

9/10

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

TEMATICKÉ ČÍSLO — CHOV PRASAT

7

ROČNÍK 25 (LIII)
PRAHA
ČERVENEC 1980
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1979

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor 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. Издаёт 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.

HLADINY VOLNÝCH NADLEDVINKOVÝCH STEROIDŮ V PLAZMĚ PRASAT PLEMEN LANDRASE A BÍLÉ UŠLECHTILÉ

J. Pícha, D. Píchová, J. Míka

PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Hladiny volných nadledvinkových steroidů v plazmě prasat plemen landrase a bílé ušlechtilé*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 481-490.

Koncentrace volných plazmových glukokortikoidů má u prasnic a kanečků plemen landrase a bílé ušlechtilé (L, BU) obdobný trend. Průkazné zvyšování nastává ve hmotnosti 70 až 80 kg. U kastrátů se koncentrace glukokortikoidů zvyšuje výrazněji a při porážce byla maximální koncentrace $52,5 \pm 5,102 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ až $75,31 \pm 2,909 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Prasata plemene BU od hmotnosti 80 kg měla průkazně ($P < 0,05$) vyšší glukokortikoidní aktivitu. Změny v androgenní aktivitě během ontogeneze jsou méně výrazné, než bylo zjištěno u glukokortikoidní aktivity. Od hmotnosti 80 kg koncentrace volných androgenů u prasnic klesala, a to výrazněji u prasnic plemene L. U kanečků nastává průkazné zvyšování koncentrace androgenů mezi 60 až 70 kg a je výraznější u plemene L. U vepřků androgenní aktivita podléhala velké variabilitě, takže trend zvyšování byl málo výrazný.

vepřici; prasničky; kanečci; krevní glukokortikoidy; krevní androgeny; ontogeneze; vliv plemene

Velká variabilita krevních nadledvinkových steroidů u prasat je způsobena dvěma hlavními příčinami:

1. Metodami určování (fotometrické, fluorometrické a aktivační analýza), kdy intenzita reakce je různá u jednotlivých steroidů (Píchová a Pícha, 1975).

2. Vlivy biologickými, jako jsou plemenná příslušnost, věk a hmotnost zvířat, pohlaví, biologická fáze užitkovosti, podmínky ustájení a výživa.

Protože řada údajů v literatuře chybí, je obtížné určit tzv. „normální hodnoty“, popř. interpretovat zjištěné výsledky.

Předložená práce přináší výsledky o krevních nadledvinkových steroidech u dvou plemen prasat a pohlaví v průběhu výkrmu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Kortikosteroidy se v krevní plazmě nacházejí ve formě volné a vázané na bílkoviny, přičemž proteinová vazba existuje na transkortin (steroidní vazba na α_1 -globuliny) a albumin (Beisel et al., 1964; Yates et al., 1969). Z prací Sandberga et al. (1963), Beisela et al. (1964), Millse (1959), Doea et al. (1960)

a Yatese et al. (1969) vyplývá, že metabolický účinek má volná forma. Močová exkrece koreluje s koncentrací volných kortikosteroidů v krvi (Keller et al., 1969; Schülke, 1971) a aplikace ACTH výrazně zvyšuje sekreci nadledvinkových steroidů v plazmě.

Glukokortikoidní aktivita v krevní plazmě je závislá na způsobu určování. Tzv. Porter-Silberovy chromogeny (určované fotometricky směsí fenyldiazinu a kyseliny sírové) jsou vyjadřovány jako 17 OHCS (Silber, 1963). V plazmě prasat sledovali 17 OHCS Reichel a Braun (1962), Dvořák (1967), Donald et al. (1968) a Píchová et al. (1967).

Při fluorometrickém stanovení krevních glukokortikoidů se určují kortizol, kortikosteron, 20- β hydrokortizol a nepatrně 21 desoxykortizol a vyjadřují se jako 11-OHCS (Nielsen a Asfeldt, 1967). Pro selata obou pohlaví uvádějí Seidel et al. (1970) koncentraci volných 11-OHCS $16,2 \pm 10,0 \mu\text{g}$ ve 100 ml plazmy, u běhounů obou pohlaví $8,7 \pm 3,8 \mu\text{g}$ a pro prasata ve výkrmu $5,8 \pm 2,4 \mu\text{g}$ (rozpětí 3,5–8,1 μg). Maximální hodnoty 11-OHCS v plazmě prasat v průběhu dne zjistili Schülke (1970) mezi 7. a 10. hodinou a Seidel et al. (1970) v 6 hodin.

Schülke a Tegeler (1971) sledovali sekreční rychlost kortikoidů ve venózní nadledvinkové krvi. Průměrná produkce kortizolu (nekorigovaného) byla 22 mg, kortikosteronu 9,6 mg a aldosteronu 0,20 mg za 24 hodiny. Poměr kortizolu a kortikosteronu se u pěti zvířat pohyboval od 1,72 do 3,82.

Vhodnost aktivační analýzy ke sledování glukokortikoidní aktivity v plazmě zvířat byla prokázána v naší předešlé práci (Píchová, Pícha, 1975). Vysokou afinitu k transkortinu měl kortikosteron, 11-desoxykortikosteron a kortizol. Podstatně nižší afinitu jsme zjistili u S-látky (11-desoxy-17-hydroxykortikosteron) a nepatrnou u kortizonu. Koncentraci volných glukokortikoidů při použití radiokompetice zjistili Marple et al. (1972) u prasat plemene poland china $53,8\text{--}54,5 \pm 2,1 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ a pro plemeno chester white $45,0$ až $45,4 \pm 2,0 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Změny v glukokortikoidní aktivitě jsou vyvolány vlivem prostředí (Marple et al., 1972), aplikací ACTH (Meiburg, 1975) a odlišnou schopností reagovat na stresor (Marple et al., 1972; Meiburg, 1975).

Androgenní hormony v krvi hospodářských zvířat jsou tvořeny pohlavními orgány a nadledvinkami. Testosteron je hlavní androgenní hormon u samců a jeho 24hodinová produkce u kance činí 10 mg. Koncentrace testosteronu v periferní krvi u kanců se nachází v rozpětí 2 až 23 $\text{ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Z výsledků prací Stupnického et al. (1976) a Romanovicze et al. (1975, 1976) je patrné, že koncentrace testosteronu v periferní krvi kanců se nachází mezi 1,31 až 3,94 $\text{ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Obdobně Raeside a Tan (1976) zjistili u dospělých kanců průměrnou koncentraci testosteronu $1,6 \pm 0,7 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Kančí pohlavní žlázy syntetizují dehydroepiandrosteron a dehydroepiandrosteron sulfát (Clark et al., 1965; Raeside, Tan, 1976). Průměrnou koncentraci dehydroepiandrosteronu sulfátu $22,9 \pm 8,2 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ u kanců zjistili Raeside a Tan (1976) a potvrdili, že doprovází sekreci testosteronu.

MATERIÁL A METODA

Koncentraci plazmových glukokortikoidů a androgenů jsme sledovali ve čtyřech bilančních pokusech, přičemž do každého pokusu bylo zařazeno 12 zvířat (6 prasniček a 6 vepřků nebo kanečků). V prvním a třetím pokusu byla sledována prasata plemene bílé ušlechtilé (BU) a ve druhém a čtvrtém plemene landrase (L).

Zvířata byla ustájena v metabolických klecích a k jejich výživě byla použita obchodní směs pro výkrm prasat za účelem dodržení konstantních podmínek.

Krev byla všem zvířatům odebírána čtyřikrát až pětikrát za dobu výkrmu, a to v dopedních hodinách mezi 8.00 až 10.00 hodinou z *vena arteria coccygica*. Jako antikoagulant jsme použili heparin; plazma byla uchovávána při -20°C až do zpracování.

URČOVÁNÍ KREVŇÍCH STEROIDŮ

Glukokortikoidy jsme určovali aktivační analýzou podle Barcikowského a Stupnického (1971). Ověření vhodnosti a specifičnosti použité metody je uvedeno v práci Píchové a Píchy (1975). Jako standardy sloužily kortizol fy. Koch and Light, Co. England a 1,2- ^3H -kortikosteron fy. Amersham, England, specifická aktivita 84 Ci/m mol.

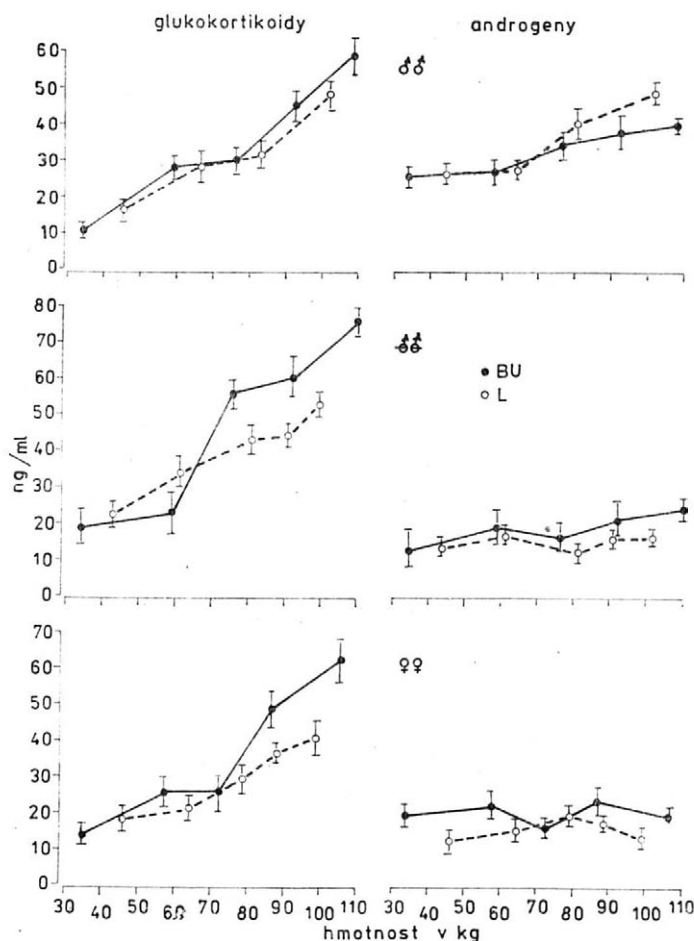
Androgenní aktivitu jsme stanovovali podle Stupnického et al. (1971). Jako vazebná bílkovina sloužila plazma žen v poslední třetině gravidity. Za standard jsme použili testosteron fy. Merck a 1,2-³H-testosteron o specifické aktivitě 84 Ci/mol fy. Amersham, England.

K variačně-statistickému zpracování výsledků a zjištěných testů průkaznosti jsme použili počítač COMPUCORP 445.

VÝSLEDKY

ZMĚNY V KONCENTRACI GLUKOKORTIKOIDŮ

Dynamiku změn volných plazmových glukokortikoidů podle plemen, pohlaví a během ontogeneze uvádí obr. 1, testy průkaznosti tab. I. Průměrná koncentrace glukokortikoidů při hmotnosti 34,5 kg u prasniček plemene BU byla $13,8 \pm 1,87$ ng · ml⁻¹. S přibývajícím hmotností se koncentrace glukokortikoidů zvyšovala až na hodnotu $25,05 \pm 4,62$ ng · ml⁻¹, která se udržela až do hmotnosti 70 kg. Obdobný pozvolný trend zvyšování koncentrace volných glukokortikoidů byl patrný i u prasniček plemene L a nelišil se statisticky od výsledků plemene BU. Od hmotnosti 70 až 75 kg se koncentrace volných glukokortikoidů začala zvyšovat a byla průkazně ($P < 0,01$) vyšší u prasniček plemene BU v porovnání



1. Koncentrace steroidů v plazmě prasat — The concentration of steroids in porcine plasma

I. Analýza variance krevních steroidů — Analysis of variance of blood steroids

Hmotnost v kg	Ukazatel	Skupiny				Plemeno				Interakce			
		stup- ně vol- nosti	průměrný čtverec	F	F = 0,05	stup- ně vol- nosti	průměrný čtverec	F	F = 0,05	stup- ně vol- nosti	průměrný čtverec	F	F = 0,05
35— 45	P : V : K	2	282,01 ⁺	3,31	3,26	1	253,71	2,98	4,11	2	136,45	1,60	3,26
	K : (P + V)	1	282,01 ⁺	3,28	3,25	1	457,90 ⁺	5,37	3,25	1	379,03 ⁺	4,45	3,25
56— 64	P : V : K	2	1106,10 ⁺⁺	13,81		1	91,98	1,49		2	204,31	2,55	
	K : (P + V)	1	2163,54 ⁺⁺	27,02		1	91,98	1,28		1	457,28 ⁺	5,71	
80— 90	P : V : K	2	1753,69 ⁺⁺	13,51		1	121,56	0,94		2	47,90	0,37	
	K : (P + V)	1	3413,90 ⁺⁺	27,76		1	121,56	0,99		1	179,29	1,46	
97—107	P : V : K	2	2085,14 ⁺⁺	9,60		1	179,26	0,83		2	56,19	0,25	
	K : (P + V)	1	3545,72 ⁺⁺	17,81		1	179,26	0,90		1	736,94 ⁺	3,70	
35—107 Androgeny	P : V : K	2	4990,36 ⁺⁺	17,47		1	1238,30 ⁺	4,78		2	905,62	3,17	
Glukokortikoid													
35— 45	P : V : K	2	8,98	0,05	3,26	1	4586,53 ⁺⁺	27,64	4,11	2	108,88	0,64	3,26
	K : (P + V)	1	13,73	0,08	3,25	1	4586,53 ⁺⁺	27,92	3,25	1	217,77	1,82	3,25
56— 64	P : V : K	2	10,01	0,05		1	2914,97 ⁺⁺	13,13		2	890,36 ⁺	4,01	
	K : (P + V)	1	3,86	0,02		1	2914,97 ⁺⁺	13,41		1	1780,72 ⁺	7,85	
80— 90	P : V : K	2	283,98	1,16		1	4,29	0,02		2	386,29	1,57	
	K : (P + V)	1	406,47	1,62		1	4,29	0,02		1	772,58	3,09	
97—107	P : V : K	2	1059,95	2,00		1	978,01	1,90		2	415,78	0,80	

Poznámka: P - prasničky
K - kanečci
V - vepřici

s L. Maximální průměrná koncentrace glukokortikoidů byla u prasniček BU, a sice $62,2 \pm 5,312 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$, kdežto u prasniček L byla $40,28 \pm 6,15 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$.

U vepříků obou plemen byla koncentrace glukokortikoidů během výkrmu průkazně vyšší než u prasniček. Při hmotnosti 35 až 45 kg dosáhla u vepříků obou plemen $18,7 \pm 4,10$ až $22,7 \pm 5,37 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ a do 60 kg měla u vepříků BU pozvolný trend. U vepříků L se koncentrace glukokortikoidů zvyšovala výrazně až do hmotnosti 80 kg, kdy průměrná hodnota byla $42,38 \pm 5,38 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. V dalším období se hladina glukokortikoidů pozvolně zvyšovala a při hmotnosti 100 kg byla $52,50 \pm 5,102 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. U vepříků BU nastalo průkazné zvýšení ($P < 0,01$) glukokortikoidní aktivity od hmotnosti 60 kg a udrželo se až do porážky, kdy průměrná hodnota dosáhla $73,31 \pm 4,91 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$.

Vývoj glukokortikoidní aktivity u kanečků probíhal ve třech fázích. Při hmotnosti 35 až 45 kg byla koncentrace glukokortikoidů podle plemen $10,9 \pm 1,10$ až $16,2 \pm 5,11 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ a ukončení tohoto období spadalo do hmotnosti 60 kg až 65 kg, kdy byla okolo $30 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Vezmeme-li v úvahu variabilitu, byla koncentrace glukokortikoidů při hmotnosti 60 až 80 kg u kanečků obou plemen prakticky stejná. Průkazné lineární zvýšení je patrné až do porážkové hmotnosti u obou plemen, a sice u kanečků BU při hmotnosti kolem 110 kg byla průměrná koncentrace glukokortikoidů $58,7 \pm 5,96 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ a u kanečků L při hmotnosti 102 kg $48,16 \pm 5,42 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$.

KONCENTRACE VOLNÝCH ANDROGENŮ

U prasniček při hmotnosti 35 až 45 kg (obr. 1) byla průměrná koncentrace androgenů $19,22 \pm 3,98$ až $10,83 \pm 1,43 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Z obr. 1 je patrné, že průměrná koncentrace androgenů u prasniček BU kolísala v rozmezí variability. U prasniček L byl patrný pozvolný vzestup na $18,99 \pm 3,72 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ při hmotnosti kolem 80 kg a od tohoto období nastane pozvolný sestup. Snížení androgenní aktivity pravděpodobně souvisí se zapojením pohlavních žláz do endokrinní regulace.

I když androgenní aktivita u vepříků má pozvolnou zvyšující tendenci, průměrné koncentrace během výkrmu se u obou plemen nacházejí v rozpětí střední chyby, a proto nebyla zjištěna průkaznost mezi sledovanými plemeny.

U kanečků můžeme vývoj androgenní aktivity během výkrmu (hmotnost 30 až 110 kg) rozdělit do dvou úseků. První zaujímá období od 35 do 45 kg, kdy u obou plemen byla průměrná koncentrace androgenů kolem $25 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$, která se udržela až do hmotnosti 60 až 65 kg. Od tohoto období nastalo u kanečků BU pozvolné zvyšování na hodnotu $39,20 \pm 1,60 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$, kterou měli v porážkové hmotnosti, kdežto u kanečků plemene L bylo zvyšování průkazně ($P < 0,05$) vyšší a při hmotnosti kolem 100 kg dosáhla koncentrace $48,39 \pm 2,85 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$. Je pochopitelné, že v tomto období byly rozdíly podle plemen statisticky průkazné ve prospěch kanečků L.

Za celé období výkrmu byla koncentrace androgenů u kanečků výsoce ($P < 0,01$) průkazně vyšší než u prasniček a vepříků.

Vyjádříme-li poměr mezi androgenní a glukokortikoidní aktivitou, byl při hmotnosti kolem 35 kg u prasniček a vepřků BU 1,32 až 0,74 a při porážce poklesl na 0,32 až 0,31. Prasničky a vepřici plemene L o hmotnosti kolem 44 kg měli poměr 0,7 až 0,53 a při porážce 0,32 až 0,30. Kanečci obou plemen měli při prvním odběru poměr 2,5krát vyšší než prasničky a vepřici a při porážce dokonce třikrát vyšší.

Vývoj glukokortikoidní aktivity v krevní plazmě u prasat během ontogeneze charakterizují korelační koeficienty, které uvádí tab. II. Byla potvrzena průkazná závislost mezi hmotností a koncentrací glukokortikoidů, a to bez ohledu na plemeno a pohlaví. Regresní koeficienty jednoznačně ukazují, že zvyšování glukokortikoidů je vyšší u prasat plemene BU než u plemene L.

II. Závislost mezi hmotností a koncentrací plazmových glukokortikoidů a androgenů
— The dependence between the weight and concentration of plasma glucocorticoids and androgens

Ukazatel	Glukokortikoidy		Androgeny	
	<i>r</i>	rovnice přímky	<i>r</i>	rovnice přímky
Prasničky BU	+0,94	$\varphi = -14,09 + 0,68x$	+0,38	$\varphi = 19,23 + 0,08x$
Vepřici BU	+0,95	$\varphi = -13,45 + 0,80x$	+0,90	$\varphi = 8,62 + 0,10x$
Kanečci BU	+0,97	$\varphi = -10,86 + 0,61x$	+0,94	$\varphi = 17,01 + 0,21x$
Prasničky L	+0,90	$\varphi = -6,95 + 0,50x$	+0,39	$\varphi = 10,25 + 0,05x$
Vepřici L	+0,95	$\varphi = -1,25 + 0,51x$	+0,30	$\varphi = 12,95 + 0,02x$
Kanečci L	+0,97	$\varphi = -8,32 + 0,53x$	+0,95	$\varphi = 5,35 + 0,41x$

U samičího pohlaví jsme mezi hmotností a androgenní aktivitou nezjistili závislost ($r = +0,38 - 0,39$), neboť od hmotnosti kolem 80 kg dochází k poklesu koncentrace androgenů. Příčinou je pravděpodobně zapojení pohlavních estrogenů. U kanečků a vepřků během ontogeneze se zvyšuje koncentrace androgenů, což potvrdily průkazné korelační koeficienty. Nízká závislost u vepřků plemene L pravděpodobně souvisela s náhodně sestavenou pokusnou skupinou.

DISKUSE

V nedledvinkové venózní krvi zjistili H e a p et al. (1966) poměr kortizolu ku kortikosteronu u prasat L 1,9 až 2,0 a u plemene velké bílé 1,0 až 1,5. Pomocí izotopové techniky identifikovali S c h ü l k e et al. (1973) v prasečí venózní krvi vedle kortizolu a kortikosteronu i 11-desoxykortizol.

S c h ü l k e a T e g e l e r (1971) našli u vepřků o hmotnosti 40 kg 9,0 až 28,7 $\mu\text{g} \%$ fluorescenčních pozitivních kortizolu ekvivalentních steroidů v plazmě v krvi odebírané z *vena cava cranialis*. Pro prasničky o hmotnosti 40 kg udává S c h ü l k e (1971) hodnoty $8,8 \pm 1,3 \mu\text{g}$ ve 100 ml plazmových kortikoidů stanovených stejným postupem. Po aplikaci ACTH došlo k výraznému zvýšení koncentrace, a to v plazmě na dvojnásobek a v moči na trojnásobek jejích výchozích hodnot. V prů-

běhu celého sledování prokázali signifikantní korelaci mezi koncentrací kortikosteroidů v plazmě a moči. K e m p e r et al. (1975) při zjišťování klidových hodnot plazmatické koncentrace kortikosteroidů sledovali rozdíly při různém způsobu chovu u vepříků a prasniček o hmotnosti 30 až 50 kg. Koncentrace kortikosteroidů u prasat v klecích se pohybovala v rozpětí 5,2 až 6,8 μg na ml a u prasat ve skupině 7,9 až 11,8 μg na 100 ml. Podobné změny byly popsány u prasat plemene poland china, kde docházelo ke změnám vlivem teploty a fixace. M a r p l e et al. (1972a, b) rovněž prokázali průkazný vliv plemene. Při použití radio-kompetice zjistili u prasat poland china koncentraci volných glukokortikoidů 53,8 až 54,4 $\pm$ 2,1 ng . ml⁻¹ a pro plemeno chester white 45,0 až 45,4 $\pm$ 2,0 ng . ml⁻¹. Námi nalezené hodnoty kortikoidů se pohybují u prasniček plemene BU od 13,8 $\pm$ 1,86 do 62,2 $\pm$ 6,3 ng . ml⁻¹, u vepříků od 18,7 $\pm$ 5,1 do 75,3 $\pm$ 4,9 ng . ml⁻¹. Pro plemeno landrase jsme našli u prasniček hodnoty 18,1 $\pm$ 4,8 až 40,2 $\pm$ 6,1 ng . ml⁻¹ a vepříků 22,7 $\pm$ 5,3 až 52,2 $\pm$ 5,1 ng . ml⁻¹ při hmotnosti 40 kg a 100 kg u obou plemen. Z výsledků uvedených autorů je patrné, že hodnoty kortikoidů mají udávané velké rozpětí. Tyto rozdíly jsou způsobeny nejen metodickým postupem, ale také plemennou příslušností, věkem, pohlavím a hmotností. Nelze rovněž opomenout experimentální podmínky a denní rytmus hormonů.

Z práce S t u p n i c k é h o et al. (1971) je patrné, že afinita androgenů vůči vazebné bílkovině se pohybuje od 10 do 450 % (5 α -dihydroxytestosteron). Vezmeme-li v úvahu, že řada androgenů v plazmě jsou metabolity (B a r d i n, S a n t e n, 1975), koncentrace celkových androgenů je ukazatelem, který je obtížně srovnatelný, a proto byly na základní androgeny testosteron, androsteron, dehydroepiandrosteron a dehydroepiandrosteron sulfát připraveny specifické protilátky. R a e s i d e et al. (1976) prokázali, že u kanečků je podstatně větší koncentrace dehydroepiandrosteron sulfátu než testosteronu. Anabolický účinek testosteronu u prasat prokázali P í c h a et al. (1975), celkových androgenů P í c h a et al. (1977) a obdobné pozorování s dehydroepiandrostersulfátem uvedli D r u c k e r et al. (1972). Zvýšená koncentrace glukokortikoidů, androgenů i testosteronu je patrna od hmotnosti 70 až 80 kg (P í c h a et al., 1975) a vysvětluje vyšší koncentraci progesteronu, který je prekursorem pro syntézu těchto steroidů.

Literatura

- BARCIKOWSKI, B. — STUPNICKI, R.: Radiocompetitive assay of corticosteroids and progesterone in blood. *Polish Endocrinology*, XIII, 1971, s. 403.
- BARDIN, C. W. — SANTEN, R. J.: Androgen assay in blood and other biological fluids. In: DORFMAN, R.: *Steroid Hormones*, 1975, s. 54-67.
- BEISEL, W. R. — COS, J. J. — HORTON, R. — CHAC, P. Y. — FORSHAM, P. H.: Physiology of urinary cortisol excretion. *J. Clin. Endocr.*, 24, 1964, s. 887.
- CLARK, A. F. — RAESIDE, J. I. — SOLOMON, S.: Studies on the urinary excretion of 17-ketosteroids by the domestic pig. *Endocrinology*, 76, 1965, s. 427.
- DOE, R. P. — ZINNEMAN, H. H. — FLINK, E. B. — ULSTROM, R. A.: Significance of the concentration of non protein-bound plasma cortisol in normal subjects, cushings syndrome, pregnancy, and during estrogen therapy. *J. Clin. Endocr.*, 20, 1960, s. 1484.
- DONALD, R. A. — MURPHY, S. S. — NABARO, J. D. N.: The plasma corticotrophin response to insulin, hypoglycemia, lysine — vasopressin and metyrapone in pigs. *J. Endocr.*, 41, 1968, s. 509.

- DRUCKER, W. D. — BLUMBERG, J. M. — GANDY, H. M. — DAVID, R. R. — VERDE, A. L.: Biologic activity of dehydroepiandrosterone sulfate in man. *J. Clin. Endocr. Metab.*, 35, 1972, s. 48.
- DVOŘÁK, M.: Hladina cholesterolu v séru u selat ve vztahu ke stáří a andrenokortikoidní aktivitě. *Vet. Med.*, Praha, 12, 1967, č. 1, s. 61.
- HEAP, R. H. — HOLZBAUER, M. — NEWPORT, A. M.: Adrenal secretion rates of C-19 and C-21 steroids before and after hypophysectomy in the pig and the dog. *J. Endocr.*, 36, 1966, s. 159.
- KEMPER, A. — WILDENHAHN, V. — LYHS, L.: Hormonkonzentrationen im Plasma von Schweinen unterschiedlicher Haltungsformen. *Arch. exp. VetMed.*, 29, 1975, s. 711.
- KELLER, N. — RICHARDSON, U. I. — YATES, F. E.: Proteinbinding and the biological activity of corticosteroids: In vivo induction of hepatic and pancreatic alanine aminotransferases by corticosteroids in normal and estrogen treated rats. *Endocrinology*, 84, 1969, s. 49.
- MARPLE, D. N. — ABERLE, E. D. — FORREST, J. C. — BLAKE, W. H. — JUDGE, M. D.: Endocrine responses of stress susceptible and stress resistant swine to environmental stressors. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972a, s. 576.
- MARPLE, D. N. — JUDGE, M. D. — ABERLE, E. D.: Pituitary and adrenocortical function of stress susceptible swine. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972b, s. 995.
- MEIBURG, D. E.: The effect of ACTH on glucocorticoids in stress-susceptible and stress-resistant pigs. Research Report, Michigan State University, Agric. Experiment Station East Lansing, 289, 1975, s. 116.
- MILLS, I. H.: Diskussionsbeitrag. *Rec. Prof. Horm. Res.*, 15, 1959, s. 261.
- NIELSEN, E. — ASFELDT, V. H.: Studies on the specificity of fluorimetric determination of plasma corticosteroids and modus. De Moor and Steeno. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 20, 1967, s. 185.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — FRANC, Č. — ORLÍK, K.: Studium regulačních mechanismů proteinového a energetického metabolismu. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1975, 159 s.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D.: Vliv ovariektomie a kastrace na exkreci močových steroidů u prasat. In: Vědecké práce VÚŽV v Praze - Uhřetěvsi, 14, 1977, s. 88.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — MICHALOVÁ, K. — BURJANKOVÁ, J.: Sledování funkce štítné žlázy a nadledvinek ve vztahu k užitkovému typu u prasníků plemene cornwall, landrase a bílé ušlechtilé. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1967, 100 s.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J.: Determination of corticoid activity in various kinds of farm animals. *Sci. Agric. bohemoslov.*, 7, 1975, č. 4, s. 227.
- REICHEL, K. — BRAUN, K.: Bestimmung der Bluteosinophilen und der freien 17-OHCS im Plasma des Schweines vor und nach ACTH-Applikation. I. Mitt. Untersuchungen am klinisch gesunden Schwein. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 69, 1962, s. 588.
- RAESIDE, J. I. — TAN, H. S.: Determination of plasma levels of dehydroepiandrosterone sulphate and testosterone in the boar. VIIIth Internat. Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, Krakow 1976, s. 209.
- ROMANOWICZ, K. — STUPNICKI, R.: Stezenie testosteronu i jego wiazanie w osoczu krwi knurów. XIII. Zjazd Polskiego Towarzystwa fizjologicznego, Gdańsk, 22.-26. IX., 1975, s. 313.
- ROMANOWICZ, K. — STUPNICKI, R. — BARCIKOWSKI, S. — MADEJ, A. — WALACH, M.: Plasma testosterone and LH in growing boars. VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination, Krakow 1976, s. 59.
- SANDBERG, A. A. — SLAUNWHITE, W. R.: Transcortin. A corticosteroidbinding protein of plasma. V. *In vitro* inhibition of cortisol metabolism. *J. Clin. Invest.*, 42, 1963, s. 51.
- SEIDEL, H. — MÜLLER, J. — POHLE, V.: Untersuchungen an Schweinen. XXXV. Mitt. Beobachtungen an Tieren, deren Nebennierenrindengewebe nach recht und linksseitiger Adrenalectomie regenerierte. *Arch. exp. VetMed.*, 24, 1970, s. 361.
- SCHÜLKE, B.: Über Stoffwechsel und Sekretion von NNR-Hormonen beim Schwein. *VetMed.*, Hab. Schrift., Berlin 1970.
- SCHÜLKE, B.: Beziehungen zwischen Plasma- und Harnkonzentration an fluoreszenzpositiven Kortisoläquivalenten. *Arch. exp. VetMed.*, 25, 1971, s. 507.
- SCHÜLKE, B. — TEGELER, G.: Sekretion von C-21-Kortikosteroiden durch die Nebennierenrinde des Schweines unter besonderer Berücksichtigung der Sekretion von blautetrazolium-positiven Verbindungen, Kortisol, Kortikosteron und Aldosteron. *Arch. exp. VetMed.*, 25, 1971, s. 523.

SILBER, R. H.: Free and conjugated 17-hydroxycorticosteroids in urine. Standard methods of clinical chemistry. New York, Acad. Press 1963, 113.
 STUPNICKI, R. — BARCIKOWSKI, B. — KWIATKOWSKA, Z.: Assay of testosterone in blood by the radiocompetitive methods. Polish Endocrinology, 22, 1971, s. 394.
 STUPNICKI, R. — PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — ROMANOWICZ, K. — BARCIKOWSKI, B.: Hladina testosteronu v krvi prasat v období růstu. VIII. dny fyziologie hospodářských zvířat, Smolenice 9. 12. 1975. Čs. Fyziol. 25, 1976, s. 552 (Abstr.).
 YATES, F. E. — BERNANN, R. D. — URQUHART, J.: Adrenal glucocorticoid control system. Fd. Process, 28, 1969, s. 71.

Došlo dne 23. 5. 1979

ПИХА, И. — ПИХОВА, Д. — МИКА, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Уровни свободных надпочечных стероидов в плазме свиней ландрасской и белой улучшенной пород. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 481-490.

Концентрация свободных плазменных глюкокортикоидов имеет одинаковый тренд у свинок и хрячков и ландрасской, и белой улучшенной пород (Л, Ву). Достоверный рост отмечен в пределах массы 70–80 кг. У кастратов концентрация растёт сильнее, ее максимум при забое составил $52,5 \pm 5,102 \text{ } \mu\text{g ml}^{-1}$ — $75,31 \pm 2,909 \text{ } \mu\text{g ml}^{-1}$. Глюкокортикоидная активность свиней ВУ в весовой категории 80 кг и более достоверно выше ($P < 0,05$). Изменения андрогенной активности в ходе онтогенеза менее выразительны: начиная с массы 80 кг, концентрация свободных андрогенов у свинок понижается, причем сильнее у Л. У хрячков же концентрация андрогенов достоверно растёт между 60 и 70 кг, причем у породы Л сильнее. У кастратов эта активность весьма изменчива, так что тренд повышения не очень отчетливый.

кастраты; свинки; хрячки; глюкокортикоиды крови; андрогены крови; онтогенез; влияние породы

PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Free Suprarenal Steroid Levels in the Plasma of the Landrace and Large White Pigs*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 481-490.

The concentration of free plasma glucocorticoids has similar trends in the gilts and young boars of the Landrace and Large White breeds. A significant rise appears when the pigs reach a weight of 70 to 80 kg. In castrated animals the concentration of glucocorticoids increases more markedly, and at slaughter time the maximum concentration was $52.5 \pm 5.102 \text{ ng ml}^{-1}$ to $75.31 \pm 2.909 \text{ ng ml}^{-1}$. The pigs of the Large White breed from the weight of 80 kg had a significantly ($P < 0.05$) higher glucocorticoid activity. The changes in androgenous activity during ontogenesis are less pronounced than those in glucocorticoid activity. In sows from 80 kg of weight, the concentration of free androgens showed a decrease which was more pronounced in the gilts of the Landrace breed. Young boars show a significant increase in the concentration of androgens between the weights of 60 and 70 kg, and this increase is more marked in the Landrace breed. Barrows showed a high variability in androgenous activity, so that the ascending trend was very slight.

barrows; gilts; young boars; blood glucocorticoids; blood androgens; ontogenesis; effect of breed

PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Spiegel der freien Nebennierensteroiden im Plasma der Schweine der Landrasse und der Weißen Edelschweine*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 481-490.

Die Konzentration der freien Plasmaglukokortikoide weist bei den Jungsäuen und Jungebern der Landrasse und Rasse Weißes Edelschwein (L, WE) eine ähnliche Tendenz auf. Die nachweisliche Erhöhung der Konzentration erfolgt bei einer Lebendmasse von 70 bis 80 kg. Bei den Kastraten steigt die Konzentration der Glukokortikoide deutlicher an und bei der Schlachtung betrug die maximale Konzentration $52,5 \pm 5,102 \text{ ng ml}^{-1}$ bis $75,31 \pm 2,909 \text{ ng ml}^{-1}$. Die Schweine der Rasse WE wiesen bei der Lebendmasse mehr als 80 kg eine nachweislich höhere Aktivität der Glukokortikoide ($P < 0,05$) auf. Die Veränderungen der androgenen Aktivität

während der Ontogenese sind weniger deutlich, als es bei der Aktivität der Glukokortikoide der Fall war. Von der Lebendmasse von 80 kg nahm die Konzentration der freien Androgene bei den Jungsäuen ab, und zwar deutlicher bei den Jungsäuen der Landrasse. Bei den Jungebern kommt es zu einer nachweislichen Steigerung der Konzentration der Androgene zwischen 60 und 70 kg und die Steigerung ist bei der Landrasse deutlicher. Bei den Borgen unterlagen die Aktivität der Androgene einer hohen Variabilität, so daß die Tendenz der Steigerung wenig deutlich war.

Jungeber; Jungsäue; Borge; Blutglukokortikoide; Blutandrogene; Ontogenese; Einfluß der Rasse

Adresa autorů:

Ing. Josef Pícha, CSc., MVDr. Drahomíra Píchová, CSc., ing. Josef Míka, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

RETENCE DUSÍKU U PRASAT PLEMENE LANDRASE PO SNÍŽENÉ ANDROGENNÍ SEKRECI

D. Píchová, J. Míka, J. Pícha

PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. — PÍCHA, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Retence dusíku u prasat plemene landrase po snížené androgenní sekreci*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 491-504.

Koncentrace krevních glukokortikoidů se do věku 155 dnů nacházela mezi 20 až 40 ng . ml⁻¹ a při dosažení věku 175 dnů měly prasničky 72,7 ± 18,7 ng . ml⁻¹ a kanečci 109,2 ± 18,5 ng . ml⁻¹. Krevní androgeny u prasniček dosáhly maxima 23,76 ± 3,34 ng . ml⁻¹, kdežto u kanečků během sledování byla koncentrace průkazně vyšší — s maximem 59,4 ± 12,7 ng . ml⁻¹. U kanečků byla zjištěna vyšší koncentrace progesteronu. Aplikace dithiokarbamoylhydrazinu snížila výrazně sekreci androgenů u kanečků, což se projevilo ve snížené retenci dusíku o 2,61 g na kus a den. Zásah do androgenní sekrece u kanečků je lépe patrný z exkrece celkových močových ketosteroidů. U kontrolních kanečků ve věku 105 dnů byla exkrece 17 KS 7,82 mg . g⁻¹ kreatininu a zvýšila se na 14,7 ± 1,75 mg . g⁻¹ kreatininu v porážkové hmotnosti. U pokusných kanečků až do věku 155 dnů byla exkrece 17 KS stejná jako u kontrolní skupiny, po aplikaci dithiokarbamoylhydrazinu došlo k poklesu na 6,60 ± 0,88 mg . g⁻¹ kreatininu. Byly potvrzeny i změny ve složení jatečného těla.

prase; pohlaví; močové steroidy; krevní steroidy; výkrm; retence dusíku; dithiokarbamoylhydrazin

Faktory, které se podílejí na proteosyntéze, je nutné hledat v genetickém základu, podmínkách výživy a chovu. V literatuře byl popsán vliv pohlaví (Ludvigsen a Thorbeck, 1955) a plemene (Pícha et al., 1976b) na metabolismus proteinu u prasat, jakož i rozdíly uvnitř plemen (Duniec et al., 1968). Se změnami v metabolismu proteinu souvisí plemenné i pohlavní rozdíly ve složení jatečného těla (Franc et al., 1975) a ve funkční aktivitě endokrinních žláz (Píchová et al., 1973; Pícha, Píchová, 1977), a to zejména pohlavních a nadledvinkových androgenů (Pícha et al., 1975). Předmětem předložené práce je inhibice v sekreci androgenů blokací LH a její vliv na metabolismus proteinu krmiva.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Androgenní aktivita u samčího pohlaví zvyšuje růst v porovnání s pohlavím samičím a kastráty (Desmoulin, 1973; Tešanovič, Jovičič, 1975; Hansson, 1972). U plemene bílé ušlechtilé byl průměrný přírůstek u prasniček 611,3 ±

$\pm 10,3$ g za den a u kanečků $632,3 \pm 11,2$ g (Pícha et al., 1975). Obdobně vepřici v našem sledování měli nižší průměrný denní přírůstek ($679,0 \pm 21,2$ g), i když byli kastrováni ve 30 kg hmotnosti.

Retence u vepřiků, kanečků a prasniček do hmotnosti kolem 60 kg byla $15,76 \pm 1,45$ až $17,19 \pm 1,42$ g za den. Průkazně vyšší retenci dusíku měli kanečci od hmotnosti 70 kg (Pícha et al., 1975). Kielanowski (1972) uvádí retenci netto proteinu vepřiků 97 g, prasniček 111 g a kanečků 132 g za den. Podle Piatkowskiho a Junga (1966) retenují kanci o 28 % a prasničky o 11 % více dusíku než vepřici. Obdobně Desmoulin et al. (1974) potvrdili, že retence dusíku u vepřiků a kanečků v období kolem 40 kg hmotnosti se podstatně nelišila. Od hmotnosti 70 kg ukládali kanečci 144 g N-látek denně, kdežto vepřici pouze 123 g, což byla stejná úroveň jako při hmotnosti 40 kg.

Androgenní hormony nacházející se v krvi jsou tvořeny v nadledvinkách a u samců ve varlatech, kde hlavním androgenem je testosteron. Jeho koncentrace v krevní plazmě kanců se pohybuje v rozpětí $1,31$ až $3,94$ ng. ml⁻¹ (Romanowicz et al., 1976). Stupnicki et al. (1975) pozorovali u kanců plemene bílé ušlechtilé koncentraci testosteronu v 84 dnech věku $0,3$ až $1,8$ ng. ml⁻¹ a ve věku 164 dnů $2,3$ až $7,2$ ng. ml⁻¹. Obdobnou variabilitu v sekreci testosteronu uvádějí Raeside, Tan (1976), a sice $0,8$ až $1,9$ ng. ml⁻¹, Sanford et al. (1976) našli za 36hodinové období průměrnou koncentraci testosteronu $2,11 \pm 0,37$ ng. ml⁻¹. Kolísání koncentrace testosteronu je pod kontrolou LH, což u beranů pozorovali Sanford et al. (1974), u prasat Sanford et al. (1976) a u býků Thibier (1976). Pod kontrolou LH je také sekrece dehydroepiandrosteronu sulfátu, jehož koncentrace podle údajů Raesida a Tana (1976) v plazmě kanců činila v průměru $22,9 \pm 8,2$ ng. ml⁻¹ a který je produkován varlaty. Produkci androgenů za 24 hodiny udávají celkové močové 17-ketosteroidy, jejichž produkce při hmotnosti 20 až 40 kg byla u vepřiků $3,93$ mg a u kanečků $9,74$ mg (Brüggemann et al., 1954). Podle našich dřívějších sledování koncentrace 17 KS byla u prasniček $7,06 \pm 1,39$ mg a u vepřiků $9,99 \pm 1,67$ mg. Se změnou hmotnosti se u kanečků celková exkrece 17 KS zvyšovala až na $54,46$ mg za 24 hodiny (Pícha et al., 1975). Z celkových 17 KS připadá u kanečků na deriváty testosteronu $16,5$ % (u prasniček a vepřiků pouze $10,5$ %) a na DHA $14,5$ %. Mezi retencí dusíku a koncentrací 17 KS byla u prasat zjištěna kladná korelace $r = +0,633 \pm 0,124$ a k hmotnosti masa kýty $r = +0,672 \pm 0,094$.

MATERIÁL A METODA

Objasnění vlivu androgenů (nadledvinkového a testikulárního původu) na metabolismus proteinu, složení jatečného těla a hmotnost endokrinních žláz jsme sledovali u 12 prasat obou pohlaví plemene landrase.

I. Údaje o pokusných zvířatech — Data on the experimental animals

Označení zvířat	Pohlaví	Datum narození	Označení otce	Číslo matky	Poznámka
1 2 3	♂ ♂ ♂	24. 11. 1975 22. 11. 1975 22. 11. 1975	LEO-19	1007 1006 1006	
4 5 6	♂ ♂ ♂	24. 11. 1975 24. 11. 1975 22. 11. 1975		1650 1007 1006	od hmotnosti 78—80 kg, aplikace preparátu VÚFB — 7319
7 8 9	♂ ♂ ♂	24. 11. 1975 24. 11. 1975 24. 11. 1975	LEO-19	1007 1007 1007	
10 11 12	♂ ♂ ♂	24. 11. 1975 24. 11. 1975 24. 11. 1975		1007 1650 1007	od hmotnosti 78—80 kg, aplikace preparátu VÚFB — 7319

Zvířata byla umístěna v metabolických klecích ke sledování dusíkové bilance a hormonálních ukazatelů během růstu. Údaje o pokusných zvířatech uvádí tab. I. Prasata zařazená do pokusu měla jednoho otce Leo 19 a 10 zvířat bylo polosourozenci (pocházeli od dvou sester).

Pokusná období byla zajištěna krmnými směsmi, jejichž složení a obsah živin uvádí tab. II. Zvířata byla napájena před a po krmení *ad libitum* a krmiva jim byla podávána dvakrát denně v navlhčeném stavu (0,5 kg vody na 1 kg směsi). V bilančních periodách se dávka krmiv neměnila, přičemž bylo dbáno na to, aby zvíře přijalo krmivo beze zbytku.

II. Procentuální složení krmných směsí — Composition of feed mixtures (in %)

Krmivo	Označení směsí		
	A ₁	A ₂	A ₃
Bílkovinný koncentrát P ₁	14,0	9,0	—
Sójový šrot	—	—	10,0
Pšenice	30,0	30,0	30,0
Kukuřice	5,0	6,0	—
Ječmen	40,8	50,8	54,8
Bramborové vločky	6,0	—	—
Vojtěška	3,0	3,0	3,0
Sůl	0,2	0,2	0,2
Minerální krmná přísada	1,0	1,0	0,5
Mletý vápenec	—	—	0,5
Vitaminový doplněk	—	—	1,0
Dusíkaté látky v %	16,022	14,062	13,356
VSŽ	72,0	73,9	72,8

Ke snížení sekrece androgenů (především testosteronu) jsme použili dithio-karbamoylhydrazinový preparát VÚFB-7319, který působí inhibičně na gonadotropní LH. Dávka 60 mg na kus a den byla odvozena z pokusu Píchové et al. (1974).

V průběhu růstu byla všechna zvířata podrobena čtyřem bilančním, přičemž každá bilanční perioda trvala 7 až 10 dnů a její délka byla stanovena způsobem popsaným Píchovou et al. (1971). Výpočet bilančních ukazatelů dusíku jsme podrobně popsali v práci Píchové et al. (1974).

ANALYTIKA STEROIDNÍCH HORMONŮ V MOČI

Z poměrných vzorků moče byly stanoveny Porter-Silberovy chromogeny (vyjádřené jako celkové 17-OHCS) po enzymatické hydrolýze podle Silbera (1963).

Ke stanovení 17-ketosteroidů jsme použili metodického postupu podle Stárky a Matyše (1957) a fotometrické reakce Zimmermanovy.

URČOVÁNÍ PLAZMOVÝCH STEROIDŮ

Celkové glukokortikoidy a progesteron byly stanoveny aktivační analýzou podle Barcikowského a Stupnického (1971), ověření vhodnosti a specifčnosti je uvedeno v práci Píchové a Píchy (1975). Jako standard sloužil kortizol Koch and Light, Co. Anglie a ³H kortikosteron Amersham, Anglie, specifická aktivita 85 Ci/m mol.

Celkové krevní androgeny jsme určovali rovněž aktivační analýzou podle Stupnického et al. (1971). Jako vazebná bílkovina sloužila plazma žen v poslední třetině gravidity. Testosteron jsme použili jako standard fy. Merck a ³H testosteron fy. Emersham, Anglie, specifická aktivita 84 Ci/m mol.

PORÁŽKY, TECHNOLOGICKÝ ROZBOR A STANOVENÍ HUSTOTY

Jatečný a technologický rozbor byl uskutečněn podle postupu SPS při hodnocení potomstva ve stanicích kontroly výkrmnosti a jatečné hodnoty. Stanovení hustoty bylo popsáno v práci France et al. (1975). Při porážce byly odebrány endokrinní žlázy, umístěny do mulu navlhčeného fyziologickým roztokem, uzavřeny do prachovnic a převezeny do laboratoře. Po očištění žláz byla zjištěna hmotnost.

VÝSLEDKY

RŮST POKUSNÝCH PRASAT

Pokusné sledování bylo zahájeno ve věku 82 až 83 dnů, kdy průměrná hmotnost byla u prasniček $31,82 \pm 1,23$ kg a u kanečků nepatrně nižší, a to $30,5 \pm 1,23$ kg. Ve věku 160 dnů měly kontrolní prasničky průměrnou hmotnost $84,16 \pm 2,08$ kg a pokusné (před aplikací dithiokarbamoylhydrazinového derivátu) $82,7 \pm 2,01$ kg. Průměrný denní přírůstek byl u kontrolní skupiny $687 \pm 29,4$ g a u pokusné $669 \pm 32,9$ g. Kanečci kontrolní skupiny měli za toto období průměrný denní přírůstek $712,0 \pm 28,2$ g, neprůkazně vyšší byl přírůstek u pokusných kanečků ($740,6 \pm 4,33$ g). Proto měli pokusní kanečci neprůkazně vyšší hmotnost ($87,5 \pm 1,50$ kg) v porovnání s kontrolou ($85,5 \pm 4,24$ kg).

Za období aplikace (25 dnů) měla skupina kontrolních prasniček průměrný denní přírůstek $717,3 \pm 70,7$ g; přírůstek pokusné skupiny byl neprůkazně nižší ($673,5 \pm 43,5$ g). Obdobně kanečci kontrolní skupiny měli průměrný denní přírůstek $845 \pm 18,2$ g, zatímco kanečci pokusné skupiny měli pouze $749 \pm 53,3$ g. Vyšší denní přírůstky u kontrolních skupin v období aplikace dithiokarbamoylhydrazinového derivátu snížily v porážkové hmotnosti na minimum rozdíly podle skupin. Aplikace dithiokarbamoylhydrazinového derivátu se projevila inhibicí růstu u prasat obou pohlaví.

V tab. III jsou uvedeny výsledky čtyř bilančních pokusů, přičemž poslední bilance byla provedena s aplikací blokačního preparátu LH. Do hmotnosti 65,0 kg nebyl pozorován rozdíl v metabolismu dusíku podle pohlaví. Průměrná denní retence dusíku se stále zvyšovala a při hmotnosti kolem 80 kg (věk 160 dnů) byla průkazně vyšší ($23,440 \pm 0,713$ g) u kanečků v porovnání s prasničkami. Dithiokarbamoylhydrazinový derivát snížil u prasniček a kanečků v porovnání s kontrolou příjem krmiva, a tím i dusíku, a to u kanečků průkazně ($P < 0,05$). Nižší koncentrace dusíku ve výkalech a moči souvisela s nižším příjmem dusíku. Ve srovnání s kontrolní skupinou ukládaly pokusné prasničky denně o 1,27 g dusíku méně a pokusní kanečci o 2,61 g méně. Rozdíly mezi skupinami nebyly v důsledku velké variability průkazné. Z výsledků bilance je rovněž patrné, že kanečci v tomto období retenovali průkazně ($P < 0,05$) více dusíku než prasničky. Účinek dithiokarbamoylhydrazinu se na retenci dusíku projevil výrazněji u kanečků.

EXKRECE MOČOVÝCH STEROIDŮ

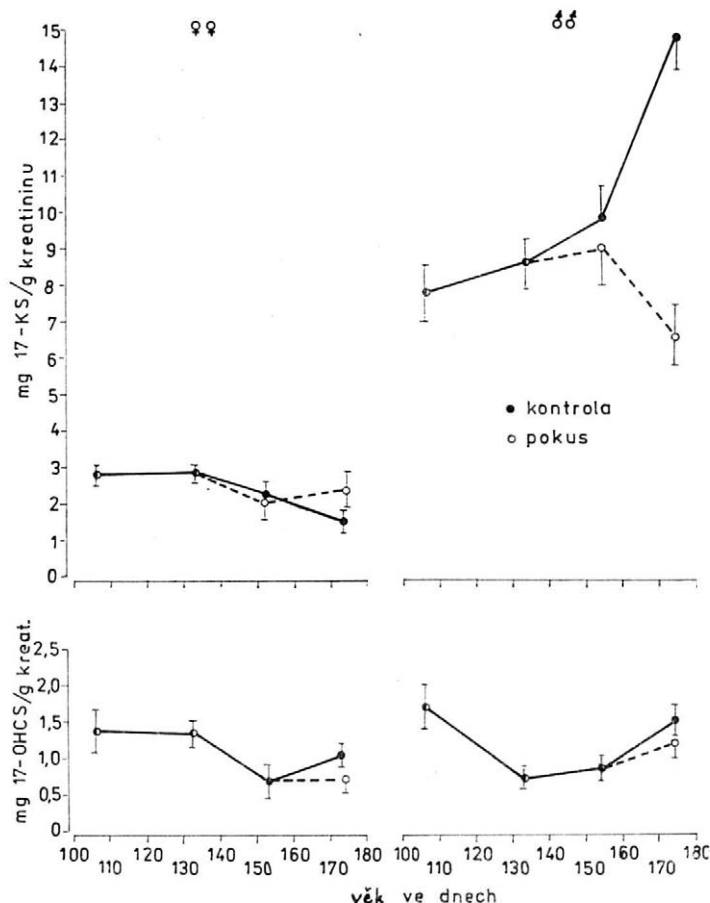
Ve věku 100 až 110 dnů (obr. 1) byla exkrece 17 OHCS u prasniček $1,36 \pm 0,403$ mg $\cdot$ g⁻¹ kreatininu. Neprůkazně vyšší exkrece měli kanečci, a sice $1,700 \pm 0,437$ mg $\cdot$ g⁻¹ kreatininu. Ve 133 dnech věku byly 17 OHCS

III. Metabolismus dusíku — Nitrogen metabolism

Ukazatel	I. balance			II. balance			III. balance		
	♀♀	♂♂	t-test	♀♀	♂♂	t-test	♀♀	♂♂	t-test
Hmotnost v kg	47,67 ± 1,26	46,25 ± 1,55	0,71	66,83 ± 1,41	66,42 ± 1,79	0,18	81,58 ± 1,99	83,25 ± 1,97	0,60
Jadrná směs v kg	1,90 ± 0,00	1,87 ± 0,03	0,05	2,50 ± 0,00	2,50 ± 0,00	0,00	2,62 ± 0,04	2,67 ± 0,02	0,82
N-látky v %	16,02	16,02	—	14,062	14,062	—	13,356	13,356	—
Koeficient stravitelnosti	77,69 ± 0,49	76,86 ± 0,49	1,29	80,49 ± 0,52	78,09 ± 0,8	2,33	77,48 ± 0,94	78,02 ± 0,33	0,53
N přijatý v g	48,71 ± 0,40	47,92 ± 1,29	0,00	56,25 ± 0,00	56,25 ± 0,00	0,00	56,00 ± 1,00	57,06 ± 0,49	0,83
N moče	17,05 ± 0,92	18,47 ± 0,59	1,02	24,42 ± 0,48	21,95 ± 0,53	2,05	22,08 ± 0,50	21,01 ± 0,74	1,20
N výkalů	11,09 ± 0,14	9,76 ± 0,51	2,51	12,14 ± 0,35	12,66 ± 0,44	0,91	12,97 ± 0,50	12,62 ± 0,17	0,67
N strávený	37,62 ± 0,42	38,16 ± 1,02	0,39	44,11 ± 0,35	43,59 ± 0,44	0,91	43,03 ± 0,86	44,44 ± 0,41	1,53
N retenovaný	20,57 ± 0,66	19,68 ± 0,53	0,33	19,69 ± 0,47	21,65 ± 0,32	1,68	20,95 ± 0,67	23,43 ± 0,71	2,04
Procento N retenovaného ze stráveného	54,68 ± 1,06	51,50 ± 0,65	1,29	44,63 ± 0,83	49,70 ± 0,57	2,61	48,69 ± 2,91	52,72 ± 2,32	1,72

IV. balance

Ukazatel	♀♀		t-test	♂♂		t-test	t-test ♀♀ : : ♂♂
	K	P		K	P		
Hmotnost v kg	99,00 ± 1,24	99,10 ± 1,06	0,06	103,00 ± 1,48	102,00 ± 1,27	0,51	1,03
Jadrná směs v kg	2,61 ± 0,13	2,23 ± 0,10	2,01	2,77 ± 0,07	2,49 ± 0,05	3,48	1,25
N-látky v %	13,362	13,362	—	13,362	13,362	—	—
Koeficient stravitelnosti	77,64 ± 2,43	81,81 ± 0,69	1,31	79,00 ± 1,75	80,17 ± 1,29	0,54	0,15
N přijatý	55,80 ± 2,90	47,68 ± 2,12	2,01	59,23 ± 1,41	53,23 ± 1,04	3,47	1,20
N moče	24,85 ± 1,00	21,70 ± 0,60	2,29	24,22 ± 1,03	22,50 ± 0,71	1,32	0,17
N výkalů	12,43 ± 1,26	8,65 ± 0,05	2,31	12,41 ± 0,80	10,39 ± 0,63	1,97	0,42
N strávený	43,37 ± 3,14	39,02 ± 2,06	1,02	46,82 ± 2,13	42,84 ± 0,95	1,82	1,22
N retenovaný	18,52 ± 2,27	17,33 ± 1,48	0,41	22,62 ± 1,33	20,31 ± 1,61	1,11	1,90
Procento N retenovaného ze stráveného	42,7 ± 2,33	44,4 ± 1,48	1,12	48,3 ± 1,50	47,4 ± 2,48	0,21	0,98



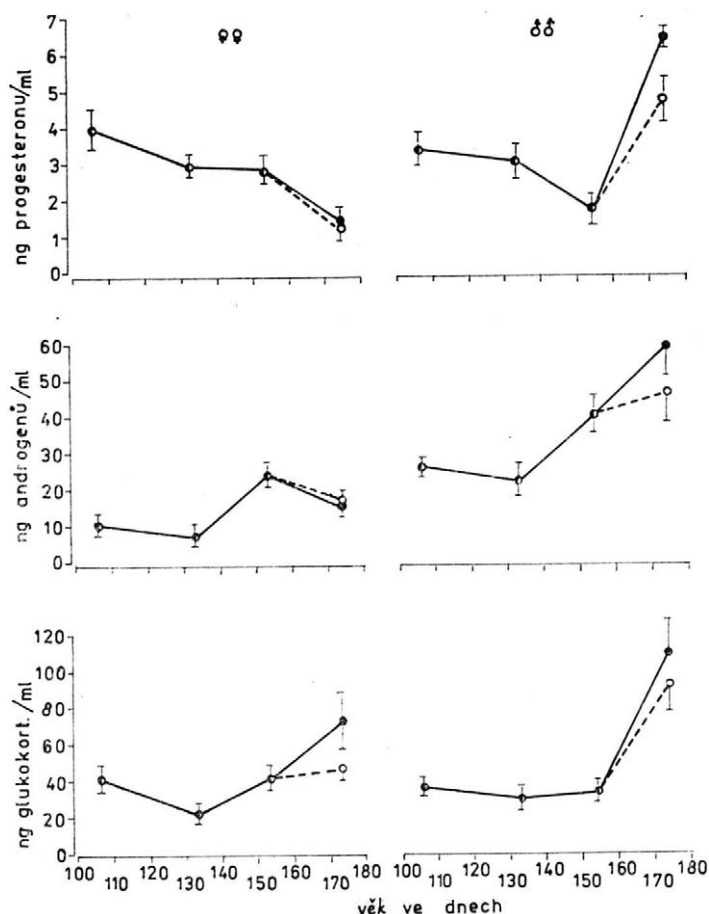
1. Exkrece močových steroidů podle věku — The excretion of urinary steroids, according to age

u prasniček na stejné úrovni jako v předešlém bilanční období, u kanečků nastal průkazný ($P < 0,05$) pokles na hodnotu $0,734 \pm 1,20 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatininu. Ve věku 150 dnů byla u obou pohlaví zjištěna neprůkazně rozdílná exkrece glukokortikoidů. Dithiokarbamoylhydrazinový derivát snížil neprůkazně u obou pohlaví exkreci močových glukokortikoidů. V porážkové hmotnosti nebyl zjištěn mezi pohlavím průkazný rozdíl v močové exkreci glukokortikoidů.

Exkrece močových ketosteroidů byla v průběhu sledování vysoce průkazně ($P < 0,01$) vyšší u kanečků ve srovnání s prasničkami. U prasniček byla močová exkrece 17 KS do věku 133 dnů $2,83 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatininu a v dalším období klesala u kontrolních zvířat až na $1,49 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatininu při porážce. Dithiokarbamoylhydrazinový derivát zvýšil neprůkazně exkreci močových 17 KS. U kanečků byla exkrece močových 17 KS ve věku 106 dnů $7,816 \pm 1,310 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatininu a plynule se zvyšovala až na $9,78 \pm 2,10 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatininu ve věku 155 dnů. V období aplikace (mezi 155 až 174 dny věku) se exkrece 17 KS u kontrolních kanečků zvýšila na $14,735 \pm 1,74 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ kreatininu, kdežto u pokusné skupiny došlo k vysoce ($P < 0,01$) průkaznému snížení koncentrace androgenů v moči.

Dynamika krevních steroidů u obou pohlaví je patrná z obr. 2. Do věku 155 dnů nebyly mezi pohlavími pozorovány průkazné rozdíly v glukokortikoidní aktivitě. Od hmotnosti 80 kg došlo u obou pohlaví k průkaznému ($P < 0,05$) zvýšení koncentrace glukokortikoidů, a sice kanečci ve věku 174 dny měli průkazně ($P < 0,05$) vyšší glukokortikoidní aktivitu než prasničky.

2. Koncentrace plazmových steroidů — The concentration of plasma steroids

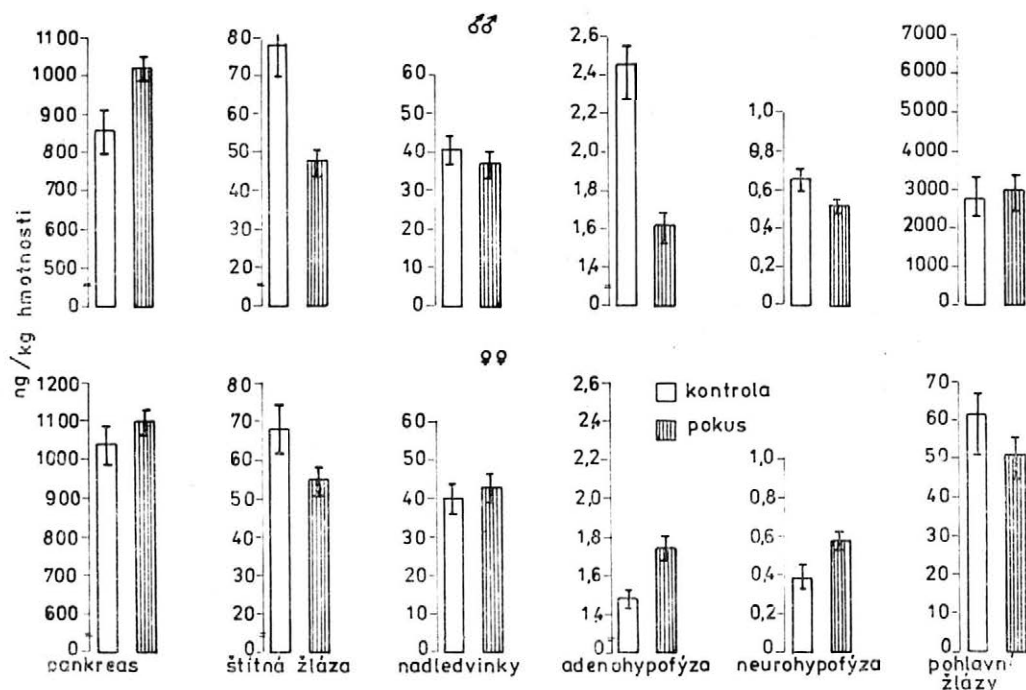


Po celou dobu sledování měli kanečci ve srovnání s prasničkami průkazně ($P < 0,05$) vyšší androgenní aktivitu. Maximální koncentrace androgenů u samičího pohlaví ve věku 153 dnů ($23,76 \pm 3,34$ ng . ml⁻¹), při porážkové hmotnosti jsme zaznamenali neprůkazný pokles. U kanečků měla koncentrace krevních androgenů průkazně ($P < 0,05$) zvyšující tendenci od věku 133 dnů a při porážce měli kontrolní kanečci koncentraci $59,86 \pm 9,68$ ng . ml⁻¹ a pokusní kanečci pouze $46,56 \pm 8,80$ ng . ml⁻¹. Krevní hodnoty steroidů vykazují obdobný trend jako močové steroidy.

Z výsledků vyplynulo, že blokáce hypofyzárního LH vede u kanečků k průkazné inhibici sekrece androgenů. Účinek androgenů na proteo-

syntézu potvrzuje snížení denní retence dusíku o 2,5 g za den po aplikaci dithiokarbamoylhydrazinu.

Na obr. 3 jsou znázorněny změny v hmotnosti endokrinních žláz. Průkazný pokles hmotnosti adenohypofýzy a štítné žlázy po aplikaci dithiokarbamoylhydrazinového derivátu jsme zjistili pouze u kanečků. U prasniček jsme v hmotnosti endokrinních žláz pozorovali neprůkazný pokles.



3. Hmotnost endokrinních žláz — The weight of endocrine glands

Účinek dithiokarbamoylhydrazinu na hmotnost endokrinních žláz prokázal, že inhibice gonadotropní sekrece se výrazněji projevuje u kanečků.

Z testů průkaznosti (tab. IV) je patrné, že mezi kontrolní a pokusnými skupinami nebyl průkazný rozdíl v ukazateli hmotnosti před porážkou. Obdobné poměry byly zjištěny i u hmotnosti pravé půlky. Délkové rozměry těla a trupu byly průkazně ($P < 0,05$ až $0,01$) delší u kontrolních kanečků. Aplikace dithiokarbamoylhydrazinu u samičího pohlaví neměla vliv na ukazatele výšky hřbetního sádla, hmotnosti sádla, plsti a bůčků. U kanečků se vlivem aplikace zvýšila výška hřbetního sádla a hmotnost plsti. Pokusní kanečci měli vysoce průkazně ($P < 0,01$) vyšší hmotnost bůčků a průkazně ($P < 0,01$) nižší hmotnost masa z kýty. Densita pravé půlky potvrdila, že pokusní kanečci měli průkazně vyšší podíl tuku ($P < 0,05$), což plně potvrdilo nálezy dusíkové bilance.

DISKUSE

Průměrný denní přírůstek při hmotnosti 30,5 až 84,0 kg byl u prasniček 678 g, u kanečků byl o 7,0 % vyšší. Obdobně v období aplikace

IV. Výsledky jatečného a technologického rozboru — The results of carcass and technological analyses

Ukazatel	♀♀		♂♂						t-test ♀♀ : ♂♂	
	kontrola $n = 6$ $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	pokus $n = 6$ $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	t-test		kontrola $n = 6$ $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	pokus $n = 6$ $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	t-test		hodnota vypočítaná	hodnota tabulková
			hodnota vypočítaná	hodnota tabulková			hodnota vypočítaná	hodnota tabulková		
Hmotnost před porážkou v kg	101,83 $\pm$ 3,66	98,00 $\pm$ 3,00	0,73	2,23	102,17 $\pm$ 2,45	103,00 $\pm$ 0,86	0,32	2,23	0,90	2,07
Hmotnost za studena v kg	82,00 $\pm$ 2,29	79,00 $\pm$ 3,50	0,76		79,33 $\pm$ 2,20	81,17 $\pm$ 1,09	0,75		0,26	
Délka těla v cm	99,67 $\pm$ 1,76	100,00 $\pm$ 0,00	1,15		104,00 $\pm$ 1,15	99,67 $\pm$ 0,88 ⁺	2,98		1,30	
Délka trupu v cm	81,67 $\pm$ 2,18	80,75 $\pm$ 0,25	0,32		85,17 $\pm$ 1,17	80,67 $\pm$ 0,88 ⁺⁺	3,08		0,94	
Hmotnost pravé půlky v kg	40,52 $\pm$ 1,01	39,21 $\pm$ 2,14	0,76		38,85 $\pm$ 0,65	39,87 $\pm$ 0,27	1,45		0,76	
Výška špeku v mm	27,83 $\pm$ 2,75	23,62 $\pm$ 0,74	1,17		24,81 $\pm$ 0,99	27,17 $\pm$ 0,84	1,81		0,09	
Hřbetní špek v kg	6,07 $\pm$ 0,56	6,21 $\pm$ 0,17	0,19		6,20 $\pm$ 0,29	6,36 $\pm$ 0,11	0,51		0,48	
Plst v kg	1,04 $\pm$ 0,02	1,14 $\pm$ 0,10	1,18		1,01 $\pm$ 0,09	1,16 $\pm$ 0,03	1,50		0,02	
Bůček v kg	6,63 $\pm$ 0,38	5,67 $\pm$ 0,13	1,89		5,82 $\pm$ 0,11	6,33 $\pm$ 0,08 ⁺⁺	3,47		0,53	
Maso kýty v kg	7,25 $\pm$ 0,23	7,17 $\pm$ 0,61	0,14		7,09 $\pm$ 0,17	6,40 $\pm$ 0,05 ⁺⁺	3,78		1,67	
Masité části v kg	22,23 $\pm$ 0,71	21,61 $\pm$ 1,32	0,46		21,79 $\pm$ 0,30	21,21 $\pm$ 0,22	1,53		0,82	
Densita pravé půlky	1,039 $\pm$ 0,004	1,038 $\pm$ 0,003	0,28		1,042 $\pm$ 0,0003	1,038 $\pm$ 0,001 ⁺	2,49		0,40	

dithiokarbamoylhydrazinu [hmotnost 84,0 až 105,0 kg] byl průměrný denní přírůstek u kanečků o 15,0 % vyšší. Rychlejší růst u kanečků (o 15 až 20 %) v porovnání s kastráty a prasničkami pozorovali také Oslage (1973) a Lazarevič (1968). V experimentu Desmoulina (1973) měli kanečci ve srovnání s prasničkami vyšší průměrné přírůstky o 15 %. Naše údaje potvrzují zjištění Tešanoviče, Jovičiče (1975) a Hanssona (1972), že kanečci plemene BU mají o 13 % vyšší růstovou schopnost než prasničky. Nižší denní průměrné přírůstky u kanečků v porovnání s prasničkami a vepřiky ve třech pokusech pozorovali také Bartošová a Koucký (1977). Příčinu je nutné hledat v krmné směsi SOL, která obsahovala 13,59 % N-látek a byla podávána zvířatům od 50 kg hmotnosti.

U prasat plemene BU uvedli Píchová et al. (1975) vyšší retenci dusíku u kanečků (o 18 až 22,0 %) v porovnání s prasničkami. V našem pokusu u prasat plemene L ukládali kanečci o 5 až 22 % dusíku více než prasničky. S přibývajícím hmotností výrazněji klesá retence dusíku, což vyplývá i z prací Šimečka (1968), Stibice et al. (1973) — $r = -0,466$ a Píchové et al. (1975) — $r = -0,835$ až $0,798$, kteří zjistili vyšší regresní koeficienty u kanečků než u prasniček. Podle Kielanowského (1972) ukládaly prasničky denně 111 g a kanečci 132 g N-látek. Pro prasničky plemene BU zjistili Píchová et al. (1975) retenci N-látek 110,3 g a pro kanečky 131,4 g.

Z našich výsledků je patrné, že do hmotnosti kolem 80 kg (věk 150 až 155 dnů) se změny v koncentraci krevních glukokortikoidů nachází v biologické variabilitě a nejsou průkazné rozdíly mezi pohlavími. Tato zjištění odpovídají výsledkům našich dřívějších prací (Píchová et al., 1975; Pícha, 1976, 1980), kdy průkazné zvýšení glukokortikoidní aktivity nastává až od hmotnosti 80 kg. Krevní androgeny byly průkazně vyšší u kanečků, i když do hmotnosti kolem 60 kg jsme nepozorovali podstatné změny. Uvedené koncentrace jsou srovnatelné s údaji uvedenými v pracích Píchové et al. (1975) a Píchy et al. (1980). Nižší koncentrace glukokortikoidů v krvi a moči u kanečků vysvětluje záporná korelace mezi sekrecí DHA u kanců po aplikaci ACTH (300 m. j.) nebo acetátu kortizonu (500 mg), což pozoroval Raeside (1965). Snížená sekrece androgenní aktivity po aplikaci dithiokarbamoylhydrazinu potvrzuje účinek LH na sekreci Leydigových buněk (McLeod Pitzirosso, Ray, 1966) a na samčí gonády (Paget et al., 1961; Harper, 1964; Harrington, Linkenheimer, 1966).

Dávka 1 mg ICI na 1 kg hmotnosti kanců vedla ke zmenšení varlat, snížení pohlavního pudu a objemu ejakulátu, avšak nebylo pozorováno snížení pohyblivosti spermií a jejich počtu (Call et al., 1969a, b).

Pokles retence dusíku u kanečků ve čtvrté bilanci souvisel s inhibicí androgenní aktivity, neboť Píchová et al. (1975) prokázali, že mezi koncentrací 17 KS a retencí dusíku ($r = +0,633 \pm 0,124$), jakož i procentuálním podílem masitých částí ($r = +0,604 \pm 0,109$) je průkazná závislost.

Vysoká koncentrace progesteronu u kanečků odpovídá našim dřívějším pozorováním u kanečků plemene bílé ušlechtilé (Píchová et al., 1975). Progesteron slouží jako prekursor testosteronu, což pravděpodobně souvisí s jeho vysokou koncentrací u samců.

Účinek dithiokarbamoylhydrazinu na metabolismus dusíku a endokrinní systém byl výraznější u kanečků. Obdobné výsledky jsme zjistili u jatečného a technologického rozboru, kdy pokusní kanečci měli průkazně nižší délkové rozměry, neprůkazně vyšší sílu hřbetního sádla a nižší podíl masitých částí. Uvedené změny souvisí se sníženou sekrecí androgenů, tj. jsou důsledkem endokrinní lipogeneze, což bylo popsáno v práci Píchové et al. (1974, 1975).

Literatura

- BARCIKOWSKI, B. — STUPNICKI, R.: Radiocompetitive assay of corticosteroide and progesterone in blood. Polish Endocrinology, XXIII, 1971, s. 403.
- BARTOŠOVÁ, J. — KOUCKÝ, M.: Studium možnosti výkrmu kanečků. [Závěrečná zpráva.] Praha — Uhřetěves, VÚZV 1977.
- BRÜGGEMANN, J. — BRONSCHA, H. — SCHMITT, A.: Über den inneren und äußeren Stoffwechsel des gesunden und kranken Haustieres. II. Schüldrüsen und Nebennierenrinden — Funktionstest in wachsenden Schweinen. Zentbl. VetMed., 1, 1954, s. 63-69.
- CALL, J. W. — BARKER, V. A. C. — CUMMINGS, N. J.: The effects of ICI compound 33828 (methallibure) on the production of semen and health of boars. Can. vet. J., 10, 1969a, s. 4-10.
- CALL, J. W. — BARKER, V. A. C. — CUMMINGS, N. J.: The effects of ICI compound 33828 (methallibure) on the testicular development and health of immature boars. Can. vet. J., 10, 1969b, s. 263-267.
- DESMOULIN, B.: Qualités de carcasses des porcs Large White: aptitudes aux rationnements suivant le sexe et après la castration. Wld. Rev. Anim. Prod., 9, 1973, s. 80.
- DESMOULIN, B. — BONNEAU, M. — BOURDON, D.: Etude en bilan azoté et composition corporelle des porcs males entiers ou castrés de race Large — White. In: Journées de la Recherche Porcine en France, INRA, Institut Technique de Porc, 10, 1974, s. 247.
- DUNIEC, H. — KIELANOWSKI, J. — OSIŃSKA, Z.: The method of pig progeny testing applied in Poland. Eur. Ass. for Anim. Prod. Sub. Comm. on Pig Progeny Testing, 1968.
- FRANC, Č. — PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J.: Vliv pohlaví na jatečnou a technologickou hodnotu u prasat plemen bílé ušlechtilé a landrase. Živočišná Výroba, 20, 1975, č. 8, s. 621-628.
- HANSSON, I.: Ispolzuvane na nerezčeta za proizvodstvo na meso. In: Razvaždane, chranene i ogleždane na svine. Sofija 1972, s. 84.
- HARPER, M. J.: Effects of 1-alfa-methylallylthiocarbamoyl-2-methylthiocarbamoylhydrazine (ICI 33828) on early pregnancy in the rat. J. Reprod. Fert., 7, 1964, s. 211-220.
- HARRINGTON, E. C. — LINKENHEIMER, W. H.: The influence of the route of administration on 1-alfa-methyl-allylthiocarbamoyl-2-methylthiocarbamoylhydrazine on reproduction in rase and mice. J. Reprod. Fert., 11, 1966, s. 73-84.
- KIELANOWSKI, J.: Energy requirements of the growing pig. In: Pig Production, Ed. by D. J. A. Cole, University of Nottingham 1972, s. 183.
- LAZAREVIČ, L.: Tovne sposobnosti, količina i kvalitet proizvoda mužkich nekastriranih i ženskih grla u mesnatom tovu svinā. Zbornik radova poljopriv. fakulteta, XVI, 1968, s. 474.
- LUDVIGSEN, J. — THORBECK, G.: Virkningen af aureomycin pa stofskiftet hos svin og stofskiftet has galt og sogrise. Beretning fra forsogslabor., 283, 1955, s. 137.
- McLEOD PITZIANOSO, A. — RAY, B. S.: Gonadotropine in male fertility. Fert. Steril., 17, 1966, s. 7-23.
- OSLAGE, H. J.: Zukunftsaspekte für die tierische Produktion aus der Sicht der Tierernährung. Kali-Briefe Fachgebiet, 13, 1973, s. 8.
- PAGET, G. W. — WALPOLE, A. L. — RICHARDSON, D. N.: Non steroid inhibitors of pituitary gonadotrophine function. Nature, 192, 1961, s. 1191.
- PIATKOWSKI, B. — JUNG, H.: Der Eiweißansatz wachsender Schweine verschiedenen Geschlechts und verschiedener Typrichtung. I. Mitteilung: Stickstoffansatz und Verwertung sowie Gewichtszuwachs in den einzelnen Wachstumsabschnitten. Arch. Tierz., 9, 1966, s. 307.

- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — FRANC, Č. — ORLÍK, K.: Studium regulačních mechanismů proteinového a energetického metabolismu. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1975.
- PÍCHA, J. — ORLÍK, K. — PÍCHOVÁ, D. — FRANC, Č.: Využití proteinu u rostoucích prasat podle pohlaví a plemene. *Živočišná Výroba*, 21, 1976a, č. 1, s. 25.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — FRANC, Č. — BURJANKOVÁ, J. — ORLÍK, K.: Hormonální regulace fyziologických funkcí v organismu prasat ve vztahu k podmínkám prostředí a produkce. [Syntetická závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976b.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D.: Vliv ovariektomie a kastrace na exkreci močových steroidů u prasat. In: *Vědecké práce VÚŽV v Praze - Uhřetěvsi 1977*, s. 88.
- PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J.: Hladiny volných nadledvinkových steroidů v plazmě prasat plemene landrase a bílé ušlechtilé. *Živočišná Výroba*, 25, 1980, č. 6, s. 00-00.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — PILZ, Z. — BURJANKOVÁ, J.: Sledování funkce štítné žlázy a nadledvinkových hormonů v krvi a moči u prasat. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1971, s. 3-139.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — BURJANKOVÁ, J.: Vliv pohlaví a plemene prasat na exkreci nadledvinkových glukokortikoidů, ketosteroidů a močového kreatininu. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 12, s. 829-840.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — FRANC, Č. — BURJANKOVÁ, J. — ORLÍK, K.: Vliv pohlaví a plemene na potřebu proteinu, energie, ukládání tuku a svaloviny v jednotlivých váhových kategoriích u prasat, s ohledem na funkční aktivitu endokrinních žláz. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1974.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J.: Determination of corticoid activity in various kinds of farm animals. *Sci. Agric. bohemoslov.*, 7, 1975, č. 4, s. 227-235.
- RAESIDE, J. I.: Urinary excretion of dehydroepiandrosterone and oestrogens by the boar. *Acta endocr.*, Copenh., 50, 1965, s. 611.
- RAESIDE, J. I. — TAN, H. S.: Determination of plasma levels of dehydroepiandrosterone sulphate and testosterone in the boar. In: *VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination*, Krakow 1976, s. 209.
- ROMANOWICZ, K. — STUPNICKI, R. — BARCIKOWSKI, B. — MADEJ, A. — WALACH, M.: Plasma testosterone and LH in growing boars. In: *VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination*, Krakow 1976, s. 89.
- SANFORD, L. M. — WINTER, J. S. D. — PALMER, W. M. — HOWLAND, B. E.: The profile of LH and testosterone secretion in the ram. *Endocrinology*, 95, 1974, s. 627.
- SANFORD, L. M. — SWIERSTRA, E. E. — PALMER, W. M. — HOWLAND, B. E.: The profile of luteinizing hormone and testosterone secretion in the boar. In: *VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination*. Krakow 1976, s. 96.
- SILBER, R. H.: Free and conjugated 17 hydroxycorticosteroids in urine. Standard methods of clinical chemistry. *Acad. Press New York* 1963, s. 113.
- STÁRKA, L. — MATYS, Z.: Die Normalenausscheidung der individuellen 17-Ketosteroiden in Harn. *Endokrinologie*, 16, 1957, s. 961.
- STIBIC, J. — KLUSÁČEK, J. — VÍTEK, M.: Studium retence dusíku a obsahu některých N-látek v krvi jako kritéria prognózy masné užitkovosti pro potřeby selekce. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1973.
- STUPNICKI, R. — BARCIKOWSKI, B. — KWIATKOWSKA, Z.: Assay of testosterone in blood by the radiocompetitive methods. *Polish Endocrinology*, 22, 1971, s. 394-402.
- STUPNICKI, R. — PÍCHA, J. — PÍCHOVÁ, D. — ROMANOWICZ, K. — BARCIKOWSKI, B.: Hladina testosteronu v krvi prasat v období růstu. VIII. dny fyziologie hospodářských zvířat. Smolenice 9. 12. 1975. *Čs. Fyziol.* 25, 1976, s. 552 (Abstr.).
- ŠIMEČEK, K.: Změny v bilanci dusíku během růstu prasat. In: JANČAŘÍK et al.: *Od dusíku krmiva k živočišnému produktu*. Praha 1968.
- TEŠANOVIČ, D. — JOVIČIČ, M.: Prilog istraživanju uticaja pola i kastracije na brzini porasta, iskorišćavanje hrane i nebe klasične osobine jorkšina. *Arch. poljopriv. Nauke*, 28, 1975, s. 17.
- THIBIER, M.: Influence of genotype on peripheral luteinizing hormone (LH) and testosterone (T) levels in young twin bulls. In: *VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination*. Krakow 1976, s. 100.

Došlo dne 23. 5. 1979

ПИХОВА, Д. — МИКА, Й. — ПИХА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Ургиневес): Задержание азота у ландрасских свинок после сокращения андрогенной секреции. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 491-504.

Концентрация глюкокортикоидов крови в возрасте 155 дней составляла 20—40 нг мл⁻¹, а в возрасте 175 дней — $72,7 \pm 18,7$ нг мл⁻¹ у свинок и $109,2 \pm 18,5$ нг мл⁻¹ у хрячков. У свинок максимальные андрогены составили $3,76 \pm 3,34$ нг мл⁻¹, у хрячков эти значения гораздо больше: $59,4 \pm 12,7$ нг мл⁻¹ максимум, также концентрация прогестерона у них выше. Дитиокарбамойлгидразин заметно понижает секрецию андрогенов у хрячков, что проявляется в пониженном задержании азота — на 2,61 г на голову в сутки меньше. Вмешательство в андрогенную секрецию хрячков лучше видно из экскреции общего уровня мочевых кетостероидов. У контрольных хрячков в возрасте 150 дней экскреция = 17 KS $7,82$ мг г⁻¹ креатинина, она повышается до $14,7 \pm 1,75$ мг г⁻¹ креатинина в боенской массе, и вплоть до возраста 155 дней экскреция 17 KS такая же, как в контрольной группе, а после введения дитиокарбамойлгидразина падает до $6,60 \pm 0,88$ мг г⁻¹ креатинина. Подтверждены и изменения в составе боенской туши.

свинья; пол; стероиды мочи; стероиды крови; откорм; задержание азота; дитиокарбамойлгидразин

PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. — PÍCHA, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Nitrogen Retention in the Pigs of the Landrace Breed after Reduced Androgenous Secretion*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 491-504.

Until the age of 155 days, the concentration of blood glucocorticoids was between 20 and 40 ng ml⁻¹. When the piglets reached an age of 175 days, the gilts showed blood glucocorticoid levels of 72.7 ± 18.7 ng ml⁻¹ and young boars 109.2 ± 18.5 ng ml⁻¹. In the gilts, the maximum blood androgen level was 23.76 ± 3.34 ng ml⁻¹ whereas in young boars the concentrations were much higher, the maximum being 59.4 ± 12.7 ng ml⁻¹. Young boars had a higher concentration of progesterone. The administration of dithiocarbamoylhydrazine significantly reduced the secretion of androgens in young boars, and this manifested itself in a decreased nitrogen retention (by 2.61 g per head/day). The interference with androgenous secretion in the boars is better seen in the excretion of total urinary ketosteroids. The control boars at an age of 105 days showed a 17 KS excretion of 7.82 mg g⁻¹ creatinin which increased to 14.7 ± 1.75 mg g⁻¹ creatinin at slaughter weight. In the control young boars up to an age of 155 days, the excretion of 17 KS was the same as in the control group. The administration of dithiocarbamoylhydrazine resulted in a decrease to 6.60 ± 0.88 mg g⁻¹ creatinin. Changes were also demonstrated in carcass composition.

pig; sex; urinary steroids; blood steroids; fattening; nitrogen retention; dithiocarbamoylhydrazine

PÍCHOVÁ, D. — MÍKA, J. — PÍCHA, J. (Forschungsinstitut für Tieproduktion, Praha - Uhřetěves): *Retenz des Stickstoffes bei den Schweinen der Landrace nach einer herabgesetzten Androgensekretion*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 491-504.

Die Konzentration der Blutkortikoide schwankte im Alter von 155 Tagen zwischen 20 bis 40 ng ml⁻¹ und beim Erreichen vom Alter von 175 Tagen wiesen die Jungsäue $72,7 \pm 18,7$ ng ml⁻¹ und die Jungeboer $109,2 \pm 18,5$ ng ml⁻¹ auf. Die Blutandrogene erreichten bei den Jungsäuen ein Maximum von $23,76 \pm 3,34$ ng ml⁻¹, wobei die Konzentration bei den Jungeboern während der Untersuchung nachweislich höher lag — mit dem Maximum von $59,4 \pm 12,7$ ng ml⁻¹. Bei den Jungeboern stellte man eine höhere Konzentration des Progesterons fest. Die Applikation von Dithiokarbamoylhydrazin setzte die Sekretion der Androgene bei den Jungeboern deutlich herab, was sich in einer herabgesetzten Retenz des Stickstoffs um 2,61 g je Schwein und Tag durchsetzte. Der Eingriff in die Androgensekretion bei den Jungeboern ist besser aus der Exkretion der Harnketosteroide insgesamt ersichtlich. Bei den Kontrollboern im Alter von 105 Tagen betrug die Exkretion 17 KS $7,82$ mg g⁻¹ Kreatinin und sie erhöhte sich auf $14,7 \pm 1,75$ mg g⁻¹ Kreatinin in der Schlachtmasse. Bei den Kontrolljungeboern bis zum Alter von 155 Tagen war die Exkretion 17 KS gleich

wie bei der Kontrollgruppe, nach der Applikation des Dithiokarbamoylhydrazins kam es zu einer Senkung auf $6,60 \pm 0,88 \text{ mg g}^{-1}$ Kreatinin. Es wurden auch die Veränderungen der Zusammensetzung des Schlachtkörpers bestätigt.

Schwein; Geschlecht; Harnsterioide; Blutsterioide; Mast; Retenz des Stickstoffs; Dithiokarbamoylhydrazin

Adresa autorů:

MVDr. Drahomíra Píchová, CSc., ing. Josef Míka, ing. Josef Pícha, CSc.,
Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

M. Černá, V. Jakubec, Z. Poděbradský, M. Vítek

ČERNÁ, M. — JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Společný zemědělský podnik Masospol, Opava): *Analýza efektů působících na reprodukční vlastnosti prasnic*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 505-514.

U souboru 614 prasnic z užitkového chovu (bílé ušlechtilé, bílé ušlechtilé X landrase, bílé ušlechtilé X přeštické černostrakaté), které byly zapuštěny kanci plemen bílé ušlechtilé, landrase, přeštické černostrakaté, duroc a hampshire, jsme sledovali tyto efekty působící na jejich reprodukční vlastnosti: plemenná skupina matek, otcovské plemeno, pořadí vrhu a rok oprasení. Získané výsledky byly analyzovány pomocí metody nejmenších čtverců. Z ukazatelů reprodukce byly sledovány počet celkem narozených selat, počet živě narozených selat a počet odstavených selat. Vliv plemenné skupiny matek na všechny vlastnosti reprodukce byl nevýznamný, vliv otcovských plemen byl na ukazatele počet celkem narozených a živě narozených selat nevýznamný, na počet odstavených selat vysoce významný. Počet odstavených selat je ovlivněn individuálním heterózním efektem, protože v počtu odstavených selat existuje převaha u čistokrevných prasnic plemene bílé ušlechtilé, které byly zapuštěny plemením jiných plemen (duroc a hampshire). Na sledované ukazatele reprodukce mělo vysoce významný vliv pořadí vrhu; četnost vrhu od prvního do čtvrtého oprasení stoupala. Vliv roku byl na počet celkem narozených selat nevýznamný, na počet živě narozených selat významný a na počet odstavených selat vysoce významný.

reprodukce; hybridizace; efekty mateřských skupin, otcovských plemen, prostředí

Při realizaci hybridizačního programu ve velkovýrobních podmínkách v ČSSR se stává jedním z nejdůležitějších článků a zároveň i limitujícím činitelem výroba selat, která je výsledkem reprodukčních vlastností prasnic v nejširším slova smyslu. Reprodukce je velmi složitou komplexní užitkovou vlastností, která je ovlivňována vlivy genetickými a vlivy prostředí. Základem pro zlepšování reprodukčních vlastností je důkladná a všestranná analýza uvedených vlivů. Jednodušší je sledování reprodukčních vlastností v testačních zařízeních, kde jsou systematické vlivy prostředí eliminovány jak standardizací podmínek prostředí, tak i metodickými zásahy. Ve velkovýrobních podmínkách je standardizace prostředí velmi obtížná a s ohledem na výrobní úkoly musí být i metody sledování užitkovosti velmi zjednodušovány. Lze zjišťovat jen ně-

kolik hlavních užitkových vlastností, a to zpravidla i se sníženou přesností.

Analýza reprodukčních vlastností v provozních podmínkách má však proti sledování v testačních zařízeních i některé přednosti. Máme zde k dispozici podstatně větší soubory sledovaných zvířat a sledování jsou uskutečňována v podmínkách praxe. Tímto způsobem automaticky vylučujeme možné interakce genotypu a prostředí.

Cílem předkládané práce je analýza hlavních reprodukčních vlastností prasnic chovaných v SZP Masospol Opava s ohledem na důležité efekty, které na tyto vlastnosti působí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

I když byla v minulosti věnována pozornost různým efektům působícím na reprodukční vlastnosti prasnic, teprve během posledních deseti let je tento problém podrobně a systematicky analyzován. Je to v podstatě podmíněno dvěma hlavními faktory, a to zdokonalením matematicko-statistických metod (rozpracováním metody nejmenších čtverců a maximální věrohodnosti) a dalším prohloubením znalostí na úseku teorie a praktické aplikace hybridizace.

Hybridizace je komplexním problémem, při kterém je třeba kromě efektů křížení brát v úvahu různé vlivy prostředí, které jednotlivé užitkové vlastnosti ovlivňují. Z nejdůležitějších efektů křížení to jsou mezipopulační rozdíly mezi čistokrevnými a hybridními jedinci, mezi různými typy hybridních jedinců, mezi maternálními populacemi, paternálními populacemi a dále zejména efekty heterozní a rekombinační (individuální, maternální a paternální) apod. Z vlivů prostředí jsou nejdůležitější věk matky, pořadí vrhu, rok, sezóna, lokalita a u ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty také pohlaví, četnost vrhu aj.

Na ukazatel počet narozených selat ve vrhu má značný vliv věk matky a pořadí vrhu. Oba tyto efekty řadíme do efektů vnitřního prostředí. Zvyšováním pořadí vrhu se četnost a hmotnost vrhu při narození a při odstavu selat zvyšují (Lush, Molln, 1942; O'Ferrall et al., 1968). Čerimacič et al. (1973) a Márai, Székely (1974) uvádějí, že velikost vrhu do čtvrtého oprasení stoupá a od pátého klesá tak, že na 11. vrhu je nižší než na prvním vrhu. Vliv pořadí vrhu na četnost vrhu při narození a odstavu považují tito autoři za vysoce významný. Ke stejnému závěru dospěli i Johnson, Omtvedt (1973, 1975), Johnson et al. (1978) a Young et al. (1976). Šiler, Pavlík (1968) a Šiler et al. (1968) zjistili u plemene cornwall a u plemene bílé ušlechtilé v českých zemích zvyšující se četnost vrhu při narození a odstavu selat s postupujícím pořadím vrhu do určitého maxima (4. až 5. vrh) a potom jejich klesající tendenci. Vlivem roku a ročního období na četnost vrhu při narození a odstavu selat se zabývá relativně málo autorů. O'Ferrall et al. (1968), Johnson, Omtvedt (1975) a Johnson et al. (1978) zjistili vysoce významný vliv roku na velikost vrhu při narození.

Při analýze výsledků hybridizace je nutné stanovit, do jaké míry jsou výsledky ovlivňovány jednak otcovskými a mateřskými populacemi a jednak čistokrevnými populacemi a různými typy hybridů. Převážná většina autorů uvádí, že vliv mateřských populací (plemen, linií, inbredních linií) na četnost vrhu při narození a odstavu je významný až vysoce významný (O'Ferrall et al., 1968; Omtvedt, 1974; Schlote et al., 1974; Fender et al., 1975; Johnson, Omtvedt, 1973, 1975; Young et al., 1976; Nelson, Robison, 1976; Johnson et al., 1978). Fahmy et al. (1971) dospěli v Kanadě k závěru, že bílá plemena prasat mají lepší plodnost než plemena barevná, tzn., že jejich vrhy při narození jsou početnější a těžší a úmrtnost jejich selat do odstavu je nižší. Omtvedt (1974) uvádí, že v USA a Kanadě je z hlediska plodnosti nejlepší plemeno yorkshire.

Většina autorů uvádí, že hybridní prasnice při křížení dalším otcovským plemenem dosahují v ukazatelích reprodukce vyšší užitkovosti než prasnice čistokrevné. Z posledních prací, které potvrzují nadřazenost hybridních prasnic stojí za zmínku práce Nelsona, Robisona (1976), Moskala (1976, 1978), Hrušky (1976), Žilly et al. (1970), Johnsona, Omtvedta (1975) a Johnsona et al. (1978).

Vliv otcovských populací na ukazatele reprodukce prasnic čistokrevných či hybridních není již tak jednoznačný. Ve většině prací bylo v otcovské pozici použito čistokrevných plemen. Přesto se dá říci, že větší část autorů zjistila významný až vysoce významný vliv otcovských populací na počet narozených selat (Rahnefeld, Swierstra, 1970; Fahmy et al., 1971; Christian, 1973; Omtvedt, 1974; Schlote, 1974; Johnson, Omtvedt, 1975; Fender et al., 1975; Kvapil et al., 1977; Johnson et al., 1978). Rahnefeld, Swierstra (1970), Johnson, Omtvedt (1975) a Johnson et al. (1978) zjistili vliv otcovských plemen i na počet odstavených selat.

MATERIÁL A METODA

Analýzovali jsme soubor 614 prasnic, chovaných v užitkovém chovu Společného zemědělského podniku Masospol Opava na farmě Služovice v letech 1970 až 1977, přičemž část prasnic (většinou plemene bílé ušlechtilé) byla odchována ještě v malovýrobních podmínkách JZD a do SZP byla postupně naskladňována od r. 1973, kdy byla farma uvedena do provozu. Farma Služovice představuje uzavřený obřet stáda s kapacitou 1400 prasnic, jatečná prasata jsou zde vyráběna v turnusech s intervalem tři až čtyři týdny.

Soubor 614 zkoumaných prasnic měl toto složení: 218 prasnic plemene bílé ušlechtilé (BU), 205 prasnic kříženek bílé ušlechtilé $\times$ landrase (BU $\times$ L) a 191 bílé ušlechtilé $\times$ přeštické černostrakaté (BU $\times$ Pc). Prasnice těchto plemenných kombinací byly zapouštěny plemeniky plemen BU, L, Pc, duroc (D) a hampshire (H).

Z ukazatelů reprodukce jsme sledovali počet celkem narozených selat, počet živě narozených selat a počet odstavených selat. Ukazatel hmotnost vrhu při odstavení nemohl být použit vzhledem k tomu, že věk selat při odstavení nebyl u jednotlivých vrhů stejný (selata byla odstavována podle požadavků výrobního cyklu, tj. od 21 do 35 dnů věku). Celkem bylo sledováno 2419 vrhů, počty vrhů na jednotlivých hladinách souboru jsou uvedeny v tab. I až III.

Z efektů, které působí na reprodukční vlastnosti prasnic, jsme sledovali efekt plemenné skupiny matky a efekt otcovského plemene, tj. vlivy genetické, a dále efekt pořadí vrhu a efekt roku, tj. vlivy prostředí.

Získané výsledky jsme analyzovali pomocí metody nejmenších čtverců s použitím modelu:

$$y_{ijklm} = \mu + p_i + r_j + s_k + t_l + e_{ijklm}$$

kde: μ — celkový průměr
 p_i — efekt plemenné skupiny matky, $i = 1, \dots, 3$
 r_j — efekt otcovského plemene, $j = 1, \dots, 5$
 s_k — efekt pořadí vrhu, $k = 1, \dots, 13$
 t_l — efekt roku, $l = 1970, \dots, 1977$
 e_{ijklm} — chyba

Byly stanoveny celkový průměr, standardní odchylky, odhady odchylek od průměrů (korekční faktory), konstanty a standardní chyby.

Dále bylo použito analýzy variance s následným testováním porovnávaných dvojic t -testem. Odchylky označené stejným písmenem se od sebe liší významně ($P \leq 0,05$) nebo vysoce významně ($P \leq 0,01$).

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I až III jsou analyzovány ukazatele počet celkem narozených, živě narozených a odstavených selat s ohledem na plemennou skupinu matky, plemeno otce, pořadí vrhu a rok opasení. Je zajímavé, že vliv plemenné skupiny matky na všechny uvažované vlastnosti reprodukce byl nevýznamný, a to i přes značný počet různých skupin matek čistokrevných i hybridních. Pro počet celkem narozených selat bylo sledováno 2419 vrhů, pro počet živě narozených selat 2418 vrhů a pro počet

I. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty, standardní chyby a hodnoty F pro počet celkem narozených selat — The mean value, standard deviation, estimated deviations from mean values, constants, standard errors, and F values for the total number of piglets born

Členění	Počet vrhů n	Odhady odchylek od průměrů	Konstanty	Standardní chyby
Střední hodnota Standardní odchylka		9,364 2,747	9,364 2,747	0,431
Plemenná skupina matky				
Hodnota F		0,315		
BU	909	0,057	9,421	0,082
BU $\times$ L	616	-0,004	9,360	0,100
BU $\times$ Pc	894	-0,053	9,311	0,089
Plemeno otce				
Hodnota F		1,352		
BU	61	0,084	9,448	0,319
L	946	-0,107	9,257	0,119
Pc	302	0,264	9,628	0,174
D	359	-0,037	9,327	0,151
H	751	-0,203	9,161	0,124
Pořadí vrhu				
Hodnota F		9,208 ⁺⁺		
1.	624	-1,334a, b, c, d, e, f, g	8,031	0,325
2.	587	-0,380a, h, i, j	8,984	0,320
3.	441	0,183a	9,547	0,327
4.	323	0,255b, h	9,619	0,333
5.	187	0,193c, i	9,557	0,353
6.	117	0,439d, j	9,803	0,381
7.	78	0,127e	9,491	0,416
8.	29	0,267f	9,631	0,557
9.	17	-0,645	8,719	0,684
10.	9	1,011g	10,375	0,897
11.	4	0,048	9,412	1,299
12.	2	1,100	10,464	1,813
13.	1	-1,262	8,102	2,548
Období				
Hodnota F		1,439		
1970	2	-0,616	8,748	1,736
1971	9	0,402	9,766	0,875
1972	25	0,665	10,029	0,574
1973	239	0,193	9,557	0,360
1974	445	0,308	9,672	0,338
1975	843	0,225	9,589	0,331
1976	846	-0,121	9,243	0,331
1977	10	-1,056	8,308	0,829

+ $P < 0,05$; ++ $P < 0,01$; malými shodnými písmeny jsou označeny odhady odchylek od průměrů, jejichž rozdíly jsou významné

odstavených selat 2354 vrhy. Převážná většina autorů zjistila významný a vysoce významný vliv mateřských populací na četnost vrhu při narození a odstavu.

I když obecně platí, že hybridní matky mají vyšší hodnoty ukazatelů reprodukce než matky čistokrevné, rozdíly mezi jednotlivými skupinami prasnic byly ve sledovaných ukazatelích minimální. Maximální rozdíl mezi nejlepší skupinou BU $\times$ Pc a nejhorší skupinou BU $\times$ L byl zjištěn

II. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty, standardní chyby a hodnoty F pro počet živě narozených selat — The mean value, standard deviation, estimated deviations from mean values, constants, standard errors, and F values for the number of live-born piglets

Členění	Počet vrhů n	Odhady odchylek od průměru	Konstanty	Standardní chyby
Střední hodnota Standardní odchylka		9,012 2,576	9,012 2,576	0,404
Plemenná skupina matky				
Hodnota F		0,022		
BU	908	—0,001	9,011	0,077
BU $\times$ L	616	0,017	9,029	0,093
BU $\times$ Pc	894	—0,016	8,996	0,083
Plemeno otce				
Hodnota F		1,209		
BU	61	0,066	9,078	0,299
L	946	—0,202	8,810	0,112
Pc	302	0,065	9,077	0,164
D	359	0,101	9,113	0,142
H	750	—0,030	8,982	0,116
Pořadí vrhu				
Hodnota F		8,810 ⁺⁺		
1.	624	—1,142a, b, c, d, e, f, g	7,870	0,305
2.	587	—0,170a, h, i	8,842	0,301
3.	441	0,276a	9,288	0,307
4.	323	0,378b, h	9,390	0,313
5.	187	0,167c	9,179	0,332
6.	117	0,340d, i	9,352	0,358
7.	78	0,018e	9,030	0,390
8.	28	0,038f	9,050	0,529
9.	17	—0,223	8,789	0,641
10.	9	1,010g	10,022	0,841
11.	4	0,069	9,081	1,218
12.	2	0,853	9,865	1,700
13.		—1,614	7,398	2,390
Období				
Hodnota F		2,453 ⁺		
1970	2	—0,427	8,585	1,628
1971	9	1,313a, b	10,325	0,820
1972	25	0,700c	9,712	0,539
1973	239	—0,045d	8,967	0,338
1974	445	0,033e	9,045	0,317
1975	842	—0,129	8,883	0,310
1976	846	—0,498a, c, d, e, f	8,514	0,311
1977	10	—0,948	8,064	0,778

+ $P < 0,05$; ++ $P < 0,01$; malými shodnými písmeny jsou označeny odhady odchylek od průměrů, jejichž rozdíly jsou významné

v počtu odstavených selat a činil 0,158 selete. Minimální rozdíl mezi nejlepší skupinou BU $\times$ L a nejhorší skupinou BU $\times$ Pc činil v počtu živě narozených selat 0,02 selete.

Pořadí jednotlivých skupin matek se však v našem případě u jednotlivých vlastností měnilo. Pro počet celkem narozených selat byly nejlepší čistokrevné prasnice BU a nejhorší kříženky BU $\times$ Pc. V počtu živě narozených selat byly nejlepší kříženky BU $\times$ L a opět nejhorší kříženky

III. Střední hodnota, standardní odchylka, odhady odchylek od průměrů, konstanty, standardní chyby a hodnoty F pro počet odstavených selat — The mean value, standard deviation, estimated deviations from mean values, constants, standard errors, and F values for the number of weaned piglets

Členění	Počet vrhů n	Odhady odchylek od průměrů	Konstanty	Standardní chyby
Střední hodnota Standardní odchylka		8,762 2,287	8,762 2,287	0,433
Plemenná skupina matky				
Hodnota F		0,643		
BU	871	0,026	8,789	0,069
BU $\times$ L	615	-0,092	8,670	0,083
BU $\times$ Pc	868	0,066	8,828	0,075
Plemeno otce				
Hodnota F		5,951 ⁺⁺		
BU	54	-0,064	8,698	0,271
L	916	-0,346a, b, c	8,416	0,100
Pc	285	0,048a	8,810	0,150
D	358	0,249b	9,011	0,127
H	741	0,113c	8,876	0,104
Pořadí vrhu				
Hodnota F		5,722 ⁺⁺		
1.	596	-0,910a, b, c, d, e, f, g	7,852	0,272
2.	577	-0,073a	8,690	0,267
3.	433	0,008b	8,770	0,273
4.	317	0,225a	8,987	0,278
5.	183	-0,003c	8,759	0,296
6.	111	0,155d	8,918	0,321
7.	77	0,179e	8,941	0,348
8.	27	0,118f	8,781	0,476
9.	17	-0,213	8,550	0,570
10.	9	0,934g	9,696	0,747
11.	4	-0,395	8,367	1,082
12.	2	0,919	9,682	1,510
13.	1	-0,846	7,917	2,122
Období				
Hodnota F		3,499 ⁺⁺		
1970	1	2,146	10,908	2,030
1971	3	2,816a, b, c, d, e	11,578	1,206
1972	23	-0,245a, f	8,518	0,552
1973	224	-0,777b, d	7,985	0,387
1974	435	-0,660c, g, h	8,102	0,372
1975	820	-1,127a, b, g	7,635	0,367
1976	838	-1,192d, f, g	7,570	0,368
1977	10	-0,960e	7,802	0,732

+ $P < 0,05$; ++ $P < 0,01$; malými shodnými písmeny jsou označeny odhady odchylek od průměrů, jejichž rozdíly jsou významné

BU $\times$ Pc a v počtu odstavených selat byly nejlepší prasnice BU $\times$ Pc a nejhorší prasnice BU $\times$ L.

Vliv otcovských plemen je na počet celkem a živě narozených selat nevýznamný a na počet odstavených selat vysoce významný. I když v literatuře je většinou vliv otcovských plemen na ukazatele reprodukce čistokrevných a hybridních prasnic významný, existují i práce, ve kterých otcovský vliv na ukazatele reprodukce prasnic nebyl prokázán.

V počtu odstavených selat vykazovaly nejnižší hodnoty prasnice zapouštěné plemeníky landrase (8,416 selete) a bílé ušlechtilé (8,698 selete). Nejvyšší hodnotu vykazovaly prasnice zapouštěné plemenem duroc (9,011 selete). Těsně za plemenem duroc následovala plemena hampshire (8,876 selete) a přeštické černostrakaté (8,810 selete). Ukazuje se, že barevná plemena v otcovské pozici mají za následek vyšší počet odstavených selat než plemena bílá. Je třeba podotknout, že rovněž prasnice BU X Pc s 50% genovým podílem barevného plemene přeštického vykazovaly v počtu odstavených selat nejvyšší užitkovost. Tento poznatek není v souladu s výsledky Fahmyho et al. (1971), kteří naopak tvrdí, že bílá plemena prasat mají lepší plodnost než plemena barevná.

Vzhledem k tomu, že hybridní prasnice nejsou v ukazatelích reprodukce lepší než prasnice čistokrevné, zdá se, že i maternální heteroze je minimální. Z vysoce významného vlivu otcovských plemen na počet odstavených selat vyplývá, že tuto vlastnost ovlivňuje jednak přímý individuální genetický efekt selat a jednak individuální heterózní efekt, protože v počtu odstavených selat existuje převaha u prasnic s podílem BU, L a Pc, které byly zapouštěny plemeníky jiných plemen (D a H).

Ze sledovaných efektů prostředí podrobíme analýze především pořadí vrhu, které řadíme do vnitřního prostředí. Pro všechny sledované ukazatele reprodukce platí, že pořadí vrhu má v souladu se závěry jiných autorů vysoce významný vliv. Dále ve shodě s Čerimacičem et al. (1973 a Máraiem a Székelym (1974) také platí, že četnost vrhu od prvního do čtvrtého oprasení stoupá. Rozdíl mezi četností vrhu při prvním oprasení a čtvrtém oprasení činí pro počet celkem narozených selat 1,59, pro počet živě narozených selat 1,52 a pro počet odstavených selat 1,14. Zajímavé je i zjištění, že nižší četnosti vrhu při prvním oprasení způsobují jen nepatrné hynutí selat. Na prvním vrhu je rozdíl mezi počtem celkem narozených selat a počtem odchovaných selat 0,18 a mezi počtem živě narozených a počtem odchovaných selat 0,02. Na čtvrtém vrhu je rozdíl mezi počtem celkem narozených a počtem odchovaných selat 0,63 a mezi počtem živě narozených a počtem odchovaných selat 0,40. Prenatální efekty dospělých prasnic (na čtvrtém vrhu) působí tedy na zvýšení četnosti podstatnou měrou. Přestože je u dospělých prasnic vyšší produkce mléka než u prasnic na prvním vrhu, je u prasnic na čtvrtém vrhu zaznamenáno větší hynutí selat od narození do odstavu než u prasnic na prvním vrhu. Znamená to, že obecně dochází u vrhů s vyšší četností k vyššímu úhynu selat do odstavu. Navíc výše uvedení autoři uvádějí, že velikost vrhu od pátého do 11. vrhu klesá tak, že četnost vrhu při 11. oprasení je nižší než při prvním oprasení. Tento poznatek v naší práci potvrzen nebyl, protože po čtvrtém oprasení byla u prasnic na základě dosažené reprodukce v jednotlivých vrzích prováděna brakace. Proto také četnosti vrhu při narození a při odstavu na pátém až 13. vrhu kolísají na relativně vysoké úrovni. Intenzita brakace vyplývá z počtu oprasěných prasnic na jednotlivých vrzích, např. na 4. vrhu se opasily 323 prasnice, na 6. vrhu 117, na 8. vrhu 29, na 10. vrhu 9 a na 13. vrhu jedna prasnice. Při dobré zootechnické práci a správně prováděné brakaci mohou být ve stádě využity i prasnice s vysokým počtem vrhů.

Z efektů vnějšího prostředí byl analyzován vliv roku na ukazatele

reprodukce, který byl na počet celkem narozených selat nevýznamný, na počet živě narozených selat významný a na počet odstavených selat vysoce významný. Vliv roku působí více na ukazatel počet odchovaných selat než na počet narozených selat, a to prostřednictvím blíže nedefinovatelných podmínek prostředí. Bylo by vhodnější analyzovat vliv turnusů, tj. určitých podmínek prostředí a výživy v určitém časovém intervalu, na uvedené ukazatele, protože podmínky prostředí lze v jednotlivých turnusech podrobněji popsat. Podkladový materiál nám neumožnil analyzovat vlivy turnusů na dané ukazatele. Objasnění vlivu turnusů na ukazatele reprodukce je v současné době věnována pozornost v dalším pokusu.

Literatura

- ČERIMACIČ, G. — TURIČ, J. — VASIČ, N. C.: Primjena normiranja vrijednosti veličina legala krmača prema redosljedu prasenja. *Stočarstvo*, 27, 1973, č. 5-6, s. 17-21.
- FAHMY, M. H. — BERNARD, C. S. — HOLTMANN, W. B.: Crossbreeding swine: reproductive performance of seven breeds of sows bred to produce crossbred progeny. *Can. J. Anim. Sci.*, 51, 1971, s. 361.
- FENDER, M. — RITTLER, A. — SCHLOTE, W. — FEWSON, D.: Ergebnisse des Hybridzuchtversuches in Baden-Württemberg. *Schweinezucht, Schweinemast*, 23, 1975, č. 3, s. 60-64.
- HRUŠKA, J.: Zhodnotenie úžitkových vlastností hybridných ošípaných dosiahnutých pri rôznych kombináciách medzičlenného kríženia. In: Zborník 8. dni genetiky hospodárskych zvierat I. Vysoké Tatry 1976.
- CHRISTIAN, L. L.: Iowa swine breeding annual report. Ames, Iowa 1973.
- JOHNSON, R. K. — OMTVEDT, I. T.: Evaluation of purebreds and two-breed crosses in swine: reproductive performance. *J. Anim. Sci.*, 37, 1973, s. 1279.
- JOHNSON, R. K. — OMTVEDT, I. T.: Maternal heterosis in swine: reproductive performance and dam productivity. *J. Anim. Sci.*, 40, 1975, č. 1, s. 29-37.
- JOHNSON, R. K. — OMTVEDT, I. T. — WALTERS, L. E.: Comparison of productivity and performance for two-breed and three-breed crosses in swine. *J. Anim. Sci.*, 46, 1978, č. 1, s. 69-82.
- KVAPIL, O. — CVEJN, J. — VOLEK, J.: Postup tvorby finálních hybridů. *Živočišná Výroba*, 21, 1977, č. 4, s. 265-274.
- LUSH, J. L. — MOLLN, A. E.: Litter size and weight as permanent characteristics of sows. *U. S. D. A., Tech. Bul.* 836, 1942.
- MÁRAI, G. — SZÉKELY, C.: A kocák tenyésztésken tarkási idejének meghatározása. *Gazdálkodás*, 18, 1974, č. 11, s. 31-39.
- MOSKAL, V.: Heterozní efekty reprodukčních znaků a difference mezi kombinacemi plemen při hybridizaci prasat. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976.
- MOSKAL, V.: Vliv kombinace plemen na úroveň reprodukčních znaků při užitém křížení prasat. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 1, s. 11-19.
- NELSON, R. E. — ROBISON, O. W.: Effects of postnatal maternal environment on reproduction of gilts. *J. Anim. Sci.*, 43, 1976, č. 1, s. 71-77.
- O'FERRALL, G. J. M. — HETZER, H. O. — GAINES, J. A.: Heterosis in preweaning traits of swine. *J. Anim. Sci.*, 27, 1968, č. 1, s. 17-21.
- OMTVEDT, I. T.: Current swine breeding research in the United States and Canada. In: Proceedings of the Working Symposium on Breed Evaluation and Crossing Experiments with Farm Animals. September 1974, s. 313-318.
- RAHNEFIELD, G. W. — SWIERSTRA, E. E.: Influence of the sire on litter size in swine. *Can. J. Anim. Sci.*, 50, 1970, s. 671.
- SCHLOTE, W. — FENDER, M. — FEWSON, D.: The Baden-Württemberg crossbreeding experiment in swine — preliminary evaluation. In: Proceedings of the Working Symposium on Breed Evaluation and Crossing Experiments with Farm Animals. September 1974.
- ŠILER, R. — PAVLÍK, J.: Vztahy mezi vrhy různého pořadí z hlediska jejich početnosti u prasat. In: Sborník VŠZ v Praze, fakulta agronomická, ř. B, 1968.

ŠILER, R. — PAVLÍK, J. — FIEDLER, J.: Variabilita početnosti vrhu u prasnic plemene cornwallského chovaných v českých krajích. *Živočišná Výroba*, 13, 1968, č. 3, s. 181-188.

YOUNG, L. D. — JOHNSON, R. K. — OMTVEDT, I. T.: Reproductive performance of swine bred to produce purebred and two-breed cross litters. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, č. 5, s. 1133-1149.

ZILLA, T. — MAJERČIAK, P. — ČUPKA, V. — POLTÁRSKY, J.: Porovnanie užitkovosti prasnic a rastu prasiat plemena pietrain s ďalšími plemenami ošípaných chovaných na Slovensku. *Poľnohospodárstvo*, 16, 1970, s. 229-239.

Došlo dne 2. 6. 1979

ЧЕРНА, М. — ЯКУБЕЦ, В. — ПОДЕБРАДСКИ, З. — ВИТЕК, М. (Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец; Совместное сельхозпредприятие Масоспол, Опава): Анализ эффектов, действующих на репродуктивные способности свиноматок. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 505-514.

В совокупности 614 свиноматок продуктивного разведения (белая улучшенная, белая ул. Х ландрас, белая ул. Х пржештицкая черно-пестрая), спаренных с хряками пород белая ул., ландрас, пржештицкая черно-пестрая, дюрок и гемпшир, определяли следующие эффекты, действующие на их репродуктивные свойства: породная группа маток, отцовская порода, очередность помета, год опороса. Результаты анализировали по методу наименьших квадратов. Из показателей репродукции определяли число всех рожденных поросят, число живорожденных, число отъемышей. Влияние породной группы маток незначительно для всех свойств репродукции; влияние отцовских пород незначительно для числа всех и живорожденных поросят, но высокозначимо для числа отъемышей. Число отъемышей дано индивидуальным гетерозисным эффектом, потому что преобладают чистопородные свиноматки белой ул. породы, спаренные с производителями других пород (дюрок и гемпшир). Высокозначима и очередность помета; частота помета от первого до четвертого опоросов возрастает. Влияние года на число всех рожденных поросят незначительно, на число живорожденных значительно, а на число отъемышей высокозначимо.

репродукция; гибридизация; эффекты материнских групп; отцовские породы; среда

ČERNÁ, M. — JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves; Joint Agricultural Enterprise Masospol, Opava): *An Analysis of the Effects Acting on the Reproduction Characteristics of Sows*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7): 505-514.

A set of 614 sows from production breeding herd (Large White, Large White × Landrace, Large White × Prestitzer Black-pied), mated by the boars of the Large White, Landrace, Prestitzer Black-pied, Duroc, and Hampshire breeds, was studied for the following effects acting on their reproduction: the maternal breed group, sire breed, litter order, and year of farrowing. The results were analyzed by the least squares method. As to the reproduction traits, the following were studied: total number of piglets born, number of live-born piglets, and number of weaned piglets. The maternal breed group had an insignificant influence on all reproduction characteristics. The effect of sire breeds on the total number of piglets born and on the number of live-born piglets was insignificant, whereas the effect of the same factor on the number of weaned piglets was highly significant. The number of weaned piglets is influenced by individual hybrid vigour since in this parameter there is a prevalence in purebred sows of the Large White breed which were mated by boars of other breeds (Duroc and Hampshire). The studied parameters of reproduction were highly significantly influenced by litter order; litter size showed an ascending tendency from the first to the fourth farrowing. The year of farrowing exerted only an insignificant influence on the total number of piglets born, whereas its effect on the number of live-born piglets and on the number of weaned piglets was significant and highly significant, respectively.

reproduction; hybridization; effects of dam breeds, sire breeds, environment

ČERNÁ, M. — JAKUBEC, V. — PODĚBRADSKÝ, Z. — VÍTEK, M. (Institut für wissenschaftlich-technische Information in der Landwirtschaft, Praha; Forschungs-Institut für Tierproduktion, Praha-Uhřetěves; Gemeinsamer landwirtschaftlicher Betrieb Masospol, Opava): *Analyse der Effekte die auf die Sauen-Reproduktionsmerkmale einwirken*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 505-514.

In einer Population von 614 Sauen einer Gebrauchszucht (Weißes Edelschwein, Weißes Edelschwein X Landrasse, Weißes Edelschwein X Přestizer Schwarzbuntes Schwein), die mit Ebern der Rassen Weißes Edelschwein, Landrasse, Přestizer Schwarzbuntes, Duroc and Hampshire gedeckt wurden, untersuchten wir folgende, auf ihre Reproduktionsmerkmale wirkende Effekte: Rassengruppe der Muttertiere, Vatterrasse, Wurffolge und Jahr des Abferkelns. Die gewonnenen Ergebnisse wurden mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate analysiert. Von den Kennziffern der Reproduktion wurde die Anzahl der geborenen Ferkel insgesamt, die Anzahl der lebendgeborenen Ferkel und die Anzahl der abgesetzten Ferkel untersucht. Der Einfluß der Rassengruppe der Muttertiere auf alle Reproduktionsmerkmale war unsignifikant, der Einfluß der Vatterassen auf die Kennziffern der insgesamt geborenen und lebendgeborenen Ferkel unsignifikant, auf die Anzahl der abgesetzten Ferkel hochsignifikant. Die Anzahl der abgesetzten Ferkel wird durch den individuellen Heterosis-Effekt beeinflusst. Bezüglich der Anzahl der abgesetzten Ferkel sind die reinrassigen Sauen der Rasse Weißes Edelschwein, mit die Zuchtebern anderer Rassen (Duroc- und Hampshireschwein) gedeckt wurde, die besten. Auf die untersuchten Kennziffern der Reproduktion übte einen hochsignifikanten Einfluß die Wurffolge aus; die Häufigkeit des Wurfs stieg vom ersten bis zum vierten Abferkeln an. Der Einfluß des Jahres auf die Anzahl der geborenen Ferkel insgesamt war unsignifikant, auf die Anzahl der lebendgeborenen Ferkel signifikant und auf die Anzahl der abgesetzten Ferkel hochsignifikant.

Reproduktion; Hybridisation; Muttergruppen-, Vatterassen- und Umwelteffekte

Adresy autorů:

Ing. Marie Černá, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha

Doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., ing. Zdeněk Poděbradský, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

Ing. Milan Vítek, Společný zemědělský podnik Masospol, 746 00 Opava

MODEL ŠLACHTENIA LÍNIÍ V UZATVORENEJ PRIPAROVACEJ JEDNOTKE PRI POUŽITÍ SYSTÉMU ROTAČNÉHO PRIPAROVANIA KANCOV

J. Poltársky, P. Gráčík, P. Majerčiak

POLTÁRSKY, J. — GRÁČIK, P. — MAJERČIAK, P. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Model šľachtenia línií v uzatvorenej pripravovacej jednotke pri použití systému rotačného pripravovania kancov*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 515-523.

Výskum bol zameraný na rozpracovanie modelu pripravovania v uzatvorenej šľachtiteľskej jednotke. Za modelový objekt sme použili populáciu ošípaných plemena slovenské biele mäsové v okrese Senica, Trnava a Nitra. Vybrali sme osem nepríbuzných línií prasníc, pre ktoré sme určili osem nepríbuzných línií kancov. Bol vypracovaný rotačný plán pripravovania na sedem generácií dopredu pri minimálnom náraste koeficientu inbrídingu. Kance pripravované na ďalšie generácie líniových skupín prasníc sa odchovávali v rámci šľachtiteľskej jednotky presne podľa vypracovaného systému rotačného pripravovania od vybraných matiek kancov.

šľachtiteľská jednotka; línia prasníc; línia kancov; koeficient inbrídingu

V poslednom období dochádza k zlučovaniu menších šľachtiteľských chovov do väčších celkov, tzv. šľachtiteľských jednotiek. Ukázalo sa, že v šľachtiteľských jednotkách sa dajú lepšie využívať moderné metódy líniovej plemenitby a môžu sa vytvárať uzavreté pripravovacie obvody s cieľom vytvárať homogénne biologické jednotky.

LITERÁRNY PREHLAD

V hybridizačnom programe treba najväčšiu pozornosť venovať šľachteniu východiskových plemien v šľachtiteľských chovoch.

Podľa Smitha (1971) kvalita finálnych hybridov závisí od úrovne prešľachtienia východiskových plemien, jednak z hľadiska maximálneho využitia heterózneho efektu, jednak z hľadiska kombinovateľnosti.

Kvalitnejšia plemenárska práca si vyžaduje zlúčenie početných malokapacitných šľachtiteľských chovov do väčších celkov — šľachtiteľských veľkochovov a šľachtiteľských jednotiek. Kvapil, Klusáček (1975) vypracovali systém plemenárskej práce v šľachtiteľských veľkochovoch.

Engliš (1974) zdôrazňuje, že nové veľkovýrobné podmienky chovov vytvárajú väčšie možnosti pre šľachtenie a lepšie uplatnenie zákonov populačnej genetiky.

Podľa Dunieca a Rozyckého (1972) sa genetický pokrok môže dosiahnuť iba vytváraním špeciálnych chovateľských centier (šľachtiteľských veľkochovov, šľachtiteľských jednotiek).

Selekciu treba robiť v rámci samotného centra bez požiadavky na dovoz samičieho a samčieho biologického materiálu. Plemenné prasnice zaradené do šľachtiteľ-

teľského centra (obvodu), sa môžu nachádzať v jednom alebo v niekoľkých podnikoch, prípadne stádach. V poslednom prípade musia farmy dôkladne spolupracovať a plemenárska práca musí byť podriadená jednotnému vedeniu koordinačného centra.

Následkom niekoľkoročnej plemenárskej práce v uzatvorenom stáde môže dôjsť k príbuzenskej plemenitbe. Z toho dôvodu treba skupiny v danom centre upraviť tak, aby nárast inbrídingu z generácie na generáciu bol čo najmenší.

Za minimum sa považuje osem nepríbuzných skupín prasníc po 10 až 14 kusoch v rámci šľachtiteľského centra. V každej skupine majú pôsobiť jeden až dva nepríbuzné kance.

V súvislosti s tým Hädicke (1973) upozorňuje, že počet líniových skupín a počet zvierat musí byť dostatočne veľký, aby pri ďalšom krížení línii bola vylúčená úzka príbuzenská plemenitba.

Pre naše podmienky rozpracovali podobný systém šľachtiteľského veľkochovu Kvapil, Klusáček (1975). Podľa nich je minimálny počet nepríbuzných línii prasnic a kancov jedného plemena v šľachtiteľskom veľkochove šesť.

Podľa Rozýckého (1977) populácia, v ktorej koeficient príbuzenskej plemenitby nevzrastie príliš prudko, musí mať okolo 160 až 240 prasnic a 16 kancov.

Pri metódach plemenárskej práce na podklade líniových skupín má dôležitú úlohu aj kombinačná nadväznosť rodičovských párov.

Prvé pokusy spočívajúce na skúškach potomstva pre špecifickú kombinačnú nadväznosť u väčších hospodárskych zvierat robil Hetzer (1955) s krížením nepríbuzných línii ošípaných. Vyžaduje si to hľadanie jedincov ako aj línii s vysokými špecifickými kombinačnými schopnosťami.

Podľa Hendersona (1948, cit. Sellier, 1970) sa jednotlivé chovy, resp. línie vo všeobecnej kombinačnej schopnosti prejavujú rôzne. Môže sa stať, že jedna línia bude vo svojej kombinačnej schopnosti oproti iným chovom podpriemerná, kým produkty kríženia z toho istého chovu vykazujú vysokú úžitkovosť.

Na tomto princípe Kvapil, Klusáček (1973) rozpracovali tzv. test kombinovateľnosti, úlohou ktorého je vytypovať špeciálnu kombinačnú nadväznosť línii pre tvorbu jatočných ošípaných.

Vitt et al., (cit. Grudev, Karp, 1973) vo výskumoch zistili, že kvalita potomstva závisí nielen od hodnoty genotypu rodičov, ale aj od kombinačnej nadväznosti dedičných znakov. Sú toho názoru, že kombinačná nadväznosť línii má špecifický charakter a u tej-ktorej línie je rozdielna.

Z uvedených poznatkov vidieť, že popri iných metódach plemenárskej práce v šľachtiteľských veľkochovoch treba brať do úvahy aj rozdielnu kombinačnú nadväznosť línii.

MATERIÁL A METÓDA

Metódu rotačného pripravovania kancov sme realizovali v populácii ošípaných plemena slovenské biele mäsové, nakoľko sa jedná o plemennú skupinu s užšou výberovou základňou a menšou frekvenciou nepríbuzných línii.

Populáciu v šľachtiteľských chovoch okresu Senica sme roztriedili tak, aby bolo možné vybrať osem nepríbuzných líniových skupín prasnic a osem nepríbuzných línii kancov. Líniové skupiny prasnic boli vybraté z troch šľachtiteľských chovov a tvoria tzv. šľachtiteľskú jednotku:

ŠCH JRD Koválov s počtom prasnic 150, šľachtené tri líniové skupiny;

ŠCH JRD Popudinské Močidlany s počtom prasnic 150, šľachtené tri líniové skupiny;

ŠCH JRD Senica-Kunov s počtom prasnic 100, šľachtené dve líniové skupiny.

Pre osem vybraných líniových skupín sme určili osem nepríbuzných línii kancov.

Vybrané línie sme pokladali za parentálnu generáciu. Prvé potomstvo prasnic a kancov sme označili ako nulovú generáciu, ktorá je pre celú realizáciu rotačného pripravovania najdôležitejšia. V schéme rotácie sme línie kancov označili veľkými písmenami A až H a prasnice arabskými číslami 1 až 8. Rotačný plán pripravovania kancov bol vypracovaný na základe detailného rozboru rodokmeňovej štruktúry všetkých línii a pre kombinácie pripárenia bol vypočítaný koeficient príbuzenskej plemenitby.

Koeficient príbuzenskej plemenitby sme počítali podľa Wrighta:

a) $F_x = \sum [0,5^{n+n_1+1} (1 + F_A)]$ vtedy, ak spoločný predok je sám produktom príbuzenského párenia,

b) $F_x = \sum (0,5^{n+n_1+1})$ vtedy, ak spoločný predok nevznikol z príbuzenského párenia.

Počínajúc prvou generáciou sme na pripravovanie prasníc určili aj náhradného kanca.

VÝSLEDKY

VEHODNOTENIE ÚŽITKOVOSTI CHOVOV TVORIACICH ŠLACHTITELSKÚ JEDNOTKU

Šľachtiteľská jednotka ošípaných plemena slovenské biele mäsové v okrese Senica vznikla prepojením troch šľachtiteľských chovov (JRD Senica, JRD Koválov, JRD Popudinské Močidlany). Reprodukčná úžitkovosť prasníc šľachtiteľskej základne tejto šľachtiteľskej jednotky je uvedená v tab. I.

I. Reprodukčná úžitkovosť chovov zaradených do šľachtiteľskej jednotky — The reproduction performance of the herds included in the breeding unit

Chov	Počet prasníc	Počet vrhov	Plodnosť	Odchov v 21. dni	Hmotnosť vrhu v 21. dni
JRD Koválov	150	366	11,40	10,37	60,30
JRD Senica	100	394	12,26	10,57	61,25
JRD Popudinské Močidlany	150	349	11,00	9,75	54,10
Šľachtiteľská jednotka spolu	400	1109	11,40	10,14	57,99

Výsledky ukazujú, že prasnice plemena slovenské biele mäsové majú vysokú reprodukčnú úžitkovosť. Z jednotlivých chovov tejto šľachtiteľskej jednotky boli najlepšie výsledky v JRD Senica, kde pri plodnosti 12,26 kusov bolo v 21. dni odstavených 10,57 prasiat pri hmotnosti vrhu 61,25 kg.

V šľachtiteľskom chove Popudinské Močidlany u 349 hodnotených vrhov bola plodnosť 11,0 kusov a odchov v 21. dni 9,75 prasiat pri hmot-

II. Výkrmová schopnosť a jatočná hodnota chovov šľachtiteľskej jednotky — The fattening performance and carcass value of pigs in the breeding unit

Chov	Počet preverovaných skupín	Priemerný denný prírastok	Spotreba VSŽ kg	Plocha m. l. d. cm ²	Percento mäsa zo šunky	Hrúbka chrbtovej slaniny
JRD Koválov	10	725	2,08	31,65	16,50	2,54
JRD Senica	19	704	2,20	34,34	16,74	2,29
JRD Popudinské Močidlany	8	724	1,97	34,50	17,10	2,18
Šľachtiteľská jednotka spolu	37	717	2,10	33,39	16,84	2,33

nosti vrhu 54,10 kg. Veľký rozdiel medzi plodnosťou a odstavom v 21. dni bol spôsobený horším chovateľským prostredím.

Pre ošípané plemena slovenské biele mäsové, zaradené v hybridizačnom programe do pozície A, sú výkrmové a jatočné parametre (tab. II) na dobrej úrovni. Veľmi dobrá je plocha kotlety (33,39 cm²), zmäsiťnosť šunky je o niečo nižšia (16,84 %), avšak zodpovedá požiadavkám plemenného typu.

VYHODNOTENIE VYBRANÝCH LÍNIÍ PRASNÍC

Na základe dosahovanej úžitkovosti a typovej vyrovnanosti sme pre rotáciu v šľachtiteľskej jednotke vybrali týchto osem línií prasníc :

Chov	Číslo línie	Línia prasnice	Otec Matka
JRD Kovalov	3	Manusa	Manus Latexa
	4	Toreka	Torek Borusa, Fausta
	5	Dresa	Dres Seler Axela, Puka
JRD Popudinské Močidlany	1	Rexa	Rexo Fresora
	2	Astrachana	Astrachan Maršala, Lala
	6	Dava	Dav Latexa
JRD Senica	7	Rexa	Rexo Fresora
	8	Latexa	Latex Dromusa, Nobla

Pri výbere línií prasníc do šľachtiteľskej jednotky sme prihliadali k tomu, aby boli čo v najmenšom príbuzenskom vzťahu, prípadne aby neboli vôbec príbuzné. Podarilo sa nám vybrať len šesť medzi sebou nepríbuzných línií prasníc (dve boli príbuzné). Z toho dôvodu sme pred zostavením schémy rotačného priparovania z rodokmeňov modelove prepočítali každú kombináciu pripárenia. Zaradili sme len kombinácie pripárenia s najnižším koeficientom príbuzenskej plemenitby.

Úžitkovosť vybraných línií je uvedená v tab. III. V každom prípade nebolo možné rešpektovať maximálnu dosahovanú úžitkovosť niektorých línií v chove. Rozhodujúcu úlohu mala rodokmeňová skladba predkov z hľadiska príbuznosti k ostatným vybraným líniám.

Úroveň línií vybraných do rotácie v rámci šľachtiteľskej jednotky je o niečo vyššia ako priemer šľachtiteľských chovov.

III. Úžitkové vlastnosti línii prasnic vybraných do šľachtiteľskej jednotky — The production characteristics of the sow lines selected for the breeding unit

Línia prasnic	Počet vrhov	Plodnosť (ks)	Odchov do 21 dní	Hmotnosť vrhu v 21. dni	Priemerný denný prírastok	Spotreba VSŽ	Plocha m. l. d. cm ²	Percento mäsa zo šunky	Hrúbka chrbtovej slaniny
1 Rexa	60	11,35	9,82	55,0					
2 Astrachána	26	11,33	10,83	50,9					
3 Manusa	31	11,58	10,78	62,72					
4 Toreka	21	12,54	11,09	64,76					
5 Dresá	25	10,92	9,92	55,84					
6 Dava	24	10,95	9,25	51,90					
7 Rexa	41	12,40	10,80	61,90	698	2,26	31,67	16,62	2,25
8 Latexa	27	12,04	10,48	60,06	719	2,13	35,68	16,50	2,28
Šľachtiteľská jednotka spolu	205	11,69	10,24	56,15	709	2,18	33,68	16,57	2,27

Priemer všetkých troch chovov v plodnosti je 11,40 kusov a u línii vybraných pre rotáciu 11,69.

Podobne v odchove prasiat do 21. dňa boli vybrané línie prasnic v priemere o 0,10 prasaťa lepšie.

KANCE ŠĽACHTITELSKÉJ JEDNOTKY

Na zapúšťanie ôsmich línii prasnic šľachtiteľskej jednotky sme v jednotlivých chovoch vybrali týchto osem kancov:

Chov	Línia kanca	Pripárená línia prasnic (číslo)
JRD Koválov	C - Genius D - Habal E - Haner	3 Manusa 4 Toreka 5 Dresá
JRD Popudinské Močidlany	A - Pomp B - Lado F - Arto	1 Rexa 2 Astrachana 6 Dava
JRD Senica	G - Monarch H - Walter	7 Rexa 8 Latexa

SYSTÉM PRIPAROVANIA V ŠĽACHTITELSKÉJ JEDNOTKE

Pre zjednodušenie tvorby rotačného pripravovania sme línie prasnic parentálnej generácie označili arabskými číslami a kancov veľkými písmenami. Pomocou tejto symboliky sme potom mohli vyjadriť aj kombináciu pripárenia v hociktorej generácii.

Nultá generácia vznikne párením prasnic a kancov parentálnej generácie napr. ♀ 1 Rexa × A ♂ Pomp = A₁ ♂♀. Ďalšie generácie sa budú tvoriť kancami predchádzajúcich generácií (schéma rotácie v tab. IV).

IV. Schéma rotačného priparovania kancov v šľachtiteľskej jednotke okresu Senica — A scheme of the rotation of boars in the breeding unit of the Senica district

Chov		Popudinské Močidlany	Popudinské Močidlany	Koválov	Koválov	Koválov	Popudinské Močidlany	Kunov	Kunov
Otec	P	Pomp A	Lado B	Genius C	Habal D	Haner E	Arto F	Mčnarch G	Walter A
Matka		Rexa 1	Astrachana 2	Manusa 3	Toreka 4	Dresa 5	Dava 6	Rexa 7	Latexa 8
Generácie	0	1 ♀ x A ₁ ♂ A ♂	2 x B ₂	3 x C ₃	4 x D ₄	5 x E ₅	6 x F ₆	7 x G ₇	8 x H ₈
	I	A ₁ x B ₂ ♂(B) B ₂₁	B ₂ x A ₁ (A) A ₁₂	C ₃ x D ₄ (D) D ₄₃	D ₄ x C ₃ (C) C ₃₁	E ₅ x F ₆ (F) F ₆₅	F ₆ x E ₅ (E) E ₅₆	G ₇ x H ₈ (H) H ₈₇	H ₈ x G ₇ (G) G ₇₈
	II	B ₂₁ x D ₄ (D ₄₃) D ₄₂₁	A ₁₂ x C ₃ C ₃₁₂	D ₄₃ x B ₂ B ₂₄₃	C ₃₁ x A ₁ A ₁₃₁	F ₆₅ x H ₈ H ₈₆₅	E ₅₆ x G ₇ G ₇₅₆	H ₈₇ x F ₆ F ₆₈₇	G ₇₈ x E ₅ E ₅₇₈
	III	D ₄₂₁ x F ₆₅ (F ₆₈₇) F ₆₅₄₂₁	E	H	G	B	D	C	A
	IV	F ₆₅₄₂₁ G ₇₈₁₃₄ x 65421 G ₇₅₆ (G ₇₈₁₃₄)	A	E	F	C	A	B	D
	V	G ₇₈₁₃₄ x 65421 C ₃₄₆₈₇ (C ₃₄₆₈₇ 21865)	D	A	B	G	H	E	F
	VI	C x E E IV. gen (V. gen)	G	F	H	D	B	A	C
	VII	E x H H V. gen (VI. gen)	F	G	E	A	C	D	B

Na príklade prvej líniovej skupiny vidíme, že prvá generácia sa tvorí kancami nulte generácie B₂ z druhej líniovej skupiny. Schéma je zostavená tak, že namiesto kancov B₂ môžeme v prípade potreby použiť aj kance B (parentálna generácia).

Druhá generácia tejto skupiny bude tvorená kancami nulte generácie D₄. Ak sa stane, že kance D₄ už nebudú k dispozícii, môžeme použiť kance prvej generácie D₄₃. Podobne pri tvorbe tretej generácie použijeme kance prvej generácie F₆₅, alebo kance II. generácie F₆₈₇. Štvrtá generácia sa bude tvoriť kancami druhej generácie G₇₅₆, alebo kancami tretej generácie G₇₈₁₃₄. Rovnaké zásady platia aj pre V., VI. a VII. generáciu.

Ako vidieť zo schémy, za základnú sme určili zásadu, pri ktorej sa jednotlivé generácie (okrem nulte a prvej) tvoria kancami systémom druhá z nulte, tretia z prvej atď. Druhá alternatíva, pri ktorej sa jednotlivé generácie budú tvoriť kancami predchádzajúcich generácií systémom druhá z prvej, tretia z druhej atď., je rezervná. Napriek tomu, že pri prvej alternatíve sa použijú kance až z dvoch generácií dozadu, považujeme ju za výhodnejšiu, pretože pri použití rezervných kancov (alternatíva 2) tieto iste nebudú môcť byť dôkladne otestované.

Kombinácie pripravovania sú naplánované tak, aby nárast koeficientu príbuzenskej plemenitby nebol príliš prudký. Pri systéme pripravovania kancov prvej alternatívy v piatej až siedmej generácii nevzrastá koeficient príbuzenskej plemenitby nad hodnotu 0,0469, pričom vo väčšine prípadov dosahuje hodnotu len 0,0313. Pri druhej alternatíve (pripravovanie náhradnými kancami) neprevyšuje hodnotu 0,0625.

Po získaní výsledkov z pripravovania líniových skupín v neskorších generáciách bude možné zistiť prejav efektu kombinovateľnosti línii.

DISKUSIA

Koncentrácia šľachtiteľskej práce do väčších celkov si vyžaduje aj zavádzanie progresívnejších metód plemenárskej práce. Z tohto dôvodu sme pristúpili k modelovému vypracovaniu rotačného plánu pripravovania, ktorý sa po menších obmenách začína realizovať v šľachtiteľskej jednotke ošipaných plemena slovenské biele mäsové v okrese Senica.

V práci popisujeme schému, pri ktorej vychádzame z ôsmich línii prasníc a kancov. Tento postup je zhodný s názormi Dunieca a Rozýckého (1972), ktorí pokladajú takýto počet línii za dostatočný. Hudeček (1975) uvádza, že počet ôsmich líniových skupín nezodpovedá teoretickým požiadavkám, ale zodpovedá súčasnému stavu. Vzhľadom na náročnosť selekcie nemusia totiž niektoré chovy spĺňať podmienky, takže dve až tri skupiny sú nutnou rezervou.

Tento názor sa potvrdil aj v našej práci, pretože niektoré línie prasníc zaradené do rotácie boli málo početné (5 až 6 kusov) a keď k tomu pristúpila ešte horšia zdravotná stránka alebo prísnejšia selekcia, museli byť z programu vyradené. Z tohoto dôvodu sme museli zabezpečiť aspoň dve až tri náhradné línie prasníc.

Pre požadovaný selekčný tlak je potrebné mať k dispozícii dostatočne početnú výberovú základňu. Rozýckí (1977) a Hudeček

(1975) považujú za optimálny počet prasníc v líniovej skupine 50. Pretože sme pri tvorbe šľachtiteľskej jednotky museli vybrať osem líniových skupín prasníc z hľadiska nepríbuznosti a z hľadiska úžitkovosti, priemerný počet prasníc sa pohyboval v rozsahu 5 až 25 kusov (parentálna generácia). Pri tvorbe ďalších generácií (0 až VII) sa musí tento počet zvýšiť na 50.

Duniec, Rozycki (1972) sú toho názoru, že líniová skupina musí byť zastúpená jedným až dvoma kancami. Prvé poznatky práce v šľachtiteľskej jednotke okresu Senica ukazujú, že zaradený počet kancov do rotácie u línie nie je dostatočný. Za optimálny počet kancov považujeme tri až štyri (najradšej súrodencov alebo polosúrodencov rozdielneho veku). Takýto počet kancov zabezpečí vytýpanie najvhodnejšieho pokračovateľa líniovej skupiny a vytvorí sa rezerva v prípade vyradenia niektorého z nich.

Pre prípad vzniku nákaz, alebo pri nadmernom zvýšení koeficientu indbrídingu sme vytvorili tzv. chovy génovej rezervy.

Význam systému rotačného pripravovania kancov spočíva v tom, že kance sa budú produkovať v rámci šľachtiteľskej jednotky bez nákupu nových nepríbuzných línií. Po zdokonalení bude model rotačného pripravovania slúžiť ako metodický vzor pri zakladaní nových šľachtiteľských veľkochovov.

Literatúra

- DUNIEC, H. — ROZYCKI, M.: Zmiany w strukturze organizacji hodowli swiń. Preglad hodowli, 1972, č. 23/24, s. 24, 49.
- ENGLISCH, M. C.: Die Wechselbeziehungen von genetischen und zuchtorganisatorischen Elementen eines Zuchtprogrammes. Tierzucht, 28, 1974, s. 281.
- GRUDEV, D. — KARP, M.: Sočetaemość oddelnych liniij chryjakov v promyšlennom skreščivanii. Kyjevskaja opytynaja stancija životnovodstva. Svinovodstvo, 1973, č. 9, s. 36.
- HÄDICKE, J.: Organisationsprobleme der hybridzüchtung bei Schwein. Hohenheimer Arbeiten. Tierische productions, Stuttgart, 1973, s. 103.
- HETZER, H.: Metódy využívania heterózy v chove zvierat. U. S. Department of Agriculture, Botsville, USA, 1975 (preklad).
- HUDEČEK, V.: Uplatňujeme zásady líniovej plemenitby v chove prasiat. náš chov, 1975, č. 8, s. 272-273.
- KVAPIL, O. — KLUSÁČEK, J.: Výzkum tvorby chovných línií jednotlivých plemen prasat jako základní předpoklad hybridizačního programu. [Závěrečná zpráva.] Kostelec n. Orlicí, VÚCHP 1975.
- ROZYCKI, M.: Podstawy genetyczne pracy hodowlanej nad trzoda chłowna w stadzie zamkniętym. [Rozprawy habilitacyjne.] Krakow, Instytut zootechniki 1977.
- SELLIER, P.: Heterosis croisment chez le porc. Am. Genet. Sell. anim., 2, 1970, s. 147-307.
- SMITH, W. C.: Pointers to picking hybrids. Pig Fmg, 1971, č. 1, s. 41.

Došlo dňa 18. 1. 1979

ПОЛТАРСКИЙ, Й. — ГРАЧИК, П. — МАЙЕРЧИК, П. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Модель селекции линии в замкнутом случном объекте при использовании системы ротационного скрещивания хряков. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7): 515-523.

Исследование было направлено на разработку модели спаривания в замкнутом селекционном объекте. В качестве модельного объекта бралась популяция свиней белой словацкой

породы, мясного направления, в районах Сеница, Трнава и Нитра. Для опыта было выбрано восемь свиноматок и хряков неродственных линий. Был разработан ротационный план скрещивания до седьмого поколения при минимальном повышении коэффициента инбридинга. Хряки, скрещиваемые с дальнейшими поколениями линейных групп свиноматок, выращиваются в рамках селекционного объекта точно по разработанной системе ротационного скрещивания от выбранных маток хряков.

селекционный объект; линия свиноматок; линия хряков; коэффициент инбридинга

POLTÁRSKY, J. — GRÁČIK, P. — MAJERČIAK, P. (Research Institute for Animal Production, Nitra): *A Model of the Line Breeding of Boars in a Closed Mating Unit with the Use of a Rotary Mating System*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 515-523.

A model of mating in a closed breeding unit was worked out. Populations of the Slovak White Pork pigs in the Senica, Trnava and Nitra districts were used as the model object. Eight non-sib lines of sows were selected and eight non-sib lines of boars were assigned to them. A plan of rotation in mating with the minimum increase in inbreeding coefficient was worked out for seven generations in advance. The boars to be used for mating in further generations of sow line groups are reared from selected boar mothers exactly according to the prepared system of rotary mating.

breeding unit; sow line; boar line; inbreeding coefficient

POLTÁRSKY, J. — GRÁČIK, P. — MAJERČIAK, P. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Modell der Linienzüchtung in einer geschlossenen Paarungseinheit bei der Anwendung des Systems der Rotationspaarung von Ebern*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 515-523.

Die Forschung wurde auf die Ausarbeitung des Modells der Paarung in einer geschlossenen Züchtungseinheit orientiert. Als Modellobjekt benutzten wir die Population der Schweine der slowakischen weißen Fleischrasse im Kreis Senica, Trnava und Nitra. Wir wählten acht Linien rassenfremder Säue, für die wir acht Linien rassenfremder Eber bestimmten. Es wurden der Rotationsplan der Paarung auf sieben folgende Generationen bei einem minimalen Wachstum des Inzuchtkoeffizienten ausgearbeitet. Die mit anderen Generationen der Liniengruppen der Säue gepaarten Eber wurden im Rahmen der Züchtungseinheit genau nach dem ausgearbeiteten System der Rotationspaarung von ausgewählten Müttern der Eber gezüchtet.

Züchtungseinheit; Linie der Säue; Linie der Eber; Inzuchtkoeffizient

Adresa autorov:

Ing. Ján Poltársky, CSc., ing. Pavol Gráčík, doc. ing. Pavol Majerčíak, DrSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze, stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikováním článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) **Název práce** — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů);
- b) **Jména autorů** se uvádějí bez titulu se zkratkou křestního jména;
- c) **Úvodní stať** — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky;
- d) **Materiál a metoda** — metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat;
- e) **Výsledky** — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění;
- f) **Diskuse** — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům, které je ovlivňují;
- g) **Literatura** — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka, před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.; u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka), rokem vydání;
- h) **Souhrn** — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech;
- i) **Klíčová slova** — připojí se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) **Adresa autora (autorů)** — uvádí se plná jména, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSČ.

VYUŽITÍ PLEMEN DUROC A HAMPSHIRE VE DRUHÉ POZICI HYBRIDIZAČNÍHO PROGRAMU

O. Kvapil, R. Bečková, J. Rybář, J. Brabenec

KVAPIL, O. — BEČKOVÁ, R. — RYBÁŘ, J. — BRABENEC, S. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí; Krajský plemenářský podnik, Plzeň): *Využití plemen duroc a hampshire ve druhé pozici hybridizačního programu*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 525-530.

Využití plemene duroc bylo hodnoceno v kombinaci bílé ušlechtilé X duroc X X belgická landrase ve srovnání s doporučenou kombinací bílé ušlechtilé X X landrase X belgická landrase. Prasnice — kříženky sledované kombinace dosáhly o 0,5 selete vyššího počtu dochovaných selat, ale nižší růstové schopnosti a rovněž se u nich projevila nižší konstituční zdatnost. Ve výkrmnosti nebyly mezi oběma skupinami podstatné rozdíly, v jatečné hodnotě byly příznivější výsledky u skupiny kontrolní. Uplatnění plemene hampshire bylo sledováno v kombinaci přeštické černostrakaté X hampshire X landrase ve srovnání s kombinací přeštické černostrakaté X landrase X landrase. Ve výkrmnosti byly obě skupiny na stejné úrovni, v jatečné hodnotě se projevila mírná převaha skupiny kontrolní.

plemena duroc, hampshire; reprodukční znaky; znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty; hybridizační program

V posledních letech byla do ČSR importována specializovaná masná plemena pro použití v hybridizačním programu, a to především v pozici otců finálních hybridů. Vzhledem k tomu, že dvě z nich — duroc a hampshire se vyznačují i dobrou konstituční zdatností, doporučily hybridizační komise Východočeského a Západočeského kraje jejich vyzkoušení ve druhé pozici.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V současné době je duroc nejrozšířenějším plemenem v USA, kde je zastoupen 31,7 % a společně s plemeny hampshire a yorkshire se nejčastěji vyskytuje v hybridizačních programech (Šiler, 1977). Plemeno duroc má dobrou plodnost selat a také výkrmnost a jatečná hodnota jsou na velmi dobré úrovni.

Plemeno hampshire je v současné době v USA druhým nejrozšířenějším plemenem, tzn. z celkového počtu prasat registrovaných plemen na ně připadá 22,7 % (Šiler, 1977). Prasata plemene hampshire mají uspokojivou plodnost a výkrmnost a také jejich jatečná hodnota je na výši.

Pokud jde o postavení jednotlivých plemen v hybridizačních programech zemí západní Evropy, většina producentů hybridních prasat neuveřejňuje použité postupy. V poslední době se podle Swalese (1971) a Besta (1971) ověřuje v Anglii i využití plemen hampshire a duroc v programu camborough. Na holandském pro-

gramu hypor se podle Götze (1969) a Curta (1970) v konečné fázi podílí kromě jiných plemen i hampshire. Tuto skutečnost potvrzuje Kvapil (1977) na základě rozboru tohoto programu využívaného v ČSR jako testační skupiny. V MLR se v poslední době dostává do popředí program hungahyb, který pracuje s plemeny velké bílé, landrase, hampshire, duroc, pietrain a belgická landrase (Kvapil, Klusáček, 1979). O využití plemen duroc a hampshire ve druhé pozici trojplemenného křížení v SSR referuje Poltársky (1977).

MATERIÁL A METODA

Cílem předložené práce bylo ověření vhodnosti zařazení plemen duroc a hampshire do druhé pozice hybridizačního programu. V podmínkách Východočeského kraje byla sledována kombinace bílé ušlechtilé $\times$ duroc ve srovnání s doporučenou kombinací bílé ušlechtilé $\times$ landrase. Ve druhém případě byla sledována v podmínkách Západočeského kraje kombinace přeštické černostrakaté $\times$ hampshire ve srovnání s doporučenou kombinací přeštické černostrakaté $\times$ landrase.

U prasnic-kříženek hodnocených kombinací byly sledovány reprodukční znaky vyjádřené počtem celkem a živě narozených selat, počtem dochovaných selat a hmotností vrhu v 21 dnech věku. Výkrmnost a jatečná hodnota vyprodukovaných finálních hybridů byla posuzována podle těchto ukazatelů:

- průměrný přírůstek v g od 30 do 100 kg ž. h.,
- spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstku ž. h.,
- podíl hlavních masitých částí v procentech z hmotnosti půlky,
- podíl masa z kýty v procentech z hmotnosti půlky,
- plocha nejdelšího zádového svalu (*m. l. d.*) v cm^2 ,
- výška hřbetního sádla v cm.

Získané údaje byly rozříděny, zpracovány a vyhodnoceny běžnými matematicko-statistickými metodami. Rozdíly hodnot jsou vyjádřeny metodou *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

ZAŘAZENÍ PLEMENE DUROC VE DRUHÉ POZICI HYBRIDIZAČNÍHO PROGRAMU

Obě kombinace, tj. bílé ušlechtilé $\times$ duroc (BU $\times$ D) a bílé ušlechtilé $\times$ landrase (BU $\times$ L), byly vyprodukovány v jednom rozmnožovacím chovu ze stejného výchozího materiálu a společně umístěny v podmínkách velkokapacitního užitkového chovu, kde byly obě skupiny prasnic-kříženek zapouštěny kancí plemene belgická landrase k produkci finálních hybridů. Za účelem zhodnocení reprodukčních znaků bylo sledováno celkem 121 vrhů prasnic kombinace BU $\times$ D a 429 vrhů kombinace BU $\times$ L. Z tab. I je patrné, že v početnosti vrhů dosáhly prasnice pokusné skupiny příznivějších výsledků než skupina kontrolní, a to ve všech ukazatelích. V počtu dochovaných selat byl rozdíl cca 0,5 selete, který byl statisticky slabě průkazný ($P < 0,05$). V růstové schopnosti selat vyjádřené hmotností vrhu v 21 dnech věku dosáhla příznivější hodnoty skupina kontrolní. Rozdíl v hmotnosti vrhu činil 1,35 kg ve prospěch kontrolní skupiny, avšak nebyl statisticky průkazný. Prasnice pokusné skupiny (BU $\times$ D) však měly nižší konstituční zdatnost, která se projevila vysokým procentem vyřazení, tj. 32,5 % proti 14,6 % vyřazených prasnic skupiny kontrolní (BU $\times$ L).

Výkrmnost a jatečná hodnota byly sledovány v podmínkách testace hybridních prasat. Celkem bylo sledováno 46 finálních hybridů kombinace (BU $\times$ D) $\times$ BL a 130 zvířat kombinace (BU $\times$ L) $\times$ BL v hmot-

I. Reprodukční znaky prasnic kombinací Bu × D a Bu × L — The reproduction traits of the combination LW × D and LW × L

Ukazatel	(Bu × D) × BL					(Bu × L) × BL					Diference a průkaznost
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Počet všech narozených selat	121	9,45	0,213	2,35	24,88	429	8,61	0,130	2,70	31,30	0,84+++
Počet živě narozených selat	121	8,76	0,209	2,31	26,32	429	8,07	0,125	2,60	32,20	0,68++
Počet dochovaných selat	121	7,57	0,179	1,97	26,02	429	7,05	0,090	1,86	26,38	0,52+
Hmotnost vrhu v 21 dnech věku	58	44,39	1,512	11,51	25,92	132	45,75	1,055	12,12	26,48	1,35-

+ — ($P < 0,05$)
 ++ — ($P < 0,01$)
 +++ — ($P < 0,001$)

II. Výkrmnost a jatečná hodnota finálních hybridů kombinací (Bu × D) × BL a (Bu × L) × BL — The fattening performance and carcass value of the final hybrids of the combinations (LW × D) × LW and (LW × L) × LW

Ukazatel	(Bu × D) × BL					(Bu × L) × BL					Diference a průkaznost
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Denní přírůstek v g	46	642	19,817	134,40	20,94	130	650	9,796	111,67	17,18	8-
Spotřeba krmiv ve VSŽ	46	2,54	—	—	—	130	2,49	—	—	—	0,06
Podíl hlavních masitých částí v %	46	47,66	0,387	2,22	5,50	130	49,25	0,258	2,94	5,97	1,59+++
Podíl masa z kýty v %	46	17,33	0,197	1,33	7,70	130	18,44	0,149	1,69	9,20	1,11+++
Plocha m. l. d. v cm ²	46	40,43	0,641	4,34	10,75	130	39,71	0,505	5,75	14,50	0,72-
Výška hřbetního sádla nad posledním hrudním obratlem v cm	46	2,61	0,103	0,70	26,82	130	2,33	0,043	0,492	21,12	0,28+

+ — ($P < 0,05$)
 ++ — ($P < 0,01$)
 +++ — ($P < 0,001$)

nostním rozpětí 30 až 110 kg. Mezi oběma skupinami nebyly v ukazatelích výkrmnosti podstatné rozdíly. Téměř ve všech ukazatelích jatečné hodnoty dosáhla kontrolní skupina finálních hybridů příznivějších výsledků, což se projevilo i v podílu zvířat zařazených do první jakostní třídy při zpeněžování napevno v mase. V kontrolní skupině (BU × L) × BL bylo zařazeno do první jakostní třídy 89,92 % zvířat, ve skupině pokusné 85,26 %. Podrobné údaje jsou uvedeny v tab. II.

ZAŘAZENÍ PLEMENE HAMPSHIRE DO DRUHÉ POZICE HYBRIDIZAČNÍHO PROGRAMU

Vhodnost plemene hampshire pro druhou pozici hybridizačního programu v podmínkách Západočeského kraje byla sledována v kombinacích přeštické černostrakaté $\times$ hampshire ($Pc \times H$) ve srovnání s doporučenou a v kraji nejrozšířenější kombinací matek finálních hybridů přeštické černostrakaté $\times$ landrase ($Pc \times L$). K produkci finálních hybridů bylo v otcovské pozici použito kanců plemene landrase. Vzhledem ke krátkému termínu zhodnocení nebylo možné vyprodukovat matky finálních hybridů, ani finální produkt obdobným způsobem jako v první části pokusu, a proto byla zvířata získána z různých chovů. Z tohoto důvodu nejsou u plemene hampshire hodnoceny reprodukční znaky.

Výkrmnost finálních hybridů obou kombinací, tj. $(Pc \times H) \times L$ a $(Pc \times L) \times L$ byla sledována v jednotných podmínkách výkrmu v hmotnostním rozpětí 30 až 100 kg. Byly uskutečněny dva turnusy, a to v letním a zimním období, takže získané hodnoty představují celoroční průměr. Z celkového posouzení výkrmnosti je patrné, že mezi sledovanými kombinacemi nejsou podstatné rozdíly v růstové schopnosti; ve spotřebě krmiv však vykazala příznivější výsledky skupina $(Pc \times L) \times L$. Podrobné údaje o výkrmnosti a jatečné hodnotě jsou uvedeny v tab. III.

III. Výkrmnost a jatečná hodnota finálních hybridů kombinací $(Pc \times H) \times L$ a $(Pc \times L) \times L$ — The fattening performance and carcass value of the final hybrids of the combinations $(PBp \times H) \times L$ and $(PBp \times L) \times L$

Ukazatel	$(Pc \times H) \times L$				$(Pc \times L) \times L$				Průkaznost
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s$\bar{x}$</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Průměrný přírůstek v g	177	564	89,33	15,84	198	571	103,06	18,01	—
Výška hřbetního sádla za posledním hrudním obrátem v cm	147	2,50	0,71	28,51	170	2,40	0,73	29,31	—
Podíl hlavních masitých částí v %	36	49,94	2,59	5,19	45	51,54	2,88	5,59	++
Podíl tučných částí v %	36	15,42	2,99	19,42	45	14,68	2,94	20,03	—
Plocha <i>m. l. d.</i> v cm ²	36	33,33	4,07	12,21	45	35,78	3,92	10,96	++
Podíl hmotnosti kýty v %	36	21,11	1,62	7,67	45	21,72	1,41	6,49	+

+ — ($P < 0,05$)

++ — ($P < 0,01$)

+++ — ($P < 0,001$)

Podrobné jatečné rozborů byly dělány podle ČSN 56 7540 Vepřové maso pro výsek. Z obou kontrolních výkrmů bylo zhodnoceno celkem 36 zvířat pokusné skupiny $(Pc \times H) \times L$ a 45 zvířat skupiny kontrolní $(Pc \times L) \times L$. V jatečné hodnotě je patrna mírná převaha finálních hybridů kontrolní skupiny $(Pc \times L) \times L$, která je potvrzena i podílem zvířat zařazených do první a druhé třídy při zpeněžování napevno v mase.

Závěrem je třeba k oběma zhodnoceným pokusům konstatovat, že zařazení plemene duroc i plemene hampshire do druhé pozice hybridizačního programu nepřineslo ve srovnání s doporučenými kombinacemi zvýšení parametrů užitkových znaků.

Literatura

- BEST, P.: Purebred herd with a hybrid future. Pig Fmg, 1970, č. 1, s. 48.
BEST, P.: Wheat crossbred boars have to offer. Pig Fmg, 1971, č. 14, s. 102.
CURTO, G. M.: I maiali „Ibridi“ conquisteranno la suinicoltura Europa. Suinicoltura, 1970, č. 8, s. 11.
GILMAN, Z. D.: Povyšeniye mjasnykh kačestv sviněj. Uradžaj, Minsk 1977, s. 139.
GÖTZ, W.: Das Hypor-Schweine. Deutsche Landwirtschaft Presse 1969, č. 12, s. 4.
KVAPIL, O.: Vyhodnocení zahraničního programu hypor. [Dílčí zpráva.] Kostelec n. Orli., VÚCHP 1977.
KVAPIL, O. — KLUSÁČEK, J.: Zpráva ze služební cesty do MLR. VÚCHP Kostelec n. Orli., 1979.
POLTÁRSKY, J.: Syntéza poznatků ze šlechtění ošípaných na masový typ. Stud. Inform. ÚVTIZ, Živočišná Výroba, 1977, č. 4.
SWALES, O.: Large White for crossing. Pig Fmg, 1971, č. 7, s. 54.
ŠILER, R.: Principy plemenářské práce v chovu prasat v USA. Náš chov, 37, 1977, č. 4, s. 149.

Došlo dne 10. 3. 1990

КВАПИЛ, О. — БЕЧКОВА, Р. — РЫБАРЖ, Й. — БРАБЕНЕЦ, С. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей; Краевой племхоз, Пильзень): *Использование пород дюрок и гемпшир во второй позиции программы гибридизации. Животноводство, 25, 1980 (7) : 525-530.*

Использование породы дюрок оценивали в комбинации белая улучшенная X дюрок X бельгийский ландрас и сравнивали с рекомендуемой комбинацией белая улучшенная X ландрас X X бельгийский ландрас. Свинки-помеси данной комбинации дали на 0,5 поросенка больше выращенных поросят, но показывают более слабую способность к росту и меньшую массивность конституции. Что касается откормочности, существенных различий между группами не отмечено; у контроля боевая ценность выше. Применение породы гемпшир прослеживали в комбинации пржештицкая черно-пестрая X ландрас и сравнивали с комбинацией пржештицкая черно-пестрая X ландрас X ландрас. По откормочности обе группы одинаковы, а по боевой ценности контрольная группа их слабо превосходила.

породы дюрок, гемпшир; признаки репродукции; признаки откормочности и боевой ценности; программа гибридизации

KVAPIL, O. — BEČKOVÁ, R. — RYBÁŘ, J. — BRABENEC, S. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí; Regional Animal Breeding Enterprise, Plzeň): *The Use of the Duroc and Hampshire Breeds in the Second Position of the Hybridization Programme. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 525-530.*

The use of the Duroc breed was evaluated in the combination of Large White X X Duroc X Belgian Landrace, in comparison with the recommended combination of Large White X Landrace X Belgian Landrace. The number of piglets reared from the crossbred sows was higher by 0.5 piglets, but their growth ability was lower, and their constitution was also worse. There were almost no greater differences in fattening performance between the groups; in carcass value the results obtained in the control group were better. The effect of the use of the Hampshire breed was studied in the combination of Prestitzer Black-pied X Hampshire X X Landrace, in comparison with the combination of the Prestitzer Black-pied X X Landrace X Landrace. Both groups were at the same level in fattening performance. The control group slightly prevailed in carcass value.

Duroc, Hampshire breeds; reproduction characteristics; fattening performance and carcass value traits; hybridization programme

KVAPIL, O. — BEČKOVÁ, R. — RYBÁŘ, J. — BRABENEC, S. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelet nad Orlicí; Bezirkszeitbetrieb, Plzeň): *Ausnutzung der Rasse Duroc und Hampshire in der zweiten Position des Hybridisationsprogramms*. Zivočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 525-530.

Die Ausnutzung der Rasse Duroc wurde in einer Kombination Weißes Edelschwein X X Duroc X belgische Landrasse im Vergleich zu der empfohlenen Kombination Weißes Edelschwein X Landrasse X belgische Landrasse bewertet. Die Säue — Kreuzungstiere der untersuchten Kombination erreichten eine um 0,5 höhere Anzahl der aufgezuchteten Ferkel, aber eine niedrigere Wachstumsfähigkeit und ebenfalls setzte sich bei ihnen eine niedrigere Konstitutionstüchtigkeit durch. Hinsichtlich der Mastfähigkeit gab es zwischen den beiden Gruppen keine wesentlichen Unterschiede, hinsichtlich des Schlachtwertes erreichte man günstigere Ergebnisse bei der Kontrollgruppe. Die Durchsetzung der Hampshire-Schweine untersuchte man in der Kombination Přestizer Schwarzbuntes Schwein X Hampshire X Landrasse im Vergleich zu der Kombination Přestizer Schwarzbuntes X Landrasse X Landrasse. Hinsichtlich der Mastfähigkeit erreichten beide Gruppen gleiches Niveau, hinsichtlich des Schlachtwertes setzte sich ein mäßiges Überwiegen der Kontrollgruppe durch.

Duroc-Rasse; Hampshire-Rasse; Reproduktionsmerkmale; Merkmale der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes; Hybridisationsprogramm

Adresy autorů:

Ing. Oldřich Kvapil, ing. Růžena Bečková, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelet nad Orlicí

Ing. Josef Rybář, ing. Jan Brabenec, Krajský plemenářský podnik, 300 00 Plzeň-Černice

REAKCIA RÔZNYCH TYPOV OŠÍPANÝCH NA HALOTHANOVÚ ANESTÉZU

J. Bulla, J. Poltársky, J. Chrastina

BULLA, J. — POLTÁRSKY, J. — CHRASTINA, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Reakcia rôznych typov ošípaných na halothanovú anestézu*. Živočíšná Výroba, 25, 1980 (7) : 531-536.

Využili sme halothanovú anestézu pri zisťovaní citlivosti ošípaných na stres. Jej aplikáciu sme robili na Staniciach skúšok výkrmnosti a jatočnej hodnoty pri hmotnosti 15 až 20 kg. Do pozorovania sme zaradili základné východiskové plemená a niektoré typy dvoj- a trojplemenných krížencov. Výsledky ukázali, že reakcia ošípaných na halothanovú anestézu ako stresor je rozdielna podľa plemien a úžitkových typov. Vysokú frekvenciu u reagentov sme zistili u plemien prešľachtených na vysokú jatočnú hodnotu. Plemeno belgické landrase reagovalo v 61,54 %, landrase západonemecké v 29,81 % a švédske v 23,08 %. Východiskové materské plemená (pozícia A) reagovali v rozpätí od 6,47 % do 9,69 %. U plemien hampshire a duroc sme u testovanej vzorky nezachytili ani jedného reagenta. U krížencov sa výskyt pozitívnych reagentov zväčšoval použitím kancov plemena belgické landrase ako otcovskej línie.

halothan; Narkotan-Spofa; anestéza; inhalácia; stres; reagent; plemeno; úžitkový typ; mäsová úžitkovosť; tónický kŕč; maliná hypertermia (MHS); cýnóza

Zvyšujúca sa koncentrácia a prechod na veľkovýrobné formy výroby bravčového mäsa kladú zmenené nároky aj na neurohumorálnu sústavu ošípaných, ktorá funkčne udržiava stálosť vnútorného prostredia.

Najrozličnejšie stresorické faktory, či už psychického alebo fyzického pôvodu vyplývajúce z podmienok chovu, dávajú podnet u takýchto typov k výraznej reakcii organizmu a tým aj k zníženiu úžitkovosti.

V súvislosti s tým sa intenzívne vyvíjajú metódy, prostredníctvom ktorých by bolo možné v pomerne včasnom období predpovedať reakciu jedinca na podmienky chovateľského prostredia ako aj jeho budúcu úžitkovosť.

K takýmto metódam je možné zaradiť aj halothanový test, pri ktorom je ako stresor využívaná anestéza. Túto metódu sme použili aj v našich pokusoch na zistenie citlivosti na stres u rôznych typov ošípaných, pripadajúcich do úvahy v hybridizačnom programe. Cieľom bolo zistiť frekvenciu citlivých reagentov na túto záťaž.

Charakteristickým znakom živých organizmov je schopnosť prispôbiť sa podmienkam prostredia. Táto zvláštnosť podmieňovala ich vývoj. Prirodzený výber ako základný činiteľ evolúcie vyradoval jedince, ktoré sa nedokázali prispôbiť novým podmienkam. Zostávali len tie, ktoré sa týmito podmienkami najlepšie prispôbili. Vysoká koncentrácia a rýchla zmena technologických sústav a techniky chovu nedovoľuje organizmu vypestovať si primeranú reakciu na podmienky prostredia. Kovalčík, Kovalčíková (1973) nazývajú takúto nepriaznivú a nie dosť účinnú reakciu na mimoriadne záťaž ako chorobu z adaptácie.

Ošipané patria k druhu hospodárskych zvierat, ktorých chov sa čím ďalej tým viac viaže na uzatvorenú maštal. Významnejšími sa stávajú činitele vyplývajúce zo stavebno-technologického riešenia a s ním súvisiacim denným režimom. U mnohých ďalších odchýlok, ktorými sú postihnuté prešfachtené typy ošipaných, je stres posudzovaný ako dôležitý etologický činiteľ. Ludvigsen (1954) ho charakterizuje ako prejav endokrinnnej nerovnovážnosti organizmu zvierata. V našich podmienkach sa štúdiom stresu u ošipaných vo vzťahu k analýze komplexu plemenárskych opatrení, etologickým a biochemickým faktorom, ktoré kauzálné vytvárajú podmienky pre jeho vznik, zaoberali najmä Sidor et al. (1975, 1977).

Zvýšená frekvencia ošipaných citlivých na stres môže mať vplyv aj na dosahovanú úžitkovosť. Hľadajú sa preto rôzne techniky a metódy na identifikáciu takýchto jedincov. Ich včasným vyradením z plemenitby sa zabráni mnohým hospodárskym škodám. K takýmto metódam patrí podľa Bullu (1976) aj halothanová anestéza, ktorá umožňuje pomerne v mladom veku (7 až 12 týždňov) určovať citlivé a odolné jedince voči stresu.

Eikelenboom et al. (1976) sledovali reakciu plemena landrase holandského typu na aplikáciu 2 až 4% halothanu. Zistili, že z 231 testovaných ošipaných 13% reagovalo pozitívne a boli u nich zistené príznaky zhubnej hypertermie (MHS). V ďalšom pokuse Eikelenboom et al. (1978) zistili, že u tohto plemena už reagovalo 22% pozitívne, zatiaľ čo u veľkého bieleho plemena len 3%.

Hylgaard-Jensen et al. (1977) porovnávali reakciu rôznych typov ošipaných na halothan k plemenu pietren, ktoré malo 100% reakciu. Najvyššiu frekvenciu pozitívnych reagentov zistili u plemena belgické landrase (86%). Domáce plemeno landrase reagovalo len v 4% a veľké biele v 2%. Plemeno minnesota 1 nereagovalo pri 93 testovaných jedincoch vôbec.

Fesüs (1978) uvádza prehľad a úroveň citlivosti ošipaných na halothanovú anestézu u väčšiny plemien chovaných v Európe. Došiel k názoru, že frekvencia pozitívnych reagentov je závislá od prešľachtenia plemena.

Minkema et al. (1976) sledovali genetické aspekty tohto javu. Zostavili špeciálny príparovací plán medzi jedincami pozitívne reagujúcimi a nereagujúcimi. Prišli k záveru, že vnímavosť ošipaných na tento stresor a s ním spojená maligná hypertermia je ovládaná do značnej miery jedným dôležitým recesívnym génom. V aplikácii halothanového testu vidí možnosť selekcie proti vnímavosti na stres.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy s aplikáciou halothanovej anestézy ako stresoru sme robili na Stanici pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty v Bučanoch v rokoch 1977 a 1978. Do pozorovania sme zaradili všetky plemená (základné) a niektoré typy krížencov participujúcich v hybridizačnom programe. Prostredníctvom halothanového testu sme experimentálne pretestovali súbory jedincov z čistokrvných plemien rôznych úžitkových typov, šesť kombinácií dvojplemenných a štyri kombinácie trojplemenných krížencov.

Halothan sme aplikovali v období karantény pri živej hmotnosti 15 až 20 kg. Používali sme mobilný anestetizačný prístroj, pozostávajúci z kyslíkovej bomby s bezpečnostným regulátorom dávkovača kyslíka, odparovača halothanu a Magillovho polouzatvoreného trúbkového systému. Ošipané inhalovali 4% halothan (Narkotan-Spofa) so zmesou kyslíka (5 l za min).

Čas anestézy bol rozdielny podľa typu reakcie zvierata. V žiadnom prípade nebol dlhší ako 5 minút. Počas testu sa u každého zvierata prísne sledovala jeho reakcia. U pozitívne reagujúcich jedincov sme s aplikáciou prestali po objavení sa prvých príznakov strnulosti.

PRIEBEH HALOTHANOVEJ ANESTÉZY

Halothanová anestéza je všeobecne pokladaná za veľmi účinný stresorický faktor, jej aplikácia preto musí byť robená skúseným pracovníkom za neustáleho sledovania testovaného zvierťa.

Halothan (Narkotan-Spofa) účinkoval pri väčšine testovaných zvierat už po jednominútovej inhalácii. Prejavila sa u nich ochablosť a stratili vedomie.

Zvieratá rezistentné voči stresu mali svalstvo uvoľnené bez tónického napätia alebo sprievodných kŕčov. Dýchanie bolo pravidelné a hlboké. Rektálna teplota len mierne stúpala a srdečný pulz nevybočil z normálu. Priemerná pulzová frekvencia u 10 až 12-týždňových prasiatok sa pohybuje v rozpätí $97 \pm 5,7$ n. min⁻¹. Takéto ošipané sme označili ako negatívne reagujúce [—] na halothan a neprejavujúce syndróm malignej hypertermie (MHS).

Naproti tomu typická, pozitívna reakcia bola sprevádzaná progresívnym vývojom tónického svalového kŕča, stuhnutosťou a extrémnym natiahnutím panvových a postupne aj hrudných končatín. Veľmi častým zjavom u reagentov bola strnulosť krčných a chrbtových svalov. Sprievodným znakom bol prudký vzostup rektálnej teploty (maligná hypertermia MHS) s výskytom cyanózy. V prípadoch, že zviera následkom halothanovej anestézy uhynulo (dva prípady) dosahovala jeho rektálna teplota 30 min až 1 hodinu *post mortem* 40 až 41 °C s príznačnou svalovou strnulosťou.

U ošipaných pozitívne reagujúcich na halothan bola charakteristickým znakom tónická fáza svalového kŕča, nastupujúca obvykle po nepokoji zvierťa a po predchádzajúcom trhavom kŕči.

Čas prejavu sa príznakov malignej hypertermie (MHS) závisel od plemennej príslušnosti, konštitučného typu a živej hmotnosti zvierťa. Len čo boli spozorované prvé príznaky vzostupnej svalovej strnulosti, prestali sme s aplikáciou anestézy, nakoľko ďalšou inhaláciou halothanu by mohlo dôjsť k usmrteniu testovaného zvierťa. Ošipané citlivé na halothanovú anestézu sme označili ako reagujúce [+]. Jednalo sa teda o ošipané s výrazným a progresívnym vývojom tónického svalového kŕča a extrémnou rigiditou panvových končatín i chrbtových svalov.

REAKCIA RÔZNYCH PLEMIEN NA HALOTHANOVÚ ANESTÉZU (TAB. I)

Výsledky ukázali, že reakcia ošipaných na halothanovú anestézu bola rozdielna a závisela od plemena a úžitkového typu. Pri čistokrvných plemenách sa reakcia zvyšovala so stupňom prešľachtenia na vysoký podiel mäsitých častí so súčasným znižovaním hrúbky slaniny.

Pri plemene hampshire, duroc a niektorých typoch krížencov (belgické landrase X duroc a biele ušľachtilé s domácim landrase X duroc) sme nezistili ani v jednom prípade pozitívne reagujúceho jedinca. Z tohto hľadiska je významný poznatok v tom, že pokiaľ u plemena belgické landrase reagovalo z testovaných zvierat až 61,54 %, u krížencov po

I. Testované plemená, rôzne typy krížencov a frekvencia reakcie na halothanovú anestézu — The tested breeds, different types of crossbreds, and incidence of reaction to halothane anaesthesia

Plemeno alebo úžitkový typ	Počet testovaných zvierat			Počet reagentov			Percento reagentov spolu
	♂	♀	spolu	♂	♀	spolu	
Biele ušľachtilé (BU)	123	115	238	8	8	16	6,72
Slovenské biele mäsové (BM)	86	84	170	2	9	11	6,47
Landrase domáce (LD)	47	46	93	3	6	9	9,68
Landrase nemecké (LN)	55	49	104	16	15	31	29,81
Landrase belgické (LB)	8	5	13	4	4	8	61,54
Landrase švédske (LS)	22	17	39	5	4	9	23,08
Landrase holandské (LH)	15	12	27	3	2	5	18,52
Hampshire (HA)	9	6	15				
Duroc (DU)	13	10	23				
BULD	17	16	33	1	1	2	6,06
BUDU	28	29	57		4	4	7,02
BULB	5	6	11		1	1	9,09
LDBU	10	10	20	1	1	2	10,00
LB landrase nórske (LO)	6	6	12	4	4	8	66,67
LBDU	6	5	11				
BULDDU	14	13	27				
BULDSU	13	13	26	3	2	5	19,23
BUDULB	16	16	32	3	1	4	12,50
BMDULB	9	9	18	3	1	4	22,22

SU = syntetická línia LB × DU

kancoch plemena duroc sme nezistili ani jeden prípad. Z toho vyplýva, že plemeno duroc je na halothanovú anestézu značne rezistentné. Podobný výsledok sme dosiahli aj u trojplemenných krížencov BU × L × X Du. V prípade, že sme na krížence F₁ generácie po kancoch plemena duroc použili ako tretie plemeno belgická landrase, zvýšila sa frekvencia reagentov na 12,50 %, resp. na 22,2 %.

Východiskové materské plemená reagovali na halothanovú anestézu veľmi málo. U ošípaných plemena biele ušľachtilé sme zaznamenali 6,72% frekvenciu, u plemena slovenské biele mäsové 6,47%. U plemena landrase domáceho typu stúpla frekvencia reagentov na 9,69 %.

Okrem plemena belgické landrase sme vyšší výskyt reagentov zaznamenali u plemena západonemecké landrase (29,81 %), u plemena švédske landrase (23,08 %) a holandské landrase (18,52 %).

Vysokú frekvenciu reagujúcich jedincov (66,67 %) sme zistili u ple-
menných krížencov belgické landrase × nórske landrase.

U syntetickej línie belgické landrase × duroc (SU₁) sme pri 11 testovaných kusoch nezistili ani jedného reagenta. Pri jej využití ako otcov konečného produktu na prasníčky F₁ generácie kombinácie biele ušľachtilé × domáce landrase frekvencia reagentov dosiahla 19,23 %.

Na základe dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že krížením extrémne šľachtených plemien alebo úžitkových mäsových typov ošípaných dochádza aj u krížencov k zvýšenému výskytu MHS. Jedná sa pravdepodobne o kombináciu vlôh, podmieňujúcu zvýšenú citlivosť voči

halothanovej anestéze. Tento názor chceme v budúcnosti experimentálne preveriť hlbším štúdiom genetickej podmienenosti syndrómu malignej hypertermie na reprezentatívnom materiáli.

DISKUSIA

Úlohou šľachtiteľov je zosúladiť typ zvierat so zmenenými podmienkami prostredia, vyplývajúcimi z vysokej koncentrácie a mechanizácie, aby nedošlo k podstatnému zníženiu úžitkovosti. Rýchly prechod umožňuje každému typu vytvoriť v sebe zodpovedajúcu reakciu na zmenené podmienky. Takýto stav nazývajú Kovalčík, Kovalčíková (1973) chorobou z adaptácie.

V našich prácach sa potvrdilo, že odolnosť ošípaných na stresové záťaž je rozdielna podľa plemien a úžitkových typov. Vyššia frekvencia citlivo reagujúcich zvierat bola u plemien prešľachtených a zmäseľších.

U plemien s kombinovanou úžitkovosťou s prevahou reprodukčnej úžitkovosti bol výskyt pozitívne reagujúcich jedincov na halothanovú anestézu oveľa nižší. K podobným výsledkom vo svojich prácach dospeli Briskey (1964), Fedee (1975), Fesüs (1978) a iní.

Literatúra

- BULLA, J.: Správa o študijnom pobyte v Holandsku. VÚŽV Nitra, 1976.
- BRISKEY, E. I.: Etiological status and associated studies of pale, soft, exudative porcine musculature. Adv. Fd. Res., 13, 1964, s. 89.
- EIKELENBOOM, G. — MINKEMA, D. — van ELDIK, P.: The application of the halothane test. Proc. 3rd Int. Conf. Production Disease Farm Animals, Wageningen, 13-16 Sept. 1976. PUDOC, Wageningen, s. 183-185.
- EIKELENBOOM, G. — MINKEMA, D. — van ELDIK, P. — SYBESMA, W.: Production characteristics of Dutch Landrace and Dutch Yorkshire pigs as related to their susceptibility for the halothane-induced malignant hyperthermia syndrom. Livest. Prod. Sci., 5, 1978, s. 277-284.
- FEDEE, H. T.: Future aspects in breeding a modern meat type pig. Festschrift Til Prof. M. Clausen: Anledning af 70 års dagen, 29. August, 1975, s. 49-71.
- FESÜS, L.: A stressz — érzékenység és a husminőség közötti összefüggés diagnosztizálása sertésben. Magy. Állatorv. Lap., 1978, s. 474.
- HYLGAARD-JENSEN, I. — BRÄUNER NIELSEN, P. — AGEGAARD, M. — MOUSTGAARD, J.: Blood parameters and gene frequency trends in studies of porcine meat quality. N. J. F. Symposium on Muscle Function and Porcine Meat Quality. Denmark, 1977.
- KOVALČÍKOVÁ, M. — KOVALČÍK, K.: Adaptácia a stres v chove hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1974.
- LUDVIGSEN, I.: Undersøgelser over den såkolde „muskeldegeneration“ hos svin. p. 272. beretning fra Forsøgslaboratoriet, Udginet af Statens husdy Grugsudval. Copenhagen, 1954.
- MINKEMA, D. — EIKELENBOOM, G. — van ELDIK, P.: Inheritance of M. H. S. susceptibility in pigs. Proc. 3rd Int. Conf. Production Disease in Farm Animals, Wageningen, 13.-16. IX. 1976, s. 203.
- SIDOR, V. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J. — MIKLÁŠ, R.: Humorálna a endokrinná adaptácia ošípaných na záťažové situácie. [Záverčná správa.] Nitra, VŠP-AF 1975.
- SIDOR, V. — HLADKÝ, V. — BROŽ, J. — JEDLIČKA, J. — MOJTO, J.: Poznatky o stresoch a etológii vo veľkovýrobe. Metodiky ÚVTIZ, č. 3, Nitra 1977.

Došlo dňa 11. 6. 1979

БУЛЛА, Й. — ПОЛТАРСКИ, Й. — ХРАСТИНА, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Реакция разных типов свиней на галотанную анестезию. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7) : 531-536.

Галотанная анестезия служила для определения чувствительности свиней к стрессам. Свиней испытывали на Станциях по определению откормочности и боенской ценности при массе от 15 до 20 кг. В испытания включили основные исходные породы и некоторые типы двух-трехпородных помесей. Как показали результаты, реакция на галотанную анестезию как стрессор разнится в зависимости от пород и пользовательных типов. Высокая частота реагентов установлена у пород, выводимых на мясную продуктивность. Порода бельгийский ландрас реагировала в 61,54 %, западнонемецкий ландрас — в 29,81 %, а шведский в 23,08 %. Исходные материнские породы (позиция А) реагировали в пределах 6,47—9,69%. У пород гемпшир и дюрок не отмечен ни один реагент. У помесей число положительных реагентов возрастало с применением хряков бельгийской ландрасской породы или отцовской линии.

галотан; Наркотан-Спофа; анестезия; ингаляция; стресс; реагент; порода; пользовательный тип; мясная продуктивность; *maligna hypertermia*; цианоз

BULLA, J. — POLTÁRSKY, J. — CHRASTINA, J. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Reaction of Different Types of Pigs to Halothane Anaesthesia*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7) : 531-536.

Halothane anaesthesia was used for the determination of the sensitivity of pigs to stress. The anaesthesia was tested in pigs at a weight interval from 15 to 20 kg at the Pig Progeny Testing Stations. The tested animals included two basic parent breeds and some types of two- and three-breed hybrids. The results demonstrate that the reaction of pigs to halothane anaesthesia as stressor varies with breeds and efficiency types. A high frequency in reagents was observed in breeds having a high carcass value. The Belgian Landrace breed responded at a rate of 61.54 %, West-German Landrace 29.81 %, and Swedish Landrace 23.08 %. The initial maternal breeds (position A) responded within the range from 6.47 to 9.69 %. The tested sets of animals of the Hampshire and Duroc breeds included no responding individuals. In crossbred pigs the incidence of positive reagents increased with the use of the boars of the Belgian Landrace breed as the paternal line.

halothane; Narkotan Spofa; anaesthesia; inhalation; stress; reagent; breed; production type; meat efficiency; tonic spasm; malignant hyperthermia (MHS); cyanosis

BULLA, J. — POLTÁRSKY, J. — CHRASTINA, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Reaktion verschiedener Schweinetypen auf die Halothan-Anästhesie*. *Živočišná Výroba*, 25, 1980 (7) : 531-536.

Wir nutzten die Halothan-Anästhesie bei der Feststellung der Empfindlichkeit der Schweine auf Streß aus. Die Applikation dieser Anästhesie führten wir in den Stationen für Prüfung der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes bei einer Lebendmasse von 15 bis 20 kg durch. In die Untersuchung gliederten wir die grundlegenden Ausgangsrassen und einige Typen der Zwei- und Drei-Rassen-Kreuzungstiere ein. Die Ergebnisse zeigten, daß die Reaktion der Schweine auf die Halothan-Anästhesie als Stressor je nach der Rasse und dem Nutzungstyp unterschiedlich ist. Hohe Frequenz der Reagenten stellten wir bei den auf die Fleischleistung gezüchteten Rassen fest. Die belgische Landrasse reagierte in 61,54 %, die westdeutsche Landrasse in 29,81 % und die schwedische Landrasse in 23,08 %. Die Ausgangsmutterrassen (Position A) reagierten im Schwankungsbereich von 6,47 % bis 9,69 %. Bei der Hampshire-Rasse und Duroc-Rasse stellten wir bei der testierten Probe keinen Reagenten fest. Bei den Kreuzungstieren stieg das Vorkommen von positiven Reagenten mit der Eingliederung der Eber belgischer Landrasse als die Vaterlinie an.

Halothan; Narkotan-Spofa; Anästhesie; Inhalation; Streß; Reagent; Rasse; Nutzungstyp; Fleischleistung; tonischer Krampf; *maligna hypertermia* (MHS); Zyanose

Adresa autorov:

Ing. Jozef Bulla, CSc., ing. Ján Poltársky, CSc., ing. Jozef Chrastina, Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská ul. 5, 949 92 Nitra

ZABŘEZÁVÁNÍ A PLODNOST PRASNIC PŘI ROZDÍLNÉM OBJEMU INSEMINAČNÍ DÁVKY A POČTU SPERMIÍ V DÁVCE

J. Pácová, J. Dupal

PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J. (Středisko vývoje inseminace prasat při Krajském plemenářském podniku, Brno): *Zabřezávání a plodnost prasníc při rozdílném objemu inseminační dávky a počtu spermií v dávce*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 537-543.

Sledovali jsme vliv rozdílného objemu inseminační dávky a rozdílného počtu spermií v dávce na zabřezávání a plodnost prasníc. Celkem jsme uskutečnili 2418 prvních inseminací u prasníc. Snížení objemu inseminační dávky ze 120 na 100 a 80 ml nezpůsobilo pokles zabřezávání a plodnosti při počtu spermií v dávce 4×10^9 . Redukce počtu spermií v inseminační dávce ze 4×10^9 na 3×10^9 při objemu 120 a 80 ml rovněž nezpůsobila snížení úrovně inseminačních výsledků.

objem inseminační dávky; počet spermií v dávce; fertilita

Se zvyšujícím se počtem prasníc zapojených do inseminace roste i potřeba inseminačních dávek expedovaných z inseminačních stanic. Jedním ze způsobů, jak tento úkol zabezpečit, je intenzivnější využívání kanců vyjádřené počtem vyprodukovaných dávek na kance a rok.

Tento cíl jsme začali realizovat (při dodržení optimální frekvence odběru plemenných kanců) snížením počtu spermií v inseminační dávce až na 3×10^9 . Ve snaze zachovat optimální poměr ředění, a to především u ejakulátů s malým objemem a vysokou koncentrací spermií, byl snížen i objem inseminační dávky na 80 ml. Výsledky našeho sledování jsou předloženy v této práci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dosažením optimální březosti a plodnosti v závislosti na objemu inseminační dávky a počtu spermií v dávce se zabývá řada prací. Dyrendahl (1971) doporučuje k dosažení optimální fertility maximální objem inseminační dávky 50 ml a počet spermií v dávce $2,5 \times 10^9$. Du Mesnil du Buisson a Jondet (1961) nezjistili signifikantní rozdíly v zabřezávání při použití 3 až 15×10^9 spermií v inseminační dávce, Frederick et al. (1960) při $2,5$; 5 a 10×10^9 , Hancock et al. (1961) při 1 a 10×10^9 , Radford (1961) při 1 až 30×10^9 , Pliško (1961, cit. Mudra, 1975) $0,5$ až 10×10^9 . Yu et al. (1968) rovněž nenalezli rozdíly v zabřezávání při použití $2,3$ a 5×10^9 spermií, a to v případě, že semeno bylo použito k inseminaci do 48 hodin. Naproti tomu byl významný rozdíl v plodnosti při použití 5×10^9 spermií.

Naproti tomu Du Mesnil du Buisson, Dauzier (1959), Paredis (1961), Radford (1961) a Wermuth (1967) uvádějí, že zabřezávání a plodnost rostou se stoupajícím počtem spermií v inseminační dávce. Rovněž Polge (1956, cit. Mudra, 1975) při redukci počtu inseminovaných spermií z 5 až 10 na 1 až 2×10^9 zaznamenal klesající tendenci v procentu zabřeznutí a ve velikosti vrhu. Prokopcev (1974, cit. Mudra, 1975) stanovil jako nutný počet spermií s progresivním pohybem v inseminační dávce 3 až 5×10^9 .

Obdobně nejednotné jsou i výsledky, které se týkají vlivu objemu inseminační dávky na plodnost a březost. Radford (1965) nezjistil žádné rozdíly v plodnosti při použití dávky v objemu 50 až 100 ml. Stejně Pursel a Johnson (1976) nezjistili průkazné rozdíly v plodnosti při 50, 100 a 200 ml, ale plodnost při objemu 25 ml byla signifikantně nižší. Meding a Rasbech (1967) dosáhli stejného zabřezávání i velikosti vrhu při použití 75 a 150 ml. Naproti tomu Signoret a Du Mesnil du Buisson (1969) zjistili vyšší zabřezávání při použití 200 ml než při 50 ml inseminační dávky.

Meding (1972), který sledoval inseminační dávky o objemu 150 a 75 ml při 5×10^9 spermií, 75 ml při $2,5$ a 5×10^9 spermií a 60 ml při $2,5$ a 2×10^9 spermií, dosáhl optimálních výsledků při použití 75 ml a 5×10^9 spermií. Johnson (1974) stanovil jako optimální inseminační dávku o objemu 100 ml a obsahu 2 až 4×10^9 spermií. Serdjuk (1972) stanovil pro dosažení vysoké březosti i plodnosti jako minimální objem inseminační dávky 50 ml a počet spermií v dávce 2×10^9 .

Objem uložených inseminačních dávek ovlivňuje také rezistenci spermií. Mudra (1975) zjistil, že při objemech 50 a 25 ml je prudší pokles rezistence spermií než u dávek o objemu 100 ml.

MATERIÁL A METODA

V první etapě práce jsme ověřovali možnost snížení objemu inseminační dávky na 100 a 80 ml. Kontrolní inseminace byly provedeny dávkou o objemu 120 ml, počet spermií v dávce byl ve všech případech 4×10^9 .

Ověřování jsme uskutečnili v červnu a červenci 1977 v provozních podmínkách inseminačních stanic Salaš a Podvihov a zemědělských závodů Těšnovice, Kunovice a Služovice. V každém z uvedených zemědělských závodů jsme zařadili do pokusu tři po sobě následující odstavy prasnic, které byly inseminovány rozdílným objemem inseminační dávky.

Na základě příznivých výsledků z první etapy práce se sníženým objemem inseminační dávky jsme v měsících únoru až dubnu 1978 přistoupili k jejich širšímu ověření na těchto inseminačních stanicích a v zemědělských závodech patřících do jejich obvodu:

IS Salaš	SZP Uherské Hradiště, závod Kunovice, SZP Kroměříž, Těšnovice
IS Rajhrad	SZP Blansko, závod Šebetov
IS Střelice	SZP Uničov, závod Velký Týnec, JZD Troubelice, farma Medlov
IS Nový Dvůr	SZP Beroun, závod Housina a Levín
Podniková IS	SDP Velké Bierovce

Vzhledem k tomu, že při inseminaci objemem 80 a 100 ml nebyly v zabřezávání a plodnosti prasnic zjištěny podstatné rozdíly, pracovali jsme nadále již jenom s objemem 80 ml.

V zemědělských závodech jsme do ověřování zařadili šest po sobě následujících odstavů prasnic, u nichž byly inseminace provedeny s rozdílnými objemy inseminačních dávek a s rozdílným počtem spermií v dávce v tomto pořadí:

Odstav č.	Objem inseminační dávky (ml)	Počet spermií v inseminační dávce $\times 10$
1	120	4
2	80	4
3	80	4
4	120	3
5	80	3
6	80	3

Při ověřování jsme v žádném zemědělském závodě neměnili způsob výběru, inseminace prasnic a používané biotechnické metody.

K výpočtu jsme použili běžných variačně-statistických metod. Vliv sníženého objemu inseminační dávky a počtu spermií v dávce na zabřezávání a plodnost jsme testovali vícefaktorovou analýzou variance s výsledným *F*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V r. 1976 jsme u prasnic uskutečnili 304 první inseminace s objemem 80 ml, 218 s objemem 100 ml a 276 s objemem 120 ml. Došazené výsledky v zabřezávání a plodnosti při různém objemu inseminační dávky jsou uvedeny v tab. I. Snížení objemu dávky na 100 a 80 ml nezpůsobilo pokles sledovaných parametrů v zemědělských závodech Kunovice a Těšnovice. V závodě Služovice došlo k poklesu výsledků jen u inseminací s dávkami o objemu 80 ml. Avšak z provozních záznamů o předcházejících odstavech prasnic jsme zjistili, že k poklesu výsledků došlo již v předcházejícím období. Zlepšení u inseminací s objemem dávek 120 ml a nejlepší výsledky s objemem 100 ml ukazují, že zhoršení nebylo způsobeno redukcí objemu na 80 ml, ale jinými provozními vlivy.

V druhé etapě byla ověřována možnost snížení počtu spermií v dávce až na 3×10^9 . Vzhledem k předchozím výsledkům byl volen objem dávky jen 80 ml a kontrolní dávky 120 ml.

I. Zabřezávání a plodnost při různém objemu inseminační dávky — Conception rate and fertility at different volumes of A.I. doses

Objem inseminační dávky (ml)	80	100	120
Počet spermií s progresivním pohybem v dávce $\times 10^9$	4	4	4
SZP Těšnovice			
Počet I. inseminací	116	129	118
Březost (%)	81,5	78,9	72,8
Počet všech narozených selat ve vrhu	10,0	9,9	8,2
Počet živě narozených selat ve vrhu	8,6	8,9	7,6
Počet všech narozených selat na 100 I. inseminací	815,0	781,3	596,9
ZVS Kunovice			
Počet I. inseminací	62	48	80
Březost (%)	79,2	73,6	81,2
Počet všech živě narozených selat ve vrhu	8,9	8,4	9,1
Počet živě narozených selat ve vrhu	8,5	8,2	8,4
Počet všech narozených selat na 100 I. inseminací	704,8	618,2	738,9
SZP Služovice			
Počet I. inseminací	126	41	78
Březost (%)	53,9	82,9	60,2
Počet všech narozených selat ve vrhu	8,1	8,4	8,6
Počet všech narozených selat ve vrhu	7,9	8,1	8,3
Počet všech narozených selat na 100 I. inseminací	437,7	696,4	517,7

Pořadové číslo	Objem inseminační dávky (ml)	Počet spermií s progresivním pohybem v inseminační dávce $\times 10^9$	Zabřezávání (%)	Číselné charakteristiky pro počet		
				všech narozených selat ve vrhu		
				$\bar{x}$	$s\bar{x}$	V
1	120	4	70,19	9,5238	0,2015	30,66
2	80	4	73,62	9,6047	0,1339	28,58
3	120	3	76,13	9,9921	0,2744	30,95
4	80	3	72,70	9,6454	0,1858	33,32
Vypočítaná hodnota F -testu						
				0,56501		

Analýzou variance nebyla v žádném ze sedmi zemědělských závodů mezi skupinami prasnic inseminovaných dávkami s rozdílným objemem a počtem spermií zjištěna průkazná hodnota F -testu pro plodnost. Rovněž nedocházelo ani k výrazným výkyvům v zabřezávání. Proto v tab. II uvádíme z těchto závodů pouze souhrnné výsledky březosti a plodnosti.

Z tabulky je patrné, že zmenšení objemu inseminační dávky ze 120 na 80 ml při počtu spermií v dávce 4×10^9 nezpůsobilo pokles zabřezávání a plodnosti, což je ve shodě s výsledky, které uvádějí Meding (1972) a Meding, Rasbech (1967). Naopak zde byla tendence k mírnému zlepšení, která však nebyla statisticky významná.

Redukce počtu spermií s progresivním pohybem v inseminační dávce ze 4×10^9 na 3×10^9 rovněž nezpůsobila pokles výsledků při objemu dávky 80 ml. Při objemu dávky 120 ml a počtu spermií 3×10^9 bylo dosaženo nejvyšší březosti i plodnosti, avšak ani tyto výsledky nejsou statisticky významné. Proto lze pouze konstatovat, že ani snížení objemu inseminační dávky ze 120 na 80 ml, ani snížení počtu spermií ze 4×10^9 na 3×10^9 nezpůsobují pokles březosti a plodnosti. Toto zjištění je v souladu s výsledky jiných prací (Willemss, 1972; Prokopcev, 1974, cit. Mudra, 1975), u kterých se konstatuje, že plodnost ani březost nejsou ovlivněny snížením počtu spermií v dávce až na 3×10^9 . Stejně závěry platí i pro snížený objem inseminační dávky. Johnson (1976), Meding (1972) a Meding, Rasbech (1967) dosáhli stejného zabřezávání i plodnosti při objemu inseminační dávky 75 až 150 ml.

ZÁVĚR

Provozní pokus, jehož cílem bylo zjistit, zda je možné snížit objem inseminační dávky a počet spermií v dávce, prokázal, že :

1. Snížením objemu inseminační dávky ze 120 na 80 ml nedošlo k poklesu zabřezávání a plodnosti.

Číselné charakteristiky pro počet			Interval spolehlivosti $P < 0,05$		Počet I. inseminací	Počet všech narozených selat na 100 I. inseminací
živě narozených selat ve vrhu						
$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	V	$\bar{x}$	$\bar{x}$		
8,5362	0,1657	27,94	9,1256 — 9,9211	8,2094—8,8630	405	668,20
8,9762	0,2298	32,53	9,3415 — 9,8680	8,5244—9,4280	614	706,75
9,1732	0,2250	27,64	9,4490—10,5352	8,7278—9,6185	176	760,53
8,6522	0,1454	29,05	9,2796—10,0113	8,3660—8,9383	425	700,82
Vypočítaná hodnota F -testu						
1,9639						

2. Redukce počtu spermií v inseminační dávce ze 4×10^9 na 3×10^9 při objemu 120 a 80 ml nezpůsobila pokles zabřezávání a plodnosti.

3. Poměry ředění ejakulátů při objemu inseminační dávky 80 ml se snížily o jednu třetinu ve srovnání s dávkou o objemu 120 ml. Snížením poměru ředění se zvýší koncentrace semenné plazmy v inseminačních dávkách, což může také být jedním z faktorů stimulujících v pohlavních orgánech plemenic dopravu semene.

4. Použitím dávky o objemu 80 ml se snižuje množství ředidla potřebného pro výrobu inseminačních dávek. Snížený objem inseminační dávky usnadňuje i manipulaci při jejich výrobě na inseminačních stanicích a při přepravě do zemědělských závodů.

Literatura

Du MESNIL du BUISSON, F. — DAUZIER, L.: Amélioration des techniques de conservation de la semence de verrat par dissolution à saturation à anhydride carbonique dans le milieu de conservation et conditions de leur utilisation pratique. *Annls Zootech.*, 1959, s. 81-96.

Du MESNIL du BUISSON, F. — JONDET, R.: Utilisation du CO_2 dans l'insemination porcine. IVth Int. Congr. Anim. Reprod., 1961, s. 822-827.

DYRENDALH, I.: Inseminationsdosen hos svin-antal spermier och volym. *Meddn.*, 42, 1971.

JOHNSON, L. A.: Frozen boar spermatozoa: Effect of volume of semen and number of insemination on pregnancy in the sow. IVth Int. Congr. Anim. Reprod., 1976, D. 19.

MEDING, J. H.: Draetighedsprocenter og kuldstørrelser ved varierende inseminationsrumfang og antal spermier/dosis. *Annual Report*, 1972, s. 131-139.

MEDING, J. H. — RASBECH, N. O.: Undersøgelser over kunstig saedoverføring i svineavl. IV. *Ibid.*, 1967, s. 231-241.

MUDRA, K.: Weiterentwicklung der Flüssigkonservierung von Ebersperma unter Berücksichtigung von Verdünnungsgrad und Lagerungsdauer. [Forschungsabschlußbericht.] Institut für künstliche Besamung, Schönnow 1975.

PAREDIS, F.: Onderzoekingen over vruchtbaarheid en kunstmatige inseminatie bij het varken. Dissert. Meded. Veeartsenijsch., 1961, s. 136.

PURSEL, V. G. — JOHNSON, L. A.: Frozen boar spermatozoa: Effect of volume of semen and number of insemination on pregnancy in the sow. IVth International Congr., Ames, Iowa, 1976, D. 21.

RADFORD, P.: The results of an artificial insemination experiment within a single pig breeding herd. Vet. Rec., 73, 1961, s. 968-973.

RADFORD, P.: The influence of inseminate volume and fraction of ejaculate inseminated on the farrowing rate and litter size of crossbred sows. Vet. Rec., 77, 1965, s. 158-161.

SERDJUK, S. I. — BURDĚJNAJA, M. I.: Isledovania po opredeleniu malych doz spermy pri ickustvennom osemenenii sviněj. Proc. VIIth. Int. Congr. Anim. Reprod., Munich 1972, II, s. 1601-1604.

SIGNORET, J. P. — Du MESNIL du BUISSON, F.: Faktorer som kan paverke resultaten av A. I. pa svin. Meddn., 30, 1969, s. 26-46.

WERMUTH, C.: Untersuchungen über die Schweinebesamung an der Besamungsstation für Rinder und Schweine in Schwarzenberg-Holstein. Vet. Dissert Tierzt., Hannover 1967.

WILLEMS, C. M. T.: Het gebruik van een artificiële beregner en het minimum aantal spermien per inseminatie bij de K. I. bij varkens. Tijdschr. Diergeneesk., 97, 1972, č. 4, s. 235-247.

YU, J. T. — WU, Y. S. — YI, J. Y. — SU, Y. M.: Effects of number of spermatozoa and semen storage on conception and litter size in inseminated sows. Proc. 2nd Wld. Conf. Anim. Prod., 1968, s. 440-441.

Došlo dne 27. 3. 1979

ПАЦОВА, Й. — ДУПАЛ, Й. (Центр по осеменению свиней при Красном племхозе, Брно): Зачатие и плодовитость свиноматок при разном объеме осеменительной дозы и количестве спермиев в них. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 537-543.

Определяли влияние разного объема осеменительной дозы и разного количества содержащихся в ней спермиев на зачатие и плодовитость свинок. Провели 2418 первых осеменений. Сокращение объема дозы с 120 до 100 и 80 мл не вызвало сокращения зачатий и плодовитости при числе спермиев в дозе 4×10^9 ; также сокращение этого числа до 3×10^9 в объеме 120 и 80 мл не вызвало понижения уровня осеменения.

объем осеменительной дозы; число спермиев в дозе; фертильность

PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J. (Pig Insemination Development Centre of the Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): *The Conception Rate and Fertility of Sows Inseminated with A. I. Doses of Different Volume and with Different Sperm Concentration.* Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 537-549.

The conception rate and fertility of sows were studied, as influenced by different volumes of insemination doses and different numbers of spermatozoa in the dose. In total, 2418 first inseminations were performed in sows. The reduction of the volume of the insemination dose from 120 to 100 and 80 ml did not cause any decrease in conception rate and in fertility when the dose contained 4×10^9 spermatozoa. The reduction of the number of spermatozoa in the insemination dose from 4×10^9 to 3×10^9 caused no decrease in the results of insemination at any of the A. I. doses (120 and 80 ml).

volume of insemination dose; sperm concentration per dose; fertility

PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J. (Zentrum für Entwicklung der künstlichen Besamung der Schweine beim Bezirkszuchtbetrieb, Brno): *Trächtigerwerden und Fruchtbarkeit der Säue bei einem unterschiedlichen Volumen der Besamungsgabe und bei unterschiedlicher Anzahl der Spermien in der Gabe.* Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 537-543.

Wir untersuchten den Einfluß unterschiedlichen Volumens der Besamungsgabe und unterschiedlicher Anzahl der Spermien in der Gabe auf das Trächtigerwerden und

auf die Fruchtbarkeit der Säue. Insgesamt verwirklichten wir 2418 erste Besamungen bei den Säuen. Die Senkung des Volumens der Besamungsgabe von 120 auf 100 und 80 ml verursachte keine Senkung der Fruchtbarkeit und des Trächtigwerdens bei einer Spermienanzahl in einer Gabe von 4×10^9 . Die Reduktion der Anzahl der Spermien in der Besamungsgabe von 4×10^9 auf 3×10^9 bei einem Volumen von 120 und 80 ml verursachte ebenfalls keine Senkung des Niveaus der Besamungsergebnisse.

Volumen der Besamungsgabe; Anzahl der Spermien in einer Gabe; Fertilität

Adresa autorů:

Ing. Jaroslava Páková, ing. Josef Dupal, Středisko vývoje inseminace prasat při KPP Brno, Stará pošta 67, 664 61 Rajhrad

Mezinárodní vědecké zasedání

Spolkový ústav pro inseminaci hospodářských zvířat ve Welsu, Rakousko, pořádá v době od 2. do 4. října 1980 mezinárodní vědecké zasedání. Hlavní témata tohoto zasedání budou následující:

- I. Nové poznatky v andrologii a spermatologii
- II. Novější poznatky pro zlepšení plodnosti
- III. Embryonální úhyn u skotu, prasat a koní
- IV. Celková kontrola porodnosti hospodářských zvířat

Přihlášky přijímá a bližší informace podává: Bundesanstalt für künstliche Besamung der Haustiere, Postfach 121, Austraße 10, A 4601 WELS/Thalheim, Österreich

J. Z.

VLIV INSEMINACE SEMENEM DVOU KANCŮ V PRŮBĚHU ŘÍJE NA ZABŘEZÁVÁNÍ A PLODNOST PRASNIČEK A PRASNIC V PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

N. Mašek, J. Kuciel, H. Hladíková, M. Sládek

MAŠEK, N. — KUCIEL, J. — HLADÍKOVÁ, H. — SLÁDEK, M. (Vysoká škola zemědělská, Brno; Okresní středisko Krajského plemenářského podniku, Moravský Krumlov): *Vliv inseminace semenem dvou kanců v průběhu říje na zabřezávání a plodnost prasniček a prasnic v provozních podmínkách*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 545-552.

V období jednoho roku jsme sledovali u prasniček a prasnic na druhém a třetím vrhu v rámci jednoho chovu celkem 364 homospermní inseminace na základě provedení první inseminace i reinseminace semenem stejného kance a 348 „nepravých“ heterospermních inseminací na základě provedení první inseminace semenem jednoho kance s reinseminací semenem kance druhého. U obou způsobů inseminace bylo použito semene stejných kanců. U prasniček při použití „nepravé“ heterospermní inseminace bylo na 100 inseminací vyprodukováno o 11,00 % více živě narozených selat než při homospermní inseminaci. Rovněž u prasnic na druhém vrhu bylo na 100 inseminací vyprodukováno o 10,67 % více živě narozených selat ve prospěch semene dvou kanců. U prasnic na třetím vrhu bylo na 100 inseminací vyprodukováno o 15,36 % více živě narozených selat ve prospěch „nepravé“ heterospermní inseminace.

heterospermní („nepravá“) a homospermní inseminace; prasničky; prasnice; zvýšení zabřezávání a plodnosti

Rozvoj velkovýrobních forem v chovu prasat na základě koncentrace a specializace je podmíněn plynulou a dostatečnou produkcí zastavovaných selat. Průměrný odchov selat na jednu prasnici má v roce 1980 dosáhnout 19,2 selat a v roce 1990 dokonce 20,0 selat za rok. Splnit tyto náročné úkoly umožní realizace hybridizačního programu a také inseminace v chovu prasat, spolu s dalšími zootechnickými opatřeními. Zabřezávání a plodnost prasniček a prasnic by bylo možné v našich podmínkách zvýšit použitím heterospermní inseminace, neboť v převážné většině případů byl zjištěn kladný vliv této metody plemenitby.

Naše sledování bylo zaměřeno na porovnání výsledků zabřezávání a plodnosti prasniček a prasnic při použití homospermní a „nepravé“ heterospermní inseminace v provozních podmínkách. Naším úkolem bylo zjistit, zda inseminace semenem dvou kanců v jedné říji v porovnání s inseminací semenem jednoho kance v rámci říje ovlivňuje výsledky zabřezávání a plodnosti.

Heterospermní inseminaci rozumíme osemenění samice směsí spermií dvou nebo více samců, popř. zapuštění nejméně dvěma samci v jedné říji. Výsledkem heterospermní inseminace je vyšší celkový počet oplozených vajíček, početnější vrhy u multiparních savců a zvýšení životaschopnosti potomstva. Teoretické předpoklady, které by tyto výhody opodstatňovaly, zůstávají dosud neobjasněné (Kníže, Šiler et al., 1978).

Heterospermní inseminace byla nejdříve použita u skotu a králíků a později u prasat, a to převážně za účelem zjišťování oploďnovací schopnosti, doby ovulace a kapacity spermií (Heydorn, Paufler, 1976). Při osemenění smíchaným semenem dvou nebo více kanců téhož plemene nebo různých plemen se dostávají do genitálního traktu prasnice s různým dědičným základem, což vede k biologicky větší možnosti oplození a k větší početnosti vrhu. Heterospermní inseminace přináší projev heteroze, která se manifestuje vyšší březostí, plodností a životaschopností selat (Patrov, Patrova, 1973). Vasilev et al. (1968) dosáhli použitím smíchaného semene dvou kanců o 8,5 % vyššího zabřezávání prasníc. Rovněž Popenko (1969) uvádí zlepšené výsledky v oplození a plodnosti u prasat při použití heterospermní inseminace. Ljubeckij, Karpenko (1973) potvrdili zvýšení oplozovacího procesu použitím heterospermní inseminace a zaznamenali zvýšení intenzity růstu potomstva a zlepšení výsledků ve výkrmu. Možnost srovnání plodnosti kanců s použitím heterospermní inseminace s následujícím určením původu pomocí krevních skupin zkoumali Podaný et al. (1974). Vliv kombinace kanců při heterospermní inseminaci vzhledem ke kvalitě semene a příbuzenské plemenitbě na plodnost sledovali Serdjuk a Makoveckij (1976). Zjistili, že u spermií kance druhého plemene, než byla matka, se projevují tendence selektivnosti. Heydorn, Paufler (1976) a Heydorn, Hobein (1977) zjistili při heterospermní inseminaci zvýšení počtu narozených selat na 100 inseminací o 14 %. Heterospermní inseminace znamenala v 89,9 % kombinací kanců vyšší produkci selat v porovnání s jedním nebo dvěma nasazeními čistého spermatu. Pursel, Johnson (1975) a Lewis (1976) nezjistili významné rozdíly v zabřezávání a plodnosti při použití homospermní a heterospermní inseminace. Možnost využití heterospermní inseminace jako testu fertility plemenných kanců zkoumali Heydorn, Meyer (1977) a Martin, Dziuk (1977). Vzájemné působení komponentů smíchaného semene kanců v heterospermní inseminaci na základě morfologie spermií sledovali Seidl, Heydorn (1978).

Pácová, Dupal (1978) analyzovali vliv heterospermní inseminace na zabřezávání a plodnost prasníc a prasniček v porovnání s homospermní inseminací. V průměrné velikosti vrhů nebyly vlivem heterospermní inseminace zaznamenány výrazné rozdíly. U prasniček po prvních inseminacích se březost zvýšila o 7 % a velikost vrhu se snížila o 0,3 selete. U prasníc bylo zjištěno zvýšení březosti po druhých inseminacích.

MATERIÁL A METODA

Úroveň zabřezávání a plodnosti prasníc a prasnic po homospermní a „nepravé“ heterospermní inseminaci jsme zjišťovali v provozních podmínkách JZD 9. května se sídlem v Moravském Krumlově, na středisku Rakšice. V období jednoho roku (září 1977 až srpen 1978) jsme sledovali celkem 364 homospermní inseminace u prasniček a prasníc na druhém a třetím vrhu, u kterých k první inseminaci i reinseminaci bylo použito semene jednoho kance. Dále bylo sledováno 348 „nepravých“ heterospermních inseminací u prasniček a prasníc na druhém a třetím vrhu, u kterých byla první inseminace provedena semenem jednoho kance a reinseminace semenem kance druhého.

Říjící se prasničky a prasnice byly vyhledávány dvakrát denně pomocí kance prubíře. Prasničky byly inseminovány ve druhé nebo třetí říji, tzn. ve věku 7,5 až 8,5 měsíců a při živé hmotnosti 110 až 120 kg. Dovoz inseminačních dávek zajišťovala Inseminační stanice kanců KPP Brno v Oblekovicích. Inseminace byly uskutečňovány do 24 hodin po zjištění reflexu nehybnosti a reinseminace zpravidla do 12 hodin po provedení první inseminace. Večer vyhledané prasnice byly inseminovány druhý den ráno a týž večer reinseminovány. Ráno vyhledané prasnice byly inseminovány večer v den vyhledání a reinseminovány druhý den ráno. K homospermní i k „nepravé“ heterospermní inseminaci bylo při reinseminování použito

semene skladovaného po stejnou dobu. Inseminální dávky byly do podniku dodávány v odpoledních hodinách, večer inseminované prasničky a prasnice musely být reinseminovány ráno stejně starým semenem a z ranních inseminací bylo semeno ponecháváno na inseminaci večerní.

Sledovali jsme vliv homospermní inseminace v porovnání s „nepravou“ heterospermní inseminací na zabřezávání a plodnost prasniček a prasnic plemene bílé ušlechtilé a hybridních prasniček a prasnic F₁ generace plemen bílé ušlechtilé X X landrase. Pro homospermní i heterospermní inseminaci bylo použito semeno kanců těchto linií:

Linie kanců	P ů v o d	Počet kanců
699 MILROK	belgická landrase X duroc	13
694 TAROK	belgická landrase X duroc	4
694 ZAROK	belgická landrase X duroc	1
654 BULDER	duroc	4
641 AMBROŽ	duroc	3

Úroveň reprodukčních vlastností byla zpracována na základě hlavních ukazatelů fenotypové proměnlivosti. Dosažená březost byla porovnána testem závislosti dvou kvalitativních znaků (Reisenauer, 1965). Výsledky všech narozených selat a živě narozených selat byly přepočteny na 100 inseminací. Výše ukazatelů plodnosti byly porovnány na základě analýzy proměnlivosti (Snedecor, Cochran, 1967).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vliv homospermní a „nepravé“ heterospermní inseminace byl zhodnocen nejprve na základě analýzy procenta březosti po první inseminaci u prasniček a prasnic na druhém a třetím vrhu za období jednoho roku. Zjištěné výsledky jsou zpracovány přehledně v tab. I.

Celkem bylo uskutečněno u prasniček a prasnic na druhém a třetím vrhu 364 homospermních a 348 „nepravých“ heterospermních inseminací, přičemž u obou způsobů inseminace bylo použito semene stejných kanců.

Po první inseminaci se zabřezávání zvýšilo vlivem „nepravé“ heterospermní inseminace u prasniček o 4,88 % a u prasnic na druhém vrhu o 6,71 %. Největší zvýšení březosti, tj. o 8,23 %, bylo zaznamenáno u prasnic na třetím vrhu. Biometrickou analýzou na základě testu závislosti dvou kvalitativních znaků (Reisenauer, 1965) jsme u všech porovnávaných skupin zjistili neprůkaznou hodnotu vypočteného χ^2 -testu ($P = 0,05$) (Snedecor, Cochran, 1967).

Zvýšení procenta březosti po první inseminaci je shodné s poznatky zjištěnými v našich podmínkách Páčovou a Dupalem (1978), kteří při použití smíchaného semene dvou kanců zjistili zlepšení výsledků březosti u prasnic po prvních a druhých inseminacích o 9,0 % a u prasniček po prvních inseminacích o 7,0 %. Zvýšení procenta březosti v našem sledování se také shoduje s údaji autorů, kteří zjistili kladný vliv použití smíchaného semene dvou nebo více kanců v inseminální dávce na procento březosti (Vasilev et al., 1968; Popenko, 1969; Patrov, Patrova, 1973; Bugajevskij, 1974; Minin et al., 1975; Rustěnov et al., 1976; Heydorn, Paufler, 1976; Fritzche, 1977; Heydorn, Hobein, 1977). Pro oba způsoby inseminace bylo použito semene stejných kanců plemene duroc a hybridních kanců F₁ generace plemen belgická landrase X duroc. Zvýšení pro-

I. Výsledky zabřezávání po homospermní a „nepravé“ heterospermní inseminaci —
The results of conception rate after homospermous and “false” heterospermous insemination.

Kategorie zvířat	Počet inseminací (ks)	Počet březích (ks)	Březost (%)	Zvýšení procenta březosti ve prospěch heterospermní inseminace (%)
Prasničky	132	96	72,73	—
Prasnice (druhý vrh)	106	84	79,25	—
Prasnice (třetí vrh)	126	98	77,77	—
Celkem	364			
heterospermní inseminace				
Prasničky	134	104	77,61	+4,88
Prasnice (druhý vrh)	114	98	85,96	+6,71
Prasnice (třetí vrh)	100	86	86,00	+8,23
Celkem	348			

centa březosti u prasniček a prasnic na druhém a třetím vrhu jasně ukázalo kladný vliv použití semene různých kanců v první inseminaci a v reinseminaci, tj. „nepravé“ heterospermní inseminace.

Výsledky plodnosti po homospermní a „nepravé“ heterospermní inseminaci prasniček a prasnic jsou uvedeny v tab. II. Průměrný počet všech narozených selat a průměrný počet živě narozených selat byly po inseminaci semenem dvou kanců vždy vyšší než po homospermní inseminaci. Ve vrzích s heterospermní inseminací byla u prasniček a prasnic na třetím vrhu zaznamenána snížená mortalita selat. Pouze u prasnic na druhém vrhu byla mortalita selat po heterospermní inseminaci poněkud vyšší než u homospermní inseminace. Na 100 „nepravých“ heterospermních inseminací bylo u prasniček vyprodukováno o 76,45 živě narozených selat více, u prasnic na druhém vrhu o 88,59 selat více a u prasnic na třetím vrhu o 142,30 selat více než u homospermní inseminace.

Souhrnné výsledky zvýšení sledovaných ukazatelů vlivem „nepravé“ heterospermní inseminace uvádí tab. III. U prasniček došlo vlivem „nepravé“ heterospermie ke zvýšení procenta březosti po první inseminaci o 4,88 %, průměrného počtu všech narozených selat o 0,05 selete a průměrného počtu živě narozených selat o 0,45 selete. Na 100 inseminovaných prasniček bylo vyprodukováno o 6,77 % všech narozených a o 11,00 % živě narozených selat více. U prasnic na druhém vrhu došlo vlivem použití „nepravé“ heterospermní inseminace ke zvýšení březosti

II. Výsledky plodnosti po homospermní a „nepravé“ heterospermní inseminaci — The results of fertility after homospermous and „false“ heterospermous insemination

Kategorie zvířat	Celkový počet selat		Plodnost na jeden vrh			Počet selat na 100 inseminací			
	všech narozených (ks)	živě narozených (ks)	průměrný počet všech selat (ks)	průměrný počet živých selat (ks)	rozdíl v počtu všech a živě narozených selat (ks)	všech narozených (ks)	živě narozených (ks)	rozdíl v počtu všech a živě narozených (ks)	zvýšení živě narozených ve prospěch heterospermie (ks)
homospermní inseminace									
Prasničky	918	817	9,56 ± 0,53	8,51 ± 0,49	1,05	695,29	618,93	76,36	—
Prasnice (druhý vrh)	843	786	10,04 ± 0,49	9,36 ± 0,44	0,68	795,67	741,78	53,89	—
Prasnice (třetí vrh)	1081	988	11,03 ± 0,50	10,08 ± 0,45	0,95	857,80	783,92	73,98	—
heterospermní inseminace									
Prasničky	999	932	9,61 ± 0,44	8,96 ± 0,43	0,65	745,83	695,38	50,45	+ 76,45
Prasnice (druhý vrh)	1026	947	10,47 ± 0,39	9,66 ± 0,37	0,81	900,00	830,37	69,63	+ 88,59
Prasnice (třetí vrh)	992	926	11,53 ± 0,47	10,77 ± 0,49	0,76	991,58	926,22	65,36	+ 142,30

III. Zvýšení sledovaných ukazatelů vlivem „nepravé“ heterospermní inseminace —
The increase in the studied parameters as a result of “false” heterospermous insemination

Kategorie zvířat	Zvýšení březosti (%)	Zvýšení plodnosti na jeden vrh		Zvýšení produkce selat na 100 inseminovaných prasnic a prasnic			
		počet všech narozených selat (ks)	počet živě narozených selat (ks)	počet všech narozených selat		počet živě narozených selat	
				(ks)	(%)	(ks)	(%)
Prasničky	+4,88	+0,05	+0,45	+ 50,54	+ 6,77	+ 76,45	+11,00
Prasnice (druhý vrh)	+6,71	+0,43	+0,30	+104,33	+11,59	+ 88,59	+10,67
Prasnice (třetí vrh)	+8,23	+0,50	+0,69	+133,78	+13,49	+142,30	+15,36

po první inseminaci o 6,71 %, průměrného počtu všech narozených selat o 0,43 selete a průměrného počtu živě narozených selat o 0,30 selete. Produkce selat na 100 inseminovaných prasnic na druhém vrhu byla o 11,59 % vyšší při sledování všech narozených selat a o 10,67 % vyšší při sledování živě narozených selat ve prospěch „nepravé“ heterospermní inseminace. U prasnic na třetím vrhu byla březost po první inseminaci o 8,23 % vyšší, v průměrném počtu všech narozených selat bylo na jeden vrh o 0,50 selete více a v průměrném počtu živě narozených selat o 0,69 selete více. Na 100 inseminovaných prasnic na třetím vrhu činilo zvýšení produkce všech narozených selat 13,49 % a živě narozených selat 15,36 % ve prospěch „nepravé“ heterospermní inseminace.

Námi zjištěné hodnoty ukazatelů plodnosti při použití „nepravé“ heterospermní inseminace semenem různých kanců v první inseminaci a v reinseminaci v rámci jedné říje jsou vyšší, než uvádějí P á c o v á a D u p a l (1978), kteří v průměrné velikosti vrhu zaznamenali u prasnic zvýšení pouze o 0,1 selete a u prasnic snížení o 0,3 selete. Naše výsledky potvrzují kladné ovlivnění zabřezávání a plodnosti heterospermní inseminací, které uvádějí V a s i l e v et al. (1968), P o p e n k o (1969), L j u b e c k i j, K a r p e n k o (1973), S e r d j u k, M a k o v e c k i j (1976), H e y d o r n, P a u f l e r (1976) aj.

Při porovnání výsledků dosahovaných kanci jednotlivých linií jsme zjistili zvýšení u všech sledovaných ukazatelů v důsledku „nepravé“ heterospermní inseminace. Výrazně lepší výsledky v březosti prasnic byly dosaženy při použití semene dvou kanců linií MILROK a TAROK, kanců F₁ generace plemen belgická landrase a duroc. Rovněž plodnost prasnic a prasnic na druhém a třetím vrhu byla výrazně ovlivněna použitím semene dvou kanců linie MILROK, přičemž průkazně vyšší plodnost byla zjištěna u prasnic na třetím vrhu. Počet živě narozených selat v jednom vrhu činil při použití homospermní inseminace v průměru 10,74 selat a při použití různých kanců se zvýšil na 11,45 selat. Výsledky zabřezávání a plodnosti u prasnic a prasnic z hlediska jednotli-

vých kombinací kanců v rámci linií nemohly být vyhodnoceny pro velký počet použitých plemenů a malý počet inseminací u prasniček a prasnic na jednotlivých vrzích.

Z našich výsledků vyplývá, že „nepravá“ heterospermní inseminace při použití semene různých kanců v jedné říji je v užitkových chovech při stoupající koncentraci a průmyslovém způsobu výroby selat jednou z možných metod lepšího využívání biologických reprodukčních vlastností prasat.

Literatura

- BUGAJEVSKIJ, V. M.: Stručně i osemennija svyněj zmišanoju spermoju. Pleminna sprava i biologija rozmnoženija sil hosp. tvaryn., Kyjiv, Urožaj 1974, č. 5, s. 74.
- FRITZSCHE, O.: Möglichkeiten der Verbesserung der Besamungsergebnisse. Schweineproduzent, 8, 1977, č. 8, s. 219-220.
- HEYDORN, K. P. — PAUFLER, S.: Besamungsergebnisse nach Mischspermaeinsatz beim Schwein. Dtsch. tierärztl. Wschr., 83, 1976, s. 449-451.
- HEYDORN, K. P. — HOBEIN, F.: Verwendung von Mischsperma in der künstlichen Besamung beim Schwein. Tierzüchter, 29, 1977, č. 12, s. 521-522.
- HEYDORN, K. P. — MEYER, J. M.: Untersuchungen über Disperma als Fertilitätstest für Besamungseber. Zuchthygiene, 12, 1977, č. 4, s. 160-164.
- KNÍŽE, B. — ŠILER, R. et al.: Genetika zvířat. Praha, SZN 1978, s. 158.
- LEWIS, D. G.: Heterospermic insemination in swine. Dissertation Abstracts International, B 37, 1976, č. 4, s. 1499-1500.
- LJUBECKIJ, M. — KARPENKO, K.: Osemenenije matok spermoj chřjakov raznych porod. Svinovodstvo, 44, 1973, č. 11, s. 19-21.
- MARTIN, P. A. — DZIUK, P. J.: Assessment of relative fertility of males (cockerels and boars) by competitive mating. J. Reprod. Fert., 49, 1977, č. 2, s. 323-329.
- MININ, V. — VORON, F. — BUGAJEVSKIJ, V.: Osemenenije smešannoju spermoj chřjakov raznych vozrastov. Svinovodstvo, 46, 1975, č. 1, s. 27.
- PÁCOVÁ, J. — DUPAL, J.: Vliv heterospermie na zabřezávání a plodnost inseminovaných prasnic a prasniček. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 10, s. 735-741.
- PATROV, V. — PATROVA, A.: Osemenenije matok smešannoju spermoj. Svinovodstvo, 44, 1973, č. 10, s. 17-18.
- PODANÝ, J. — MUŽIKANT, J. — LINHART, J.: Fertilitätsprognose von Besamungseber. Tierzucht, 28, 1974, č. 12, s. 545-548.
- POPENKO, A. A.: Smešannaja sperma povyšajet plodovitost matok. Svinovodstvo, 23, 1969, č. 8, s. 17-18.
- PURSEL, W. G. — JOHNSON, L. A.: Freezing of boar spermatozoa: Fertilizing capacity with concentrated semen and new thawing procedure. J. Anim. Sci., 40, 1975, s. 99-102.
- REISENAUER, R.: Metody matematické statistiky. Praha, SNTL 1965.
- RUSTĚNOV, A. P. — OTAROV, K. M. — RUSTĚNOVA, R. M.: Vlijanie smešannoju spermy na produktivnost svinomatok. Vest. selskochoz. Nauki Kazachstana, 19, 1976, č. 9, s. 71-73.
- SEIDL, W. — HEYDORN, K. P.: Gegenseitige Beeinflussung der Komponenten von Ebermischspermamorphologische Aspekte. Zentbl. VetMed., A, 25, 1978, s. 41-47.
- SERDJUK, S. S. — MAKOVECKIJ, T. V.: Study of fertilization selectiveness of pig when artificially inseminated with mixed sperm. VIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Krakow 1976, Vol. III, s. 316-318.
- SNEDECOR, G. W. — COCHRAN, W. G.: Statistical Methods. The Iowa State University Press, Ames, Iowa 1967.
- VASILEV, I. Z. — DEDOSEJEV, M. P. — JURČENKO, V. I.: Osemenenije matok smešannoju spermoj. Svinovodstvo, 22, 1968, č. 11, s. 18-19.

Došlo dne 30. 7. 1979

МАШЕК, Н. — КУЦИЕЛ, Й. — ГЛАДИКОВА, Г. — СЛАДЕК, М. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Районный центр Краевого племхоза, Моравски Крумлов): Влияние осеменения семенем двух хряков в ходе охоты на зачатие и плодовитость свинок и свиноматок в условиях промышленного свиноводства. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7): 545-552.

В течение одного года у свиноматок на втором и третьем опоросах определяли в рамках

одного разведения 364 гомоспермных осеменений на основе первой и повторной осеменений семенем одного хряка с 348 «ненастоящими» гетероспермными осеменениями на основе первого осеменения семенем одного хряка и повторного осеменения семенем второго хряка. В ходе обоих способов использовали семя одних и тех же хряков. У свинок в ходе «ненастоящего» гетероспермного осеменения на 100 осеменений получено на 11,00 % больше живорожденных поросят, чем при гомоспермном осеменении. Также у свиноматок на втором опоросе на 100 осеменений получено на 10,67 % больше живорожденных поросят, а на третьем опоросе — на 115,36 % больше.

гетероспермное («ненастоящее») и гомоспермное осеменение; свинки; свиноматки; рост процента зачатий и плодовитости

MAŠEK, N. — KUCIEL, J. — HLADÍKOVÁ, H. — SLÁDEK, M. (University of Agriculture, Brno; District Centre of the Regional Animal Breeding Enterprise, Moravský Krumlov): *The Effect of Insemination with the Sperm of Two Boars in the Course of Heat on the Conception Rate and Fertility of Gilts and Sows under Farm Conditions*. *Zivočišná Výroba*, 25, 1980 (7) : 545-552.

In a period of one year, gilts and sows farrowing for the second and third time and belonging to the same breeding herd were subjected to 364 homospermous inseminations (first insemination as well as re-insemination with the semen of the same boar) and 348 "false" heterospermous inseminations (first insemination with the semen of one boar, re-insemination with the semen of another boar). The semen of the same boars was used in both methods of insemination. In the gilts inseminated by the "false" heterospermous method, the number of live-born piglets produced per 100 inseminations was higher by 11.00 %, as compared with homospermous insemination. In the sows farrowing for the second time, the number of live-born piglets per 100 inseminations was higher by 10.67 % after insemination with the semen of two boars. In the sows farrowing for the third time, "false" heterospermous insemination increased the number of live-born piglets per 100 inseminations by 115.36 %.

heterospermous ("false") and homospermous insemination; gilts; sows; increased conception rate and fertility

MAŠEK, N. — KUCIEL, J. — HLADÍKOVÁ, H. — SLÁDEK, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno; Kreiszentrum des Bezirkszuchtbetriebes, Moravský Krumlov): *Einfluß der künstlichen Besamung mit dem Samen zweier Eber im Verlaufe der Brunst auf Trächtigwerden und Fruchtbarkeit der Jungsäue und Säue unter Betriebsbedingungen*. *Zivočišná Výroba*, 25, 1980 (7) : 545-552.

Im Zeitabschnitt eines Jahres untersuchten wir bei den Jungsäuen und Säuen des zweiten und dritten Wurfes im Rahmen einer Zucht insgesamt 364 homosperme Inseminationen auf Grundlage der Durchführung der ersten Besamung und auch Re-insemination mit dem Samen gleichen Ebers und 348 „unechte“ heterosperme Inseminationen auf Grundlage der Durchführung der ersten Besamung mit dem Samen eines Ebers und der Reinsemination mit dem Samen des zweiten Ebers. Bei beiden Verfahren der künstlichen Besamung verwendete man den Samen gleicher Eber. Bei den Jungsäuen wurden unter Anwendung von „unechter“ heterospermer Besamung je 100 Besamungen um 11,00 % mehr lebendig geborene Ferkel als bei der homospermen Besamung produziert. Ebenfalls bei den Säuen des zweiten Wurfes wurden je 100 Besamungen um 10,67 % mehr lebendig geborene Ferkel zu Gunsten des Samens zweier Eber produziert. Bei den Säuen des dritten Wurfes produzierte man je 100 Besamungen um 115,36 % mehr lebendig geborene Ferkel zu Gunsten der „unechten“ heterospermen Besamung.

heterosperme („unechte“) und homosperme Besamung; Jungsäue; Säue; Erhöhung des Trächtigwerdens und der Fruchtbarkeit

Adresa autorů:

Doc. ing. Norbert Mašek, CSc., ing. Jiří Kuciel, CSc., ing. Hana Hladíková, Katedra obecné zootechniky a genetiky AF VŠZ, 662 65 Brno, Zemědělská 1

Ing. Miroslav Sládek, Okresní středisko Krajského plemenářského podniku, 672 01 Moravský Krumlov

VLIV OMEZENÉHO POHYBU NA VÝSKYT PORUCH REPRODUKCE A ZDRAVÍ PRASNIC V PODMÍNKÁCH VELKOCHOVŮ

F. Kašpar, J. Vejnar

KAŠPAR, F. — VEJNAR, J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Vliv omezeného pohybu na výskyt poruch reprodukce a zdraví prasnic v podmínkách velkochovů*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 553-560.

Na deseti farmách s různou technologií ustájení (vaznou, boxovou, kombinovanou s fixací a bez fixace) jsme zjišťovali u 805 prasnic s pěti produkčními cykly vliv omezeného pohybu na ukazatele reprodukce a zdraví zvířat. I když plodnost sledovaných prasnic mezi jednotlivými typy ustájení nebyla výrazně ovlivněna, působením fixace zvířat se zvýšil podíl prasnic s nástupem říje po desátém dnu po odstavu a zvýšil se podíl zvířat vyřazených pro poruchy pohybového ústrojí. U poruch pohybového ústrojí byly však značné rozdíly podle použitého podlahového materiálu.

prasnice; reprodukce; zdraví; fixace

V poslední době v ustájení prasnic převládá buď dočasná, nebo trvalá fixace zvířat, která omezuje jejich pohyb.

Mezi chovateli se proto vyskytuje názor, zda hospodářská zvířata trvale fixovaná, tzn. bez možnosti pohybu a pobytu ve výběžích, nevykazují nižší plodnost. Vzhledem k tomu, že i v literatuře se vyskytují protichůdné názory, provedli jsme šetření o působení vlivu omezení pohybu na reprodukční funkce a zdraví prasnic ve velkovýrobních podmínkách s různou technologií ustájení.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematické vlivu fixace na ukazatele užitečnosti prasnic je v literatuře věnována značná pozornost. Tomov (1973), Danilenko, Fedotov (1975), Blendl (1974), Koomans, Mertens (1972a,b), Laird (1973) a Hájek, Jelínek (1975) uvádějí, že způsob ustájení nemá podstatný vliv na hmotnost a tělesný vývin prasniček, délku jejich plemenného využití, dlouhověkost, plodnost, hmotnost selat při narození a na mléčnost prasnic. Poukazují pouze na nepříznivý vliv fixace na vnější příznaky říje prasnic po odstavu selat. Naproti tomu Jensen et al. (1970), Kabanov (1976), Šnejder (1974), Poljakov, Obenko (1977), Vlček et al. (1978) zjistili negativní vliv fixace na ovariální cyklus (slabá intenzita říje, acykličnost, subestrus, anestrus — postpartální a postservisní), na nízké zabřezávání a plodnost, nízkou hmotnost selat při narození apod.

Značná pozornost je v odborné literatuře věnována faktorům poškozujícím zdraví a reprodukční funkce prasnic. Z prací Rasbecha (1969), Hájka, Jelínka (1975), Zemana (1975), Kovace (1972) a Vlčka et al. (1978) je patrné, že jalovost, subestrus a anestrus, genitální defekty, nízká plodnost, nízká

hmotnost selat při narození, nízká mléčnost a choroby pohybového aparátu tvoří téměř 40 % příčin, na základě kterých jsou prasnice vyřazovány. Mezi příčinami poruch pohybového ústrojí jsou mimo jiné uvedeny nevhodné podlahové krytiny bez podestýlky, opakované traumatické vlivy a v neposlední řadě i nedostatek pohybu.

V otázce vlivu fixace na vlastní průběh porodu většina autorů shodně konstatuje, že zde není přímá souvislost (Signoret, 1969; Jones, 1966, cit. Signoret, 1969; Koliandr, 1974). Pouze Kovacs (1972) zjistil prodlužování doby porodu v důsledku špatného ustájení a omezeného prostoru. I když názory autorů na jednotlivé otázky nejsou jednotné, přece jen naznačují, že omezení pohybu zvířat může nepříznivě ovlivňovat reprodukci a být i příčinou předčasného vyřazení zvířat z chovu. V provedeném šetření jsme se zaměřili na posouzení vlivu používaných systémů ustájení prasnic v našich velkovýrobních podmínkách na ukazatele reprodukce a vyřazování zvířat.

MATERIÁL A METODA

Jednotlivé ukazatele užítkovosti zvířat a příčiny vyřazení zvířat z chovu jsme zjišťovali ze zootechnické a veterinární evidence. Zastoupení sledovaných zemědělských podniků s vybranou technologií ustájení je uvedeno v následujícím přehledu:

Ustájení	Počet zemědělských podniků	Průměrný stav prasnic základního stáda
Vazné (porodna a stáj pro březí prasnice)	4	342
Boxové (porodna a stáj pro březí prasnice)	2	149
Kombinované s fixací (volný pohyb zvířat buď v porodním kotci, nebo ve stáji pro březí prasnice)	2	162
V kotech bez fixace	2	152

Na každé farmě byly vybrány prasnice nejméně s pěti produkčními cykly. Selata byla odstavována ve věku 28 až 35 dní. Provoz na farmách byl výhradně bezsteličový a bez výběhu, ke krmení byly používány kompletní směsi. Zapouštění prasnic bylo prováděno buď inseminací nebo přirozenou plemenitbou. Prasnice byly zapouštěny ve skupinových kotech s kapacitou do 10 kusů. Doba ustájení ve skupinových kotech po zapuštění prasnic byla na jednotlivých farmách různě dlouhá, ne však delší než 10 dní po zapuštění. Po uplynutí této doby byly prasnice převedeny do stáje pro březí prasnice a podle dané technologie fixovány. Zpravidla týden před oprášením byly převedeny do porodny. Počet prasnic zapojených do inseminace v porovnání s počtem prasnic přirozeně zapuštěných nebyl u všech technologických systémů stejný a také v plemenném zastoupení prasnic v jednotlivých typech ustájení nebylo dosaženo stejné úrovně. Mezi porovnávanými skupinami převažovaly prasnice BU, L a křížanky BU × L.

Vzhledem k tomu, že procento zabřeznutí může být výrazněji ovlivněno ošetřovateli než technologií chovu, nesumarizovali jsme tento ukazatel za technologickou skupinu, ale je hodnocen samostatně podle jednotlivých farem. Ostatní ukazatele jsou zpracovány podle jednotlivých technologických systémů. Pro stanovení průkaznosti rozdílu při hodnocení délky intervalu od odstavu do prvního zapuštění bylo použito χ^2 -testu.

Údaje o příčinách vyřazení prasnic z chovu byly získány z veterinárních záznamů na evidenčních kartách a na jejich základě byl stanoven procentuální podíl jednotlivých příčin vyřazení zvířat.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Způsob ustájení prasnic jejich plodnost výrazně neovlivnil (tab. I).

I. Ukazatele užítkovosti prasnic podle typu ustájení — The production traits of sows, according to the type of housing

Ukazatel		Typ ustájení			
		vazné	boxové	kombinované	bez fixace
Počet prasnic (ks)		342	149	162	152
Počet vrhů (ks)		1693	741	808	760
Počet všech narozených selat	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,37 $\pm$ 0,063	9,91 $\pm$ 0,084	9,11 $\pm$ 0,058	9,72 $\pm$ 0,114
	s	2,63	2,30	1,66	3,16
	v	28,06	23,20	18,22	32,51
Počet odstavených selat	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,96 $\pm$ 0,046	8,35 $\pm$ 0,061	8,02 $\pm$ 0,067	8,25 $\pm$ 0,091
	s	1,91	1,66	1,92	2,52
	v	23,86	19,88	23,94	30,54
Interval od odstavu do zapuštění (dny)	$\hat{x}$	12,78	12,58	12,07	11,80
Ztráty selat od narození do odstavu a mrtvě narozená selata (%)	$\hat{x}$	15,26	16,34	15,40	12,36

Vliv vazného ustájení na ukazatele reprodukce je hodnocen na podkladě výsledků z 1693 vrhů. Průměrný počet všech narozených selat činil 9,37 selat na vrh, odstaveno bylo v průměru 7,96 selat na vrh. Délka intervalu od odstavu do prvního zapuštění (dále značeno jako interval I) činila 12,78 dní. Ztráty selat během laktace a počet mrtvě narozených selat činily 15,26 % z počtu všech narozených selat. U boxového ustájení jsou výsledky reprodukce hodnoceny na základě 741 vrhů. Průměrný počet všech narozených selat činil 9,91 selat na vrh, odstaveno bylo 8,35 selat na vrh. Interval I dosáhl v průměru 12,58 dní. Ztráty selat a počet mrtvě narozených selat v období puerpéria činily 16,34 % z počtu všech narozených selat. Výsledky užítkovosti u kategorie prasnic z kombinovaných ustájení byly vyhodnoceny z 808 vrhů. Průměrný počet všech narozených selat byl 9,11 selat na vrh, odstaveno bylo 8,02 selat na vrh. Interval I činil v průměru 12,07 dní. Počet mrtvě narozených selat a ztráty během laktace dosáhly 15,40 % z počtu všech narozených selat. U skupiny prasnic ustájených bez fixace se v 760 vrzích narodilo v průměru 9,72 selat na vrh a odstavilo 8,25 selat na vrh. Interval I činil v průměru 11,80 dní. Ztráty úhynem do odstavu včetně mrtvě narozených selat dosáhly 12,36 % z počtu všech narozených selat. Procento zabřeznutí u všech typů ustájení se u inseminovaných prasnic pohybovalo v rozmezí 52,08 až 78,42 %, u přirozeně zapouštěných prasnic 76,34 až 93,65 %.

Z rozboru plodnosti sledovaných prasnic u jednotlivých typů ustájení je možné vyvodit, že použitý způsob ustájení plodnost prasnic neovlivňuje. Rozdíly byly zjištěny v ukazatelích délka intervalu I a ztráty selat od narození do odstavu, včetně mrtvě narozených selat, a to u skupiny ustájené bez fixace ve srovnání s ostatními skupinami. Zajímavé je také srovnání četnosti případů v ukazateli interval I (tab. II). U skupiny prasnic s vaznou technologií bylo do 10 dnů po odstavu zapuštěno 69,12 % prasnic, s boxovou technologií 71,70 % prasnic, s kombinovanou 72,67 % prasnic a u skupiny prasnic bez fixace 76,49 % prasnic z celkového počtu odstavených prasnic. Považujeme-li hranici 10 dnů

II. Podíl prasnic (v %) zapuštěných v intervalu do a nad 10 dnů po odstavu selat — The proportion of sows (%) mated within an interval up to and above 10 days from the weaning of piglets

Typ ustájení	Počet případů	Délka intervalu od odstavu do zapuštění	
		do 10 dnů	nad 10 dnů
Vazné	1687	69,12	30,88
Boxové	735	71,70	28,30
Kombinované	805	72,67	27,33
Bez fixace	755	76,49	23,51

po odstavu selat za fyziologickou, pak podle vypočtených hodnot χ^2 jsou rozdíly v počtu prasnic zapuštěných v tomto období mezi skupinami prasnic s vazným ustájením a boxovým, vazným a kombinovaným, boxovým a kombinovaným statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). Signifikantně vyšší podíl ($P < 0,05$) zapuštěných prasnic do 10 dnů po odstavu byl ve skupině nefixovaných zvířat ve srovnání se zvířaty fixovanými jakýmkoliv způsobem.

V ukazateli zabřeznutí se způsob ustájení březích a kojících prasnic výrazně neprojevil. Rovněž délka gravidity se ukázala jako vysoce stabilní etapa reprodukčního cyklu a nebyla způsobem ustájení prasnic ovlivněna.

Výsledky sledování vlivu způsobu ustájení prasnic na průběh porodu ukázaly, že zde není přímá souvislost (tab. III). Sledované porody měly převážně spontánní průběh. Zjištění je shodné se závěry prací Signoreta (1969), Jonese (1966, cit. Signoret, 1969), Koliandra (1974) a dalších a nepotvrzuje výsledky Kovace (1972) týkající se prodloužení doby porodu následkem nedostatku pohybu.

III. Výsledky vlivu typu ustájení na průběh porodu — The results reporting on the effect of the type of housing on the course of parturition

Typ ustájení	Počet případů	Trvání porodu v h	Časové rozpětí porodu min/h min. — max.	Počet protrahovaných porodů % (+)
Vazné	80	2,50	0,45 — 13	7,50
Boxové	94	3,10	0,30 — 18	3,19
Bez fixace	87	3,15	0,45 — 20	4,56

(+) z celkového počtu porodů

Dalším sledovaným ukazatelem byly příčiny vyřazování prasnic z chovu a jejich možné ovlivnění způsobem ustájení. Relativní zhodnocení příčin vyřazení prasnic za tříleté období je uvedeno v tab. IV a V.

V tab. IV, kde jsou příčiny analyzovány vzhledem k technologii ustájení, dosáhl počet prasnic vyřazených pro poruchy reprodukce za sle-

IV. Relativní vyjádření příčin vyřazení prasnic z hlediska poruch reprodukce a zdraví zvířat podle typu ustájení (s poloroštovou podlahou) — The relative expression of the causes of the culling of sows for reproduction and health disorders, according to the type of housing (with half-slatted floors)

Ukazatel	Typ ustájení			
	vazné	boxové	kombinované	bez fixace
Počet případů	1541	338	580	648
Jalovost po opakovaném připouštění	32,58	21,89	29,31	30,25
Anestrus-postpartální postservisní	18,36	13,31	16,90	19,29
Subfertilita	13,04	24,85	14,14	18,68
Patologický průběh porodu	2,73	3,55	2,41	2,62
Patologický průběh puerpéria (výhřez dělohy)	3,44	9,47	1,38	3,70
Patologický průběh gravidity (abortus)	2,34	2,07	1,90	2,01
Vyřazeno pro poruchy reprodukce celkem	72,49	75,14	66,04	76,55
Fraktury končetin a pánve, kontuze páteře, hl. kloubů, decubity	5,26	4,44	4,17	5,25
Polyarthritis	2,53	4,51	14,50	4,01
Rozštěp pánevní spony	2,53	2,94	3,10	0,15
Ochrnutí, paraplegie, paralýza zádě	2,79	2,07	1,72	0,78
Panaritium	3,24	1,48	1,90	1,39
Vyřazeno pro poruchy pohybového ústrojí celkem	16,35	17,44	26,39	11,58
Ostatní příčiny (alimentární choroby, agalaktie, osteomalatie, mrtvice, aktinomykóza, TBC, úhyn bez specifikace příčin)	11,16	7,42	7,57	11,87

dované období u vazné technologie 72,49 %, boxové 75,14 %, kombinované 66,04 % a bez fixace 76,55 % z celkového stavu vyřazených zvířat. Vyhodnocením příčin vyřazení prasnic z reprodukčního cyklu jsme zjistili, že se nejčastěji jednalo o funkční poruchy, zejména poruchy ovariálních funkcí způsobující poruchy koncepce, subfertilitu, postpartální a postservisní anestrus aj. Souhrnně se výskyt poruch reprodukce pohyboval u sledovaných technologií přibližně na stejné úrovni, rozdíly se vyskytovaly výjimečně např. v ukazateli patologický průběh puerpéria u boxového ustájení. Tento nálezní svědčí o eventuálním vztahu zdravotně nevyhovujícího ustájení a nepravidelného průběhu puerpéria (v našem případě byl zjištěn neúměrný sklon podlahy).

Druhou nejčastěji se vyskytující poruchou zdraví jsou nemoci pohybového aparátu, pro které bylo vyřazeno z technologie vazné 16,35 % zvířat, boxové 17,44 % zvířat, kombinované 26,39 % zvířat a bez fixace

V. Relativní vyjádření příčin vyřazení prasnic z hlediska poruch reprodukce a zdraví zvířat — podle typu podlahové krytiny (s poloroštovou podlahou) — The relative expression of the causes of the culling of sows for reproduction and health disorders, according to the type of floor covering (with half-slatted floors)

Ukazatel	Podlahová krytina		
	beton	cihly	boxid (tvrdolité asfalt)
Počet případů	687	166	2254
Jalovost při opakovaném připouštění	29,26	22,89	31,28
<i>Anestrus</i> -postpartální			
postservisní	18,63	9,04	18,10
Subfertilita	11,94	21,08	16,37
Patologický průběh porodu	3,20	3,01	2,57
Patologický průběh puerpéria (výhřez dělohy)	1,46	13,26	3,77
Patologický průběh gravidity (<i>abortus</i>)	2,04	1,81	2,22
Vyřazeno pro poruchy reprodukce celkem	66,53	71,09	74,31
Fraktury končetin a páneve, kontuze páteře, hl. kloubů, decubity	5,39	6,63	5,77
<i>Polyarthritis</i>	13,10	6,63	2,39
Rozštěp pánevní spony	3,93	—	1,70
Ochrnutí, paraplegie, paralýza zádě	1,89	1,81	2,75
<i>Panaritium</i>	1,60	3,01	2,62
Vyřazeno pro poruchy pohybového ústrojí celkem	25,91	18,08	15,23
Ostatní příčiny (alimentární choroby, agalaktie, osteomalacie, mrtvice, aktinomykóza, TBC, úhyn bez specifikace příčin)	7,56	10,83	10,46

11,58 % zvířat z celkového stavu vyřazených prasnic. Evidentní rozdíly byly zaznamenány pouze u technologie boxové a kombinované v ukazateli *polyarthritis*, kde se domníváme, že příčinou byla nevhodná podlahová krytina. V ostatních ukazatelích nebyly zjištěny tak výrazné rozdíly, které by vybočovaly z obvyklých mezí. Výskyt poruch pohybového aparátu mohl být ve skutečnosti pravděpodobně vyšší, protože část případů mohla být zahrnuta do úhynu bez specifikace příčin. Získané výsledky korespondují s výsledky Rasbicha (1969) a Vlčka et al. (1978).

Výsledky našeho šetření ukazují, že negativní vliv omezeného pohybu na reprodukci a zdraví zvířat není tak výrazný, aby nepřevažovaly pozitivní přínosy tohoto způsobu ustájení (zvýšení produktivity práce, zlepšení pracovních podmínek ošetřovatelů apod.).

Omezení pohybu zvířat mělo za následek zvýšení podílu prasnic zapuštěných v intervalu delším než 10 dní po odstavu selat a zvýšení podílu prasnic (přibližně o třetinu) vyřazených pro poruchy pohybového ústrojí. Tato příčina vyřazování však kromě omezeného pohybu závisí do značné míry na použitém podlahovém materiálu.

Literatura

- BLENDL, H. M.: Leistungsgerechte Haltungs- und Fütterungsverfahren in der Ferkelerzeugung und Schweinemast I. Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod., 26, 1974, č. 13, s. 317-325.
- DANILENKO, I. — FEDOTOV, I.: Individualnoje soderžanije suporosnyh svinomatok. Svinovodstvo, 44, 1973, č. 7, s. 26-27.
- HÁJEK, J. — JELÍNEK, T.: Návrh fixace březích prasnic a prověření jejího vlivu na užítkovost a etologii prasnic. [Závěrečná zpráva.] Kostelec nad Orlicí, VÚCHP 1975.
- JENSEN, A. N. et al.: Effects of space restriction and management on pre- and post puberal response of female swine. J. Anim. Sci., 31, 1970, č. 4, s. 745-750.
- KABANOV, V. et al.: Rost i produktivnost svinok v raznyh uslovijach. Svinovodstvo, 47, 1976, č. 6, s. 21-22.
- KOLIANDR, P.: Periodičnost porodů u prasnic během dne. Náš chov, 43, 1974, č. 1, s. 16-17.
- KOOMANS, P. — MERTENS, J. A. M.: Das Anbinden tragender und säugender Sauen. Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod., 24, 1972a, č. 44, s. 1172-1173.
- KOOMANS, P. — MERTENS, J. A. M.: Proeven met vastgebonden zeugen. Wageningen, Instituut voor Landbouwbouderijgebouwen, Mededeling, 50, 1972b, č. 4.
- KOVACS, A. B.: A ternyészkcák tartási körülményeinek és a lábvég hetegsegeinek összefüggése. Állattenyésztés, 21, 1972, č. 2, s. 159-163.
- KOVACS, A.: Adatok a tenyésztések szeleszeti elváltozásaihoz és azok megelőzéséhez. Magy. Állatorv. Lap., 27, 1972, č. 7, s. 407-410.
- LAIRD, R.: Stalls or yards? Pig Fmg., 21, 1973, č. 11, s. 66-67.
- POLJAKOV, V. — OBEŇKO, K.: Vlijanije progulók na živoy ves i vosproizvoditelnyje pokazateli matek. Svinovodstvo, 48, 1977, č. 12, s. 25-26.
- RASBECH, N. D.: A review of the causes of reproductive failure in swine. Br. vet. J., 125, 1969, s. 599-616.
- SIGNORET, J. P.: Verhalten von Schweinen. Berlin, VEB, Deutschr. Landwirtschaft., 1969, s. 263-316.
- ŠNEJDER, R. V.: Vlijanije sposoba soderžanija i odlitělnosti podsosnogo perioda na produktivnost remontnyh svinok. Bjull. naučno-technol. inst. Životnovodstvo, Novosibirsk, 1974, č. 3, s. 3-7.
- TOMOV, V.: Vlijanije na organičenoto dviženie varchu reprodukcionite sposobnosti na razplodnite svine. Životn. Nauki, 10, 1973, s. 77-86.
- VLČEK, Z.: Některé faktory ovlivňující reprodukční proces prasnic. Veterinářství, 1978, č. 4, s. 153-155.
- ZEMAN, J.: Vliv bezstelivového a roštového ustájení na zdravotní stav prasat. Veterinářství, 1973, č. 3, s. 209-212.

Došlo dne 16. 1. 1980

КАШПАР, Ф. — ВЕЙНАР, Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец н. О.): Влияние ограничения движения на частоту расстройств репродукции и здоровья свинок в условиях промышленного свиноводства. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7): 553-560.

Na 10 fermech s roznoy technologií soderžanija (na privyazi, v bokсах, v kombinácii s fikсацией и без нее, u 805 свиноматок s 5 продуктивными циклами определяли влияние ограничения движения на показатели репродукции и здоровья. Хотя на плодovitostь отдельные типы soderžanija не очень влияют, под влиянием фиксации возрастает процент свинок, у которых охота наступает спустя 10 дней после отъема, и процент браковок из-за расстройств органов движения, которые значительно разнятся в зависимости от настилочного материала пола.

свиноматки; репродукция; здоровье; фиксация

KAŠPAR, F. — VEJNAR, J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): The Effect of Restricted Movement on the Incidence of Reproduction and Health Disorders in Large-capacity Breeding Systems. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7): 553-560.

The effect of restricted movement on the parameters of reproduction and health was studied on ten farms with different housing technologies (stanchions, boxes,

combined with and without fixing). The tested stock included 805 sows and the experiment comprised five production cycles. The fertility of the studied sows showed no marked differences between the different types of housing. However, fixation increased the proportion of the sows whose oestrus started after the tenth day from weaning. There was also an increase in the proportion of animals culled for disorders of the locomotor system. These disorders varied with the type of floor on which the sows were kept.

sows; reproduction; health; fixing

KAŠPAR, F. — VEJNAR, J. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec nad Orlicí): *Einfluß beschränkter Bewegung auf das Vorkommen von Störungen der Reproduktion und der Gesundheit der Säue unter Großzuchtbedingungen*. Živočišná Výroba, 25, 1980 (7) : 553-560.

In 10 Farmen mit verschiedener Technologie der Aufstallung (Binde-, Box-, kombinierte mit Fixation und ohne Fixation) stellten wir bei 805 Säuen mit fünf Produktionszyklen den Einfluß beschränkter Bewegung auf die Kennziffern der Reproduktion und Gesundheit der Tiere fest. Obwohl die Fruchtbarkeit der untersuchten Säue bei verschiedenen Aufstallungsverfahren nicht deutlich beeinflußt wurde, erhöhte sich infolge der Wirkung der Fixation von Tieren der Anteil der Säue mit dem Anfang der Brunst nach dem 10. Tag nach dem Absetzen und der Anteil der Tiere, die wegen der Störungen des Bewegungsapparates ausgemerzt wurden, erhöhte sich. Bei den Störungen des Bewegungsapparates gab es jedoch ziemlich große Unterschiede nach dem verwendeten Fußbodenmaterial.

Säue; Reproduktion; Gesundheit; Fixation

Rukopisy odevzdány k tisku 11. 4. 1980 — Podepsáno k tisku 12. 6. 1980

Adresa autorů:

Ing. František Kašpar, CSc., Jan Vejnar, Výzkumný ústav pro chov prasat,
517 41 Kostelec nad Orlicí

Pícha J., Píchová D., Míka J.: Hladiny volných nadledvinkových steroidů v plazmě prasat plemen landrase a bílé ušlechtilé	481
Píchová D., Míka J., Pícha J.: Retence dusíku u prasat plemene landrase po snížené androgenní sekreci	491
Cerná M., Jakubec V., Poděbradský Z., Vítek M.: Analýza efektů působících na reprodukční vlastnosti prasníc	505
Poltársky J., Gráčík P., Majerčíak P.: Model šľachtenia línii v uzavretej pripravovacej jednotke pri použití systému rotačného pripravovania kancov	515
Kvapil O., Bečková R., Rybář J., Brabenec J.: Využití plemen duroc a hampshire ve druhé pozici hybridizačního programu	525
Bulla J., Poltársky J., Chrástina J.: Reakcia rôznych typov ošípaných na halothanovú anestézu	531
Pácová J., Dupal J.: Zabřezávání a plodnost prasníc při rozdílném objemu inseminační dávky a počtu spermií v dávce	537
Mašek N., Kuciel J., Hladíková H., Sládek M.: Vliv inseminace semenem dvou kanců v průběhu říje na zabřezávání a plodnost prasníc a prasníc v provozních podmínkách	545
Kašpar F., Vejnar J.: Vliv omezeného pohybu na výskyt poruch reprodukce a zdraví prasníc v podmínkách velkochovu	553

СОДЕРЖАНИЕ — тематический номер: Разведение свиней

Пиха Й., Пихова Д., Мика Й.: Уровни свободных надпочечных стероидов в плазме свиней ландрасской и белой улучшенной пород	489
Пихова Д., Мика Й., Пиха Й.: Задержание азота у ландрасских свиней после сокращения андрогенной секреции	503
Черна М., Якубец В., Подебрадски З., Витек М.: Анализ эффектов, воздействующих на репродуктивные способности свиноматок	513
Полтарский Я., Грачик П., Маерчиак П.: Модель селекции линии в замкнутом случном объекте при использовании системы ротационного скрещивания хряков	522
Квапил О., Бечкова Р., Рыбарж Я., Брабенец Я.: Использование пород дюрок и гемпшир во второй позиции программы гибридизации	529
Булла Й., Полтарский Я., Храстина Й.: Реакция разных типов свиней на галотанную анестезию	536
Пацова Я., Дупал Й.: Зачатие и плодовитость свиноматок при разном объеме осеменительной дозы и количестве спермиев в них	542
Машек Н., Кучиел Я., Гладикова Г., Сладек М.: Влияние осеменения семенем двух хряков в ходе охоты на зачатие и плодовитость свинок и свиноматок в условиях промышленного свиноводства	551
Кашпар Ф., Вейнар Я.: Влияние ограничения движения на частоту растрейств репродукции и здоровья свинок в условиях промышленного свиноводства	559

CONTENTS — thematical number: Pig Rearing

Pícha J., Píchová D., Míka J.: The Free Suprarenal Steroid Levels in the Plasma of the Landrace and Large White Pigs	489
Píchová D., Míka J., Pícha J.: Nitrogen Retention in the Pigs of the Landrace Breed after Reduced Androgenous Secretion	503
Cerná M., Jakubec V., Poděbradský Z., Vítek M.: An Analysis of the Effects Acting on the Reproduction Characteristics of Sows	513
Poltársky J., Gráčík P., Majerčíak P.: A Model of the Line Breeding of Boars in a Closed Unit with the Use of a Rotary Mating System	523
Kvapil O., Bečková R., Rybář J., Brabenec J.: The Use of the Duroc and Hampshire Breeds in the Second Position of the Hybridization Programme	529
Bulla J., Poltársky J., Chrástina J.: The Reaction of Different Types of Pigs to Halothane Anaesthesia	536
Pácová J., Dupal J.: The Conception Rate and Fertility of Sows Inseminated with A. I. Doses of Different Volume and with Different Sperm Concentration	542
Mašek N., Kuciel J., Hladíková H., Sládek M.: The Effect of Insemination with the Sperm of Two Boars in the Course of Heat on the Conception Rate and Fertility of Gilts and Sows under Farm Conditions	552
Kašpar F., Vejnar J.: The Effect of Restricted Movement on the Incidence of Reproduction and Health Disorders in Large-capacity Breeding Systems	559

Pícha J., Píchová D., Míka J.: Spiegel der freien Nebennierensteroido- im Plasma der Schweine der Landrasse und der Weißen Edelschweine . . .	489
Píchová D., Míka J., Pícha J.: Retenz des Stickstoffes bei den Schwe- inen der Landrasse nach einer herabgesetzten Androgensekretion . . .	503
Černá M., Jakubec V., Poděbradský Z., Vitek M.: Analyse der Effekte die auf die Sauen-Reproduktionsmerkmale einwirken . . .	514
Poltársky J., Gráčík P., Majerčíak P.: Modell der Linienzüch- tung in einer geschlossenen Paarungseinheit bei der Anwendung des Systems der Rotationspaarung von Ebern . . .	523
Kvapil O., Bečková R., Rybář J., Brabenec J.: Ausnutzung der Rasse Duroc und Hampshire in der zweiten Position des Hybridisationspro- gramms . . .	530
Bulla J., Poltársky J., Chrástina J.: Reaktion verschiedener Schwe- netypen auf die Halothan-Anästhesie . . .	536
Pácová J., Dupal J.: Trächtigwerden und Fruchtbarkeit der Säue bei einem unterschiedlichen Volumen der Besamungsgabe und bei unterschiedlicher Anzahl der Spermien in der Gabe . . .	542
Mašek N., Kuciel J., Hladíková H., Sládek M.: Einfluß der künstlichen Besamung mit dem Samen zweier Eber im Verlaufe der Brunst auf Trächtigwerden und Fruchtbarkeit der Jungsäue und Säue unter Betriebs- bedingungen . . .	552
Kašpar F., Vejnar J.: Einfluß beschränkter Bewegung auf das Vor- kommen von Störungen der Reproduktion und der Gesundheit der Säue unter Großzuchtbedingungen . . .	560

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