $\pm$ 2,63	10,79
61,93 $\pm$ 1,61	12,75	65,08 $\pm$ 1,31	9,87	89,15 $\pm$ 1,61	8,83
67,91 $\pm$ 1,37	11,06	75,40 $\pm$ 1,49	10,81	99,26 $\pm$ 1,72	9,49
<i>caput longum mi. tricipitis brachii</i>					
63,56 $\pm$ 1,18	10,14	69,33 $\pm$ 1,17	9,22	76,33 $\pm$ 1,14	8,15
57,65 $\pm$ 1,09	8,69	63,66 $\pm$ 1,17	8,41	69,82 $\pm$ 0,67	4,41
67,35 $\pm$ 2,18	12,55	77,78 $\pm$ 2,21	11,00	74,09 $\pm$ 0,84	4,39
63,28 $\pm$ 1,01	8,06	71,69 $\pm$ 1,32	15,19	91,79 $\pm$ 1,21	10,47
63,94 $\pm$ 2,97	17,96	70,14 $\pm$ 2,85	15,76	81,67 $\pm$ 2,15	10,20
65,50 $\pm$ 1,50	11,23	67,22 $\pm$ 1,32	9,62	92,24 $\pm$ 1,33	7,09
60,84 $\pm$ 1,20	10,84	71,55 $\pm$ 1,97	15,07	92,35 $\pm$ 2,36	14,02
<i>musculus rectus femoris</i>					
60,01 $\pm$ 1,91	17,44	64,44 $\pm$ 2,30	19,54	74,83 $\pm$ 1,64	12,01
59,08 $\pm$ 1,23	11,41	61,22 $\pm$ 0,89	8,00	70,51 $\pm$ 1,02	7,95
64,15 $\pm$ 0,95	5,74	70,02 $\pm$ 1,01	11,08	79,70 $\pm$ 1,15	8,59
61,85 $\pm$ 1,07	8,50	70,02 $\pm$ 1,32	15,00	86,68 $\pm$ 1,19	10,91
62,55 $\pm$ 2,14	13,26	61,63 $\pm$ 2,24	14,08	76,94 $\pm$ 2,57	12,92
56,65 $\pm$ 1,86	16,08	60,02 $\pm$ 1,87	15,30	82,63 $\pm$ 2,36	13,99
59,93 $\pm$ 2,86	26,22	63,99 $\pm$ 1,67	14,31	88,33 $\pm$ 1,70	10,52



2. Relatívna plocha jednotlivých typov svalových vlákien v % — The relative areas of different types of muscle fibres, %

nižší podiel svetlých glykolytických vlákien ako ošipané na materskej pozícii. Keďže ich hrúbka u ošipaných na otcovskej pozícii je väčšia, dosahuje tento typ vlákien takmer rovnakú a v niektorých svaloch väčšiu plochu na reze ako u ošipaných na materskej pozícii.

Podiel červených svalových vlákien u ošipaných na otcovskej pozícii v *MLT* a *MSM* dosahuje v priemere 20,39 % a 24,69 % a je vyšší ako priemer u ošipaných na materskej pozícii — 16,09 % a 23,24 %. V *MTB* a *MRF* je ich podiel celkovo vyšší ako v predchádzajúcich dvoch svaloch, ale ošipané zaradené na otcovskú pozíciu majú vo svaloch v priemere relatívne menej červených vlákien — 22,79 % a 29,28 % ako ošipané na materskej pozícii — 30,17 % a 31,36 %. Tak isto aj ich plocha je (okrem *MLT*) menšia. Najvyššiu plochu červených vlákien sme zistili v jednotlivých svaloch u plemena durok (od 13,97 % do 26,41 %).

Sledovanie zastúpenia jednotlivých typov svalových vlákien a ich relatívny podiel vo svalu má význam z hľadiska kvality mäsa i konštitúcie zvierat. Ak vychádzame z rýchlosti kontrakcie jednotlivých typov svalových vlákien, ich metabolizmu a z toho vyplývajúceho chemického zloženia, tak červené vlákna sú pomalé, tonické. Majú oxidatívny látkový metabolizmus, obsahujú viac myoglobínu, čím ovplyvňujú farbu mäsa, viac kvapiek lipidov v cytoplazme a menej vody. Svetlé vlákna sú fázické, rýchle a obsahujú menej myoglobínu. Prebieha v nich anaeróbny metabolizmus, obsahujú viac glykogénu a menej kvapiek lipidov. Sú fyziologicky hrubšie a rýchlo rastú. KieSSLing [1979] predpokladá, že pri selekcii na vyššiu intenzitu rastu sa vykonáva selekčný tlak na znižovanie červených vlákien, hoci z hľadiska kvality mäsa by bolo výhodnejšie zachovávať vyšší podiel červených a intermediárnych vlákien. Preto sa v hybridizačnom programe v súčasnej dobe dáva prednosť kombináciám s farebnými plemenami — durok — na otcovskej pozícii matiek, alebo u otcov finálnych hybridov. Využívanie plemena landrase bude obmedzené tak, aby jatočný hybrid nemal viac ako 50 % génov tohoto plemena, čím sa zabráni zhoršovaniu konštitúcie a kvality mäsa. Bader [1982a] zistil, že plemeno landrase nemeckého typu má v *m. longissimus thoracis* 71,5 % vlákien typu II B (biele), 11,4 % typu I (červené) a 17,1 % typu II A (intermediárne), čo je v súlade s našimi výsledkami. Fiedlerová [1983] u krížencov landrase X biele ušľachtilé popisuje v *m. longissimus thoracis* 79,0 % svetlých vlákien. Fiedlerová a Otto

(1982) konštatujú, že vzťahy medzi počtom určitého typu vlákien a plochou vlákien ustupujú u dospelých ošipaných do pozadia. Korelácie medzi počtom vlákien a jatočnými ukazovateľmi sú nízke, len počet bielych vlákien koreluje s plochou *MLT* ($r = +0,53$). Kiessling a Hansson (1983) pri štúdiu kompozície vlákien a enzymatickej aktivity v 10 svaloch ošipaných zistili, že relatívna plocha αR (intermediárnych) vlákien je pomerne konštantná, zatiaľ čo plocha βR (červených) vlákien varíruje od 2 do 45 % a plocha αW (bielych) vlákien od 34 do 81 %. Štyri svaly — *m. semitendinosus*, *m. triceps brachii*, *m. biceps brachii* a *m. pectoralis profundus* majú vysoký obsah βR vlákien a zodpovedajúci nízky obsah αW vlákien. Ak porovnávame naše výsledky s výsledkami predchádzajúcej práce (Uhrín et al., 1984), v ktorej sme uviedli priemerné hodnoty sledovaných ukazovateľov bez ohľadu na plemennú príslušnosť, vidíme, že plemeno dukov prekračuje priemer v zastúpení svetlých vlákien. Podobný obraz vidíme aj u plemena biele ušľachtilé. A naopak vyšší relatívny podiel svetlých svalových vlákien v sledovaných svaloch sa vyskytuje u plemien landrase a biele mäsové, u krížencov BU X BM a u syntetickej línie SU₁.

Literatúra

- BADER, R.: Enzymhistochemische und histometrische Untersuchungen an Skelettmuskeln von ausgemästeten, gesunden Schweinen der deutschen Landrasse. Zbl. Veter.-Med., R. A, 29, 1982a, s. 443-457.
- BADER, R.: Histologische Befunde aus licht- und elektronenmikroskopischen Untersuchungen an der Skelettmuskulatur von gesunden, ausgemästeten Schweinen der deutsche Landrasse. Zbl. Veter.-Med., R. A, 29, 1982b, s. 458-476.
- BADER, R.: Vergleichende histometrische und histologische Untersuchungen an der Skelettmuskulatur von Wild und Hausschweinen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 96, 1983, s. 89-97.
- ESSÉN-GUSTAVSSON, B. — LINDHOLM, A.: Fiber types and metabolic characteristics in muscles of wild boars, normal and halothane sensitive Swedish Landrace pigs. Comp. Biochem. Physiol., 78 A, 1984, s. 67-71.
- EWALD, O. — WEGNER, J.: Kvantitativ-mikroskopische Untersuchungen der Muskelfaser und ihre Beziehung zum Fleischansatz beim Schwein. Arch. Tierz., 6, 1976, s. 419-429.
- FIEDLER, I.: Postnatales Wachstum der Muskelfasern beim Schwein. Berl. Akad. Landwirtsch. Wiss. DDR, Berlin, 209, 1983, s. 87-94.
- FIEDLER, I. — OTTO, E.: Enzahl und Größe der Muskelfasertypen im *M. longissimus dorsi* von Schweinen in ihrer Beziehung zu Merkmalen des Schlachtkörperwertes. Fleisch, 36, 1982, s. 213-214.
- IWAMOTO, H. — TABATA, S. — ONO, Y. — KAWAIDA, H. — TAKAHARA, H.: Studies on the muscle fiber composition of skeletal muscle in the pig. Sci. Bull. Fac. Agr. Kyushu Univ., 35, 1981, s. 31-36.
- KIESSLING, K. H.: Comparison between muscle morphology and metabolism. Acta Agric. scand., Suppl., 21, 1979, s. 39-46.
- KIESSLING, K. H. — HANSSON, I.: Fibre composition and enzyme activities in pig muscles. Swed. J. agric. Res., 13, 1983, s. 257-261.
- KIESSLING, K. H. — LUNDSTRÖM, K. — PETERSSON, H. — STALHAMMAR, H.: Age and feed related changes of fibre composition in pig muscle. Swed. J. agric. Res., 12, 1982, s. 69-75.
- LINDHOLM, A. — PERSSON, S. — JONSSON, L. — ANDRÉN, H.: Biochemical and histochemical properties and fibre distribution of muscles in trained, untrained and halothane sensitive pigs. Acta Agric. scand., Suppl., 21, 1979, s. 357-364.
- PENNEY, R. K. — PRENTIS, P. F. — MARSHALL, P. — GOLDSPIK, G.: Differentiation of muscle and the determination of ultimate tissue size. Cell Tissue Res., 288, 1983, s. 375-388.

SCHANTZ, P. — RANDALL FOX, E. — NORGREN, P. — TYDÉN, A.: The relationship between the mean muscle fibre area and the muscle cross-sectional area of the thigh in subjects with large differences in thigh girth. *Acta physiol. scand.*, 111, 1981, s. 837-839.

SCHILLING, E.: Fleisch als Nahrungsmittel. II. Teil: Zusammensetzung und Beschaffenheit des Fleisches. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.*, 82, 1966, s. 219-243.

SOLOMON, M. B. — WEST, R. L.: Profile of fiber types in muscle from wild pigs native to the United States. *Meat Sci.*, 13, 1985, s. 247-254.

UHRÍN, V. — KULÍŠEK, V.: Mikroskopické metody při hodnocení rastu svalov a kvality mäsa. *Metodika, VÚCHŠH, Ivanka pri Dunaji*, 1979.

UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, L. — POLTÁRSKY, J. — BULLA, J.: Histochemická analýza svalových vlákien ošípaných. *Živoč. Výr.*, 29, 1984, č. 8, s. 749-759.

Došlo dňa 16. 1. 1986

УГРИН, В. — КУЛИШКОВА, Л. — ПОЛТАРСКИЙ, Я. — БУЛЛА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Микроскопическое строение некоторых мышц свиней, включенных в гибридизационную программу. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 839-847.

В данной статье мы при помощи гистохимических и морфометрических методов изучали замещение отдельных типов мышечных волокон, их толщину и относительную площадь в *m. longissimus thoracis* (MLT), *m. semimembranosus* (MSM), *caput longum m. tricipitis brachii* (MTB) и *m. rectus femoris* (MRF) свиней, включенных в гибридизационную программу с материнской (белая улучшенная порода — БУ, белая мясного направления — БМ и их помеси БУ X БМ) и отцовской позиции (немецкий ландрас — ЛН и бельгийский тип — ЛБ, дюрок — Д и синтетическая линия ЛБ X Д). Нами было установлено, что свиньи с материнской позиции во всех изучаемых мышцах имеют более тонкие мышечные волокна, чем свиньи с отцовской позиции. Самыми тонкими мышечные волокна были у свиней пород белой мясного направления и дюрок, самыми толстыми они были у помесей белой улучшенной породы X белой мясного направления и у синтетической линии ЛБ X Д. В MLT и MSM свиньи с отцовской позиции имеют все три типа волокон более толстыми по сравнению со свиньями с материнской позиции. В MTB и MRF свиньи с отцовской позиции имели более толстыми только светлые волокна. Во всех мышцах (за исключением MRF) свиньи с отцовской позиции имеют пониженную долю светлых гликолитических волокон по сравнению со свиньями с материнской позиции. Учитывая то, что эти волокна у свиней с отцовской позиции были более толстыми, их площадь на срезе почти что одинаковая, в CLMTB и MRF она больше, чем у свиней с материнской позиции. С точки зрения замещения красных и интермедиарных мышечных волокон наиболее подходящими оказываются породы дюрок и белая улучшенная.

мышечные волокна; типы мышечных волокон; сукцинатдегидрогеназа; гибридизационная программа

UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, L. — POLTÁRSKY, J. — BULLA, J. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Microscopic Structure of Some Muscles in Pigs Included in the Hybridization Programme*. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 839-847.

The proportions of different muscle-fibre types, their thickness and relative area in the *m. longissimus thoracis* (MLT), *m. semimembranosus* (MSM), *caput longum m. tricipitis brachii* (MTB) and *m. rectus femoris* (MRF) of pigs were investigated by histochemical and morphometrical methods. The pigs under study were included in the hybridization programme in both the dam position (Large White — LW, White Pork — WP breeds and their crossbreds — LW X WP) and sire position (German Landrace — GL, Belgian Landrace — BL, Duroc — D, and the synthetic BL X D line). The pigs used in the dam position were found to have thinner muscle fibres in all the studied muscles, as compared with the breeds used in the sire position. The thinnest muscle fibres are those of the Large Pork and Duroc breeds, the thickest of the Large White X White Pork crossbreds and the synthetic line BL X D. All the three types of fibres in the MLT and MSM of the pigs used in the sire position are thicker than those of the pigs in the dam position. In the MTB

and MRF it is only the light fibres that are thicker in the animals in the sire position. In all muscles (except for MRF) the pigs in the sire position have a smaller proportion of light-coloured glycolytic fibres than the pigs in the dam position. Owing to the fact that in the sire-breed pigs these fibres are thicker, their cross-section area is almost the same (in CLMTB and MRF even higher) as in the pigs in the dam position. The Duroc and Large White breeds have the best proportions of red and intermediate muscle fibres.

muscle fibres; muscle fibre types; succinate dehydrogenase; hybridization programme

UHRÍN, V. — KULÍŠKOVÁ, L. — POLTÁRSKY, J. — BULLA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Mikroskopische Struktur einiger Muskeln von in das Hybridisationsprogramm eingereichten Schweinen*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9): 839-847.

In der Arbeit untersuchten wir mittels histochemischer und morphometrischen Methoden die Vertretung einzelner Muskelfasertypen, deren Dicke und relative Fläche u. zw. im *M. longissimus thoracis* (MLT), *m. semimembranosus* (MSM), *caput longum m. tricipitis brachii* (MTB) und *m. rectus femoris* (MRF) von in Hybridisationsprogramme eingereichten Schweinen, in mütterlicher (Rassen: Weißes Edelschwein — BU, Weißes Fleischschwein — BM und deren Kreuzungen — BU × BM) sowie in väterlicher Position (Rassen: Landrace-Schwein des deutschen — LN und des belgischen Typs — LB, Duroc — D sowie der synthetischen Linien LB × D). Wir stellten fest, daß die Schweine in mütterlicher Position in sämtlichen geprüften Muskeln dünnere Muskelfasern aufweisen als Schweine der väterlichen Linie. Die allerdünnsten Muskelfasern weisen Schweine der Rassen Weißes Fleischschwein und Duroc auf, die dicksten dagegen die Kreuzungen des Weißen Edel- × Weißen Fleischschweins sowie die synthetische Linie LB × D. In den MLT und MSM haben Schweine der väterlichen Position alle drei Fasertypen gegenüber Schweinen in der mütterlichen Position dicker. In den MTB und MRF haben Schweine in der väterlichen Position nur die hellen Fasern dicker. In allen Muskeln (mit Ausnahme der MRF) weisen Schweine in väterlicher Position einen niedrigeren Anteil heller glykolytischer Fasern auf als Schweine in der mütterlichen Position. In bezug darauf, daß diese Fasern bei Schweinen der väterlichen Position dicker sind, ist ihre Fläche am Querschnitt nahe zu gleich, im CLMTB und im MRF ist diese größer als bei den Schweinen in mütterlicher Position. Vom Gesichtspunkt der Vertretung der roten und intermediären Muskelfasern erscheinen die Rassen Duroc und Weißes Edelschwein am günstigsten.

Muskelfaser; Typen der Muskelfasern; Sukzinatdehydrogenase; Hybridisationsprogramm

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., ing. Ľubica Kulíšková, CSc., ing. Ján Poltársky, CSc., ing. Jozef Bulla, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

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

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

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

Redakční rada

STRAVITELNOST ŽIVIN KRMNÝCH SMĚSÍ S PŘÍDAVKEM KLIHOVKY U PRASAT VE VÝKRMU

B. Písaříková, I. Herzig, M. Toulová, V. Zezula, S. Standara

PÍSAŘÍKOVÁ, B. — HERZIG, I. — TOULOVÁ, M. — ZEZULA, V. — STANDARA, S. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Stravitelnost živin krmných směsí s přídatkem klijovky u prasat ve výkrmu*. Živoč. Výr., 31, 1986 (9) : 849-856.

Ve dvou diferenčních bilančních pokusech na prasatech byl sledován vliv přídatku klijovky do kompletních krmných směsí pro výkrm prasat, a to v prvním experimentu do směsi A 1, ve druhém do směsi SOL, a to vždy jako náhrada 5 % krmné směsi. Koeficienty stravitelnosti živin krmných dávek vykázaly v obou pokusech nižší hodnoty při zařazení klijovky, a to ve všech ukazatelích (o 0,9 až 6,1 %) s výjimkou tuku, u kterého hodnota koeficientu vzrostla (o 4,1 a 10 %). Obsah veškerých stravitelných živin, vypočítaný jako součet bilančně stravitelných živin, byl pro krmnou směs bez klijovky oproti krmné směsi s klijovkou v prvním pokusu 862,9 g/kg a 850,9 g/kg a ve druhém pokusu 797,3 g/kg a 778,2 g/kg. V klijovce byl nalezen ve srovnání s rybí moučkou zhruba poloviční obsah dusíkatých látek, asi dvojnásobný obsah tuku a nízký obsah esenciálních aminokyselin lyzin a metionin. Nebyl zjištěn cystin a obsah glycinu a prolinu byl vysoký.

bilanční pokus; koeficienty stravitelnosti; obsah živin a aminokyselin

V ČSSR vzniká ročně asi 80 000 tun kožního odpadu, z toho zhruba 26 000 tun připadá na strojní klijovku. V ČSR to činí 12 000 tun ročně. Využití strojní klijovky ve výživě hospodářských zvířat je stále nedostatečné, část se zpracovává na klij a zbytek (asi 60 %) se likviduje spalováním nebo zakopáním (Halámk et al., 1978). Naproti tomu v NDR se z roční produkce 115 000 tun strojní klijovky využívá ke krmným účelům 104 000 tun, což činí asi 90 % (Hennig, Pope, 1977).

Strojní klijovka představuje podkožní vazivo odstraněné ze surových kůží. Obsahuje hlavně skleroprotein kolagen a tukovou tkáň. Dále jsou zde přítomna rezidua chemikálií po loužení, a to hydroxid vápenatý a siričnan sodný (do 0,03 %). Problematikou zpracování loužené strojní klijovky na živočišnou moučku a technický tuk se zabývá Výzkumný ústav kožedělný v Gottwaldově, ve kterém bylo vyvinuto poloproduční zařízení umožňující její částečnou hydrolýzu s následným odtučněním a dosušením.

Uvádí se, že strojní klijovka v surovém stavu obsahuje (g/kg): sušiny 130 až 460, dusíkatých látek (N × 6,25) 119 až 737, tuku 110 až 836 a popela 52 až 437 (Pektor, Halámk, 1978).

Stravitelnost jednotlivých živin klijovky srovnávají s ječmenem Hennig a Pope (1977). Přestože stravitelnost organických živin

byla zhruba stejná, a to 81,4 % u klišovky a 83,5 % u ječmene, vykazaly dusíkaté látky vyšší koeficient stravitelnosti u ječmene (80,4 %), zatímco u klišovky byl jen 56,2 %. Koeficient stravitelnosti tuku byl 100,0 % u klišovky a 63,8 % u ječmene.

Gruhn et al. (1964) stanovili v bilančních pokusech na prasatech ve výkrmu koeficient stravitelnosti dusíkatých látek klišovky 56 %. Tito autoři dále uvádějí, že přídatek 1 kg klišovky na kus a den ke krmné dávce sestávající výhradně z ječného šrotu zlepšil dusíkovou bilanci z 11,6 g na 18,6 g dusíku na kus a den. V růstovém pokusu zjistili, že plnohodnotná bílkovina krmné dávky může být nahrazena ze dvou třetin bílkovinou klišovky, a to bez snížení přírůstků hmotnosti. Snížení přírůstků se projevilo pouze u skupiny, u které klišovka představovala jediný zdroj živočišné bílkoviny krmné dávky prasat.

Možností náhrady masokostní moučky krmnou klišovkou v krmné směsi pro výkrm prasat A 1 se zabývali Kalous (1980), Kalous et al. (1979, 1982) a Jedlička et al. (1982). Z provedených pokusů vyplynul závěr, že náhrada masokostní moučky je možná až do množství 100 %, avšak při střední intenzitě výkrmu. Jako nejvhodnější míra náhrady se ukazuje 50 %.

Také Lichvár (1980) doporučuje využít klišovku jako částečnou náhradu masokostní moučky. Ruční klišovku je možné zařadit do asanační suroviny nejvýše do 15 % a strojní klišovku nejvýše do 25 % z objemové hmotnosti asanační suroviny. Masokostní moučku s klišovkou je pak efektivní použít do krmných směsí pro žírná prasata v dávce až 6 %, a to na úkor 5 % sójového extrahovaného šrotu a 1 % toruly nebo krevního šrotu.

Cílem naší práce bylo zjistit u prasat ve výkrmu koeficienty stravitelnosti živin krmné dávky při 5% náhradě krmných směsí A 1 a SOL klišovkou.

MATERIÁL A METODA

Byly provedeny dva diferenční bilanční pokusy, každý na čtyřech vepřích plemen bílé ušlechtilé × landrase, o průměrné hmotnosti 61,2 kg v prvním pokusu a 85,6 kg ve druhém pokusu. Stravitelnost živin byla zjišťována indikátorovou metodou pomocí oxidu chromitého. V prvním experimentu byl ověřen vliv přídatku klišovky ke kompletní krmné směsi A 1, ve druhém pokusu přídatek klišovky ke směsi SOL, a to vždy jako náhrada 5 % krmné směsi. Obsah živin a bruttoenergie v použitých šaržích krmných směsí A 1 a SOL a v klišovce jsou uvedeny v tab. I.

Pokusy proběhly ve stájích VÚVeL, za dobrých zoohygienických podmínek. Prasata byla umístěna v bilančních klecích a krmna dvakrát denně v pravidelných časových intervalech. Krmivo bylo podáváno ovlhčené vodou v poměru 1:1, v množství, které jedinci ochotně a beze zbytku přijímali. Při každém krmení byl podán indikátor.

Po ukončení desetidenního přípravného období bilančních pokusů, ve kterém si zvířata zvykala na pobyt v bilanční kleci a na zkoumanou krmnou dávku, proběhlo čtyřdenní bilanční období, ve kterém byla zjištěna stravitelnost samotné krmné směsi. Za dva dny po zahájení podávání klišovky bylo otevřeno druhé bilanční období pokusu, trvající rovněž čtyři dny. V tomto období byla zjištěna stravitelnost živin příslušné krmné směsi s doplňkem 5 % klišovky.

Obsah živin a bruttoenergie v krmných směsích a výkalech odebíraných v bilančních periodách pokusů byl stanoven podle ČSN 46 7007 (1967). Oxid chromitý byl v krmivu a výkalech stanoven metodou podle autorů Mandel et al. (1960).

Obsah celkových aminokyselin v klišovce byl stanoven v odtučněném vzorku po kyselé hydrolýze 6N HCl při 145 °C po dobu čtyř hodin (Liška, 1980). Analýzy

I. Obsah živin, popela a bruttoenergie v kompletních krmných směsích A 1 a SOL a v klišovce použité v diferenčních bilančních pokusech — The contents of nutrients, ash and gross energy in the A 1 and SOL complete feed mixtures and glue stock used in the differential metabolism experiments

	A 1		SOL		Klišovka	
Sušina (g/kg)	891,1	1000,0	887,2	1000,0	963,8	1000,0
N-látky (g/kg)	142,2	159,6	136,1	153,4	314,4	326,2
Tuk (g/kg)	33,9	38,0	27,2	30,7	220,5	228,8
Vláknina (g/kg)	25,2	28,3	52,8	59,5	7,8	8,1
Popel (g/kg)	36,8	41,3	38,1	43,0	142,7	148,0
BNLV (g/kg)	653,0	732,8	633,0	713,4	278,4	288,9
Organická hmota (g/kg)	854,3	958,7	849,1	957,0	821,1	851,9
Bruttoenergie (MJ/kg)	18,19	20,41	18,70	20,41	22,46	23,30

byly provedeny na automatickém analyzátoru aminokyselin typu AAA T 339 (Mikrotechna n. p. Praha).

V krevním séru prasat byla stanovena látková koncentrace celkových bílkovin, močoviny, glukózy a železa, vazebná kapacita pro železo, aktivity aminotransferáz alaninu (ALT) a aspartátu (AST) použitím Bio-La-testů (Lachema Brno). Koncentrace albuminu byla stanovena podle Rodkeye (1965).

Získané hodnoty byly zpracovány běžnými statistickými metodami, významnosti rozdílů dvou průměrů *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Složení použitých kompletních krmných směsí A 1 a SOL odpovídalo celostátním recepturám platným pro rok 1983. V klišovce byl nalezen ve srovnání s hodnotami uváděnými obvykle pro rybí moučku zhruba poloviční obsah dusíkatých látek a asi dvojnásobný obsah tuku (tab. I).

II. Koeficienty stravitelnosti živin (%) kompletní krmné směsi A 1 a téže směsi s klišovkou (pokus 1) — The nutrient digestibility coefficients (%) of the A 1 complete feed mixture and of the same mixture enriched with glue stock (experiment 1)

	Kompletní krmná směs A 1 <i>n</i> = 4			Kompletní krmná směs A 1 s klišovkou <i>n</i> = 4		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		<i>v</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		<i>v</i>
Sušina	85,1	1,95	4,58	82,6	1,28	3,10
N-látky	86,5	1,81	4,18	80,4	1,85	4,60
Tuk	61,9	4,22	13,6	66,0	1,06	3,21
BNLV a vláknina	88,3	1,55	3,51	87,4	0,97	2,22
Organická hmota	87,0	1,69	3,88	84,9	1,10	2,59
Bruttoenergie	85,6	1,82	4,25	83,0	1,30	3,13

III. Koeficienty stravitelnosti živin (‰) kompletní krmné směsi SOL a téže směsi s klišovkou (pokus 2) — The nutrient digestibility coefficients (‰) of the SOL complete feed mixture and of the same mixture enriched with glue stock (experiment 2)

	Kompletní krmná směs SOL <i>n</i> = 4			Kompletní krmná směs SOL s klišovkou <i>n</i> = 4		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		<i>v</i>	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		<i>v</i>
Sušina	79,5	2,70	6,79	76,4	2,47	6,46
N-látky	76,2	2,85	7,48	70,1	3,73	14,1
Tuk	42,8	7,42	34,7	52,8	4,00	15,2
BNLV a vláknina	84,2	2,19	5,20	82,4	1,76	4,27
Organická hmota	81,6	2,45	6,00	78,9	2,18	5,29
Bruttoenergie	79,5	2,67	6,72	76,6	2,54	6,63

IV. Koncentrace vybraných ukazatelů v krevním séru prasat — The concentrations of selected parameters of the blood serum of pigs

Pokus 1	Kompletní krmná směs A 1 <i>n</i> = 3		Kompletní krmná směs A 1 s klišovkou <i>n</i> = 3	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
Celkové bílkoviny (g/l)	59,4	2,10	62,1	1,46
Albumin (g/l)	33,8	0,97	33,2	0,97
Železo (μmol/l)	15,6	2,60	22,3	0,60
Vazebná kapacita (μmol/l)	103,4	3,78	98,2	4,62
Močovina (mmol/l)	5,78	0,16	5,13	0,29
AST (μkat/l)	0,156	0,01	0,269	0,03
ALT (μkat/l)	0,478	0,05	0,514	0,05
Glukóza (mmol/l)	4,67	0,30	4,51	0,34

Pokus 2	kompletní krmná směs SOL <i>n</i> = 4		kompletní krmná směs SOL s klišovkou <i>n</i> = 4	
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
Celkové bílkoviny (g/l)	60,1	4,75	56,0	2,64
Albumin (g/l)	33,5	1,34	32,7	0,52
Železo (μmol/l)	22,9	1,00	22,6	2,85
Vazebná kapacita (μmol/l)	104,4	2,10	115,6	6,66
Močovina (mmol/l)	3,97	0,09	5,82	0,12 ⁺
AST (μkat/l)	0,336	0,01	0,359	0,02
ALT (μkat/l)	0,504	0,02	0,493	0,05
Glukóza (mmol/l)	4,34	0,03	4,28	0,06

+ ... rozdíl významný (*P* < 0,01)

Koeficienty stravitelnosti živin krmné dávky zjištěné v obou pokusech vykazují nižší hodnoty ve všech ukazatelích s výjimkou tuku v bilančních periodách při doplnění krmné dávky klišovkou. Snížení činí v prvním pokusu proti bilanční periodě bez klišovky u sušiny 2,5 %, u dusíkatých látek 6,1 %, u BNLV a vlákniny 0,9 %, u organické hmoty 2,1 % a u bruttoenergie 2,6 %. Stravitelnost tuku vzrostla o 4,1 % (tab. II).

Ve druhém pokusu činilo snížení koeficientů stravitelnosti u sušiny 3,1 %, u dusíkatých látek 6,1 %, u BNLV a vlákniny 1,8 %, u organické hmoty 2,7 % a u bruttoenergie 2,9 %. Stravitelnost tuku vzrostla o 10 % (tab. III). Přestože koeficienty stravitelnosti tuku vykazují vysoké variační rozpětí, jsou jejich vyšší hodnoty v souladu se zjištěním autorů Hennig a Poppe (1977), kteří udávají stravitelnost tuku klišovky 100 %.

Obsah veškerých stravitelných živin podávaných krmiv byl v prvním pokusu pro 1 kg krmné směsi bez klišovky 862,9 g a pro směs s klišovkou 850,9 g a ve druhém pokusu 797,3 g a 778,2 g, v obou pokusech tedy nevýznamně nižší pro krmivo s klišovkou. Výsledky potvrdily, že se jedná o krmivo nižší biologické hodnoty s menší využitelností živin.

V. Srovnání aminokyselinového složení klišovky a rybí moučky — A comparison of the amino acid composition of glue stock and fish meal

Aminokyselina	1 klišovka (g na 100 g proteinu)	2 klišovka (g na 100 g proteinu)	3 rybí moučka (g na 100 g proteinu)
Lyzín	2,55	4,1	9,10
Histidin	0,78	1,2	3,10
Arginin	6,99	7,6	5,44
Kyselina asparagová	8,64	5,4	10,30
Treonin	3,30	2,0	4,68
Serin	4,54	3,4	4,16
Kyselina glutamová	14,42	9,9	13,50
Prolin	12,28	11,6	4,00
Glycin	18,35	21,5	7,42
Alanin	9,35	8,2	6,93
Cystin	0	0	1,13
Valin	4,48	2,5	5,90
Metionin	1,57	1,0	4,12
Izoleucin	2,53	1,7	4,05
Leucin	5,46	3,4	7,20
Tyrozín	0,98	1,0	3,00
Fenylalanin	3,20	2,3	4,12
Údaje	vlastní analýza	Hennig a Poppe (1977)	Nedopil (1975)

Ke zjištění případných změn vnitřního prostředí po přidání klišovky byla v krevním séru experimentálních zvířat stanovena koncentrace celkových bílkovin, albuminu, močoviny, glukózy a železa, vazebná kapacita pro železo a aktivity aminotransferáz alaninu (ALT) a aspartátu (AST) (tab. IV).

V prvním pokusu nebyl pozorován zřetelný vliv zařazení klišovky do krmiva na ukazatele proteinového metabolismu. Ve druhém pokusu, při podávání směsi SOL, se nižší biologická hodnota proteinu klišovky projevila v signifikantně vyšší koncentraci močoviny a v nižší hladině celkových bílkovin a albuminu.

Na nižší biologickou hodnotu bílkoviny klišovky ukazují i zjištěné hladiny aminokyselin (tab. V). Nízký je obsah esenciálních aminokyselin lyzín a metionin a zcela chybí cystin. Mimo to, že již v samotné surovině je obsah těchto aminokyselin nízký, může dojít k jejich ztrátě reakcemi volné aminoskupiny s redukujícími cukry a jejich rozkladnými produkty, za vzniku hnědých makromolekulárních látek. O vzniklých hnědých pigmentech bylo zjištěno, že mají vyšší antioxidační kapacitu než některé syntetické antioxidanty (Asghar, Henrickson, 1982). Vysoký obsah glycinu a prolinu je typický pro bílkovinu kolagen. Prolinu je v literatuře přičítán výjimečný synergický antioxidační efekt ve snižování autooxidace nenasycených mastných kyselin (Asghar, Henrickson, 1982). Je možné, že přítomnost prolinu spolu s vzniklými hnědými pigmenty se projevila lepší stabilizací tuku v klišovce a tím i jeho vyšší stravitelností v obou pokusech.

Biologickou hodnotu klišovky by bylo možné zlepšit vybilancováním obsahu aminokyselin, např. dodatkem plnohodnotné živočišné bílkoviny. Jak bylo ověřeno v NDR, přidáváním krve, odpadů masného průmyslu, odpadů z výroby antibiotik a pivovarských kvasnic ke klišovce lze vyrábět plnohodnotnou bílkovinnou směs.

Doplňování chybějících aminokyselin syntetickými nepřináší vždy očekávaný nutriční efekt. Proto jsou v zahraničí studovány a navrhovány chemické nebo enzymatické inkorporace limitujících aminokyselin do neplnohodnotných proteinů. Ani tyto postupy nejsou úplně úspěšné, protože při nich dochází k nežádoucím změnám chuti a vůně krmiva a reakcemi Maillardova typu se stávají důležité aminokyseliny (např. lyzín) hůře využitelné.

Výsledky našich pokusů ukázaly, že při zařazení nízkého podílu klišovky (5 %) do krmných směsí A 1 a SOL bez úpravy složení aminokyselin nedochází k významnému snížení biologické hodnoty krmiva, což potvrzují i vypočtené hodnoty veškerých stravitelných živin.

Literatura

- ASGHAR, A. — HENRICKSON, R. L.: Chemical, biochemical, functional, and nutritional characteristics of collagen in food systems. *Adv. Fd Res.*, 28, 1982, s. 231-237.
- GRUHN, K. — RUBACH, G. — KRACHT, W.: Untersuchungen über den Einsatz des Maschinenleimleders in der Fütterung der Mastschweine. *Arch. Tierz.*, 7, 1964, s. 135-137.
- HALÁMEK, C. — PETKOV, V. — TKÁČ, J.: Kožařství, 1978, s. 245-247.
- HALÁMEK, C. — TKÁČ, J.: Krmné bílkoviny z kožedělných odpadů. *Krmivářství*, 16, 1980, č. 6, s. 134-137.

HENNIG, A. — POPPE, S.: Živočišné odpady jako krmivo. Praha, SZN 1977, s. 273-278.

JEDLIČKA, Z. — KALOUS, J. — STRÁDAL, M. — KACEROVSKÝ, O.: Zařazení klišovkové moučky do krmných směsí pro prasata při střední intenzitě výkrmu. In: V. sympozium Využívání netradičních zdrojů bílkovin a energie ve výživě hospodářských zvířat, Bratislava, 1982, s. 41-48.

KALOUS, J.: Krmná klišovka ve směších A 1. Krmivářství, 16, 1980, č. 7-8, s. 160-163.

KALOUS, J. — JEDLIČKA, Z. — STRÁDAL, M.: Ověření možnosti náhrady masokostní moučky krmnou klišovkou v kompletních krmných směších pro žirná prasata. [Výzkumná zpráva.] Praha, VŠZ 1979, s. 53.

KALOUS, J. — STRÁDAL, M. — SLAVÍK, L.: Ověření náhrady masokostní moučky klišovkovou moučkou v krmné směsi pro výkrm prasat do 50 kg živé hmotnosti — A 1. [Výzkumná zpráva.] Praha, VŠZ 1982, s. 67.

LICHVÁR, I.: Využití glejovky na výrobu masokostnej múčky a jej produkčný účinok. Krmivářství, 16, 1980, č. 1, s. 7-10.

LIŠKA, I.: Kyselá hydrolyza bílkovin a reprodukovatelnost stanovení aminokyselin automatickým analyzátozem aminokyselin. Acta Veter. (Brno), 28, 1980, č. 2, s. 149-160.

MANDEL, L. — TURÝNEK, V. — TRÁVNÍČEK, J.: Jodometrická metoda stanovení kyslíčnicku chromitého použitého jako indikátoru při pokusech stravitelnosti. Živoč. Výr., 5, 1960, č. 8, s. 645-652.

NEDOPIL, F. — KOUCKÝ, M.: Využití luhové bílkoviny v kompletních směších pro výkrm brojlerů. Živoč. Výr., 20, 1975, č. 6, s. 415-418.

PEKTOR, V. — HALÁMEK, C.: Kožářství, 1978, s. 202-204.

PROTIVA, M.: Výrobní receptury pro rok 1983 (krmné směsi, minerální krmné přísady a koncentráty). ZZN Praha.

RODKEY, F. L.: Direct spectrophotometric determination of albumin in human serum. Clin. Chem., 11, 1965, s. 478-487.

ČSN 46 7007. Metody zkoušení krmiv. Praha 1967.

ČSN 46 7093. Výživná hodnota krmiv. Praha 1981.

Došlo dne 7. 2. 1986

ПИСАРЖИКОВА, Б. — ГЕРЦИГ, И. — ТУЛОВА, М. — ЗЕЗУЛА, В. — СТАНДАРА, С. (Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно): **Переваримость питательных веществ комбикормов с добавлением мездры у откормочных свиней.** Живот. Выр., 31, 1986 (9) : 849-856.

В двух дифференциальных балансовых опытах со свиньями изучалось влияние добавления мездры в полносоставной комбикорм для откорма свиней, а именно в первом эксперименте в смесь А 1, во втором — в смесь СОЛ, причем всегда как заменитель 5 % комбикорма. Коэффициенты переваримости питательных веществ кормовых рационов в обоих опытах показывали пониженные значения при включении мездры, т. е. по всем показателям (на 0,9—6,1 %), за исключением жира, у которого значение коэффициента возросло (на 4,1 и 10 %). Содержание всех переваримых питательных веществ, определенное как сумма балансово переваримых питательных веществ, для кормовой смеси без мездры по сравнению с кормовой смесью с мездрой в первом опыте равнялось 862,9 г/кг и 850,9 г/кг и во втором опыте — 797,3 г/кг и 778,2 г/кг. В мездры по сравнению с рыбной мукой были установлены приблизительно половинное содержание азотистых веществ, в два раза больше жира и низкое содержание эссенциальных аминокислот, лизин и метионин. Не было цистина, а содержание глицина и пролина было высоким.

балансовый опыт; коэффициенты переваримости; содержание питательных веществ и аминокислот

PÍŠAŘÍKOVÁ, B. — HERZIG, I. — TOULOVÁ, M. — ZEZULA, V. — STANDARA, S. (Veterinary Research Institute, Brno): *Digestibility of the Nutrients of Feed Mixtures with Glue Stock Given to Fattened Pigs.* Живот. Выр., 31, 1986 (9) : 849-856.

Two differential metabolism experiments were conducted in pigs to study the effect of a glue-stock supplement to complete feed mixtures for pig fattening. In the first

experiment the supplement was added to mixture A 1, in the second experiment to the SOL mixture, in both cases glue stock was used as a replacer of 5 % of feed mixture. In both trials, the digestibility coefficients for the nutrients of the feed rations had lower values when glue stock was included in diet; this applies to all parameters (decrease by 0.9—6.1 %) except for fat where the value of the coefficient increased (by 4.1 and 10 %). In the feed mixture containing no glue stock, compared with the glue-stock-enriched mixture, the total digestible nutrient content calculated as the sum of apparently digestible nutrients was 862.9 g/kg and 850.9 g/kg in the first trial, and 797.3 g/kg and 778.2 g/kg in the second trial. Glue stock had about half the level of crude protein, about a double content of fat and low levels of the essential amino acids lysine and methionine in comparison with fish meal. No cystine was detected in glue stock, and its glycine and proline levels were high.

metabolism experiment; digestibility coefficients; nutrient and amino acid contents

PÍSAŘÍKOVÁ, B. — HERZIG, I. — TOULOVÁ, M. — ZEŽULA, V. — STANDARA, S. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Nährstoffverdaulichkeit von Mischfuttermitteln mit Leimgutzugabe bei Schweinen in der Mast*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 849-856.

In zwei Differenz-Bilanzversuchen mit Schweinen wurde die Auswirkung einer Zugabe von Leimgut in Komplexfuttermittelgemische für die Schweinemast untersucht u. zw. im ersten Versuch in das Futtergemisch A 1, im zweiten Versuch in das Futtergemisch SOL und dies jeweils als Ersatz von 5 % der Futterration. Die Verdauungskoeffizienten der Nährstoffe der Futterrationen wiesen in beiden Versuchen beim Einsatz des Leimguts niedrigere Werte auf u. zw. in allen Kennziffern (um 0,9 bis 6,1 %), mit Ausnahme des Fetts, wo der Wert des Koeffizienten stieg (um 4,1 und 10 %). Der als Summe der bilanzierten verdaulichen Nährstoffe errechnete Gehalt an Gesamtnährstoffen betrug für das Futtergemisch ohne Leimgutzugabe gegenüber dem Futtergemisch mit dem Leimgut im ersten Versuch 862,9 g/kg und 850,9 g/kg und im zweiten Versuch 797,3 g/kg und 778,2 g/kg. Im Leimgut wurde im Vergleich mit Fischmehl ein ungefähr halber Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen, ein etwa zweifacher Gehalt an Fett und ein niedriger Gehalt der essentiellen Aminosäuren Lysin und Methionin gefunden. Zystin konnte nicht gefunden werden und der Glyzin- und Prolingehalt war hoch.

Bilanzversuch; Verdauungskoeffizienten; Nährstoff- und Aminosäuregehalt

Adresy autorů:

Ing. Bohumila Písaříková, MVDr. Ivan Herzig, CSc., RNDr. Miriam Toullová, RNDr. Vlastimil Zežula, RNDr. Stanislav Standara, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

SLEDOVÁNÍ ÚČINNOSTI MIKROBIOTIKA LACTIFERM [*STREPTOCOCCUS FAECIUM* M-74] VE SMĚSI PRO RANÝ ODSTAV SELAT

P. Daněk

DANĚK, P. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Sledování účinnosti mikrobiotika Lactiferm (Streptococcus faecium M-74) ve směsi pro raný odstav selat*. Živoč. Výr., 31, 1986 (9) : 857-863.

Náhrada antibiotik mikrobiotikem Lactiferm (*Streptococcus faecium* M-74) v krmné směsi pro raný odstav selat byla sledována ve dvou pokusech. V prvním pokusu byly použity koncentrace $0,75 \cdot 10^6$ (a_1), $1,5 \cdot 10^6$ (a_2) a $2,25 \cdot 10^6$ (a_3) bakterií *S. faecium* na 1 g směsi proti negativní kontrole (a_0 bez antibiotik) a pozitivní kontrole (a_p s chlortetracyklinem). Nejvyššího denního přírůstku dosáhla skupina a_p (125,90 g); skupiny s Lactifermem vykázaly neprůkazně nižší přírůstek než negativní kontrola ($a_0 = 119,5$; $a_1 = 107,3$; $a_2 = 102,5$; $a_3 = 93,6$ g/den). Výše přírůstku byla ovlivněna nízkou teplotou prostředí. Aplikace Lactifermu se pozitivně projevila snížením výskytu průjmů (a_1 , a_2 , $a_3 = 1,125$; $a_0 = 2,250$; $a_p = 3,250$ průměrných dnů na jedno sele). Mikrobiologickým vyšetřením výkalů bylo zjištěno průkazné ovlivnění mikroflóry (vzestup streptokoků mléčného kvašení a pokles *E. coli*) od dávky $1,5 \cdot 10^6$ *S. faecium* v 1 g směsi. Ve druhém pokusu byly sledovány přírůstky živé hmotnosti a spotřeba krmiv při použití dávky $1,5 \cdot 10^6$ *S. faecium* v 1 g směsi (a_2) a u pozitivní (a_p) a negativní (a_0) kontroly. U skupin a_p , a_1 byl zjištěn trend zvýšení přírůstku živé hmotnosti o 23,3 %, popř. 26,4 % a snížení spotřeby směsi na 1 kg přírůstku o 10,43 %, popř. 7,83 %.

selata; mikrobiotika; *Streptococcus faecium* M-74; živá hmotnost; mikroflóra výkalů

S prohlubující se chemizací živočišné velkovýroby vystupuje současně do popředí snaha dosáhnout obdobných efektů cestou biologickou. V souladu s tímto trendem jsou i pokusy o zvýšení produkčního efektu krmných směsí pomocí mikrobiotik — lyofilizovaných kultur živých mikroorganismů, které jsou za normálních okolností obsaženy ve střevní mikroflóře a patří k její konstruktivní složce (Mičan, 1976).

Používání mikrobiotik nese s sebou řadu nesporných výhod, z nichž hlavní jsou ty, že aplikace nevyžaduje žádné karenní lhůty a že není možná toxicita předávkováním preparátu (Šimůnek, 1984). Mikrobiotika působí primárně na střevní mikroflóru — potlačují její destruktivní složku a sekundárně zlepšují zdravotní stav a zvyšují rezistenci proti onemocněním. Ve svém konečném efektu se mikrobiotika projevují zvýšením užitkovosti zvířat.

Možností využití mikrobiotik se i u nás zabývali četní autoři (Mičan, 1976; Dvořák, Šumbera, 1983; Kumprecht, et al., 1983; Šimůnek, 1984).

Jednou z u nás nejužívanějších mikrobiotických bakterií je *Streptococcus faecium* M-74, účinná složka preparátu Lactiferm. Pokusy s tímto preparátem, podávaným v krmných směsích ČOS, ukázaly možnost zvýšení přírůstků a zároveň snížení spotřeby krmiv (Mičan et al., 1976; Hera et al., 1980).

Práce autorů Bestlin et al. (1974) a Stekar, Rotar (1976) ukazují, že aplikací Lactifermu je možné snížit až potlačit výskyt průjmů u selat.

V práci jsme se zaměřili na sledování možnosti náhrady antibiotik, používaných v krmné směsi pro raný odstav selat, preparátem Lactiferm. Cílem práce bylo určit dávkování, jímž lze pozitivně ovlivnit střevní mikroflóru při zachování ukazatelů užítkovosti selat.

MATERIÁL A METODA

K ověření možnosti použití bakterií *Streptococcus faecium* M-74 v krmné směsi pro raný odstav selat byly provedeny dva pokusy. Oba proběhly v pokusných stájích VÚCHP Kostelec nad Orlicí začátkem roku 1985. Pokusná selata ve věku cca 18 dní byla rozdělena do skupin po osmi zvířatech (čtyři kanečci a čtyři prasničky), ustájena ve vyvýšených koticích a krmena *ad libitum* ze samokrmítek. Jako jediné krmivo byla použita krmná směs pro raný odstav selat (Navrátil, 1985), v níž byly provedeny zásahy do doplňku biofaktorů. Směs pro pozitivní kontrolu (a_p) obsahovala komerční DB Selasan, který obsahuje podle receptury 5000 mg chlortetracyklinu a 10 000 mg furazolidonu v 1 kg DB. V doplňku biofaktorů, použitém pro negativní kontrolu (a₀) a pro pokusné skupiny, byly tyto dvě látky nahrazeny sójovým pudrem, který je v receptuře DB použit jako nosič.

Pokus I sledoval ovlivnění mikroflóry výkalů aplikací Lactifermu. Do pokusu bylo zařazeno 40 selat rozdělených do pěti skupin. Byly použity tyto směsi:

Skupina/směs	Koncentrace <i>S. faecium</i> v 1 g směsi
a ₀	negativní kontrola
a _p	pozitivní kontrola
a ₁	0,75 · 10 ⁶
a ₂	1,50 · 10 ⁶
a ₃	2,25 · 10 ⁶

Po dobu 14 dní zkrmování směsí byly sledovány přírůstky živé hmotnosti, spotřeba krmiv a výskyt průjmů. Na začátku třetího týdne byly třem selatům z každé skupiny odebrány z rekta vzorky výkalů k mikrobiologickému vyšetření. Kultivací na Slanetz-Bartleyově médiu byla stanovena koncentrace streptokoků mléčného kvašení, kultivací na Endově agaru koliformní bakterie. Plotny byly odečítány za 24 hodin při inkubaci v teplotě 37 °C. Z uvedených hodnot byl vypočten poměr streptokoků mléčného kvašení : koliformní bakterie (SF/EC). U čtyř zvířat z každé skupiny bylo pH-metrem změřeno pH výkalů. Pokus proběhl v extrémních podmínkách nízkých teplot.

Pokus 2 byl zaměřen pouze na sledování zootechnických ukazatelů. Byly použity tři skupiny selat krmených směsmi s touto úpravou:

Skupina/směs	Koncentrace <i>S. faecium</i> v 1 g směsi
a ₀	negativní kontrola
a _p	pozitivní kontrola
a ₂	1,5 · 10 ⁶

V tomto pokusu, který proběhl při dodržení optimálních parametrů stájového mikroklimatu, byla sledována živá hmotnost selat a spotřeba krmiv během 14denního zkrmování ověřovaných směsí.

Výsledky pokusu byly statisticky hodnoceny analýzou rozptylu.

I. Koncentrace streptokoků mléčného kvašení (SF) a koliformních bakterií (EC), jejich poměr (SF/EC) a pH výkalů selat při zkrmování odstupňovaných dávek Lactifermu v krmné směsi pro raný odstav — 3. týden po odstavu — The concentration of the streptococci of milk fermentation (SF) and coliform germs (EC), their ratio (SF/EC) and the pH value of the excrements of piglets given differentiated doses of Lactiferm in the feed mixture for early-weaned piglets — 3rd week after weaning

Ukazatel	Měrná jednotka	Lactiferm				
		a ₀	a _p	a ₁	a ₂	a ₃
Počet selat	ks	3	3	3	3	3
SF	10 ⁵ /g sušiny	ACDEac 12,79	CDEC 231,66	DE 12 410,54	Eb 10 798,53	B 94 395,54
Index	%	100,00	1811,26	93 033,15	84 429,48	738 041,75
EC	10 ⁵ /g sušiny	110,24	490,11	533,09	10,45	12,50
Index	%	100,00	444,58	483,57	9,48	11,34
SF/EC	l/l	ACacde 0,426	Ccde 0,497	d 205,039	Be 1 013,940	b 9 242,270
Index	%	100,00	116,67	48 131,22	238 014,08	2 169 546,95
Počet selat	ks	4	4	4	4	4
pH		7,03	6,98	6,90	7,00	7,15
Index	%	100,00	99,29	98,15	99,57	101,71

Hodnoty označené rozdílnými velkými písmeny jsou vysoce průkazné ($P < 0,01$) rozdílné.
Hodnoty označené rozdílnými malými písmeny jsou průkazné ($P < 0,05$) rozdílné.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokus 1

Mikrobiologické vyšetření (tab. I) výkalů ukázalo statisticky významné rozdíly v koncentraci streptokoků mléčného kvašení mezi jednotlivými skupinami. Nejnížší hodnoty byly zjištěny u skupiny a₀ (1,3 · 10⁶/g sušiny), nejvyšší u skupiny s nejvyšší dotací Lactifermu (a₃ = 9,4 · 10⁹/g sušiny). Rozdíly v obsahu koliformních zárodků nejsou statisticky významné; nejnižší koncentrace byla zjištěna ve výkalech selat a₂ (1,0 · 10⁶/g sušiny), nejvyšší ve skupině a₁ (5,3 · 10⁷/g sušiny). Vzájemný poměr sledovaných bakterií byl ve skupinách a₀, a_p nižší než 1, skupiny a₁, a₂, a₃ vykazovaly průkazný posun ve prospěch streptokoků mléčného kvašení.

Hodnoty pH výkalů selat všech skupin se pohybovaly kolem hodnoty 7,00 (rozmezí 6,90 ve skupině a₁ až 7,15 ve skupině a₃).

Počet průměrných dní na jedno sele byl nejvyšší ve skupině a_p (3,25 dní), nejnižší ve skupinách a₂, a₃ (1,125 dní) (tab. II).

Přírůsteky živé hmotnosti (tab. II) byly nejvyšší ve skupině a_p (126 g). Nejnižších přírůstků dosáhla selata krmená směsí a₃ (94,6 g), která měla i nejvyšší spotřebu směsi (2,33 kg na 1 kg přírůstku). Nejnižší spotřeba směsi byla zaznamenána u skupiny a₁ (1,71 kg).

II. Živá hmotnost selat, spotřeba krmiv a počet průměrných dní při zkrmování odstupňovaných dávek Lactifermu ve směsi pro raný odstav selat v období prvních 14 dní po odstavu — The live weight of piglets, feed consumption and number of diarrhoea days — administration of differentiated doses of Lactiferm in the mixture for early-weaned piglets in the first 14 days after weaning

Ukazatel	Měrná jednotka	Lactiferm				
		a ₀	a _p	a ₁	a ₂	a ₃
Počet selat	ks	8	8	8	8	8
Počáteční živá hmotnost	kg	5,01	5,03	5,03	5,01	5,03
Index	%	100,00	100,40	100,40	100,00	100,40
Denní přírůstek	g	119,50	125,90	107,30	102,50	93,60
Index	%	100,00	105,36	89,79	85,77	78,33
Konečná živá hmotnost	kg	6,69	6,79	6,53	6,59	6,34
Index	%	100,00	101,49	97,61	98,51	94,77
Spotřeba směsi na kg přírůstku	kg	2,02	1,99	1,71	2,18	2,33
Index	%	100,00	98,51	84,65	107,92	115,35
Průměrné dny na sele	dny	2,250	3,250	1,250	1,125	1,125
Index	%	100,00	144,44	55,56	50,00	50,00

III. Živá hmotnost selat a spotřeba krmiv při použití Lactifermu v krmné směsi pro raný odstav v období do 14 dní po odstavu — The live weight of piglets and feed consumption — Lactiferm administered in the feed mixture for early-weaned piglets in the period up to the 14th day after weaning

Ukazatel	Měrná jednotka	Lactiferm		
		a ₀	a _p	a ₁
Počet selat	ks	8	8	8
Počáteční živá hmotnost	kg	4,81	4,83	4,81
Index	%	100,00	100,25	100,00
Denní přírůstek 1. týden	g	58,9	89,3	87,5
Index	%	100,00	151,61	148,56
2. týden	g	173,1	196,5	201,8
Index	%	100,00	113,52	116,58
Celkem	g	115,9	142,9	146,5
Index	%	100,00	123,30	126,40
Konečná živá hmotnost	kg	6,44	6,83	6,86
Index	%	100,00	106,01	106,60
Spotřeba směsi na kg přírůstku	kg	2,30	2,06	2,12
Index	%	100,00	89,57	92,17

Nejvyšších průměrných denních přírůstků dosáhla selata krmená směsí a_z (146,5 g); selata a_p měla přírůstky nepatrně nižší (142,9 g) a skupina selat a_o nejnižší (115,9 g). Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstků byla nejvyšší ve skupině a_o (2,30 kg) a nejnižší ve skupině a_p (2,06 kg). Nepatrně vyšší spotřeba směsi (2,12 kg) byla u skupiny a_z. Výsledky jsou uvedeny v tab. III.

Kontinuální aplikace bakterií *Streptococcus faecium* M-74 v dávkách $1,5 \cdot 10^6$ /g směsi a $2,25 \cdot 10^6$ /g směsi se projevila výrazným zvýšením fekálních streptokoků mléčného kvašení a zároveň snížením koncentrace koliformních bakterií. Poměr SF/EC výkalů při použití obou uvedených dávek Lactifermu byl významně posunut ve prospěch streptokoků mléčného kvašení. Převaha těchto streptokoků byla pozorována již při nižší dávce ($0,75 \cdot 10^6$ bakterií *Streptococcus faecium* M-74/g směsi), která však neovlivnila koncentraci koliformních bakterií ve výkalech. Na základě literárních údajů (Daněk et al., 1985; Prokop et al., 1985) je možné vyslovit domněnku, že dávka $0,75 \cdot 10^6$ *S. faecium* M-74/g směsi je příliš nízká, než aby mohla podstatněji ovlivnit střevní mikroflóru a tím i mikroflóru výkalů. Naopak dávka $3 \cdot 10^6$ bakterií *S. faecium*/g směsi působí již negativně na metabolismus živin. Uvedený názor potvrzují i nejnižší přírůstky dosažené při dávce $2,25 \cdot 10^6$ *S. faecium* v 1 g směsi. Optimální dávka činí potom $1,5 \cdot 10^6$ *S. faecium* M-74 v 1 g směsi pro daný odstav selat a souhlasí s dávkou pro směs ČOS 2 (Prokop et al., 1985) a přes značné anatomické i fyziologické rozdíly i s optimální dávkou pro směsi BR I a BR II pro výkrm kuřecích brojlerů (Kumprecht et al., 1983).

Použití všech tří ověřovaných dávek potvrdilo předpoklady proti-průjemového účinku preparátu Lactiferm. Jednotlivými dávkami byl výskyt průjmu selat snížen na polovinu proti negativní kontrole. Vyšší výskyt průjmů u selat krmených směsí s obsahem antibiotik lze vysvětlit působením rezistentních kmenů bakterií.

Zootechnické ukazatele sledované v prvním pokusu byly podstatně ovlivněny nízkou teplotou ve stáji. Z dosažených přírůstků živé hmotnosti, které byly relativně nízké ve všech skupinách, lze vyvozovat pouze to, že nedodržení zoohygienických požadavků nelze nahradit zásahy do krmné směsi.

Při dodržení požadavků na stájové prostředí, zejména při dodržení teploty, proběhl další pokus, ve kterém se srovnávalo použití dávky $1,5 \cdot 10^6$ bakterií *Streptococcus faecium* M-74 v 1 g směsi s negativní a pozitivní kontrolou. Průměrné přírůstky v tomto pokusu byly již vyšší; nebyl zjištěn podstatnější rozdíl v přírůstcích a ve spotřebě krmiv mezi směsí pozitivní kontroly s obsahem antibiotik a pokusnou směsí.

Z uvedených výsledků pokusů je možné vyvozovat, že použití preparátu Lactiferm místo antibiotik pro výrobu krmných směsí pro raný odstav selat je možné. Při použití koncentrace $1,5 \cdot 10^6$ bakterií *Streptococcus faecium* M-74 v 1 g směsi dojde k ovlivnění střevní mikroflóry, které se projeví zlepšením zdravotního stavu selat (Šimůnek, 1984) a snížením možnosti vzniku rezistentních kmenů bakterií při dlouhodobém používání antibiotik. Srovnání kritérií užitkovosti selat v obou pokusech ukazuje zároveň na nutnost dodržení zoohygienických opatření ve stáji jako jedné ze základních podmínek účinnosti mikrobiotika.

Literatura

- BESLIN, R. — ANOJCIC, B. — JOJKIC, M. — KESIC, Z.: Lactic acid bacteria in the prophylaxis for the gastrointestinal diseases of the piglets treated per os from the first day of their life. In: Symp. sur la nutrition des jeunes animaux, 26 and 29 Janv. 1976, Cavtat.
- DANĚK, P. — SVOZIL, B. — KUMPRECHT, I. — PŘIKRYL, J. — KOŽELUHOVÁ, K.: Vliv aplikace mikrobiotika *Streptococcus faecium* M-74 na střevní mikroflóru jehňat do odstavu. *Živoč. Výr.*, 30, 1985, č. 2, s. 157-164.
- DVOŘÁK, J. — ŠUMBERA, F.: Probiotika ve výživě monogastričních zvířat. *Veterinářství*, 33, 1983, s. 485-487.
- HERA, A. — MALHOČKÝ, Z. — ŠKALOUD, J. et al.: Provozní ověření růstové stimulačního účinku carbadoxu, olaquinoxu a přípravku Lactiferm u prasat. *Biol. Chem. Vet.*, 16, 1980, s. 319-331.
- KUMPRECHT, I. — GASNÁREK, Z. — DANĚK, P. — KOŽELUHOVÁ, K. — MIČAN, P.: Vliv aplikace zárodků *Streptococcus faecium* M-74 na některé ukazatele užitekosti a změny mikroflóry trávicího ústrojí u brojlerových kuřat. *Živoč. Výr.*, 28, 1983, č. 8, s. 629-636.
- MIČAN, P.: Mikrobiotika — nová cesta k zlepšení užitekosti a zdraví zvířat. *Veterinářství*, 26, 1976, s. 216-218.
- MIČAN, P. — BOUŠKA, J. — KUKLA, J.: Použití mikrobiotik při odchovu a výkrmu prasat. *Krmivářství a Služby*, 12, 1976, č. 8, s. 172.
- NAVRÁTIL, Z.: Návrh diet pro selata s použitím domácích zdrojů bílkovin. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1985.
- STEKAR, J. — ROTAR, I.: Transcript from a letter from Biotehniska fakulteta VTOZD, Zivinorejski Oddelek, Groblje 3, Domzale, MEDIPHARM INFORMATION, Sept. 1978, F 20, s. 1-3.
- ŠIMŮNEK, J.: Používání antibiotik ve veterinární medicíně a živočišné výrobě. *Biol. Chem. Vet.*, 20, 1984, s. 389-392.

Došlo dne 22. 4. 1986

DANEK, P. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей): Изучение эффективности микробиотика лактиферм (*Streptococcus faecium* M-74) в смеси для раннего отъема поросят. *Živoč. Výr.*, 31, 1986 (9) : 857-863.

Замена антибиотиков микробиотиком лактиферм (*Streptococcus faecium* M-74) в комбикорме для раннего отъема поросят изучалась в двух опытах. В первом опыте изменялись концентрации $0,75 \cdot 10^6$ (a₁), $1,5 \cdot 10^6$ (a₂) и $2,25 \cdot 10^6$ (a₃) бактерий *S. faecium* на 1 г смеси по сравнению с отрицательным контролем (a₀ без антибиотиков) и положительным контролем (a_p с хлортетрациклином). Самые высокие среднесуточные привесы были в группе a_p (125,90 г); группы с лактифермом показывали достоверно более низкие привесы, чем негативный контроль (a₀ = 119,5; a₁ = 10,3; a₂ = 102,5; a₃ = 93,6 г/сут). Размер привеса зависел от низкой температуры среды. Применение лактиферма положительно проявилось понижением появления поносов (a₁, a₂, a₃ = 1,125; a₀ = 2,250; a_p = 3,250 сут поноса на одного поросенка). При помощи микробиологического обследования испражнений было установлено достоверное обусловливание микрофлоры (увеличение стрептококков молочного брожения и уменьшение *E. coli*) с количества $1,5 \cdot 10^6$ *S. faecium* в 1 г смеси. Во втором опыте изучались привесы живой массы и расход кормов при применении дозы $1,5 \cdot 10^6$ *S. faecium* в 1 г смеси (a₁) и у положительного (a_p) и отрицательного (a₀) контролей. У групп a_p, a₁ был установлен тренд повышения прироста живой массы на 23,3 %, или же 26,4 % и понижения расхода комбикорма на 1 кг привеса на 10,43 %, или же 7,83 %. поросят; микробиотики; живая масса; микрофлора испражнений; *Streptococcus faecium* M-74

DANĚK, P. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): *Investigation of the Effectiveness of the Lactiferm Microbiotic (Streptococcus faecium M-74) in the Mixture for Early-Weaned Piglets*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 857-863.

Two trials were conducted to study the effect of replacement of antibiotics by the Lactiferm microbiotic (*Streptococcus faecium* M-74) in the feed mixture for early-weaned piglets. In the first trial, the concentrations of $0.75 \cdot 10^6$ (a_1), $1.5 \cdot 10^6$ (a_2) and $2.25 \cdot 10^6$ (a_3) of the *S. faecium* bacteria per 1 g of mixture were used, compared with the negative control (a_0 without antibiotics) and positive control (a_p with chlortetracycline). The highest daily gain was obtained in the a_p group (125.90 g); the groups with Lactiferm had insignificantly lower gains than the negative control ($a_0 = 119.5$, $a_1 = 107.3$, $a_2 = 102.5$, $a_3 = 93.6$ g/day). The level of the gain was influenced by the low ambient temperature. The administration of Lactiferm reduced the occurrence of diarrhoeas (a_1 , a_2 , $a_3 = 1.125$, $a_0 = 2.250$, $a_p = 3.250$ of diarrhoea days per piglet). As indicated by the microscopic examination of the excrements, microflora was significantly influenced (milk fermentation streptococci increased, *E. coli* decreased) by doses of $1.5 \cdot 10^6$ or more specimens of *S. faecium* per 1 g of mixture. In the other trial the live weight gains and feed intake were studied in animals given $1.5 \cdot 10^6$ *S. faecium* per 1 g of mixture (a_1) and in the positive (a_p) and negative (a_0) control. Groups a_p , a_1 were observed to have the live weight gain higher by 23.3 % and 26.4 %, respectively, and the mixture per 1 kg of gain lower by 10.43 % and 7.83 %, respectively.

piglets; microbiotics; *Streptococcus faecium* M-74; live weight; microflora of excrements

DANĚK, P. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec nad Orlicí): *Untersuchung der Wirksamkeit des Mikrobiotikums Lactiferm (Streptococcus faecium M-74) im Mischfutter für das zeitige Absetzen von Ferkeln*. Živoč. Vyr., 31, 1986 (9) : 857-863.

Der Ersatz von Antibiotika durch das Mikrobiotikum Lactiferm (*Streptococcus faecium* M-74) im Mischfutter für das zeitige Absetzen von Ferkeln wurde in zwei Versuchen getestet. Im ersten Versuch wurden Konzentrationen von $0.75 \cdot 10^6$ (a_1), $1.5 \cdot 10^6$ (a_2) und $2.25 \cdot 10^6$ (a_3) der Bakterien *S. faecium* pro 1 g Mischfutter gegenüber der negativen Kontrolle (a_0 ohne Antibiotika) und der positiven Kontrolle (a_p mit Chlortetracyclin) angewandt. Die höchste tägliche Massezunahme erreichte die Gruppe a_p (125,90 g); die Gruppen mit den Lactiferm-Gaben wiesen eine unbedeutend niedrigere Massezunahme auf als die negativen Kontrolle ($a_0 = 119,5$; $a_1 = 107,3$; $a_2 = 102,5$; $a_3 = 93,6$ g/Tag). Die Höhe der Massezunahmen war durch eine niedrigere Umwelttemperatur beeinflusst. Die Applikation des Lactiferm äußerte sich positiv durch einen Rückgang der Zahl der Durchfallerkrankungen (a_1 , a_2 , $a_3 = 1,125$; $a_0 = 2,250$; $a_p = 3,250$ Durchfalltage pro 1 Ferkel). Durch mikrobiologische Untersuchung der Exkremente konnte eine sichtbare Beeinflussung der Mikroflora (Anstieg von Streptokokken der Milchsäuregärung und Rückgang der *E. coli*) u. zw. von der Dosis $1.5 \cdot 10^6$ des *S. faecium* in 1 g Mischfutter an, nachgewiesen werden. Im zweiten Versuch wurden die Lebendmassezunahmen und der Futterverbrauch bei Anwendung der Dosis von $1.5 \cdot 10^6$ *S. faecium* in 1 g Mischfutter (a_1) sowie bei der positiven (a_p) und negativen (a_0) Kontrolle verfolgt. Bei den Gruppen a_p und a_1 wurde ein Trend zur Erhöhung der Lebendmassezunahme um 23,3 % bzw. 26,4 % und zum Rückgang des Futtermittelverbrauchs je 1 kg Zunahme um 10,43 % bzw. 7,83 % verzeichnet.

Ferkel; Mikrobiotika; *Streptococcus faecium* M-74; Lebendmasse; Mikroflora der Exkremente

Adresa autora:

MVDr. Petr Daněk, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

BIOCHIMIJA SILOSA

BIOCHEMIE SILÁŽE

Peter McDonald (překlad z angličtiny I. M. Špičkin)

Moskva, Agropromizdat 1985. 272 s.

Jedná se o překlad knihy *The Biochemistry of Silage*, vydané ve Velké Británii v roce 1981 vydavatelstvím John Willey and Sons, Chichester. Autorem je renomovaný odborník na úseku konzervace píce a výživy hospodářských zvířat, vedoucí katedry zemědělské biochemie univerzity v Edinburghu.

Kniha je členěna do 11 kapitol shrnujících v logické návaznosti soudobé poznatky o biochemických a mikrobiálních pochodech při silážování. Úvodní kapitola poskytuje základní přehledné informace o podstatě konzervace kyselinotvorným kvašením a o používaných provozních a pokusných silech. Další dvě kapitoly charakterizují složení píce a činnost rostlinných enzymů během jednotlivých fází konzervace silážováním. Pozornost se soustřeďuje především na složky píce ovlivňující průběh kvašení — zkvasitelné sacharidy, dusíkaté a tlumivé látky — a na jejich přeměny. Je škoda, že do těchto kapitol nebyly zařazeny výsledky dosažené v 70. letech na výzkumných pracovištích v NDR při vypracovávání způsobu předvídání silážovatelnosti podle chemického složení píce.

Značnou pozornost věnoval autor mikrobiologii silážování. Ve třech kapitolách uvádí přehledně charakteristiky mléčných bakterií, klostridií i dalších mikroorganismů. Z údajů jsou jasné podmínky rozvoje jednotlivých skupin, jejich vzájemné vztahy i možnosti jejich ovlivnění.

Teoretické základy technologie silážování jsou shrnuty zejména ve třech kapitolách zabývajících se vlivem vzduchu a obsahu vody a konzervačními látkami a přísadami. I tyto úseky jsou věcné a poskytují ucelené informace. Rozsahem největší je část posuzující minulé, současné i perspektivní konzervační látky.

Předposlední kapitola je věnována ztrátám během jednotlivých fází konzervačního zákroku. Kapitola závěrečná se týká krmné hodnoty siláží, které autor dělí do šesti skupin podle výsledků konzervačního procesu.

Každá kapitola je ukončena přehledem použité literatury, v dílčích seznamech je celkem 996 odkazů. Za nedostatek lze považovat skutečnost, že jen v malé míře jsou zachyceny údaje z jiné než anglicky psané literatury. To se týká např. údajů z NDR, které by v některých úsecích mohly rozšířit uváděné poznatky.

Přestože mezi vydáním originálu a překladu uplynulo téměř pět let, neztratila McDonaldova kniha nic ze svého významu. V tomto období se neobjevily takové nové poznatky, které by zásadním způsobem překonaly uváděné závěry. Situace v zemích, které mají ve výzkumu silážování velkou tradici a početné odborníky, nasvědčuje tomu, že rozsah nových poznatků se v nejbližších letech sníží. Úsporná opatření se projevila výrazným omezením tohoto výzkumu ve Velké Británii i v NSR a Nizozemí.

Ze všech těchto důvodů je třeba uvítat vydání ruského překladu jako účelného a dostupného zdroje informací pro všechny, kteří se zabývají výrobou i zkrmováním siláží.

Doc. ing. Pavel Kalač, CSc.

Siler R.: Stanovení korelovaného selekčního efektu při selekci na intenzitu růstu u prasat plemene bílé ušlechtilé	769
Pavlík J., Šiler R., Pulkrábek J., Fiedler J., Arent E.: Vliv výběru prasat z různě početných vrhů na testaci jejich užitkových znaků	775
Majerčiak P., Krcho I.: Výsledky analýzy užitkovosti produkčně dlouhovekých prasnic vo veľkochove	783
Klusáček J., Diblík T., Fiedler J., Jelínková V.: Růstová schopnost prasniček plemene bílé ušlechtilé a jejich následná reprodukční užitkovost	793
Pour M.: Vliv věku hybridních prasniček při prvním zapuštění na jejich plodnost v podmínkách produkčního velkochovu	803
Petříček M., Šoltés J., Kováč L., Hetényi L.: Vplyv predporážkových a porážkových stresov na kvalitu mäsa ošipaných	813
Míka J., Jílek F., Sachová M., Louda F.: Vztah mezi testosteronem a volnými estrogeny semenné plazmy a libidem sexualis u dospívajících kanců	819
Čeřovský J., Vinter P.: Vliv kofeinu na spermie kance v krátkodobě konzervovaném spermatu k inseminaci	831
Uhrin V., Kulíšková L., Poltársky J., Bulla J.: Mikroskopická stavba niektorých svalov ošipaných zaradených do hybridizačného programu	839
Písaříková B., Herzig I., Toullová M., Zezula V., Standara S.: Stravitelnost živin krmných směsí s přísávkou klijovky u prasat ve výkrmu	849
Daněk P.: Sledování účinnosti mikrobiotika Lactiferm (<i>Streptococcus faecium</i> M-74) ve směsi pro raný odstav selat	857

RECENZE

Kalač P.: Peter McDonald — Biochimija silosa	864
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение свиней

Шилер Р.: Определение коррелятивного эффекта селекции на интенсивность роста у белых улучшенных свиней	774
Павлик Я., Шилер Р., Пулкрабек Я., Фидлер Я., Аренд Э.: Влияние отбора поросят из разных пометов на определение их продуктивных признаков	781
Майерчиак П., Крхо И.: Результаты анализа продуктивности долговечных свиноматок, разводимых в промышленных условиях	792
Клусачек Я., Диблик Т., Фидлер Я., Йелинкова В.: Способность роста свинок белой улучшенной породы и их последующая репродуктивная продуктивность	801
Поур М.: Влияние возраста помесных свинок при первой случке на их плодovitost в условиях продуктивного промышленного разведения	811
Петричек М., Шолтес Я., Ковач Л., Гетены Л.: Влияние доубойных и убойных стрессов на качество мяса свиней	816
Мика Я., Йилек Ф., Сахова М., Лоуда Ф.: Отношение между тестостероном и свободными эстрогенами семенной плазмы и половым влечением у хрячков	829
Чержовский Я., Винтер П.: Влияние кофеина на сперматозоиды хрячков в сперме для искусственного осеменения, консервированной короткое время	836
Угрин В., Кулишкова Л., Полтарский Я., Булла Я.: Микроскопическое строение некоторых мышц свиней, включенных в гибридационную программу	846
Писаржикова Б., Герциг И., Тоулова М., Зезула В., Стандара С.: переваримость питательных веществ комбикормов с добавлением мездры у откормочных свиней	855
Данек П.: Изучение эффективности микробиотика лактиферм (<i>Streptococcus faecium</i> M-74) в смеси для раннего отъема поросят	862

CONTENTS — thematical Number: Pig Rearing

Siler R.: Determination of the Correlated Selection Effect during Selection for Growth Rate in the Large White Pigs	774
Pavlík J., Šiler R., Pulkrábek J., Fiedler J., Arent E.: The Effect of the Selection of Pigs from Litters of Different Sizes on their Efficiency Testing	781

Majerčiak P., Krcho I.: Results of the Efficiency Analysis of Longeval Sows Kept in a Large Herd	792
Klusáček J., Diblík T., Fiedler J., Jelínková V.: The Growth Ability of the Gilts of the Large White Breed and their Subsequent Reproductive Efficiency	802
Pour M.: The Effect of the First-Mating Age of Hybrid Gilts on their Fertility in the Large-Scale Production System	811
Petríček M., Šoltés J., Kováč L., Hetényi L.: The Influence of Pre-slaughter and Slaughter Stresses on Meat Quality in Pigs	817
Míka J., Jílek F., Sachová M., Louda F.: The Relation between Testosterone and Free Oestrogens of Seminal Plasma and Libido sexualis in Maturing Boars	830
Čeřovský J., Vinter P.: The Effect of Caffeine on Boar Spermatozoa in A. I. Semen Preserved for Short-Time Storage	837
Uhrín V., Kulíšková L., Poltársky J., Bulla J.: Microscopic Structure of Some Muscles in Pigs Included in the Hybridization Programme	846
Písaříková B., Herzig I., Toullová M., Zezula V., Standara S.: Mixtures with Glue Stock Given to Fattened Pigs	855
Daněk P.: Investigation of the Effectiveness of the Lactiferm Microbiotic (<i>Streptococcus faecium</i> M-74) in the Mixture for Early-Weaned Piglets	863

INHALT — thematische Nummer: Schweinezucht

Šiler R.: Ermittlung des korrelierten Selektionseffekts bei Selektion auf Wachstumsintensität bei der Rasse Weißes Edelschwein	774
Pavlík J., Šiler R., Pulkrábek J., Fiedler J., Arent E.: Einwirkung der Auswahl von Schweinen aus zahlenmäßig verschieden starken Würfen auf die Testung ihrer Leistungsparameter	782
Majerčiak P., Krcho I.: Ergebnisse der Leistungsanalyse von Sauen mit langer Produktionsaktivität in industriemäßigen Großzuchten	792
Klusáček J., Diblík T., Fiedler J., Jelínková V.: Wachstumsvermögen von Jungsauen der Rasse Weißes Edelschwein und deren nachfolgende Leistung in der Reproduktion	802
Pour M.: Auswirkung des Erstbedeckungsalters von Hybrid-Jungsauen auf deren Fruchtbarkeit unter Bedingungen einer industriemäßigen Produktionsanlage	812
Petríček M., Šoltés J., Kováč L., Hetényi L.: Auswirkung von Stressen vor und beim Schlachten auf die Fleischqualität der Schweine	817
Míka J., Jílek F., Sachová M., Louda F.: Beziehung zwischen dem Testosteron und den freien Östrogenen des Samenplasmas und der Libido sexualis bei adoleszenten Ebern	830
Čeřovský J., Vinter P.: Auswirkung von Koffein auf Eberspermien in kurzfristig konserviertem Sperma für Besamungszwecke	837
Uhrín V., Kulíšková L., Poltársky J., Bulla J.: Mikroskopische Struktur einiger Muskeln von in das Hybridisationsprogramm eingereichten Schweinen	847
Písaříková B., Herzig I., Toullová M., Zezula V., Standara S.: Nährstoffverdaulichkeit von Mischfuttermitteln mit Leimgutzugabe bei Schweinen in der Mast	856
Daněk P.: Untersuchung der Wirksamkeit des Mikrobiotikums Lactiferm (<i>Streptococcus faecium</i> M-74) im Mischfutter für das zeitige Absetzen von Ferkeln	863

Rukopisy odevzdány k tisku 28. 5. 1986 — Podepsáno k tisku 18. 8. 1986

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