



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

10

ROČNÍK 19 (XLVII)
PRAHA
ŘÍJEN 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Dvořáková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаёт Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция 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 animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information. 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

FENOTYPOVÁ CHARAKTERISTIKA PLEMEN PRASAT CHOVANÝCH V ČSR

F. PLOCEK, R. ŠILER, F. ŠAFRÁNEK

PLOCEK F., ŠILER R., ŠAFRÁNEK F. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orli., Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, State Animal-Breeding Enterprises — General Directorate, Hradištko). *Phenotypic Characteristics of Pig Breeds Kept in the Czech Socialist Republic*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 721-729, 1974.

The main statistical values for the partial traits of reproduction, fattening capacity, and carcass value were determined in the pig breeds kept in the Czech Socialist Republic (Large White, Landrace, Přestice Black-Spotted, and Large Black). Reproduction traits were evaluated for the period from 1961 to 1971 and fattening capacity and carcass value traits for the period from 1970 to 1971. The results showed a satisfactory level of partial reproduction traits. Considerable inter-breed differences were found in the partial fattening capacity and carcass value traits. The proportion of meat from leg is of greater importance than the cross section area of musculus longissimus dorsi. Carcass length is characterized by the lowest variability and loses its importance as a criterion for selection.

pig; main statistical values; reproduction; fattening capacity; carcass value

Nezbytným předpokladem každého selekčního zásahu v populaci je bezpodmínečná znalost její fenotypové a genetické proměnlivosti a dynamiky dosavadního vývoje. Tím více platí tento požadavek při podrobném rozpracování jednotlivých článků rámcových zušlechťovacích a hybridizačních programů. Předkládaný příspěvek se zabývá zhodnocením fenotypové proměnlivosti dílčích znaků reprodukce, výkrmnosti a jatečné hodnoty jednotlivých plemen chovaných v ČSR.

Znalosti průměrných hodnot jednotlivých znaků a jejich proměnlivosti jsou velmi důležité pro další zušlechťovací proces. Podle zjištěných hodnot určitého plemena je nutné poté zaměřit selekční tlak na příslušná selekční kritéria, znovu přehodnotit jejich relativní důležitost, popř. některá vypustit nebo zařadit podle potřeby kritéria jiná, která jsou pro danou etapu šlechtění rozhodující. S tím pochopitelně souvisí i konstrukce selekčních indexů, jejíž technika musí jít ruku v ruce s měnícím se genetickým složením populace a v důsledku toho i měnícími se fenotypovými a genetickými parametry jednotlivých znaků.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Charakteristika jednotlivých plemen prasat chovaných v ČSR byla a je předmětem značné pozornosti. Připomeneme si v této souvislosti alespoň některé práce domácích autorů, které se zabývaly hodnocením a charakteristikou našich plemen prasat a jež byly důležitým podkladem pro cílevědomou zušlechťovací práci v našich podmínkách i podkladem pro vypracování hybridizačního programu v ČSR. Vě-

domě přitom opomeneme práce staršího data, které mají z dnešního hlediska víceméně již historický význam. Citace těchto starších prací lze nalézt jednak v obsáhlé publikaci Pařízka a kol (1960), jednak v příslušné výzkumné závěrečné zprávě Šilera a kol. (1973), z níž tento příspěvek čerpá. Poukážeme proto jen na práce analytického charakteru z posledních pěti let.

Je zcela pochopitelné, že převážná většina prací byla věnována bílému ušlechtilému praseti jako hlavnímu domácímu plemenu, popř. v porovnání s ostatními, u nás chovanými plemeny (Kopecký 1969, 1970, Klusáček a Kvapil 1970, Halada 1969, 1970, Jakubec a Halada 1969, Hovorka a Pavlík 1970, Šiler, Plocek a Pavlík 1971, Klusáček 1972). Další práce se týkají současné charakteristiky regenerovaného původního černostrakatého přestického prasete po jeho dalším zušlechťování plemenem pietrain (Moskal 1970, 1971, 1972).

Z importovaných plemen byla věnována značná pozornost plemenu cornwall (Fiedler, Šiler a Pavlík 1969, Fiedler, Pavlík a Kvapil 1970, Kopecký 1970, Kvapil a Klusáček 1970), zejména v souvislosti s jeho použitím při zušlechťování prasat plemene bílé ušlechtilé. Charakteristika plemen cornwall a landrase byla také vzhledem k jejich určité kontrastnosti porovnávána navzájem (Fiedler, Pavlík a Šiler 1971, Fiedler a kol. 1972).

V literatuře je méně údajů o pietrainských prasatech, vyskytují se většinou v souvislosti se zušlechťováním černostrakatých prasat přestických ve výše citovaných pracích. Rešeršní práce Moskala a Miškovského (1970) podává vyčerpávající údaje, rovněž habilitační práce Pavlíka (1973). Další plemena chovaná u nás zatím ve velmi omezeném měřítku (např. hampshire, duroc, belgická landrase anebo lacombe) citují zahraniční prameny, na něž jsme v tomto směru odkázáni. První výsledky chovu těchto nově dovezených plemen v našich podmínkách nutno považovat zatím za předběžné, a to vzhledem k probíhajícímu procesu aklimatizace; proto se jimi v tomto příspěvku nebudeme zabývat.

MATERIÁL A METODIKA

Ke studiu fenotypové charakteristiky jednotlivých plemen byly použity výchozí podkladové materiály, získané ze Státních plemenářských podniků, generálního ředitelství v Hradištku. Materiál byl u každého plemene dostatečně reprezentativní, takže umožnil důkladnou analýzu, vč. objektivních závěrů.

Porovnání průměrných hodnot ukazatelů reprodukce bylo uskutečněno pro celou ČSSR za období 1961–1971, a to pro plemena bílé ušlechtilé (BU), landrase (L), přestické černostrakaté (Pc), cornwall (Co) a pietrain (Pn), přičemž bylo upuštěno od zjišťování dalších statistických veličin.

K fenotypové charakteristice výkrmnosti a jatečné hodnoty byly pro každé plemeno (s výjimkou Pn) použity podle pohlaví vyvážené soubory prasat (úplné čtveřice), prověřené na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v letech 1970 a 1971, takže bylo možno velmi dobře zjistit i rozdíly způsobené pohlavím. U plemena BU to bylo 2580 a 2676, u L 868 a 688, u Co 508 a 316 prasat. U plemena Pc bylo v roce 1970 použito vyváženého souboru 456 prasat. Z technických důvodů nebylo možno využít stejného kritéria pro rok 1971, a proto byl zahrnut celý soubor 1012 prasat nevyvážených co do pohlaví. Matematicko-statistickými metodami pro celý počet případů pak byly stanoveny hlavní statistické veličiny pro jednotlivá plemena, odděleně pro uvedené roky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V této stati podáváme zhuštěně a v informativních tabulkách výsledky v metodice uváděných šetření, které konfrontujeme z hlediska uvažovaných cílů šlechtění jak s přihlédnutím k zušlechťování jednotlivých čistokrevných plemen, tak i z hlediska schváleného a postupně realizovaného hybridizačního programu v chovu prasat.

S přihlédnutím k tradičnímu členění užitkových znaků prasat do tří komplexů, a to reprodukce, výkrmnosti a jatečné hodnoty, uvádíme v tab. I srovnání dílčích znaků reprodukce u jednotlivých plemen a v tab. II a III pak de-

I. Porovnání hodnot dílčích znaků reprodukce u hlavních plemen prasat v letech 1961—1971 (čísla platná pro ČSSR). — Comparison of the values of partial reproduction traits in the main pig breeds in the period from 1961 to 1971 (numbers for whole Czechoslovakia)

Znak	Plemeno	1961	1965	1970	1971
Počet celkem narozených selat	BU	10,7	10,8	10,8	10,8
	L	—	11,4	11,2	11,1
	Pc	11,3	11,4	10,6	10,8
	Co	10,3	10,7	10,4	10,5
	Pn	—	—	9,6	10,2
Počet živě narozených selat	BU	10,4	10,5	10,4	10,4
	L	—	11,0	10,7	10,7
	Pc	10,8	10,9	10,1	10,4
	Co	10,1	10,4	10,1	10,0
	Pn	—	—	9,3	9,8
Počet dochovaných selat do 21 dnů	BU	9,4	9,3	9,4	9,4
	L	—	9,8	9,6	9,6
	Pc	9,7	9,6	9,2	9,4
	Co	9,2	9,4	9,3	9,3
	Pn	—	—	8,1	8,8
Váha vrhu v 21 dnech	BU	50,0	49,6	53,1	52,7
	L	—	54,5	55,0	54,0
	Pc	51,4	51,8	52,7	52,9
	Co	50,0	50,5	53,1	53,3
	Pn	—	—	44,8	47,6
Počet dochovaných selat na prasnici a rok	BU	17,5	18,6	18,6	18,7
	L	—	18,3	19,1	19,0
	Pc	18,0	19,2	18,9	19,6
	Co	16,5	18,3	18,4	18,8
	Pn	—	—	16,7	17,0

tailní porovnání dílčích znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty v letech 1970 a 1971. V těchto dvou tabulkách uvádíme pro úsporu místa pouze globální hodnoty bez ohledu na pohlaví.

Z hlediska reprodukce, zejména pak pro obrat stáda a plnění výrobních ukazatelů nejdůležitějšího znaku, počtu dochovaných selat do 21 dnů, je možno obecně konstatovat poměrně uspokojivou úroveň, zvláště přihlédneme-li k výsledkům v ostatních zemích. Poměrně stejnou výši si řadu let uchovává velikost vrhu u prasat plemen bílé ušlechtilé a landrase. U černostrakatých přeštických praast, jež se svého času vyznačovala ve srovnání s ostatními plemeny nejvyšší plodností, došlo v důsledku použití zušlechťovacího křížení s plemenem pietrain, jehož plodnost je podstatně nižší, k poklesu tohoto ukazatele, a to prakticky na shodnou úroveň s bílým ušlechtilým plemenem.

Se zřetelem k této skutečnosti vykazuje plemeno landrase v současné době nejlepší ukazatele velikosti vrhu v jednotlivých údobích kontroly užitkovosti, a také nejlepší mléčnost, což je v souladu s dřívějším šetřením. O něco nižší výsledky vykazují plemena bílé ušlechtilé a černostrakaté přeštické, přičemž intenzita odchovu na jednu prasnici a rok je u přeštických prasníc v roce 1971 vyšší (19,6 proti 18,7 selete). Dále následuje plemeno cornwall a pak pietrain,

II. Fenotypová charakteristika dílčích znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v r. 1970. — Phenotypic characteristics of partial fattening capacity traits and carcass value traits of pigs in 1970

Ukazatel	Plemeno	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Počet dní od narození do porážky v 90 kg ž. v.	BU	159,73	0,220	11,20	7,01
	L	158,06	0,397	11,70	7,40
	Pc	162,96	0,496	10,60	6,50
	Co	166,59	0,480	10,80	6,48
Průměrný denní přírůstek v g (20–90 kg ž. v.)	BU	768,43	1,559	79,20	10,31
	L	765,27	2,810	82,80	10,82
	Pc	736,08	3,130	66,90	9,09
	Co	759,10	3,170	71,40	9,40
Plocha <i>m. l. dorsi</i> (cm ²)	BU	29,14	0,069	3,52	12,08
	L	31,20	0,113	3,34	10,71
	Pc	29,80	0,176	3,76	12,62
	Co	27,31	0,151	3,40	12,45
Jatečná délka trupu (cm)	BU	76,25	0,040	2,02	2,65
	L	80,02	0,070	2,07	2,59
	Pc	75,57	0,103	2,22	2,94
	Co	75,62	0,084	1,89	2,50
Váha masa z kýty (%) z mrtvé váhy	BU	16,12	0,017	0,89	5,52
	L	16,96	0,037	1,10	6,48
	Pc	15,43	0,059	1,27	8,23
	Co	14,94	0,050	1,14	7,63
Průměrná výška špeku (cm)	BU	3,18	0,008	0,39	12,26
	L	2,88	0,011	0,34	11,80
	Pc	3,65	0,022	0,48	13,15
	Co	3,82	0,019	0,43	11,26

u něhož je nižší plodnost dosti výrazným plemenným znakem (Moskal a Miškovský 1970). Zde je i relativně nejnižší váha vrhu v 21 dnech, která potvrzuje menší intenzitu růstu tohoto plemena.

Dosažené výsledky dostatečně naznačují nízkou účinnost selekce u dílčích znaků reprodukce, u kterých je podíl genetické proměnlivosti, podmíněný aditivním působením polygenů, velmi nízký. To se prakticky promítá i ve velmi nízkých hodnotách koeficientu dědivosti. V podstatě jde tedy spíše o udržení současné úrovně plodnosti a zejména snížení její variability. Zvláště je to důležité u plemen bílého ušlechtilého a přeštického, s kterými se převážně počítá jako s hlavními mateřskými plemeny v hybridizačním programu. U přeštických černostrakatých prasat je navíc nutné se snažit o dosažení takové vynikající úrovně plodnosti, která byla vlastní tomuto plemenu před začátkem zušlechťovacího křížení s prasaty pietrainskými.

Přejdeme nyní k charakteristice proměnlivosti znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty, které jsou uvedeny v tab. II a III. V obou sledovaných letech, tj. 1970 a 1971, se podle očekávání ukazuje jako nejlepší plemeno landrase, což je v souladu i se zkušenostmi získanými při jeho použití k zušlechtění bílých ušlechtilých prasat. Po něm následuje plemeno bílé ušlechtilé. Zušlechťovací křížení prasat černostrakatého přeštického plemena prasaty pietrainskými (Moskal 1970, 1972) vedlo k podstatnému zlepšení znaků jatečné hodnoty, na druhé straně však k určitému snížení znaků výkrmnosti, zejména průměr-

III. Fenotypová charakteristika dílčích znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v r. 1971. — Phenotypic characteristics of partial fattening capacity traits and carcass value traits of pigs in 1971

Ukazatel	Plemeno	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Počet dní od narození do porážky v 90 kg ž. v.	BU	161,41	0,216	11,20	6,94
	L	159,48	0,435	11,40	7,15
	Pc	163,53	0,372	11,80	7,23
	Co	167,27	0,630	11,20	6,69
Průměrný denní přírůstek v g (20–90 kg ž. v.)	BU	762,40	1,490	77,10	10,11
	L	760,63	2,932	76,90	10,11
	Pc	743,00	2,533	80,60	10,84
	Co	724,31	3,815	67,80	9,36
Plocha <i>m. l. dorsi</i> (cm ²)	BU	29,53	0,069	3,59	12,16
	L	31,57	0,156	4,10	12,99
	Pc	30,47	0,117	3,71	12,18
	Co	27,92	0,215	3,83	13,72
Jatečná délka trupu (cm)	BU	76,49	0,037	1,93	2,52
	L	80,03	0,085	2,22	2,78
	Pc	75,46	0,062	1,99	2,63
	Co	75,57	0,109	1,94	2,57
Váha masa z kýty z mrtvé váhy (%)	BU	16,21	0,021	1,11	6,84
	L	17,08	0,043	1,14	6,67
	Pc	15,77	0,041	1,29	8,17
	Co	14,98	0,065	1,15	7,67
Průměrná výška špeku (cm)	BU	3,13	0,007	0,39	12,48
	L	2,84	0,013	0,34	11,97
	Pc	3,50	0,015	0,47	13,29
	Co	3,72	0,023	0,41	11,02

IV. Relativní porovnání dílčích znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty u jednotlivých plemen prasat (BU = 100 %). — Relative comparison of partial fattening capacity and carcass value traits in different pig breeds (Large White = 100 %)

Znak	Rok	BU	L	Pc	Co
Počet dnů od narození do porážky	1970	100	98,95	102,02	104,30
	1971	100	98,80	101,31	103,63
Prům. přírůstek (20–90 kg ž. v.)	1970	100	99,59	95,79	98,79
	1971	100	99,77	97,46	95,00
Plocha <i>m. l. d.</i>	1970	100	107,08	102,27	93,73
	1971	100	106,92	103,25	94,55
Jatečná délka	1970	100	104,93	99,11	99,17
	1971	100	104,62	98,65	98,80
Podíl masa z kýty	1970	100	105,24	95,72	92,69
	1971	100	105,34	97,27	92,40
Výška hřbetního špeku	1970	100	90,45	114,70	120,10
	1971	100	91,47	112,00	119,04

ného denního přírůstku. Výrazného zlepšení bylo dosaženo u plemene cornwallského, uvědomíme-li si hodnoty jednotlivých ukazatelů u prvních importů těchto prasat v padesátých letech. Přesto však je jejich úroveň ve srovnání s ostatními plemeny podstatně nižší a prakticky vylučuje toto plemeno z dalšího chovu vzhledem k preferování masného užitkového typu. Jinou otázkou je ovšem tvrdost a odolnost kříženců cornwallského plemena s prasaty ostatních plemen, kterou bude třeba nahradit zlepšenými podmínkami prostředí. Uvedené rozdíly mezi jednotlivými plemeny jsou zvláště patrné z tab. IV, v níž je uvedeno relativní porovnání jednotlivých znaků vůči prasatům bílého ušlechtilého plemena.

Povšimneme-li si proměnlivosti sledovaných znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty bez ohledu na plemennou příslušnost, pak se jako nejvíce variabilní projevuje plocha příčného řezu nejdelším svalem hřbetním, těsně sledovaná průměrnou výškou hřbetního špeku, což je zvláště markantní v roce 1971 a svědčí to o poměrně malé prošlechtěnosti jednotlivých plemen v těchto znacích, zejména co se týče přeštického černostrakatého plemena. Poměrně značná proměnlivost se ještě projevuje u průměrného denního přírůstku. Zhruba stejnou proměnlivost pak vykazuje procentuální podíl váhy masa z kýty z mrtvé váhy a počet dnů od narození do dosažení porážkové váhy 90 kg. Neobvykle nízkou proměnlivostí se vyznačuje jatečná délka trupu. Již tato okolnost svědčí o tom, že jatečná délka nemá příliš velký vztah k ostatním hodnoceným znakům a zvláště tradovaný kladný vztah se zmasilostí, zastáváný některými praktiky, se neukázal hodnověrný.

Pokud se týká meziplenných rozdílů v jednotlivých znacích, jeví se značné difference mezi plemeny landrase a cornwall (Fiedler a kol. 1972), popř. přeštické černostrakaté, které se týkají především váhy masa z kýty v procentech z mrtvé váhy a výšky hřbetního špeku. Zejména u přeštických černostrakatých prasat nedošlo při zlepšení zmasilosti v důsledku zušlechťovacího křížení s prasaty plemena pietrain k podstatnému snížení výšky hřbetního špeku. Ve srovnání s plemenem landrase je u cornwallských a černostrakatých přeštických prasat stále difference cca 1 cm v neprospěch obou plemen. Tato skutečnost mluví jednoznačně pro to, aby v hybridizačním programu bylo černostrakaté přeštické plemeno používáno výhradně jako plemeno mateřské, zejména v oblasti Západočeského kraje a naopak, aby plemeno landrase bylo využíváno jako otcovské plemeno ve druhé, popř. třetí pozici v kombinacích jednoduchého nebo trojplenného křížení.

Sledovali jsme i rozdíly vyvolané pohlavím, které potvrzují známé skutečnosti o rozdílnosti sledovaných znaků mezi vepříky a prasničkami, zjištěné i našimi autory (Kopecký 1966, Moskal 1968). Bez ohledu na plemennou příslušnost se obecně potvrzuje vyšší růstová intenzita vepříků, jež je ovšem doprovázena méně žádoucí, zvýšenou tučností (Blair a Shepherd 1966). Abychom lépe vyjádřili tyto skutečnosti, uvádíme v tab. V relativní porovnání sledovaných znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty, kde údaje platné pro vepříky považujeme za rovné 100. Pro toto srovnání jsme z již uvedeného důvodu použili rok 1970. Zvláště výrazná pohlavní diferenciace se projevuje u sledovaných znaků u plochy *musc. long. dorsi* a výšky hřbetního špeku a z porovnávaných plemen prasat u obou bílých plemen. Vyšší růstová intenzita vepříků znovu nabádá k zamyšlení nad možností realizace výkrmu nekastrovaných kanečků využitím jejich vysoké růstové intenzity, v souladu s názory Hammond a (1946) a výzkumnou prací Hovorky (1964).

V. Relativní srovnání znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty mezi vepříky a prasnicemi jednotlivých plemen v r. 1970. — Relative comparison of partial fattening capacity and carcass value traits between barrows and gilts of different breeds in 1970

Znak	Pohl.	BU	L	Pc	Co
Počet dní od narození do porážky	♂ ♀	100 103,11	100 103,04	100 102,44	100 101,29
Průměrný denní přírůstek (20–90 kg)	♂ ♀	100 94,96	100 94,87	100 95,99	100 98,46
Plocha <i>musc. long. dorsi</i>	♂ ♀	100 108,72	100 107,67	100 108,55	100 108,44
Jatečná délka	♂ ♀	100 100,72	100 100,89	100 100,19	100 100,90
Podíl masa z kýty z mrtvé váhy	♂ ♀	100 104,79	100 105,39	100 104,78	100 104,55
Výška hřbetního špeku	♂ ♀	100 91,35	100 90,98	100 92,41	100 95,05

Literatura

- BLAIR K., SHEPHERD G. W., 1966, Length of the alimentary tract in the bacon pig and its relationship to carcass conformation. Ztsch. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 83 : 49-55.
- FIEDLER J., PAVLÍK J., ŠILER R., 1969, Využití populace cornwallských prasat jako modelového souboru při studiu struktury populace a proměnlivosti dědičnosti a početnosti vrhu. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- , 1971, Porovnání genetické proměnlivosti výkrmnosti a jatečné hodnoty kontrastních plemen prasat landrase a cornwall se zřetelem k jejich využití v hybridizačním programu. Závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves.
- FIEDLER J., ŠILER R., PAVLÍK J., 1970, Vztah početnosti vrhu u cornwallských prasnic k pořadí vrhu, ze kterého pocházejí. Živočišná výroba 15 : 55-62.
- FIEDLER J., PAVLÍK J., ŠILER R., HYÁNEK J., 1972, Ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty kontrastních plemen prasat landrase a cornwall. Živočišná výroba 17 : 725-732.
- HALADA J., 1969, Studium vztahů mezi váhovým podílem masa, podkožního tuku a kostí u plemen prasat odlišného užitkového typu pro potřeby selekce na masný typ. Živočišná výroba 41 : 197-208.
- , 1970, Kvalitativní ukazatele vepřového masa. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- HAMMOND J., 1946, Farm animals, their breeding, growth and inheritance. E. Arnold and Co, London.
- HOVORKA F., 1964, Porovnání jatečné hodnoty prasnic a kanečků porážených v 90–100 kg živé váhy. Živočišná výroba 9 : 545-552.
- HOVORKA F., PAVLÍK J., 1970, Jatečná hodnota prasat různých plemen a užitkových typů na podkladě disekce. Živočišná výroba 15 : 543-548.
- JAKUBEC V., HALADA J., 1969, Stanovení relativní důležitosti příčinných složek jatečné hodnoty plemene bílého ušlechtilého. Živočišná výroba 14 : 641-650.
- KLUSÁČEK J., 1972, Analýza proměnlivosti ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. Živočišná výroba 17 : 307-314.
- KLUSÁČEK J., KVAPIL O., 1970, Vyhodnocení genealogických linií kanců plemene bílého ušlechtilého a landrase z hlediska výkrmnosti a jatečné hodnoty. Vědecké práce VÚCHP Kostelec n. Orl. 3 : 7-23.

- KOPECKÝ O., 1966, Vliv plemene a pohlaví u prasat na výkrmnost a jatečnou hodnotu. Vědecké práce VÚCHP Kostelec n. Orli. 2 : 35-48.
- , 1969, Příspěvek ke studiu váhového podílu masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat v různé porážkové váze. Živočišná výroba 14 : 651-658.
- , 1970, Podíl masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat a u landrase. Vědecké práce VÚCHP Kostelec n. Orli. 3 : 31-48.
- KVAPIL O., KLUSÁČEK J., 1970, Zhodnocení užitekosti, výkrmné schopnosti a jatečné hodnoty prasat plemen bílé ušlechtilé a landrase v chovu VÚCHP Doudleby n. Orli. Vědecké práce VÚCHP Kostelec n. Orli. 3 : 25-30.
- MOSKAL V., 1968, Vliv pohlaví na výkrmnost a jatečnou hodnotu černostrakých přeštických prasat. Živočišná výroba 13 : 669-674.
- , 1970, Výzkum fenotypových a genotypových parametrů vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty při čistokrevné plemenitbě a křížení přeštického černostrakého plemene prasat. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.
- , 1971, Vliv plemene pietrain na výkrmnost a jatečnou hodnotu černostrakých přeštických prasat v 80 kg ž. v. Živočišná výroba 16 : 281-290.
- , 1972, Genetické, fenotypové a prostředím podmíněné korelace mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty přeštických černostrakých prasat. Živočišná výroba 17 : 233-242.
- MOSKAL V., MIŠKOVSKÝ Z., 1970, Pietrainské plemeno prasat. Studijní informace ÚVT, Živočišná výroba 7.
- PAŘÍZEK M. a kol., 1960, Speciální zootechnika III. Chov prasat. SZN Praha.
- PAVLÍK J., 1973, Studium možnosti zlepšení jatečné hodnoty prasat porážkovou vahou a využitím zvířat různé plemenné příslušnosti v uvažovaném hybridizačním programu při použití detailních jatečných rozborů na jednotlivé tělesné komponenty. Habilitační práce VŠZ Praha-Suchbát.
- ŠILER R., PLOCEK F., PAVLÍK J., 1971, Souhrnná genetická charakteristika reprodukce u bílých ušlechtilých prasat. Živočišná výroba 16 : 251-258.
- ŠILER R. a kol., 1973, Fenotypová a genetická charakteristika plemen prasat chovaných v ČSR a směry jejich dalšího šlechtění. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.

Došlo dne 13. 8. 1974

PLOCEK F., ŠILER R., ŠAFRÁNEK F. (Výzkumný ústav chovu prasat, Kostelec n. Orli., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Státní plemenářské podniky — generální ředitelství, Hradištko). *Fenotypová charakteristika plemen prasat chovaných v ČSR*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 721-729, 1974.

U plemen prasat chovaných v ČSR (bílé ušlechtilé, landrase, přeštické černostraké a cornwall) byly pro dílčí znaky reprodukce, výkrmnosti a jatečné hodnoty stanoveny hlavní statistické veličiny. Znaky reprodukce byly hodnoceny za období 1961—1971 a znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty za období 1970—1971. Dosažené výsledky ukázaly uspokojivou úroveň dílčích znaků reprodukce. U dílčích znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty byly zjištěny značné meziplemné rozdíly. Větší význam má podíl masa z kýty než plocha příčné řezu *musculus longissimus dorsi*. Jatečná délka se vyznačuje nejnížší proměnlivostí a jako selekční kritérium ztrácí na významu.

prase; hlavní statistické veličiny; reprodukce; výkrmnost; jatečná hodnota

ПЛОЦЕК Ф., ШИЛЕР Р., ШАФРАНЕК Ф. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орли., Научно-исследовательский институт животноводства, Угритетевес, Государственные племенные предприятия — генеральная дирекция, Градиштво). *Фенотиповая характеристика пород свиней, разводимых в ЧСР*. Животноводство (Прага) 19 (10) : 721-729, 1974.

У разводимых в ЧСР пород свиней (белая улучшенная, ландрас, пржештицкая чернопестрая и корнвалл) определялись главные статистические показатели для частных признаков репродукции, способности к откорму и боенской ценности. Признаки репродукции оценивались за 1961—1971 гг. и признаки способности к откорму и боенской ценности за

период 1970—1971 гг. Полученные результаты показывали удовлетворительный уровень частных признаков репродукции. У частных признаков способности к откорму и боевой ценности были установлены значительные межпородные различия. Больше значение имеет доля мяса из задней ноги, чем площадь поперечного среза длиннейшей мышцы. Длина туши отличается минимальной изменчивостью и как селекционный критерий теряет свое значение.

свинья; главные статистические показатели; репродукция; способность к откорму, боевая ценность

PLOCEK F., ŠILER R., ŠAFRÁNEK F. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec n. Orl.; Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves; Staatliche Zuchtbetriebe — Generaldirektion, Hradištko). *Phänotypcharakteristik der in der CSR gezüchteten Schweinerassen*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10): 721-729, 1974.

Bei den in der CSR gezüchteten Schweinerassen (Weißes Edelschwein, Landrace, Preschitzter schwarzfleckiges Schwein, Cornwellschwein) wurden für die partiellen Merkmale der Reproduktion, Mastfähigkeit und Schlachtleistung die hauptsächlich statistischen Größen bestimmt. Die Reproduktionsmerkmale wurden für die Periode 1961—1971 und die Mastleistungs- und Schlachtleistungsmerkmale für die Periode 1970—1971 bewertet. Die erreichten Resultate bezeugen ein befriedigendes Niveau der partiellen Reproduktionsmerkmale. Bei den partiellen Mastleistungsmerkmalen und Schlachtleistungsmerkmalen wurden wesentliche Zwischenrassenunterschiede festgestellt. Eine größere Bedeutung im Vergleich zur Rückenmuskelfläche hat der Schinkenanteil. Die Schlachtlänge wies die geringste Variabilität auf und verliert als Selektionskriterium an Bedeutung.

Schwein; statistische Hauptgrößen; Reproduktion; Mastleistung; Schlachtwert

Adresy autorů:

Ing. František Plocek, CSc., Výzkumný ústav chovu prasat, 517 41 Kostelec n. Orl.
Doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetěves
Ing. František Šafránek, Státní plemenářské podniky — generální ředitelství, 252 09 Hradištko

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

PRASATA

Rekonstrukcija i modernizacija na svinevǎdstvo. Sofija, Centǎr za nauč.-techn. i okonom. inf. po selsko i gorsko stopanstvo 1973. 100 s. obr. tab. (Prase - chov - Bulharsko - modernizace / Vepřiny - stavba a zařízení / Prase - ustájení - technologie / Prase - chov - organizace práce - studijní zprávy - Bulharsko)

E 36.892

D 62.697

Svinevǎdstvo. Sofija, Zemizdat 1973. 410 s. obr. tab. (Prase - chov a plemenitba / Prase - plemena - příručka)

C 22.652

Svinovodstvo. Moskva, Kolos 1974. 543 s. 78 obr. 236 tab. (Prase - chov / Prase - chov - ekonomické otázky / Prase - krmení / Prase - ustájení / Prase - chov - organizace práce - příručka / Vepřiny - mechanizace - příručka)

ŠČETINA, N. N.

E 36.748

Spravočnik po svinovodstvu. Doneck, Donbas 1973. 165 s. obr. tab. (Prase - chov a plemena - příručka / Prase - nemoci - příručka)

D 54.308

Svynarstvo. Respublikanšyĭ mižvidomčyĭ tematyčnyĭ naukovyĭ zbirnyk. Vyp. 20. Kyjiv, Urožaj 1974. 107 s. tab. (Prase - chov a plemenitba - sborník - SSSR - USSR)

D 63.152

Przemysłowy tucz tazody chlešpej. Warszawa, Państwowa wyd. rolnicze i leśne 1974. 207 s. obr. tab. (Prase - chov a plemena - Rumunsko / Prase - plemenitba / Prase - krížení užtkové / Prase - chov velkokapacitní organizace - příručka / Prase - krmení / Prase - nemoci - ochrana - Rumunsko - příručka)

D 62.934

Schweineproduktion. Markt und Wirtschaftlichkeit. Zucht. Fütterung. Stallbau. Hygiene und Gesunderhaltung. Frankfurt/Main, DLG-Verlag 1974. 367 s. obr. tab. 45 příl. (Prase - chov a plemenitba - příručka / Prase - krmení / Prase - ustájení / Prase jatečné - chov - náklady - příručka / Prase - nemoci - příručka)

HARGROVE, T. R.

C 2.995/72

Agricultural research: Impact on swine. Ames (Iowa), Agric. and home econ. exp. station 1973. 72 s. fot. Special report No. 72. (Prase - chov - USA - Iowa - ekonomické otázky / Maso vepřové - jakost - USA - Iowa)

GRAVESTOCKS, D. W.

D 57.915/1973/32

It pays to keep records. Adelaide (South Australia), Depart. of agric. 1973. 12 s. obr. Extension bulletin No. 32. 73. (Prase - chov - evidence)

PLONKA, S.

C 12.105/343

Selekcja knurkow hodowlanych na podstawie oceny przyciowej w Polsce. (souhrn. angl., rus.). Kraków, n. vl. 1973. 40 s. 8 tab. Instytut zootechniki wydawnictwa własne 343. (Kanci plemenní - výběr - užtkovost - vliv - výzkum / Kanci plemenní - kontrola užtkovosti - výzkum - Polsko)

OVSJANNIKOV, A. I. - TERENTJEVA, A. S.

E 32.262/737

Sovremennye metody selekcii i ich značenie v povyšeni produktivnosti svinej. Moskva, VNIITEISCH 1973. 89 s. 13 tab. Obzor literatury 737. (Prase - užtkovost - zvyšování - plemenitba - vliv - studijní zpráva - SSSR)

GENETICKÁ CHARAKTERISTIKA VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY PLEMEN PRASAT CHOVANÝCH V ČSR

R. ŠILER, F. PLOCEK, S. BUCHTA

ŠILER R., PLOCEK F., BUCHTA S. (Research Institute of Animal Production, Uhřetíněves, Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orli., University of Agriculture, Brno). *Genetic Characteristics of Fattening Capacity and Carcass Value of Pig Breeds Kept in the Czech Socialist Republic*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 731-737, 1974.

Genetic parameters estimated for the pig breeds kept in the Czech Socialist Republic (Large White, Landrace, Přestice Black-Spotted, and Large Black). Heritability and genetic correlation coefficients were determined for the average daily gain from 20 to 90 kg, for the proportion of leg meat in dead weight, cross-section area of musculus longissimus dorsi, carcass length, and the average thickness of back fat. The starting material came from the Pig Progeny Testing Stations from 1970-1971, and consisted of groups of sibs and half-sibs classified according to fathers. The obtained values of heritability and genetic correlation coefficients including their mean errors are shown in Tab. I and Tab. III.

heritability and genetic correlation coefficients; breeds: Large White, Landrace, Přestice Black-Spotted, Large Black

V jedné z našich dřívějších prací (Šiler, Plocek a Pavlík 1971) jsme se zabývali souhrnnou genetickou charakteristikou ukazatelů reprodukce u prasat bílého ušlechtilého plemena. V tomto příspěvku se snažíme podat ucelenější přehled o hodnotách koeficientů dědivosti a genetických korelací pro hlavní ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty, zjištěné u základních, u nás chovaných plemen prasat.

Navazujeme tak současně i na předchozí práci (Plocek a kol. 1974), která se týkala fenotypové charakteristiky dílčích znaků reprodukce, výkrmnosti a jatečné hodnoty. Jak fenotypová, tak především genetická charakteristika jednotlivých užitkových znaků je nezbytnou součástí analýzy zušlechťovaných populací prasat, předpokladu pro vypracování jakéhokoliv selekčního záměru.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při zjišťování parametrů užitkovosti v chovu prasat se jak v zahraničí, tak i u nás postupovalo od znaků reprodukce ke znakům charakterizujícím výkrmnost a jatečnou hodnotu. Požadavek na vysoký počet výchozích údajů byl totiž snadněji splnitelný u znaků reprodukce, zatímco u výkrmnosti a jatečné hodnoty bylo jeho splnění odvislé od rozvoje kontrolních stanic.

Stanovením genetických parametrů ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat se zabývala celá řada autorů. Zmíníme se jen o těch pracích, které bezprostředně souvisejí s naším příspěvkem nebo jsou spíše kompilačního charakteru. V této souvislosti upozorňujeme na přehledy sestavené Fredeenem (1953), Spectorsem (1956) nebo Pirchnerem (1966), kde jsou zahrnuty všechny hodnoty bez ohledu na použitý způsob jatečného rozboru, na metodiku kontrolního

výkrmu, popř. na matematicko-statistický postup při jejich stanovení. Poučné jsou hodnoty zjištěné na plemenu dánské landrase (Johnson 1958), na anglickém velkém bílém praseti (King 1957, Smith a kol. 1962) nebo na anglickém plemenu landrase (Smith a Ross 1965). Schaaf (1967) uvádí příslušné genetické parametry pro německé zušlechtěné a bílé ušlechtilé prase, stanovené zvláště pro vepřiky a pro prasničky. Z našich prací je možno citovat výsledky Plocka (1965, 1968) nebo Šilera a kol. (1965), týkající se bílého ušlechtilého prasete, popř. Pavlíka, Fiedlera a Šilera (1971), týkající se plemena cornwall a landrase a Moskala (1972) u přestíckých černostrakatých prasat.

Uvedený přehled literatury je stručný, proto v diskusi citujeme další práce — pokud mají ovšem bezprostřední vztah k ukazatelům sledovaným v našem příspěvku.

MATERIÁL A METODIKA

K vystižení genetické charakteristiky výkrmnosti a jatečné hodnoty jsme především stanovili koeficienty dědivosti a také genetické korelace pro tyto dílčí znaky:

- průměrný denní přírůstek (20–90 kg),
- podíl masa z kýty z mrtvé váhy,
- plocha příčného řezu nejdelším svaem hřbetním,
- jatečná délka trupu,
- průměrná výška hřbetního špeku.

Podkladový materiál pro stanovení uvedených genetických parametrů tvořily výsledky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemen bílé ušlechtilé (BU), landrase (L), černostrakaté přestické (Pc) a cornwall (Co). Tento materiál je blíže popsán v předchozím příspěvku (Plocek a kol. 1974). Vzhledem k povaze tohoto podkladového materiálu, tj. jeho třídění do skupin vlastních sourozenců a polosourozenců podle otců, bylo ke stanovení genetických parametrů použito simultánního způsobu podle Le Roye (1966), za využití modifikací analýzy variance a kovariance, upraveného pro systém zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat u nás.

Protože genetická podobnost polosourozenců činí 0,25, je koeficient dědivosti roven čtyřnásobku zjištěného intraklasního koeficientu, tedy

$$h^2 = 4 \cdot \rho$$

Střední chyba koeficientu dědivosti byla pak stanovena podle Robertsona (1960) jako

$$s_{h^2} = \sqrt{\frac{2}{s} \left(h^2 + \frac{4}{n} \right)}$$

kde s znamená celkový počet plemeníků a n průměrný počet potomků, připadajících na jednoho plemeníka. Také střední chyby genetických korelací byly stanoveny podle vzorce Robertsona (1960)

$$s_{r_G^2} = \frac{1 - r_G^2}{2} \cdot \sqrt{\frac{s_{h_1^2} \cdot s_{h_2^2}}{h_1^2 \cdot h_2^2}}$$

kde $s_{h_1^2}$ a $s_{h_2^2}$ jsou střední chyby koeficientů dědivosti prvního a druhého korelovaného znaku a h_1^2 a h_2^2 jsou příslušné koeficienty dědivosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Koeficienty dědivosti zvolených dílčích znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty, získané zpracováním podkladových údajů z kontrolních stanic v metodice popsaným způsobem, jsou přehledně uvedeny v tab. I. Nezabývali jsme se stanovením odhadů koeficientů dědivosti pro kvalitativní ukazatele masa a tuku, protože podkladové údaje, zjišťované u našich plemen prasat, jsou dosud velmi málo početné a výsledné hodnoty by byly zatíženy značně velkou střední chybou, jak vyplývá z některých zahraničních prací. Pro úplnost uvádíme některé údaje zahraničních autorů v tab. II.

I. Hodnoty koeficientů dědivosti pro dílčí znaky výkrmnosti a jatečné hodnoty u plemen prasat chovaných v ČSR. — Heritability coefficient values for partial fattening capacity and carcass value traits in pig breeds kept in the Czech Socialist Republic

Znak	BU	L	Pc	Co
Průměrný denní přírůstek (20–90 kg)	0,53 ± 0,070	0,81 ± 0,116	0,55 ± 0,239	0,80 ± 0,155
Podíl masa z kýty z mrtvé váhy	0,78 ± 0,102	0,53 ± 0,088	0,75 ± 0,294	0,69 ± 0,140
Plocha příčného řezu nejdelším svaelem hřbetním	0,51 ± 0,067	0,70 ± 0,105	0,52 ± 0,231	0,62 ± 0,131
Jatečná délka trupu	0,48 ± 0,063	0,91 ± 0,125	0,63 ± 0,261	0,90 ± 0,168
Průměrná výška hřbetního špeku	0,73 ± 0,096	0,77 ± 0,112	0,59 ± 0,250	0,61 ± 0,130

II. Hodnoty koeficientů dědivosti kvalitativních znaků masa. — Heritability coefficient values for qualitative traits of meat

Znak	h^2	Pramen
Obsah tuku v <i>musc. long. dorsi</i>	0,50	Duniec, Kielanowski, Osińska (1961)
Obsah tuku v jatečné půlce	0,69	Duniec, Kielanowski, Osińska (1961)
Bodové hodnocení barvy masa (landrase)	0,41	Peace, Smith (1965)
	0,55	(první údaj pro vepřiky, druhý údaj pro prasníčky)
Bodové hodnocení barvy masa (velké bílé)	0,17	
Subjektivní posouzení barvy masa	0,19	Weniger a kol. (1967)
Celkový obsah barviva mg/g	0,18	Weniger a kol. (1967)
Hodnota pH	0,19	Weniger a kol. (1967)
Celkový obsah vody v mase	0,40	Arganosa, Omtvedt, Walters (1969)
Bodové hodnocení pevnosti masa a jeho mramorování	0,20–0,40	Arganosa, Omtvedt, Walters (1969)

V tab. I překvapují nečekaně vysoké hodnoty koeficientů dědivosti u průměrného denního přírůstku u plemen landrase a cornwall. U bílého ušlechtilého plemena uvádí Plocek (1965) pro stejné období výkrmu např. hodnotu $0,54 \pm 0,226$ a u početnějšího souboru hodnotu $0,45 \pm 0,186$. Také v zahraničí zjištěné hodnoty jsou nižší, i když se vyskytuje kolísání, které závisí především na vyrovnanosti podmínek ve stanicích a je poměrně značné (Stahl a kol. 1969). Námi zjištěné hodnoty se pohybují na horní hranici tohoto kolísání. Pokud jde o ukazatele jatečné hodnoty, shodují se zjištěné koeficienty dědivosti vesměs s dosud nalezenými údaji jak u našeho bílého ušlechtilého prasete (Plocek 1965), tak u ostatních plemen i při jiném způsobu kontrolního výkrmu a jatečného rozboru (Fredeen 1953, Spector 1956, Smith a Ross 1965, Glodek 1970, Biedermann a kol. 1971, Buxadé 1972). Současně je třeba připomenout, že případné rozdíly ve zjištěných hodnotách koeficientů dědivosti jsou způsobeny také použitím odlišných matematicko-statistických postupů, jak vyplývá např. z přehledu sestaveného Spector-em (1956).

III. Odhady genetických korelačních koeficientů u některých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty u jednotlivých plemen prasat. — Genetic correlation coefficient estimates for some indices of fattening capacity and carcass value in different pig breeds

Dvojice ukazatelů	$r_{G \pm s_{rG}}$			
	BU	L	Pc	Co
Průměrný denní přírůstek (20–90 kg ž. v.)				
— podíl masa z kýty z mrtvé váhy	$0,18 \pm 0,085$	$0,20 \pm 0,105$	$-0,05 \pm 0,292$	$0,34 \pm 0,124$
— plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i>	$-0,09 \pm 0,094$	$0,21 \pm 0,099$	$-0,07 \pm 0,306$	$0,31 \pm 0,129$
— jatečná délka trupu	$0,09 \pm 0,093$	$0,03 \pm 0,099$	$-0,38 \pm 0,258$	$0,40 \pm 0,113$
— průměrná výška hřbetního špeku	$-0,19 \pm 0,090$	$-0,12 \pm 0,101$	$0,12 \pm 0,304$	$-0,28 \pm 0,132$
Podíl masa z kýty z mrtvé váhy				
— plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i>	$0,36 \pm 0,081$	$0,36 \pm 0,097$	$0,68 \pm 0,159$	$0,42 \pm 0,121$
— jatečná délka trupu	$-0,17 \pm 0,091$	$0,10 \pm 0,106$	$0,07 \pm 0,285$	$0,10 \pm 0,136$
— průměrná výška hřbetního špeku	$-0,36 \pm 0,082$	$-0,02 \pm 0,110$	$-0,67 \pm 0,161$	$-0,31 \pm 0,133$
Plocha příčného řezu <i>m. l. d.</i>				
— jatečná délka trupu	$0,15 \pm 0,092$	$-0,07 \pm 0,101$	$0,08 \pm 0,303$	$-0,16 \pm 0,137$
— průměrná výška hřbetního špeku	$-0,16 \pm 0,091$	$-0,25 \pm 0,098$	$-0,40 \pm 0,259$	$-0,18 \pm 0,145$
Jatečná délka trupu				
— průměrná výška hřbetního špeku	$-0,03 \pm 0,110$	$-0,05 \pm 0,100$	$-0,39 \pm 0,252$	$-0,10 \pm 0,140$

K dokreslení genetické charakteristiky jednotlivých plemen prasat uvádíme ještě v tab. III genetické korelace u některých ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty, které mají — pokud jsou samozřejmě prakticky významné — značnou důležitost pro selekci. Ve všech případech jsou tyto korelace s přihlédnutím ke znaménku logické. Případné difference se týkají prakticky nevýznamných korelací, jejichž hodnoty se pohybují kolem nuly. Řada údajů pro srovnání se nachází u Fredeena (1953), Pirchnera (1964) a Schaafa (1967), Glodka (1970) aj. autorů, kteří se touto problematikou zabývají zvláště intenzivně u německého plemena landrase. Z našich podmínek je to zejména práce Plockova (1968), zaměřená na bílé ušlechtilé prase, a již zmíněná práce Pavlíka, Fiedlera a Šilera (1971), z níž bylo čerpáno i v tomto případě.

Literatura

- ARGANOSA V. G., OMTVEDT I. T., WALTERS L. E., 1969, Phenotypic and genotypic parameters of some carcass traits in swine. *J. Anim. Sci.* 28 : 168-174.
- BIEDERMANN G., KRIPPL J., SOMMER O. A., TSCHIRCH F., 1971, Investigations on heritability of important production characters in the German landrace. *Bayer. landw. Jb.* 48 : 781-836 (ABA, 1972, 329).
- BUXADÉ C., 1972, Untersuchungen in der Mastprüfungsanstalt Achterwehr/Schleswig-Holstein über die Mast- und Schlachtleistung von Schweinen der Deutschen Landrasse, der Rasse Piétrain und des Angler Sattelschweines. *Züchtungskunde* 44 : 216-228.
- DUNIEC H., KIELANOWSKI J., OSIŃSKA Z., 1961, Heritability of chemical fat content in the loin muscle of baconers. *Anim. Prod.* 3 : 195-198.
- FREDEEN H. T., 1953, Genetic aspects of Canadian bacon production. *Publ. Dep. Agric. Can.*, 889.
- GLODEK P., 1972, Neue genetische Parameter für Zuchtleistungseigenschaften beim Schwein. *Kurzberichte über wiss. Arbeiten aus den Forschungsstätten für Tierzucht*, S. 62.
- JONSSON P., 1958, Estimation of heritabilities and genetic and phenotypic correlations of certain production characters in the Danish Landrace pig. *Acta agric. scand.* 8 : 88-105.
- KING J. W. B., 1957, The heritability of carcass traits in British bacon pigs. *Proc. Brit. Soc. Anim. Prod.* 1957 : 49-69.
- LE ROY H. L., 1966, Elemente der Tierzucht- Genetik-Mathematik-Populationsgenetik. München, Basel, Wien.
- MOSKAL V., 1972, Genetické, fenotypové a prostředím podmíněné korelace mezi vlastnostmi výkrmnosti a jatečné hodnoty přeštických černostrakatých prasat. *Živočišná výroba* 17 : 233-242.
- PAVLÍK J., FIEDLER J., ŠILER E., 1968, Výstavba a struktura populace cornwallských prasat v českých krajích v letech 1954-1964. *Živočišná výroba* 13 : 49-56.
- PEASE A. H. R., SMITH C., 1965, A note on the heritability of muscle colour in pigs. *Anim. Prod.* 7 : 273-274.
- PIRCHNER F., 1964, Populationsgenetik in der Tierzucht. Paul Parey, Hamburg.
- , 1966, Züchtungsfragen in der Fleischerzeugung. *Ztschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie* 82 : 139-153.
- PLOCEK F., 1965, Dědivost některých ukazatelů jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat. *Živočišná výroba* 10 : 409-414.
- , 1968, Příspěvek ke stanovení genetických korelací mezi některými znaky jatečné hodnoty u bílých ušlechtilých prasat. *Živočišná výroba* 13 : 567-574.
- PLOCEK F., ŠILER E., ŠAFRÁNEK F., 1974, Fenotypová charakteristika plemen prasat chovaných v ČSR. *Živočišná výroba* 19 : 721-729.
- ROBERTSON A., 1960, Experimental design on the measurement of heritabilities and genetic correlations. In: Kempthorne O. edit.: *Biometrical genetics*. London, Oxford, New York, Paris 1960 : 101-106.
- SCHAAF A., 1967, Die Erbllichkeit der Mast- und Schlachtleistung beim Schwein sowie genetische und phänotypische Beziehungen zwischen den Leistungsmerkmalen. *Habilitationsschrift Landw. Fak. Rostock*.

- SMITH C., KING J. W. B., GILBERT N., 1962, Genetic parameters of British Large White bacon pigs. *Anim. Prod.* 4 : 128-143.
- SMITH C., ROSS G. J. S., 1965, Genetic parameters of British Landrace bacon pigs. *Anim. Prod.* 7 : 291-301.
- SPECTOR W. S., 1956, Handbook of biological data. Philadelphia and London.
- STAHL W., RASCH D., ŠILER R., VÁCHAL J., 1969, Populationsgenetik für Tierzüchter. VEB Deutsche Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- ŠILER R., PLOCEK F., PAVLÍK J., 1965, Koeficienty dědivosti bílých ušlechtilých prasat chovaných v českých krajích. *Živočišná výroba* 10 : 399-408.
- , 1971, Souhrnná genetická charakteristika reprodukce u bílých ušlechtilých prasat. *Živočišná výroba* 16 : 251-258.
- ŠILER R. a kol., 1973, Fenotypová a genetická charakteristika plemen prasat chovaných v ČSR a směry jejich dalšího šlechtění. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.

Došlo dne 13. 8. 1974

ŠILER R., PLOCEK F., BUCHTA S. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Výzkumný ústav chovu prasat, Kostelec n. Orl., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat, Brno). *Genetická charakteristika výkrmnosti a jatečné hodnoty plemen prasat chovaných v ČSR*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10) : 731-737, 1974.

Pro plemena prasat chovaná v ČSR (bílé ušlechtilé, landrase, přeštické černostrakaté a cornwall) byly odhadnuty genetické parametry. Koeficienty dědivosti a genetické korelace byly stanoveny pro průměrný denní přírůstek od 20 do 90 kg, podíl masa z kýty z mrtvé váhy, plochou příčného řezu *musculus longissimus dorsi*, jatečnou délku trupu a průměrnou výšku hřbetního špeku. Výchozí materiál pocházel ze stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty z let 1970-71 a tvořily jej skupiny vlastních sourozenců a polosourozenců, tříděné podle otců. Zjištěné hodnoty koeficientů dědivosti a genetických korelací vč. jejich středních chyb jsou uvedeny v tab. I — III.

koeficienty dědivosti a genetické korelace; plemena bílé ušlechtilé, landrase, přeštické černostrakaté, cornwall

ШИЛЕР Р., ПЛОЦЕК Ф., БУХТА С. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves, Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл., Сельскохозяйственный институт, Брно). *Генетическая характеристика способности к откорму и боенской ценности пород свиней, разводимых в ЧСР*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10) : 731-737, 1974.

Для пород разводимых в ЧСР свиней (белая улучшенная, ландрас, пржештицкая чернопестрая и корнвалл) оценивались генетические параметры. Коэффициенты наследуемости и генетической корреляции определялись для среднесуточного привеса от 20 до 90 кг, доли мяса из задней ноги мертвого веса, площади поперечного среза длиннейшей мышцы, боенской длины туши и средней высоты хребтового шпига. Исходный материал брался из станций по испытанию способности к откорму и боенской ценности в 1970/71 гг.; в состав входили группы братьев и сестер, и полубратьев и полусестер, разделенные по отцам. Установленные значения коэффициентов наследуемости и генетической корреляции, включая их средние отклонения, приведены в табл. I и III.

коэффициенты наследуемости и генетической корреляции; белая улучшенная, ландрас, пржештицкая чернопестрая, корнвалл

ŠILER R., PLOCEK F., BUCHTA S. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves, Forschungsinstitut für Schweinezücht, Kostelec n. Orl.; Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Genetische Charakteristik der Mastleistung und des Schlachtwerts der in der ČSR gezüchteten Schweinerassen*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10) : 731-737, 1974.

Es wurden die genetischen Parameter für die in der CSR gezüchteten Schweinerassen (Weißes Edelschwein, Landrace, Preschtitzer schwarzfleckiges Schwein, Cornwallschwein) bestimmt. Die Heritabilitätskoeffizienten und die genetischen Korrelationen wurden für die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme im Gewichtsabschnitt von 20 kg bis 90 kg, ferner für den Keulenfleischanteil vom Totgewicht, für die *Musculus-longissimus-dorsi*-Querschnittfläche, für die Schlachtkörperlänge und für die durchschnittliche Rückenspeckhöhe berechnet. Das Ausgangsmaterial stammte aus Mast- und Schlachtleistungsstationen aus den Jahren 1970–1971 und wurde von nach den Vätern aufgeteilten Geschwister- und Halbgeschwistergruppen gebildet. In den Tabellen I und II, sind die festgestellten Heritabilitätskoeffizienten und genetischen Korrelationen einschließlich der mittleren Fehler angeführt.

Heritabilitätskoeffizienten und genetische Korrelationen: Weißes Edelschwein, Landrace, Preschtitzer schwarzfleckiges Schwein, Cornwallschwein

Adresy autorů:

Doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Uhřetěves,
Ing. František Plocek, CSc., Výzkumný ústav chovu prasat, 517 41 Kostelec n. Orli.,
Ing. Stanislav Buchta, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat,
662 65 Brno, Zemědělská 1

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

(pokračování)

- TKAČEV, A. F. E 35.388/2
 Metodičeskije rekomendacii po ispolzovaniju seľskoj porody svinej dlja uve-
 ličeniya proizvodstva svininy i povyšeniya jeje kačestva. Charkov, Akademija
 seľskochoz. nauk. V. I. Lenina 1971. 11 s. 8 tab. (Prase — plemena — waleské
 — využití — metodiky — SSSR)
- SHERITT, G. W. — YOUNKIN, D. E. C 22.001/172
 Improving swine trough genetics. Harrisburg (Pennsylvania), Agriculture ex-
 tension service (1974). 4 s. obr. Special circular 172. (Prase — plemenitba)
- YOUNKIN, D. E. — SHERITT, G. W. C 22.001/177
 Managing the swine breeding herd. Park (Pennsylvania), Coop. ext. service
 (1974). 4s. obr. Special circular 177. (Prase — plemenitba / Prase — plemenná
 stáda)
- NIELSEN, H. E. D 62.679
 Criseness vaekst og udvikling i den prae- og postnatale periode, specielt med
 henblik pa deres senere vaekst og slagtekroppens sammensaetning. Køben-
 havn, I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag 1973. 151 s. obr.
 tab. (Selata — růst a vývin — období prenatalní — jatečná hodnota — vztahy
 — výzkum / Selata — růst a vývin — období postnatalní — jatečná hodnota
 — selata — růst a vývin — vztahy — výzkum — Dánsko)
- PEDERSEN, O. K. D 62.680
 Slagtevaegtans og fodringens indflydelse pa den anatomiske og kemiske sam-
 mensaetning hos svin af Dansk Landrace. København, I kommission hos Land-
 husholdningsselskabets forlag 1973. 120 s. obr. tab. (Prase — landrase — ja-
 tečná váha — anatomická stavba — vztahy — výzkum / Prase landrase krme-
 ní — jatečná váha — vztahy výzkum — Dánsko)
- DOMAŃSKI, J. D 56.903/41
 Wpływ różnych terminów kastrowania knurów na przebieg tuczu i jakość tusz
 bekonowych. Poznań, Wyd. uczelniane Akademii rolniczej 1973. 48 s. 16 tab.
 Roczniki Akademii rolniczej w Poznaniu. Zs. 41. (Kanci — jatečná hodnota —
 kastrace — stáří — vliv — výzkum — Polsko)
- WILHELMSON, M. D 39.343/203
 Analys av data fran svinstamskontrollen 1967—70. Uppsala, Landbrukshögs-
 kolan 1973. 19 s. 2 obr. 7 tab. Lantbrukshögskolans meddelanden 203. (Prase —
 kontrola dědičnosti — podle potomstva — Švédsko — 1967—1970)
- E 36.672
 Vyvedeniye vysokoproduktivnykh liniy i gibridov svinej. Moskva, Kolos 1973.
 220 s. tab. (Prase — křížení užitkové — sborník / Prase — křížení meziliniové
 — sborník — SSSR)
- HÄDICKE, H. D 59.888/71
 Organisationsprobleme der Hybridzüchtung beim Schwein. Stuttgart, Verlag
 Eugen Ulmer 1973. 103 s. Hohenheimer Arbeiten 71. (Prase — křížení užitko-
 vé — NSR — výzkum)
- ŽIRNOV, I. Je. E 36.838
 Geterozis i vosproizvodstvo svinej. Moskva, Kolos 1974. 150 s. tab. (Prase —
 křížení — heterozní efekt — příručka)

ZJEDNODUŠENÍ SELEKČNÍCH KRITÉRIÍ V CHOVU PRASAT POMOCÍ DISKRIMINAČNÍ ANALÝZY

M. VÍTEK, F. PLOCEK

VÍTEK M., PLOCEK F. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orli.). *Simplification of Selection Criteria in Pig Breeding through Discrimination Analysis*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 739-744, 1974.

The method of discrimination analysis was used for the proposal of a simplified selection function. The results of fattening capacity and carcass-value tests in the pig breeds Large White and Landrace were used as starting data. The selected sets were represented by 400 pigs of the Large White breed tested for fattening capacity and carcass value in 1968 and by the same number of pigs tested in 1969; similarly, there were 312 Landrace pigs tested in 1968 and 286 pigs tested in 1969. The criterion $Y = 0.27 \text{ musculus longissimus dorsi area} + 0.08 \text{ leg meat weight} - 3.95 \text{ back fat thickness}$ were proposed on the basis of analysis performed by the ICL 1901 computer with the XDS2 program. This selection criterion was compared with the order of pigs arranged according to points for carcass value; the comparison revealed a close dependence of the two approaches ($r = 0.87 \pm 0.05$ for the Large White breed, $r = 0.93 \pm 0.04$ for the Landrace breed).

multivariation analysis; fattening capacity and carcass value; Large White breed; Landrace breed

Stále stoupající spotřeba masa a zvyšující se požadavky na jeho kvalitu se zákonitě odrážejí v zušlechťovacím procesu hospodářských zvířat a tedy i v chovu prasat. Tento proces je nedílnou součástí hybridizačního programu, který se v současné době postupně uplatňuje. V zušlechťovacím procesu je nejnáročnější technika selekce, umožňující odhadovat a vybírat pro rodiče příštích generací jedince s nejlepším genetickým základem. Hledají se proto možnosti pro komplexní vyjádření kritérií při selekci na více vlastností. Jednou z těchto možností je využití selekčních indexů a v poslední době se ověřují i možnosti využití moderních metod statistické multivariační analýzy jako je např. diskriminační analýza. Touto možností se zabývá také náš příspěvek.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Obecná problematika a matematický aparát metod multivariační analýzy je podrobně projednán v řadě prací, např. Kendall (1957), Cooley, Lohnes (1962), Kshirsagar (1972). Aplikaci diskriminační analýzy pro vzájemné srovnání ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva jednotlivých genealogických linií kanců černostrakatého přestického plemene popisují Moskal a Tošovský (1971). Grofik (1968) použil metodu diskriminační analýzy pro hodnocení několika znaků užitkovosti u dvou skupin kříženců a u jednoho výchozího plemene drůbeže. Využití zmíněné metody k návrhu zjednodušení selekční funkce nebylo zatím v dostupné literatuře publikováno, takže nemáme možnost konfrontovat naše výsledky a postupy s obdobnými pracemi.

K aplikaci diskriminační analýzy byly použity výsledky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty u prasat bílého ušlechtilého plemene a u plemene landrase z let 1968 a 1969, poskytnuté SPP-GR v Praze, pracoviště Hradištko pod Med. Výběrové soubory měly rozsah 400 prasat bílých ušlechtilých v roce 1968 a stejný počet v roce 1969; 312 prasat landrase v roce 1968 a 286 v roce 1969. Bylo využito pouze potomstvo kanců, kteří měli prověřeny tři čtveřice.

Pro výpočet na samočinném počítači ICL 1901 byl použit soubor těchto ukazatelů:

- x_1 — počet dnů výkrmu od 20 do 90 kg,
- x_2 — stáří prasete ve věku 90 kg (ve dnech),
- x_3 — průměrný denní přírůstek (v gramech),
- x_4 — plocha kotlety (v cm^2),
- x_5 — jatečná délka (v cm),
- x_6 — podíl masa z kýty (v %),
- x_7 — průměrná výška špeku (v cm).

Diskriminační analýza se zabývá konstrukcí multivariačních diskriminačních funkcí, které dovoluji zařadit nová pozorování do některé z K skupin s minimální pravděpodobností nesprávného zařazení (Kendall 1957, Cooley, Lohnes 1962).

Výpočetně představují multivariační diskriminační funkce vlastní vektory V_i matice AW^{-1} ; kde W je matice vnitroskupinových čtverců odchylek, A je definováno jako $A = T - W$, kde T je celková matice čtverců odchylek. Vlastní vektory V_i jsou nalezeny parciálním derivováním poměru

$$\lambda_i = \frac{V_i' A V_i}{V_i' W V_i}, \quad i = 1, 2, \dots, r, \quad \begin{matrix} r < K - 1 \\ r < n \end{matrix}$$

který je maximalizován pro jednotlivé skupiny. Míra rozlišení mezi skupinami je určována výší λ_i .

V diskriminační analýze se používá řada testů statistických hypotéz, z nichž některé se mohou ukázat zvláště užitečné při řešení úlohy našeho typu.

a) Homogenita skupinových rozptylů bývá testována pomocí Boxova kritéria

$$M = m \log_a |D| - \sum_{k=1}^K m_k \log_a |D_k|,$$

kde m = celkový počet pozorování,

m_k = počet pozorování v k -té skupině,

$$D = \frac{W}{m},$$

$$D_k = \frac{W_k}{m_k}.$$

b) Homogenita skupinových průměrů se ověřuje s použitím Kelley-ho formule pro normálně rozdělenou veličinu

$$Z_j = \frac{-\Theta_A + \Theta_B(F_j)^{1/2}}{\sqrt{\frac{1}{df_1} + \frac{1}{DF_2} (F_j)^{1/2}}},$$

$$\text{kde } \Theta_A = \frac{3}{\sqrt{2}} - \left(\frac{\sqrt{2}}{3df_1} \right),$$

$$\Theta_B = \frac{3}{\sqrt{2}} - \left(\frac{\sqrt{2}}{3df_2} \right).$$

c) Další důležité testy se zabývají dodatečnou informací, poskytovanou posledními n — s ukazateli (náhodnými proměnnými, znaky). Jsou založeny např. na Wilkově charakteristice λ , definované jako

$$\Lambda = \prod_{i=1}^r \frac{(1 + \lambda_i)}{1}$$

Kritérium Λ lze převést na F -poměr podle formule, kterou uvádí Rao (1965) nebo na veličinu chí-kvadrát podle vzorce

$$\chi^2 = - \left[m - 1 - \frac{1}{2}(n + K) \right] \log_e \Lambda .$$

V podobném smyslu jako s Wilkovým lambda lze pracovat s Mahalanobisovou statistikou D^2 , která se vypočítává pro různé dvojice skupin:

$$D_{ij}^2 = d_{ij}' \left(\frac{W}{m_i + m_j - 2} \right)^{-1} d_{ij} ,$$

kde d_{ij} je vektor středních odchylek mezi skupinami i a j .

d) Z dalších testů je možno uvést srovnání skupin podle jednotlivých proměnných. Zde se používá Scheffého výraz

$$t_{ij1} = \frac{d_{ij1}}{(S_1 \sqrt{K-1})}$$

pro t -veličinu, uvažující l -tou proměnnou ve skupinách i a j .

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z rozboru řešení na počítači ICL 1901 uvádíme pouze základní výsledky.

Nejdříve bylo pomocí Boxova kritéria zjištěno, že matice rozptylů byly mezi skupinami BU 1968, L 1968, BU 1969, L 1969 různé (nulovou hypotézu homogenity bylo možno zamítnout na hladině pravděpodobnosti 0,001).

Rozdílné byly podle Kelleyho výrazu i skupinové průměry jednotlivých ukazatelů:

x_2 — stáří ve váze 90 kg, x_3 — denní přírůstek, x_4 — plocha kotlety, x_5 — jatečná délka, x_6 — váha masa z kýty, x_7 — průměrná výška hřbetního špeku (vždy $P < 0,001$) a x_1 — dny výkrmu od 20 do 90 kg váhy ($P < 0,318$).

Pro zmíněných sedm ukazatelů byly dále určeny 2 diskriminační funkce, z nichž pro praktické využití byla navržena zjednodušená funkce pro plochu kotlety, váhu masa z kýty a průměrnou výšku hřbetního špeku:

$$\text{diskriminační funkce} = 0,0027 x_4 + 0,0080 x_6 - 0,0395 x_7.$$

Jestliže uvažujeme, že koeficienty lineárních diskriminačních funkcí vytvářejí vlastní vektory matice čtverců odchylek, pak vlastní čísla téže matice udávají rozptyl příslušných funkcí (obdoba s metodou hlavních komponent). Vypočetli jsme, že 1. funkce vyjadřuje 94,30 % rozptylu, zatímco zjednodušená 2. funkce 81,34 % rozptylu (dílčí výsledky jsou uvedeny v tab. I). Je tedy možno obě funkce považovat za dostatečně významné a vypovídající.

Pokud jde o hodnocení rozdílů mezi oběma hlavními plemeny, byly podle Mahalanobisova D^2 -testu zjištěny významné rozdíly mezi skupinami BU 1969 oproti BU 1968, L 1968, L 1969; mezi L 1969 oproti BU 1968, L 1968; mezi BU 1968 oproti L 1968, nikoliv ale mezi L 1968 a L 1969. Zatímco tedy bylo u plemene bílého ušlechtilého konstatováno zlepšení, především v ukazatelích jatečné hodnoty, byla úroveň plemene landrase v obou letech vyrovnaná.

Pro praktické ověření byla 2. funkce upravena tak, že příslušné koeficienty byly vynásobeny 100. Upravená funkce má pak tento tvar:

$$Y = 0,27 \text{ plocha } m. l. d. + 0,80 \text{ váha masa z kýty} - 3,95 \text{ výška špeku}.$$

U náhodně vybraných skupinových průměrů souboru bílých ušlechtilých prasat ($n = 115$) a landrase ($n = 93$) byly vypočteny příslušné selekční funkce a porovnány s počtem bodů, dosažených při hodnocení uvedených selekčních kritérií. Příslušné

Ukazatel	Celkový průměr	Celková standardní odchylka	Ø čtverec vnitroskupinových odchylek W	Ø čtverec meziskupinových odchylek A
Dny výkrmu	97,885	160,867	25 868,563	30 373,783
Stáří v 90 kg	161,953	11,601	130,467	2 049,282
Ø přírůstek v g	754,197	71,978	5 012,751	83 359,197
Kotleta v cm ²	29,591	3,972	13,950	866,589
Jatečná délka	78,132	2,943	4,302	2 036,846
Maso z kýty v %	16,129	1,251	1,365	95,151
Výška špeku v cm	3,087	0,419	0,150	12,046
% rozptylu	.	.	.	.

selekční funkce pro odpovídající počet bodů za hodnocené ukazatele u obou plemen (plocha *m. l. d.*, váha masa z kýty a průměrná výška špeku) jsou uvedeny v tab. II. Vzájemná závislost obou hodnot byla rovněž ověřena na základě výpočtu fenotypových korelací. Zjištěné korelační koeficienty ($r = 0,87 \pm 0,05$ pro bílé ušlechtilé plemeno a $r = 0,93 \pm 0,04$ pro landrase) svědčí o úzké závislosti mezi navrženou selekční funkcí a bodovým hodnocením.

Uvažovaná selekční funkce má omezenou platnost, protože do ní byly zahrnuty pouze standardní ukazatele jatečné hodnoty a nebylo ověřováno zařazení jiných ukazatelů, které je možno použít při moderních selekčních postupech. Poněvadž se projevila dobrá vypovídací schopnost navržené funkce, doporučujeme její ověření a aplikaci v praktické plemenářské práci. Může dočasně nahradit selekční index až do doby, než bude získán ucelený soubor podkladů, vč. ekonomických ukazatelů pro vážení znaků.

Literatura

- COOLEY W. W., LOHNES P. R., 1962, Multivariate procedures for the behavioural sciences. J. Willey, New York.
- GROFÍK R., 1968, K otázce použitia diskriminačnej analýzy. Acta operativaoeconomica Universitatis agricult. Nitra 16 : 89-99.
- KENDALL M. G., 1957, A course in multivariate analysis. Ch. Griffin, London.
- KSHIRSAGER A. M., 1972, Multivariate analysis. M. Dekker, New York.
- MOSKAL V., TOŠOVSKÝ J., 1971, Využití diskriminační analýzy variance při porovnání genealogických linií kanců v užitkových vlastnostech. Živočišná výroba 16 : 241-250.

Došlo dne 13. 8. 1974

VÍTEK M., PLOCEK F. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orli.). Zjednodušení selekčních kritérií v chovu prasat pomocí diskriminační analýzy. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 739-744, 1974.

F-krit. homogenity průměrů	Normální odchylka F	Významnost na hladině	1. diskrim. funkce	2. diskrim. funkce
1,174	0,473	0,318	0,0000	—
15,707	5,759	0,001	0,0003	—
16,629	5,933	0,001	0,0000	0,0000
62,121	10,964	0,001	—0,0013	0,0027
473,499	23,730	0,001	—0,0118	—
69,713	11,510	0,001	—0,0032	0,0080
80,402	12,212	0,001	0,0026	—0,0395
			94,30	81,34

II. Srovnání vypočtené selekční funkce s bodovým posouzením ukazatelů jatečné hodnoty. — Comparison of calculated selection function with a point evaluation of the indices of carcass value

Počet bodů za jatečnou hodnotu	Bílé ušlechtilé		Landrase	
	selekční funkce	počet zvířat v %	selekční funkce	počet zvířat v %
16	—	—	6,42	1,07
17	4,64	0,87	—	—
18	5,70	2,61	6,88	1,07
19	5,55	3,48	8,47	1,07
20	5,45	1,74	7,80	2,15
21	6,38	3,48	8,82	4,30
22	7,11	5,22	9,69	5,38
23	7,39	12,17	9,96	8,60
24	7,81	13,04	10,62	7,53
25	8,24	6,09	10,62	8,60
26	8,99	9,56	10,61	11,83
27	9,26	13,04	11,48	10,75
28	9,33	9,56	11,55	5,38
29	9,90	9,56	11,82	6,45
30	11,37	1,74	12,20	9,68
31	10,72	4,35	12,58	7,53
32	12,07	2,62	13,53	3,23
33	—	—	14,50	3,23
34	12,70	0,87	15,00	2,15

Pro návržení zjednodušené selekční funkce byla využita metoda diskriminační analýzy. Jako výchozí podklad použity výsledky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemen bílé ušlechtilé a landrase. Použité výběrové soubory tvořilo 400 prasat bílého ušlechtilého plemene, prověřených na výkrmnost a jatečnou hodnotu v roce 1968 a stejný počet prasat prověřených v roce 1969; 312 prasat landrase prověřených v roce 1968 a 286 prasat prověřených v roce 1969. Na podkladě rozboru provedeného na počítači ICL 1901, při použití programu XDS2 navrženo selekční kritérium $Y = 0,27$ plocha *musculus longissimus dorsi* + 0,08 váha masa z kýty - 3,95 výška špeku. Toto selekční kritérium bylo porovnáváno s pořadím prasat podle bodového zařazení za jatečnou hodnotu; ukázala se těsná závislost obou přístupů ($r = 0,87 \pm 0,05$ pro bílé ušlechtilé plemeno, $r = 0,93 \pm 0,04$ pro plemeno landrase).

multivariační analýza; výkrmnost a jatečná hodnota; plemeno bílé ušlechtilé, plemeno landrase

VÍTEK M., PLOCEK F. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл.). Упрощение селекционных критериев в разведении свиней при помощи анализа дискриминации. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10) : 739-744, 1974.

Для предложения упрощенной селекционной функции использовался метод дискриминационного анализа. В качестве исходного материала брались результаты испытаний способности к откорму и боенской ценности свиней породы белая улучшенная и ландрас. Выборочные совокупности представляли 400 свиней белой улучшенной породы, проверенных на способность к откорму и боенскую ценность в 1968 году, и такое же число свиней, проверенных в 1969 году; 312 свиней породы ландрас, проверенных в 1968 году, и 286 свиней, проверенных в 1969 году. На основе анализа, проведенного на вычислительной машине ICL 1901 при использовании программы XDS2, был предложен критерий $Y = 0,27$ площадь длиннейшей мышцы + 0,08 вес мяса из задней ноги - 3,95 высота шпига. Этот селекционный критерий сравнивался с очередностью свиней согласно балльной оценке за боенскую ценность: оказалась тесная зависимость обоих подходов определения ($r = 0,87 \pm 0,05$ для белой улучшенной породы и $r = 0,93 \pm 0,04$ для породы ландрас).

мультивариационный анализ; способность к откорму и боенская ценность; породы; белая улучшенная, ландрас

VÍTEK M., PLOCEK F. (Forschungsinstitut für Schweinezücht, Kostelec n. Orl.) Vereinfachung der Selektionskriterien in der Schweinezücht mit Hilfe der Diskriminationsanalyse. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10) : 739-744, 1974.

Zur Ausarbeitung einer vereinfachten Selektionsfunktion wurde die Methode der Diskriminationsanalyse benutzt. Als Ausgangsmaterial wurden die Ergebnisse der Mast- und Schlachtleistungsprüfungen von Weißen Edelschweinen und Landrace-Schweinen verwendet. Die benutzten Auswahlgesamtheiten setzten sich zusammen aus 400 im Jahre 1968 und 400 im Jahre 1969 auf Mast- und Schlachtleistung kontrollierten Weißen Edelschweinen, ferner aus 312 im Jahre 1968 sowie 286 im Jahre 1969 kontrollierten Landrace-Schweinen. Aufgrund der auf dem automatischen Rechner ICL 1901 unter Benutzung des Programms XDS2 durchgeführten Analyse wurde als Selektionskriterium $Y = 0,27$ Rückenmuskelfläche + 0,08 Schinkenanteil - 3,95 Speckdicke vorgeschlagen. Dieses Selektionskriterium wurde mit der verglichen. Es zeigte sich eine enge Korrelation zwischen beiden Methoden ($r = 0,87 \pm 0,05$ für das Weiße Edelschwein und $r = 0,93 \pm 0,04$ für das Landrace-Schwein).

Multivariationsanalyse; Mastleistung und Schlachtwert; Weißes Edelschwein; Landraceschwein

Adresa autorů:

Ing. Miloš Vítek, CSc., ing. František Plocek, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec n. Orl.

TESTOVÁNÍ VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY PRASAT PLEMENE BÍLÉ UŠLECHTILÉ A CORNWALL NA PODKLADĚ AKTIVITY SÉROVÝCH ENZYMŮ

V. SMÍŠEK, J. PAVEL

SMÍŠEK V., PAVEL J. (University of Agriculture, Brno). *Fattening Capacity and Carcass Value Testing of the Pigs of the Large White and Large Black Breeds on the Basis of Serum Enzyme Activity*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 745-753, 1974.

In two groups of pigs of the Large White and Large Black breeds, blood serum was tested for the activity of the following enzymes in the 10th and 16th or 17th week of age: arginase (ARG) (activated or non-activated), leucine aminase (LAP), cholinesterase (CHE), and glutamate dehydrogenase (GLDH). Fattening capacity indices were determined at the same time, and the values of carcass analysis were examined after slaughtering at the weight from 90 to 95 kg. The authors evaluated the correlations between the activity of the tested serum enzymes on the one hand, and average gain, area of musculus longissimus dorsi, and back fat thickness on the other hand. In the Large White breed, significant relations were demonstrated between the activity of the enzymes of arginase, leucine aminase, and cholinesterase, and the value of fattening capacity and meatiness. In the Large Black breed, significant results of the dependence were demonstrated only in the case of arginase. Furthermore, the trials prove that the enzymes studied are not characterized by a significant relation to the average back fat thickness. The enzyme of glutamate dehydrogenase, despite its high metabolic importance, was not found promising for use in pig efficiency evaluations.

pigs; efficiency; biochemical blood tests; enzymes

Další rozvoj naší socialistické společnosti je a bude neoddelitelně spjat i se stále zvyšujícími se požadavky na kvalitu i kvantitu potravin vznikajících v zemědělské výrobě. Kromě toho nezbytnost struktury naší výživy se prosazuje svými důsledky jak ve zpracovatelské sféře potravinářského průmyslu, tak i přímo ve výrobních úkolech živočišné a rostlinné výroby. Poněvadž tento trend se bude zcela zákonitě dále prohlubovat, je nezbytným požadavkem dne obracet pozornost zemědělské praxe a výzkumu k vyhledávání nových progresivních cest k intenzifikaci výroby, a to s potřebným předstihem a respektováním i některých celosvětových vývojových tendencí a zkušeností. K nim patří — ve sféře živočišné výroby — snahy o využívání biochemických testů prováděných v krvi, případně v některých dalších tělesných tekutinách a tkáních, k výběru a posuzování užitkových vlastností hospodářských zvířat. Z široké palety biochemických ukazatelů jsme věnovali pozornost některým dosud méně studovaným enzymům krevního séra a jejich možné vazby s ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat, a to konkrétně enzymům argináze, leucinarylamidáze, cholinesteráze a glutamátdehydrogenáze.

Biochemickým parametrem krve u prasat byla dosud věnována relativně dosti velká pozornost. Z počátku bylo značné výzkumné úsilí věnováno otázce poznání normálních hodnot nejrůznějších testů a jejich distribuci v závislosti na plemeni, výživě, stáří aj.

Tak např. již v r. 1948 byla publikována studie o změnách aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru selat od narození do 56. dne života (Young a Underdahl 1948). Avšak ještě i dnes vycházejí publikace hodnotící význam, výskyt a úlohu tohoto enzymu pro potřeby selekce a stanovení užitkových vlastností prasat. To jen prokazuje složitost daného problému a jeho závislost na nejrůznějších okolnostech, jež vystupují v studovaných populacích zvířat často jako určující činitelé.

Z autorů, zabývajících se v průběhu posledních let sérovou alkalickou fosfatázou u prasat, citujeme např. Combse, Wallace, Alsmeyera a Kogera (1959), Ilančiče a Adiloviče (1966), u nás Smiška, Pavla, Buchtu a Venzarovou (1969), Půdu a Cvejna (1970) aj. Autoři uvádění jako poslední, se podle charakterizace distribuce tohoto enzymu v séru již zabývali otázkou možnosti praktického využití jeho testace k hodnocení výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat.

I když dosažené závěry nebyly často konformní a neposkytovaly záruky bezprostřední využitelnosti, naznačený směr výzkumu byl obecně přijat jako nadějný a perspektivní, vyžadující však současně pozornost k dalším biochemickým ukazatelům.

V oblasti sérových enzymů značnou pozornost na sebe soustředily dále transaminální enzymy, a to především typu GOT a GPT. Jejich vlastnosti a význam u prasat studovali Smirnov a Karlikov (1968), Eikelenboom, Van der Wal a Verwey (1970), Schmidt, Kastenschmidt, Cassens a Briskey (1970), Leonťjeva (1971), Adilović (1971), Smíšek a Pavel (1973) aj. Gilman a Medvědko (1974), kteří se rovněž zaměřili na úlohu a využitelnost transamináz, uvádějí, že aktivita transamináz je geneticky podmíněna a je charakterizována vysokými koeficienty dědivosti, přičemž byla již prokázána signifikantně kladná korelace mezi aktivitou aminotransferáz a intenzitou růstu a rovněž mezi obsahem masa v půlce prasete.

Nepoměrně menší pozornost byla již věnována dalším enzymům přítomným v krevním séru prasat, což mohlo do jisté míry souviset i s otázkou jejího laboratorního testování, někdy technicky nebo metodicky náročnějšího, nebo s obtížným získáváním potřebných chemikálií. Přesto však byly již publikovány studie, v nichž byly charakterizovány takové enzymové systémy krve prasat jako různé dehydrogenázy, a to zejména laktátdehydrogenáza (Tumbleson, Wood, Kalish 1968), dále aldoláza (Smíšek, Pavel, Buchta, Venzarová 1969a, b), lipáza, glutamátdehydrogenáza a cholinesteráza (Pavel, Svozil 1969) aj. Avšak samotné otázky využitelnosti těchto i dalších enzymů k selekci a k hodnocení užitkových vlastností prasat pozornost většinou věnována nebyla.

Navíc některými sérovými enzymy se u prasat podle dostupné bibliografie dosud nikdo systematicky nezabýval vůbec. To se může týkat např. arginázy, důležitého jaterního enzymu, který se podílí na tvorbě močoviny hydrolytickým štěpením argininu. Enzym je aktivován ionty manganu, přičemž jeho přítomnost v krvi je velmi nízká (Pelikán a Kaláb 1967).

Typickým jaterním enzymem je i glutamátdehydrogenáza, klíčový enzym v metabolismu aminokyselin.

Leucinarylamidáza je enzym hydrolyzující L-peptidy, zejména obsahují-li jako N-terminální zbytek L-leucyl (Pojer, Ninger aj., 1968). Aktivitu této exopeptidázy lze prokázat u živočichů ve všech tkáních, podobně jako je tomu i u cholinesterázy, nespecifické esterázy štěpící různé estery cholinu.

Uváděné enzymy, jimiž jsme se v dané práci dále zabývali, patří mezi biochemicky obecně dobře charakterizované systémy a významné i funkčně svým postavením v celkovém metabolismu živočišného organismu.

MATERIÁL A METODIKA

Vlastní experimentální studium bylo provedeno u dvou plemen prasat, a to u plemene bílého ušlechtilého (29 zvířat) a u cornwallů (25 zvířat). V obou skupinách byla zařazena zvířata s rovnoměrným zastoupením vepříků a prasniček, s přihlédnutím k jejich dobrému zdravotnímu stavu. Všechna zvířata byla krmena standardními krmnými směsmi podle jednotné receptury pro stanice zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat.

Ve dvou testovacích etapách, a to ve stáří 10 týdnů a pak 16, resp. 17 týdnů, byla všem pokusným zvířatům odebrána krev punkcí *vena jugularis*, jež byla použita k dalšímu biochemickému vyšetření. V získaném krevním séru byly zjišťovány aktivity sledovaných enzymů, a to podle následujících metodik:

argináza (ARG) byla stanovena podle postupu doporučeného a popsaného Pelikánem a Kalábem (1967), přičemž byla paralelně zjišťována jednak aktivovaná argináza (+ARG) pomocí Mn^{2+} , jednak neaktivovaná argináza (-ARG);

leucinarylamidáza (LAP) byla určována optickým testem pomocí testovací soupravy firmy Boehringer, jež vychází z metody Jösche a Dubacha, 1967, (cit. Bull. Boehringer, 1972);

cholinesteráza (CHE) byla zjišťována podle Carawaye (1956) a

glutamátdehydrogenáza (GLDH) byla určována podle metodiky Schmidových (1962).

Aktivita jednotlivých enzymů byla vyjadřována v jednotkách odpovídajících μ molům produktu za 1 hod./1 ml séra. Po porážce pokusných prasat ve váze 90 až 95 kg byly ze zjišťovaných hodnot jatečného rozboru zvoleny plocha nejdelšího svalu hřbetního (*m. l. d.*) a průměrná výška špeku jako reprezentativní ukazatelé jež byly s průměrným váhovým přírůstkem konfrontovány se zjišťovanými enzymatickými testy na podkladě výpočtu korelačních koeficientů.

Variačně-statistické zpracování zjištěných experimentálních údajů respektovalo metodiku doporučenou Karakozem (1968).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní variačně statistické zhodnocení experimentálně zjištěných údajů u prasat plemene bílé ušlechtilé obsahuje tab. I. Aktivity sledovaných enzymů v první i druhé testovací etapě, při průměrné živé váze prasat 27,66 kg a 57,80 kg, současně charakterizují i průměrné hladiny těchto enzymů v krevním séru a míru jejich variability, jež je sice vyšší než tomu bývá u jiných biochemických ukazatelů krve, avšak pro oblast enzymatických parametrů je možno pokládat ji za přiměřenou. Na vysvětlenou k této tabulce je třeba ještě dodat, že neaktivovaná argináza se ve druhé testovací etapě prakticky v séru prokázat nedala, takže u tohoto plemene musíme danou skutečnost pokládat za charakteristický znak. V dolní části tabulky jsou připojeny použité údaje výkrmnosti a jatečné hodnoty; z jejich průměrných hodnot, zjištěných u celé skupiny prasat, vyplývá, že zvolená pokusná skupina dobře reprezentovala vlastnosti plemene bílého ušlechtilého a odpovídala chovnému cíli.

Vlastním cílem provedeného výzkumu bylo zjištění, do jaké míry by bylo možno z enzymatických testů ranějších vývojových etap vyvozovat okamžitou prognózu výkrmnosti a budoucí jatečné hodnoty prasat daného plemene. Toto zhodnocení obsahuje tab. II, v níž jsou shrnuty získané korelační koeficienty, hodnotící míru vzájemné závislosti mezi aktivitou jednotlivých sérových enzymů a zvolenými ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. Z uvedených údajů vyplývá, že testace provedená ve stáří 10 týdnů poskytla možnost odhadu velikosti průměrného přírůstku prasat ze zjištěné hladiny-aktivované arginázy ($r = +0,431^+$) a leucinarylamidázy ($r = 0,589^{++}$). Avšak ve druhé testovací

I Variačně statistické zhodnocení aktivity testovaných enzymů v krevním séru pokusných prasat a jejich hlavní ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty. — Variation-statistic evaluation of the activity of the enzymes tested in the blood serum of test pigs and the main fattening capacity and carcass value indices

Plemeno: bílé ušlechtilé

Testace (stáří zvířat)	Počet pokus- ných zvířat	Hod- noty	Průměr. živá váha kg	Aktivita enzymů v m. j.				
				+ ARG	— ARG	LAP	CHE	GLDH
I. etapa (10 týd- nů)	29	$\bar{x}$	27,66	0,74	0,16	11,27	70,47	0,44
		$s_{\bar{x}}$	0,223	0,037	0,013	0,581	2,550	0,048
		s	1,223	0,205	0,071	3,183	13,960	0,259
		v	4,420	27,55	45,32	28,25	19,82	58,64
II. etapa (16 týd- nů)	29	$\bar{x}$	57,80	0,18	—	13,22	66,07	0,37
		$s_{\bar{x}}$	0,892	0,018	—	1,086	1,483	0,025
		s	4,888	0,103	—	4,610	8,124	0,132
		v	8,460	55,68	—	34,86	12,30	36,05

Hodnoty	Průměrný přírůstek g	Plocha m. l. d. cm ²	Výška špeku cm
$\bar{x}$	707,83	29,71	3,48
$s_{\bar{x}}$	14,50	0,54	0,08
s	79,40	2,94	0,42
v	11,22	9,90	12,01

II. Závislosti mezi hodnotami výkrmnosti a jatečné hodnoty a aktivitou testovaných — The dependence between the fattening capacity and carcass value levels and the coefficients)

Testace	Počet pokusných zvířat	Hodnoty	Výkrmnost a jatečná hodnota
I. etapa	29	$r \pm s_r$	Ø přírůstek plocha m. l. d. Ø výška špeku
II. etapa	29	$r \pm s_r$	Ø přírůstek plocha m. l. d. Ø výška špeku

Pozn.: ++ vysoce průkazné výsledky ($P \leq 0,01$)

vací etapě již vzájemný vztah zmíněných ukazatelů nabyl neprůkazné hodnoty a naopak vysoce průkazná závislost se projevila mezi průměrným přírůstkem a aktivitou cholinesterázy ($r = +0,732^{++}$).

Další studovanou otázkou byla závislost mezi testovanými enzymy a dvěma ukazateli jatečné hodnoty. Z výsledků vyplývá, že průkazné vztahy se projevily pouze mezi plochou *musc. longiss. dorsi* a neaktivovanou arginázou ($r = +0,692^{++}$), a to v první etapě a dále mezi aktivitou cholinesterázy ($r = +0,524^{++}$) ve druhé etapě. Pokud však jde o ukazatel průměrné výšky špeku, ani u jednoho ze studované skupiny enzymů nebylo dosaženo vzájemné průkazné závislosti.

Druhou do pokusu zařazenou skupinou zvířat byla prasata plemene cornwall. V tab. III jsou analogicky s předchozím plemenem shrnuty variačně statistické údaje, charakterizující danou skupinu prasat ve studovaných ukazatelích. Toto plemeno s převážně sádelnou užitkovostí se pochopitelně i v rámci zvolené skupiny zvířat vyznačovalo menší plochou *m. l. d.* a vyšší průměrnou výškou hřbetního špeku v porovnání s předchozí skupinou prasat plemen BU, avšak výsledky enzymatických testů projevily celkem obdobné tendence.

Po zhodnocení míry vzájemné korelační závislosti mezi sledovanými ukazateli užitkovosti a aktivitami testovaných enzymů byly však zjištěny značně rozdílné výsledky (tab. IV). Průkazné vztahy byly potvrzeny pouze z hlediska jednoho enzymu, a to arginázy, jež v první pokusné etapě byla kladně korelována s průměrným přírůstkem ($-ARG$) a s plochou *m. l. d.* ($+ARG$), kdežto ve druhé testovací etapě, provedené ve stáří 17 týdnů, se průkaznou závislostí k daným ukazatelům vyznačovala výhradně argináza aktivovaná ($+ARG$). Závislosti aktivity ostatních enzymů k ukazatelům výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemene cornwall se projevily jako zcela neprůkazné.

Celkově je tedy možno znovu potvrdit již dříve vyslovený předpoklad (S m í š e k a P a v e l 1973), že jednotlivá plemena, lišící se typem své užitkovosti, jsou charakterizována i odlišnými korelačními vztahy mezi krevními ukazateli, výkrmností a jatečnou hodnotou. Zatímco u plemene bílé ušlechtilé se jako perspektivně využitelné testovací enzymy projevily leucinarylamidáza, cholinesteráza a argináza, u cornwallů průkazné výsledky poskytla pouze argi-

enzymů krevního séra pokusných prasat (vyjádřené pomocí korelačních koeficientů),
activity of the tested blood serum enzymes in the test pigs (expressed by correlation
Plemeno: bílé ušlechtilé

Testované enzymy				
+ ARG	- ARG	LAP	CHE	GLD
0,431 ⁺ ± 0,171	0,309 ± 0,180	0,589 ⁺⁺ ± 0,153	0,298 ± 0,180	0,302 ± 0,180
0,129 ± 0,187	0,692 ⁺⁺ ± 0,136	-0,099 ± 0,188	0,189 ± 0,185	-0,099 ± 0,188
0,251 ± 0,183	0,385 ± 0,174	0,337 ± 0,178	0,078 ± 0,188	0,187 ± 0,186
0,123 ± 0,188	—	0,003 ± 0,250	0,732 ⁺⁺ ± 0,129	0,096 ± 0,188
0,212 ± 0,185	—	0,327 ± 0,237	0,524 ⁺⁺ ± 0,161	0,029 ± 0,189
0,188 ± 0,185	—	0,123 ± 0,248	0,165 ± 0,186	-0,310 ± 0,190

+ průkazné výsledky ($P \leq 0,05$)

III. Variačně statistické zhodnocení aktivity testovaných enzymů v krevním séru pokusných prasat a jejich hlavní ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty. — Variation-statistic evaluation of the activity of the enzymes tested in the blood serum of test pigs and the main fattening capacity and carcass value indices

Plemeno: corn wall

Testace (stáří zvířat)	Počet pokus- ných zvířat	Hod- noty	Průměr. živá váha kg	Aktivita enzymů v m. j.				
				+ ARG	- ARG	LAP	CHE	GLDH
I. etapa (10 týd- nů)	25	$\bar{x}$	23,46	0,58	0,04	13,10	74,20	0,38
		$s_{\bar{x}}$	0,834	0,032	0,012	0,927	1,453	0,051
		s	4,25	0,165	0,061	4,727	7,41	0,251
		v	18,13	28,38	152,00	36,08	9,98	66,11
II. etapa (17 týd- nů)	25	$\bar{x}$	55,69	0,50	0,04	13,90	62,30	0,45
		$s_{\bar{x}}$	2,329	0,016	0,006	0,999	1,41	0,059
		s	11,19	0,08	0,03	5,09	7,20	0,29
		v	20,09	16,50	79,00	36,66	11,56	63,93

Hodnota	Průměrný přírůstek g	Plocha m. l. d. cm ²	Výška špeku cm
$\bar{x}$	714,27	25,92	3,74
$s_{\bar{x}}$	5,332	0,433	0,074
s	27,19	2,21	0,38
v	3,81	8,51	10,14

IV. Závislosti mezi hodnotami výkrmnosti a jatečné hodnoty a aktivitou testovaných — The dependence between the fattening capacity and carcass value levels and the coefficients)

Testace	Počet pokusných zvířat	Hodnoty	Výkrmnost a jatečná hodnota
I. etapa	25	$r \pm s_r$	Ø přírůstek plocha m. l. d. Ø výška špeku
II. etapa	25	$r \pm s_r$	Ø přírůstek plocha m. l. d. Ø výška špeku

Pozn.: ++ vysoce průkazné výsledky ($P \leq 0,01$)

náza. Ukázalo se, že tyto enzymy mohou umožňovat odhad velikosti celkového průměrného přírůstku a zmasilosti zvířat, hodnocené pomocí plochy *m. l. d.*, nikoliv však stupně tučivosti, hodnocené pomocí průměrné výšky hřbetního špeku.

Pokud však bychom chtěli naše závěry konfrontovat se stanovisky jiných autorů, nelze pro nedostatek odpovídajících citací toto realizovat. Můžeme pouze v obecné poloze a v souladu s názory např. Ilančiče a Adiloviče (1966), Smirnova a Karlikova (1968), Gilmana a Medvědky (1974) aj. závěrem konstatovat, že tento perspektivní směr výzkumu je třeba dále systematicky propracovávat, a to jak z hlediska našich hlavních užitkových plemen, tak i z hlediska většiny dnes testovaných biochemických parametrů krve.

Literatura

- ADILOVIČ S., 1971, Neki biokemijski kvaliteti krvnog seruma u odnosu prema rezultatu tova landras svinja. Veterinaria, 20, 4 : 441-445.
 Bull. BOEHRINGER, Biochemica, 1972, Mannheim.
 CARAWAY W. T., 1956, Photometric determination of serum cholinesterase activity. Amer. J. Clin. Path., 26, 7-12 : 945-955.
 COMBS G. E., WALLACE H. D., ALSMEYER W. L., KOGER N., 1959, Growth potential of swine as measured by serum alkaline phosphatase. J. Anim. Sci. 18 : 361-364.
 EIKELBOOM G., van der WAL G., VERWEY M. C., 1970, Plasma-Transaminasen und Fleischqualität. Fleischwirtsch., 50, 7 : 1211-1212.
 GILMAN Z., MEDVEDKO M., 1974, Aktivnost transaminaz syvorotki krovi svinje i jijo svjaz s otkormočnoj i mjasnoj produktivnostju. Svinovodstvo, 6 : 30-31.
 ILANČIČ D., ADILOVIČ S., 1966, Aktivitet serumske alkalne fosfataze i tove sposobnosti različitih pasminsko-proizvodnih tipova svinja. Stočarstvo, 7-8 : 289-301.
 KARAKOZ A., 1968, O zootechnickom výskumnictve. SVPL, Bratislava.
 LEONTJEVA Z. A., 1971, Ocenka otkormočných kačestv porosjat — otijemyšej po fermentnomu testu. Sel'-choz. Biol., 6, 2 : 197-200.
 PAVEL J., SVOZIL B., 1969, Změny enzymového obrazu organismu prasat v údobí po odstavu až do váhové kategorie sádelných prasat. Živočišná výroba, 14, 9 : 667-674.
 PELIKÁN V., KALÁB M., 1967, Sledování arginázové aktivity u jaterních chorob. SZdN Praha.

enzymů krevního séra pokusných prasat (vyjádřené pomocí korelačních koeficientů).
 activity of the tested blood serum enzymes in the test pigs (expressed by correlation)
 Plemeno: cornwall

Testované enzymy				
+ ARG	- ARG	LAP	CHE	G.I.D
0,174 ± 0,201	0,668 ⁺⁺ ± 0,152	-0,121 ± 0,203	-0,013 ± 0,204	-0,330 ± 0,201
0,395 ⁺ ± 0,188	0,222 ± 0,199	-0,320 ± 0,193	0,015 ± 0,204	-0,005 ± 0,213
0,011 ± 0,204	0,116 ± 0,203	0,275 ± 0,196	-0,306 ± 0,194	-0,230 ± 0,208
-0,807 ⁺⁺ ± 0,120	0,263 ± 0,197	-0,143 ± 0,202	0,082 ± 0,172	0,198 ± 0,204
-0,452 ⁺ ± 0,182	-0,055 ± 0,204	-0,282 ± 0,196	0,303 ± 0,194	0,080 ± 0,208
-0,149 ± 0,202	0,275 ± 0,196	0,275 ± 0,196	0,264 ± 0,197	-0,136 ± 0,207

⁺ průkazné výsledky ($P \leq 0,05$)

- POJER J., NINGER E., ŠEVELA M., JEŽEK P., TOVÁREK J., 1968, Enzymologie jaterních nemocí. SZN Praha.
- PŮDA J., CVEJN J., 1970, Výzkum vztahu sérové alkalické fosfatázy k masné užitkovosti prasat. Závěr. zpráva VÚCHP, Kostelec nad Orli.
- SCHMIDT G. R., KASTENSCHMIDT L. L., CASSENS R. G., BRISKEY E. J., 1970, Serum enzyme and electrolyte levels of „stress-resistant“ Chester white pigs and „stress-susceptible“ poland china pigs. J. Anim. Sci., 31, 6 : 1168-1171.
- SCHMIDT E., SCHMIDT F. W., 1962, Methode und Wert der Bestimmung der Glutaminsäure-Dehydrogenase-Aktivität im Serum. Klin. Wschr. 40, 18 : 962-969.
- SMIRNOV O. K., KARLIKOV D. V., 1968, Aktivnost syvorotočnych fermentov v krovi svinей. Svinovodstvo, 3 : 36-37.
- SMÍŠEK V., PAVEL J., BUCHTA S., VENZAROVÁ L., 1969a, Aktivita některých enzymů v krevním séru prasat plemene bílého ušlechtilého a landrace. Živočišná výroba, 14, 9 : 675-682.
- , —, —, 1969b, Studium vztahu aktivity některých enzymů v krevním séru k intenzitě růstu a k jatečné hodnotě prasat plemene bílého ušlechtilého a landrace. Sborník VŠZ v Brně (řada A), 17, 4 : 769-773.
- SMÍŠEK V., PAVEL J., 1973, Některé biochemické systémy krve a vytváření optimálního masného typu prasat. Dílčí závěr. zpráva VŠZ, Brno.
- TUMBLESON M. E., WOOD M. G., KALISH P. R., 1968, Serum biochemic parameters in young swine. J. Anim. Sci., 27 : 1780.
- YOUNG G. A., UNDERDAHL N. R., 1948, Phosphatase activity in suckling pigs. J. Biol. Chem., 172 : 759-761.

Došlo dne 13. 8. 1974

SMÍŠEK V., PAVEL J., (Agronom. fakulta VŠZ, Brno). *Testování výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemene bílé ušlechtilé a cornwall na podkladě aktivity sérových enzymů.* Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 745-753, 1974.

U dvou skupin prasat plemene bílé ušlechtilé a cornwall byla v 10. a 16., resp. 17. týdnů stáří provedena v krevním séru testace aktivity enzymů arginázy (ARG) (aktivované a neaktivované), dále leucinarylamidázy (LAP), cholinesterázy (CHE) a glutamátdehydrogenázy (GLDH). Současně byly zjišťovány hodnoty výkrmnosti a po porážce ve váze 90–95 kg i hodnoty jatečného rozboru. Zhodnoceny byly korelační vztahy mezi aktivitou testovaných sérových enzymů na jedné straně a průměrným přírůstkem, plochou *musculus longissimus dorsi* a průměrnou výškou špeku na straně druhé. — U plemene bílé ušlechtilé byly prokázány signifikantní vztahy mezi aktivitou enzymů arginázy, leucinarylamidázy a cholinesterázy a hodnotami výkrmnosti a zmasilosti. U plemene cornwall byly průkazné výsledky analogických závislostí prokázány pouze z hlediska arginázy. Dále bylo potvrzeno, že zkoušené enzymy se nevyznačují průkaznou vazbou k průměrné výšce špeku. Enzym glutamátdehydrogenáza, přes svůj mimořádný metabolický význam, se pro hodnocení užitkovosti prasat jako perspektivní neprojevil.

prasata; užitkovost; biochemické testy krve; enzymy

СМИШЕК В., ПАВЕЛ Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Проверка способности к откорму и боенской ценности свиней породы белая улучшенная и корнвалл на основе активности сывороточных энзимов.* Животноводство (Прага) 19 (10) : 745-753, 1974.

У двух групп свиней породы белая улучшенная и корнвалл в 10 и 16 или 17-недельном возрасте проводилась в кровяной сыворотке проверка активности энзимов аргиназы (АРГ) (активированной и неактивированной), далее лейцинариламидазы (ЛАА), холинэстеразы (ХЭ) и глутаматдегидрогеназы (ГДГ). Одновременно определялись значения способности к откорму, а после убоя весом 90–95 кг, определялись также значения боенского анализа. Оценивались корреляционные отношения между активностью проверяемых сывороточных энзимов, с одной стороны, и средним привесом, площадью длиннейшей мышцы и средней высотой шпига, с другой. У белой улучшенной породы были доказаны существенные отношения между активностью энзимов аргиназы, лейцинариламидазы и холинэстеразы

и значениями способности к откорму и мясистостью. У корнваллской породы явные результаты аналогических зависимостей были доказаны только с точки зрения аргиназы. Далее было подтверждено, что испытываемые энзимы не отличаются значимой связью со средней высотой шпига. Энзим глутаматдегидрогеназы, несмотря на свое чрезвычайное метаболическое значение, для оценки продуктивности свиней не оказался перспективным.

свиньи; продуктивность; биохимические тесты крови; энзимы

SMÍSEK V., PAVEL J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Mastleistungs- und Schlachtwertprüfungen bei Weißen Edelschweinen und Cornwellschweinen aufgrund der Aktivität der Serumenzyme*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 745-753, 1974.

Bei Weißen Edelschweinen und Cornwalschweinen wurde im Alter von 10,16 bzw. 17 Wochen die Aktivität der Arginase (ARG), der Leuzinarylamidase (LAA), der Cholinesterase (CHE) und der Glutamdehydogenase (GLDH) im Blutserum untersucht. Gleichzeitig wurden die Mastleistungswerte und nach Schlachtung im Gewicht von 90–95 kg auch die Werte der Schlachtanalyse ermittelt. Es wurden die Korrelationsbeziehungen zwischen der Aktivität der getesteten Serumenzyme auf der einen Seite und der durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahme, der *Musculus-longissimus-dorsi*-Fläche sowie der durchschnittlichen Rückenspeckdicke auf der anderen Seite bewertet. Bei den Weißen Edelschweinen wurden signifikante Beziehungen zwischen der Arginase-, Leuzinarylamidase- und Cholinesterase-Aktivität und den Mastleistungs- und Fleischigkeitswerten nachgewiesen. Beim Cornwellschwein wurden signifikante analoge Beziehungen nur in bezug auf die Arginase nachgewiesen. Ferner wurde festgestellt, daß die untersuchten Enzyme in keiner signifikanten Beziehung zur durchschnittlichen Speckdicke stehen. Das Enzym Glutamdehydogenase erwies sich trotz dessen außerordentlicher metabolischen Bedeutung für die Bewertung der Nutzleistung von Schweinen als nicht perspektiv.

Schweine; Nutzleistung; biochemische Blutteste; Enzyme

Adresa autorů:

Prof. ing. Vlastimil S m í š e k, CSc., prof. dr. ing. Jiří P a v e l, DrSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, 662 65 Brno, Zemědělská 1

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

(pokračování)

ALANKO, M.

D 62.959

Fertilization and early development of ova in ai-gilts, with special reference to the role of tubal sperm concentration. A clinical and experimental study. Helsinki, College of veterinary medicine 1974. 90 s. tab. příl. (Prasnice — osemeňování umělé — oplodnění — výzkum / Sperma kančí — koncentrace — prasnice — osemeňování umělé — plodnost — vztahy — výzkum / Prasnice — vajíčko oplodněné — vývoj — osemeňování umělé — sperma kančí — koncentrace — vliv — výzkum — Finsko)

DEVIN, K. P.

E 32.262/752

Različnyje metody soderžanija svinomatok a priplodom v uslovijach promyšlennogo proizvodstva svininy. Moskva, MSCh SSSR — VINTISCH 1973. 44 s. tab. (Prasnice kojící — ustájení velkokapacitní — studijní zpráva / Odchovy selat — velkokapacitní — studijní zpráva — SSSR)

OBER, J. — BLANDL, H. M.

D 61.331

Schweineställe. Planung, Bau, Einrichtung. München, BLV Verlagsgesellschaft GmbH 1972. 255 s. 239 obr. 13 tab. (Prase — chov — stavby a zařízení — výzkum — NSR — ustájení)

BRYSON, J. W.

D 57.915/1972/46

Accommodation for growing pigs. Adelaide, South Australia Depart. of agric. 1972. 12 s. obr. 1 tab. Extension bulletin No. 46. 72. (Vepřiny — stavba a zařízení — Austrálie)

ČEŘOVSKÝ J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orli.). *Sperm Production of Boars Used for Insemination*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 755-764, 1974.

Sperm (volume, activity, concentration of spermatozoa and the total number of spermatozoa in ejaculate) of 116 boars (42.25 % Large White and 57.75 % Landrace) obtained in 5.816 collections was examined in order to determine the production of sperm in dependence on boar age (7 to 36 months) and on the frequency of sperm collections. The volume of sperm and the total number of spermatozoa in ejaculate increased with the age of the boars while the concentration of spermatozoa remained almost constant. At different collection frequencies (second to fifteenth day and above 15 days), the maximum volume was obtained the 4th day and the maximum concentration of spermatozoa and maximum total number of spermatozoa the 8th day. After an eight-day sexual pause, the total number of spermatozoa and sperm volume decreased while almost the same level of spermatozoa concentration was retained. The frequency of collections should range from 3 to 8 days. An extension of the interval between collections beyond 8 days did not provide an increased sperm production. The results make it possible to assume that spermatozoa concentration can be used in the boar selection program for insemination, because the phenotypic manifestation of the concentration of spermatozoa remains almost unchanged with boar age. The results of the study are summed up in tables and graphs.

sperm; boar age; collection frequency

V podmínkách inseminace, na rozdíl od přirozené plemenitby, nabývá úroveň produkce spermatu kance zvláštního významu. Je to podmíněno snahou o maximální využití kance prostřednictvím vysoké produkce inseminačních dávek a také zájmem o efektivnost inseminace. S rozvojem inseminace prasat v ČSSR se postupně zvyšují požadavky na kvalitu spermatu v inseminačním provozu. Pro stanovení plemenné hodnoty je vypracován a používán ucelený systém kritérií. Dosud však nemáme k dispozici podobný soubor kritérií pro hodnocení kance z hlediska požadavků inseminace. Předložená práce podává informaci o současném stavu produkce spermatu u kanců bílých plemen, používaných u nás k inseminaci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Změny spermatu v závislosti na postupujícím stáří kanců sledovali Feredean a Tatomir (1963), Archipovce (1964, 1965), Černe (1965), Kanjuchova (1968), Swierstra (1968, 1973) aj. Zjistili, že s přibývajícím stářím kance roste objem spermatu, přičemž koncentrace spermií se téměř nemění. Růst denní produkce spermií s postupujícím stářím publikovali Kennelly a Foote (1964), Rohloff (1973). Poznatky Archipovce (1971) zdůvodňují zvětšování objemu spermatu růstem přídatných pohlavních žláz a tím i jejich sekrece s přibývajícím věkem kance. K narušení, nebo přerušování pohlavních funkcí dochází u kanců teprve ve stáří 5 až 6 let (Archipovce 1965).

Otázce frekvence odběru byla věnována v literatuře značná pozornost. Ná-zory na tuto problematiku nejsou u všech autorů jednotné. Podle Niw y (1958) je ejakulát horší kvality, je-li odebírán častěji než jednou za 5 až 6 dnů. Odběr každý třetí den snižuje výsledek o 20 až 30 %. Singh (1962) a Bulankin (1970) stanovili optimální pohlavní přestávku na 3 až 4 dny. Kaplan (1964) a Aam-dal (1964) nezjistili rozdíl v produkci spermií při rozdílné týdenní frekvenci, 2 až 3 odběry týdně. Totéž uvádí Pitkjanen (1962) při odběrech 1krát a 2krát za týden a Aslanjan a Šinkarenko (1968) dokonce při frekvenci 3krát a 6krát týdně. Konjuchova (1968) však prokázala, že zvýšené pohlavní zatížení kanců vede ke zvýšení počtu vyprodukovaných spermií, připadajících na 1 den ($22,16 \times 10^9$ při každodenním odběru, vers. $9,42 \times 10^9$ při odběrech 1krát za týden). Na-protí tomu Swierstra (1973) uvádí vyšší podíl ejakulovaných spermií na časovou jednotku při frekvenci odběru 1krát za 72 hodin než při častějším odběru 1krát za 24 hodin. Obecně se shodují literární údaje v tom, že se zvyšující se frekvencí odbě-rů klesá objem spermatu a koncentrace spermií.

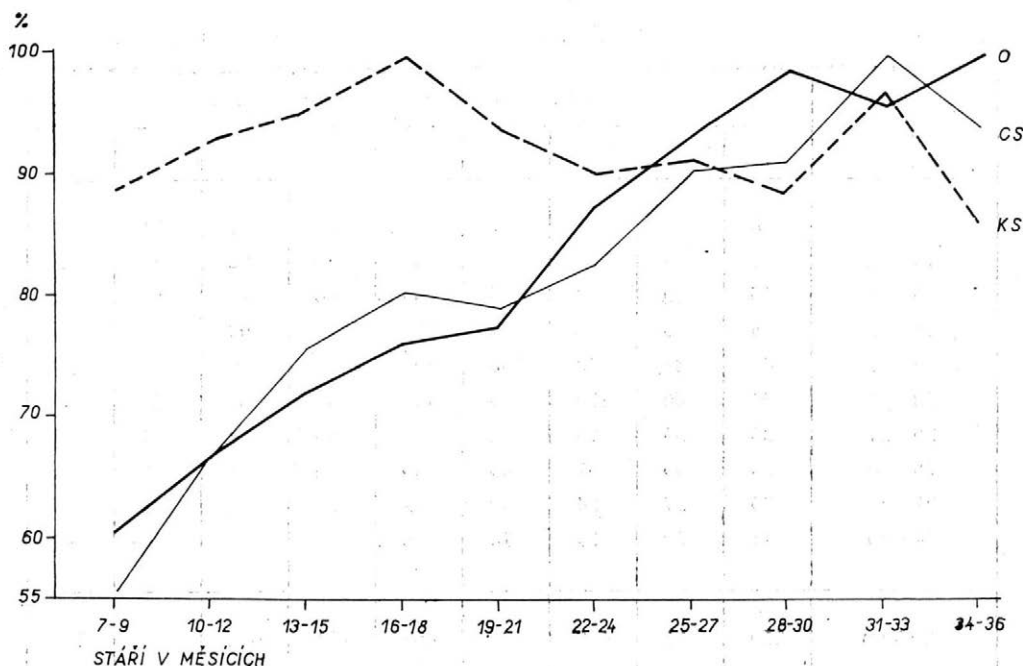
MATERIÁL A METODIKA

Sledování kanců v inseminaci probíhalo na inseminačních stanicích Dubňany-Pisky, Rajhrad u Brna, Zboží a Turnov. Z inseminačních stanic bylo vyhodnoceno sperma z 5816 odběrů od 116 kanců plemene BU (42,25 %) a LA (57,75 %). Výživa kanců v inseminaci byla zajištěna na bázi směsi „KA“. Ejakuláty byly odebírány manuální metodou. Údaje byly zpracovány u kanců ve stáří od 7 od 36 měsíců. U všech ejakulátů po filtraci (oddělení želatinózního materiálu) byly zjišťovány základní produkční hodnoty: objem spermatu v ml, aktivita spermií v %, koncent-race spermií v $10^3/\text{cmm}$ a celkový počet spermií v ejakulátu. Ejakuláty byly čle-něny podle stáří kanců (v měsících) a podle pohlavní přestávky s cílem odpovědi na otázku závislosti hodnocených charakteristik spermatu na stáří kanců a frekvenci odběru. Absolutní průměrné hodnoty u objemu, koncentrace spermií a spermií celkem v ejakulátu byly zpracovány pomocí indexů. Stáří kanců z důvodů pře-hlednosti bylo staženo na čtvrtletní intervaly. Indexy vyjadřují relaci zjištěných absolutních průměrných hodnot k navrženým normovaným hodnotám: u objemu 200 ml, u koncentrace spermií 300 000 v 1 cmm a 60×10^9 u celkového počtu spermií v ejakulátu. Pro grafické znázornění byly uvedené indexy v tabulkách převedeny na hodnoty vyjadřující procentuální podíl z dosaženého maxima (= 100 %).

VÝSLEDKY A DISKUSE

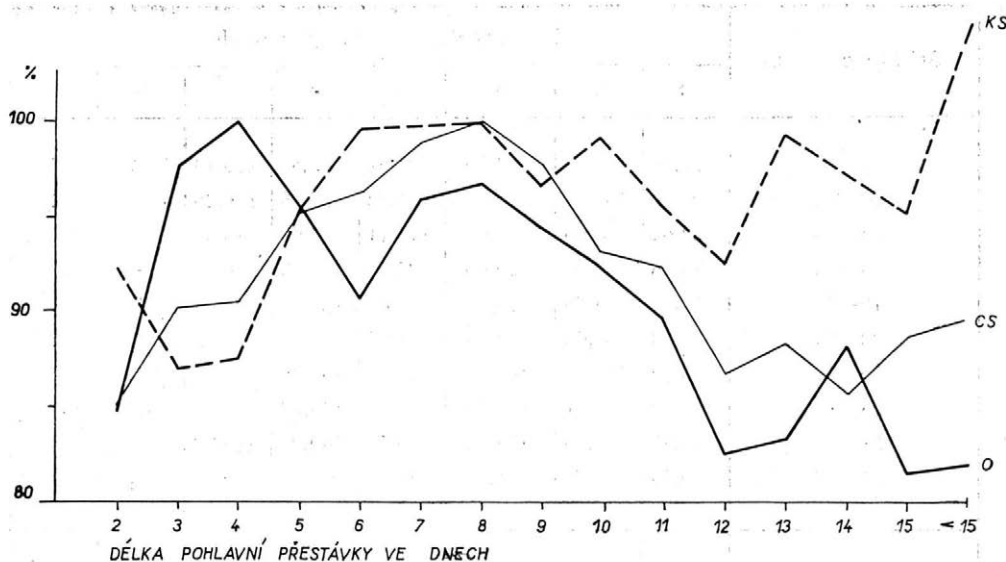
Objem spermatu u sledovaného souboru v inseminaci se pohyboval od 100 ml do 750 ml. Podobné údaje publikoval Anderson (1945), Han-sen a Jacobsen (1958), Willems (1959) aj. Všeobecně se uvádí, že objem spermatu roste se stářím kance. To plně potvrzuje zjištěný trend vý-voje tohoto kritéria (obr. 1). Do stáří 30 měsíců roste objem téměř lineárně, po dosažení tohoto stáří naznačuje vývoj zpomalení růstu objemu ve srovnání s předchozím obdobím. Feredean a Tatomir (1963) zjistili korelaci mezi stářím a objemem ejakulátu $r = 0,635$. Objem kančího spermatu podle Polgeho (1956) tvoří vlastně téměř výhradně plazma semenná (spermie tvoří jen 1 až 5 % objemu). Závislost objemu na stáří kance je zřejmě podmí-něna vývinem přídatných pohlavních žláz, které se s přibývajícím stářím zvětšují a tím i jejich úroveň sekrece (Archipovc 1971).

Objem spermatu vzhledem k délce pohlavní přestávky dosáhl maxima 4. den u zkoumaného souboru kanců. Poté s prodlužováním intervalu mezi odběry soustavně klesal (obr. 2., tab. II). Ve sledované literatuře se nenašlo pro tyto výsledky srovnání.



1. Vztah mezi stářím kanců a produkcí spermatu. — The relation between boar age and sperm production

O = objem spermatu, KS = koncentrace spermií, CS = celkem spermií, % = relativní podíl z dosaženého maxima (100 %)



2. Vztah mezi produkcí spermatu a frekvencí odběru. — The relation between sperm production and collection frequencies

O = objem spermatu, KS = koncentrace spermií, CS = celkem spermií, % = relativní podíl z dosaženého maxima (100 %)

I. Absolutní počty hodnocených odběrů podle stáří kanců a pohlavní přestávky. —

Stáří kanců (měs.)	Délka pohlavní přestávky ve dnech								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7—9	6	—	9	7	38	79	31	11	10
10—12	13	28	65	102	165	189	92	39	34
13—15	16	39	82	96	189	206	111	63	19
16—18	36	68	105	137	184	177	93	49	24
19—21	45	85	130	156	164	148	59	34	13
22—24	34	66	110	135	144	91	51	20	17
25—27	25	53	75	72	75	95	18	14	12
28—30	29	35	31	45	49	53	18	15	7
31—33	35	37	24	42	32	29	14	9	7
34—36	11	20	29	14	18	17	7	—	—
Celkem	250	431	660	806	1058	1084	494	254	143

II. Indexy průměrných hodnot objemu spermatu podle stáří kanců a pohlavní sperm volume according to boar age and sexual pause (converted to the basis of

Stáří kanců (měs.)	Délka pohlavní přestávky ve dnech							
	2	3	4	5	6	7	8	9
7—9	70,83	—	93,50	123,61	84,57	100,18	106,33	109,79
10—12	90,00	105,34	116,79	104,22	105,88	106,85	102,22	104,14
13—15	120,62	110,50	125,69	117,11	113,90	115,84	120,43	104,79
16—18	124,16	120,80	125,63	123,46	118,22	120,65	121,02	118,38
19—21	119,76	134,58	130,90	133,06	123,12	126,66	121,53	125,98
22—24	130,78	147,06	151,73	141,04	134,90	129,89	133,55	132,75
25—27	116,80	158,67	164,36	141,19	132,26	146,52	136,71	133,92
28—30	126,42	138,21	165,40	147,66	145,62	164,23	181,16	156,00
31—33	145,85	152,83	154,60	146,25	140,93	166,03	152,14	195,00
34—36	136,36	153,75	161,98	159,63	163,61	155,44	163,57	—
Průměr Hodnoty pro graf	118,15 84,96	135,74 97,61	139,05 100,00	133,72 95,70	126,30 90,83	133,32 95,87	134,66 96,84	131,19 94,34

Absolute numbers of collections evaluated according to boar age and sexual rest

Délka pohlavní přestávky ve dnech						Celkem
11	12	13	14	15	nad 15	
11	6	6	12	—	32	258
27	21	20	21	11	71	898
17	12	16	26	8	39	939
21	12	20	14	9	26	975
16	9	8	8	8	25	908
—	9	9	9	6	13	714
7	9	6	12	—	10	483
—	—	—	6	—	—	288
—	—	—	—	—	8	237
—	—	—	—	—	—	116
99	78	85	108	42	224	5816

přestávky (propočít na základ 200 ml = 100). — Indices of the average values of 200 ml = 100)

Délka pohlavní přestávky ve dnech							Průměr	Hodnoty pro graf
10	11	12	13	14	15	nad 15		
102,25	89,77	75,83	66,00	107,08	—	103,14	94,83	60,66
105,06	101,94	111,19	114,12	94,16	106,36	109,13	105,16	67,26
121,31	111,11	109,10	115,31	106,15	103,75	103,90	113,30	72,47
117,96	134,50	112,50	128,33	109,28	111,00	103,33	119,28	76,30
110,12	140,00	122,77	107,50	98,75	129,37	106,30	122,02	78,05
149,72	—	113,57	131,66	153,50	117,50	149,37	136,93	87,59
156,25	172,85	160,55	148,33	157,91	—	125,50	146,55	93,74
162,14	—	—	—	156,66	—	—	154,65	98,92
132,14	—	—	—	—	—	112,50	149,82	95,83
—	—	—	—	—	—	—	156,33	100,00
128,55	125,05	115,07	115,89	122,93	113,59	114,14		
92,44	89,91	82,75	83,34	88,40	81,69	82,08		

III. Indexy průměrných hodnot koncentrace spermií podle stáří kanců a pohlavní přestávky (propočet na základ 300 000/cmm = 100). — Indices of the average values

Stáří kanců (měs.)	Délka pohlavní přestávky ve dnech							
	2	3	4	5	6	7	8	9
7—9	83,88	—	102,33	129,25	129,91	114,02	113,70	101,80
10—12	111,92	106,78	118,36	126,34	125,30	130,57	130,19	123,45
13—15	116,14	115,35	106,45	118,90	128,85	127,65	131,72	136,65
16—18	120,90	124,28	116,26	113,17	125,54	136,72	133,46	116,55
19—21	112,71	105,43	110,85	113,52	119,79	118,37	119,85	123,13
22—24	123,92	94,83	99,35	108,16	123,70	129,19	138,32	122,71
25—27	118,45	97,75	112,24	119,27	131,31	131,18	123,75	132,23
28—30	134,22	110,77	106,33	125,10	131,76	133,76	116,85	122,11
31—33	120,76	121,27	122,33	—	130,12	122,13	128,69	115,29
34—36	114,96	107,08	110,45	128,07	106,01	110,49	109,52	—
Průměr Hodnoty pro graf	115,78 92,25	109,28 87,07	109,99 87,64	119,86 95,50	125,22 99,77	125,40 99,92	125,50 100,00	121,54 96,84

IV. Indexy průměrných hodnot celkového počtu spermií ve spermatu podle stáří kanců a pohlavní přestávky (propočet na základ 100 000/cmm = 100). — Indices of the average values of total number of spermatozoa in sperm according to boar age and

Stáří kanců (měs.)	Délka pohlavní přestávky ve dnech							
	2	3	4	5	6	7	8	9
7—9	59,33	—	72,73	111,30	119,76	106,31	109,30	105,71
10—12	102,55	115,35	135,48	123,95	127,10	133,45	123,90	118,23
13—15	127,91	120,18	126,30	135,05	139,50	141,25	152,00	137,85
16—18	144,85	141,13	135,76	132,90	141,28	146,75	153,10	136,10
19—21	129,30	136,96	138,88	149,76	141,08	146,78	134,66	145,75
22—24	152,18	131,01	145,63	141,00	153,18	157,76	162,38	174,35
25—27	131,66	149,25	165,38	156,33	166,03	181,95	170,90	171,71
28—30	161,16	149,38	161,91	173,30	175,96	193,83	193,61	180,90
31—33	168,66	175,53	182,46	183,55	182,15	192,13	185,46	217,11
34—36	163,71	159,11	163,68	193,50	168,90	159,95	190,53	—
Průměr Hodnoty pro graf	134,13 85,11	141,98 90,10	142,82 90,63	150,06 95,22	151,49 96,13	156,01 99,00	157,58 100,00	154,19 97,84

of the concentration of spermatozoa according to boar age and sexual pause (converted to the basis of 300 000/cmm = 100)

Délka pohlavní přestávky ve dnech							Průměr	Hodnoty pro graf
10	11	12	13	14	15	nad 15		
118,33	104,39	113,33	122,66	135,64	—	129,08	115,25	88,96
132,17	120,19	121,00	122,58	125,70	102,42	118,04	120,80	93,24
124,73	121,53	105,25	129,97	147,10	109,16	136,70	124,01	95,72
143,13	130,08	135,55	131,66	147,71	128,00	145,28	129,55	100,00
148,46	130,41	95,12	133,54	127,50	127,75	142,24	121,91	94,10
109,60	—	137,29	102,96	103,66	130,00	124,34	117,71	90,86
109,13	103,80	107,55	129,72	112,33	—	127,33	118,93	91,80
95,00	—	—	—	83,05	—	—	115,89	89,45
139,28	—	—	—	—	—	138,95	126,53	97,66
—	—	—	—	—	—	—	112,36	86,73
124,42	120,06	116,44	124,72	122,08	119,46	132,74		
99,13	95,66	92,78	99,37	97,27	95,18	105,76		

kanců a pohlavní přestávky (propočít na základ $60 \times 10^9 = 100$). — Indices of the sexual rest (converted to the basis of $60 \times 10^9 = 100$)

Délka pohlavní přestávky ve dnech							Průměr	Hodnoty pro graf
10	11	12	13	14	15	nad 15		
115,13	92,45	82,91	92,56	128,50	—	116,61	100,96	55,62
131,10	119,45	125,85	135,68	101,75	110,48	127,25	122,10	67,26
148,08	143,61	132,61	146,93	139,85	138,70	139,33	137,94	75,99
163,76	177,71	157,90	145,93	143,78	140,61	131,46	146,20	80,54
145,66	167,41	159,43	145,00	114,76	159,88	139,66	143,66	79,14
153,15	—	135,78	140,05	144,26	149,66	174,03	151,03	83,20
150,56	172,91	163,95	192,05	170,23	—	153,50	164,03	90,36
137,16	—	—	—	127,35	—	—	165,45	91,15
178,13	—	—	—	—	—	150,01	181,51	100,00
—	—	—	—	—	—	—	171,34	94,39
146,97	145,59	136,91	142,60	133,81	139,86	141,48		
93,26	92,39	86,88	90,49	84,91	88,75	89,78		

Z praktického hlediska má velikost objemu význam ve vztahu ke spotřebě ředidla a v tom, že spolu s koncentrací spermií ovlivňuje celkový počet spermií, získaných jedním odběrem. Trend vývoje objemu může sloužit jako kritérium pro růst objemu u nově zařazovaných kanců do inseminačního provozu.

Aktivita spermií u sledovaných odběrů je vyjádřena takto:

procento spermií s progres pohybem	40	50	60—69	70—79	80 a více,
relativní zastoupení (%)	0,2	1,0	5,0	25,0	68,8

Přestože se jedná o subjektivně ovlivněné hodnoty, ukazuje se jednoznačně, že převaha ejakulátů, získaných od kanců v inseminaci, vykazuje aktivitu spermií přes 70 %. U plodných kanců v přirozené plemenitbě byla zjištěna aktivita spermií v rozpětí od 60 % do 90 % a u kanců neplodných od 0,0 % do 80 % (Čeřovský 1973). Kladný vztah vysoké počáteční aktivity kančích spermií k fertilitě uvádějí Holst (1949), Radford (1961), Paredis a Vandeplassche (1961), v poslední době König a kol. (1971). Z hlediska inseminace zaujímá úroveň aktivity spermií důležité místo v hodnocení kvality spermatu pro užití této hodnoty při výpočtu obsahu biologicky hodnotných spermií ve spermatu.

Koncentrace spermií v souvislosti s růstem stáří zaznamenala u zkoumaného souboru nejnížší výkyvy. K podobným výsledkům došli autoři Feredean a Tatomir (1963), kteří uvádějí, že koncentrace spermií nebyla dotčena stářím ani tělesnou váhou kance. U kanců v přirozené plemenitbě, bez ohledu na stáří a frekvenci odběru, se pohybovala koncentrace spermií v rozpětí 147 000 až 647 500 v cmm a u neplodných od 0 do 582 000 (Čeřovský 1973).

Frekvence odběru ovlivňuje podle zjištěných hodnot koncentraci spermií s prodlužováním pohlavní přestávky až do 6. dne (obr. 2, tab. III). S dalším prodlužováním intervalu mezi odběry se koncentrace spermií téměř nemění, zůstává prakticky s menšími výkyvy na stejné úrovni. Tyto poznatky nabízejí úvahu o možnostech selekce kanců pro inseminaci právě podle dosahované koncentrace spermií, neboť její fenotypový projev vykazuje ze sledovaných ukazatelů nejnížší výkyvy (obr. 1).

Celkový počet spermií je určován součinem koncentrace spermií a objemu spermatu. Podle šetření v uvedeném souboru dochází v souvislosti s růstem objemu i ke zvyšování celkového počtu spermií v ejakulátu v závislosti na stoupajícím stáří kance (obr. 1, tab. IV). Zdá se, že vzestupný trend objemu a celkového počtu spermií v ejakulátu mají lineární charakter. Růst celkového počtu spermií je podmíněn především růstem objemu při relativně konstantní koncentraci spermií.

Závislost celkového počtu spermií v ejakulátu na délce pohlavní přestávky je naopak po dosažení plné úrovně objemu (4. den) podmíněna dosažením nejvyšších hodnot koncentrace spermií (6. až 8. den) a dosahuje vrcholu 7. a 8. den (tab. II). Je zajímavé, že po dosažení maxima se s prodlužováním pohlavní přestávky celkový počet spermií v ejakulátu snižuje současně se snižováním objemu při relativně stejné koncentraci. Celkový počet spermií v ejakulátu podmiňuje celkovou produkci inseminačních dávek a je proto z hlediska inseminačního provozu jedním z důležitých ekonomických faktorů rentability insemi-

nace. Zjištěný trend vývoje tohoto ukazatele v závislosti na stáří kance může ovlivnit problematiku délky využívání kanců v inseminacním provozu a může sloužit jako pomůcka pro selekci nově zařazovaných kanců do inseminace.

ZÁVĚR

Podle zjištěné produkce spermatu kanců plemene BU a LA, používaných k inseminaci, bude se nacházet optimální interval mezi odběry mezi 3.—8. dnem. Prodlužování pohlavní přestávky nad 8 dnů není zdůvodněné, produkce spermií v ejakulátu se nezvyšuje, naopak byla zaznamenána klesající tendence. S přibývajícím stářím kance roste celkový počet spermií v ejakulátu, v našem souboru prakticky lineárně až do konce sledovaného stáří 36 měsíců. Poměrně stabilní úroveň koncentrace spermií nabízí úvahu o možnosti jejího využití v selekční práci podle fenotypové manifestace tohoto znaku. Získané poznatky budou použity k vypracování normy produkce semene u kanců v inseminaci.

Literatura

- AAMDAL J., 1964, Artificial insemination in the pig. In: Proc. V. Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., IV : 147, Trento.
- ANDERSON J., 1945, The semen of animals and its use for artificial insemination. Edinburgh.
- ARCHIPOVEC A. I., 1964, Spermaprodukcija chrjakov raznogo vozrasta. Svinovodstvo 18 (12) : 15-16.
- , 1965, Spermaprodukcija chrjakov raznogo vozrasta. Vestnik sch. nauki 1 : 75-78.
- , 1971, Biologičeskije osobennosti razvitiija genitaľnogo apparata chrjakov v ontogeneze. Schz. biologija, VI, (4) : 574-582.
- ASLANJAN M. M., ŠINKARENKO I. S., 1968, Vlijanie režima ispolzovanija chrjakov na ich spermaprodukciju. Svinovodstvo 22 (8) : 14-15.
- BULANKIN A. L., 1970, V sovchoze „Ladožskij“. Svinovodstvo 24 (2) : 10-11.
- ČERNE F., 1965, Príspevek k reprodukci svinj s posebnim ozirom na umetno osemenjevanje. Disertacija, Ljubljana.
- ČEROVSKÝ J., 1973, Neplodnost a sperma plemenných kanců v přirozené plemenitbě. Živ. výroba 18 : 361-366.
- FEREDEAN T., TATOMIR I., 1963, Insusirile spermei si durata ejacularii la vieri, in functie de virsta si sezon. Lucr. stiint. ale inst. de cerc. zootehnice 21 : 403-412.
- HANSEN L. H., JACOBSEN F. K., 1958, Den artificielle insemination i svineavlenn. Arsberetning, Annual Report, A/S Carl Fr. Mortensens, Kobenhavn.
- HOLST S. J., 1949, Sterility in boars. Nord. vet. med. 1 : 87-120.
- KAPLAN F., 1964, Vliv různé intenzity odběru ejakulátů na produkci semene u plemenných kanců. Živ. výroba 9 (1) : 29-38.
- KENNELLY J. J., FOOTE R. H., 1964, Sampling boar testes to study spermatogenesis quantitatively and to predict sperm production. J. Anim. Sci. 23 : 160-167.
- KONJUCHOVA V. A., 1968, Racionalno ispolzovat molodych chrjakov. Svinovodstvo 22 (9) : 32-35.
- KÖNIG I., TSCHINKEL H., 1971, Schweinebesamung, Biologie Technik Organisation. VEB Deutsch. Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- NIWA T., 1958, Artificial insemination with swine in Japan. Bull. Nat. Inst. Agr. Sci., 1.
- PAREDIS F., VANDEPLASSCHE M., 1961, Effect of initial motility, number and age of spermatozoa on farrowing rate and litter size. Proc. IV. Int. Congr. Anim. Reprod. IV : 828-831, Haag.
- PITKJANEN I. G., 1962, Vlijanie režima ispolzovanija chrjakov na kačestvo spermy. Svinovodstvo 16 (5) : 32-33.
- POLGE C., 1956, Artificial insemination in pigs. Veter. Rec. 68 : 62-76.
- RADFORD P., 1961, The artificial insemination of pigs in the field. Ve. Rec., 73 : 985-992.

- ROHLOFF D., 1973, Ein Beitrag zur Beurteilung der täglichen Spermienproduktion bei Ebern der Deutschen Landrasse. *Zuchthygiene* 8 (2) : 72-75.
- SINGH G., 1962, Durée de passage dans l'épididyme des spermatozoïdes de verrats marqués au 32 P. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 2 (1) : 43-46.
- SWIERSTRA E. E., 1968, A comparison of spermatozoa production and spermatozoa output of Yorkshire and Lacombe boars. *J. Repr. Fert.* 17 : 459-469.
- , 1973, Influence of breed, age and ejaculation frequency on boar semen composition. *Canad. J. Anim. Sci.* 53 : 43-53.
- WILLEMS C. M., 1959, Kunstmatige inseminatie bij varkens. *Tijdschr. Diergeneesk.* 84 : 208-234.

Došlo dne 13. 8. 1974

ČEROVSKÝ J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orl.). *Produkce spermatu kanců v inseminaci*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 755-764, 1974.

Od 116 kanců v inseminaci (42,25 % bílých ušlechtilých a 57,75 % plemene landrase) bylo vyhodnoceno sperma (objem, aktivita koncentrace spermií a celkem spermií v ejakulátu) z 5816 odběrů za účelem zjištění produkce spermatu v závislosti na stáří kanců (7 až 36 měsíců) a frekvenci odběru. — Objem spermatu a celkový počet spermií v ejakulátu se zvyšoval s přibývajícím stářím kanců při téměř konstantní koncentraci spermií. Při různé frekvenci odběru (2. až 15. den a nad 15 dnů) byly zjištěny maximální hodnoty: u objemu 4. den, u koncentrace spermií a celkového počtu spermií 8. den. Po osmidenní pohlavní přestávce celkový počet spermií a objem spermatu klesaly při zachování téměř stejné úrovně koncentrace spermií. Frekvence odběru by se měla pohybovat v rozmezí 3 až 8 dnů. Prodloužení intervalu mezi odběry nad 8 dnů nepřineslo zvýšenou produkci spermatu. Výsledky umožňují vyslovit předpoklad, že koncentraci spermií bude možno využívat v selekčním programu kanců pro inseminaci, neboť její fenotypová manifestace se téměř nemění se stářím kanců. Výsledky sledování jsou tabelovány a graficky znázorněny.

sperma; stáří kance; frekvence odběru

ЧЕРЖОВСКИЙ И. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл.). *Продукция спермы хряков в искусственном осеменении*. Животноводство (Прага) 19 (10) : 755-764, 1974.

У 116 хряков при искусственном осеменении (42,25 % белых улучшенных свиней и 57,75 % породы ландрас) оценивалась сперма (объем, активность концентрации сперматозоидов и всех сперматозоидов в эякуляте) из 5816 взятий с целью определения продукции спермы в зависимости от возраста хряков (7—36 месяцев) и частоты взятия. Объем спермы и общее число сперматозоидов в эякуляте повышался с возрастом хряков при почти постоянной концентрации сперматозоидов. При разной частоте взятий (2—15 день и свыше 15 дней) были установлены максимальные значения: у объема 4 день, у концентрации сперматозоидов и общего числа сперматозоидов 8 день. После 8-дневного полового перерыва общее число сперматозоидов и объем спермы понизились при соблюдении почти одинакового уровня концентрации сперматозоидов. Частота взятий следовала бы находиться в пределах 3—8 дней. Продление интервала между взятиями свыше 8 дней не дало повышенной продукции спермы. Результаты приводят к заключению, что концентрацию сперматозоидов можно будет использовать в селекционной программе хряков при искусственном осеменении, так как их фенотиповая манифестация почти не изменяется с возрастом хряков. Результаты наблюдения приведены в таблицах и графически изображены.

сперма; возраст хряков; частота взятий

Adresa autora:

Ing. Josef Čerovský, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orl.

SLEDOVÁNÍ ÚČINKU LÁTKY EVERTAS-P NA POHLAVNÍ CYKLUS PRASNIČEK

F. KAŠPAR, J. VEJNAR

KAŠPAR F., VEJNAR J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orli.). *Examination of the Effect of the EVERTAS-P Preparation on the Sexual Cycle of Gilts*. Zivočišná výroba (Praha) 19 (19) : 765-774, 1974.

The effect of the synchronizing substance EVERTAS-P on the functional condition of ovaries and on the gonadotropic potency of adenohypophysis was studied in 201 sexually mature gilts of the Large White breed. The potential and actual fertility of the gilts was not affected by the synchronizing treatment. The development of follicles on ovaria is inhibited in the period of the application of the substance. Starting the 3rd day after the elimination of the substance from the feed, individual developmental stages of the follicles show rapid growth and formation. Ovulated Graafian follicles were detected in the periods of the 6th, 7th, 8th, and 9th day after the synchronization treatment. The average ovulation rate was 13.31 per gilt. Corpora lutea found on the 25th day of gravidity ranged between the numbers of 14.50 and 15.04 per gilt. A high occurrence of cystic degeneration of ovaries was found in gilts stimulated with the preparation GRAVITEST-SPOFA. The examination of the gonadotropic effectiveness of adenohypophysis revealed a high positive relation between the day of the cycle and gonadotropic effectiveness, and between gonadotropic effectiveness and the number and size of follicles on ovaries.

sows; heat synchronization; fertility

Snaha ovládnout rozmnožování o možnost řídit je se dostala — jak z praktických potřeb velkochovů, tak i z potřeb biologického výzkumu — do popředí zájmů pracovníků na celém světě. Jednou z těchto možností je medikamentózní synchronizace říje.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při synchronizaci říje se vychází z obecného poznatku, že rozhodující roli v řízení funkce vaječníků mají hormony adenohypofýzy. K blokování těchto řídicích hyp. gonadotropinů se při synchronizaci používají ze steroidů — gestageny, z nesteroidních látek, které v současné době jsou nejvíce používány, deriváty dihiokarbamoylhydrazinu. Z těchto látek dosáhl největšího uplatnění v praxi anglický preparát ICI 33828, u prasnic používaný v přípravku AIMAX, v NDR preparát TURISYNCHRON^R, u nás byl syntetizován preparát VÚFB 7319, připravený ve formě EVERTAS-P (SPOFA).

Základní farmakologické účinky těchto derivátů popsali poprvé Paget a kol. (1961). Zjistili přímé působení těchto látek na adenohypofýzu, jehož podstata spočívá v inhibici sekrece gonadotropinů. Tím dochází k přerušení ovariálního cyklu, při-

čemž zpětná pravidelnost cyklu není narušena. Brown (1963) prokázal, že aplikace ICI dochází u krys k snížení hladiny FSH v hypofýze. Walpole (1968) zjistil snížení FSH i LH. Garbers a First (1969) popsali naopak zvýšení obsahu FSH a LH u prasniček po dávce ICI. Wilemse (1969) uvádí, že steroidní gestageny brzdí působnost LH, kdežto deriváty dithiokarbamoylhydrazinu působnost FSH. Polge a Day (1969) zjistili, že ICI neinhibuje přímo funkci vaječníků, ale ovlivňuje sekreci hormonů ze žláz, podmiňujících růst folikulů. Podle Kudláče (1973) ICI blokuje značnou měrou uvolňování hyp. gonadotropinů z hypofýzy, ale nezastaví jejich produkci. Přímým odrazem snížení produkce gonadotropinů jsou i zjištěné podstatně menší hodnoty vylučovaných estrogenů.

Nadále zůstává nedořešenou otázkou principu mechanismu účinku těchto látek. Existují dva okruhy otázek: zda látka působí přímo na hypofýzu nebo prostřednictvím hypothalamu a zda-li tyto preparáty brání tvorbě gonadotropinů nebo pouze jejich sekreci (Brown 1963, Walpole 1968, Garbers a First 1969, Stratman a First 1972). Malven (1969) např. z výzkumu s preparátem ICI usuzuje spíše na blokující účinek látek prostřednictvím hypothalamu než přímé působení přes hypofýzu.

Studiu přirozeného pohlavního cyklu a jeho řízení ve vztahu k sekreci adeno-hypofýzy byla věnována řada prací. Zjistilo se, že množství gonadotropních hormonů přímo závisí na údobí pohlavního cyklu. Cole (1957) a Robinson (1951) prokázali, že nejméně FSH a LH bylo v hypofýzách samic v době říje. Kammlade, Weich, Nalbandov a Norton (1952) zjistili stoupající tendenci gonadotropní činnosti hypofýzy od začátku pohlavního cyklu až do rozhraní luteální a folikulární fáze. V proestru a hlavně estru gonadotropní aktivita hypofýzy klesá.

MATERIÁL A METODIKA

Z hlediska metodického přístupu byly pokusy rozděleny do dvou etap. V první etapě byla sledována odezva ovárií na blokující účinek přípravku EVERTAS-P v aplikačním a poaplikačním období. Do pokusu bylo zařazeno 201 pohlavně dospělých prasniček, podrobených 20denní aplikaci medikované směsi s následnou stimulací séra březích klisen v dávce 25 ml (1250 m. j.). Injekce byla provedena 48 hodin po ukončení krmené kúry. Prasničky byly postupně v požadovaném časovém termínu 12., 19. a 20. den aplikačního období a 1.–9. den poaplikačního období poraženy. Funkční stav vaječníků byl posouzen podle počtu a velikosti zjištěných nebo formujících se folikulů. Část pokusného materiálu v počtu 38 ks byla po synchronizačním postupu přirozeně zapuštěna. 25. den gravidity byly prasničky poraženy a byl zjišťován počet žlutých tělísek, počet a vývin embryí. Ze zjištěných výsledků byly stanoveny nitroděložní ztráty a procento zabřeznutí. Cílem pokusů druhé etapy bylo zjistit změny v gonadotropní účinnosti adeno-hypofýzy, vyvolané aplikací EVERTASU s následnou injekcí startérů říje a ovulace. Pokus byl proveden na 115 prasničkách, poražených opět v 12., 19. a 20. dni aplikačního období a 1.–9. dni poaplikačního období. K stanovení gonadotropní účinnosti bylo použito testu na jednodenních kohoutcích podle metodiky Robinsona a Nalbandova (1951). Každému kohoutku bylo injikováno 10 mg sušiny adeno-hypofýzy ve formě vodní suspenze. Přírůstek váhy varlat, vyvolaný injekcí suspenze pokusných kohoutků oproti váze varlat kontrolní skupiny, je výrazem pro gonadotropní účinnost 10 mg sušiny adeno-hypofýzy. Výpočtem byla stanovena gonadotropní účinnost celkové sušiny adeno-hypofýzy.

VÝSLEDKY

1. Morfologické posouzení stavu vaječníků v aplikačním a poaplikačním období preparátu EVERTAS-P

Výsledky procentuálního zastoupení zjištěných folikulů na ováriích poražených zvířat a jejich zařazení do růstových kategorií jsou vyjádřeny v tab. I a obr. 2. V aplikačním období, účinkem podávané látky, dochází k potlačení

růstu a vývinu folikulů. V uvedeném období bylo největší zastoupení folikulů < 3 mm (12. den 86,29 %, 19. den 89,55 %, 20. den 89,86 % z celkového počtu zjištěných folikulů). 1. a 2. den poaplikačního období nedochází k výrazné změně vaječníků. Počínaje 3. dnem ovária vykazují zvýšenou činnost, která je vyjádřena posunem folikulů do kategorie s Ø 6 mm—8 mm. Výrazné zvýšení

I. Změny v rozdílu velikosti folikulů v aplikačním a poaplikačním období (vyčísleno v %). — Changes in the differences of follicle size in the application and post-application periods (percentages)

Den	Procentuální zastoupení folikulů				Cysty %	Ø počet ovulovaných folikulů ks
	< 3 mm	3—5 mm	6—8 mm	> 9 mm		
12	86,29	13,71				
19	89,55	10,45				
20	89,86	10,14				
1	45,50	54,50				
2	44,67	55,33				
3	21,04	71,34	7,62			
4	46,10	21,26	32,13	0,51		
5	38,45	28,49	26,55	6,51		
6	29,20	16,32	31,26	22,99	0,23	9,25
7	19,57	25,43	13,64	40,97	0,39	11,64
8	30,57	11,09	14,00	43,17	1,17	13,21
9	29,96	10,45	—	57,04	2,55	13,31

počtu folikulů s Ø > 9 mm je zřejmé v 5.—9. dni, podpořené již se utvářejícími Gráfovými folikuly. Ovulované folikuly byly zjištěny v období 6., 7., 8. a 9. dne po ukončení aplikace látky (tab. II, IV). Průměrný počet ovulovaných folikulů, zjištěný 9. den, činil 13,31 ks/prasničku. Rovněž počet žlutých tělísek, zjišťovaný 25. den gravidity, se pohyboval v rozmezí 14,50—15,04 ks/prasničku (tab. III). V průběhu morfologického vyšetřování preparovaných vaječníků byla pozorována vyšší činnost levého vaječníku (Ø za ovulační období 6,4 CL proti 5,37 CL na vaječníku pravém). Zaznamenána byla i vyšší Ø váha sin. vaječníku 4,037 g proti pravému 3,132 g (tab. II). Výskyt ovariálních cyst byl nepatrný. Procentuálně vyjádřen, činil u zvířat poražených 6. den 0,23 %, 7. den 0,39 %, 8. den 1,17 %, 9. den 2,55 % z celkového počtu zjištěných folikulů. Ovariální cysty byly nalezeny i u prasniček stimulovaných SBK (2,09 %) a bez stimulace (0,75 %). Poměr žlutých tělísek k počtu normálně vyvinutých embryí u zvířat poražených 25. den gravidity činil u prasniček, stimulovaných SBK 15,04:10,85 ks, u nestimulovaných 14,50:10,50 ks. Embryonální mortalita byla zjištěna v rozmezí 27,58 % — 27,85 %. Zabřezávání u obou sledovaných skupin kolísalo mezi 84—85,71 % (tab. III).

II. Formace a růst folikulů v aplikačním a poaplikačním období preparátu EVERTAS-P
Follicle formation and growth in the application and post-application periods with the average number of ovulated follicles $\bar{x}$ G. f.

	Měrná jednotka	Aplikační období		
Celkem				
Počet ♀	den	12	19	20
	ks	6	8	8
$\hat{x}$ fol.	mm	1,84	1,76	1,75
$\bar{x}$ g. f.	n	—	—	—
Z toho:	Na levém vaječníku:			
$\hat{x}$ fol.	mm	1,85	1,79	1,75
$\bar{x}$ g. f.	n	—	—	—
	Na pravém vaječníku:			
$\hat{x}$ fol.	mm	1,82	1,73	1,76
$\bar{x}$ g. f.	n	—	—	—

III. Zjištěná žlutá tělíska a vyvinutá embrya u prasniček po synchronizaci říje. —

Počet	Poraženy p. c. den	Startér	% říjících se ♀	% neříjících se ♀	Počet corp. lut.	
					celkem ks	na 1 ♀
9	25	—	77,77	22,23	87	14,15
29	25	SBK	86,20	13,80	316	15,04

2. Vliv preparátu EVERTAS-P na gonadotropní účinnost adenohipofýzy

Výsledky gonadotropní účinnosti (zn. GŮ) u celkového počtu pokusných zvířat jsou uvedeny v tab. IV a na obr. 1. Prasničky při známém synchronizačním postupu vykazovaly hodnotu GŮ v období aplikace přípravku (12., 19. a 20. den) přibližně na stejné úrovni, s tendencí klesat ke konci 20denní aplikace. Po ukončení podávání látky hodnota gonadotropní účinnosti prudce vzrostla na rozdíl od nepatrného růstového posunu folikulů na ováriích. V dalším období (2. a 3. den) křivka GŮ klesala. Nejnižší hranici dosáhla v období vrcholu říje (6. a 7. den poaplikačního období). Poté 8. a 9. den měla opět tendenci ke zvýšení. Při posouzení údajů v tab. IV a obr. 1 zjistíme, že u prasniček stimulovaných Gravitestem je zřejmý vliv nárazového zvýšení hladiny estrogenů, což má za následek náhlé snížení GŮ. Naproti tomu zpomalený pokles GŮ, vyvolaný injikací SBK.

(vyjádřeno váženým průměrem = $\hat{x}$ a $\emptyset$ počet ovulovaných folikulů $\bar{x}$ G. f. — the use of the EVERTAS-P preparation (expressed by a weighed mean = $\hat{x}$ and

Poaplikační období								
1 10	2 8	3 12	4 20	5 22	6 16	7 21	8 16	9 16
2,86	2,84	3,70	3,82	4,21	6,07	7,32	7,54	7,89
—	—	—	—	—	9,25	11,64	13,21	13,31
Na levém vaječníku:								
2,75	2,84	3,62	3,82	4,36	6,06	7,64	7,95	7,98
—	—	—	—	—	4,37	6,58	7,39	7,56
Na pravém vaječníku:								
2,48	2,84	3,81	3,83	4,05	6,08	7,00	7,13	7,47
—	—	—	—	—	4,87	5,05	5,82	5,75

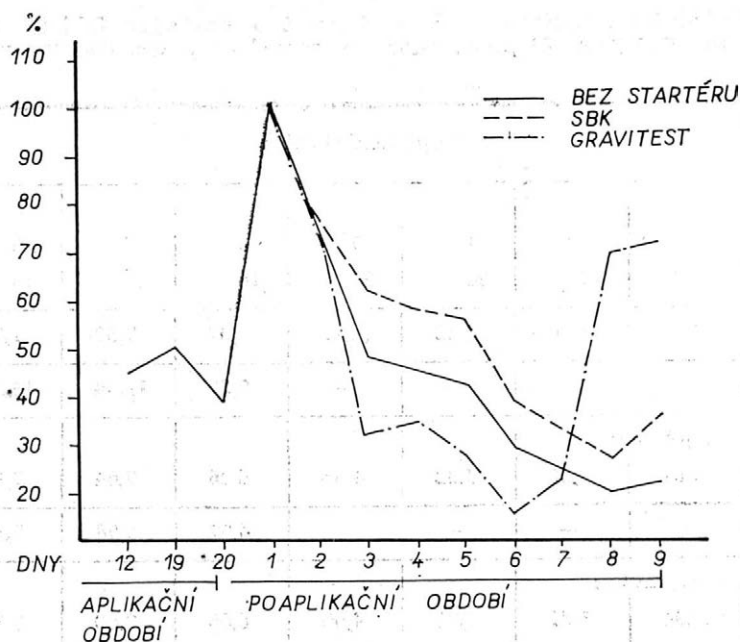
Corpora lutea and developed embryos found in gilts after heat synchronization

Normálně vyvinutá embrya		% vyvinutých embryí	% uhynulých a degener. embryí	váha $\emptyset$ embryí g	% zabřeznutí z počtu říjících	Interval do do nástupu říje dny
celkem ks	počet na 1 ♀					
63	10,50	72,41	27,59	1,195	85,71	6,81
228	10,85	72,15	27,85	1,315	84,90	6,12

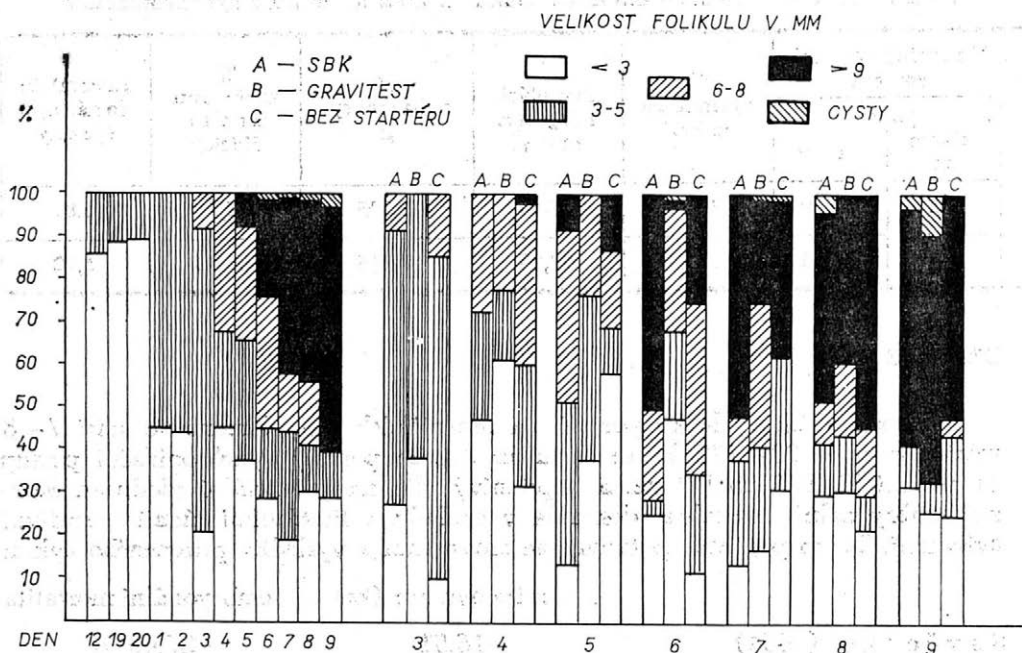
DISKUSE

Z dosažených výsledků pokusů na prasničkách BU plemene ve stáří 7–8 měsíců o ž. v. 90–120 kg se dá usuzovat, že použitý synchronizační postup za použití EVERTASU-P nemá nepříznivý vliv na potenciální plodnost. Rovněž embryonální mortalita dokázala v souladu s literárními údaji negativní ovlivnění. Tento poznatek potvrzujeme srovnáním s výsledky přirozeného cyklu:

	míra ovulace (ks)	embryonální mortalita
Savčenko (1954)	16,51	27,40 %
Schoop (1958)	13,31	27,90 %
Majerčiak (1965)	14,85	22,60 %
Ito, Kuda, Niwa (1959)	12,73	20,00 %



1. Průměrná hodnota gonadotropní účinnosti celkové váhy sušiny adenohypofýzy. — Average value of the gonadotropic effectiveness of the total dry matter weight of adenohypophysis



2. Znázornění zastoupení folikulů na vaječnících v aplikačním a poaplikačním období látky EVERTAS-P. — Representation of the proportions of follicles on ovaries in the period of the application of the EVERTAS-P preparation and in the post-application period

IV. Přírůstek váhy varlat kohoutků na celkovou váhu sušiny adenohipofýzy. — Weight increment of the testes of cockerels per total dry matter weight of adenohipophysis

Startér	Ukazatel	Aplikační			Poaplikační období látky EVERTAS-P								
		12	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (dny)
—	počet ♀ gonadotropní účinnost	6 45,31	8 50,68	8 39,28	10 101,38	8 66,14	4 48,80	3 46,08	3 43,04	4 30,74	4 24,15	4 20,22	3 22,38
SBK	počet ♀ gonadotropní účinnost	— —	— —	— —	— —	— —	4 62,65	3 58,77	3 56,33	4 38,50	4 32,79	4 27,11	3 36,28
GRAVI- TEST	počet ♀ gonadotropní účinnost	— —	— —	— —	— —	— —	4 33,81	3 35,05	3 28,62	4 16,15	4 23,64	4 70,05	3 72,05

Průměrný počet ovulovaných folikulů v poaplikačním období látky EVERTAS-P

Startér	Ukazatel	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (dny)
—	počet ♀ v pokuse	—	—	—	—	—	5	6	6	5
	počet ♀ po ovul.	—	—	—	—	—	1	5	5	5
	Ø počet ovul. fol. na 1 ♀	—	—	—	—	—	7,4	10,4	14,2	14,16
SBK	počet ♀ v pokuse	—	—	—	—	—	5	10	5	5
	počet ♀ po ovul.	—	—	—	—	—	3	7	4	5
	Ø počet ovul/fol/♀	—	—	—	—	—	11,2	12,4	13,25	13,50
GRAVI- TEST	počet ♀ v pokuse	—	—	—	—	—	6	5	5	6
	počet ♀ po ovul.	—	—	—	—	—	—	2	3	4
	Ø počet ovul/fol/♀	—	—	—	—	—	—	12,0	12,20	12,25

Na rozdíl od jiných autorů, kteří uvádějí stimulační vliv SBK na počet uvolněných vajíček (Christenson, Pope 1973, Schlegel 1972, Bergfeld 1969), naše pokusy ukázaly, že injekcí SBK nedojde k přímému ovlivnění zvýšení míry ovulace, ale ke zkrácení intervalu, v němž probíhají skupinově říje. Podobně Kudláč (1973) v pokusech uvádí, že aplikací SBK dochází jen k urychlení růstu a dozrávání folikulů.

Ke stimulaci říje a ovulace po synchronizačním postupu nejsou vhodné přípravky na bázi estrogenů. Použití Gravitestu ukázalo evidentní zvýšení výskytu cyst. Ševčík a Král (1973) zjistili, že říje po injekci Gravitestu byly sice výraznější než po SBK, avšak procento zabřeznutí velice nízké. Mimoto přeběhlé prasnicky v další říji zabřezávaly obtížně anebo vůbec k další říji nedošlo. Pitvou u těchto zvířat zjistili na ováriích irreverzibilní změny v takovém stádiu, které je vyřazují z další reprodukce.

Průběh říjí ve skupinách stimulovaných i bez stimulace se nelišil od průběhu říjí prasnicek mimo pokus. Rovněž sledovaná délka březosti, zjištěná při klinickém ověření přípravku ($\emptyset$ 114,7 dne), nebyla synchronizačním postupem ovlivněna.

ZÁVĚR

V naší práci, která se zabývá studiem vlivu látky EVERTAS-P na funkční stav vaječníků, jsme zjistili, že během její aplikace dochází k totálnímu potlačení růstu a vývinu folikulů na ováriích. Po přerušení podávání (1. a 2. den) nevykazují vaječnicky výraznějších změn. Teprve od 3. dne a po jednorázové injekci SBK dochází k rychlému růstu a konfiguraci jednotlivých vývojových stádií folikulů. Potenciální a skutečná plodnost nebyla synchronizací ovlivněna. Rovněž byla zjištěna vysoká pozitivní návaznost mezi dnem cyklu a GŮ a mezi GŮ a počtem i velikostí folikulů na ováriích. Během blokady hypofýzárních gonadotropinů dochází ke snížení jejich aktivity i ke snížení samotné funkce hypofýzy. Hodnota GŮ v době této blokady se pohybovala na úrovni GŮ v období proestru, zatímco v období estru vykazovala hodnotu nejnížší.

Závěrem je nutno zdůraznit, že zavádění a širší využívání nových biotechnických metod v praxi, které umožňují řízení reprodukčního cyklu, musí vycházet z daných biologických zákonitostí reprodukce a plně respektovat fyziologii pohlavních funkcí.

Literatura

- BERGFELD J., 1969, Versuche zur Brunstsynchronization bei Jungsauen, Fortpfl. Haust. 5, 110.
BROWN P. S., 1963, J. Endocrin. 26 s. 425, Observations of diithiocarbamoylhydrazine as an inhibitor of pituitary gonadotrophic activity.
COLLE H. H., 1957, Acta Endocrinol. 24 No 31, 108.
GARBERS D. L., FIRST N. L., 1969, J. Reprod. Fert. 20, 451.
CHRISTENSON R. K., POPE C. E. a kol., 1973, Synchronization of oestrus and ovulation of subovulated gilts, J. Anim. Sci. 3, 36, 914.
ITO S., KUDO A., NIWA T., MIZUHO A., 1959, Cool. Reprod. Insem. Artif. Porc. Anim. Zoot. Suppl. Paris.
KAMMLADE W. C., WELCH J. H., NALBANDOV A. V., NORTON H. W., 1952, J. Anim. Sci. 11, 646.
KUDLÁČ E., 1973, Závěrečná zpráva EVERTAS-P Spofa, Výzkumné středisko pro veterinární léčiva, Pohofí – Chotouň.
MAJERČIAK P., 1965, Plodnosť a reprodukcia prasnic, SAV Bratislava.

- MALVEN P. V., 1969, Hypothalamic implants of methallibure block ovulation, J. Anim. Sci., 29, 194.
- PAGET G. W., 1961, Non Steroid of Pituitary Gonadotrophic Function, Nature 192, 1191.
- POLGE C., DAY B. N., 1969, Indication of oestrus and ovulation in swine during pituitary supression with methallibure, J. Anim. Sci. 28, 73.
- ROBINSON G. R., 1951, J. Anim. Sci., 10, 469.
- SAVČENKO P. E., 1954, Vlijanije urovnja kormlenija na generytivnuju funkciju jejičnikov i plodovitost svinej. Disertační práce — Poltava.
- SCHLEGEL W., SKLENAR V., 1972, Tierzucht 11, 426.
- SCHOOP G., 1958, Deutsche tierärztliche Wochenschrift 18, 482.
- STRATMAN V. F., FIRST N. L., 1972, Pituitary gonadotropin levels, endocrine gland and reproductive organ weights of gilts fed a dithiocarbamolhydrazine (ICI 33828), J. Anim. Sci. 35, 370.
- ŠEVČÍK B., KRÁL J., 1973, Závěrečná zpráva EVERTAS-P Spofa, Výzkumné středisko pro veterinární léčiva, Pohoří-Chotouň.
- WALPOLE A. L., 1968, Non steroid drugs in relation to ovulation and implantation, J. Reprod. Fertil. suppl. 4, 3.
- WILEMSE A. M., 1969, Het Varken, Utrecht, Fac. d., Dier geneeskunde Van De Rijksuniv., 1477.

Došlo dne 13. 8. 1974

KAŠPAR F., VEJNAR J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orl.). *Sledování účinku látky EVERTAS-P na pohlavní cyklus prasniček. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 765-774, 1974.*

U 201 pohlavně dospělých prasniček plemene bílé ušlechtilé byl sledován vliv synchronizační látky EVERTAS-P na funkční stav vaječníků a gonadotropní potenci adenohipofýzy. Potenciální a skutečná plodnost prasniček nebyla synchronizačním postupem ovlivněna. V aplikačním období látky dochází k inhibici vývinu folikulů na ováriích. Počínaje 3. dnem po vypuštění látky z krmiva dochází k rychlému růstu a formaci jednotlivých vývojových stádií folikulů. Ovulované Grafovy folikuly byly zjištěny v období 6., 7., 8. a 9. dne po synchronizačním postupu. Průměrná míra ovulace 9. den činila 13,31 ks/prasničku. *Corpora lutea*, zjištěná v 25. dnu gravidity, se pohybovala v rozmezí 14,50—15,04 ks/prasničku. Výrazný výskyt dystózní degenerace vaječníků byl zaznamenán u prasniček stimulovaných preparátem GRAVITEST-SPOFA. Sledování gonadotropní účinnosti adenohipofýzy ukázala, že existuje vysoká pozitivní návaznost mezi dnem cyklu a gonadotropní účinností a mezi gonadotropní účinností a počtem i velikostí folikulů na ováriích.

prasnice; synchronizace říje; plodnost

КАШПАР Ф., ВЕЙНАР Я. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл.). *Изучение действия вещества ЭВЕРТАС-II на половой цикл свинок. Животноводство (Прага) 19 (10) : 765-774, 1974.*

У 201 свинок белой улучшенной породы, развитой в половом отношении, изучалось влияние синхронизационного вещества ЭВЕРТАС-II на функцию яичников и gonadotropную потенцию аденогипофиза. Потенциальная и действительная плодовитость свинок не зависела от синхронизационного приема. В период применения вещества происходит ингибция развития фолликулов на яичниках. Спустя 3 дня после удаления вещества из корма быстро повышается рост и формация отдельных стадий развития фолликулов. Овулированные Графовы фолликулы были установлены в период 6, 7, 8 и 9 дней после синхронизационного метода. Средняя степень овуляции на 9 день составляла 13,31 шт/свинку. *Corpora lutea*, установленная на 25 день беременности, колебалась в пределах 14,50—15,04 шт/свинку. Явное появление цитозной дегенерации яичников было отмечено у свинок, стимулированных препаратом GRAVITEST-SPOFA. Изучение gonadotropной эффективности аденогипофиза показало, что существует высокая положительная связь между dnem цикла и gonadotropной функцией и между gonadotropной функцией и числом и размером фолликулов на яичниках.

свиноматка; синхронизация охоты; плодовитость

KAŠPAR F., VEJNAR J. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec n. Orł.). *Untersuchungen über die Wirkung des Stoffes EVERTAS-P auf den Geschlechtszyklus bei Jungsauen.* Živočišná výroba (Praha) 765-774, 1974.

Bei 201 geschlechtlich entwickelten Weißen Edelschwein-Jungsauen wurde der Einfluß des Synchronisationsstoffes EVERTAS-P auf den Funktionszustand der Eierstöcke und auf die gonadotrope Potenz der Adenohypophyse untersucht. Die potentielle und tatsächliche Fertilität der Jungsauen wurde durch die Synchronisierung nicht beeinflußt. In der Periode der Applikation des Stoffes kommt es zur Inhibition der Entwicklung der Follikeln in den Ovarien. Ab dritten Tag des Auslassens des Stoffes EVERTAS-P aus dem Futter kommt es zu einem schnellen Wachstum und Formung der einzelnen Entwicklungsstadien der Follikeln. Ovulierte Graafsche Follikel wurden am 6., 7., 8. und 9. Tag nach dem Synchronisierungsvorgang festgestellt. Das durchschnittliche Maß der Ovulation am 9. Tag betrug 13,31 Stück je Junsau. Die Anzahl der am 25. Graviditätstag festgestellten *Corpora lutea* schwankte in den Grenzen von 14,50 bis 15,04 Stück je Jungsau. Ein ausgeprägtes Vorkommen der zystösen Eierstockdegeneration wurde bei den mit dem Präparat GRAVITEST-SPOFA stimulierten Jungsauen festgestellt. Die Untersuchungen über die gonadotrope Wirkung der Adenohypophyse zeigte, daß zwischen dem Tag des Zyklus und der gonadotropen Wirksamkeit sowie zwischen der gonadotropen Wirksamkeit und der Anzahl und Größe der Follikeln auf den Ovarien eine hohe positive Beziehung existiert.

Sau; Synchronisierung der Brunst; Fertilität

Adresa autorů:

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

STANOVENÍ POTŘEBY LYZINU A METIONINU U ČASNĚ Odstavených SELAT

V. PROKOP

PROKOP V. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orli.). *Determination of Lysine and Methionine Requirements in Early-Weaned Piglets.* Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 775-784, 1974.

Lysine and methionine requirement in pigs in two categories was determined by the nitrogen balance method and by the growth method in four balance (metabolic) trials with 40 piglets of the Large White breed. The balance of lysine and methionine was also studied within the balance trials. In piglets at the age from 19 to 30 days and at the average weight of 5.4 kg, the requirement for lysine is 1.46 % of mixture and the requirement for methionine is 0.69 % of mixture. In this case, the daily lysine requirement is 4.4 g and the methionine requirement 2.1 g. The requirement for digestible lysine is 1.39 % of mixture and the requirement for digestible methionine is 0.65 % of mixture. The daily digestible lysine and digestible methionine requirements are 4.2 g and 2.0 g, respectively. In piglets at the age from 39 to 50 days and at the average weight of 10 kg, lysine requirement is 1.11 % of mixture and methionine requirement is 0.58 % of mixture. In this case, the daily lysine requirement is 7.2 g and the daily methionine requirement is 3.8 g. The requirement for digestible lysine is 0.82 % of mixture and for digestible methionine only 0.41 % of mixture. The daily digestible lysine requirement is 5.3 g and the digestible methionine requirement 2.7 g.

balance (metabolic) trial; amino acid digestibility; amino acid supplements

Znalost potřeby základních aminokyselin patří bezesporu do komplexu řešení efektivního využití bílkovinných krmiv. Z hlediska dosud známé potřeby aminokyselin pro selata, a z hlediska poznatků o výživné hodnotě nejčastěji používaných krmiv, lze hodnotit aminokyseliny lyzin a metionin jako základní. Cílem práce bylo stanovit bilanční cestou potřebu lyzinu a metioninu pro časně odstavená selata.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Potřebu aminokyselin ovlivňuje celá řada faktorů, které je nutno při stanovení respektovat. Výrazně působí na nevyváženost krmné dávky z hlediska aminokyselin hladina bílkovin (Gradusov 1968). Čím nižší je hladina bílkovin, tím více se projeví nevyrovnanost v poměru, aminokyselin. Potřebu dusíkatých látek jsme řešili u selat již dříve (Stibice, Prokop, Heger 1972). Zjištěná potřeba dusíkatých látek je vyšší než údaje o potřebě N-látek, uvedené v ČSN 46 7070 (1966). Využití bílkovin není podmíněno jen optimem aminokyselinové skladby, ale i dalšími faktory, zejména hladinou energie v dietě. Při nízké úrovni energie se snižuje využití bílkovin, jelikož aminokyseliny se využívají pro energetické účely. Zvýšené využití dusíku se ukázalo v pokusech Stibice (1970). Je nesporné, že optimální úroveň energie v dietě ovlivňuje velkou měrou využití bílkovin.

Jak vyplývá z práce Kašpara, Prokopa a Koukola (1973), je závažná rovněž stravitelnost aminokyselin krmiv. Tento problém zajímal i další autory (Gradusov 1968, Youshida a kol. 1966, Eggum 1967, Prokop 1973). Kašpar a Koukol (1973) zjistili nízkou stravitelnost lyzínu ovsu a nízkou stravitelnost metionínu sóje, čímž je umocněn nedostatek těchto aminokyselin pro selata a prasata. Tyto závěry jsou v souladu s výsledky Egguma (1967).

Při stanovení potřeby aminokyselin je třeba uvážit i způsob zpracování krmiv. Zejména tepelné zpracování výrazně snižuje využitelnost aminokyselin (Gradusov 1968, Müller 1969, Prokop 1971). Potřebu aminokyselin ovlivňuje rovněž obsah postradatelných aminokyselin a jejich poměr k esenciálním, původ, stáří a pohlaví zvířat, kvalita a kvantita bílkovin, spotřeba krmiva, technika zkrmování a obsah specificky účinných látek v dietě.

Pro stanovení potřeby aminokyselin slouží celá řada metod. Lucas, Lodge (1961) uvádějí tři způsoby. První spočívá v použití diety s minimem bílkovin, druhý je založen na analýze těl a třetí způsob je podmíněn úplnou absencí zkoumané aminokyseliny s následnými přidavky do optima. Gradusov (1968) uvádí rovněž několik metod. Základním kritériem u nich je intenzita růstu. Druhá spočívá na průběhu bilance dusíku. Hladina bílkovin musí přitom splňovat podmínku nedostatku sledovaných aminokyselin, nesmí být však tak nízká, aby došlo k radikální podvýživě. Samozřejmě musí být dostatečně kryta potřeba energie. Další metoda je založena na analýze těl. Byla prokázána vysoká korelace mezi obsahem aminokyselin a jejich potřebou v dietě. Poslední uváděnou metodou je stanovení potřeby aminokyselin na základě hladiny volných aminokyselin v krevní plazmě. Předpokladem úspěchu této metody je plnohodnotná výživa selat.

Údaje o potřebě lyzínu a metionínu jsou značně rozdílné. NRC (1964) uvádí potřebu lyzínu ve výši 1,40 % ze směsi u selat ve věze 2,2–4,5 kg. ČSN (1967) uvádí pro selata ve věze 5–9 kg potřebu lyzínu ve výši 1,20 % ze směsi a pro selata ve věze 9–17 kg ve výši 0,79 % ze směsi. Prokop (1969) zpracoval údaje o potřebě hlavních aminokyselin pro selata. Potřeba lyzínu pro selata ve věze 2–5 kg byla zjištěna ve výši 1,48 % ze směsi, pro selata ve věze 5–12 kg 1,05 % ze směsi a pro selata ve věze 12–20 kg 0,91 % ze směsi. Potřeba metionínu činí podle ČSN (1967) u selat ve věze 5–9 kg 0,80 % ze směsi, u selat ve věze 9–17 kg jen 0,59 % ze směsi. NRC (1964) uvádí pro selata ve věze 2,2–4,5 kg potřebu metionínu ve výši 0,85 % ze směsi a pro selata ve věze 11–23 kg 0,55 % ze směsi.

MATERIÁL A METODIKA

Do čtyř bilančních pokusů bylo zařazeno 40 selat plemene bílé ušlechtilé. Selata, odstavená ve stáří 10–11 dnů, byla rozdělena do skupin podle váhy, pohlaví a původu. V každém pokusu proběhly čtyři bilanční periody mezi 19. a 51. dnem stáří selat. Přípravné i bilanční periody byly čtyřdenní. Selata byla během pokusů

I. Složení pokusných směsí (%). — Composition of test mixtures (%)

	Sušené odstř. mléko	Sójová mouka	Pšeničná mouka	Ječný šrot	Škrob bramborový
Směs 1	30,0	15,0	20,0	—	8,0
Směs 2	15,0	12,0	15,0	30,0	14,0

II. Základní analytické údaje o použitých směsích. — Basic analytic data on the

	Voda	Sušina	Údaje v % původní hmoty			
			N-látky	N	tuk	vlákn.
Směs 1	8,7	91,3	18,96	3,03	10,70	0,07
Směs 2	10,7	89,3	14,82	2,37	2,94	0,46

umístěna v bilančních klecích, v nichž byly výkaly a moč oddělovány silónovými sítě. Selata byla krmena dvěma směsmi (tab. I a II), z nichž první byla určena selatům do 30. dne stáří, druhá selatům od 39. dne stáří. Směsi byly doplněny v jednotlivých skupinách syntetickým L-lyzínem a DL-metionímem podle klíče (tab. III). Syntetické aminokyseliny byly podávány individuálně při každém krmení, čímž byl vyloučen event. negativní vliv nízké homogenity.

Obě použité směsi byly sestaveny tak, aby dostatečně zásobily selata energií, obsahovaly však suboptimální hladinu dusíkatých látek. Vzhledem ke sledovanému cíli bylo použito komponentů, které jsou charakterizovány deficitem lyzínu (ječmen, pšenice) a metionínu (sója).

Pro stanovení potřeby lyzínu a metionínu byly použity metody růstové a bilanční. V rámci růstové metody byl sledován růst selat a konverze směsí. Bilanční metoda spočívala ve sledování úplné bilance dusíku (dusík krmiva, dusík výkalů a dusík moče), s vyhodnocením bilanční stravitelnosti a využitelnosti dusíku. Pro stanovení potřeby stravitelného podílu lyzínu a metionínu byla sledována rovněž bilance těchto aminokyselin (v krmivu a výkalech).

Předpokladem stanovení potřeby lyzínu a metionínu byl zlom ve využití dusíku a konverze směsí v určitém bodu při rostoucích doplňcích syntetického lyzínu a metionínu.

VÝSLEDKY

Výsledky byly vyhodnoceny podle použití jednotlivých směsí, tj. u selat ve stáří 19–30 dnů a u selat ve stáří 39–50 dnů.

Růst selat a konverze směsí

V pokusech 1. a 2. byl u selat ve stáří 19–30 dnů, s použitím směsi 1, zjištěn maximální růst při doplňku 0,2 % LYS a 0,2 % MET. V pokusech 3. a 4. pak byl zjištěn maximální přírůstek při doplňku 0,4 % LYS a 0,4 % MET za jinak stejných podmínek. Oběma údajům odpovídá minimální spotřeba směsi na 1 kg přírůstku. Jelikož spotřeba směsi byla během pokusů u všech selat prakticky stejná, lze vyhodnotit stejně růst selat jako konverzi směsí. Při sestavení kombinace doplňků do souvislé řady ze všech pokusů je rovněž zřejmé, že křivka konverze směsí má dva vrcholy, a to právě při doplňcích LYS: MET ve výši 0,2 : 0,2 a 0,4 : 0,4. Posledně uvedené doplňky však jsou vrcholem, který je potvrzen i celým průběhem křivky (obr. 1). Lze tedy hodnotit potřebu LYS pro selata ve stáří 19–30 dnů na základě maximálního růstu ve výši 1,46 % ze směsi. Stejný údaj pro MET je pak 0,79 % ze směsi.

Vepřové sádlo škvař.	Glukóza	MKP 1	Dikalci- um- fosfát	DB ČOS	Celkem
10,0	15,0	0,5	0,5	1,0	100
2,0	10,0	0,5	0,5	1,0	100

mixtures used

Údaje v % původní hmoty						
popel	SNL	LYS	S-LYS	MET	S-MET	VSŽ
3,44	17,41	1,06	0,96	0,39	0,39	92,0
2,49	13,30	0,79	0,62	0,35	0,28	80,6

III. Růst selat a konverze směsí v pokusech 1-4. — Piglet growth and mixture conversion in trials 1-4

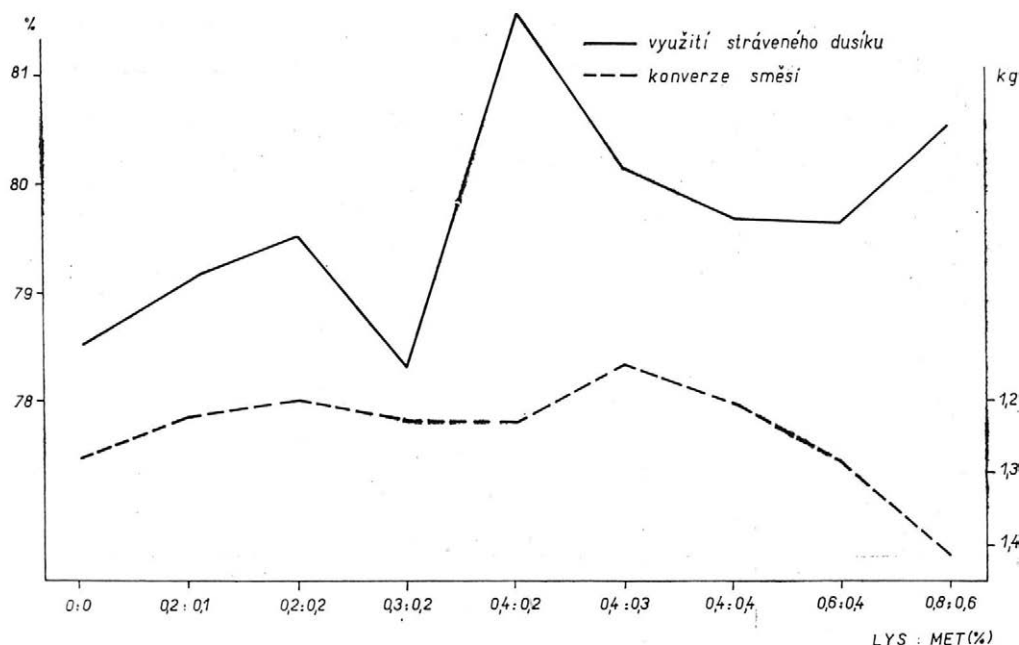
Pokus číslo	Směs číslo	Počet bilanční období	Váha selat (kg)	Stáří selat (dní)	Doplňky syntet. (v % ze směsi)		Počet selat (ks)	Ø denní přírůstek (kg)	Ø denní přír. bez dopl. = 100	Konverze směsi (kg)
					LYS	MET				
1 a 2	1	4	5,67	19–30	—	—	4	0,200	100	1,35
					0,2	0,1	4	0,210	105	1,29
					0,2	0,2	4	0,223	111,5	1,27
					0,3	0,2	4	0,208	104	1,30
					0,4	0,3	4	0,223	111,5	1,21
	2	4	10,34	39–50	—	—	4	0,300	100	1,55
					0,2	0,1	4	0,296	98,7	1,57
					0,2	0,2	4	0,296	98,7	1,57
					0,3	0,2	4	0,320	106,7	1,45
					0,4	0,3	4	0,324	108	1,43
3 a 4	1	4	5,12	19–30	—	—	4	0,195	100	1,28
					0,4	0,2	4	0,191	98,4	1,23
					0,4	0,4	4	0,202	103,5	1,20
					0,6	0,4	4	0,173	88,7	1,28
					0,8	0,6	4	0,170	87,2	1,41
	2	4	9,62	39–50	—	—	4	0,334	100	1,41
					0,4	0,2	4	0,358	107,2	1,30
					0,4	0,4	4	0,332	99,4	1,42
					0,6	0,4	4	0,309	92,5	1,51
					0,8	0,6	4	0,329	98,5	1,42

Podobně byly uspořádány výsledky i u selat ve stáří 39 až 50 dnů při použití směsi 2. Maximálního růstu selat bylo v pokusech 1 a 2 dosaženo při doplňku 0,4 % LYS a 0,3 % MET. V pokusech 3. a 4. bylo dosaženo maximálního přírůstku a nejlepší konverze při doplňku 0,4 % LYS a 0,2 % MET. Z obr. 2 je zřejmé, že uvedené dva body tvoří vrchol křivky. Potřeba LYS na základě sledovaných ukazatelů tedy činí 1,19 % ze směsi a potřeba MET činí 0,55–0,65 % ze směsi. Potřeba aminokyselin stanovená růstovou metodou se může ovšem lišit od potřeby stanovené na základě bilance dusíku.

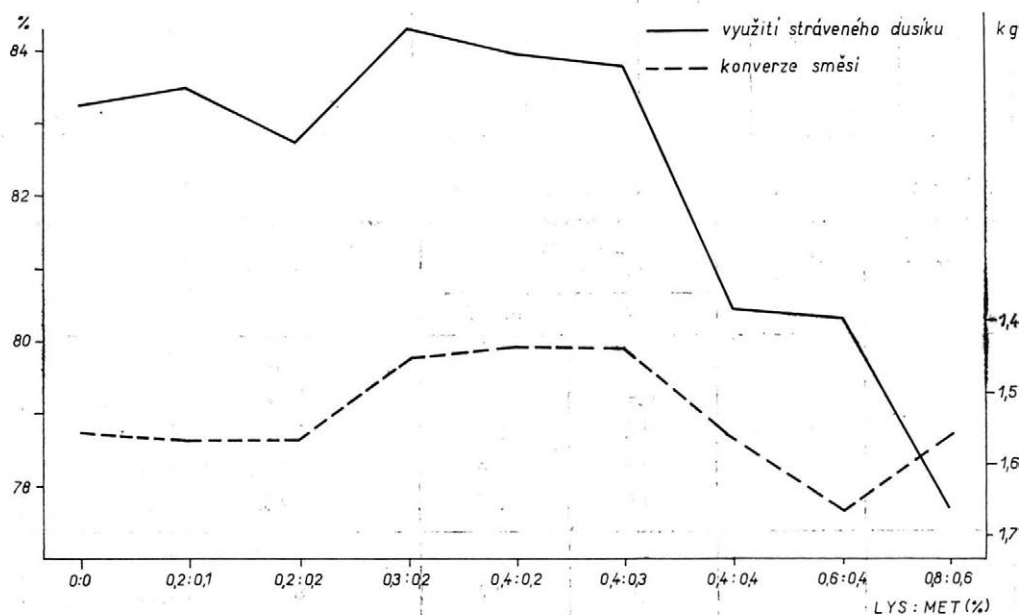
Bilance dusíku a aminokyselin

Z úplné bilance dusíku byla hodnocena dvě hlavní kritéria. Jednak to byla bilanční stravitelnost dusíku, jednak využití stráveného dusíku.

Bilanční stravitelnost dusíku se v podstatě s doplňky syntetických aminokyselin neměnila. Určitých rozdílů bylo dosaženo při srovnání výsledků pokusů



1. Využití stráveného dusíku a konverze směsi 1 u selat ve stáří 19–30 dnů. — The utilization of digested nitrogen and the conversion of mixture 1 in piglets at the age from 19 to 30 days



2. Využití stráveného dusíku a konverze směsi 2 u selat ve stáří 39–50 dnů. — The utilization of digested nitrogen and the conversion of mixture 2 in piglets at the age from 39 to 50 days

1, 2 a 3, 4. Tyto rozdíly jsou patrné i v ostatních ukazatelích. Vzhledem k tomu, že mimo původ selat a dobu pokusů byly všechny ostatní podmínky stejné, lze přičíst celkově vyšší hodnoty na vrub těchto faktorů.

Rozhodujícím kritériem pro stanovení potřeby lyzinu a metioninu však je průběh využití stráveného dusíku v řadě doplňků syntetického LYS a MET. Vzhledem k již uvedenému rozdílu hodnot dosažených v pokusech 1, 2 a 3, 4 bylo nutno přepočítat hodnoty obou souborů na základě hodnot dosažených na obou směsích bez doplňku syntetických aminokyselin.

Na základě studia průběhu hodnot využití stráveného dusíku (obr. 1) byla stanovena potřeba LYS, která činí 1,46 % ze směsi u selat ve stáří 19–30 dnů při průměrné živé váze 5,4 kg. Denní potřeba LYS činí pro selata za uve-

IV. Balance dusíku a stravitelnost lyzinu a metioninu (pokus 1 a 2). — Nitrogen

Směs číslo	Stáří selat (dny)	Počet selat (ks)	Doplňky synt. (v % ze směsi)		Využití stráveného N . (%)
			LYS	MET	
1	19–30	4	—	—	78,50 ± 3 . 1,99
		4	0,2	0,1	79,09 ± 3 . 1,20
		4	0,2	0,2	79,48 ± 3 . 2,77
		4	0,3	0,2	78,23 ± 3 . 1,78
		4	0,4	0,3	80,12 ± 3 . 2,67
2	39–50	4	—	—	83,26 ± 3 . 1,44
		4	0,2	0,1	83,50 ± 3 . 2,41
		4	0,2	0,2	82,76 ± 3 . 2,73
		4	0,3	0,2	84,37 ± 3 . 1,38
		4	0,4	0,3	83,80 ± 3 . 1,54

V. Balance dusíku a stravitelnost lyzinu a metioninu (pokus 3 a 4). — Nitrogen

Směs číslo	Stáří selat (dny)	Dopl. syntet. (v % se směsi)		Využití stráveného N (%)
		LYS	MET	
1	19–30	—	—	86,76 ± 3 . 0,90
		0,4	0,2	90,11 ± 3 . 1,97
		0,4	0,4	88,06 ± 3 . 1,04
		0,6	0,4	88,02 ± 3 . 1,27
		0,8	0,6	89,05 ± 3 . 1,00
2	39–50	—	—	87,30 ± 3 . 1,95
		0,4	0,2	88,04 ± 3 . 1,30
		0,4	0,4	84,35 ± 3 . 1,66
		0,6	0,4	84,23 ± 3 . 2,07
		0,8	0,6	81,45 ± 3 . 1,88

dených podmínek 4,4 g této aminokyseliny na kus a den. Potřeba MET činí u selat stejného stáří i váhy 0,69 % ze směsi. Pro krytí denní potřeby této aminokyseliny postačí 2,1 g.

Potřeba LYS pro selata ve stáří 39–50 dnů při průměrné váze 10 kg činí 1,11 % ze směsi (obr. 2). Denní potřeba této aminokyseliny pro selata za uvedených podmínek je 7,2 g. Pro selata stejného stáří i váhy byla stanovena potřeba MET, která činí 0,58 % ze směsi. Denní potřeba MET pro tato selata činí 3,8 g.

Tyto výsledky lze hodnotit jako rozhodující, přestože v některých případech se liší potřeba stanovená metodou růstovou a metodou bilanční. Podstatné — zvláště u selat — je efektivní využití bílkovin. Navíc je pravděpodobné, že

balance and lysine and methionine digestibility (trials 1 and 2)

Bilanční stravitelnost		
N	LYS	MET
88,81 ± 3 . 1,39	86,39 ± 3 . 0,94	74,86 ± 3 . 2,84
90,20 ± 3 . 1,32	87,63 ± 3 . 1,19	84,28 ± 3 . 1,00
89,14 ± 3 . 0,98	85,64 ± 3 . 1,43	79,63 ± 3 . 1,41
87,24 ± 3 . 1,15	84,44 ± 3 . 2,07	79,85 ± 3 . 2,07
88,73 ± 3 . 1,54	89,33 ± 3 . 2,27	86,79 ± 3 . 1,71
87,83 ± 3 . 0,92	70,14 ± 3 . 2,68	78,98 ± 3 . 2,16
88,90 ± 3 . 0,65	78,65 ± 3 . 1,80	83,25 ± 3 . 2,97
89,70 ± 3 . 0,71	82,16 ± 3 . 2,48	89,84 ± 3 . 0,85
88,31 ± 3 . 0,97	74,46 ± 3 . 2,24	84,49 ± 3 . 1,41
87,76 ± 3 . 1,60	82,40 ± 3 . 1,72	90,64 ± 3 . 1,39

balance and lysine and methionine digestibility (trials 3 and 4)

Bilanční stravitelnost		
N	LYS	MET
94,83 ± 3 . 0,91	94,27 ± 3 . 1,45	84,71 ± 3 . 4,17
95,00 ± 3 . 0,85	95,50 ± 3 . 0,90	94,81 ± 3 . 0,99
95,86 ± 3 . 0,54	96,46 ± 3 . 0,48	97,07 ± 3 . 0,59
95,07 ± 3 . 0,47	95,50 ± 3 . 0,55	96,38 ± 3 . 1,07
94,25 ± 3 . 0,32	94,70 ± 3 . 0,61	96,08 ± 3 . 0,36
91,79 ± 3 . 0,71	86,17 ± 3 . 1,81	75,94 ± 3 . 3,44
90,95 ± 3 . 0,79	91,41 ± 3 . 1,54	86,13 ± 3 . 1,75
91,30 ± 3 . 0,85	90,50 ± 3 . 1,41	92,14 ± 3 . 0,67
91,72 ± 3 . 0,63	91,34 ± 3 . 1,28	92,72 ± 3 . 0,76
90,24 ± 3 . 0,86	89,68 ± 3 . 1,21	91,64 ± 3 . 0,47

váhový růst může být ovlivněn dalšími faktory, především rozdílným příjmem vody, která tvoří podstatnou část přírůstku.

VI. Potřeba lyzinu a metioninu pro selata ve stáří 19–50 dnů. — Lysine and methionine requirement in piglets at the age from 19 to 50 days

Pramen	Stáří selat (dny)	Váha selat (kg)	Potřeba lyzinu				Potřeba metioninu			
			v % ze směsi		denně (g)		v % ze směsi		denně (g)	
			LYS	S-LYS	LYS	S-LYS	MET	S-MET	MET	S-MET
ČSN 46 7070	—	5–9	1,20	—	4,2	—	0,80	—	2,8	—
Vlastní výsledky	19–30	4,2–6,5 (5,4)	1,46	1,39	4,4	4,2	0,69	0,65	2,1	2,0
ČSN 46 7070	—	9–17	0,79	—	6,3	—	0,59	—	4,7	—
Vlastní výsledky	39–50	8,3–11,6 (10)	1,11	0,82	7,2	5,3	0,58	0,41	3,8	2,7

Pro přesnější stanovení potřeby LYS a MET byla ve všech pokusech provedena i bilance těchto aminokyselin. Cílem bilancí bylo zjistit podklady pro vyjádření potřeby obou aminokyselin v jejich stravitelném podílu.

Z údajů o stravitelnosti LYS vyplývá, že potřeba stravitelného LYS pro selata ve stáří 19–30 dnů, při průměrné váze 5,4 kg, činí 1,39 % ze směsi. Denní potřeba stravitelného LYS činí pro tato selata 4,2 g. Potřeba stravitelného LYS pro selata ve stáří 30–50 dnů při váze 10 kg činí 0,82 % ze směsi. Denní potřeba LYS pro selata v tomto stáří a váze činí 5,3 g této aminokyseliny.

Potřeba stravitelného MET činí pro selata ve stáří 19–30 dnů o průměrné váze 5,4 kg 0,65 % této aminokyseliny ze směsi. Denní potřeba za těchto podmínek je 2,0 g stravitelného MET. Pro selata ve stáří 39–50 dnů a váze 10 kg byla stanovena potřeba 0,41 % stravitelného metioninu ze směsi. Denní potřeba stravitelného metioninu činí 2,7 g.

DISKUSE

I když byla potřeba LYS a MET stanovena v této práci pro selata za určitých podmínek, je možné tyto údaje konfrontovat s výsledky ostatních autorů i některých norem. Při srovnání potřeby LYS, stanovené v této práci, s potřebou LYS podle ČSN 46 7070, lze konstatovat, že podle našich výsledků je potřeba LYS vyšší, přestože byla stanovena u selat o nižší živé váze, zpravidla na začátku váhového rozpětí, které udává citovaná norma. Přesto se domníváme, že i při respektování uvedených faktů bylo v této práci dosaženo srovnatelně vyšších hodnot. Potřeba MET je podle výsledků nižší než udává ČSN 46 7070, a to dosti výrazně, zvláště v kategorii selat o váze 5 kg a více.

Stanovená potřeba LYS se dosti blíží údajům NRC (1964); tato norma udává pro selata ve váze 2,2–4,5 kg potřebu ve výši 1,40 % LYS ze směsi. Je to údaj jen o málo (0,06 %) nižší než stanovený údaj. Prokop (1969)

ve své souhrnné práci uvádí potřebu LYS pro selata ve váze 2–5 kg ve výši 1,48 % ze směsi, pro selata ve váze 5–12 kg však již jen 1,05 % ze směsi. Jsou to při přepočtu na stanovenou potřebu LYS při váze 5,4 a 10 kg údaje velmi blízké. Pro selata ve váze 11–23 kg uvádí NRC (1964) potřebu 0,55 % MET ze směsi.

Významným prvkem stanovení potřeby LYS a MET v naší práci je určení jejich stravitelného podílu. Je tak vyloučen vliv různé stravitelnosti těchto aminokyselin při použití různých krmiv různé kvality. Tato skutečnost je o to významnější, že bilanční stravitelnost aminokyselin krmiv nejčastěji používaných ve výživě selat je již známa (PROKOP, KOUKOL 1973).

Literatura

- EGGUM B. O., 1967, Das Verhältnis zwischen der Aminosäurezusammensetzung und der biologischen Wertigkeit. Mezinárodní sympozium o bílkovinách, VÚŽV Uhřetěves.
- GRADUSOV Ju. N., 1968, Aminokislotnoje pitaniye sviněj. Moskva.
- KASPAR F., PROKOP V., KOUKOL O., 1973, Bilanční stravitelnost aminokyselin u selat ve stáří 10–56 dní. Závěrečná zpráva VÚCHP Kostelec nad Orl.
- LUCAS J. A. M., LODGE G. A., 1961, The Nutrition of the Young Pig. 25.
- MÜLLER Z., 1969, Aminokyseliny ve výživě zvířat. Praha.
- PROKOP V., 1969, Potřeba esenciálních aminokyselin pro selata od 2 do 20 kg. VÚCHP Kostelec n. Orl.
- , 1971, Vliv doplňku L-lyzínu ke směsi ČOS 1 na růst selat, konverzi směsi a rentenci N. Živočišná výroba 16, 4:301.
- PROKOP V., KOUKOL O., 1973, Stravitelnost dusíku a hlavních aminokyselin některých krmiv u časné odstavených selat. Živočišná výroba 18, 4:281.
- STIBIC J., 1970, Studium optimálního poměru dusíkatých látek a energie u časné odstavených selat. Závěrečná zpráva, VÚCHP Kostelec n. Orl.
- STIBIC J., PROKOP V., HEGER J., 1972, Stanovení potřeby dusíkatých látek u selat. Závěrečná zpráva VÚCHP Kostelec n. Orl.
- YOSHIDA A., LEUNIG P. M. B., ROGERS Q. R., HARPER A. E., 1966, Effect of amino acid imbalance on the fate of the limiting amino acid. Journal of Nutrition 89, 80.
- ČSN 57 7070, 1967, Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha.
- NRC, 1964, Nutrient requirement of swine. Washington.

Došlo dne 13. 8. 1974

PROKOP V. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orl.). *Stanovení potřeby lyzínu a metionínu u časné odstavených selat*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10): 000-000, 1974.

Ve čtyřech bilančních pokusech se 40 selaty plemene bílé ušlechtilé byla metodou bilance dusíku a metodou růstovou stanovena potřeba lyzínu a metionínu pro selata ve dvou kategoriích. V rámci bilančních pokusů byla sledována rovněž bilance lyzínu a metionínu. — Pro selata ve stáří 19–30 dní, při průměrné váze 5,4 kg, činí potřeba lyzínu 1,46 % ze směsi a potřeba metionínu 0,69 % ze směsi. Denní potřeba lyzínu je v tomto případě 4,4 g a metionínu 7,1 g. Potřeba stravitelného lyzínu činí 1,39 % ze směsi, potřeba stravitelného metionínu pak 0,65 % ze směsi. Denní potřebu stravitelného lyzínu je 4,2 g, metionínu 2,0 g. — Pro selata ve stáří 39–50 dnů, při průměrné váze 10 kg, činí potřeba lyzínu 1,11 % ze směsi a potřeba metionínu 0,58 % ze směsi. Denní potřeba lyzínu v tomto případě je 7,2 g a metionínu 3,8 g. Potřebt stravitelného lyzínu činí 0,82 % ze směsi, potřeba stravitelného metionínu jen 0,41 % ze směsi. Denní potřeba stravitelného lyzínu je 5,3 g, metionínu 2,7 g. bilanční pokus; stravitelnost aminokyselin; doplňky aminokyselin

ПРОКОП В. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл.). *Определение потребности в лизине и метионине у раноотнятых поросят. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 775-784, 1974.*

В четырех балансовых опытах с 40 поросятами белой улучшенной породы определялась потребность в лизине и метионине поросят в двух категориях при помощи метода баланса азота и ростового метода. В рамках балансовых опытов также изучался баланс лизина и метионина. Для поросят в возрасте 19—30 дней со средним весом 5,4 кг потребность в лизине составляет 1,46 % смеси и потребность в метионине — 0,69 % смеси. Суточное потребление лизина в этом случае составляет 4,4 г и метионина — 2,1 г. Потребление переваримого лизина составляет 1,39 % смеси, потребление переваримого метионина — 0,65 % смеси. Суточное потребление переваримого лизина составляет 4,2 г и метионина 2,0 г. Для поросят в возрасте 39—50 дней со средним весом 10 кг потребление лизина составляет 1,11 % смеси и потребление метионина — 0,58 % смеси. Суточное потребление лизина в этом случае составляет 7,2 г и метионина 3,8 г. Потребление переваримого лизина составляет 0,82 % смеси, потребление переваримого метионина лишь 0,41 % смеси. Суточное потребление переваримого лизина составляет 5,3 г и метионина 2,7 г.

балансовый опыт; переваримость аминокислот; добавки аминокислот

PROKOP V. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec n. Or.). *Bestimmung des Lysin- und Methioninbedarfs bei frühzeitig abgesetzten Ferkeln. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 775-784, 1974.*

In vier Bilanzversuchen mit 40 Weißen Edelschwein-Ferkeln wurde mittels der Stickstoffbilanz- und der Wachstumsmethode der Bedarf an Lysin und an Methionin in zwei Kategorien bestimmt. Im Rahmen der Bilanzversuche wurde auch die Lysin- und Methioninbilanz verfolgt. Für Ferkel im Alter von 19 bis 30 Tagen und mit 5,4 kg Durchschnittsgewicht beträgt der Lysinbedarf 1,46 % der Mischung und der Methioninbedarf 0,69 % der Mischung. Der tägliche Lysinbedarf ist in diesem Fall 4,4 g, der des Methionins 2,1 g. Der Bedarf an verdaulichem Lysin beträgt 1,39 % des Gemisches, der des verdaulichen Methionins 0,65 % des Gemisches. Der tägliche Bedarf an verdaulichem Lysin ist 4,2 g, der an verdaulichem Methionin 2,0 g. Bei Ferkeln im Alter von 39 bis 50 Tagen mit einem Durchschnittsgewicht von 10 kg beträgt der Lysinbedarf 1,11 % des Gemisches und der Methioninbedarf 0,58 % des Gemisches. Der tägliche Bedarf an Lysin entspricht in diesem Fall 7,2 g, der an Methionin 3,8 g. Der Bedarf an verdaulichem Lysin beträgt 0,82 % des Gemisches, der Bedarf an verdaulichem Methionin 0,41 % des Gemisches. Der tägliche Bedarf an verdaulichem Lysin beträgt 5,3 g, der an verdaulichem Methionin 2,7 g.

Bilanzversuch; Verdaulichkeit der Aminosäuren; Ergänzungen der Aminosäuren

Adresa autora:

Ing. Vít Prokop, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec n. Or.

OBSAH ZINKU, MĚDI, ŽELEZA A KOBALTU V ORGÁNECH SELAT V ZÁVISLOSTI NA JEJICH STÁŘÍ

F. KRÁTKÝ, F. KUKULA

KRÁTKÝ F., KUKULA F. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec and Orl., Institute of Nuclear Research, Řež u Prahy). *Contents of Zinc, Copper, Iron, and Cobalt in Piglet Organs in Dependence on Age*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 785-793, 1974.

A trial was performed to examine the content of trace elements (Fe, Cu, Zn, Co) in piglets at a standard nutrition level in dependence on piglet age (1, 9, and 19 days). The content of trace elements was determined by activation analysis in blood, liver, kidneys, spleen, and muscles (*musculus longissimus dorsi*). The absolute values are shown in tables. The examination of the quantity of trace elements in liver revealed a conspicuous increase of zinc content and a decrease of iron and cobalt contents due to increasing age. An increase of the contents of all trace elements is observed in kidneys. In spleen, the contents of Zn, Cu, and Co were found to increase and the content of Fe showed a considerable decrease. In muscles, the contents of Zn, Cu, and Fe decreased and the content of Co increased.

piglet age; iron; copper; zinc; cobalt

Při zavádění velkovýrobních forem v chovu prasat a zásahů do přirozeného vývojového cyklu (hlavně různé technologie odstavu selat), je žádoucí řešit aktuální otázky potřeby a vzájemného poměru stopových prvků v krmných dávkách.

V minulém období byla věnována pozornost hlavně základním energetickým zdrojům. Teprve v poslední době se pozornost obrací k stopovým prvkům, neboť bylo prokázáno, že z hlediska správné výživy musí být stopové prvky zastoupeny v dostatečném množství pro zabezpečení optimálního průběhu biochemických a fyziologických pochodů v organismu.

Sledování stopových prvků pokročilo zejména proto, že analytické metody jsou neustále zdokonalovány a použitím řady citlivých, fyzikálně-chemických metod byla hranice jejich zjišťování značně posunuta.

Cílem sledování bylo ověřit a vypracovat analytické metody, stanovení stopových prvků v biologickém materiálu a získat údaje o jejich obsahu v orgánech selat při tradiční výživě v závislosti na stáří zvířete.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Obsah stopových prvků v organismu zvířat je uváděn mnoha autory, avšak údaje o selatech jsou v literatuře velmi strohé a většinou není uvedeno stáří selat.

Zinek je v organismu uložen zejména v játrech, pankreatu, štítné žláze a hypofýze, zúčastní se běžných biochemických funkcí a je složkou četných enzymů. Nessení a kol. (1957) v pokusech u prasat zjistili léčebný účinek zinku na parakeratózu. Vliv zinečnatých solí na váhové přírůstky nezjistili Kirchgessner a Munz (1960), potvrdili však jeho vyšší retenci. Toxicitou zinku se zabývali četní autoři, avšak příznaky akutní ani chronické otravy se nepodařilo vyvolat. Klaus (1958) pozoroval při dávkách nad 11 g ZnS snížení přírůstků. Údaje o jeho zastoupení v orgánech selat nejsou v literatuře uvedeny.

Měď se v těle vyskytuje převážně ve formě složitých sloučenin jako hemokyanin, hemokuprein, hepatokuprein, turacín a ostatních Cu-proteidech s aktivitou enzymů. Deficience mědi z hlediska růstu je velmi důležitá a mezi její příznaky patří anémie, zpomalení růstu a poruchy nervové činnosti. Mezi mědi a molybdenem existuje antagonický vztah a oba mikroelementy se ve svých funkcích inhibují (Mills 1960). Jako základní potřeba mědi v krmné dávce pro prasata se udává 5–90 ppm. Stimulace růstu se projeví při dávce 125–225 ppm. (Cattabrica 1969, Karakaj 1967, Wallace 1968 aj.). Veliký (1964) uvádí množství Cu ve svalovině 0,62 mg% bez určení stáří. Jacquot (1961) uvádí obsah Cu u narozeného selete v játrech 233 ppm, ve slezině 7 ppm a v ledvině 14,5 ppm v abs. sušině.

Železo má v organismu mnohostrannou úlohu v plynovém i celkovém metabolismu. Množství železa v orgánech uvádí Krátký (1970), v některých orgánech též Nehring (1952), Bartko (1967) aj. Pro resorpci železa je důležité zastoupení fosforu v krmné dávce (Becker 1961, Dvořák 1961, aj.). Výpočet potřeby železa podle hemoglobinu uvádí (Bartko 1967).

Kobalt má úzký vztah k vitamínům, zejména B₁₂. Souhrn poznatků různých autorů uvádí Veliký (1964). Bylo zjištěno, že ukládáním kobaltu v jednotlivých orgánech a tkáních se jeho obsah zvyšuje v játrech, ledvinách a plicích nejrychleji (Kovalskij 1952). Minimální potřebu kobaltu u zvířat uvádí Svanberk (1949) 0,006–0,0024 g v 1 kg sušiny krmiva.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusu byla použita selata z účelového hospodářství VÚCHP. Složení krmné dávky pro kojící prasnici je uvedeno v tab. I. Minerální doplněk byl aplikován březí prasnici 14 dnů před porodem. Z vrhu bylo usmrceno 6 selat vykrvením. Dvě

I. Složení denní krmné dávky pro prasnici. — Composition of the daily feed ration for sows

Ukazatel	Měrná jednotka	Množství
Doplňková krmná směs pro kojící prasnici	kg	4,00
Krmná řepa	kg	4,00
Pařené brambory	kg	1,00
Minerální doplněk	kg	0,08
Složení minerálního doplňku:		
dikalciumfosfát	%	75,6
tereftalan železnatý	%	14,5
Cu SO ₄	%	2,2
Mn SO ₄	%	1,5
Co SO ₄	%	1,0
Mg O	%	1,0
Zn O	%	1,0
Na Cl	%	1,0
kyselina citrónová	%	2,2
Obsah živin:		
N-látky	kg	0,803
SN-látky	kg	0,681
VSŽ	kg	3,350

selata ve stáří 1 dne, 2 selata ve stáří 9 dnů a dvě selata ve stáří 19 dnů. Z každého selete byly odebrány vzorky: játra, slezina, ledviny, krev a svalovina *m. l. d.* Při odběru vzorků bylo přísně sledováno, aby nedošlo ke kontaminaci vzorků sledovanými mikroelementy. Veškerá manipulace se vzorky byla prováděna v platině, křemenném skle, popř. polyetylenu. Sušina vzorků byla stanovena v souladu s ČSN 46 7007, pomocí předsušiny, po lyofilizaci vzorků.

Stanovení Fe, Zn, Cu a Co bylo provedeno pomocí aktivací analýzy v ÚJV Řež u Prahy. Lyofilizovaný vzorek, u něhož byla předem stanovena sušina, byl v množství 100–500 mg zataven do křemenných ampulí a ozářen v aktivní zóně jaderného reaktoru (typ VVR-S) po dobu 1–2 dnů. Po 1–5hodinovém chlazení byl ozářený vzorek s nosiči Zn, Cu, Fe a Co převeden do varné baňky. Ve varné baňce byl vzorek nahříván s 5–10 ml H_2SO_4 (konc.). Jakmile byl všechn biologický materiál smočen horkou H_2SO_4 , byla přidávána po kapkách kyselina chloristá (celkem 7 ml) a směs byla zahřívána až do vyčerení a odbarvení roztoku. Po krátkém ochlazení byl vzorek zředěn vodou, přidán roztok octanu amonného a upraveno pH na hodnotu 3,5–4,5 amoniakem. Do takto upraveného roztoku přivedeného do třepačky bylo přidáno 2 ml lihového roztoku 1 nitroso-2-naftolu, 2 ml koncentrovaného acetylacetónu a 20 ml chloroformového roztoku Mn (DDC)₂. Doba třepání byla 2 minuty. Extrakce se stejným množstvím činidel byla ještě jednou opakována, extrakty spojeny a měřeno jejich spektrum gama. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno na samočinném počítači a výsledky uvedené v tabulkách jsou průměrné hodnoty z rozboru 4–10 vzorků.

VÝSLEDKY

Hmotnost jater, sleziny a ledvin u selat při mléčné výživě ve vztahu k živé váze a sušina orgánů je uvedena v tab. II. Z tabulky je zřejmé, že u selat při narození je vyšší procento hmotnosti jater z ž. v. selete (index v 9 dnech stáří 125,70, v 19 dnech stáří 135,50), slezina se postupem růstu zvětšuje (index v 9 dnech stáří 169,30, v 19 dnech stáří 200,7) a nepatrné jsou rozdíly u ledvin.

Množství stopových prvků v játrech je uvedeno v tab. III. Podstatné zvýšení zinku a snížení železa je ovlivněno stářím selete.

Zastoupení stopových prvků v ledvinách je uvedeno v tab. IV, ve slezině v tab. V, v krvi v tab. VI a ve svalovině (*musculus longissimus dorsi*) v tab. VII.

DISKUSE

Jelikož v literatuře je nedostatek údajů o obsahu stopových prvků a orgánech selat v závislosti na jejich stáří, nelze provést porovnání výsledků. Uváděné hodnoty u jednotlivých prvků různými autory (Nehring 1956, Valdmán 1959, Jacguot 1956, Velický 1964 aj.) jsou poněkud nižší než byly v tomto případě stanoveny. Pokus potvrdil výsledky prací řady autorů (Dvořák 1964, Bartko 1961, Ševčík 1967, Krátký 1970 aj.), že při výživě mateřským mlékem trpí selata nedostatkem železa, které jim musí být v postnatálním období dodáno, ve stáří 4–6 dnů po narození. Vezmeme-li v úvahu rozhodující orgány (játra, svalovina, krev), je patrný i nedostatek kobaltu. Z uvedeného pokusu lze stanovit index růstu jednotlivých orgánů selat, který je v souladu s výsledky růstových sledování u selat (Prokop, Krátký 1973).

II. Hmotnost jater, sleziny a ledvin ve vztahu k živé váze selat. — Weights of liver,

Stáří selete dny	Číslo selete	Pohlaví	Živá váha g	Játro			
				váha g	% ž. v. %	sušina %	sušina g
1	1	♂	1356	45,31	3,34	23,53	10,66
	2	♀	1101	47,90	4,35	23,50	11,26
	Průměr		1229	46,60	3,85	23,52	10,96
9	3	♀	3246	101,72	3,13	23,70	24,11
	4	♂	3228	96,62	2,99	24,72	23,89
	Průměr		3237	99,17	3,06	24,21	24,00
19	5	♂	5351	156,22	2,92	24,40	38,12
	6	♀	4824	137,48	2,85	24,06	33,08
	Průměr		5088	146,85	2,88	24,23	35,60

III. Množství stopových prvků v játrech selat. — Trace element quantities in piglet

Číslo selete	Absol. sušina %	Množství v absolutní sušině			
		Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm
1	23,53	101,05	116,22	202,67	0,15
2	23,50	98,88	147,89	—	0,07
Průměr	23,52	99,96	132,05	202,67	0,11
3	23,70	193,92	182,08	98,34	0,14
4	24,72	194,65	124,15	75,85	0,07
Průměr	24,21	194,29	153,12	87,10	0,11
5	24,40	228,74	123,95	76,33	0,05
6	24,06	143,92	174,25	65,76	0,06
Průměr	24,23	186,33	149,10	71,05	0,05

Literatura

- BARTKO P., 1963, Metabolismus železa u ošípaných. V. Hladiny hemoglobinu a hemoglobinového železa. Vet. Med. 8, 450.
- BECKER W., 1961, Erfolg zweijähriger Anwendung von Myofer in einen Schweinebestand. Blaue Hefte, 460.
- CATTABRICA D., 1969, Diete al rame per i suini. Terra e vita 10, 25, s. 24.
- DVOŘÁK M., 1961, Enterální resorpce železa u sajících selat při působení faktorů s inhibičním účinkem. Sborník VŠZ v Brně, XI, 3.

spleen, and kidneys in relation to piglet live weight

Slezina				Ledviny			
váha %	% ž. v. %	sušina %	sušina g	váha g	% ž. v. %	sušina %	sušina g
1,707	0,13	19,84	0,34	10,53	0,78	18,08	1,90
1,642	0,15	18,27	0,30	9,10	0,83	17,81	1,62
1,674	0,14	19,06	0,32	9,82	0,80	17,94	1,76
6,015	0,18	19,35	1,16	21,40	0,66	17,21	3,68
8,980	0,28	16,06	1,44	20,70	0,64	18,84	3,90
7,497	0,23	17,70	1,30	21,04	0,65	18,03	3,79
17,139	0,32	18,77	3,22	40,18	0,75	17,71	7,12
11,080	0,23	19,70	2,20	31,07	0,64	18,68	5,80
14,109	0,27	19,24	2,70	35,63	0,70	18,20	6,46

liver

Množství Zn nativním vzorku				Celkový obsah			
Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm	Zn kg ⁻⁶	Cu kg ⁻⁶	Fe kg ⁻⁶	Co kg ⁻¹²
23,78	47,69	0,035	1,0774	1,0774	1,2392	2,1608	1,5858
23,24	34,75	—	0,017	1,1132	1,6645	—	0,8140
23,51	31,05	47,69	0,026	1,0958	1,4519	2,1608	1,1999
45,96	43,15	23,30	0,033	4,6751	4,3892	2,3700	3,3568
48,12	30,69	18,75	0,017	3,1885	2,9653	1,8116	1,6825
42,04	36,92	21,03	0,025	3,9318	3,6773	2,0908	2,4997
55,81	30,24	18,62	0,012	8,7186	4,7241	2,9088	1,8746
34,63	41,92	15,82	0,013	4,7609	5,7632	2,1749	1,7872
45,22	36,08	17,22	0,013	6,7398	5,2437	2,5419	1,8310

- JACQUOT R., LE BARS H., LE ROY A. M., SIMONNET H., 1961, Transit de l'eau et des matières minérales in Nutr. An. vol. II. Paris.
- KARAKAJ V. L., 1967, Značení mikroelementov pri intenzivnom otkorme sviněj. Trudy VASHNIL Moskva, s. 141-143.
- KOVALSKIJ V. V., 1952, Značení kobalta dlja životnovo organizma. Sborník, Moskva.
- KRÁTKÝ F., 1970, Železo ve výživě selat. Záv. zpráva VÚCHP Kostelec nad Orl.
- KUKULA F., 1972, Využití radiochemických metod v aktivní analýze stopových příměsí v čistých a biologických materiálech s použitím jaderného reaktoru. Záv. zpráva ÚJV Řež.

IV. Množství stopových prvků v ledvinách selat. — Trace element quantities in

Číslo selete	Absol. sušina %	Množství v absolutní sušině			
		Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm
1	18,08	68,78	10,32	110,72	0,05
2	17,81	57,83	10,55	—	0,09
Průměr	17,94	63,30	10,43	110,72	0,07
3	17,21	64,85	14,01	74,32	0,11
4	18,84	69,90	13,94	66,08	0,26
Průměr	18,08	67,37	13,97	70,20	0,19
5	17,71	71,45	17,69	76,70	0,58
6	18,68	74,44	20,44	62,57	0,25
Průměr	18,20	72,94	19,06	69,63	0,42

V. Množství stopových prvků ve slezině selat. — Trace element quantities in piglet

Číslo selete	Absol. sušina %	Množství v absolutní sušině			
		Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm
1	19,84	71,50	3,53	382,51	0,18
2	18,27	58,20	4,82	375,91	0,14
Průměr	19,06	64,85	4,18	379,21	0,16
3	19,35	66,23	5,13	264,85	0,07
4	16,06	62,19	4,39	208,66	0,07
Průměr	17,71	64,21	4,76	236,76	0,07
5	18,77	77,94	3,75	503,72	0,05
6	19,70	127,40	3,86	392,57	0,06
Průměr	19,24	102,67	3,81	440,15	0,06

MILLS C. F., 1960, Comparative studies of copper, molybdenum and sulphur metabolism in the ruminant and the rat. Proc. Nutr. Soc. 19, 2.

NEHRING K., 1952, Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Berlin.

NESENI R., Über die Beeinflussung der Geschlechtstätigkeit beim Schafen durch Zufütterung von Kobalt, Thomasmehl und Kupferschlacke. Archiv für Tierernährung 6, 2.

PROKOP V., KRÁTKÝ F., 1973, Hodnocení růstu a vývinu selat ze stanovení základních ukazatelů pro selata odstavená v 6–32 dnech. Záv. zpráva VÚCHP Kostelec n. Orl.

SVANBERG O., 1949, Some analytical work on cobalt in Swedish hay and soil, Kgl. Landbruks-Hagskol-Ann 16, 558.

piglet kidneys

Množství v nativním vzorku				Celkový obsah			
Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm	Zn kg ⁻⁶	Cu kg ⁻⁶	Fe kg ⁻⁶	Co kg ⁻¹²
12,44	1,87	20,02	0,009	130,99	19,695	210,85	0,9479
10,30	1,88	—	0,016	93,73	17,10	—	1,4560
11,37	1,88	20,02	0,013	112,36	18,53	210,85	1,2020
11,16	2,41	12,80	0,019	238,82	51,57	273,92	4,0660
13,17	2,63	12,45	0,049	272,62	54,44	257,72	10,1400
12,17	2,52	12,63	0,034	255,72	53,01	265,82	7,1030
12,65	3,13	13,58	0,103	508,30	125,76	545,64	41,3900
13,91	3,82	11,69	0,047	432,20	118,69	363,21	14,6000
13,28	3,48	12,64	0,075	470,25	122,22	454,43	28,0000

spleen

Množství v nativním vzorku				Celkový obsah			
Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm	Zn kg ⁻⁹	Cu kg ⁻⁹	Fe kg ⁻⁹	Co kg ⁻¹²
14,19	0,700	75,89	0,036	24,223	1,1949	129,54	61,452
10,63	0,881	68,68	0,026	17,454	1,4466	127,73	42,690
12,41	0,791	72,29	0,031	20,84	1,3200	128,64	52,070
12,82	0,993	51,25	0,014	77,11	5,9700	308,26	84,210
9,99	0,705	33,51	0,011	89,71	6,3300	300,92	98,780
11,41	0,849	42,38	0,012	83,41	6,1500	304,60	91,50
14,63	0,704	94,55	0,009	250,74	12,0700	1620,50	154,25
25,10	0,760	77,34	0,012	278,11	8,4200	856,90	132,96
19,86	0,732	85,95	0,011	264,42	10,2500	1238,70	143,60

ŠEVČÍK B. a kol., 1967, Příspěvek k vývoji perorálního antianemického přípravku Spofa. Veterinaria 2, 147.

VALDMAN A. P., 1959, Izgotovlenie i biologičeskoje ispytanie kombikormov obo-gaščennych mikroelementami, vitaminami i antibiotikami. Sborník, IZd. AN LSSR, Riga.

VELIKÝ I., 1964, Mikroelementy v teorii a praxi. Bratislava SUPL.

WALLACE H. D., 1968, Physiological effects of feeding high levels of copper to pigs. Feedstuffs 40, 46, s. 36-38.

Došlo dne 13. 8. 1974

VI. Množství stopových prvků v krvi selat. — Trace element quantities in piglet blood

Číslo selete	Absol. sušina %	Množství v absolutní sušině				Množství v nativním vzorku			
		Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm	Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm
1	11,62	10,13	4,17	1246,6	0,10	1,18	0,485	144,85	0,012
2	12,19	8,66	4,62	1298,7	0,07	1,06	0,563	158,31	0,009
Průměr	11,91	9,40	4,39	1272,6	0,09	1,12	0,524	151,60	0,011
3	14,09	14,00	10,85	1214,7	0,07	1,97	1,529	171,15	0,010
4	11,65	12,73	9,99	933,4	0,08	1,48	1,160	108,74	0,009
Průměr	12,87	13,37	10,42	1074,1	0,08	1,73	1,345	139,94	0,010
5	10,73	12,94	12,30	892,9	0,21	1,40	1,320	95,80	0,023
6	11,14	13,32	10,38	873,3	0,06	1,48	1,160	97,29	0,007
Průměr	10,39	13,13	11,34	883,1	0,14	1,44	1,240	96,54	0,015

VII. Množství stopových prvků v *musculus longissimus dorsi*. — Trace element quantities in *musculus longissimus dorsi*

Číslo selete	Absolut. sušina %	Množství v absolutní sušině				Množství v nativním vzorku			
		Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm	Zn ppm	Cu ppm	Fe ppm	Co ppm
1	17,46	39,44	4,10	53,08	0,15	6,89	0,716	9,27	0,0262
2	16,99	55,32	3,86	53,10	0,04	9,40	0,656	9,02	0,0068
Průměr	17,22	47,38	3,98	53,09	0,09	8,14	0,686	9,15	0,0165
3	22,60	42,45	3,12	20,97	0,06	9,59	0,705	4,74	0,0136
4	22,55	38,18	2,78	31,18	0,06	8,61	0,627	7,03	0,0135
Průměr	22,57	40,31	2,95	26,07	0,06	9,10	0,666	5,89	0,0136
5	20,20	35,65	3,04	32,51	0,24	7,20	0,614	6,57	0,0480
6	23,23	29,13	2,42	40,65	0,07	6,77	0,562	9,44	0,0160
Průměr	21,71	32,39	2,73	36,58	0,15	6,99	0,588	8,01	0,0320

KRÁTKÝ F., KUKULA F. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad. Orli., Ústav jaderného výzkumu, Řež u Prahy). *Obsah zinku, mědi, železa a kobaltu v orgánech selat v závislosti na stáří*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 785-793, 1974.

V pokusu byl sledován obsah stopových prvků (Fe, Cu, Zn, Co) u selat při standardní výživě v závislosti na stáří selat (1, 9 a 19 dnů stáří). Obsah stopových prv-

ků byl stanoven aktivační analýzou v krvi, játrech, ledvinách, slezině a svalovině (m. l. d.). Absolutní hodnoty jsou uvedeny v tabulkách. Při sledování množství stopových prvků v játrech je vlivem stáří znatelné podstatné zvýšení zinku a snížení železa a kobaltu. U ledvin je patrný vzestup všech stopových prvků. U sleziny je patrné zvýšení Zn, Cu, Co a podstatné snížení Fe. U svaloviny klesá Zn, Cu a Fe a lze pozorovat zvýšení Co.

stáří selat; železo; měď; zinek; kobalt

КРАТКИ Ф., КУКУЛА Ф. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей, Институт ядерного исследования, Ржеж у Праги). Содержание цинка, меди, железа и кобальта в органах поросят в зависимости от возраста. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10): 785-793, 1974.

Во время опытов изучалось содержание микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Co) у поросят при стандартном питании в зависимости от возраста поросят (1, 9 и 19 дней). Содержание микроэлементов определялось при помощи активационного анализа в крови, печени, почках, селезенке и мышечной ткани (длиннейшая мышца). Абсолютные значения приведены в таблицах. При изучении количества микроэлементов в печени очевидно существенное повышение цинка и понижение железа и кобальта с возрастом поросят. У почек заметно повышение всех микроэлементов. У селезенки заметно повышение Zn, Cu, Co и существенное понижение Fe. У мышечной ткани понижается Zn, Cu, и Fe и наблюдается повышение Co.

возраст поросят; железо; медь; цинк; кобальт

KRÁTKÝ F., KUKULA F. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec n. Orl.; Institut für Kernforschung, Řež bei Praha). Zink- Kupfer- Eisen- und Kobaltgehalt der Organe von Ferkeln in Abhängigkeit vom Alter. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10): 785-793, 1974.

Im vorliegenden Versuch wurde der Gehalt an Spurenelementen (Fe, Cu, Zn, Co) in Organen von Ferkeln bei Standardernährung mit Bezug auf das Ferkelalter (1, 9 und 19 Tage) untersucht. Der Spurenelementengehalt wurde mit Hilfe der Aktivierungsanalyse im Blut, in der Leber, in den Nieren, in der Milz und in der Muskulatur (*Musculus longissimus dorsi*) bestimmt. Die absoluten Werte sind in der Tabelle angeführt. Bei Verfolgung der Spurenelementmengen in der Leber ist ein wesentlicher Einfluß des Ferkelalters auf die Erhöhung des Zinkgehaltes und die Verringerung des Eisen- und des Kobaltgehaltes merkbar. Bei den Nieren kann man eine Erhöhung der Werte aller Spurenelemente verzeichnen. Bei der Milz ist eine Erhöhung des Zn-, Cu- und Co-Gehalts und eine wesentliche Verminderung des Fe-Gehalts feststellbar. Bei der Muskulatur nimmt bei sich erhöhendem Ferkelalter der Zn-, Cu- und Fe-Gehalt ab und der Co-Gehalt zu.

Ferkelalter; Eisen; Kupfer; Zink; Kobalt

Adresy autorů:

Ing. František Krátký, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí,
Ing. František K u k u l a, Ústav jaderného výzkumu, 250 68 Řež u Prahy

Upozorňujeme čtenáře vědeckého časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA
na číslo 11 ročníku 1974 s tímto obsahem :

Příbil J., Váchal J.: Zhodnocení histologické struktury plicní
tkáně ve vztahu k masné užitkovosti býků.

Ptáček J.: Srovnávací výkrm býků — trojplemenných kříženců
českého strakatého, ayrshirského a charolaiského plemene.

Höll Č.: Rovnoměrnost výdojků z předních a zadních čtvrtí ve-
mene u potomstev býků českého strakatého skotu.

Čermák O.: Vztah vitamínu C k některým vlastnostem spermatu.

Šiler R., Hyánek J., Kolský J.: Zhodnocení rozdílnosti
a překrývání plemen prasat ve výkrmnosti a jatečné hodnotě.

Moskal V.: Zjištění průkaznosti rozdílů mezi ukazateli masné
užitkovosti prasat na stanicích výkrmnosti.

Stibic J., Cmunt F.: Vliv přídatku močoviny na bilanci du-
síku u prasat.

Pavlík J., Hovorka F.: Možnosti uplatnění piétrainských
prasat v hybridizačním programu.

Mácha J., Nováčková I.: Genetický polymorfismus beta-
laktoglobulinu v mléce ovcí.

PŘÍSPĚVEK KE STUDIU DENNÍ POTŘEBY KRMIVA A ŽIVIN PŘI ODCHOVU PRASNIČEK

B. NAVRÁTIL, L. VENZAROVÁ, L. ZEMAN, F. ŠMÍRA

NAVRÁTIL B., VENZAROVÁ L., ZEMAN L., ŠMÍRA F. (Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice u Brna). *A Contribution to the Study of the Daily Feed and Nutrient Requirement in Gilt Rearing*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (10) : 795-804, 1974.

Two comparative feeding tests were performed with reared gilts of the Large White breed at the age from 3 to 8 months. In each case, 6 animals were included in three groups. The gilts of the first group were given their daily amount of complete mixture according to a scale derived from the daily nutrient requirement (Czechoslovak Standard ČSN 46 7070, 1967). The daily ration of complete mixture fed to the gilts of the second and third groups was decreased or increased by 0.1 kg in the 4th and 5th month, and by 0.15 kg in the 6th through 8th month of age. Two complete mixtures were fed during rearing. In the first trial, the gilts reached the live weights of 115.10, 109.87, and 118.20 kg at the age of 8 months. In the second trial, the respective weights were 116.33, 107.67, and 119.67 kg. The differences in gilt growth are statistically insignificant. The weight growth of gilts was 574, 540, 592 g per day in the first trial, and 572, 516, 593 g in the second trial, from 3 to 8 months of age. During rearing the gilts consumed 4.03, 4.05, and 4.13 kg of feed per 1 kg of live weight gain in the first trial, and 4.07, 4.26, and 4.15 kg in the second trial. No significant differences were found in the thickness of back fat determined ultrasonically at the age of 7 months. In both trials, 27 gilts were mated and farrowed (9 animals in every feeding variant). The gilts in both trials bore 9.11, 10.44, and 9.56 piglets per litter, at the litter weight of 11.68, 12.35, and 12.06 kg and average piglet weight of 1.28, 1.20, and 1.26 kg, respectively, according to feeding variants. All piglets were live-born. The results of the trials show that the standardized daily nutrient requirements for gilt rearing (ČSN 46 7070, 1967) correspond still to the present conditions.

feed; complete daily ration; gilt growth; feed utilization; reproduction results

Výsledky našeho dřívějšího výzkumu prokázaly, že kompletní směsi lze s úspěchem využít i při odchovu prasniček určených k dalšímu chovu (Navrátil, Žourková 1974). V současné době se již uplatňují průmyslově vyráběné kompletní směsi u rostoucích prasniček ve velkochovech s vysokou koncentrací zvířat. Zbývá však dorešit a zpřesnit denní dávkování kompletních směsí a přívodu živin v souladu s požadovaným optimálním vývinem prasniček během odchovu.

Otázka úrovně výživy rostoucích prasniček do živé váhy 90–100 kg ve vztahu k jejich stáří při dosažení pohlavní dospělosti a užitkovosti během reprodukce zajímala mnohé pracovníky. Z literárních údajů vcelku vyplývá, že prasničky při plném krmení vykazovaly intenzivnější růst a dosáhly pohlavní

dospělosti v mladším věku než při omezeném krmení (Self, Grummér, Casida 1955, Hafez 1958, Gosset, Sorensen 1959 aj.). Z výsledků Bowlanda (1964) je však zřejmé, že omezení energie v dietě, bez ohledu na hladinu dusíkatých látek, vedlo ke snížení denního přírůstku, zlepšení využití krmiva a snížení výšky hřbetního špeku. Lodge, McPherson (1961) však pozorovali průkazně méně nápadný projev říje při plném nebo jen o 20 % sníženém krmení, proti omezení denní dávky krmiva o 40 %. Četní pracovníci našli vyšší počet uvolněných vajíček při krmení *ad libitum* nebo s vysoce kalorickou dávkou, podávanou po větší část doby růstu odchovávaných prasnic (Baker, Miller, Ulberg 1958, Haines, Warnick, Wallace 1959, Baker 1959 aj.). Avšak vyšší počet ovulovaných vajíček byl spojen zpravidla s vyšší embryonální úmrtností (Tribble a kol. 1956, Hafez 1958, Gosset, Sorensen 1959, aj.). Poměrně málo pracovníků sledovalo již účinnost úrovně výživy během odchovu na ukazatele reprodukce. Haines, Warnick, Wallace (1959) nezjistili vliv na počet narozených selat a jejich váhu, jestliže omezili přívod energie o 50 % proti plnému krmení stejně jako Lodge, McPherson (1961) při snížení denního přívodu krmiva o 20 a 40 %. Rovněž Teodorovič (1972) neshledal nepříznivý vliv rozdílné růstové intenzity prasnic do 100 kg ž. v. na velikost a váhu vrhu selat a délku service periody.

Cílem této práce bylo přezkoušet vhodnost a účinnost denních dávek kompletních směsí, odvozených z údajů denní potřeby živin ČSN 46 7070 (1967) při odchovu prasnic na jejich vývin a výsledky reprodukce.

MATERIÁL A METODIKA

Uspořádali jsme dva srovnávací krmné pokusy s odchovem prasnic bílého ušlechtilého plemene v odchovně účelového hospodářství našeho ústavu. V každém z obou pokusů jsme sledovali účinnost odstupňovaných denních dávek kompletních směsí na třech skupinách prasnic se šesti zvířaty ve skupině, od 3 do 8 měsíců jejich stáří. Prasničky jsme zařadili do skupin podle původu a živé váhy. Pořadí skupin v pokusech bylo určeno losem.

Složení použitých kompletních směsí v pokusech 1 a 2 uvádí tab. I. Během odchovu jsme zkrmovali kompletní směs PCH₁ ve 4. a 5. měsíci stáří a PCH₂ v 6. až 8. měsíci stáří. Použité kompletní směsi jsme analyzovali na obsah organických živin, Ca, P a Na podle metod, uvedených v ČSN 46 7007 (1966). V obou pokusech jsme zkrmovali kompletní směsi podle této stupnice (kg směsi/ks/den):

Stáří v měsících	Skupina prasnic		
	1	2	3
3 — 4	1,7	1,6	1,8
4 — 5	2,0	1,9	2,1
5 — 6	2,3	2,15	2,45
6 — 7	2,6	2,45	2,75
7 — 8	3,0	2,85	3,15

Zvířata byla krměna dvakrát denně ovlhčenou směsí do koryt. Živá váha prasnic byla zjišťována na počátku pokusu a pak pravidelně každý měsíc.

Ve stáří 7 měsíců byla zjišťována u prasnic výška špeku. K měření jsme použili ultrazvukového přístroje pro měření tuku a tkání firmy Dr. J. u. H. Kratkrämer, Köln, s měřicí hlavicí 2 MHz. Výšku špeku jsme měřili nad druhým hrudním obratlem (A), nad posledním hrudním obratlem (B) a nad kraniálním okrajem kostí křížové (C).

I. Složení kompletních směsí a obsah živin v pokusech 1 a 2. — Composition of complete mixtures and nutrient content in trials 1 and 2

Krmivo, živina	Pokus, označení směsi a obsah v %			
	1		2	
	PCH ₁	PCH ₂	PCH ₁	PCH ₂
Ječmen	34,1	24,0	25,0	20,0
Pšenice	20,0	25,0	13,8	20,0
Kukuřice	—	—	12,0	10,0
Oves	14,0	10,0	10,0	10,0
Krmná mouka pšeničná	10,0	14,56	15,0	18,16
Masokostní moučka	2,0	—	2,5	—
Sójový extrah. šrot	3,0	—	3,0	—
Podzemnicový extrah. šrot	6,0	—	4,5	—
Vojtěšková moučka	10,0	15,0	5,0	5,0
Kukuřičná moučka ¹⁾	—	—	8,0	15,0
Sušená cukrovka	—	10,0	—	—
Doplňěk biofaktorů P ₁ ²⁾	0,1	—	0,1	—
Doplňěk biofaktorů P ₃ ³⁾	—	0,1	—	0,1
Doplňěk lyzinu ⁴⁾	—	0,14	—	0,14
MKP ₃ ⁵⁾	0,6	0,7	0,8	1,0
Dikalciumfosfát	—	0,3	—	0,3
Krmná sůl	0,2	0,2	0,3	0,3
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0
Sušina	89,90	89,77	89,71	89,59
NL	15,74	13,32	15,48	12,08
SNL ⁶⁾	12,36	9,53	12,16	8,64
Lyzin	0,60	0,53	0,58	0,49
VSŽ ⁶⁾	67,19	66,77	68,46	68,49
Ca	0,68	0,61	0,63	0,61
P	0,54	0,42	0,58	0,43
Na	0,23	0,23	0,23	0,26

¹⁾ horkovzdušně sušená z celých rostlin s palicemi ve voskové zralosti,

²⁾ 20 000 mg CTC, 1 000 000 m. j. vitamínu A, 200 000 m. j. vitamínu D₃, 1000 mg riboflavinu, krmná mouka ad 1 kg,

³⁾ 60 000 mg CTC, 2 000 000 m. j. vitamínu A, 230 000 m. j. vitamínu D₃, 800 mg riboflavinu, krmná mouka ad 1 kg,

⁴⁾ 75% L-lyzinu,

⁵⁾ 45% mikromletý vápenec, 40% dikalciumfosfát, 7% pyrofosforečnan sodný, 7% kostní moučka, 0,6% FeSO₄ · 7 H₂O, 0,2% CuSO₄ · 5 H₂O, 0,1% MnCO₃, 0,06% ZnO, 0,03% COSO₄ · 7 H₂O a 0,01% KJ,

⁶⁾ k výpočtu použity koeficienty stravitelnosti kompletních směsí stejného složení, zjištěné v jiných pokusech

Průměrná výška špeku byla vypočtena podle vzorce:

$$\text{výška špeku} = \frac{A + B + C}{3}$$

Po skončení pokusů v 8 měsících stáří byly prasničky zapuštěny kanci stejného plemene. Po dobu březosti dostávaly prasničky obchodní kompletní směs. Po oprášení byl zjišťován počet všech narozených selat a váha vrhu do 24 hodin po narození.

Dosažené výsledky růstu a reprodukce prasniček byly zhodnoceny analýzou variancí a výška špeku analýzou kovariance podle Weberové (1961).

VÝSLEDKY

Oba pokusy proběhly bez vážnějších zdravotních nebo zažívacích poruch. Neprokázali jsme rozdílnost růstu prasniček v žádném z pokusů (tab. II). Z přehledu výsledků růstu prasniček v tab. III je však přesto patrný určitý náznak změny přírůstku v závislosti na přívodu krmiva. Prasničky přirůstaly denně o 540–592 g v pokusu 1. a 516–593 g za období odchovu v pokusu 2. Při ukončení pokusného odchovu v 8 měsících stáří jsme zaznamenali v pokusech 1. a 2. průměrnou živou váhu 115,10 a 116,33 kg u kontrolních skupin, 109,87 a 107,67 kg u skupin 2 se sníženou denní dávkou, 118,20 a 119,16 kg u skupin 3 se zvýšenou denní dávkou.

II. Analýza variancí průměrného denního přírůstku (g) prasniček během odchovu v pokusu 1 a 2. — Analysis of variances for the average daily gilt gain in g in the course of rearing in trials 1 and 2

Pokus	Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Stáří v měsících		
			3–5	5–8	3–8
1	Krmné zásahy	2	Průměrný čtverec		
	Jedinci	15	2 456,89	5 728,39	4 270,50
2	Krmné zásahy	2	3 722,22	10 837,92	6 521,03
	Jedinci	15	8 211,06	11 645,39	9 450,17
			15 553,40	11 891,66	12 292,14

Tab. IV uvádí průměrnou denní spotřebu kompletních směsí a živin během měsíců odchovu prasniček. Pokles v denním přívodu SNL u všech skupin obou pokusů v šestém měsíci stáří proti pátému měsíci byl způsoben přechodem na kompletní směs PCH₂ bez bílkovinného doplňku, při současném doplnění syntetickým L-lyzinem na potřebnou hladinu. Za období odchovu spotřebovaly prasničky kontrolní skupiny 4,03 a 4,07 kg krmiva na zvýšení živé váhy o 1 kg v pokusu 1. a 2., 4,05 a 4,26 kg krmiva u skupiny 2. s nejnižším denním přívodem, 4,13 a 4,15 kg u skupin s nejvyšším denním přívodem (tab. V).

Nezjistili jsme matematicky průkaznost rozdílů ve výšce špeku prasniček stanovenou ultrazvukem podle krmných zásahů (tab. VI). V pokusu 1. se zdá být patrným náznak zvyšující se výšky špeku se stoupajícím denním přívodem krmiva a zjištěné nápadně vyšší hodnoty tohoto ukazatele v pokusu 2. proti pokusu 1. (tab. VII).

III. Růst prasniček během odchovu v pokusech 1 a 2. — Gilt growth in the course of rearing in trials 1 and 2

Pokus	Stáří měs.	Počet dní	Skupina 1			Skupina 2			Skupina 3		
			živá váha kg	přírůstek ž. v. kg	přírůstek ž. v. ks/den kg	živá váha kg	přírůstek ž. v. kg	přírůstek ž. v. ks/den kg	živá váha kg	přírůstek ž. v. kg	přírůstek ž. v. ks/den kg
1	3		28,42	—	—	28,33	—	—	28,75	—	—
	4	31	47,88	19,46	0,628	46,58	18,25	0,589	48,75	20,02	0,646
	5	31	65,33	17,45	0,563	63,66	17,08	0,551	66,58	17,81	0,575
	6	28	80,25	14,92	0,533	77,66	14,00	0,500	80,08	13,50	0,482
	7	30	96,83	16,58	0,553	92,50	14,84	0,495	99,33	19,25	0,642
	8	31	115,10	18,27	0,589	109,87	17,37	0,560	118,20	18,87	0,609
	3—5	62	—	36,91	0,595	—	35,33	0,570	—	37,83	0,610
	5—8	89	—	49,77	0,559	—	46,21	0,519	—	51,62	0,580
	3—8	151	—	86,68	0,579	—	81,54	0,540	—	89,45	0,592
2	3		30,00	—	—	29,75	—	—	29,67	—	—
	4	31	47,25	17,25	0,556	45,33	15,28	0,493	46,42	16,75	0,540
	5	28	64,17	16,92	0,604	59,52	14,89	0,532	63,34	16,92	0,604
	6	31	79,83	15,67	0,505	74,25	14,33	0,462	80,33	16,99	0,548
	7	30	98,43	18,60	0,620	90,90	16,65	0,555	90,38	19,05	0,635
	8	31	116,33	17,90	0,577	107,67	16,77	0,541	119,16	19,78	0,638
	3—5	59	—	34,17	0,579	—	30,17	0,511	—	33,67	0,571
	5—8	92	—	52,16	0,567	—	47,75	0,519	—	55,83	0,607
	3—8	151	—	86,33	0,572	—	77,92	0,516	—	89,50	0,593

Z celkového počtu 36 prasniček, zařazených do obou pokusů, jsme zapustili a oprasilo se 27 prasniček, a to po 9 na každém krmném zásahu (tab. IX). Příčiny nezapustění prasniček byly tyto: 6 prasniček bylo vyraženo z chovu po skončení pokusu pro nevyhovující vývin (po jednom zvířeti z každé skupiny), jedna pro zlomení zadní končetiny, jedna pro neobjevení se příznaků říje vůbec a jedna pro nezabřeznutí přes opakované zapouštění. Nezjistili jsme průkazný rozdíl mezi průměry v žádném ze sledovaných ukazatelů reprodukce podle krmných zásahů během odchovu (tab. VIII). Poněkud nápadnou je nižší váha narozených selat od prasniček odchovaných při nejnižších denních dávkách proti prasničkám s vyššími denními dávkami krmiva během odchovu.

DISKUSE

Z popsaných výsledků v předešlé kapitole lze usuzovat, že prasničky kontrolních skupin se shodně v obou pokusech nejvíce přiblížily dosaženou váhou 115,10 a 116,33 kg v 8 měsících stáří doporučenému optimálnímu vývinu 113 kg pro tuto chovnou kategorii bílého ušlechtilého plemene podle platných Směrnic pro hodnocení plemenných a chovných prasat (1967) v ČSSR. Zjiš-

IV. Denní spotřeba krmiva a živin v pokusech 1 a 2. — Daily feed and nutrient intake in trials 1 and 2

Skup. zvíř.	Stáří měs.	Pokus 1				Pokus 2			
		krmivo kg	suš. kg	SNL g	VSŽ kg	krmivo kg	suš. kg	SNL g	VSŽ kg
1	3-4	1,72	1,55	213	1,16	1,70	1,53	207	1,17
	4-5	1,99	1,79	246	1,34	2,00	1,79	243	1,37
	5-6	2,30	2,06	219	1,54	2,30	2,06	199	1,58
	6-7	2,59	2,32	247	1,73	2,60	2,33	225	1,78
	7-8	2,98	2,68	284	1,99	3,00	2,69	259	2,06
2	3-4	1,62	1,46	200	1,09	1,60	1,44	195	1,10
	4-5	1,89	1,70	234	1,27	1,90	1,70	231	1,30
	5-6	2,15	1,93	205	1,44	2,15	1,93	186	1,47
	6-7	2,44	2,19	232	1,63	2,45	2,20	212	1,68
	7-8	2,83	2,54	270	1,89	2,85	2,56	247	1,95
3	3-4	1,82	1,64	225	1,22	1,80	1,62	219	1,23
	4-5	2,09	1,88	258	1,40	2,10	1,88	255	1,44
	5-6	2,45	2,20	234	1,64	2,45	2,20	212	1,68
	6-7	2,74	2,46	261	1,83	2,75	2,46	238	1,88
	7-8	3,13	2,81	299	2,09	3,15	2,82	272	2,16

V. Účinnost využití krmiva a živin v pokusech 1 a 2. — Effectiveness of the utilization of feed and nutrients in trials 1 and 2

Skup. zvíř.	Stáří měs.	Pokus a spotřeba na 1 kg přírůstu ž. v.							
		1				2			
		krmivo kg	suš. kg	SNL g	VSŽ kg	krmivo kg	suš. kg	SNL g	VSŽ kg
1	3-5	3,12	2,80	385	2,09	3,18	2,86	387	2,18
	5-8	4,71	4,23	449	3,15	4,65	4,17	402	3,18
	3-8	4,03	3,62	422	2,70	4,07	3,56	396	2,79
2	3-5	3,08	2,77	381	2,07	3,41	3,06	415	2,33
	5-8	4,79	3,65	456	3,20	4,79	4,29	414	3,28
	3-8	4,05	3,63	423	2,71	4,26	3,81	414	2,91
3	3-5	3,20	2,88	396	2,15	3,41	3,06	414	2,33
	5-8	4,80	4,31	458	3,21	4,59	4,11	397	3,14
	3-8	4,13	3,71	432	2,76	4,15	3,72	403	2,84

VI. Analýza kovariancí průměrné výšky špeku s vyloučením vlivu živé váhy prasniček. — Analysis of covariances for the average back fat thickness with the elimination of the effect of gilt live weight

Pokus	Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F
1	Krmné zásahy	2	0,0783	2,168
	Chyba	14	0,0361	
2	Krmné zásahy	2	0,0211	0,413
	Chyba	14	0,0511	

VII. Průměrná výška špeku u prasniček v 7 měsících stáří v cm. — Average back fat thickness in gilts at the age of 7 months (in cm)

Skupina	Pokus 1	Pokus 2
1	1,95	2,27
2	1,87	2,32
3	2,17	2,27

VIII. Analýza variancí výsledků užitkovosti prvních vrhů pokusně odchovaných v pokusu 1 a 2. — Analysis of variances for the results of efficiency in the first litters reared experimentally in trials 1 and 2

Ukazatel	Zdroj proměnlivosti	Stupeň volnosti	Průměrný čtverec	F
Počet všech narozených selat	Krmné zásahy	2	4,1482	2,53
	Individuální	24	1,6389	
Váha vrhu při narození	Krmné zásahy	2	1,0059	0,48
	Individuální	24	2,0860	

těné váze kontrolních skupin prasniček v 8 měsících stáří odpovídá denní přírůstek 0,572 kg živé váhy za celé období odchovu. I když nelze vždy dobře srovnat výsledky růstu našich prasniček s literárními údaji, leží námi zjištěné denní přírůstky za období odchovu v rozpětí zjištěných a osvědčených hodnot v pokusech jiných pracovníků (Lodge a McPherson 1961, Bowland 1964). Výše optimálního přírůstku prasniček během odchovu ve vztahu k pozdější užitkovosti bude pravděpodobně ovlivněno poměrně širším rozpětím. Teodorović (1972) rovněž uvádí, že intenzita růstu prasniček krmených konvenčními dávkami pro chovná prasata byla bez vlivu na dosahované výsledky během reprodukce.

Jak vyplývá z předchozí diskuse k růstu prasniček obou pokusů, osvědčila se nejlépe stupnice denního dávkování kompletních směsí kontrolních skupin, odvozená z tabulek denní potřeby živin pro odchov prasniček v ČSN 46 7070 (1967) na podkladě VSŽ. Je však třeba dodat, že denní množství krmiva pro 4. měsíc jsme podle našich dřívějších zkušeností zvýšili asi o 10 % proti nor-

IX. Přehled výsledků reprodukce prasnic poprvé oprasených v pokusu 1 a 2. — A survey of the reproduction results of gilts farrowing for the first time in trials 1 and 2

Ukazatel užítkovosti	Pokusná skupina*		
	1	2	3
Počet oprasených zvířat	9	9	9
z toho pokus 1	5	5	5
pokus 2	4	4	4
Průměrný počet všech narozených selat	9,11	10,44	9,56
Průměrný počet živě narozených selat	9,11	10,33	9,56
Průměrná váha vrhu při narození v kg	11,68	12,35	12,06
Průměrná váha selete při narození v kg	1,28	1,20	1,26

*výsledky obou pokusů byly sloučeny podle krmných zásahů

mované potřebě. Tyto pokusy však nepotvrdily nezbytnost tohoto zvýšení, uvážíme-li velikost dosaženého přírůstku ve 4. měsíci stáří prasnic (tab. III). Je zajímavé, že v obou pokusech bylo dosaženo nejlepšího využití krmiva (4,03 a 4,07 kg/kg přírůstku) u kontrolních skupin ve srovnání s pokusnými skupinami 2 a 3. Konverze krmiva u kontrolních skupin je však mírně horší proti spotřebě, kterou jsme zjistili v našem dřívějším pokusu při odchovu prasnic, tj. 3,86 kg směsi/kg přírůstku (N a v r á t i l, Ž o u r k o v á 1974).

Z průběhu zjištěných hodnot výšky špeku u prasnic v pokusu 1 je vcelku patrný náznak jejich zvyšování se stoupajícím denním příívodem krmiva. Podobný jev zaznamenal ve svém pokusu i B o w l a n d (1964). Nápadně vyšší a přitom vyrovnané výšky špeku podle krmných zásahů vykazovaly prasničky pokusu 2. proti pokusu 1. Lze soudit, že v pokusu 2. se uplatnil mírně vyšší kalorický obsah diet.

Z popsanych již příčin v předešlé kapitole se oprasilo 27 prasnic (75 %), z celkového počtu 36 odchovaných zvířat v obou pokusech. Z obdobných příčin získali také L o d g e, M c P h e r s o n (1961) výsledky reprodukce od 25 prasnic z celkového počtu 36 experimentálně odchovaných. Vyšší hodnoty 88,10—93,28 % oprasených prasnic na prvním vrhu uvádí T e o d o r o v i c (1972). Neprokázali jsme vliv krmného zásahu během odchovu na počet narozených selat ve vrhu a jeho váhu stejně jako L o d g e, M c P h e r s o n (1961), B o w l a n d (1964), T e o d o r o v i c (1972) aj.

Literatura

- BAKER B., 1959, Effects of changing levels of nutrition on reproduction of gilts. J. Anim. Sci. 18: 1160 (Abstr.).
- BAKER B., MILLER W. W., ULBERG L. C., 1958, The effect of level of nutrition on age of puberty, embryonic survival and fetal weights in gilts. Assoc. Souht. Agr. Workers Proc. 66: 79.
- BOWLAND J. P., 1964, Influence of source and level of energy and level of protein intake on sow performance during growth, gestation and lactation. Can. J. Anim. Sci. 44: 142-153.
- GOSSET J. W., SORENSEN A. M., 1959, The effects of two levels of energy and season on reproductive phenomena of gilts. J. Anim. Sci. 18: 40-47.

- HAFEZ E. S. E., 1958, Reproduction, placentation and prenatal development in swine as affected by nutritional environment. *J. Anim. Sci.* 17 : 1212 (Abstr.).
- HAINES C. E., WARNICK A. C., WALLACE H. D., 1959, The effect of two levels of energy intake on reproductive phenomena in Duroc Jersey gilts. *J. Anim. Sci.* 18 : 347-354.
- LODGE G. A., McPHERSON R. M., 1961, Level of feeding during early life and the subsequent reproductive performance of sows. *Anim. Prod.* 3 : 19-28.
- NAVRÁTIL B., ŽOURKOVÁ Z., 1974, Výzkum použití kompletních směsí a jejich stravitelnost při odchovu prasniček. Sborník vědeckých prací VÚVZ v Pohořelicih č. 9 (v tisku).
- TEODOROVIC M., 1972, Uticaj intenziteta porasta nazimica holanske rase na njiho-va reproduktivna svojstva. Zbornik radova Instituta za stočarstvo — Novi Sad, 6 : 25-43.
- TRIBBLE L. F. a kol., 1956, Factors affecting growth, feed efficiency and carcass in swine. *Univ. Missouri Agric. Exp. Sta. Res. Bull.*, No 609.
- WEBER E., 1961, Grundriß der Biologischen Statistik. Veb Gustav Fischer eVrlag Jena, 564 s.
- ČSN 46 7007, 1966, Výživná hodnota krmiv. Vyd. Úřadu pro normalizaci a měření, Praha.
- ČSN 46 7070, 1967, Potřeba živin hospodářských zvířat. Vyd. Úřadu pro normalizaci a měření, Praha.
- Směrnice pro hodnocení plemenných a chovných prasat, 1967, Věstník MZVŽ, č. 19, Praha.

Došlo dne 13. 8. 1974

NAVRÁTIL B., VENZAROVÁ L., ZEMAN L., ŠMÍRA F., (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice u Brna). *Příspěvek ke studiu denní potřeby krmiva a živin při odchovu prasniček*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 795-804, 1974.

Do 2 srovnávacích krmných pokusů s odchovem prasniček plemene bílé ušlechtilé od 3 do 8 měsíců stáří, bylo zařazeno vždy 6 zvířat do 3 skupin prasniček. — Prasničky první skupiny dostávaly denní množství kompletní směsi podle stupnice odvozené z denní potřeby živin (ČSN 46 7070, 1967). Prasničky druhé a třetí skupiny obdržely sníženou nebo zvýšenou denní dávku kompletní směsi o 0,1 kg ve 4. a 5. měsíci a o 0,15 kg v 6. až 8. měsíci stáří. Během odchovu byly zkrmovány 2 kompletní směsi. — Prasničky dosáhly v 8. měs. stáří ž. v. v 1. pokuse 115,10, 109,87 a 118,20 kg, v 2. pokuse 116,33, 107,67, 119,67 kg. Rozdíly v růstu prasniček jsou statisticky nevýznamné. Prasničky přirůstaly denně o 574, 540, 592 g v pokusu prvním a o 572, 516, 593 g v pokusu druhém od 3 do 8 měsíců stáří. Během odchovu spotřebovaly prasničky v prvním pokuse 4,03, 4,05, 4,13 kg krmiva a ve druhém pokuse 4,07, 4,26, 4,15 kg krmiva na 1 kg přírůstu ž. v. Nezjistili jsme průkaznost rozdílů ve výšce špeku, zjišťované ultrazvukem v 7 měsících stáří. Bylo zapuštěno a oprasilo se 27 prasniček v obou pokusech (po 9 kusech na každém krmném zásahu). Prasničky obou pokusů porodily 9,11, 10,44 a 9,56 selat na vrh o váze vrhu 11,68, 12,35 a 12,06 kg, resp. průměrné váze selete 1,28, 1,20, 1,26 kg podle sledovaných krmných zásahů. Všechna selata se narodila živá. Výsledky pokusů ukázaly, že platné denní potřeby živin pro odchov prasniček v ČSN 46 7070 (1967) vyhovují svému účelu i v současné době.

krmivo; kompletní denní dávka; růst prasniček; využití krmiva; výsledky reprodukce

НАВРАТИЛ Д., ВЕНЗАРОВА Л., ЗЕМАН Л., ШМИРА Ф. (Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице у Брно). К изучению суточного потребления корма и питательных веществ при выращивании молодых свиноматок. *Живоčišná výroba* (Praha) 19 (10) : 795-804, 1974.

Для 2 сравнительных кормовых опытов с выращиванием свинок белой улучшенной породы с 3 до 8-месячного возраста брались всегда 3 группы по 6 свинок. Свинки первой группы получали суточное количество полносоставной смеси согласно количеству суточного по-

требления питательных веществ (Гост 46 7070, 1967). Свинки второй и третьей группы получали пониженную или повышенную суточную дозу полносоставной смеси на 0,1 кг в возрасте 4 и 5 месяцев и на 0,15 кг в возрасте 6—8 месяцев. Во время выращивания скормливались 2 полносоставные смеси. В первом опыте свинки достигли в 8-месячном возрасте 115,10, 109,87, 118,20 кг ж. в.; во втором опыте — 116,33, 107,67, 119,67 кг ж. в. Различия в росте свинок были статистически незначимыми. Среднесуточный привес свинок в первом опыте составлял 574, 540, 592 г и во втором опыте — 572, 516, 593 г с 3 до 8-месячного возраста. Во время выращивания свинки в первом опыте израсходовали 4,03, 4,05, 4,13 кг корма, во втором опыте 4,07, 4,26, 4,15 кг корма на 1 кг привеса. Не было установлено достоверных различий в высоте шпига, определяемой при помощи ультразвука в 7-месячном возрасте. Случка проводилась в обоих опытах, 27 свинок опоросилось (по 9 гол. в каждом кормовом турнуса). Свинки обоих опытов родили 9,11, 10,44 и 9,56 поросят в опоросе весом помета 11,68, 12,35 и 12,06 кг, средний вес поросят 1,28, 1,20, 1,26 кг согласно изучаемым кормовым опытам. Все поросята родились живыми. Результаты опытов показали, что действительное суточное потребление питательных веществ также и в настоящее время удовлетворяет своей цели при выращивании свинок (Гост 46 7070, 1967).

корм; полносоставная суточная доза; рост свинок, использование корма, результаты репродукции

NAVRÁTIL B., VENZAROVÁ L., ZEMAN L., ŠMÍRA F. (Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice u Brna). *Beitrag zum Studium des täglichen Futter- und Nährstoffbedarfes bei der Jungsauenaufzucht*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 795-804, 1974.

In zwei Vergleichsfütterungsversuchen mit Jungsauen der Weißen Edelschweinrasse im Alter von 3 bis 8 Monaten wurden je 6 Tiere in drei Jungsauengruppen eingeteilt. Die Jungsauen der ersten Gruppe erhielten eine vom täglichen Nährstoffbedarf abgeleitete tägliche Mischfuttermenge (ČSN 46 7070, 1967). Die Jungsauen der zweiten und dritten Gruppe wurden mit einer im 4. und 5. Monat um 0,1 kg und im 6. bis 8. Monat um 0,15 kg verringert oder erhöht kompl. Mischfuttermenge gefüttert. Während der Aufzucht wurden zwei komplette Futtermischungen verabreicht. Im Alter von 8 Monaten erreichten die Jungsauen im ersten Versuch ein Lebendgewicht von 115,10 kg, 109,87 kg und 118,20 kg, im zweiten Versuch von 116,33 kg, 107,67 kg und 119,67 kg. Die Unterschiede im Wachstum der Jungsauen sind statistisch unsignifikant. Die Jungsauen wiesen durchschnittliche tägliche Gewichtszunahmen von 574 g, 540 g und 592 g im ersten Versuch und von 572 g, 516 g und 593 g im zweiten Versuch im Alter von 3 bis 8 Monaten auf. Während der Aufzucht verbrauchten die Jungsauen im ersten Versuch 4,03 kg, 4,05 kg und 4,13 kg und im zweiten Versuch 4,07 kg, 4,26 kg und 4,15 kg Futter je 1 kg Gewichtszunahme. In bezug auf die mit dem Ultraschall ermittelte Rückenspeckdicke (im Alter von sieben Monaten) wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. In beiden Versuchen wurden 27 Jungsauen (je 9 Tiere in jeder Variante) zugelassen, die auch abferkelten. Die Jungsauen in beiden Versuchen brachten durchschnittlich 9,11, 10,44 und 9,56 Ferkel je Wurf mit einem Wurfgewicht von 11,68 kg, 12,35 kg und 12,06 kg beziehungsweise mit einem Durchschnittsgewicht von 1,28 kg und 1,26 kg je Ferkel je nach der Fütterungsvariante. Aus den Versuchsergebnissen geht hervor, daß die Laut Norm ČSN 46 7070 (1967) gültigen täglichen Nährstoffbedarfe auch in der gegenwärtigen Zeit voll entsprechen.

Futtermittel; komplette Fütteration; Wachstum der Jungsauen; Futterausnutzung; Ergebnisse der Reproduktion

Adresa autorů:

Dr. ing. Boleslav Navrátil, CSc., ing. Libuše Venzarová, CSc., ing. Ladislav Zeman, ing. František Šmíra, Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice u Brna

UŽITKOVOST PRASAT VE VÝKRMU PŘI USTÁJENÍ NA ROŠTOVÉM LOŽI

J. HÁJEK

HÁJEK J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orli.). *Efficiency of Fattened Pigs in Slatted Lying Place*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 805-812, 1974.

The effect of slated and solid floors in the lying place of pigs on their efficiency was tested in three replications of a trial with pig groups, each consisting of 11 animals. In pigs housed in pens with a slatted floor of cast iron, the average daily gain was 0.626 kg per pig and the consumption of concentrate mixture was 4.344 kg per 1 kg of gain. In the control group of pigs kept in a pen with asphalt-covered lying place, the average daily gain was 0.617 kg per pig and the consumption of mixture was 4.363 kg per 1 kg of gain. No negative effect of pig housing on a slatted floor on efficiency, so often mentioned in literature, was revealed even under operational conditions when two fattening houses with steel or plastic slatted lying places were examined. It is necessary to prevent the penetration of cold air from outside under the slatted floors. High level of housing hygiene and conditions for higher productivity and cultural level of work can be achieved if slatted lying places are used in pig fattening houses on a larger scale.

pig fattening; slatted lying place; housing; efficiency

Moderní technologická řešení v živočišné výrobě, využívající plně mechanizaci a automatizaci pracovního procesu, musí zabezpečovat dosahování vysoké produktivity a kultury práce při současném zajištění optimálních podmínek pro ustájení zvířata.

Jednou z cest jak snížit potřebu lidské práce ve výkrmu prasat, při zabezpečení vysoké hygieny ustájení a velmi účelném využívání zastavěné plochy stáje, je používání roštových podlah po celé ploše kotce.

Ve světové literatuře ani v praktických kruzích nejsou jednotné názory na ustájení prasat ve výkrmu na celoroštové podlaze, proto je cílem předložené práce přispět k objasnění vhodnosti této technologie pro naše podmínky velkokapacitního ustájení prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Roštové podlahy ve výkrmných prasat jsou v menší míře používány již 6 až 8 roků v podmínkách malých chovů v severní Evropě a v NDR. Uživatelé k tomuto systému přivedla především snaha po úsporách stájové plochy.

Nejvíce pozornosti je v literatuře i v praktickém provozu věnováno především užitkovosti prasat, ustájených na celoroštové podlaze.

Podle norského ústavu pro výzkum zemědělských staveb (Kraggerud, Lyso 1965) je třeba při ustájení na celoroštové podlaze počítat se snížením užitkovosti o 3 až 4 %. Rovněž Halke a kol. (1967) uvádějí při celoroštové podlaze kotce o 2 až 6 % vyšší spotřebu krmiva oproti kotci s diferencovaným ložem a kaštem. Dávají však přednost podstatně většímu využití stáje.

Bell a kol. (1967) porovnávali různé typy podlah ve výkrmnách prasat: podlahy plné, podlahy z 25 % a 50 % zaroštované a podlahy celoroštové. Užítkovost prasat nebyla těmito různými způsoby ustájení průkazně ovlivněna.

Blendl (1967) uvádí, že v praxi je běžně dosahováno u celoroštových výkrmů o 3 až 5 % nižší užítkovost oproti stájím tradičním. Těžiště nedostatků spatřuje zejména v klimatizaci stájí a v nedokonalých rostech po stránce mechanické i po stránce tepelně izolační.

Rovně další autoři (Siegl a kol. 1967, Ober a Blendl 1969, Knap, Hájek 1969) zdůrazňují nutnost věnovat zvýšenou pozornost tepelnému režimu a větrání celoroštových výkrmů prasat, jakožto základnímu předpokladu úspěšných výsledků.

I když se různí nározy autorů na užítkovost prasat při ustájení na celoroštové podlaže, ve všech případech se shodují v názoru na podstatně vyšší hygienu ustájení i na snížení potřeby lidské práce (Gratz 1965, Blendl 1967, Kuzněcov a kol. 1969, Schneider 1966, Baxter 1973, Bell a kol. 1967).

MATERIÁL A METODIKA

Príspevek je stručným výtahem závěrečné zprávy (Hájek 1973), jejímž úkolem bylo — na podkladě výzkumu užítkovosti a etologie prasat — vyhodnotit ustájení prasat ve výkrmu na celoroštové podlaže a při současném posouzení již existujících celoroštových výkrmů dát předpoklady pro další projekci výkrmů prasat s celoroštovou podlahou kotce.

Řešení bylo zaměřeno dvěma směry:

- a) založení a vyhodnocení pokusu s celoroštovým ustájením prasat,
- b) hodnocení užítkovosti prasat, dosahované v již realizovaných celoroštových výkrmnách.

Ad a) V pokusné výkrmně účelového hospodářství VÚCHP v Doudlebech n. Orli. byl uspořádán srovnávací pokus se třemi skupinami po 11 prasatech v kotci.

Pokusné skupiny A a B byly ustájeny v kotci o rozměrech 350 × 200 cm, z toho 350 × 160 cm bylo zaroštováno a u koryta byl plný pás dřevěné podlahy 40 cm široký. Podlaha kotce byla zhotovena ve výši 20 až 25 cm nad původní podlahou. U skupiny A vzduch pod rošty mohl volně proudit, u skupiny B byla štěrbina mezi podroštovým prostorem a podlahou uzavřena. U obou skupin bylo použito litinových roštů KDR o šířce příček 22 mm, s mezerami 20 mm širokými.

Kontrolní skupina prasat (C), ustájená v sousedním kotci o stejných rozměrech, měla podlahu zhotovenou z litého asfaltu. Prasata skupiny B a C byla od začátku pokusného výkrmu (od váhy prům. 20 kg) ustájena v pokusném kotci, prasata skupiny A byla (vzhledem k tomu, že v průběhu pokusu nebyly u nás s celorošťovými podlahami zkušenosti a že zástavová váha 20 kg není typická pro zástav do výkrmu) nejprve ustájena po dobu cca 3 týdny v kotci s pevným ložem (v sousedství kotce A) a po dosažení váhy 27–34 kg byla přemístěna do kotce A.

Do pokusu byla zařazena prasata plemene bílé ušlechtilé a kříženci Bu × L. Při rozdělení do skupin byly respektovány běžné pokusnické zásady, pokud jde o původ, pohlaví a váhu selat. Prasata byla krmena 2krát denně kompletními směsmi v sypkém stavu. U obou skupin prasat byl sledován váhový přírůstek (individuálně vážením prasat vždy jednou za 14 dní), spotřeba krmiva a ukazatele jatečné hodnoty.

Ad b) Provozní hodnocení užítkovosti prasat při ustájení na celoroštové podlaže bylo konáno ve výkrmně prasat v JZD Paseka, okr. Olomouc a ve výkrmně prasat JZD Slepotic, okr. Pardubice.

Výkrmna v JZD Paseka je montovaná prefabrikovaná hala konstrukce Prefa Olomouc s kapacitou ustájení 1200 prasat. Stáj o rozponu 12 m je čtyřřadově uspořádána. Kotce pro 10 prasat jsou diferencovány pro dvě váhové kategorie. Do váhy cca 65 kg jsou prasata v menším kotci (plocha 0,43 m²/kus), po dosažení této váhy jsou přeháněna do větších kotců (plocha 0,56 m²/kus). K zaroštování lože je použito PVC roštů (dovoz z NDR). Trojboká roštnice, uvnitř dutá, má nášlapnou plochu 62 mm širokou, mezera roštnic je 18 mm.

Výkrmna v JZD Slepotic je montovaná hala NHKG Hustopeče o rozponu 13,30 cm, s kapacitou ustájení 1440 prasat. Kotce jednotné velikosti pro 10 prasat

jsou uspořádány ve 4 řadách. Plocha kotce činí 0,66 m²/kus a je překryta roštem ze 4 mm silných ocelových profilů s prolisovanými otvory 20 mm širokými, výrobce Kooperativa, Uhlířské Janovice.

V obou kotcích je k dopravě a dávkování krmných směsí v suchém stavu do koryt použito zařízení Teroz Tachov. Používá se řízeného světelného režimu, stáj je osvětlena pouze při krmení 3krát denně na dobu 40–70 minut.

Prasata, vykrmovaná v obou halách, jsou převážně kříženci BU × L, přičemž výkrmna Paseka je zásobována selaty z vlastní produkce a pro výkrmnu Slepotic jsou nakupována z většího počtu chovů.

V obou výkrmnách byla sledována váha prasat při naskladnění a vyskladnění, spotřeba krmiva, procento úhynu a nutných porážek.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokus uspořádaný na účelovém hospodářství VÚCHP byl třikrát opakován, z toho dvakrát v teplém a jedenkrát v chladném ročním období. Stručná charakteristika teploty a vlhkosti stájového vzduchu, vypočtená ze záznamů termohygrografu, je uvedena v tab. I. S výjimkou krátkodobého poklesu teploty v únoru a březnu, zaviněného nadměrným větráním stáje, pohybovala se teplota a relativní vlhkost stájového vzduchu v optimálním rozmezí.

I. Průměrné hodnoty stájového mikroklimatu v pokusné výkrmně. — Average values of microclimate in the experimental fattening house

Měsíc	Teplota °C	Relat. vlhkost %	Ø max. teplota °C	Ø min. teplota °C	Abs. max. teplota °C	Abs. min. teplota °C
Pokus 1						
Květen	15,35	62,25	20,50	11,75	22,0	11,0
Červen	18,78	66,33	25,05	13,67	26,0	12,0
Červenec	21,63	64,75	25,45	14,50	27,0	13,0
Srpen	21,55	68,40	25,67	15,67	26,0	15,0
Průměr	19,33	65,43	24,16	13,89		
Pokus 2						
Listopad	14,67	77,00	17,33	11,40	20,0	10,0
Prosinec	11,83	81,67	15,00	9,50	18,0	8,0
Leden	16,16	76,00	20,67	10,33	21,0	10,0
Únor	13,87	67,50	22,50	8,50	21,0	4,0
Březen	13,83	63,30	21,33	7,67	25,0	6,0
Průměr	14,07	73,09	19,36	9,58		
Pokus 3						
Květen	17,25	58,12	21,75	13,42	26,0	12,0
Červen	18,50	59,25	23,25	15,54	26,0	14,0
Červenec	23,25	58,62	27,60	17,20	32,0	13,0
Srpen	26,65	56,00	28,35	17,12	31,0	17,0
Září	20,20	62,67	24,33	13,67	27,0	10,0
Průměr	21,17	58,93	25,06	15,39		

II. Hodnocení užítkovosti prasat. — Evaluation of pig fattening capacity

Skupina		Pokus 1			Pokus 2			Pokus 3		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Počet prasat ve skupině z toho prasniček	ks	11 6	11 7	11 6	11 6	11 5	11 5	11 6	11 6	11 7
Průměrná váha při zahájení	kg	18,18*	18,14	18,00	20,05*	20,22	19,59	20,77*	20,67	20,84
Doba výkrmu	dni	140	140	140	137	137	137	142	142	142
Průměrná váha při ukončení	kg	106,09	105,22	107,09	106,81	109,81	100,45	105,08	110,18	110,22
Průměrný přírůstek/ks/den	kg	0,628	0,622	0,636	0,631	0,654	0,590	0,601	0,621	0,626
relativně	%	98,74	97,80	100	106,95	110,84	100	96,01	99,20	100
Spotřeba krmné směsi na kg přírůstku	kg	4,07	4,88	4,38	4,93	4,76	4,92	3,71	3,71	3,79
Spotřeba SNL na kg přírůstku	kg	0,521	0,625	0,561	0,631	0,609	0,630	0,509	0,508	0,519
Spotřeba VSŽ na kg přírůstku	kg	3,034	3,639	3,266	3,670	3,543	3,667	2,743	2,739	2,799
relativně	%	92,90	111,42	100	100,08	96,62	100	98,00	97,86	100
		31,73 kg			33,91 kg			27,29 kg		

* váha selat při přesunu
na roštovou podlahu

Výsledky užitkovosti prasat, dosažené v jednotlivých pokusech, jsou uvedeny v tab. II. Zjištěné rozdíly v užitkovosti prasat jsou neprůkazné, s výjimkou vyšší spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku na celoroštové podlaže u skupiny B v 1. pokuse. V témže pokuse měla však skupina A, ustájená rovněž na rostech, nižší spotřebu krmiva než skupina C s pevným ložem.

Zajímavé je, že právě v zimním období (pokus č. 2), kdy byly předpokládány horší výsledky u prasat ustájených v kotci s celoroštovou podlahou, naopak vykázala nejnižší průměrný denní přírůstek prasata, ustájená v kotci s pevným ložem. Rozdíl však není průkazný. Velmi kladně se zde projevilo, že pod rošty nemohl proudit venkovní vzduch, ale pouze vzduch stájový. Neprojevil se ani rozdíl mezi skupinou A a B, kde u skupiny A byla dávana prasata na rošt až ve vyšší váze.

III. Výsledky jatečného rozboru prasat. — Results of pig carcass analysis

Skupina	Porážko- vá váha (kg)	Masité části (%)				Oddělitelný tuk (%)				Hřbetní špek (cm)			
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Pokus 1													
A	102,26	46,45	0,47	1,25	2,69	20,54	1,21	3,20	15,58	3,52	0,07	0,19	5,39
B	103,13	47,27	1,26	3,35	7,09	20,59	0,86	2,29	11,12	3,34	0,05	0,13	3,89
C	105,48	46,36	0,80	2,12	4,57	20,89	0,67	1,50	7,18	3,54	0,16	0,35	9,88
Pokus 2													
A	100,36	46,16	1,28	3,40	7,36	22,40	1,34	3,55	15,85	3,49	0,17	0,44	12,32
B	102,85	47,44	0,54	1,44	3,01	20,73	0,59	1,55	7,47	3,46	0,15	0,39	11,27
C	97,74	47,15	0,80	2,11	4,47	20,26	1,09	2,89	14,26	3,48	0,17	0,46	13,21
Pokus 3													
A	102,18	49,12	0,80	2,12	4,31	21,64	0,90	2,39	11,04	3,33	0,21	0,56	16,81
B	105,91	49,67	0,68	1,81	3,64	21,13	0,69	1,83	8,66	3,21	0,10	0,27	8,41
C	105,53	48,46	0,28	0,73	1,51	21,70	0,64	1,70	7,83	3,47	0,12	0,32	9,22

Průměrná užitkovost vypočtená ze 3 opakovaných pokusů, je uvedena v tab. IV.

IV. Průměr užitkovosti prasat (ze 3 opakování pokusu). — Average pig efficiency (from 3 replications of the trial)

Ukazatel	A	B	Průměr A + B	C
Váha při zahájení pokusu kg	19,67 ⁺	19,67	19,67	19,47
Váha při skončení pokusu kg	105,09	108,40	107,15	105,92
Průměrný denní přírůstek kg	0,620	0,632	0,626	0,617
Průměrná spotřeba jadrných krmiv na kg přírůstku kg	4,237	4,450	4,344	4,363

⁺ selata byla přesunuta na rošty až po dosažení prům. váhy 30,98 kg

Pokusná prasata byla podrobena jatečným rozborům, jejichž výsledky jsou uvedeny v tab. III. Mezi jednotlivými skupinami prasat nebyly zjištěny v žádném pokuse průkazné rozdíly.

Při hodnocení užitkovosti prasat ve výkrmnách v JZD Paseka a JZD Slepotic bylo dosaženo (v porovnání s výsledky dosahovanými v moderních velkokapacitních výkrmnách s tradičním ložem a zkrmováním kompletních směsí v suchém stavu podle dosud nezveřejněných údajů VÚCHP — Bečka) výsledků, uvedených v tab. V. Porovnání dokazuje, že ani v provozních podmínkách nemusí být dosahováno při ustájení prasat na roštovém loži horších výsledků v užitkovosti než v halách s diferencovanou podlahou. Je nutno zdůraznit, že zatímco u všech podniků je hodnocen rok 1972, ve výkrmně Slepotic je hodnocen rok 1973, kdy situace ve skladbě krmných směsí byla nesporně horší. Ve Slepoticích kromě toho byla nejnižší průměrná váha prasat při zástavu do výkrmný.

V. Porovnání užitkovosti prasat při ustájení ve výkrmnách s roštovým nebo pevným (tradičním) ložem. — Comparison of pig efficiency in animals housed in fattening houses with slatted or solid (conventional) lying places

Ukazatel		Výkrmny s roštovým ložem		Průměr ze 6 progresivních výkrmn s pevným ložem
		Paseka	Slepotic	
Průměrná váha při zástavu	kg	27,90	21,03	25,80
Průměrná váha při vyskladnění	kg	102,60	99,96	98,15
Průměrný přírůstek na kus a den	kg	0,533	0,523	0,513
Spotřeba jádra na kg přírůstku	kg	4,02	4,01	4,13
Úhyn zastavených prasat (%)		2,40	1,95	2,25
Nutné porážky zastavených prasat (%)		7,63	4,50	6,91
Naskladněných prasat celkem	ks	3157	2464	60936

Celkově lze konstatovat, že ani v pokusech, ani při provozním sledování nebylo průkazných rozdílů v užitkovosti prasat s ohledem na způsob ustájení. Ke stejným závěrům dospěl při hodnocení celoroštových podlah i Bell (1967), zatímco jiní autoři, např. Kraggerud, Lyso (1965), Halke a kol. (1967), Blendl (1967) uvádějí při ustájení prasat na roštovém loži užitkovost až o 6 % nižší než v kotci s plným (tradičním) ložem.

Poměrně dobrá užitkovost prasat na roštových podlahách ve sledovaných výkrmnách i v kontrolních pokusech byla podle našeho názoru dosažena především zamezením vnikání chladného venkovního vzduchu do podroštového prostoru a udržováním stájové teploty v optimálním rozmezí.

U prasat, ustájených na roštové podlaze, byla vždy shledána vysoká čistota podlahy kotce i ustájených prasat. Tento systém je možno považovat za nejhygieničtější ze známých způsobů ustájení prasat ve výkrmu a dává rovněž předpoklady dosahování vysoké produktivity práce.

Na základě získaných výsledků a zkušeností doporučujeme kotce s roštovým ložem k širšímu používání v praxi.

Literatura

- BAXTER S., 1973, Slatted floors for pigs. *Pig Farming* 21, 11: 45-48.
- BELL E. S., Mc NEIL M., STANLEY J. M. a kol., 1967, Studies of slatted floor swine housing in controlled, semicontrolled and uncontrolled environments. *Trans ASAE* 10, 4: 561-563.
- BLENDL H. M., 1967, Zur Problematik der Spaltenböden bei Schweinen. *Der Tierzüchter* 19, 23: 813-814.
- GRATZ W., 1965, Spaltenböden für Schweinemastställe. *Die deutsche Landwirtschaft* 16: 199-201.
- HÁJEK J., 1973, Vyhodnocení vlivu celoroštové podlahy na užitkovost a chování prasat a návrh nejvhodnějšího řešení podlahové plochy kotce z hlediska užitkovosti a produktivity práce. Závěrečná zpráva VÚCHP, Kostelec n. Orl.
- HALKE R., LINDER G., LORKE A., 1967, Neue Haltungssysteme und Aufstallungsformen in der Schweinemast. *Wiss. Z. Hochschule Arch. Bauwes, Weimar* 14, 1: 9-12.
- KNAP J., HÁJEK J., 1969, Roštové podlahy ve stájích pro prasata z hlediska tepelných ztrát u ležících prasat. *Zemědělská technika* 15, 1: 37-46.
- KRAGGERUD H., LYSO A., 1965, Versuche mit verschiedenen Stall- und Buchtenformen für Mastschweine. *Bauen auf dem Lande* 16, 3: 57.
- KUZNECOV S. V., SLEPTĚV K. V., SAFIROVA T. P., 1969, Metalličeskije rešetki pri ustrojstve polov v životnovodčeskich poměščenijach. *Sel. choz. za rub., Životnovodstvo* 5: 49-51.
- OBER J., BLENDL H. M., 1969, Schweineställe. BLV München 1969.
- SCHNEIDER A., 1966, Meine Erfahrungen mit Vollspaltenböden in Schweinestall. *Mitt. Dt. Landw. Gesellsch., Frankfurt/M.* 81, 39: 1456-1458.
- SIEGL O. a kol., 1967, Untersuchungen in 20 Betrieben mit Voll-bzw. Teilspaltenbodenaufstellung in Mastschweineställen. *Tierzucht* 21, 1: 30-33.

Došlo dne 13. 8. 1974

HÁJEK J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad. Orl.). *Užitkovost prasat ve výkrmu při ustájení na roštovém loži*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10): 805-812, 1974.

V trojnásobně opakovaném pokuse s 11člennými skupinami prasat byl ověřován vliv roštové a plné podlahy v loži prasat na jejich užitkovost. U prasat, ustájených v kotci s podlahou z litinových roštů, činil průměrný denní přírůstek 0,626 kg na kus při spotřebě 4,344 kg jaderné směsi na 1 kg přírůstku. U kontrolní skupiny prasat v kotci s asfaltovým ložem činil průměrný denní přírůstek 0,617 kg na kus, při spotřebě 4,363 kg směsi na 1 kg přírůstku. Ani v provozním sledování dvou výkrmů prasat s ložem z roštů ocelových či z plastické hmoty nebyl zjištěn často citovaný záporný vliv ustájení prasat na roštovém loži na užitkovost. Je nutné zaměřit vnikání venkovního chladného vzduchu do prostoru pod rošty. Vysokou hygienu ustájení a předpoklad dosahování vyšší produktivity a kultury práce lze docílit širším používáním roštového lože ve výkrmnách prasat.

výkrm prasat; roštové lože; ustájení; užitkovost

ГАЙЕК Я. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл.). *Продуктивность свиней во время откорма при содержании на решетчатом полу*. Животноводство (Прага) 19 (10): 805-812, 1974.

В трехкратном опыте с 11-членными группами свиней проверялось влияние решетчатого и сплошного пола в логове на их продуктивность. У свиней, содержащихся в станках с чугунным решетчатым полом, среднесуточный привес составлял 0,626 кг на голову при потреблении 4,344 кг концентратов на 1 кг привеса. У контрольной группы свиней, содержащихся в станках с асфальтным логовом, среднесуточный привес составлял 0,617 кг на голову при потреблении 4,363 кг смеси на 1 кг привеса. Также в производственном изучении двух откормочников свиней с логовом из стальной или пластической массы решет

не было установлено (часто цитируемого) отрицательного влияния содержания свиней на решетчатом полу на их продуктивность. Однако, необходимо ограничить поступление наружного холодного воздуха в пространство под решетками. Высокую гигиену содержания, продуктивность и культуру труда можно достичь более широким применением решетчатого пола при откорме свиней.

откорм свиней; решетчатый пол; содержание; продуктивность

HÁJEK J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec n. Orl.). *Nutzleistung von Mastschweinen bei Aufstallung auf Spaltböden*. Živočišná výroba (Praha) 19 (10) : 805-812, 1974.

In einem dreimal wiederholten Versuch mit elfgliedrigen Schweinengruppen wurde der Einfluß eines Spaltfußbodens und normalen Fußbodens am Lagerplatz auf deren Leistung untersucht. Bei den in einer Bucht mit Gußeisenrostböden aufgestellten Schweinen betrug die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme 0,626 kg je Schwein bei 4,344 kg Kraftfutterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme. Bei der Schweinekontrollgruppe in einer Bucht mit Asphaltlagerplatz betrug die durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme 0,617 kg bei 4,363 kg Mischfutterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme. Auch in einem Großversuch in zwei Schweinemästereien mit Spaltbodenaufstallung (Stahl- bzw. plastische Roste) konnte der oft zitierte negative Einfluß der Aufstallung von Schweinen auf Spaltfußböden auf die Nutzleistung nicht festgestellt werden. Es ist aber notwendig dem Eindringen der kalten Außenluft in den Raum unterhalb des Rostes vorzubeugen. Eine hohe Aufstallungshygiene als Voraussetzung der Erreichung höherer Arbeitsproduktivität und -kultur kann durch breitere Ausnutzung von Spaltfußböden in Schweinemästereien erzielt werden.

Schweinemast; Spaltboden der Lagerstätte; Aufstallung; Nutzleistung

Poděpsáno k tisku 20. 1. 1975

Adresa autora:

Ing. Jan Hájek, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec n. Orl.

Plocek F., Šiler R., Šafránek F.: Fenotypová charakteristika plemen prasat chovaných v ČR	721
Šiler R., Ploček F., Buchta S.: Genetická charakteristika výkrmnosti a jatečné hodnoty plemen prasat chovaných v ČR	731
Vítek M., Plocek F.: Zjednodušení selekčních kritérií v chovu prasat pomocí diskriminační analýzy	739
Smíšek V., Pavel J.: Testování výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemene bílé ušlechtilé a cornwall na podkladě aktivity sérových enzymů	745
Čeřovský J.: Produkce spermatu kanců v inseminaci	755
Kašpar F., Vejnar J.: Sledování účinku látky EVERTAS-P na pohlavní cyklus prasníček	765
Prokop V.: Stanovení potřeby lyzinu a metioninu u časně odstavených selat	775
Krátký F., Kukula F.: Obsah zinku, mědi, železa a kobaltu v orgánech selat v závislosti na jejich stáří	785
Navrátil B., Venzarová L., Zeman L., Šmíra F.: Příspěvek ke studiu denní potřeby krmiva a živin při odchovu prasníček	795
Hájek J.: Užitek prasat ve výkrmu při ustájení na roštovém loži	805

СОДЕРЖАНИЕ

Плоцек Ф., Шилер Р., Шафранек Ф.: Фенотиповая характеристика пород свиней, разводимых в ЧСР	728
Шилер Р., Плоцек Ф., Бухта С.: Генетическая характеристика способности к откорму и боенской ценности пород свиней, разводимых в ЧСР	736
Витек М., Плоцек Ф.: Упрочение селективных критериев в разведении свиней при помощи анализа дискриминации	744
Смишек В., Павел Й.: Проверка способности к откорму и боенской ценности свиней породы белой улучшенной и корнвалл на основе активности сывороточных энзимов	752
Чержовски Й.: Продукция спермы хряков в искусственном осеменении	764
Каšпар Ф., Вейнар Я.: Изучение действия вещества ЭВЕРТАС-II на половой цикл свинок	773
Прокоп В.: Определение потребности в лизине, метионине у раноотнятых поросят	784
Краткий Ф., Кукула Ф.: Содержание цинка, меди, железа и кобальта в органах поросят в зависимости от возраста	793
Навратил Б., Вензарова Л., Земан Л., Шмира Ф.: К изучению суточного потребления корма и питательных веществ при выращивании молодых свиноматок	803
Гайек Я.: Продуктивность свиней во время откорма при содержании на решетчатом полу	811

CONTENTS

Plocek F., Šiler R., Šafránek F.: Phenotypic Characteristics of Pig Breeds Kept in the Czech Socialist Republic	721
Šiler R., Plocek F., Buchta S.: Genetic Characteristics of Fattening Capacity and Carcass Value of Pig Breeds Kept in the Czech Socialist Republic	731
Vítek M., Plocek F.: Simplification of Selection Criteria in Pig Breeding through Discrimination Analysis	739
Smíšek V., Pavel J.: Fattening Capacity and Carcass Value Testing of the Pigs of the Large White and Large Black Breeds on the Basis of Serum Enzyme Activity	745
Čeřovský J.: Sperm Production of Boars Used for Insemination	755
Kašpar F., Vejnar J.: Examination of the Effect of the EVERTAS-P Preparation on the Sexual Cycle of Gilts	765
Prokop V.: Determination of Lysine and Methionine Requirements in Early-Weaned Piglets	775
Krátký F., Kukula F.: Contents of Zinc, Copper, Iron, and Cobalt in Piglet Organs in Dependence on Age	785
Navrátil B., Venzarová L., Zeman L., Šmíra F.: A Contribution to the Study of the Daily Feed and Nutrient Requirement in Gilt Rearing	795
Hájek J.: Efficiency of Fattened Pigs in Slatted Lying Place	805

INHALT

Plocek F., Šiler R., Šafránek F.: Phänotypcharakteristik der in der CSR gezüchteten Schweinerassen	729
Šiler R., Plocek F., Buchta S.: Genetische Charakteristik der Mastleistung und des Schlachtwerts der in der CSR gezüchteten Schweinerassen	736
Vítek M., Plocek F.: Vereinfachung der Selektionskriterien in der Schweinezucht mit Hilfe der Diskriminationsanalyse	744
Smíšek V., Pavel J.: Mastleistungs- und Schlachtwertprüfungen bei Weißen Edelschweinen und Cornwallschweinen aufgrund der Aktivität der Serumenzyme	753
Čeřovský J.: Spermaproduktion der Besamungseber	res. An/755
Kašpar F., Vejnar J.: Untersuchungen über die Wirkung des Stoffes EVERTAS-P auf den Geschlechtszyklus bei Jungsauen	774
Prokop V.: Bestimmung des Lysin- und Methioninbedarfs bei frühzeitig abgesetzten Ferkeln	784
Krátký F., Kukula F.: Zink- Kupfer- Eisen- und Kobaltgehalt der Organe von Ferkeln in Abhängigkeit vom Alter	793
Navrátil B., Venzarová L., Zeman L., Šmíra F.: Beitrag zum Studium des täglichen Futter- und Nährstoffbedarfes bei der Jungsauenaufzucht	804
Hájek J.: Nutzleistung von Mastschweinen bei Aufstallung auf Spaltböden	812

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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.