



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

12

ROČNÍK 18 (XLV)
PRAHA
PROSINEC 1973
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSTVÍ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., 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 Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1973

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 the 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.

VLIV POHLAVÍ A PLEMENE PRASAT NA EXKRECI NADLEDVINKOVÝCH GLUKOKORTIKOIDŮ, KETOSTEROIDŮ A MOČOVÉHO KREATININU

D. PÍCHOVÁ, J. PÍCHA, J. BURJÁNKOVÁ

PÍCHOVÁ D., PÍCHA J., BURJÁNKOVÁ J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Sex and Breed of Pigs on the Excretion of Suprarenal Gland Glucocorticoids, Ketosteroids, and Urine Creatinine*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12): 829-840, 1973.

The average excretion of urine 17 KS was 5.81 mg/24 hours in the male piglets, and 4.59 mg/24 hours in the female piglets of the Large White breed. A higher excretion was observed in the male piglets of the Landrace breed — 6.15 mg/24 hours; in the female piglets of the same breed the excretion level was 3.34 mg/24 hours. Excretion increases with higher live weight in the male piglets ($17\text{-KS} - r = + 0.954 \pm 0.101$). No such dependence was found in the young females. The excretion of urine 17-OHCS was 12.55 mg/24 hours in the male piglets, and 8.34 mg/24 hours in the female piglets of the Large White breed. In the Landrace breed, the excretion was insignificantly lower — males 11.32 mg/24 hours, females 7.43 mg/24 hours. The increase in 17-OHCS is related with live weight — male piglets $r = + 0.975 \pm 0.099$, female piglets $r = 0.928 \pm 0.168$. The average urine excretion of creatinine was 0.85 mg/24 hours in the male piglets, and 1.11 mg/24 hours in the female piglets of the Large White breed. A significantly higher excretion of creatinine was found in the male piglets of the Landrace breed — 1.29 mg/24 hours; the creatinine excretion of the Landrace female piglets was 1.80 mg/24 hours. The dependence between the blood creatinine level and its urine excretion was $r = + 0.565$ up to 0.654. pig; sex; urine glucocorticoids; ketosteroids; creatinine

Z velké řady prací v posledních letech vyplývá, že nadledvinky zaujímají významné postavení, jak v procesech adaptace, tak i v energetickém a minerálním metabolismu. Studium jejich funkce je tedy aktuální problém, jehož základní otázkou stále zůstávají normální hladiny nadledvinkových hormonů v krvi a moči. Je známo, že tyto hladiny jsou ovlivňovány celou řadou faktorů (pohlaví, plemeno, stáří, roční doba). Předmětem této práce je příspěvek k objasnění vlivu plemene a pohlaví u prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

U kastrátů ve stáří 9—18 týdnů a ve váze 20—40 kg zjistili Brüggemann a kol. (1954) průměrnou produkci 3,93 mg 17-KS za 24 hodin, pro kastrování prasničky, o stejné váze a stáří, 3,98 mg. Exkrece močových ketosteroidů u kanců byla podstatně vyšší — 9,74 mg/24 hodin. Lurie (1960) zjistil u vepříků váhy 80—90 kg průměrnou exkreci 10,7 mg/24 hodin, což odpovídá koncentraci 6,1 mg/l moče. Eichhorn (1956) našel výrazné zvýšení 17-KS ve váze 100 kg, kdy průměrná hodnota byla 16 mg 17-KS za den. Exkrece močových ketosteroidů se zabýval Dieckmann (1962). Podle jeho nálezů zvyšuje se exkrece 17-KS ze 5,6 mg (ve váze 30—40 kg) na

16,7 mg/24 hod., nalezené ve váze 95–100 kg. Obdobně zvyšování exkrece močových ketosteroidů s přibývajícím stářím u prasat uvádějí Píchová a kol. (1969).

Močovou exkreci celkových 17-OHCS u vepřích plemene bílého bulharského studoval Medžarov (1967). Podle jeho nálezů prasata ve stáří 3,5 měs. produkovala $1,066 \pm 0,833$ mg/24 hod. Porter-Silberových chromogenů, ve stáří 5 měsíců $1,009 \pm 0,836$ mg a v 6,5 měs. stáří $1,052 \pm 0,679$ mg/24 hod. Rozdíly podle stáří nebyly statisticky průkazné a při přepočtu exkrece 17-OHCS na 10 kg živé váhy byl zaznamenán pokles. Podstatně vyšší exkrece močových glukokortikoidů u prasat byla zjištěna v práci Píchová a kol. (1969). Přesný odhad exkrece hydroxykortikosteroidů v moči umožňuje objem ketogenních steroidů (17-KGS) (Norymberski 1952, Norymberski a Stubbs 1956, Appleby a kol. 1954, 1955, Appleby a Norymberski 1955), což jsou 17 alfa-hydroxy-C₂₁ steroidy, které mohou být oxidovány vizmutičnanem sodným na 17-KS. Podle nálezů Dieckmanna (1962) 24hodinová exkrece 17-KGS u vepřích ve váhové kategorii 30–40 kg činila 15,6 mg. Autor uvádí ve váze 55 kg produkci 18,0 mg a v jatečné váze 95 kg 42,5 mg/24 hodin.

MATERIÁL A METODIKA

Sledování 24hodinové exkrece močových glukokortikoidů, ketosteroidů a kreatininu bylo uskutečněno ve dvou experimentech, v každém se 12 zvířaty (6 vepřích a 6 prasniček). V prvním pokusu byla sledována prasata plemene bílé ušlechtilé a ve druhém prasata plemene landrase.

Zvířata byla ustájena v metabolických klecích, jejichž konstrukce byla popsána v práci Pilz a Pícha (1970). K výživě byly použity obchodní směsi pro výkrm prasat, aby byly dodrženy konstantní podmínky výživy. Konstrukce klecí umožňuje 24hodinový plynulý sběr moče a délka sběru byla určována skutečnou variabilitou v exkreci moče (Píchová a kol. 1971). Z poměrných vzorků moče byly stanoveny Porter-Silberovy chromogeny (vyjádřené jako celkové 17-OHCS) po enzymatické hydrolýze podle Silbera (1963). Ke stanovení 17-ketosteroidů bylo použito metodických postupů podle Stárky a Matyse (1963). Močový kreatinin byl určen podle metodiky, jak uvádí Hořejší a kol. (1964). K vyhodnocení výsledků jsme použili analýzy variance podle Snedecora (1961) a Rotha a kol. (1964).

VÝSLEDKY

Změny v exkreci močových ketosteroidů během růstu vyplývají z obr. 1 a variačně-statistické zhodnocení z tab. I. Ve váhové kategorii 30–40 kg byla 24hodinová močová exkrece 17-KS u vepřích plemene BU 3,7–4,03 mg a u prasniček 3,68–5,52 mg. Obdobně u plemene LA byla exkrece 17-KS u obou pohlaví stejná. Prasata plemene LA měla průkazně ($P < 0,05$) nižší exkreci 17-KS, v porovnání s plemenem bílé ušlechtilé.

Ve váhové kategorii 50 kg byla exkrece 17-KS neprůkazně vyšší u vepřích (BU — 6,17 mg; LA — 6,81 mg) v porovnání s prasničkami (BU — 5,85 mg a u landrase 5,98 mg). Od tohoto období exkrece 17-KS u vepřích stoupala, kdežto u prasniček byl průkazný pokles. Jak vyplývá z grafu, v ostatních váhových kategoriích exkrece 17-KS u vepřích plemene BU byla průkazně ($P < 0,05$) vyšší a u plemene landrase vysoce ($P < 0,01$) průkazně vyšší, v porovnání s prasničkami. Vysoká průkaznost v exkreci močových 17-KS podle pohlaví byla u plemene BU až od živé váhy 80 kg.

Při analyzování pokusných období byla u plemene BU zjištěna ($P < 0,05$) průkaznost v exkreci 17-KS podle pohlaví a váhové kategorie, interakce se podílela rovněž vysokou ($P < 0,01$) průkazností. U plemene landrase byla vysoká ($P < 0,01$) průkaznost v exkreci 17-KS podle pohlaví a obdobně tomu bylo u váhové kategorie a interakce.

I. Analýza variance močových ketosteroidů. — Variance analysis of urine ketosteroids

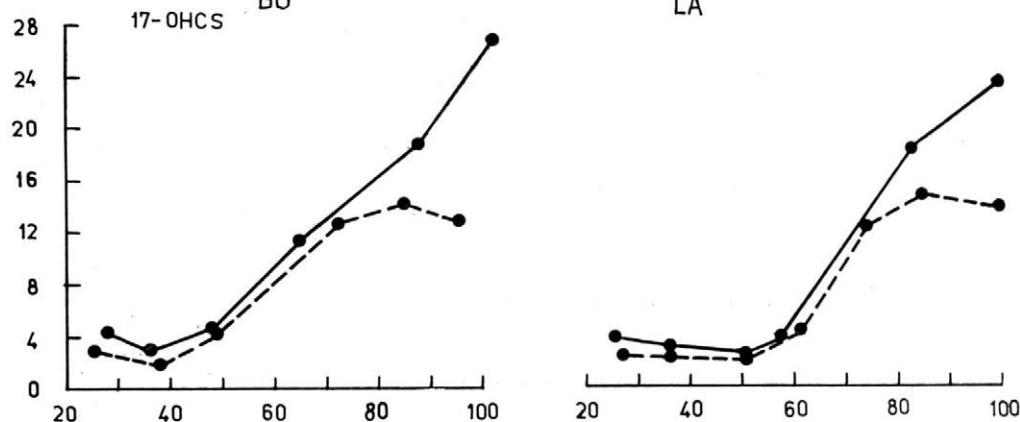
Pokusné období	Plemeno	Pohlaví				Plemeno — období				Interakce			
		st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05	st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05	st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05
I.	BU : LA	1	1,152 ⁺⁺	11,33	4,35	1	18,975 ⁺⁺	18,65	4,35	1	0,067	0,66	242,00
	BV	1	0,001	0,001	242,00								
	LA	1	1,817	1,42	4,96								
II.	BU : LA	1	0,193	0,07	242,00	1	52,242 ⁺⁺	19,97	4,35	1	7,842	3,00	4,35
	BU	1	6,065	1,71	4,96								
	LA	1	1,964	1,20	4,96								
III.	BU : LA	1	39,990 ⁺⁺	13,82	4,35	1	5,453	1,90	4,35	1	30,465 ⁺⁺	10,53	4,35
	BU	1	0,324	0,98	242,00								
	LA	1	70,132 ⁺⁺	28,18	4,96								
IV.	BU : LA	1	41,120 ⁺⁺	10,03	4,35	1	15,142 ⁺	5,47	4,35	1	3,021	1,06	4,35
	BU	1	28,206 ⁺	5,67	4,96								
	LA	1	68,450 ⁺⁺	33,28	4,96								
V.	BU : LA	1	104,92 ⁺⁺⁺	62,45	4,35	1	5,470	3,26	4,35	1	2,130	1,27	4,35
	BU	1	38,542 ⁺⁺	29,75	4,96								
	LA	1	23,660 ⁺⁺	48,58	4,96								
Za celý pokus	BU	1	20,812 ⁺	5,86	4,04	4	15,031 ⁺	4,23	2,56	4	88,927 ⁺⁺	25,04	2,56
	LA	1	94,528 ⁺⁺	48,10	4,10	4	34,763 ⁺⁺	17,69	2,62	4	11,959 ⁺⁺	6,09	2,62

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

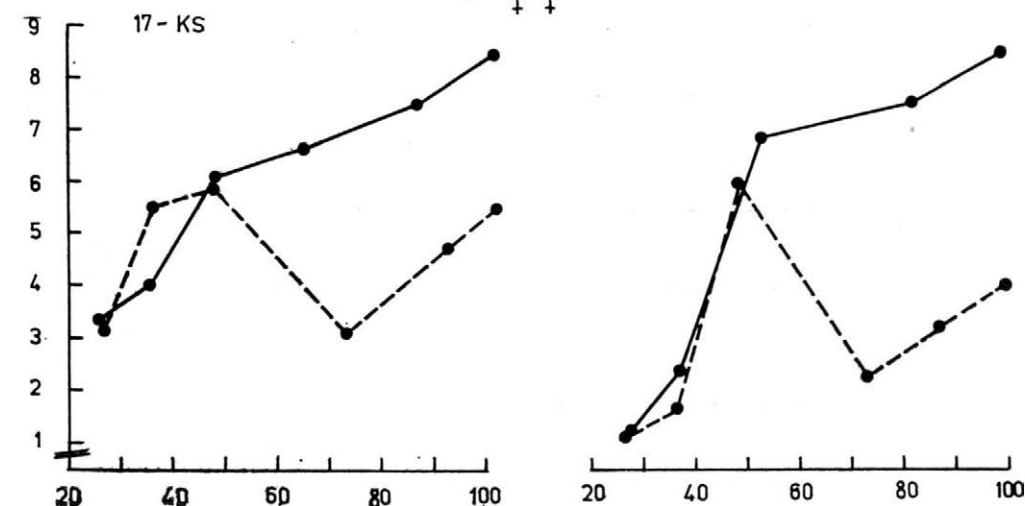
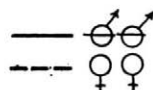
mg/24 HOD.

BU

LA



mg/24 HOD.



ŽIVÁ VÁHA

1. Hladiny steroidních hormonů. — Steroid hormone levels

Za celé růstové období (živá váha 25–100 kg) průměrná 24hodinová exkrece močových 17-KS byla u vepříků plemene bílé ušlechtilé 5,81 mg a u prasniček 4,59 mg. Vyšší exkrece močových 17-KS byla zjištěna u vepříků plemene landrase 6,15 mg u prasniček pouze 3,34 mg. Nižší metabolický obrát anabolických steroidů u prasniček plemene LA může souviset s exkrecí estrogenů, jakožto další složky anabolických steroidů.

Mezi živou váhou a exkrecí 17-KS byly vypočteny korelační vztahy — pro vepříky $r = +0,954 \pm 0,101$ a pro prasničky $r = +0,197 \pm 0,310$. Tento vztah ukazuje zapojování nadledvinkových ketosteroidů do funkčního mechanismu u prasat podle pohlaví.

II. Analýza variance močových glukokortikoidů. — Variance analysis of urine glucocorticoids

Pokusné období	Plemeno	Pohlaví				Plemeno				Interakce			
		st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05	st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05	st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05
I.	BU	1	4,99	3,01	4,96								
	LA	1	4,02 ⁺	7,44	4,96								
	LA : BU	1	8,59 ⁺	5,99	4,34	1	1,80	1,20	4,96	1	0,03	0,02	245,00
II.	BU	1	6,36 ⁺	6,00	4,96								
	LA	1	0,01	0,01	245,00								
	LA : BU	1	0,97	1,05	4,34	1	0,42	0,46	245,00	1	0,65	0,71	245,00
III.	BU	1	20,44	0,44	245,00								
	LA	1	153,82 ⁺⁺	10,20	4,96								
	LA : BU	1	335,86 ⁺⁺	11,59	4,34	1	144,26 ⁺	4,98	4,34	1	142,39 ⁺	4,91	4,34
IV.	BU	1	448,35 ⁺	5,23	4,96								
	LA	1	389,08 ⁺	9,74	4,96								
	LA : BU	1	417,49	3,46	4,34	1	4,62	0,04	245,00	1	81,21	0,67	245,00
Za celý pokus	BU	1	160,49 ⁺	6,58	4,03	4	785,97 ⁺⁺⁺	32,23	2,56	4	78,90 ⁺	3,23	2,56
	LA	1	157,69 ⁺⁺	12,34	4,08	3	675,64 ⁺⁺⁺	52,87	2,84	3	235,48 ⁺⁺	18,43	2,84

III. Analýza variance močového kreatininu. — Variance analysis of urine creatinine

Pokusné období	Plemeno	Pohlaví				Období				Interakce			
		st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05	st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05	st. vol.	průměr. čtverec	<i>F</i>	<i>F</i> = 0,05
I.	BU : LA	1	0,244	1,06	4,35	1	2,089 ⁺⁺	9,08	4,35	1	0,015	0,07	242,00
	BU	1	0,170	4,89	4,96								
	LA	1	0,060	0,18	242,00								
II.	BU : LA	1	5,655 ⁺⁺	9,67	4,35	1	0,049	0,08	242,00	1	1,557	2,66	4,35
	BU	1	0,100	2,62	4,96								
	LA	1	10,961 ⁺⁺	12,34	4,96								
III.	BU	1	0,639	3,56	4,96								
	LA	1	0,346	0,37	242,00								
IV.	BU : LA	1	1,193	1,17	4,35	1	9,263 ⁺⁺	9,09	4,35	1	0,067	0,01	242,00
	BU	1	0,942	1,28	4,96								
	LA	1	1,191	4,36	4,96								
V.	BU : LA	1	0,050	0,08	242,00	1	2,850 ⁺	4,38	4,35	1	1,450	2,23	4,35
	BU	1	0,310	0,30	242,00								
	LA	1	0,857	4,68	4,96								
I—V.	BU : LA	1	1,815 ⁺	5,14	4,35	1	3,396 ⁺⁺	9,62	4,35	1	4,637 ⁺⁺	13,14	4,35
	BU	1	0,970	2,24	4,08	4	0,940	2,17	2,56	4	0,265	0,50	19,40
	LA	1	1,499	2,26	4,08	4	4,080 ⁺⁺	6,16	2,56	4	2,226 ⁺	3,36	2,56

Zvyšování exkrece močových 17-KS u plemene BU do váhy 45–50 kg a u plemene LA do živé váhy 55 kg je doprovázeno snižování exkrece močových glukokortikoidů. Ve váhové kategorii do 40 kg živé váhy činila průměrná exkrece močových 17-OHCS u vepříků plemene BU 3,81 mg/24 hodin a u prasnic 2,52 mg. Vepřici plemene LA měli průměrnou exkreci 3,20 mg 17-OHCS a prasničky průkazně ($P < 0,05$) nižší 2,04 mg (tab. II). Exkrece glukokortikoidů byla ve váhové kategorii kolem 50 kg neprůkazně vyšší u obou pohlaví plemene bílé ušlechtilé. Od váhy 70 kg byla zjištěna průkazně ($P < 0,05$) vyšší exkrece močových glukokortikoidů u vepříků plemene LA, kdežto u plemene BU až od váhy 80 kg.

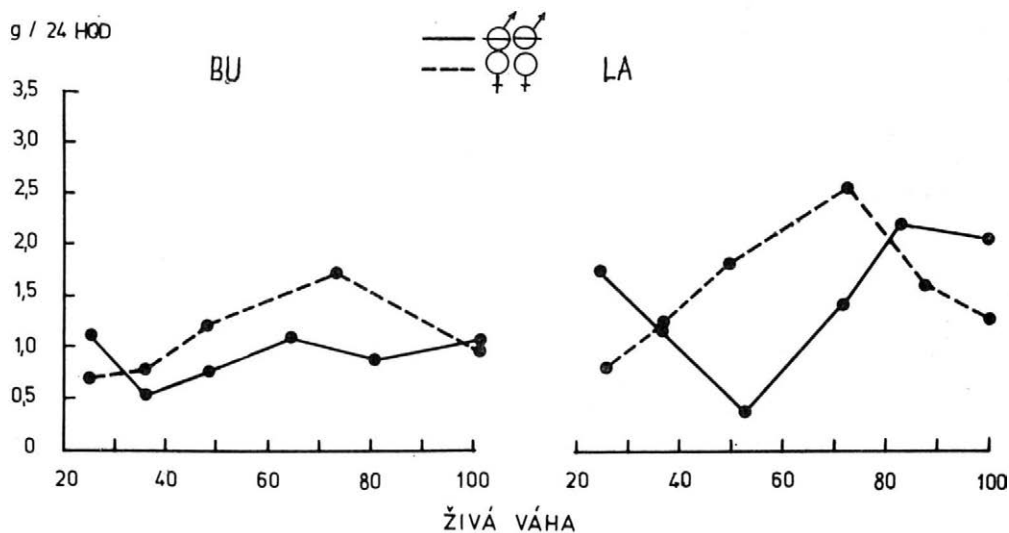
Průměrná 24hodinová exkrece močových glukokortikoidů byla za celé sledování u vepříků plemene bílé ušlechtilé 12,55 mg, u prasnic 8,34 mg. U vepříků plemene landrase byla zjištěna průměrná exkrece 17-OHCS 11,32 mg a u prasnic 7,43 mg. Mezi průměrnou exkrecí močových glukokortikoidů nebyla zjištěna průkaznost podle sledovaných plemen.

Mezi živou váhou a exkrecí močových glukokortikoidů byla vypočtena korelace $r = +0,970 \pm 0,099$ pro vepřiky a $r = +0,928 \pm 0,186$ pro prasničky. Exkrece močových 17-OHCS u prasat je funkcí živé váhy.

Údaje o exkreci močového kreatininu jsou podle pohlaví a plemen uvedeny na obr. 2 a statistické zhodnocení v tab. III. Vyšší exkrece močového kreatininu, i když neprůkazná, byla u většiny sledování zjištěna u prasnic v porovnání s vepřiky. Poměrně velký rozdíl (zvláště u pohlaví samičího) je patrný podle sledovaných plemen. Průkazně vyšší ($P < 0,05$) exkrece kreatininu byla u plemene landrase, ve váhových kategoriích 30–40 kg a 70–100 kg. Z obr. 2 vyplývá, že v postnatálním období je u prasat rozdílná exkrece kreatininu, přičemž u plemene landrase byla potvrzena ($P < 0,01$) průkaznost.

Za celé období sledování činila průměrná exkrece kreatininu u vepříků plemene bílé ušlechtilé 0,85 g, u prasnic 1,11 g/24 hodin.

Průkazně ($P < 0,01$) vyšší exkrece byla zjištěna u vepříků plemene landrase 1,29 g a u prasnic dokonce 1,80 mg/24 hod. Tyto průkazné rozdíly podle plemen a pohlaví byly zaznamenány v jednotlivých obdobích odběru, což potvrzuje průkaznost ($P < 0,01$) interakce.



2. Hladyiny kreatininu. — Creatinine levels

Výrazné rozdíly v nadledvinkových steroidech podle pohlaví a plemen zjistíme, přepočteme-li jejich čtyřicetihodinovou exkreci na exkreci kreatininu. Na 1 g kreatininu vylučuje se v průměru u vepříků plemene bílé ušlechtilé 10,5 mg glukokortikoidů a u prasniček 6,75 mg. U vepříků plemene landrase 6,78 mg a u prasniček 4,12 mg. Exkrece ketosteroidů na 1 g kreatininu byla vyšší u vepříků (u plemene bílé ušlechtilé 6,77 mg a landrase 4,49 mg), v porovnání s prasničkami (bílé ušlechtilé 4,54 mg a landrase 1,90 mg).

DISKUSE

Exkrece močových 17-ketosteroidů, která byla zjištěna ve váhové kategorii 20–40 kg, odpovídá nálezům (Brüggemanna a kol. (1954), Lurie (1960), a je nepatrně nižší než zjistil Dieckmann (1962). Exkreci 17-KS u vepříků ve váze kolem 60 kg je možno srovnat s údaji Dieckmanna (1962) a Kolba a kol. (1962). Ve váhové kategorii 100 kg zaznamenali někteří autoři vyšší 24hodinovou exkreci, např. Eichhorn (1956) a Dieckmann (1962), který však uvádí velké rozpětí v denní produkci 17-KS (11,0–15,4 mg). Rozdílné nálezy v exkreci močových 17-KS podle jednotlivých autorů jsou zapříčiněny plemennou příslušností pokusných zvířat, způsobem hydrolýzy močí, extrakčním činidlem a různou modifikací Zimmermannovy reakce. Vyšší exkreci 17-ketosteroidů u vepříků v porovnání s prasničkami zaznamenal Brüggemann a kol. (1954), Píchová a kol. (1969), což potvrzují i naše nálezy. Průkazně vyšší exkrece nadledvinkových androgennů u plemene landrase souvisí s podílem převážně masitých částí těla (Píchová a kol. 1971). Nižší exkrece 17-KS u prasniček v porovnání s vepříky není možno hodnotit jako stav hypofunkce anabolických steroidů, neboť u samic mají rovněž estrogeny anabolický účinek, což u prasat prokázali Romnauts a Fevre (1966).

Vyšší exkrece močových glukokortikoidů u plemene bílé ušlechtilé (obr. 1) v porovnání s plemenem landrase odpovídá nálezům v krevním séru (Píchová a kol. 1971). Průkazně vyšší exkrece 17-OHCS u vepříků je vyvolána účinkem kastrace na hypertrofie kůry nadledvinek. Hyperglukokortikoidismus vyvolává hypertrofii Langerhausových ostrůvků (Long a kol. 1960, Yoshinaga a kol. 1967), hyperplazii β -buněk (Yoshinaga a kol. 1967, a až trojnásobné zvýšení inzulínu v krevním séru (Hausberger 1966), a snižující exkreci estrogenů (Raeside 1965). Je experimentálně prokázáno, že glukokortikoidy porušují proteosyntézu (Euler a Heller 1963, Hausberger 1958) a zvyšují obsah tuku v těle (Dunkelman a kol. 1964, Itikawa 1964, Cook 1964).

Naše nálezy v exkreci (17-OHCS/24 hodin) jsou vyšší než zjistil Medžarov (1967), Píchová a kol. (1969). Je nepřesné srovnávat průměrné hodnoty steroidů za dobu výkrmu, neboť budou ovlivněny váhou zvířat, což potvrzuje korelační koeficient $r = +0,928 - 0,970$ pro obě pohlaví. Nelze opomenout velkou denní variabilitu močové exkrece (Píchová a kol. 1971) a exkreci glukokortikoidů (Sarfaty a Tallis 1970). Údaje Dieckmanna (1962) o 24hodinové produkci 17-KGS, které jsou o 1/3 až 1/4 vyšší než 17-OHCS, můžeme porovnat s našimi nálezy.

Rozdíly v močové exkreci kreatininu u prasat podle pohlaví souvisejí s funkční aktivitou štítné žlázy (Pícha a kol. 1971) a s množstvím pro-

teinové tkáně v těle (Brody 1945, Lofgreen a Garrett 1954, Wuthier a Straton 1957, Saffle a kol. 1957). Hodnoty močového kreatinu v jednotlivých váhových kategoriích souhlasí s našimi dřívějšími nálezy a údaji výše citovaných autorů.

Literatura

- APPLEBY J. I., 1955, Indirect analysis of Corticosteroids 1. The determination of 17-hydrocorticosteroids. *Biochem. J.* 60 : 453-460.
- APPLEBY J. I., GIBSON J. K., NORBYMERSKI R. D., STUBBS S., 1954, The use of sodium borohydride in the determination of 17-hydroxylated corticosteroids. *Biochem. J.* 57, XIV.
- APPLEBY J. I., NORBYMERSKI J. K., 1955, Indirect analysis of Corticosteroids. 2. The determination and identification of Urinary 17-hydroxy-20-oxosteroids unsubstituted at C₍₂₁₎. *Bioch. J.* 60 : 460-476.
- BRODY S., 1945, Bioenergetic and growth New York.
- BRÜGGEMANN J., BRONSCHA H., SCHMITT A., 1954, Über den inneren und äusseren Stoffwechsel des gesunden und kranken Haustieres: II. Schilddrüsen- und Nebennierenrinden – Funktionstest an wachsenden Schweinen. *Zbl. Vet. Med.* 1 : 63-69.
- BRÜGGEMANN J., BRONSCH K., STUBENRAUCH M., 1954, Über den inneren und äusseren Stoffwechsel des gesunden und kranken Haustieres: III. Das funktionelle Verhalten von Hormonsystemen bei normalen und entwicklungsgestörten Schweinen. *Zbl. Vet. Med.* 1 : 342-353.
- COOK D. L., 1964, Steroids and lipid metabolism. *Methods in Hormone Research*. Acad. Press, New York and London, Vol. III : 185.
- DIECKMANN W., 1962, Untersuchungen zur Methodik der Bestimmung von 17-ketogenen Steroiden im Harn vom Schwein. Inaugural-Dissertation Med. Vet. Hannover 5-58.
- DUNKELMAN S. S., LOHNER J. V., EISENTRAUT A. M., 1964, Corticoid metabolism in obesity. *J. Clin. Endocr. and Metabol.* 24 : 832.
- EICHHORN V., 1956, Die 17-Ketosteroids Ausscheidung bei wachsenden Schweinen und die Bestimmung ihrer Schilddrüsenfunktion. Inaug. Diss. Med. Vet. München.
- EULER V. S., HELLER V. S., 1963, Comparative Endocrinology. Acad. Press, New York - London.
- HAUSBERGER F. X., HAUSBERGER B. C., 1958, Effect of insulin and cortisone on weight gain protein and fat content of rats. *Amer. J. Physiol.* 193 : 455.
- , 1966, Castration-induced obesity in mice. *Acta Endocrinol.* 53 : 571.
- HOREJŠÍ J., FASSATI M., JÍCHA J., KANDRÁČ M., MAŠEK K., MICHALEC Č., SLAVÍK K., 1964, Základy chemického vyšetřování v lékařství. Stát. zdrav. nakladat. Praha.
- ITIKAWA O., HOSCHIND T., ISHIDA K., TAMATE H., YONEVA S., GOTO G., 1964, Physio-histological studies on the physiological obesity of the meat pigs – (report VI) especially on the mechanisms of the pancreatic fat necrosis, fatty acid crystallization and focal pancreas necrosis. *Toboku J. Agric. Res.* 15 : 295.
- ITIKAWA O., ITIKAWA A., HOSHIND T., GOTO K., 1964, Physio-histological studies on the physiological obesity of the meat pigs – (report VII) especially on the increase of light cells in the intrafollicular and interfollicular parts, and the occurrence of paratrophy of the swine thyroid. *Toboke J., Agric. Res.* 15 : 319.
- KOLB E., 1962, Untersuchungen an Schweinen. *Arch. exp. Veterinärmedizin* 16, 2 : 327.
- LOFGREEN G. P., GARRETT W. N., 1954, Creatinine excretion and specific gravity as related to the composition of the 9, 10 and 11th rib cut to Hereford steers. *J. Anim. Sci.* 13 : 496.
- LONG C. N., SMITH O. K., FRY E. G., 1960, Actions of corticoid and related compounds on carbohydrate and protein metabolism. *Ciba Foundation Study Group* 6 : 4.
- LURIE E., 1960, Untersuchungen zur Ausscheidung der neutralen 17. Ketosteroids in Harn von Borgschweinen. *Zschr. Vit., Hormon u. Fermentforsch.* 11, 213 : 167-179.

- MARCHUT M., 1969, Wydzielenia frakcji 17-ketosteroidów w moczu świń w okresie późnej ciąży i po porodzie. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych 95 : 69-70.
- MEDŽAROV I., 1967, Studies on the excretion of 17-oxycorticosteroids by pigs in connection with their age and growth. The 4th Conf. of European comparative endocrinologists. Carlsbad.
- PÍCHA J., PILZ Z., BURJANKOVÁ J., PÍCHOVÁ D., 1971, Vliv jódované substance na štítnou žlázu, nadledvinky, krevní bílkoviny a močový kreatinin u prasat. Živočišná výroba 16, 1 : 43.
- PÍCHOVÁ D., PÍCHA J., PILZ Z., BURJANKOVÁ J., 1969, Použití thyreoaktivních látek při výkrmu prasat. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves 2 : 73.
- , 1971, Sledování funkce štítné žlázy a nadledvinkových hormonů v krvi a moči prasat. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves 3 : 139.
- PILZ Z., PÍCHA J., 1970, Mechanická separace vykalů a moče u prasat samčího a samičího pohlaví. Živočišná výroba 15, 4 : 296-302.
- RAISIDE J., 1965, Urinary excretion of dehydroepiandrosterone and oestrogens by the boar. Acta endocrin. Cbh. 50, 4 : 611.
- ROMBAUTS P., FEVRE J., 1966, Action des hormones stéroïdes ovariennes sur le métabolisme prolongé chez la truie. Zeitschr. Tierphys. Tierernährung u. Futtermittelkunde 21 : 95.
- ROTH J., JOSÍFKO M., MALÝ V., TRČKA V., 1964, Statistické metody v experimentální medicíně. Stát. zdravot. nakladat. Praha.
- SAFFLE R. L., ORME L. F., SUTTON D. P., ULREV E. E., PEARSON A. M., 1958, Urinary and blood creatinine as measures of leanness for live swine. J. Anim. Sci. 16 : 1046.
- SARFATY G. P., TALLIS M., 1970, Aspects of reliability of a urinary 17 — hydroxycorticosteroids assay. J. Clin. Endoc. 31 : 52.
- SILBER R. H., 1963, Free and conjugated 17 — hydroxycorticosteroids in urine. Standard methods of clinical chemistry. Acad. Press New York 113.
- SNEDECOR G. W., 1961, Statistické metody. Moskva.
- STÁRKA L., MATYS Z., 1963, Die Normalenausscheidung der individuellen 17. ketosteroide in Harn. Endocrinologie 44 : 156.
- WUTHIER P. R., STRATON P. O., 1957, The creatinine level of blood serum as an indicator of carcass composition. J. Anim. Sci. 16 : 961.
- YOSHINAGA T., KATAYANA T., NAKAJINA I., NISHIKAWA M., 1967, Einfluß von Glucocorticoiden auf die Langerhansschen Inseln der Ratte. Endocrinologie 51, 3—4 : 211-223.

Došlo dne 5. 4. 1973

PÍCHOVÁ D., PÍCHA J., BURJANKOVÁ J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). Vliv pohlaví a plemene prasat na exkreci nadledvinkových glukokortikoidů, ketosteroidů a močového kreatininu. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 829-840. 1973.

Exkrece močových 17-KS byla v průměru u vepříků plemen bílé ušlechtilé 5,8 mg/24 hod., u prasniček 4,59 mg/24 hod. Vyšší exkrece byla zjištěna u vepříků plemene landrase 6,15 mg/24 hod., u prasniček 3,34 mg/hod. Se zvyšující živou vahou se u vepříků zvyšuje exkrece 17-KS — $r = +0,954 \pm 0,101$, u prasniček závislost nebyla zjištěna. — Exkrece močových 17-OHCS byla u vepříků plemene bílé ušlechtilé 12,55 mg/24 hod., u prasniček 8,34 mg/24 hod. U plemene landrase byla exkrece neprůkazně nižší — vepřici 11,32 mg/24 hod., prasničky 7,43 mg/24 hod. Zvyšování exkrece 17-OHCS souvisí s živou vahou — u vepříků $r = +0,975 \pm 0,099$ a pro prasničky $r = +0,928 \pm 0,186$. — Močová exkrece kreatininu byla u vepříků plemene bílé ušlechtilé v průměru 0,85 mg/24 hod., u prasniček 1,11 mg/24 hod. Průkazně vyšší exkrece kreatininu měli vepřici plemene landrase 1,29 mg/24 hod., u prasničky 1,80 mg/24 hod. Mezi hladinou krevního kreatininu a jeho močovou exkrací byla zjištěna závislost $r = +0,565$ až $+0,654$.

prase; pohlaví; močové glukokortikoidy; ketosteroidy; kreatinin

ПИХОВА Д., ПИХА Й., БУРЬЯНКОВА Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева). Влияние пола и породы свиней на экскрецию надпочечных глюкокортикоидов, кетостероидов и мочевого креатинина. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12): 829-840, 1973.

Экскреция мочевых 17-KS у хрячков белой улучшенной породы в среднем составляла 5,81 мг/в сутки, у свинок — 4,59 мг/в сутки. Повышенная экскреция была установлена у хрячков породы ландрас 6,15 мг/в сутки, у свинок 3,34 мг/в сутки. С повышением живого веса у хрячков повышается экскреция 17-KS — $r = +0,954 \pm 0,101$, однако у свинок не было установлено этой зависимости. Экскреция мочевых 17 OHCS у хрячков белой улучшенной породы составляла 12,55 мг/в сутки, у свинок — 8,34 мг/в сутки. У породы ландрас экскреция была достоверно ниже: у хрячков 11,32 мг/в сутки, у свинок 7,43 мг/в сутки. Повышение экскреции 17-OHCS связано с живым весом: у хрячков $r = +0,975 \pm 0,099$ и у свинок $r = +0,928 \pm 0,186$. Мочевая экскреция креатинина у хрячков белой улучшенной породы в среднем составляла 0,85 мг/в сутки, у свинок — 1,11 мг/в сутки. Достоверно высокую экскрецию имели хрячки породы ландрас — 1,29 мг/в сутки, свинки — 1,80 мг/в сутки. Между уровнем кровяного креатинина и его мочевой экскрецией была установлена зависимость $r = +0,565$ и даже $+0,654$.

свинья; мочевые глюкокортикоиды; кетостероиды; креатинин

PÍCHOVÁ D., PÍCHA J., BURJÁNKOVÁ J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetíněves, ČSSR). *Einfluß des Geschlechts und der Rasse der Schweine auf die Exkretion der Nebennieren-Glukokortikoide, Ketosteroide und des Harnkreatinins*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12): 829-840, 1973.

Die Exkretion der Harn-17-KS betrug bei den Borgen der Weißen Edelschweine-rasse durchschnittlich 5,81 mg/24 Stunden und bei den Jungsauen 4,59 mg/24 Stunden. Eine höhere Exkretion wurde bei den Borgen der Landrace-Rasse (6,15 mg/St.) nicht aber bei den Jungsauen dieser Rasse (3,34 mg/St.) festgestellt. Mit zunehmendem Lebendgewicht erhöht sich die 17-KS-Exkretion bei den Borgen (Korrelationskoeffizient $r = +0,954 \pm 0,101$), während bei den Jungsauen keine Korrelation nachgewiesen werden konnte. Die Harn-17-OHCS-Exkretion betrug bei den Weißen Edelschweinborgen 12,55 mg/24 St., bei den Jungsauen 8,34 mg/24 St. Bei der Landrace-Rasse war die Exkretion unsignifikant geringer — Borgen 11,32 mg/24 St., Jungsauen 7,43 mg/St. Die Erhöhung der 17-OHCS-Exkretion steht in Beziehung zum Lebendgewicht (bei Borgen $r = +0,975 \pm 0,099$, bei Jungsauen $r = +0,928 \pm 0,186$). Die Harnkreatinin-Exkretion betrug bei den Weißen Edelschwein-Borgen durchschnittlich 0,85 mg/24 St., bei den Jungsauen 1,11 mg/St. Eine signifikant höhere Kreatininexkretion wiesen die Landrace-Borgen (1,29 mg/24 St.) und die Landrace-Jungsauen (1,80 mg/24 St.) auf. Zwischen dem Niveau des Blutkreatinins und der Harnkreatinin-Exkretion wurde ein positives korrelatives Verhältnis festgestellt ($r = +0,565$ bis $+0,654$).

Schwein; Geschlecht; Harn-Glukokortikoide; Ketosteroide; Kreatinin

PÍCHOVÁ D., PÍCHA J., BURJÁNKOVÁ J. (Institut de recherches pour la production animale, Uhřetíněves). *Influence du sexe et de la race sur l'excrétion des glucocorticoïdes de surrénals, des cétostéroïdes et de la créatinine urinaire*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12): 829-840, 1973.

L'excrétion des 17-CS urinaires était en moyenne chez les jeunes porcs mâles de la race blanche noble de 5,81 mg par 24 heures et chez les jeunes truies de 4,59 mg par 24 heures. Une excrétion plus importante a été identifiée chez les jeunes porcs mâles de la race landrace, à savoir de 6,15 mg par 24 heures et chez les jeunes truies de 3,34 mg par 24 heures. A mesure que le poids vif augmente, l'excrétion de 17-CS chez les jeunes porcs mâles augmente également, à savoir $r = +0,954 \pm 0,101$, la corrélation chez les jeunes truies n'étant pas identifiée. L'excrétion des 17-OHCS urinaires était chez les jeunes porcs mâles de la race blanche noble de 12,55 mg par 24 heures et chez les jeunes truies de 8,34 mg par 24 heures. Chez la race landrace l'excrétion était plus faible, mais de façon non probante, étant en effet chez les jeunes mâles de 11,32 mg par 24 heures et chez les jeunes femelles de 7,43 mg par 24 heures. L'augmentation de l'excrétion de 17-OHCS est en rapport avec le poids vif — étant chez les porcs mâles $r = +0,975$

$\pm 0,099$ et chez les jeunes truies $r = + 0,928 \pm 0,186$. L'excrétion urinaire de la créatinine était chez les jeunes porcs mâles de la race blanche noble d'en moyenne $0,85$ mg par 24 heures et chez les jeunes truies de $1,11$ mg par 24 heures. Ce sont les jeunes porcs de la race landrace qui accusaient l'excrétion de la créatinine plus élevée de façon probante, étant en effet de $1,29$ mg par 24 heures et celle des jeunes truies de $1,80$ mg par 24 heures. Entre le niveau de la créatinine sanguine et son excrétion urinaire on a identifié la dépendance suivante : $r = + 0,565 - + 0,654$.

porcs; sexe; glucocorticoïdes urinaires; céstostéroïdes; créatinine

Adresa autorů:

MVDr. Drahomíra Píchová, ing. Josef Pícha, CSc., ing. Jana Burjánková, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

ZMĚNY TĚLESNÝCH KOMPONENT U BÍLÝCH UŠLECHTILÝCH PRASAT V ROZMEZÍ 90 AŽ 120 KG ŽIVÉ VÁHY

J. PAVLÍK, F. HOVORKA

PAVLÍK J., HOVORKA F. (University of Agriculture, Department of Pig and Poultry Breeding, Prague). *Changes in the Body Components in the Large White Pigs at the Live Weight from 90 to 120 kg.* Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 841-855, 1973.

An experimental fattening program was carried out in Large White pigs slaughtered at the live weights of 90, 100, 110, and 120 kg, in order to study the changes in the body components. Three methods of carcass analysis were used. As indicated by the results, detailed carcass analysis, in which the pig half carcass is divided into separate body components, allows for the best evaluation of the composition of the half carcass. Regression equations were derived in order to express the changes indicating an unbalanced decrease of the proportions of meat with inseparable fat, bones, and partially skin, and an increase of the proportion of separable fat in dead weight in cold condition, with higher live weight (increasing from 90 to 120 kg) in the Large White pigs. The graphical representation of these changes is also shown. The results demonstrate that the carcass quality of Large White pigs decreases from the consumers' viewpoint already from the live weight of 90 kg.

pig; live weight; changes in body components

Tvorba jednotlivých tělesných komponent představuje stěžejní faktor ovlivňující jatečnou hodnotu z hlediska složení jatečné půlky prasete. Jatečná hodnota má jako jediná z produkčních vlastností prasat bezprostřední vztah k požadavkům konzumenta. Značná schopnost prasat ukládat tuk způsobuje — proti ostatním hospodářským zvířatům, z hlediska poměru jednotlivých tělesných komponent — velkou variabilitu u finálního produktu.

Výrazně se přitom podílí nerovnoměrnost tvorby jednotlivých složek s postupujícím stářím zvířete. Ze starších prací je nutno vzpomenout studie Schmidta (1943). Jeho výsledky potvrzují, že s přibývajícím živou vahou prasete klesá relativní podíl kostry. Tvorba masa nejprve stoupá, pak se snižuje, až se úplně zastaví, zatímco zastoupení tuku progresivně stoupá. Carroll a Krider (1956) zdůrazňují, že u mladých rostoucích prasat se na tělesné hmotě podílí převážně voda a proteiny, kdežto s postupujícím stářím a růstem ubývá vody a zvyšuje se podíl tuku.

Na klesající ukazatele hodnoty, charakterizující podíl masa, a na stoupající hodnoty podílu tuku v jatečné půlce se zvyšujícím se stářím prasat, pouka-

zují v naší literatuře Hovorka (1960), Gabriš (1961), Munk (1961), Župka, Zemánek a Mašek (1962), Kopecký (1969), Kopecký, Půda a Pasičná (1972) aj.

Poměr jednotlivých tělesných komponent se hospodářsky uplatňuje — s ohledem na požadavky konzumenta — v době porážky zvířete. Z nich pak vyplývá úzký vztah mezi studiem jejich zastoupení v jatečné půlce prasete a studiem vhodné porážkové váhy.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusný výkrm byl uskutečněn u prasat bílého ušlechtilého plemene, svým původem pocházejících z novějších importů, z populací blízkých se našemu základnímu plemenu a odpovídajícím jeho modernějšímu typu.

Sledovali jsme čtyři skupiny prasat, vykrmovaných do 90, 100, 110 a 120 kg živé váhy, takže bylo podchyceno rozmezí vah, do kterého spadá porážková váha většiny u nás vykrmovaných prasat. Ve skupině bylo vždy dvanáct zvířat, z toho šest vepřků a šest prasnicek. Při výkrmu bylo použito běžných kompletních krmných směsí. Váha jednotlivých prasat na jatkách se pohybovala v rozmezí od minus dvou do plus tří kilogramů od stanovené porážkové váhy.

U každého zvířete byly zjišťovány tyto ukazatele tří způsobů jatečného rozboru:

— zkráceného jatečného rozboru, používaného v současné době u nás na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat,

— klasického jatečného rozboru, při kterém se jatečná půlka prasete dělí na jednotlivé části,

— detailního jatečného rozboru na jednotlivé tělesné komponenty, upraveného tak, že jsme vždy odděleně analyzovali jednotlivé části jatečné půlky prasete z předcházejícího způsobu.

Výsledky byly zpracovány běžnými variačně-statistickými metodami. Podle jednotlivých skupin jsme u sledovaných ukazatelů stanovili průměry s příslušnými středními chybami a ověřili jsme statistickou významnost diferencí těchto průměrných hodnot navzájem. Kromě toho jsme u hlavních ukazatelů druhého a třetího jatečného rozboru použili metody nejmenších čtverců k vyjádření změn těchto ukazatelů ve vztahu k měnící se porážkové váze.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Nejprve uvádíme některé ukazatele, které dokreslují celkovou charakteristiku použitého materiálu. Průměrné denní přírůstky od 20 kg živé váhy do stanovené porážkové váhy u prasat ve sledovaných skupinách kolísaly od $607 \pm 17,224$ do $622 \pm 21,446$ gramů. Rozdíly byly malé, statisticky nevýznamné. Obdobných výsledků dosáhl Kvapil (1968). Jatečná výtěžnost se pak pohybovala v rozmezí $80,25 \pm 0,383$ až $82,52 \pm 0,309$ %, přičemž byla potvrzena obecná tendence jejího zvyšování s rostoucí živou váhou prasat před porážkou. Hodnoty se zde přibližovaly údajům Karakoze (1948).

S ohledem na kolísání porážkové váhy u jednotlivých prasat, jak je uvedeno v předchozí části práce, představovala živá váha před porážkou tyto průměrné hodnoty v kilogramech:

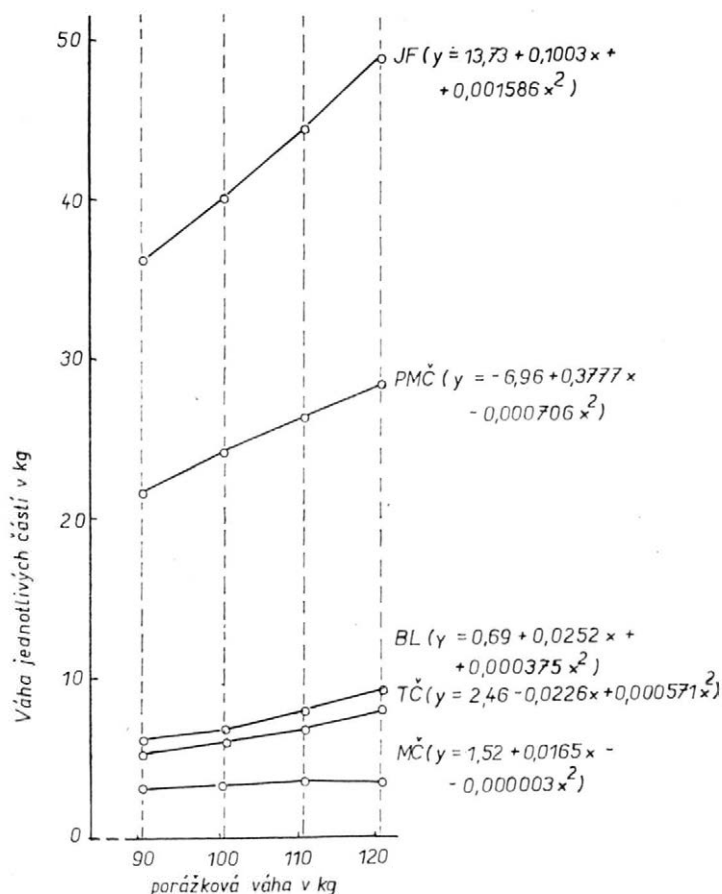
- u skupiny I — $90,67 \pm 0,482$,
- u skupiny II — $100,92 \pm 0,499$,
- u skupiny III — $110,92 \pm 0,668$,
- u skupiny IV — $120,67 \pm 0,666$.

I. Ukazatelé zkráceného jatečného rozboru a klasického jatečného rozboru, při kterém se jatečná půlka prasete dělí na jednotlivé partie, u prasat bílého ušlechtilého plemene, při různé porážkové váze. — Indices of reduced carcass analysis and normal carcass analysis in which the pig half carcass is divided into individual parts; Large White pig; different slaughter weights

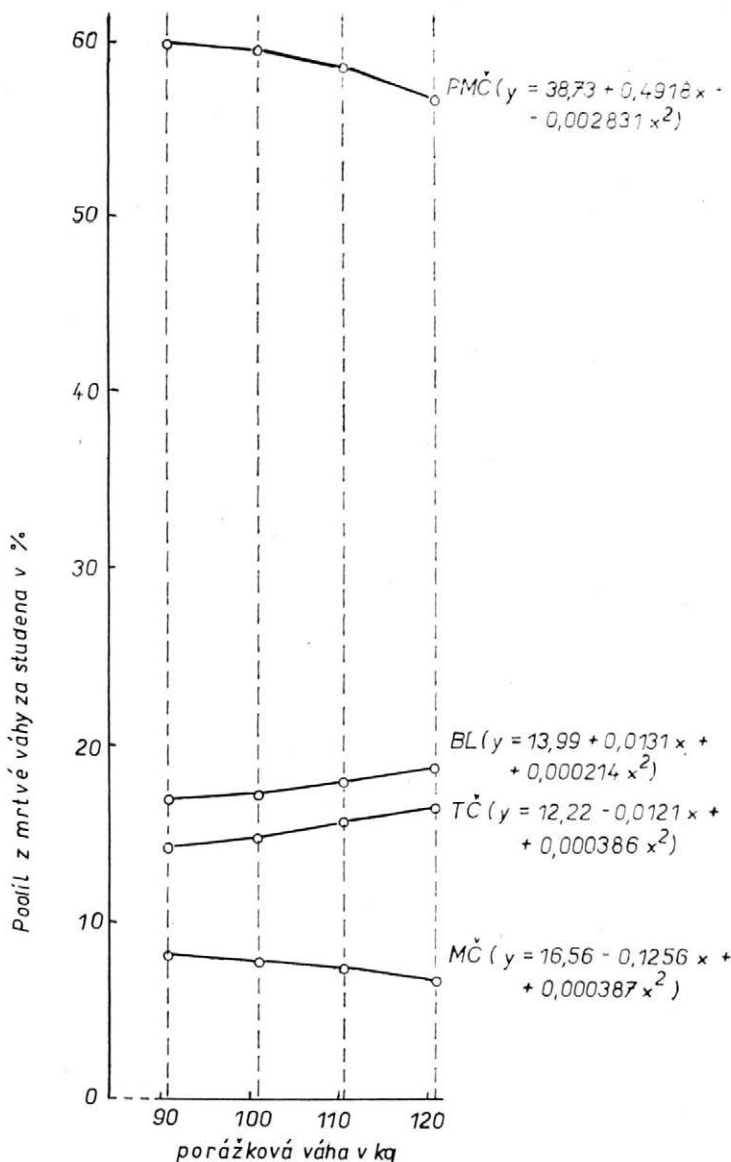
Způsob jatečného rozboru	Ukazatel	Skupina I — 90 kg por. váhy	Skupina II — 100 kg por. váhy	Skupina III — 110 kg por. váhy	Skupina IV — 120 kg por. váhy	
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$				
Zkrácený jatečný rozbor	Plocha příčného řezu nejdelším svaelem hřbetním v cm ²	23,44 ± 0,861	24,88 ± 0,494	25,14 ± 0,889	25,68 ± 0,696	
	Jatečná délka trupu v cm	76,04 ± 0,361	78,21 ± 0,545	79,21 ± 0,598	80,58 ± 0,494	
	Podíl masa z kýty bez kosti k mrtvé váze za studena v ‰	15,58 ± 0,281	15,07 ± 0,192	14,76 ± 0,378	14,35 ± 0,230	
	Průměrná výška špeku v cm	3,31 ± 0,076	3,42 ± 0,068	3,67 ± 0,091	3,94 ± 0,079	
Klasický jatečný rozbor — na jednotlivé partie jatečné půlky	Převážně masité části v jatečné půlce	v kg	21,52 ± 0,209	24,06 ± 0,298	26,21 ± 0,367	28,26 ± 0,290
		v ‰	60,04 ± 0,271	59,70 ± 0,175	58,45 ± 0,434	57,61 ± 0,454
	Tučné části v jatečné půlce	v kg	5,11 ± 0,132	5,98 ± 0,090	7,13 ± 0,197	7,94 ± 0,257
		v ‰	14,25 ± 0,326	14,84 ± 0,289	15,90 ± 0,422	16,19 ± 0,437
	Méněcenné části v jatečné půlce	v kg	2,99 ± 0,064	3,20 ± 0,089	3,23 ± 0,094	3,50 ± 0,032
		v ‰	8,34 ± 0,162	7,94 ± 0,189	7,20 ± 0,204	7,13 ± 0,077
	Bok a lalok v jatečné půlce	v kg	6,12 ± 0,118	6,93 ± 0,101	8,13 ± 0,148	9,21 ± 0,132
		v ‰	17,04 ± 0,185	17,20 ± 0,252	18,14 ± 0,305	18,78 ± 0,256

Z údajů jatečné hodnoty jsme nejprve posoudili výsledky zkráceného a klasického jatečného rozboru, kde zjišťované údaje o složení jatečné půlky prasete charakterizují tvorbu jednotlivých tělesných komponent víceméně jen odvozeně. Výsledky přináší tab. I.

Ve všech případech vykázala plocha příčného řezu nejdelším svalem hřbetním, jatečná délka trupu a průměrná výška špeku ze hřbetu, zvýšení v souhlase s postupující porážkovou váhou. Naproti tomu podíl masa z kýty bez kosti z mrtvé váhy za studena měl tendenci opačnou. Průkaznost rozdílů se projevila u jatečné délky trupu, kde statisticky významné difference byly při $P \leq 0,05$ mezi skupinou I a II a mezi skupinou II a IV a při $P \leq 0,01$ mezi skupinou I a III a mezi skupinou I a IV. U podílu masa z kýty bez kosti, z mrtvé váhy za studena a u průměrné výšky špeku ze hřbetu vykázaly průměrné hodnoty statistickou významnost mezi skupinou I a IV, a to při $P \leq 0,05$.



1. Váha převážně masitých částí (PMČ), tučných částí (TČ), méněcenných částí (MČ) a boku s lalokem (BL) v jatečné půlce (JF) při různé porážkové váze. — Weight of mainly meaty parts (PMČ), fatty parts (TČ), inferior parts (MČ) and belly with dewlap (BL) in the half carcass (JF) at different slaughter weights



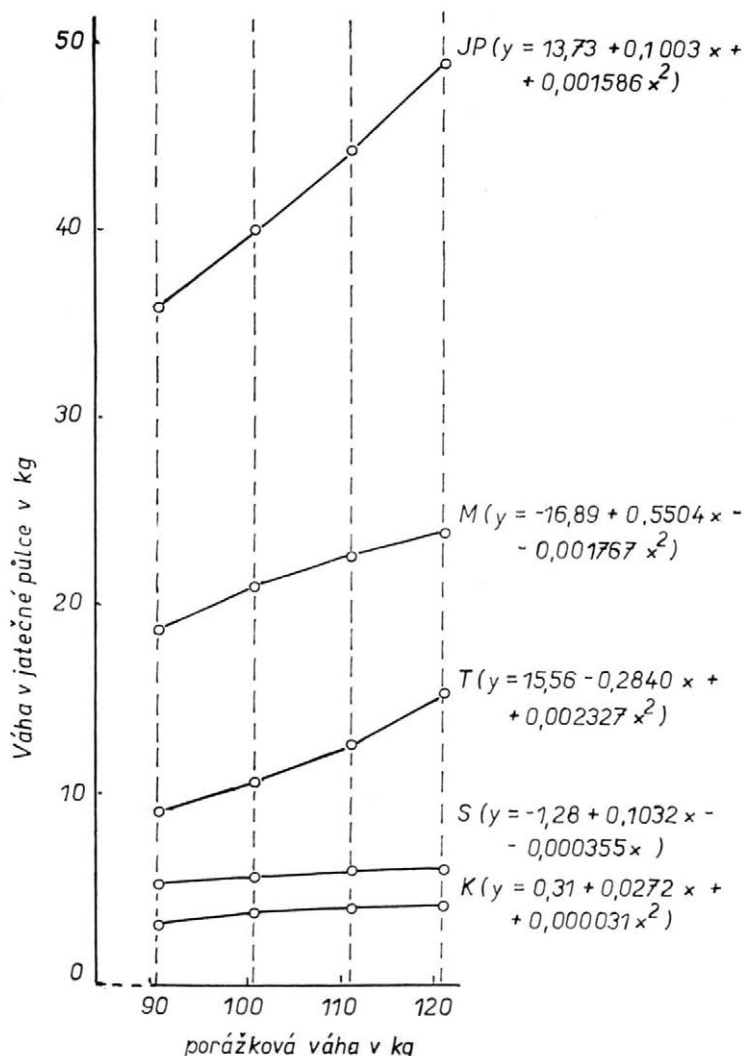
2. Podíl převážně masitých částí (PMČ), tučných částí (TČ), méněcenných částí (MČ) a boku s lalokem (BL) z mrtvé váhy za studena při různé porážkové váze. — The proportion of mainly meaty parts (PMČ), fatty parts (TČ), inferior parts (MČ) and belly with dewlap (BL) in the dead weight in cold condition at different slaughter weights

Pro zhodnocení klasického jatečného rozboru jsme použili způsobu, při kterém se jednotlivé části jatečné půlky prasete slučují podle převládajícího jejich charakteru. Tento způsob více poukazuje na zastoupení jednotlivých tělesných komponent v jatečné půlce prasete proti zkrácenému jatečnému rozboru. Údaje tab. I jsou v tomto případě doplněny obr. 1 a 2.

Převážně masité části zahrnují krkovičku, pečení, plec bez nožky a kýtu s kolenem a ocáskem bez nožky. Jsou tedy charakterizujícím ukazatelem pro

zastoupení svaloviny v jatečné půlce prasete. Jejich váhový podíl se s postupující porážkovou váhou sice zvětšoval, avšak toto zvyšování bylo nerovnoměrné, jak to naznačuje mírně konkávní charakter křivky při grafickém vyjádření těchto změn. Snižování podílu převážně masitých částí, a tím i zastoupení svaloviny v jatečné půlce prasete, potvrzují pak též hodnoty při vyjádření těchto částí v podílu z mrtvé váhy za studena, kde tendence je opačná. Průkazné rozdíly zde byly při $P \leq 0,05$ mezi skupinou I a III a při $P \leq 0,01$ mezi skupinou I a IV a dále II a IV.

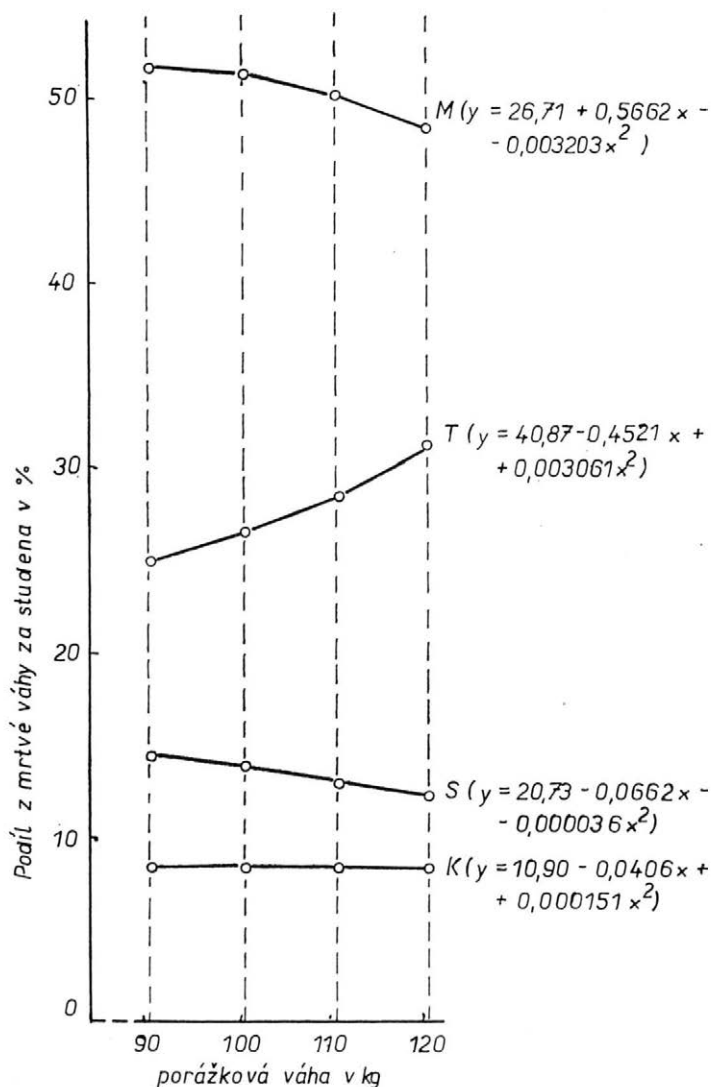
Obdobné změny nastaly při postupující porážkové váze u méněcenných částí, tj. hlavy a nožek, u nichž převládá podíl kostí. Při $P \leq 0,05$ byla průkazná difference mezi skupinou II a III a při $P \leq 0,01$ mezi skupinou I a III, II a III a též II a IV.



3. Váha masa s neoddělitelným tukem (M), oddělitelného tuku (T), kostí (S) a kůže (K) v jatečné půlce (JP) při různé porážkové váze. -- Weight of meat with inseparable fat (M), separable fat (F), bones (S) and skin (K) in the half carcass (JP) at different slaughter weights

Zcela opačná tendence se projevila při stoupající porážkové váze u tučných částí, tj. špeku ze hřbetu a plsti, dále u sloučené kategorie boku a laloku, které charakterizují zastoupení tuku v jatečné půlce prasete. U podílu tučných částí byl průkazný rozdíl mezi skupinou I a III a mezi skupinou I a IV, a to v případě prvním při $P \leq 0,05$ a v případě druhém při $P \leq 0,01$. U podílu boku a laloku byla statisticky významná diference při $P \leq 0,05$ mezi skupinou II a III a při $P \leq 0,01$ mezi skupinou I a III, I a IV a dále II a IV.

Uvedené změny v zastoupení kategorií při tomto způsobu jatečného rozboru, které vznikly sloučením partií jatečného rozboru podle převládajícího jejich charakteru, jsou zvláště výrazné u skupin prasat s vyšší porážkovou váhou než 100 kg.



4. Podíl masa s neoddělitelným tukem (M), oddělitelného tuku (T), kostí (S) a kůže (K) z mrtvé váhy za studena při různé porážkové váze. — The proportion of meat with inseparable fat (M), separable fat (T), bones (S) and skin (K) in dead weight in cold condition at different slaughter weights

II. Ukazatelé detailního jatečného rozboru, při kterém se jatečná půlka prasete dělí na jednotlivé tělesné komponenty, u prasat bílého ušlechtilého plemene, při různé porážkové váze. — Indices of detailed carcass analysis in which the half carcass of the pig is divided into individual body components; Large White pig; different slaughter weights

Způsob jatečného rozboru	Ukazatel		Skupina I — 90 kg por. váhy	Skupina II — 100 kg por. váhy	Skupina III — 110 kg por. váhy	Skupina IV — 120 kg por. váhy
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$			
Detailní jatečný rozbor na jed- notlivé tělesné komponenty	Maso s neoddělitelným tukem v jatečné půlce	v kg	18,56 $\pm$ 0,244	20,61 $\pm$ 0,197	22,44 $\pm$ 0,287	23,76 $\pm$ 0,352
		v %	51,77 $\pm$ 0,386	51,15 $\pm$ 0,209	50,05 $\pm$ 0,535	48,46 $\pm$ 0,697
	Oddělitelný tuk v jatečné půlce	v kg	8,98 $\pm$ 0,188	10,65 $\pm$ 0,138	12,77 $\pm$ 0,317	15,15 $\pm$ 0,498
		v %	25,03 $\pm$ 0,369	26,45 $\pm$ 0,369	28,48 $\pm$ 0,613	30,85 $\pm$ 0,892
	Kosti v jatečné půlce	v kg	5,18 $\pm$ 0,076	5,53 $\pm$ 0,109	5,75 $\pm$ 0,148	6,00 $\pm$ 0,128
		v %	14,46 $\pm$ 0,178	13,72 $\pm$ 0,189	12,84 $\pm$ 0,268	12,25 $\pm$ 0,277
	Kůže v jatečné půlce	v kg	3,02 $\pm$ 0,053	3,38 $\pm$ 0,077	3,73 $\pm$ 0,081	4,00 $\pm$ 0,087
		v %	8,41 $\pm$ 0,168	8,36 $\pm$ 0,172	8,32 $\pm$ 0,166	8,15 $\pm$ 0,150
	Maso s neoddělitelným tukem v převážně masitých částech	v kg	14,36 $\pm$ 0,157	16,08 $\pm$ 0,227	17,28 $\pm$ 0,304	18,71 $\pm$ 0,277
		v %	66,73 $\pm$ 0,503	66,83 $\pm$ 0,328	65,92 $\pm$ 0,636	66,21 $\pm$ 0,441

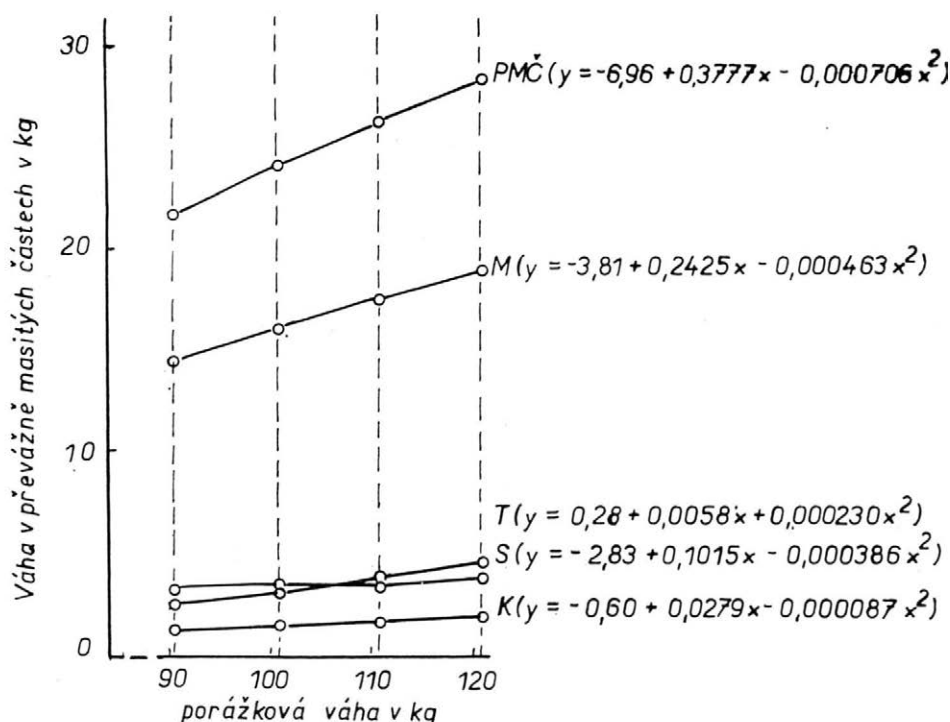
Oddělitelný tuk v převážně masitých částech	v kg	2,72 ± 0,100	3,22 ± 0,077	3,75 ± 0,137	4,32 ± 0,172
	v %	12,64 ± 0,376	13,38 ± 0,317	14,31 ± 0,545	15,29 ± 0,678
Kosti v převážně masitých částech	v kg	3,21 ± 0,064	3,47 ± 0,082	3,70 ± 0,110	3,75 ± 0,095
	v %	14,92 ± 0,256	14,42 ± 0,271	14,12 ± 0,303	13,27 ± 0,238
Kůže v převážně masitých částech	v kg	1,23 ± 0,037	1,29 ± 0,036	1,48 ± 0,034	1,48 ± 0,038
	v %	5,71 ± 0,194	5,37 ± 0,131	5,65 ± 0,121	5,23 ± 0,127
Maso s neoddělitelným tukem ve zbývajících částech jatečné půlky	v kg	4,20 ± 0,117	4,53 ± 0,115	5,16 ± 0,092	5,05 ± 0,154
	v %	29,54 ± 0,541	28,12 ± 0,593	27,92 ± 0,502	24,46 ± 0,873
Oddělitelný tuk ve zbývajících částech jatečné půlky	v kg	6,26 ± 0,138	7,43 ± 0,083	9,02 ± 0,213	10,82 ± 0,349
	v %	44,02 ± 0,720	46,12 ± 0,596	48,81 ± 0,704	52,40 ± 0,995
Kosti ve zbývajících částech jatečné půlky	v kg	1,97 ± 0,040	2,06 ± 0,047	2,05 ± 0,049	2,26 ± 0,056
	v %	13,85 ± 0,267	12,79 ± 0,241	11,09 ± 0,290	10,94 ± 0,386
Kůže ve zbývajících částech jatečné půlky	v kg	1,79 ± 0,035	2,09 ± 0,050	2,25 ± 0,055	2,52 ± 0,085
	v %	12,59 ± 0,274	12,97 ± 0,327	12,18 ± 0,276	12,20 ± 0,345

Celková tendence se shoduje s pracemi autorů, kteří sledovali některou váhovou kategorii uvedeného rozpětí, např. Dobrochotova (1959), Munka (1961), Želeva (1961), Župky, Zemánka a Maška (1962), Puyoana a Eusebia (1963), Majerčiaka (1967), Kvapila (1968) aj.

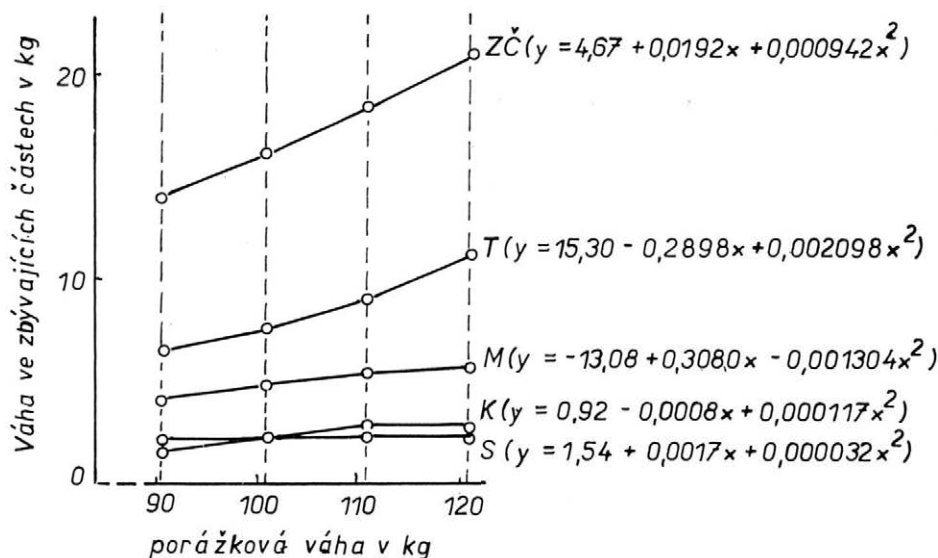
Pro studium změn tělesných komponent s postupující živou váhou nejlépe vyhovuje — z metodického hlediska — detailní jatečný rozbor. Je to však pracný a zdoluhavý způsob. Jeho nevýhodou je též skutečnost, že dosti drahý materiál lze po uskutečnění rozboru upotřebit jen pro výrobu v masném průmyslu. Pro svou obtížnost je při studiu různých otázek, souvisejících s jatečnou hodnotou prasat, využíván jen ojediněle. V naší literatuře se s použitím tohoto způsobu setkáváme např. v práci Hovorky (1964), Kresaně (1966), Halady (1967) a Hovorky a Pavlíka (1970).

Zhodnocení ukazatelů tohoto způsobu jatečného rozboru, tj. masa s neoddělitelným tukem, oddělitelného tuku, kostí a kůže, podává tab. II a obr. 3—8, a to jak za celou jatečnou půlku prasete, tak i při třídění partií klasického jatečného rozboru do dvou kategorií, podle jejich rozdělení z hlediska konzumenta na partie nejcennější, tj. v převážně masitých částech a ve zbývajících částech jatečné půlky, po odpočtu partií převážně masitých.

Váhová zastoupení masa s neoddělitelným tukem v celé jatečné půlce prasete se s postupující živou váhou zvyšovalo pomaleji než rostla jatečná půlka. Dokládá to konkávní charakter znázorněných křivek změn u tohoto ukazatele i snižující se jeho podíl z mrtvé váhy za studena. U podílu masa s neodděli-



5. Váha masa s neoddělitelným tukem (M), oddělitelného tuku (T), kostí (S) a kůže (K) v převážně masitých částech (PMČ) při různé porážkové váze. — Weight of meat with inseparable fat (M), separable fat (T), bones (S) and skin (K) in the mainly meaty parts (PMČ) at different slaughter weights



6. Váha masa s neoddělitelným tukem (M), oddělitelného tuku (T), kostí (S) a kůže (K) v partiích, zbývajících při odpočtu převážně masitých částí a ledvinky z jatečné půlky (ZČ), při různé porážkové váze. — Weight of meat with inseparable fat (M), separable fat (T), bones (S) and skin (K) in the parts remaining after the detracton of the mainly meaty parts and kidney from the half carcass (ZČ) at different slaughter weights

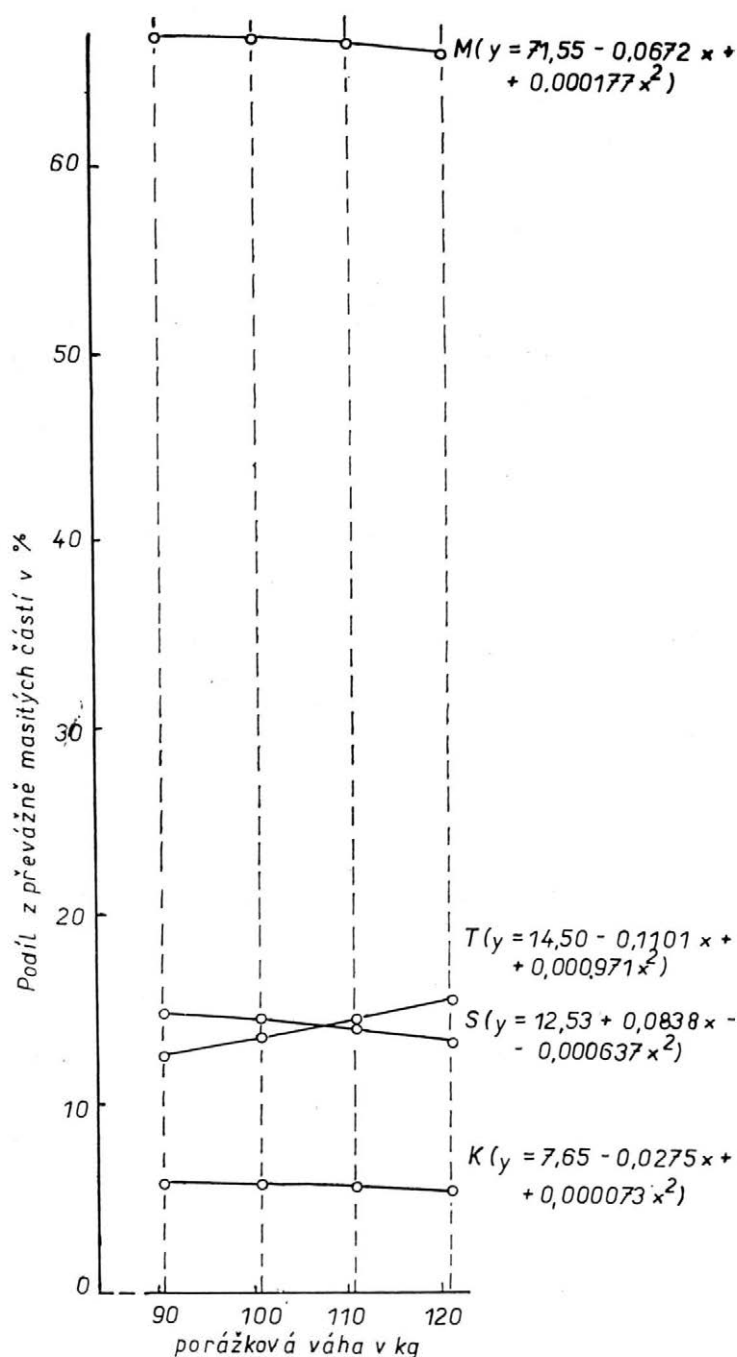
telným tukem z mrtvé váhy za studena byly statisticky významné difference mezi skupinou I a IV a mezi skupinou II a IV, a to vždy při $P \leq 0,01$.

Shodná tendence se projevila i ve váhovém zastoupení kostí a částečně i u zastoupení kůže, kde však ze všech sledovaných tělesných komponent bylo nejvyrovnanější zvyšování váhového podílu s ohledem na růst váhy jatečné půlky prasete. Statisticky významné byly jen rozdíly mezi některými skupinami u podílu kostí z mrtvé váhy za studena, a to při $P \leq 0,05$ mezi skupinami II a III a při $P \leq 0,01$ mezi skupinami I a III, I a IV a II a IV.

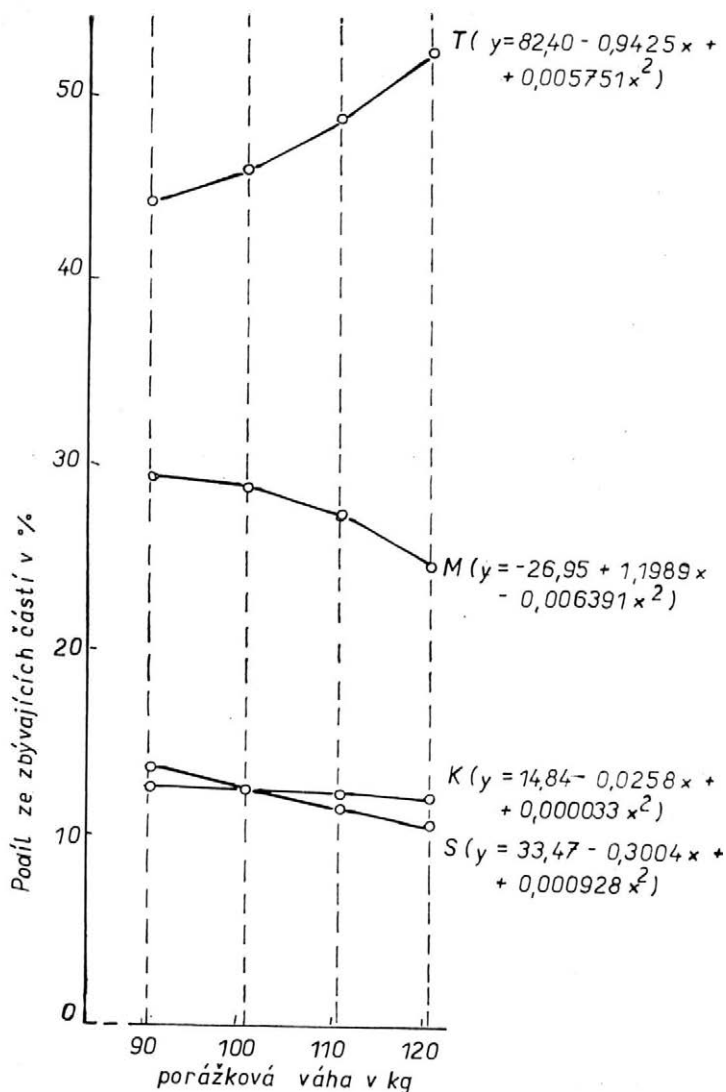
Zastoupení oddělitelného tuku v jatečné půlce prasete mělo pak výrazně opačnou tendenci proti předcházejícím komponentům. Jeho váha se s postupující vahou jatečné půlky prasete progresivně zvyšovala. Difference mezi jednotlivými skupinami byly u podílu oddělitelného tuku z mrtvé váhy za studena většinou statisticky významné, a to při $P \leq 0,05$ mezi skupinami III a IV a při $P \leq 0,01$ mezi skupinami I a III, I a IV a mezi II a IV.

Při detailním jatečném rozboru se na rozdíl od předcházejícího způsobu, při kterém se jatečná půlka prasete dělí jen na jednotlivé partie, projevily větší rozdíly v jatečné hodnotě prasat různé živé váhy, což vyplývá především z vyznačených křivek, charakterizujících změny tělesných komponent. Od váhy 90 kg před porážkou se již projevuje výrazné zhoršení skladby jednotlivých tělesných komponent v jatečné půlce prasete, vzhledem k moderním požadavkům konzumenta.

Zhodnocení, uvedené v tabulkách a grafech v naší práci naznačuje, že zhoršení jatečné hodnoty, tj. složení jednotlivých tělesných komponent s postupující živou vahou prasat, se méně projevuje u nejceennějších částí jatečné půlky a více u partií, z hlediska konzumenta méně žádoucích, neboť v těchto partiích je uložen progresivně se zvyšující podkožní tuk.



7. Podíl masa s neoddělitelným tukem (M), oddělitelného tuku (T), kostí (S) a kůže (K) z převážně masitých částí při různé porážkové váze. — The proportion of meat with inseparable fat (M), separable fat (T), bones (S) and skin (K) in the mainly meaty parts at different slaughter weights



8. Podíl masa s neoddělitelným tukem (M), oddělitelného tuku (T), kostí (S) a kůže (K) z partií, zbývajících po odpočtu převážně masitých částí a ledvinky z jatečné půlky, při různé porážkové váze. — Proportion of meat with inseparable fat (M), separable fat (T), bones (S) and skin (K) in the parts remaining after the deduction of the mainly meaty parts and kidney from the half carcass at different slaughter weights

Literatura

- DOBROCHOTOV G. N., 1959, Intensivnyj otkorm sviněj. Sovchoznoje Proizvodstvo 3 : 55-59.
- CARROLL W. E., KRIDER J. L., 1956, Swine production. New York.
- GABRIŠ J., 1961, Fyziologická štúdia bielych ušľachtilých ošípaných mäsovo-mastového typu vo váhe okolo 100 kg. Kandidátska disertačná práca, VŠP Nitra.
- HALADA J., 1967, Studium vztahů mezi podílem masa, oddělitelného tuku a kostí k účelům selekce na masný typ prasete. Dílčí závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves.

- HOVORKA F., 1960, Výzkum zákonitostí růstu hospodářských zvířat II. Studium stadijního vývoje a reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur u bílých ušlechtilých prasat. Živočišná výroba, 5 : 689-702.
- , 1964, Porovnání jatečné hodnoty prasniček 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 : 543-547.
- KARAKOZ A., 1948, Příspěvky ke studiu jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat. Příspěvek I. Knihovna průmyslu výživy, 10.
- KOPECKÝ O., 1969, Příspěvek ke studiu váhového podílu masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat v různé porážkové váze. Živočišná výroba, 14 : 651-658.
- KOPECKÝ O., PŮDA J., PASIČNÁ A., 1972, Analýza zkoušek masné užitkovosti prasat v porážkové váze 90 a 110 kg. Živočišná výroba, 17 : 29-36.
- KRESAN J., 1966, Kvantitativne morfológické porovnanie jatočných ošípaných plemena bieleho ušlechtilého, landrace, čiernostrakatého, cornwall a piétrain. Živočišná výroba, 11 : 807-812.
- KVAPIL O., 1968, Stanovení nejvhodnější porážkové váhy prasat plemene bílého ušlechtilého, landrace a kříženců. Závěrečná zpráva, VÚCHP Kostelec n. Orli.
- MAJERČIAK P., 1967, Vplyv rôznej živej váhy ošípaných na ich jatočné ukazovatele a ekonomiku výkrmu. Vedecké práce, VÚŽV Nitra, 5 : 159-177.
- MUNK Z., 1961, Průzkum výrobních schopností bílého ušlechtilého prasete při výkrmu do různé živé váhy. Závěrečná zpráva, VÚK Pohořelice.
- PUYOAN R. B., EUSEBIO J. A., 1963, The relationship of live hog backfat to varying weights. Philipp. Agric. 2 : 84-92.
- SCHMIDT J. H., 1943, Über die Zusammensetzung des Schweinekörpers bei Mastschweinen verschiedener Gewichtsklassen. Arbeiten der U. D. G. für Zucht : 59-75.
- ŽELEV A., 1961, Upojavana na praseta za bekon. Životnovodstvo 8 : 19-22.
- ZUPKA Z., ZEMÁNEK F., MAŠEK N., 1962, Rozbor bílého ušlechtilého prasete poráženého ve váze 20—200 kg. Sborník VŠZ, Brno, A, 3 a 4 : 253-263.

Došlo dne 9. 3. 1973

PAVLÍK J., HOVORKA F. (Vysoká škola zemědělská, katedra chovu prasat a drůbeže, Praha). *Změny tělesných komponent u bílých ušlechtilých prasat v rozmezí 90 a 120 kg živé váhy*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 841-855, 1973.

Pro studium změn tělesných komponent jsme uskutečnili pokusný výkrm, při kterém byla bílá ušlechtilá prasata porážena v živé váze 90, 100, 110 a 120 kg. Při jatečném rozboru jsme použili tři způsobů, přičemž se prokázalo, že zhodnocení skladby jatečné půlky prasete nejlépe zachytí detailní jatečný rozbor, při kterém se jatečná půlka prasete dělí na jednotlivé tělesné komponenty. — K vyjádření změn, poukazujících na nerovnoměrné snižování podílu masa s neoddělitelným tukem, kostí a částečně i kůže, a na zvyšování podílu oddělitelného tuku v mrtvé váze za studena, s postupující živou váhou u bílých ušlechtilých prasat v rozmezí 90 až 120 kg živé váhy, jsme stanovili příslušné regresní rovnice. Uvádíme zároveň i grafické znázornění sledovaných změn. Výsledky poukazují na zhoršování jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat z hlediska požadavků konzumenta již od 90 kg živé váhy.

prase; živá váha; změny tělesných komponent

ПАВЛИК Я., ГОВОРКА Ф. (Сельскохозяйственный институт, кафедра разведения свиней и птицы, Прага). *Изменения телесных компонентов у белых улучшенных свиней в пределах 90—120 кг живого веса*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 841-855, 1973.

Для изучения изменений телесных компонентов нами был проведен опытный откорм, при котором белые улучшенные свиньи были забиты весом 90, 100, 110 и 120 кг. При боенском анализе мы пользовались тремя способами, причем оказалось, что оценка структуры боенской полутуши свиньи лучше всего отметит детальный боенский анализ, при котором

боенская полутуша свиньи делится на отдельные телесные компоненты. Для выражения изменений, свидетельствующих о неравномерном понижении доли мяса с неотделимым салом, костей и частично кожи, и о повышении доли отделимого сала в мертвом весе остывшего мяса, с ростом живого веса у белых улучшенных свиней в пределах 90—120 кг ж. в., нами были определены соответствующие уравнения регрессии. Одновременно также мы приводим графическое изображение изучаемых изменений. Результаты свидетельствуют об ухудшении боенской ценности белых улучшенных свиней с точки зрения требований потребителя уже в 90 кг ж. в.

свинья; живой вес; изменения телесных компонентов

PAVLÍK J., HOVORKA F. (Hochschule für Landwirtschaft, Lehrstuhl für Schweine- und Geflügelzucht, Praha). *Veränderungen der Körperkomponenten bei Weißen Edelschweinen im Gewicht von 90 bis 120 kg*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 841-855, 1973.

Zu Untersuchungen über Veränderungen der Körperkomponenten führten wir einen Mastversuch durch, bei dem Weiße Edelschweine beim Erreichen eines Lebendgewichtes von 90, 100, 110 und 120 kg geschlachtet wurden. Bei der auf dreierlei Art durchgeführten Schlachtanalyse erwies sich als vorteilhafteste Methode der Bewertung des Gefüges der Schweineschlachthälfte eine eingehende Schlachtanalyse, bei der die Schweineschlachthälfte in die einzelnen Körperkomponenten aufgeteilt wird. Zur Darstellung der Veränderungen, die auf eine ungleichmäßige Herabsetzung des Fleischanteils mit abtrennbarem Fett, Knochen und teilweise auch Haut und auf eine Erhöhung des Anteils des abtrennbaren Fetts im Totgewicht nach Abkühlung parallel mit dem sich erhöhendem Lebendgewicht der Weißen Edelschweine in den Grenzen von 90 bis 120 kg hindeuten, berechneten wir die entsprechenden Regressionsgleichungen. Gleichzeitig führen wir auch eine graphische Darstellung der untersuchten Veränderungen an. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen weisen hin auf eine Verschlechterung des Schlachtwertes Weißer Edelschweine vom Gesichtspunkt der Ansprüche des Konsumenten bereits ab 90 kg Lebendgewicht der Schweine.

Schwein; Lebendgewicht; Veränderungen der Körperkomponenten

Adresa autorů:

Ing. Jan Pavlík, CSc., prof. ing. František Hovorka, DrSc., katedra chovu prasat a drůbeže, Vysoká škola zemědělská, Praha 6 - Suchbát

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

PRASATA

PLATIKANOV N.

E 28.943/1972/20

Razváždane, chranene i otgleždane na svine. (Materiali ot X-ija Svetoven kongres po životnovadstvo, sastojal se prez juli 1971 g. vav Francija). Sofija, Cent. za nauč-techn. i ikon. informacija po selsko i gorsko stopanstvo 1972. 92 s. tab. Akad. na s-stop. nauki 1972. 20. (Versailles — mezinárodní zootechnická konference — 10./1971/ — sborník/ Prase — chov a krmení — sborník mezinárodní)

D 60.913

Proceedings of the 2nd international symposium on condition and meat quality of pigs. Wageningen, Centre for agricultural publishing and documentation 1971. 321 s. obr. tab. (Zeist — mezinárodní konference o podmínkách chovu prasat a jakosti vepřového masa — 2./1971/ — sborník)

D 54.308/18

Svynarstvo. Respublikanskyj mižvidomčyj tematyčnyj naukovyj zbirnyk. Kyjiv, Urožaj 1973. 118+9 s. tab. (Prase — chov — sborník — USSR)

D 60.078

Schweine. Zucht — Haltung — Fütterung. 3. überarbeit. und erweilt. Aufl. Berlin, Deutscher Landwirtschaftsverlag 1971. 662 s. obr. tab. (Prase — chov — příručka)

D 61.934

Pig production. Proceedings of the 18th Easter school in agricultural science, University of Nottingham, 1971. London, Butterworths 1972. 457 s. tab. (Prase — chov — sborník/ Zemědělská konference — Anglie — Nottingham — 18./1970/ — sborník)

E 36.371

All about pigs. Ipswich, Farming press (books) limited Lloyds chambers 1970. 360 s. (Prase — chov, krmení, ustájení, nemoci — příručka)

CLAUSEN H.

C 21.421

The farmer and the pig industry. Kopenhagen, Landwirt. Versuch. f. die Tierzucht 1970. 13 s. (Prase — chov — Dánsko)

C 21.836

Canadian swine. Foundation breeding stock for commercial production. Ottawa, Depart. of industry 1971. 19 s. obr. tab. (Prase — chov a plemenitba — Kanada)

KÖHLER L.

E 33.351/319

Vergleichende Betrachtung von Längenmassen und Winkelmassen und deren metrische Erfassung am lebenden Tier zweier Zuchttrichtungen des Deutschen veredelten Landschweines. Inaug. Diss. d. Justus-Liebig-Universität Giessen. Giessen, Inst. für Erbpathologie und Zuchthygiene 1972. 83 s. obr. tab. (Prase německé zušlechtěné — exteriér — délkové míry — výzkum/ Prase německé zušlechtěné — exteriér — úhly — měření — výzkum — NSR — disertační práce)

VZTAH MEZI PODÍLEM MASA A TUKU NA KÝTĚ, CELKOVOU ZMASILOSTÍ A KVALITOU VEPŘOVÉHO MASA

O. KOPECKÝ, N. PASIČNÁ, J. PŮDA

KOPECKÝ O., PASIČNÁ N., PŮDA J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *The Relation between the Proportion of Meat and Fat on Leg, General Meatiness, and Pork Quality*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 857-864, 1973.

The study was performed to examine the proportions of meat and fat on leg, and to determine some physical and chemical indices of the meat from *musc. long. dorsi* and *musc. adductor*. Two-hundred pigs of the Large White breed and 57 pigs of the Landrace breed, tested at the fattening-capacity testing station, were used as the test material. Their weight ranged from 20 to 90 kg. Both breeds and both sexes showed significant correlation coefficients $r = 0.74$ up to $r = 0.90$ between the weight of meat from leg and the weight of meat from the half carcass. The relation between the weight of meat from leg and the meat: fat ratio of the half carcass was $r = 0.69$ up to $r = 0.74$. The meatiness of the half carcass can be derived objectively from the meat: fat ratio of leg. There are significant differences between the two breeds as to the lightness of their meat and as to freely bonded water. The differences between the values obtained by chemical analyses of *musc. long. dorsi* and *musc. adductor* were insignificant. The results can be used in the tests of the meat efficiency of pigs; they are in keeping with the recommendations of the C. M. E. A. Permanent Work Group for Animal Production.

meat; fat ratio; quantitative and qualitative meat efficiency characteristics

Na desátém zasedání stálé pracovní skupiny pro živočišnou výrobu RVHP byly navrženy základní principy prověřování potomstva kanců při zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty. Jedním z hlavních, doporučených kvantitativních ukazatelů je váha masa z kýty, vyjádřená v procentech z váhy jatečné půlky. Z ukazatelů kvality je doporučováno zjišťovat barvu masa a pH. V současné době jsou hledána další objektivní a provozně únosná kritéria pro hodnocení masné užitkovosti prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Detailním studiem podílu masa a tuku na kýtě se zabýval Blendl (1968). Mezi poměrem maso : tuk na kýtě a poměrem maso : tuk z jatečné půlky zjistil $r = 0,89$. Mezi masem z kýty a celkovou váhou masa z jatečné půlky stanovil významný korelační koeficient $r = 0,75$. Informace získané při bourání kýty jsou podle Schöna a Schepera (1969) účinným selekčním kritériem. Eckhoff

(1970) zjistil mezi váhou masa z kýty a masitými částmi významný korelační koeficient $r = 0,81$.

Barva masa je považována za důležitý kvalitativní znak. (Steinhaus a kol., 1966, Flock 1968, Beutlingová 1969, aj.). Podle Blendla (1966) je na stanicích výkrmnosti v NSR měřena barva masa přístrojem Göfo. Kvalitu masa lze rovněž s postačující přesností stanovit na podkladě volně vázané vody, hodnoty pH v masu aj., přičemž náklady na rozbor jsou přijatelné (Gils a kol. 1967, Buryška 1969, Steinhaus 1969, Wirth 1972, aj.). Při dodržení stejných podmínek výživy jsou podle Sidora (1967), Ladana a kol. (1970) chemické analýzy důležitým zdrojem informací o kvalitě masa.

MATERIÁL A METODIKA

Při studiu jsme se zaměřili na stanovení závislosti mezi jednotlivými částmi kýty a podílem masa : tuk z jatečné půlky, dále na fyzikální a chemické rozbor vzorků masa z *musc. long. dorsi* a *musc. adductor*. Šetření jsme konali na prasatech bílého ušlechtilého plemene a landrase ze stanice výkrmnosti, porážených na ústavních jatcích. Do sledování bylo poято 200 prasat bílého ušlechtilého plemene a 57 prasat plemene landrase, prověřovaných ve váhovém úseku 20–90 kg.

Pro technické rozbor byly použity levé jatečné půlky. Z kýty, kotlety, krkvice a plecka jsme sejmuli oddělitelný tuk s kůží a provedli vykostění. Světlost masa jsme zjišťovali fotometrem Göfo za 24 hod. *post mortem* na příčném řezu *musc. long. dorsi* za posledním žebrem a na *musc. adductor*. Hodnoty pH byly stanoveny na výše uvedených svalech tranzistorovým pH metrem. Volně vázaná voda byla stanovena lisovací metodou. Chemické rozbor *musc. long. dorsi* a *musc. adductor* byly uskutečněny podle ČSN 46 7007 (Výživná hodnota krmiv).

Při zpracování číselných charakteristik jsme použili běžných matematicko-statistických metod. Mezi ukazateli jatečné hodnoty u obou plemen a pohlaví jsme vypočítali korelační koeficienty.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Detailní výsledky jsou obsaženy v tab. I, II a III. Mezi vepřiky a prasničkami obou plemen byly neprůkazné rozdíly u váhy kýty, zatímco mezi váhou masa z kýty, váhou tuku a podílem maso : tuk z kýty rozdíly mezi plemeny a pohlavím byly průkazné. Prasničky dosáhly vyšší váhy masa bez kostí, nižší váhy tuku a lepšího podílu maso : tuk z jatečné půlky proti vepříkům ($P < 0,001$). Výsledky jsou v souladu s pracemi Blendla (1966), Kopeckého (1969), Eckhoffa (1970) aj.

U obou plemen a pohlaví jsme zjistili mezi celkovou váhou kýty a váhou masa z kýty korelační koeficienty $r = 0,59$ až $r = 0,78$ ($P < 0,001$). Mezi váhou kýty a dalšími částmi byly nižší a ve většině případů nevýznamné závislosti. Mezi váhou masa z kýty a váhou masa z jatečné půlky byla závislost $r = 0,74$ až $r = 0,90$ ($P < 0,001$). Rovněž váha masa z kýty a poměr maso : tuk z jatečné půlky je ve významné závislosti $r = 0,69$ až $r = 0,74$. Uvedené výsledky jsou v souladu s doporučením stálé pracovní skupiny pro živočišnou výrobu RVHP z r. 1970.

Váha tuku z kýty byla ve významné závislosti k celkové váze tuku z jatečné půlky. U bílých ušlechtilých prasat jsme zjistili $r = 0,50$ až $r = 0,62$ a u landrase $r = 0,47$ až $r = 0,65$ ($P < 0,001$). Korelační koeficienty mezi váhou tuku z kýty a váhou tuku z jatečné půlky jsou vyšší v porovnání se závislostmi mezi váhou tuku a průměrnou výškou špeku, ze které se v současné době usuzuje na podíl tuku (Kopecký 1970). Mezi poměrem maso : tuk na kýtě a váhou tuku z jatečné půlky jsou významné závislosti $r = 0,60$ až

I. Jatečné rozbory bílých ušlechtilých prasat a landrase ve váze 90 kg. — Carcass analyses of the Large White and Landrace pigs at the weight of 90 kg

	Bílé ušlechtilé (BU)					Landrase (L)					$\overset{P}{BU-L}$ $\overset{\sigma}{\sigma}$	$\overset{P}{BU-L}$ $\overset{\varphi}{\varphi}$
	$\overset{\sigma}{\sigma}$		$\overset{\varphi}{\varphi}$		P	$\overset{\sigma}{\sigma}$		$\overset{\varphi}{\varphi}$		P		
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v		$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v			
Váha kýty v %	28,09	3,51	28,49	3,98	+	28,08	3,12	28,58	4,92	+	—	—
Maso z kýty v %	16,56	5,44	17,43	4,67	+++	17,18	3,78	18,23	8,54	+	+	++
Tuk z kýty v %	9,04	7,87	8,51	7,85	+++	8,36	6,11	7,77	8,78	++	+++	+++
Kosti z kýty v %	2,54	6,58	2,61	9,98	+++	2,51	5,77	2,58	5,03	+	—	—
Poměr maso : tuk z kýty	0,53	11,47	0,48	9,89	++	0,49	8,17	0,43	8,43	+++	+++	+++
Maso bez kostí z jatečné půlky v %	40,40	4,26	41,89	3,72	+++	41,16	3,67	42,99	3,80	+++	+	+++
Tuk z jatečné půlky v %	25,04	7,95	23,19	6,67	+++	24,25	4,88	22,02	7,50	+++	++	++
Hřbetní špek v %	12,03	10,01	10,94	9,89	+++	11,63	10,88	9,97	8,77	+++	+	+++
Poměr maso : tuk z jatečné půlky	0,62	10,78	0,56	8,39	++	0,60	7,34	0,51	10,33	+++	+	+++

+++ = $P < 0,001$

+ = $P < 0,05$

++ = $P < 0,01$

— = neprůkazný

II. Závislost mezi částmi kýty, masem a tukem z jatečné půlky. — The dependence between leg parts, meat, and fat of the half carcass

Vztah mezi	BU ♂		P	BU ♀		P	L ♂		P	L ♀		P
	r	s _r		r	s _r		r	s _r		r	s _r	
Váhou kýty												
— váhou masa z kýty	0,59	0,080	+++	0,74	0,082	+++	0,77	0,125	+++	0,78	0,172	+++
— váhou tuku z kýty	0,29	0,095	++	0,60	0,098	+++	0,32	0,186	—	0,34	0,261	—
— podílem maso : tuk z jatečné půlky	-0,31	0,095	++	-0,19	0,120	—	-0,30	0,187	—	-0,28	0,266	—
— váhou kostí z kýty	0,16	0,098	—	0,13	0,121	—	0,35	0,184	+	-0,21	0,271	—
Váhou masa z kýty												
— váhou masa bez kostí z jatečné půlky	0,74	0,067	+++	0,78	0,076	+++	0,90	0,082	+++	0,87	0,133	+++
— podílem maso : tuk z jatečné půlky	-0,72	0,069	+++	-0,69	0,099	+++	-0,72	0,134	+++	-0,74	0,180	+++
Váha tuku z kýty												
— váha tuku z jatečné půlky	0,62	0,078	+++	0,50	0,106	+++	0,47	0,165	+++	0,65	0,204	+++
— váha hřbetního špeku	0,33	0,094	++	0,34	0,111	++	0,29	0,186	+	0,58	0,236	+++
Podíl maso : tuk na kýtě												
— váha tuku z jatečné půlky	0,76	0,064	+++	0,60	0,098	+++	0,63	0,163	+++	0,82	0,152	+++
— váha hřbetního špeku	0,48	0,087	+++	0,24	0,119	+	0,37	0,182	+	0,53	0,245	++

+++ = $P < 0,001$

+ = $P < 0,05$

++ = $P < 0,01$

— = nevýznamné

III. Fyzikální a chemické zkoušky *musc. long. dorsi* a masa z kýty u bílých ušlechtilých prasat a landrase. — Physical and chemical tests of *musc. long. dorsi* and meat of leg in the Large White and Landrace breeds

Ukazatelé kvality	BU		L		P
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	
Fyzikální zkoušky:					
světlost <i>musc. adductor</i>	71,75	15,26	64,81	15,38	++
pH <i>musc. adductor</i>	6,62	2,29	6,60	3,48	—
volně vázaná voda z kýty	43,13	12,92	45,45	7,55	+
světlost <i>m. l. d.</i>	66,90	15,98	58,93	10,14	++
pH <i>m. l. d.</i>	6,10	4,44	6,09	5,47	—
volně vázaná voda z <i>m. l. d.</i>	45,56	8,58	45,71	9,30	—
Chemické zkoušky:					
voda v kýtě	74,76	1,22	74,50	1,05	—
sušina v kýtě	25,24	3,61	25,50	3,07	—
hrubý protein v kýtě	21,76	2,98	22,30	3,33	—
tuk v kýtě	2,64	26,68	2,67	19,61	—
popel v kýtě	1,30	8,37	1,35	10,54	—
voda v <i>m. l. d.</i>	74,94	1,39	74,47	1,10	—
sušina v <i>m. l. d.</i>	25,06	4,15	25,53	3,21	—
hrubý protein v <i>m. l. d.</i>	22,18	3,98	22,77	3,83	—
tuk v <i>m. l. d.</i>	2,13	31,25	2,05	38,47	—
popel v <i>m. l. d.</i>	1,34	4,95	1,32	5,36	—

++ = $P < 0,01$
+ = $P < 0,05$
— = neprůkazný

$r = 0,83$; lze tedy z poměru maso : tuk na kýtě objektivně usuzovat na zmasilost jatečné půlky.

Údaje v tab. III naznačují, že mezi bílými ušlechtilými prasaty a landrase jsou průkazné rozdíly ve světlosti masa, *musc. long. dorsi*, *musc. adductor* ($P < 0,01$) a u volně vázané vody z kýty ($P < 0,05$). Průkazný rozdíl byl rovněž u obou sledovaných plemen mezi hodnotami pH u *musc. adductor* a *musc. long. dorsi*. U bílých ušlechtilých prasat a landrase byly neprůkazné rozdíly v chemické skladbě masa z kýty a *musc. long. dorsi*. Mezi váhou masa z kýty a světlostí masa je nevýznamná závislost $r = 0,18$. Korelační koeficienty, stanovené mezi váhou masa z kýty a volně vázanou vodou, jsou na hranici průkaznosti (Kopecký a kol. 1972).

Literatura

- BEUTLING D., 1969, Zu Fragen der Fleischqualität beim Fleischschwein. 1. Mitt.: Fleischfarbe und pH-Wert. Vet.-Med. 2 : 61-66.
—, 1970, Zu Fragen der Fleischqualität beim Fleischschwein. S. Mitteilung: Fleischfarbe und Gesamtfarbstoffgehalt. Veterinärmedizin 25 : 72-74.

- BLENDL H. M., 1966, Objektive Methoden in der Nachkommenschaftsprüfung beim Schwein zur Bestimmung des Schlachtkörperwertes. Schweinezucht u. Schweinemast 8 : 176-178.
- , 1968, Zur Abschätzung des Schinkens beim 100 kg Schwein. Schweinezucht u. Schweinemast 9 : 213-214.
- BURYŠKA J., 1969, Studium objektivního hodnocení kvality masa prasat. Kandidátská disertační práce, Brno 1969.
- ECKHOFF H., 1970, Mast- und Schlachtleistungsprüfungen in der Schweinezucht. Schweinezucht u. Schweinemast 5 : 132-136.
- FLOCK D., 1968, Farbhelligkeit im *musc. long. dorsi* als Selektionsmerkmal beim Schwein. Die Fleischwirtschaft : 1362-64.
- GILS J. H., LOGSTESTIJN J. G., 1967, Die pH Messung des Fleisches-Hilfsmethode zur Beurteilung des Fleisches von Schlachttieren. Archiv für Lebensmittelhygiene 49-56.
- KOPECKÝ O., 1969, Příspěvek ke studiu váhového podílu masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat v různé porážkové váze. Živočišná výroba 9 : 651-658.
- , 1970, Vypracování metody hodnocení plemenných prasat na základě zkoušek jatečné hodnoty. Závěrečná zpráva VÚCHP.
- KOPECKÝ O., PŮDA J., PASIČNÁ N., 1972, Analýza zkoušek masné užitkovosti prasat v porážkové váze 90 a 110 kg. Živočišná výroba 1 : 29-36.
- LADAN P. E., BĚLKINA M. N., STĚPANOV V. I., PODČAJEV V. N., 1970, Gistomorfologija mjasnosti sviněj. Porody sviněj v SSSR : 55-80.
- SCHÖN L., SCHEPER J., 1969, Untersuchungen über die Fleischschweinezucht in der Bundesrepublik Deutschland. Die Fleischwirtschaft : 911-915.
- SIDOR V., 1967, Issledovanije fiziko-chimičeskich svojstv mjasu kak osnova dlja razrabotki objektivnogo metoda jeho ocenki. Acta zootechnica XVI : 5-28.
- STEINHAUF D., 1969, Das Problem des wässerigen Schweinefleisches im Lichte der Gegenwärtigen Forschung: Züchterische Gesichtspunkte. Die Fleischwirtschaft : 659-660.
- STEINHAUF D., WEISS F. K., WENIGER J. H., 1966, Ein weiterer Beitrag zur Methodik der Helligkeitsmessung beim Schweinefleisch. Die Fleischwirtschaft : 39-41.
- WIRTH F., 1972, Qualitätsabweichungen bei Schweinefleisch-Konsequenzen für die Verarbeitung von wässrigen, blassem Schweinefleisch. Die Fleischwirtschaft : 212-216.
- ČSN 46 7007, 1966, Výživná hodnota krmiv. Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, Praha.

Došlo dne 13. 2. 1973

KOPECKÝ O., PASIČNÁ N., PŮDA J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí). *Vztah mezi podílem masa a tuku na kýtě, celkovou zmasilostí a kvalitou vepřového masa*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 857-864, 1973.

V práci jsme se zabývali studiem podílu masa a tuku na kýtě a stanovením některých fyzikálně-chemických ukazatelů masa z *musc. long. dorsi* a *musc. adductor*. Do sledování bylo pojato 200 prasat bílého ušlechtilého plemene a 57 prasat landrase, prověřených na stanici výkrmnosti ve váhovém úseku 20–90 kg. U obou plemen a pohlaví jsou významné korelační koeficienty $r = 0,74$ až $r = 0,90$ mezi váhou masa z kýty a váhou masa z jatečné půlky. Mezi váhou masa z kýty a poměrem maso : tuk z jatečné půlky byl $r = 0,69$ až $r = 0,74$. Z poměru maso : tuk na kýtě lze objektivně usuzovat na zmasilost jatečné půlky. Mezi oběma plemeny existují průkazné rozdíly ve světlosti masa a ve volně vázané vodě. Mezi hodnotami stanovenými chemickými rozborů *musc. adductor* a *musc. long. dorsi* byly neprůkazné rozdíly. Výsledky mohou být použity při zkouškách masné užitkovosti prasat a jsou v souladu s doporučením stálé pracovní skupiny pro živočišnou výrobu RVHP.

poměr maso : tuk; kvantitativní a kvalitativní znaky masné užitkovosti

КОПЕЦКИ О., ПАСИЧНА Н., ПУДА Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей). Соотношение между процентом мяса и сала окорока, общей мясистостью и качеством свинины. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 857-864, 1973.

В статье мы изучали процент мяса и сала окорока, а также определяли некоторые физико-химические показатели мяса из *musc. long. dorsi* и *musc. adductor*. В опыт было включено 200 свиней белой улучшенной породы и 57 свиней породы ландрас, проверенных на станции по определению способности к откорму в весовой категории 20—90 кг. У обеих пород и пола установлены значимые корреляционные коэффициенты $r = 0,74$ и даже $r = 0,90$ между весом мяса из окорока и весом мяса из боенской полутуши. Между весом мяса окорока и соотношением мясо : сало боенской полутуши $r = 0,69$ и даже $r = 0,74$. По соотношению мясо : сало окорока можно объективно судить о мясистости боенской полутуши. Между обеими породами существуют достоверные различия в бледности мяса и в свободно связанной воде. Между значениями, определенными при помощи химических анализов *musc. adductor* и *musc. long. dorsi*, различия были недостоверными. Результаты могут быть использованы при испытаниях мясной продуктивности свиней и находятся в соответствии с рекомендациями Постоянной рабочей группы по животноводству СЭВ.

соотношение мясо : сало; количественные и качественные признаки мясной продуктивности

KOPECKÝ O., PASIČNÁ N., PŮDA J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec n. Orlicí, ČSSR). *Beziehungen zwischen dem Keulenfleisch und -fettanteil sowie der Gesamtfleischigkeit und Qualität des Schweinefleisches*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 857-864, 1973.

In der vorliegenden Arbeit befaßten wir uns mit Untersuchungen über den Keulenfleisch und -fettanteil sowie mit der Bestimmung einiger physikalisch-chemischen Kennwerte des Fleisches aus den Muskeln *m. long. dorsi* und *m. adductor*. In die Untersuchungen wurden 200 Weiße Edelschweine und 57 Landrace-Schweine, die im Lebendgewichtsabschnitt von 20 bis 90 kg auf Mastfähigkeit in der Prüfungsstation kontrolliert worden waren, einbezogen. Bei beiden Rassen und Geschlechtern ermittelte man signifikante Korrelationskoeffizienten von $r = 0,74$ bis $r = 0,90$ zwischen dem Keulenfleischgewicht und dem Schlachthälften-Fleischgewicht. Zwischen dem Keulenfleischgewicht und dem Fleisch-Fettverhältnis der Schlachtkörperhälfte betrug der Korrelationskoeffizient 0,69 bis 0,74. Aus dem Keulenfleisch und -fettverhältnis kann auf die Fleischigkeit der Schlachthälfte geschlossen werden. Zwischen beiden untersuchten Schweinerassen existieren signifikante Unterschiede in bezug auf Helligkeit der Fleischfarbe und auf den freigegebenen Wassergehalt. Die durch chemische Analysen festgestellten Unterschiede in den Werten der Muskeln *m. adductor* und *m. long. dorsi* waren unsignifikant. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen können bei Prüfungen der Fleischleistung von Schweinen benutzt werden und stehen im Einklang mit der Empfehlung der ständigen Arbeitsgruppe für tierische Produktion des RGW.

Fleisch und -fettverhältnis; quantitative und qualitative Fleischleistungsmerkmale

KOPECKÝ O., PASIČNÁ N., PŮDA J. (Institut de recherches pour l'élevage des porcs, Kostelec nad Orlicí). *Rapport entre la proportion de la viande et de la graisse sur le jambon et entre l'état d'engraissement et la qualité de la viande de porc*. *Živočišná výroba* 18 (12) : 857-864, 1973.

Dans le travail nous nous sommes occupés de l'étude portant sur la proportion de la viande et de la graisse sur le jambon et de la détermination de certains indices physico-chimiques de la viande du *musculus longissimus dorsi* et du *musculus adductor*. L'étude concernait 200 porcs de la race blanche noble et 57 porcs de la race landrace, vérifiés à la station d'engraissement dans les catégories de poids depuis 20 à 90 kg. Chez les deux races et les deux sexes il existe des coefficients de corrélation importants de $r = 0,74$ à $r = 0,90$ entre le poids de la viande sur le jambon et le poids de la viande sur le demi-porc de boucherie. Entre le poids de la viande sur le jambon et le rapport viande : graisse du demi-porc on a constaté : $r = 0,69$ à $r = 0,74$. Sur le rapport viande : graisse du jambon on peut en juger objectivement de l'état d'engraissement du demi-porc de boucherie. Entre les deux races il existe des différences probantes en ce qui concerne la couleur de la viande et la quantité d'eau librement liée. Les différences déterminées entre les valeurs

par les analyses chimiques du *musculus adductor* et du *musculus longissimus dorsi* n'étaient pas probantes. Les résultats peuvent être utilisés aux examens portant sur le rendement en viande des porcs, ceux résultats étant en harmonie avec la recommandation du groupe de travail permanent pour la production animale dans le cadre du Conseil économique d'entraide.

rapport viande; graisse; caractères quantitatifs et qualitatifs du rendement en viande

Adresa autorů:

Ing. Otakar Kopecký, CSc., ing. Natalie Pasičná, ing. Jiří Půda, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orli.

PODÍL MASA, TUKU A KOSTÍ U BÍLÝCH UŠLECHTILÝCH PRASAT A U PRASAT PLEMENE LANDRASE

N. PASIČNÁ

PASIČNÁ N. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *The Proportions of Meat, Fat, and Bones in Large White and Landrace Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 865-872, 1973.

The study was performed in 105 barrows and 68 gilts of the Large White breed, and in 29 barrows and 24 gilts of the Landrace breed, at the weight of 90 kg. The young pigs were reared at the Fattening-Capacity and Slaughter-Value Testing Station at Brná u Potštejna. The gilts of the Large White breed, compared to barrows, had more meat (by 0.46 kg) and less separable fat (by 0.65, on an average) in the half carcass ($P < 0.001$). The meat: fat ratio in the barrows was 1 : 0.62, and in gilts 1 : 0.55. The bone weight from the half carcass was lower in the barrows than in the gilts (by 0.18; $P < 0.001$). The gilts of the Landrace breed, in comparison with the barrows, had a higher proportion of meat (by 0.65 kg, on an average), and a smaller proportion of separable fat in the half carcass (by 0.80 kg, on an average; $P < 0.01$). The meat: fat ratio was 1 : 0.59 in the barrows, and 1 : 0.52 in the gilts. The bone weight of the barrows was lower by 0.08 kg than the bone weight of the gilts. In the pigs of the Large White breed the weight of bones showed a positive dependence on total weight of boneless meat. The correlation coefficient was $r = 0.319$ ($P < 0.01$) in the barrows, and $r = 0.299$ ($P < 0.05$) in the gilts. No significant dependence was found in any sex between bone weight and the total weight of separable fat. In the barrows of the Landrace breed the correlation coefficient between total bone weight and the weight of boneless meat was $r = 0.396$ ($P < 0.05$), and in the gilts of the same breed $r = 0.495$ ($P < 0.01$). There was an insignificant dependence between the total weight of separable fat and the total weight of bones in the barrows; on the other hand, in the gilts this dependence was significant ($r = -0.545$; $P < 0.01$).

the proportions of meat; fat; bones

Příspěvek sleduje studium vlivu plemene a pohlaví na množství masa, tuku a kostí u prasat v živé váze 90 kg.

Otázce vztahu mezi silou kostry a tvorbou masa a tuku u prasat byla u nás všeobecně věnována velká pozornost. V chovatelské praxi převládal názor, podporovaný také teoreticky, že silná kostra je znakem dobré konstituce a zdraví. Je rámcem, na který se upíná mohutně vyvinuté svalstvo. Silná houbovitá kostra ovšem nebyla žádoucí. Tato otázka se již delší dobu setkává ve vědeckých kruzích i v praktickém chovu a výkrmu prasat s dosti rozdílnými názory. Chovatelské organizace a výzkumné ústavy všech chovatelsky vyspělých zemí se intenzívně a všestranně zabývají touto otázkou, nezřídka se značně rozpornými teoretickými názory a pokusnými výsledky.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Schmidt (1943) ve svých pracích zdůrazňuje hospodářský význam síly kostry k dosažení žádoucího podílu masa u jatečných prasat. Stejného názoru jsou také Haring (1949) a Wilkens (1949). Schumm (1955) vztahuje kladný význam síly kostry hlavně na německá ušlechtilá a zušlechťená prasata. Naproti tomu Goertler (1955) došel k závěru, že požadavek silné kostry, jako předpokladu dobré konstituce, není vědecky zdůvodněn. Rovněž Piel (1957) říká, že mohutná kostra není zárukou žádoucí užitkovosti a zdraví. Arcularius (1957) zjistil dokonce, že s přibývajícím silou kostry maso ztrácí na kvalitě. Wussow a kol. (1958) jsou toho názoru, že u kulturních plemen prasat síla kostry nemůže být hlavním kritériem při selekci za účelem odchovu masného typu prasat. Podle Schumma (1955) u německých ušlechtilých prasat o živé váze 110 kg váha kostí činila v průměru 9,77 % a u zušlechťených prasat 10,06 %. Kopecký (1958, 1961) zjistil u bílých ušlechtilých prasat při 100 kg porážkové váhy 11,85 % kostí z váhy vychlazených jatečných půlek. Podle Blendla (1966) váha kostí u německých ušlechtilých prasat v porážkové váze 100 kg činila 13,16 %, podíl masa na kosti byl 51,23 %. Schaaf (1965) zjistil u vepřίκů německého zušlechťeného plemene ve 110 kg váhy 11,72 % kostí a u prasniček 12,13 %. U vepřίκů německého bílého ušlechtilého plemene tentýž autor zjistil 10,93 % a u prasniček 11,42 % kostí. Kasjan a Tkačov (1970) zjistili u velkého bílého plemene 56,53 % masa, 32,08 % tuku a 11,39 % kostí, u mirgorodského 53,24 % — 35,79 % — 10,97 % a u uelského 59,60 % — 28,20 % — 12,20 %.

Poznatky o vlivu kostí na podíl masa a tuku se různí. Kladnou závislost mezi váhou kostí a masitými částmi zjistil Haring (1949). Weniger a Schumm (1957) u německých ušlechtilých a zušlechťených prasat nezjistili závislost mezi váhou kostí a váhou masitých částí. Naproti tomu Ritter (1958) uvádí, že u plemen chovaných ve Švédsku odpovídá váha masitých částí vyššímu podílu kostí. Majerčiak (1962) uvádí u bílých ušlechtilých prasat, chovaných na Slovensku, závislosti mezi váhou kostí z kýty a váhou tučných částí $r = 0,600$, mezi masitými částmi z půlky prasete a váhou kostí z kýty $r = -0,045$.

K uvedenému literárnímu přehledu bylo by možno uvést ještě celou řadu dalších zjištění, ze kterých je zřejmé, že v propracování a získání potřebných spolehlivých kritérií nutných pro posuzování zmasilosti zatím není jednotnosti.

MATERIÁL A METODIKA

Šetření se konalo u 105 vepřίκů a 68 prasniček bílého ušlechtilého plemene a u 29 vepřίκů a 24 prasniček plemene landrase. Prasata byla prověřována na stanici výkrmnosti v r. 1969 v Brně u Potštejna a porážena na ústavních jatkách, ve váze 90 kg. Jatečný rozbor se prováděl podle celostátně platné metodiky pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty. Jednotlivé části jatečné půlky byly vykostěny, zjištěna váha masa, tuku a kostí. Podíl maso:tuk byl vypočítán z váhy masa bez kostí a z váhy oddělitelného tuku z jatečné půlky. Při zpracování byly použity běžné matematicko-statistické metody.

VÝSLEDKY

Zjištěné údaje o bílých ušlechtilých prasatech a prasatech plemene landrase jsou uvedeny v tab. I. Prasničky proti vepřίκům měly v průměru o 0,46 kg více masa a o 0,65 kg méně oddělitelného tuku z levé jatečné půlky ($P < 0,001$). Podíl masa k tuku u vepřίκů byl 1:0,62 a u prasniček 1:0,55. Váha kostí u vepřίκů byla o 0,18 kg nižší proti váze kostí u prasniček ($P < 0,001$). Prasničky plemene landrase měly proti vepřίκům v průměru o 0,65 kg více masa a o 0,80 kg méně oddělitelného tuku z jatečné půlky. Podíl masa k tuku byl u vepřίκů 1:0,59 a u prasniček 1:0,52. Váha kostí u vepřίκů byla rovněž nižší, pouze o 0,08 kg proti váze kostí u prasniček, tj. bez průkazného rozdílu.

I. Matematickostatistické ukazatele rozboru masa, tuku a kosti u prasat plemene bílého ušlechtilého a plemene landrase. —
Mathematical-statistical indices of the analyses of meat, fat and bones in the pigs of the Large White and Landrace breeds

Ukazatel	Plemeno bílé ušlechtilé						P	Plemeno landrase						P
	vepřici (n = 105)			prasničky (n = 68)				vepřici (n = 29)			prasničky (n = 24)			
	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v		$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$\pm s_{\bar{x}}$	v	
Živá váha před porážkou (kg)	88,58	0,156	1,765	88,61	0,223	2,056	—	89,55	0,371	2,223	89,80	0,442	1,912	—
Výtěžnost v %	78,00	0,136	1,758	77,71	0,205	2,162	—	78,10	0,344	2,362	78,03	0,293	1,398	—
Váha z levé půlky v kg:														
Maso	14,06	0,069	4,981	14,52	0,087	4,938	$P \leq 0,001$	14,38	0,142	5,327	15,03	0,210	5,521	$P \leq 0,01$
Tuk	8,70	0,073	8,556	8,05	0,074	7,534	$P \leq 0,001$	8,48	0,111	6,723	7,68	0,121	6,220	$P \leq 0,01$
Kosti	3,85	0,025	6,699	4,03	0,027	5,479	$P \leq 0,001$	3,83	0,052	6,290	3,91	0,032	3,304	—
Váha z levé půlky v %:														
Maso	40,40	0,169	4,267	41,89	0,189	3,723	$P \leq 0,001$	41,16	0,281	3,672	42,99	0,410	3,795	$P \leq 0,001$
Tuk	25,04	0,195	7,948	23,19	0,187	6,666	$P \leq 0,001$	24,25	0,221	4,875	22,02	0,410	7,501	$P \leq 0,001$
Kosti	11,11	0,071	6,531	11,64	0,086	6,065	$P \leq 0,001$	10,77	0,150	7,279	11,27	0,232	8,206	—

Z tab. II vyplývá, že mezi sledovanými ukazateli obou plemen a pohlaví jsou rozdíly. Váha masa z jatečné půlky u vepřků plemene landrase byla o 0,32 kg vyšší ($P < 0,05$), váha tuku o 0,22 kg nižší ($P < 0,05$) a celková váha kostí o 0,02 kg nižší v porovnání s příslušnými daty u vepřků bílého ušlechtilého plemene. Váha masa u prasniček plemene landrase byla rovněž vyšší o 0,51 kg ($P < 0,05$), váha tuku o 0,37 kg nižší ($P < 0,01$) a váha kostí také nižší o 0,12 kg ($P < 0,05$).

Vztah mezi váhou masa, tuku a kostí (tab. III):

a) u bílých ušlechtilých prasat

Váha kostí z jatečné půlky u obou pohlaví bílého ušlechtilého plemene byla v kladné závislosti s celkovou váhou masa bez kostí. U vepřků byl zjištěn korelační koeficient $r = 0,319$ ($P < 0,01$) a u prasniček $r = 0,299$ ($P < 0,05$). Mezi váhou kostí a váhou masa z kýty u vepřků byl zjištěn korelační koeficient $r = 0,222$ ($P < 0,05$). U prasniček závislost byla bezvýznamná — $r = 0,176$. Mezi váhou kostí a celkovou váhou oddělitelného tuku nebyla zjištěna u obou pohlaví významná závislost.

b) u prasat plemene landrase

Mezi celkovou váhou kostí a váhou masa bez kostí u vepřků plemene landrase byl zjištěn korelační koeficient $r = 0,396$ ($P < 0,05$) a u prasniček $r = 0,495$ ($P < 0,01$). Mezi váhou kostí a váhou masa z kýty u prasniček byla

II. Porovnání dat získaných rozbořem jatečných ukazatelů u vepřků a prasniček plemene bílého ušlechtilého a plemene landrase. — Comparison of the data obtained from the analysis of the carcass indices in the barrows and gilts of the Large White and Landrace breeds

Ukazatel	Vepřici — plemeno		δ BU—L	Prasničky — plemeno		♀ BU—L
	bílé ušlechtilé	landrase		bílé ušlechtilé	landrase	
	$\bar{x}$			$\bar{x}$		
Živá váha před porázkou v kg	88,58	89,55	$P \leq 0,05$	88,61	89,80	$P \leq 0,05$
Výtěžnost v %	78,00	78,10	—	77,71	78,03	—
Váha z levé půlky v kg:						
Maso	14,06	14,38	$P \leq 0,05$	14,52	15,03	$P \leq 0,05$
Tuk	8,70	8,48	$P \leq 0,05$	8,05	7,68	$P \leq 0,01$
Kosti	3,85	3,83	—	4,03	3,91	$P \leq 0,05$
Podíl maso : tuk	1 : 0,62	1 : 0,59		1 : 0,55	1 : 0,52	
Váha z levé půlky v %:						
Maso	40,40	41,16	$P \leq 0,05$	41,89	42,99	$P \leq 0,05$
Tuk	25,04	24,25	$P \leq 0,05$	23,19	22,02	$P \leq 0,01$
Kosti	11,11	10,77	—	11,64	11,27	—

III. Vztah mezi váhou masa, tuku a kostí u plemene bílých ušlechtilých prasat a landrase. — The relation between the weight of meat, fat and bones in the pigs of the Large White and Landrace breeds

Ukazatel	Vepřici			Prasničky		
	<i>r</i>	<i>s_r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>s_r</i>	<i>P</i>
Plemeno bílé ušlechtilé						
Váha kostí v kg						
— váha masa bez kostí kg	0,319	0,093	$P \leq 0,01$	0,299	0,122	$P \leq 0,05$
— celková váha oddělitel. tuku v kg	-0,150	0,098	—	-0,180	0,121	—
— váha masa z kýty v kg	0,222	0,097	$P \leq 0,05$	0,176	0,121	—
Plemeno landrase						
Váha kostí v kg						
— váha masa bez kostí kg	0,396	0,177	$P \leq 0,05$	0,495	0,232	$P \leq 0,01$
— celková váha oddělitel. tuku v kg	-0,190	0,189	—	-0,545	0,224	$P \leq 0,01$
— váha masa z kýty v kg	0,380	0,178	$P \leq 0,05$	0,688	0,202	$P \leq 0,001$

zjištěna velmi významná závislost $r = 0,688$ ($P < 0,001$) a u vepřků $r = 0,380$ ($P < 0,05$). Mezi celkovou váhou kostí a celkovou váhou oddělitelného tuku u vepřků byla zjištěna bezvýznamná závislost, kdežto u prasnic prokazatelná závislost $r = -0,454$ ($P < 0,01$).

DISKUSE

V literárním přehledu jsou uvedeny rozdílné názory na význam váhy kostry u prasat, při produkci jakostního vepřového masa. Schmidt (1943), Haring (1949), Wilkens (1949), Schumm (1955) zdůrazňují ve svých pracích anatomický, a tím i hospodářský význam síly kostry, která je znakem jednak dobré konstituce u chovných prasat a jednak žádoucího podílu masa u jatečných prasat. Naproti tomu Goertler (1955), Piel (1957), Arcularius (1957), Wussow (1958) došli k závěru, že požadavek silné kostry u prasat, jako předpoklad dobré konstituce, není vědecky zdůvodněn, že mohutná kostra není zárukou žádoucí užitečnosti a zdraví. Dále uvádějí, že s přibývajícím silou kostry maso ztrácí na kvalitě a proto u kulturních plemen prasat nemůže být síla kostry hlavním kritériem při selekci masného typu prasat.

Další autoři jako Schumm (1955), Kopecký (1958, 1961), Schaaf (1965), Blendl (1966), Kasjan a Tkačov (1970) ve svých pracích uvádějí průměrné hodnoty a závislosti mezi váhou kostí, masa a tuku u jatečných prasat různých plemen. Údaje těchto autorů se obtížně po-

rovnávají, neboť pokusy byly prováděny u různých plemen, v různém stáří, živé váze a při různé úrovni výživy.

Z výsledků pokusu, provedeného za účelem stanovení závislosti mezi váhou kostí, váhou masa a tuků z jatečné půlky je zřejmé, že s váhou kostí je v kladné závislosti množství masa. Množství oddělitelného tuku je v bezvýznamné závislosti u obou pohlaví prasat plemene bílého ušlechtilého a u vepřů plemene landrase, kdežto u prasníček tohoto plemene ve významné záporné závislosti. Výsledky jsou v souladu s údaji mnoha cizích výzkumníků a zkušenostmi výzkumných a chovatelských pracovníků domácích. Lze proto považovat požadavek na přiměřeně silnou a pevnou kostru za zdůvodněný, protože slouží jako ukazatel dobré konstituce, zvláště důležité v chovu prasat, s ohledem na životnost a dlouhověkost plemenných zvířat, a také jako ukazatel předpokladů pro zmasilost jatečných prasat.

Literatura

- ARCULARIUS H., 1957, Konstitutionstypen und die praktische Tierzucht. Die Tierzüchter 9 : 77.
- BLENDL H. M., 1966, Neue Methoden zur Schätzung des Fleischanteils beim Schwein. Schweinezucht und Schweinemast 14 : 153.
- GOERTLER V., 1955, Die Konstitution als medizinisches und züchterisches Problem. Tierzucht 9 : 10.
- HARING F., 1949, Mast- und Schlachteigenschaften und ihre Beziehungen zum Typ verschiedener Schweinerassen und deren Kreuzungen. Kühn-Archiv 62 : 75.
- KASJAN V. P., TKAČOV A. F., 1970, Produktivnyje kačestva sviněj trjoch porod. Svinovodstvo 10 : 17.
- KOPECKÝ O., 1958, Pevná kostra základem úspěchů v chovu prasat. Náš chov 14 : 382.
- , 1961, Bericht über die Ergebnisse und Forschungsarbeiten im Bereich der Fleischleistungsprüfungen beim Schwein in der CSSR seit 1959. PAN Warszawa 32 : 76.
- MAJERČIAK P., 1962, Štúdium vzťahov medzi hlavnými súčasťami stehna a jatočnou hodnotou bielych ušľachtilých ošípaných. Poľnohospodárstvo 9 : 403.
- RITTER E., 1958, Ein Beitrag zur Frage des Fleisch-Knochen-Anteils beim Schwein. Züchtungskunde 30 : 276.
- PIEL H., 1957, Der Konstitutionsbegriff als tierzüchterisches Problem. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 70 : 97.
- SCHAAF A., 1965, Die Erbllichkeit der Mast- und Schlachtleistung beim Schwein, sowie genetische und phänotypische Beziehungen zwischen den Leistungsmerkmalen. Habilitationsschrift, Rostock.
- SCHMIDT J., 1943, Zuchtwahl und Züchtung zur Leistungssteigerung in der Schweinezucht. Sonderdruck, Landwirtschaft.
- SCHUMM H., 1955, Die Schlachtergebnisse der wichtigsten deutschen Schweinerassen unter dem Einfluß unterschiedlicher Fütterungsarten, Mastmethoden und Mastengewichte. Kühn-Archiv 69 : 331.
- WENIGER J. H., SCHUMM H. R., 1957, Über den Knochen- und Schwartenanteil bei Fleischschweinen. Schweinezucht und Schweinemast 7 : 105.
- WILKENS C., 1949, Das Zuchtziel in der Schweinezucht und das Richten auf den DLG Ausstellungen. Züchtungskunde 19 : 21.
- WUSSOW W., WENIGER J. H., SCHUMM H. R., 1958, Beziehungen zwischen Knochenstärke und Schlachtqualität bei Fleischschweinen. Archiv für Tierzucht 1 : 60.

Došlo dne 21. 12. 1972

PASIČNÁ N. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orli.). *Podíl masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat a u prasat plemene landrase. Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 865-872, 1973.

Šetření bylo provedeno u 105 vepříků a 68 prasniček bílého ušlechtilého plemene a 29 vepříků a 24 prasniček plemene landrase v živé váze 90 kg, odchovaných ve Stanici výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v Brně u Potštejna. Prasničky bílého ušlechtilého plemene oproti vepříkům měly v průměru o 0,46 kg více masa a o 0,65 kg méně oddělitelného tuku z jatečné půlky ($P < 0,001$). Podíl masa k tuku u vepříků byl 1 : 0,62 a u prasniček 1 : 0,55. Váha kostí z jatečné půlky u vepříků byla o 0,18 kg nižší oproti váze kostí u prasniček ($P < 0,001$). Prasničky plemene landrase oproti vepříkům měly v průměru o 0,65 kg více masa a o 0,80 kg méně oddělitelného tuku z jatečné půlky ($P < 0,01$). Podíl masa k tuku u vepříků byl 1 : 0,59 a u prasniček 1 : 0,52. Váha kostí byla nižší o 0,08 kg oproti váze kostí u prasniček. U prasat bílého ušlechtilého plemene byla váha kostí v kladné závislosti s celkovou váhou masa bez kostí. U vepříků byl zjištěn korelační koeficient $r = 0,319$ ($P < 0,01$) a u prasniček $r = 0,299$ ($P < 0,05$). Mezi váhou kostí a celkovou váhou oddělitelného tuku nebyla zjištěna u obou pohlaví významná závislost. U vepříků plemene landrase byl zjištěn mezi celkovou váhou kostí a váhou masa bez kostí korelační koeficient $r = 0,396$ ($P < 0,05$) a u prasniček $r = 0,495$ ($P < 0,01$). Mezi celkovou váhou kostí a celkovou váhou oddělitelného tuku u vepříků byla zjištěna bezvýznamná závislost, kdežto u prasniček průkazná závislost $r = -0,545$ ($P < 0,01$).
podíl: maso, tuk, kosti

ПАСИЧНА Н. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей). *Доля мяса, сала и костей у белых улучшенных свиней и свиней породы ландрас. Животноводство* (Прага) 18 (12) : 865-872, 1973.

Обследование проводилось на 105 хряках и 68 свинок белой улучшенной породы и 29 хряках и 24 свинок породы ландрас весом 90 кг, проверенных в станции по определению способности к откорму и боенской ценности свиней в Брно у Потштейна. Свинки белой улучшенной породы по сравнению с хряками в среднем имели на 0,46 кг больше мяса и на 0,65 кг меньше отделимого сала из боенской полутуши ($P < 0,001$). Доля мяса к салу у хряков составляла 1 : 0,62 и у свинок 1 : 0,55. Вес костей боенской полутуши у хряков был на 0,18 кг ниже по сравнению с весом костей у свинок ($P < 0,001$). Свинки породы ландрас по сравнению с хряками в среднем имели на 0,65 кг больше мяса и на 0,80 кг меньше отделимого сала боенской полутуши ($P < 0,01$). Доля мяса к салу у хряков составляла 1 : 0,59 и у свинок 1 : 0,52. Вес костей был ниже на 0,08 кг по сравнению с весом костей у свинок. У свиней белой улучшенной породы вес костей находится в положительной зависимости от общего веса мяса без костей. У хряков коэффициент корреляции был установлен $r = 0,319$ ($P < 0,01$) и у свинок $r = 0,299$ ($P < 0,05$). Между весом костей и общим весом отделимого жира у обоих полов не было установлено значимой зависимости. У хрячков породы ландрас был установлен между общим весом костей и весом мяса без костей коэффициент корреляции $r = 0,396$ ($P < 0,005$) и у свинок $r = 0,459$ ($P < 0,01$). Между общим весом костей и общим весом отделимого жира у хрячков была установлена незначительная зависимость, в то время как у свинок — достоверная зависимость $r = -0,545$ ($P < 0,01$).

доля мяса; сала; костей

PASIČNÁ N. (Forschungsanstalt für Schweinezücht, Kostelec nad Orlicí, ČSSR). *Fleisch-, Fett-, und Knochenanteil bei Weißen Edelschweinen und Landrace-Schweinen. Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 865-872, 1973.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden bei 105 Borgen und 68 Jungsauen der Weißen Edelschweinerasse und 29 Borgen und 24 Jungsauen der Landrace-Rasse durchgeführt. Diese Schweine im Gewicht von 90 kg stammten aus der Mast- und Schlachtleistungs-Prüfungsstation in Brno bei Potštejn. Die Jungsauen der Weißen Edelschweinerasse wiesen durchschnittlich um 0,46 kg mehr Fleisch und um 0,65 kg weniger abtrennbares Fett der Schlachthälfte im Vergleich zu den Borgen dieser Rasse auf ($P < 0,001$). Das Fleisch-Fett-Verhältnis betrug bei den Borgen 1 : 0,62, bei den Jungsauen 1 : 0,55. Das Gewicht der Knochen der Schlachthälfte war bei

den Borgen um 0,18 kg geringer als bei den Jungsauen ($P < 0,001$). Die Jungsauen der Landrace-Rasse wiesen im Vergleich zu den Borgen durchschnittlich um 0,65 kg mehr Fleisch und um 0,80 kg weniger abtrennbares Fett der Schlachthälfte auf ($P < 0,01$). Der Fleisch-Fett-Anteil betrug bei den Borgen 1:0,59, bei den Jungsauen 1:0,52. Das Knochengewicht der Borgen war um 0,08 kg niedriger als das der Jungsauen. Bei den Weißen Edelschweinen war das Knochengewicht in einem positiven korrelativen Verhältnis zum Gesamtfleischgewicht ohne Knochen. Bei den Borgen wurde der Korrelationskoeffizient $r = 0,319$ ($P < 0,01$), bei den Jungsauen $r = 0,299$ ($P < 0,05$) errechnet. Zwischen dem Knochengewicht und dem Gesamtgewicht des abtrennbaren Fetts konnte bei den Schweinen beiderlei Geschlechtes keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden. Bei den Borgen der Landrace-Rasse wurde zwischen dem Gesamtknochengewicht und dem Fleischgewicht ohne Knochen der Korrelationskoeffizient $r = 0,396$ ($P < 0,05$) und bei den Jungsauen $r = 0,495$ ($P < 0,01$) errechnet. Zwischen dem Gesamtknochengewicht und dem Gesamtgewicht des abtrennbaren Fetts war das Korrelationsverhältnis bei Borgen bedeutungslos, bei den Jungsauen dagegen signifikant ($r = 0,545$, $P < 0,01$).

Fleisch-; Fett- und Knochenanteil

Adresa autorky:

Ing. Natalie Pasičňá, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orli.

REGRESNÍ ANALÝZA VZTAHŮ MEZI MASEM, TUKEM A ŽIVOU VÁHOU PRASETE

M. VÍTEK, O. KOPECKÝ

VÍTEK M., KOPECKÝ O. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec n. Orli.). *Regression Analysis of Relationships between Meat, Fat and Live Weight of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 873-877, 1973.

Linear regression equations for estimation of weight of ham meat, shoulder meat, cutlet, neck, ham fat, shoulder fat, back fat and flomen in Large White pigs and in crossing Large White X Landrace are given. The equations parameters were derived from experiments with 244 pigs in live weight from 90 to 120 kg. As further illustration also equations for meat price and for ratio „meat price/fat price“ are given. The regression relations are presented in tables and their further use in economic evaluations is being discussed.

simple regression; meat parts; fat parts; live weight of pig; slaughter weight

Při odvození a analýze produkčních funkcí pro chov prasat byl dosud uvažován jako výstup produkce jednak váhový přírůstek celkem a dále váhový přírůstek masa (Vítek 1971, Vítek, Stibic 1973). Pro hodnocení jatečné kvality prasat je však třeba detailněji sledovat podíly hlavních masitých částí při určitém rozmezí porážkové váhy (Kopecký 1972, aj.).

V tomto příspěvku je proveden odhad lineárních regresních rovnic pro vztahy „masité části — živá váha prasete“, resp. „tuk — živá váha prasete“, a jsou posouzeny některé cenové aspekty těchto vztahů.

MATERIÁL A METODIKA

Odhad relací „masité části — živá váha“ a „tuk — živá váha“, je proveden podle údajů z poloprovozních pokusů VÚCHP v Kostelci nad Orli. se 174 prasaty plemene bílé ušlechtilé a 70 kříženci bílé ušlechtilé X landrase. Z ukazatelů zkoušek masné užitkovosti byly jako závislé proměnné zvoleny: maso z kýty, maso z plecka, kotleta, krkovice, tuk z kýty, tuk z plecka, hřbetní špek a plst (v kg). Jako nezávislé proměnná je použita živá váha prasete v intervalu 90–120 kg. Kromě prostých regresních rovnic vztahů mezi zmíněnými ukazateli jsme pracovali se souhrnným ukazatelem „cena masitých částí“ a s poměrem „cena masitých částí/cena tuku“ (ceny podle ceníku MZVŽ k 1. 1. 1971):

$$p = \frac{c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2 + c_3 \cdot m_3 + c_4 \cdot m_4}{c_5 \cdot s_1 + c_5 \cdot s_2 + c_5 \cdot s_3 + c_6 \cdot s_4}$$

kde c_1 = velkoobchodní cena za kg masa z kýty (37,22 Kčs),
 c_2 = velkoobchodní cena za kg masa z plecka (21,55 Kčs),
 c_3 = velkoobchodní cena za kg kotlety (26,25 Kčs),

- c_4 = velkoobchodní cena za kg krkovice (17,74 Kčs),
 c_5 = velkoobchodní cena za kg hřbetního sádla (15,58 Kčs),
 c_6 = velkoobchodní cena za kg plstního sádla (17,94 Kčs),
 m_1 = maso z kýty v kg,
 m_2 = maso z plecka v kg,
 m_3 = kotleta v kg,
 m_4 = krkovice v kg,
 s_1 = tuk z kýty v kg,
 s_2 = tuk z plecka v kg,
 s_3 = hřbetní špek v kg,
 s_4 = plst v kg.

Prosté regresní rovnice jsme identifikovali podle metodiky Ezekeiela a Foxe (1959).

VÝSLEDKY

PLEMENO BÍLÉ UŠLECHTILÉ

Pro živou váhu 90 až 120 kg (symbol V) jsme odhadli následující regresní rovnice (R^2 je označen koeficient determinace):

maso z kýty — $m_1 = 4,7879 + 0,0755 \cdot V$, $R^2 = 0,3181$

maso z plecka — $m_2 = -7,6337 + 0,2016 \cdot V$, $R^2 = 0,5977$

kotleta — $m_3 = -0,3031 + 0,0906 \cdot V$, $R^2 = 0,6152$

krkovice — $m_4 = 1,6340 + 0,0344 \cdot V$, $R^2 = 0,2202$

váha masitých částí — $m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = 2,2129 + 0,3022 \cdot V$,
 $R^2 = 0,8110$

tuk z kýty — $s_1 = -3,5315 + 0,1079 \cdot V$, $R^2 = 0,4924$

tuk z plecka — $s_2 = -1,0674 + 0,0265 \cdot V$, $R^2 = 0,1069$

hřbetní špek — $s_3 = -1,3239 + 0,1069 \cdot V$, $R^2 = 0,2544$

plst — $s_4 = -0,0220 + 0,0216 \cdot V$, $R^2 = 0,2840$

cena masitých částí — $c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2 + c_3 \cdot m_3 + c_4 \cdot m_4 =$
 $= 297,3774 + 6,1825 \cdot V$, $R^2 = 0,4610$

$$p = \frac{\text{cena masitých částí}}{\text{cena tuku}} = \frac{297,3774 + 6,1825 \cdot V}{-92,6719 + 4,1470 \cdot V}$$

Pro názornost jsme do tab. I vypočetli některé hodnoty, odpovídající nalezeným rovnicím.

KŘÍŽENCI BÍLÉ UŠLECHTILÉ × LANDRASE

Podobně — pro křížence BU × L — jsme odhadli regresní rovnice pro živou váhu V v rozmezí 90–120 kg:

maso z kýty — $m_1 = 2,5288 + 0,1010 \cdot V$, $R^2 = 0,5896$

maso z plecka — $m_2 = 0,9145 + 0,0540 \cdot V$, $R^2 = 0,6518$

kotleta — $m_3 = 1,1906 + 0,0785 \cdot V$, $R^2 = 0,6546$

krkovice — $m_4 = 0,8908 + 0,0398 \cdot V$, $R^2 = 0,5396$

váha masitých částí — $m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = 5,6330 + 0,2724 \cdot V$,
 $R^2 = 0,7268$

tuk z kýty — $s_1 = -2,0680 + 0,0966 \cdot V$, $R^2 = 0,7034$

tuk z plecka — $s_2 = -0,3298 + 0,0166 \cdot V$, $R^2 = 0,4502$

hřbetní špek — $s_3 = -2,6926 + 0,1174 \cdot V$, $R^2 = 0,5367$

plst — $s_4 = -2,1028 + 0,0437 \cdot V$, $R^2 = 0,5404$

I. Zjištěné váhy masitých částí a tuku u prasat bílých ušlechtilých. — Estimated weights of meat and fat in Large White pigs

Ukazatel	Živá váha prasete (kg)						
	90	95	100	105	110	115	120
Maso z kýty	11,58	11,96	12,34	12,72	13,09	13,47	13,85
Maso z plecka	5,24	5,75	6,26	6,77	7,28	7,78	8,29
Kotleta	7,85	8,30	8,76	9,21	9,66	10,12	10,57
Krkovice	4,73	4,90	5,07	5,25	5,42	5,59	5,76
Masité části z váhy prasete (%)	32,67	32,54	32,43	32,33	32,23	32,14	32,06
Tuk z kýty	6,18	6,72	7,26	7,80	8,34	8,88	9,42
Tuk z plecka	1,32	1,45	1,58	1,72	1,85	1,98	2,11
Hřbetní špek	8,30	8,83	9,34	9,90	10,44	10,97	11,50
Plst	1,92	2,03	2,14	2,25	2,35	2,46	2,57
Tuk z váhy prasete (%)	19,69	20,03	20,32	20,64	20,89	21,12	21,33
Cena masitých částí	853,80	884,71	915,63	946,54	977,45	1008,36	1039,28
Poměr cena masa/cena tuku	3,04	2,94	2,84	2,76	2,69	2,62	2,57

$$\text{cena masitých částí} = c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2 + c_3 \cdot m_3 + c_4 \cdot m_4 = \\ = 217,1769 + 7,1617 \cdot V, R^2 = 0,6343$$

$$\frac{\text{cena masitých částí}}{\text{cena tuku}} = p = \frac{217,1769 + 7,1617 \cdot V}{-117,0326 + 4,3767 \cdot V}$$

Zjištěné relace jsou tabelovány v tab. II a dovolují řadu zajímavých srovnání s výsledky u bílých ušlechtilých prasat.

II. Zjištěné váhy masitých částí a tuku u kříženců bílých ušlechtilých prasat × landrase. — Estimated weights of meat and fat in Large White × Landrace pigs

Ukazatel	Živá váha prasete (kg)						
	90	95	100	105	110	115	120
Maso z kýty	11,62	12,12	12,63	13,13	13,64	14,14	14,65
Maso z plecka	5,77	6,04	6,31	6,58	6,85	7,12	7,39
Kotleta	8,26	8,65	9,04	9,43	9,83	10,22	10,61
Krkovice	4,47	4,67	4,87	5,07	5,27	5,47	5,67
Masité části z váhy prasete (%)	33,47	33,14	32,85	32,58	32,35	32,13	31,93
Tuk z kýty	6,63	7,11	7,59	8,08	8,56	9,04	9,52
Tuk z plecka	1,16	1,25	1,33	1,41	1,50	1,58	1,66
Hřbetní špek	7,87	8,46	9,05	9,63	10,22	10,81	11,40
Plst	1,83	2,05	2,27	2,49	2,70	2,92	3,14
Tuk z váhy prasete (%)	19,43	19,86	20,24	20,58	20,89	21,17	21,43
Cena masitých částí	861,73	897,54	933,35	969,16	1004,96	1040,77	1076,58
Poměr cena masa/cena tuku	3,11	3,00	2,91	2,83	2,76	2,69	2,64

Průměrné výsledky z tab. I a II mohou být použity v podrobnějších ekonomických propočtech. Ze samotných tab. I a II (bez přihlédnutí k cenám a výrobním nákladům) se jeví vhodným snižování porážkové váhy: při zvyšování váhy prasat totiž klesá procentuální podíl masitých částí a roste procentuální podíl tuku. Přitom rozdíl 1,20 % v masitých částech u bílých ušlechtilých prasat a kříženců (BU × L) ve váze 90 kg se snížil na 0,13 % ve váze 120 kg. Zvláště zajímavý je obdobný trend u váhy kotlety a krkovice. Celková váha oddělitelného tuku v 90 kg u bílých ušlechtilých prasat je 19,69 % a u kříženců BU × L 19,43 %. Ve 110 kg živé váhy u obou souborů je váha tuku vyrovnaná a ve 120 kg u kříženců BU × L celková váha oddělitelného tuku byla nepatrně vyšší v porovnání s bílými ušlechtilými prasaty.

Variabilitu uvedených vztahů jsme vyjádřili pomocí koeficientů determinace

$$R^2_{yx} = \frac{\text{cov } yx}{\text{var } y, \text{ var } x}, \quad 0 \leq R^2 \leq 1$$

Poměrně nízké hodnoty koeficientů determinace ukazují, že regresní vztahy představují pouze průměrné relace. Jednotlivá měření zpravidla nebudou odpovídat odhadnutým hodnotám. Rovněž touto cestou tak dospíváme k důležitému závěru, zdůrazňovanému v literatuře: významnou rezervou šlechtitelské práce v chovu prasat je odstraňování variability mezi jednotlivými zvířaty. O faktorech a velikosti této variability jsme pojednali v jiném příspěvku (Vítek, Kvapil, Klusáček 1973).

Literatura

- EZEKIEL M., FOX K. A., 1959, *Methods of correlation and regression analysis*. J. Wiley, New York.
- KOPECKÝ O., PŮDA J., PASIČNÁ A., 1972, Analýza zkoušek masné užitkovosti prasat v porážkové váze 90 a 110 kg. *Živočišná výroba* 1 : 29-36.
- VÍTEK M., 1971, Produkční funkce pro mezipodnikové srovnání v chovu prasat. *Zem. Ekon.* 10 : 731-736.
- VÍTEK M., STIBIC J., 1973, Simulace výkrmu prasat jako řízeného procesu. *Zem. Ekon.* 2 : příloha.
- VÍTEK M., KVAPIL O., KLUSÁČEK J., 1973, K hodnocení technického rozvoje v chovu prasat. *Živočišná výroba* 3 : 225-231.

Došlo dne 31. 2. 1973

VÍTEK M., KOPECKÝ O. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí). *Regresní analýza vztahů mezi masem, tukem a živou váhou prasete*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 873-877, 1973.

Předkládáme lineární regresní rovnice pro odhad váhy masa z kýty, masa z plecka, kotlety, krkovice, tuku z kýty, tuku z plecka, hřbetního špeku a plsti u prasat plemene bílé ušlechtilé a kříženců bílé ušlechtilé × landrase, v živé váze od 90 do 120 kg. Parametry rovnic byly odvozeny ze souboru 244 prasat. Pro bližší ilustraci jsou připojeny rovnice pro cenu masa a pro poměr cena masa / cena tuku. Regresní vztahy jsou tabelovány a je diskutována možnost jejich dalšího použití v ekonomických propočtech.

jednoduchá regrese; masité části prasete; tuk prasete; živá váha; porážková váha

ВИТЕК М., КОПЕЦКИ О. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей). Регрессивный анализ отношений между мясом жиром и живым весом свиньи. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 873-877, 1973.

Приводятся линейные уравнения регрессии для оценки веса мяса окорока, мяса переднего окорока, мясной корейки, лопаточной мякоти, жира переднего окорока, жира окорока, лопаточного шпига и почечного сала у белых улучшенных свиней и помесей пород белая улучшенная X ландрас. Параметры уравнений были получены на 244 свиньях весом от 90 до 120 кг ж. в. Для более подробной иллюстрации приложены уравнения для цены мяса и для отношения цены мясо : сало. Отношения регрессии приведены в таблице; также обсуждена возможность их дальнейшего применения в экономических расчетах.

простая регрессия; мясо свиньи; жир свиньи; живой вес; боенский вес

VÍTEK M., KOPECKÝ O. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelet nad Orlicí). *Regressionsanalyse der Beziehungen zwischen Fleisch, Fett und Lebensgewicht des Schweines*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 873-877, 1973.

Man gibt lineare Regressionsgleichungen an für die Berechnung des Gewichtes von Keulenfleisch, Schulterfleisch, Kotelett, Halsfleisch, Keulenfett, Schulterfett, Rückenspeck und Flomen bei Weißem Edelschwein und bei der Kreuzung Weißes Edelschwein X Landrasse im Lebensgewicht von 90 bis 120 kg. Die Parameter der Gleichungen wurden nach Experimenten mit 244 Schweinen festgelegt. Für weitere Illustration sind auch Gleichungen für den gesamten Fleischpreis und für das Verhältnis Fleischpreis / Fettpreis angegeben. Die Regressionsbeziehungen werden tabelliert und man erwähnt Möglichkeiten von ihrer Anwendung in ökonomischen Berechnungen.

einfache Regression; Fleischanteil beim Schwein; Fettanteil; Lebensgewicht; Schlachtgewicht

Adresa autorů:

Ing. Miloš Vítek, CSc., Ing. Otakar Kopecký, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelet nad Orlicí.

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

(pokrač.)

D 54.495/62

Probleme des Absatzalters von Ferkeln sowie Leistungsvergleich zwischen der Deutschen und der Belgischen Landrasse und deren Kreuzungen. Mariensee/Trenthorst, Max-Planck-Institut für Tierzucht und Tierernährung 1973. 40 s. tab. (Prasnice — užítkovost — selata — odstav — stáří — vliv — výzkum — NSR/Prase landrace — prasnice — užítkovost — belgické a německé — srovnání — výzkum — NSR)

BERESKIN B., DAVEY R. J., GERRITS R. J.

C 3.939/1265

Central swine-testing and purebred-improvement programs in the United States. Washington, U.S. Dep. of agric. 1973. 18 s. 3 tab. Miscellaneous publication 1265. (Prase — plemenitba/Prase — užítková kontrola — USA)

C 12.105/267

Ocena užytkovosti rozplodovej loch. Možliwość poprawy užytkowosci rozplodovej loch na drodze selekcji. Wyniki oceny užytkowosci rozplodovej loch objetych kontrolą w roku 1970. Kraków, Inst. zootechniki 1971. 69 s. 1 obr. 17 tab. (Prasnice — kontrola užítkovosti — Polsko — 1970)

KOSTYRA T., ORZECZOWSKA B.

C 12.105/95

Wyniki oceny užytkowosci rozplodovej loch objetych kontrolą w roku 1971. Kraków, Inst. zootechniki 1972. 63 s. 19 tab. (Užítková kontrola — prasnice — Polsko — 1971)

DALRYMPLE J. R., KING G. J.

C 22.120/95

Factors affecting fertility in sows and gilts. Toronto, Ontario Min. of agric. and food 1973. 3 s. 1 obr. Factsheet 95. (Prasnice — plodnost — vlivy)

D 60.942

Genetika svinej i teorija plemennogo otbora v svinovodstve. Moskva, Kolos 1972. 310 s. obr. tab. (Prase — dědičnost/Plemenný výběr — prase — sborník)

VANGELOV K. V., ŽELEVA A. I.

E 28.943/1972/8

Sazdavane na chibridni svine. Sofija, Centăr za nauč.-techn. i ikon. informacija po selko i gorsko stopanstvo 1972. 80 s. 11 obr. 7 tab. Akademija na selskostopanskite nauki 1972. 8. (Prase — křížení užítkové — heterosis — využití — studijní zpráva — Bulharsko)

D 61.793

Fecondità e fecondazione artificiale nella specie suina. Atti del Convegno internazionale svoltosi a Reggio Emilia nei giorni 30 aprile e 1° maggio 1971. Reggio Emilia, Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura 1971. 316 s. obr. tab. (Prase — osemeňování umělé — konference mezinárodní — 1971 — Reggio Emilia — sborník)

KÖNIG I., TSCHINKEL I., SCHELLER H.

E 36.475

Schweinebesamung. Biologie — Technik — Organisation. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1973. 183 s. obr. (Prase — osemeňování umělé — příručka)

KING G. J., DALRYMPLE J. R.

C 22.120/35

On-farm A. I. for swine. Toronto, Ontario Min. of agric. and food 1972. 4 s. 3 obr. Factheet 35. (Prase — umělé osemeňování)

VLIV KOMBINACE PLEMEN NA REPRODUKČNÍ VLASTNOSTI PRASNIC PŘI UŽITKOVÉM KŘÍŽENÍ

V. MOSKAL

MOSKAL V. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of Breed Combination on the Reproduction Properties of Sows in Commercial Crossing*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 879-886, 1973.

The evaluation of the reproduction properties of 23 combinations of pig breeds in commercial crossing was based on the use of efficiency data from 4,023 litters, and according to litter sequence, from 3,590 litters (the lowest number of litters in one group was 6). Two-breed as well as three-breed combinations were evaluated, and the evaluations were performed even in those combinations in which hybrid boars or hybrid sows were included. *F*-test did not reveal any significant differences in the number of live-born piglets between the combinations of breeds, with respect to the sequence of litters. Similarly, there were no significant differences between breed combinations in litter weight at birth (with the exception of the third litters in litter sequence). For this reason, it was impossible in these properties to consider a combination of litters superior to another combination. Very significant phenotype correlations were found between the number of live-born piglets and litter weight at birth ($r_{xy} + 0.7$ up to 0.9). The fertility of sows increased from the first to the fourth litter. The fifth litter was at the same level as the fourth, and a decrease started from the sixth litter. The number of sows giving the sixth litter decreased even to 5.06 %; hence it is recommended for large-scale production to exclude sows from breeding after their fifth litter.

23 breed combinations; commercial crossing; variance analysis; significance

Hybridizace v chovu prasat vyžaduje u našich plemen dokonalou znalost vlastností reprodukce, výkrmnosti a jatečné hodnoty. Obdobně jako v jiných chovatelsky vyspělých státech lze předpokládat, že i u nás bude při hybridizačních pokusech a při tvorbě hybridů zkoušen velký počet různých plemen, aby se vyhledaly co nejvhodnější jejich kombinace, poskytující maximální heterozní efekt, vč. zvýšené životnosti a odolnosti. Není pochyb o tom, že bude nutno vedle importovaných plemen prasat plně využívat naše domácí plemena. Zjištění nejvhodnější kombinací návaznosti plemen neznamena podle cizích autorů jakékoliv páření plemen, ale cílevědomé a dlouhodobé vyhledávání a připarování různých (nejlépe inbredovaných) linií jednotlivých plemen.

S ohledem na současně budované velkochovy prasnic, a také abychom mohli vyslovit predikci trendu reprodukčních vlastností prasnic v těchto velkochovech, zaměřili jsme výzkum na zjištění úrovně reprodukčních vlastností prasnic při různých kombinacích plemen užitkového křížení. Nutno podotknout, že

zjištění status quo užitkovosti v reprodukci je pouze mírou předpovědi, nikoliv však striktním vodítkem pro uplatnění kombinace plemen, neboť v hybridizaci prasat (kromě reprodukčních vlastností) nutno hodnotit i výkrmnost a jatečnou hodnotu finálních hybridů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Při volbě plemen pro zušlechťování a použití v hybridizačním programu uvádí Tardif (1971), že je naprosto nemožné soustředit v jednom plemenu veškeré požadované vlastnosti. Avšak kombinací jednotlivých plemen lze dosáhnout uspokojivějších výsledků jak pro výrobce, tak i pro konzumenta. Existuje celá řada kombinací, ale správná volba plemen činí značné potíže, zejména v důsledku malých dosavadních zkušeností.

Při hybridizaci prasat se obvykle hovoří o mateřských, otcovských plemenech (liniích), speciálních a syntetických liniích, a to podle toho, ve které pozici (A, B, C, D) je plemeno použito (Craft 1958, Smith 1970). Podle Stranga (1970) mají být mateřská a otcovská plemena specializovaná, a to s ohledem na charakter užitkových vlastností.

Pokud jde o některá evropská plemena prasat, zmiňuje se Strang (1970a) o využití švédského velkého bílého plemene ke křížení s anglickým velkým bílým plemem, k produkci hybridních prasníček. Tato plemena jsou geneticky dostatečně rozdílná, takže v reprodukčních vlastnostech mohou poskytovat požadovanou heterozí. V Belgii se u plemene landrase oproti velkému bílému plemenu projevuje jeho nadřazenost v jakosti jatečných půlek (Tolea 1970). Plemeno belgické landrase nedosahuje v reprodukčních vlastnostech úrovně německé landrase, avšak svojí úrovní výkrmnosti a jatečné hodnoty se nachází mezi plemeny pietrain a německoholandskou landrase (Haring, Kaím 1972). Belgické plemeno pietrain má částečně nižší plodnost a průměrné denní přírůstky, avšak vyniká mimořádnou masnou produkcí (Moskal, Miškovský 1970). Plemeno hampshire má oproti plemeni velkému bílému a landrase nižší úroveň reprodukčních vlastností, naopak však poskytuje zvýšené množství libového masa u finálních hybridů při křížení s plemeny saddleback nebo landrase (Looker 1970). V USA má plemeno hampshire dobrou plodnost a dostatečné množství libového masa. Proto je toto plemeno intenzivně používáno ke křížení (Tolea 1970). Ze zámořských plemen zasluhuje zmínky plemeno duroc, vyznačující se výbornou výkrmností a jatečnou hodnotou, avšak projevuje se tendence k tučnění (Deeble 1971, Tolea 1970).

Podle Bowmana (1965) zahrnují ukazatelé reprodukce schopnost prasníc zabřeznout, vrhnout a odchovávat velké zdravé vrhy selat. Ukazatelé způsobilosti (schopnosti) k přežití zahrnují schopnost selat tohoto vrhu dožít se do stáří, kdy jsou prasata dodávána na jatky. Každý z těchto ukazatelů je do značné míry ovlivněn náhodnými činiteli.

Pokud jde o reprodukční vlastnosti, poukazuje Kroes (1969) na to, že při užitkovém křížení je počet selat ve vrhu větší v důsledku menšího počtu mrtvě narozených selat, vrhy jsou homogennější, což souvisí se snížením počtu slabých a zakrslých selat, vitalita kříženců je o něco vyšší, počet odchovaných selat je větší, menší je počet selat s určitými anomáliemi a vzrůst a index spotřeby živin je u kříženců příznivější. Podle Smitha (1969) je u hybridních prasat oproti čistokrevným zvířatům nižší mortalita, a to při narození o 2 % a při odstavu o 5 % a váha vrhu v 8 týdnech u hybridů byla o 10 % vyšší. Avšak i řada dalších autorů uvádí u různých ukazatelů příznivější výsledky u hybridů oproti čistokrevným zvířatům, a to v důsledku projevu heteroze. Z nejvýznamnějších jsou práce Glanera (1970), který porovnával 20 kombinací plemen německé landrase, pietrain a německé sedlové a Lužkova (1969), který porovnával 10 kombinací plemen.

MATERIÁL A METODIKA

K vyhodnocení reprodukčních vlastností 23 kombinací plemen při užitkovém křížení jsme použili údajů o užitkovosti velkochovu prasníc, s několikaletým průměrným stavem 1150 prasníc přeštického černostrakatého plemene. Použili jsme údajů o užitkovosti ze 4100 vrhů, z nichž určité množství vrhů bylo vyloučeno z hodnocení, a to pro jejich malý počet v pořadí sedmém a dalším vrhu, anebo pro malý

počet vrhů v určité kombinaci plemen. Z velkého počtu kombinací plemen bylo jich vybráno 23, s celkovým počtem 4023 vrhů, podle pořadí vrhů 3590 (s minimálním počtem 6 vrhů). Do hodnocení byly zařazeny i kombinace plemen, u nichž bylo použito buď hybridních kanců anebo hybridních prasnic, přičemž byly hodnoceny i kombinace, které měly na jedné straně např. jedince 75 % Pč + 25 % Pn, neboť tyto jedinci se zařazují k čistokrevným zvířatům.

Z reprodukčních vlastností bylo k porovnání kombinací plemen použito dvou ukazatelů, a to počtu živě narozených selat a váhy vrhu při narození, přičemž vrhy s neúplnými údaji byly z hodnocení vypuštěny.

Podkladový materiál byl roztržiděn podle pořadí vrhů a podle kombinace plemen při užitkovém křížení. U uvedených dvou ukazatelů byly vypočteny základní statistické hodnoty, a to aritmetický průměr ($\bar{x}$), směrodatná odchylka (s), variační koeficient (v %), korelační a regresní koeficienty (r_{xy} , b_{yx} , b_{xy}). Rozdíly mezi průměrnými hodnotami ukazatelů jednotlivých kombinací plemen byly testovány F -testem, přičemž bylo použito analýzy variance jednoduchého třídění podle základního modelu

$$x_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

V předložené práci jsou použity tyto zkratky plemen prasat: BU = bílé ušlechtilé, L = landrase, Pč = přeštické černostrakaté, Pn = pietrain, Co = cornwall a Lot. = lotyšské.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při užitkovém křížení prasat byl podkladový materiál o počtu živě narozených selat a váze vrhu při narození roztržiděn nejen podle kombinací plemen (tab. I a II), ale i podle pořadí vrhů v rámci jednotlivých kombinací (pro rozsáhlost tabulku nezařazujeme). Tímto roztržiděním bylo možno např. zjistit, která kombinace plemen je na prvním nebo kterémkoliv jiném dalším vrhu lepší než kombinace druhá, přičemž se zjišťovala průkaznost rozdílů mezi kombinacemi plemen a podle pořadí vrhů.

Z tab. I a II vyplývá, že nejlepší plodnost prokázaly prasnice plemene landrase, dále pak čistokrevné přeštické prasnice, připárené kanci lotyšskými a kanci-kříženci BU X L. Za čistokrevnými přeštickými černostrakatými prasnicemi se umístily křížanky přeštických prasnic s kanci jiných plemen. Zatímco se přeštické černostrakaté plemeno v plodnosti umístilo na čtvrtém místě, ve váze vrhu při narození pokleslo na osmé místo, tzn., že bylo předstiženo kombinacemi dvou nebo tří plemen.

Nebylo by správné hodnotit podle výše ukazatele čistokrevné plemeno nebo kombinaci plemen jako lepší nebo horší, neboť v každé kombinaci plemen nebyl v každém vrhu podle pořadí stejný počet vrhů. Proto jsme provedli porovnání průměrných hodnot ukazatelů každé kombinace plemen v rámci prvních vrhů, druhých vrhů atd. pomocí F -testu (tab. III). Porovnání rozdílů mezi průměry jednotlivých plemen a kombinací plemen s ohledem na pořadí vrhů bylo vesměs neprůkazné (tab. III), a to v počtu živě narozených selat ve všech případech, kdežto u váhy vrhu selat při narození byly vesměs neprůkazné rozdíly, s výjimkou porovnání ve třetím vrhu. I když byly zřejmé dosti velké rozdíly mezi průměrnými hodnotami jednotlivých plemen nebo kombinací plemen s ohledem na pořadí vrhu, přesto nebyly rozdíly průkazné, neboť se zde projevila velká variabilita vlastností, která např. u některého ze souborů (bez ohledu na pořadí vrhu) činila téměř 32 %.

V tab. I a II jsou uvedeny též korelační a regresní koeficienty. Byl zjišťován vztah mezi počtem živě narozených selat a váhou vrhu při narození. Kromě dvou souborů, tj. kombinace plemen (75 % Pč + 25 % Pn) X Pč a (PčL) X

I. Základní statistické hodnoty počtu živě narozených selat a váhy vrhu při narození při různých kombinacích meziplemenného užitkového křížení. — Basic statistical values of the number of live-born piglets and litter weight at birth in various combinations of inter-breed commercial crossing

Poř.	Kombinace plemen	Počet vrhů	Počet narozených selat ve vrhu			Váha vrhu selat při narození			Počet narozených selat ku váze vrhu při narození		
			$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	r_{xy}	b_{yx}	b_{xy}
1.	Pč × Pč	126	10,25	2,53	24,70	14,86	3,40	22,93	0,86	1,158	0,639
2.	Pč × (75 % Pč + 25 % Pn)	90	10,11	2,74	27,11	14,70	3,79	25,85	0,87	1,215	0,633
3.	Pč × Pn	146	10,08	2,51	24,93	15,18	3,60	23,76	0,88	1,265	0,614
4.	Pč × L	1779	10,01	2,48	24,82	14,97	3,45	23,08	0,83	1,157	0,598
5.	Pč × Co	91	10,03	2,51	25,06	14,90	3,51	23,60	0,79	1,107	0,566
6.	Pč × Lot.	128	10,56	2,48	23,55	15,64	3,58	22,91	0,82	1,187	0,572
7.	Pč × (50 % Pč + 50 % Pn)	213	9,95	2,67	26,85	14,61	3,66	25,04	0,83	1,090	0,590
8.	Pč × (50 % Pč + 50 % L)	123	10,52	2,70	25,71	15,59	3,66	23,50	0,86	1,166	0,635
9.	(75 % Pč + 25 % Pn) × L	333	9,85	2,31	23,51	14,35	3,05	21,28	0,79	1,050	0,604
10.	(75 % Pč + 25 % Pn) × Pč	22	10,25	1,94	19,02	13,53	4,40	32,59	0,50	1,149	0,225
11.	(75 % Pč + 25 % Pn) × Pn	23	9,19	1,66	18,08	13,98	3,03	21,68	0,88	1,613	0,485
12.	(75 % Pč + 25 % Pn) × Co	14	9,31	2,39	25,72	13,55	3,64	26,72	0,77	1,175	0,507
13.	(75 % Pč + 25 % Pn) × Lot.	35	9,69	2,79	28,85	14,31	3,83	26,83	0,82	1,135	0,601

BU — bílé ušlechtilé
L — landrase
Pč — přeštické černostrakaté

Pn — pietrain
Co — cornwall
Lot. — lotyšské

II. Základní statistické hodnoty počtu živě narozených selat a váhy vrhu při narození při různých kombinacích meziplemenného užitkového křížení. — Basic statistical values of the number of live-born piglets and litter weight at birth in various combinations of inter-breed commercial crossing

Poř.	Kombinace plemen	Počet vrhů	Počet narozených selat ve vrhu			Váha vrhu selat při narození			Počet narozených selat ku váze vrhu při narození		
			$\bar{x}$	s	v	$\bar{x}$	s	v	r_{xy}	b_{yx}	b_{xy}
14.	(50 % Pč + 25 % Pn) × Pn	11	7,67	2,34	30,59	12,43	3,67	29,55	0,93	1,464	0,596
15.	(50 % Pč + 25 % Pn) × L	259	9,84	2,48	25,82	14,36	3,31	23,11	0,87	1,162	0,653
16.	(50 % Pč + 25 % Pn) × Lot.	29	9,64	2,67	27,69	14,85	3,86	26,02	0,89	1,300	0,821
17.	(50 % Pč + 25 % Pn) × × (50 % BU + 50 % L)	19	8,50	2,74	31,89	12,52	3,77	30,11	0,93	1,302	0,873
18.	(50 % Pč + 50 % L) × Pč	33	9,07	2,81	31,08	13,90	4,17	30,05	0,87	1,299	0,589
19.	(50 % Pč + 50 % L) × Pn	26	9,52	2,27	23,90	14,39	2,97	20,65	0,65	0,859	0,503
20.	(50 % Pč + 50 % L) × L	181	9,51	2,28	24,01	14,38	3,34	23,28	0,76	1,126	0,524
21.	(50 % Pč + 50 % L) × Lot.	247	9,92	2,45	24,70	15,37	3,55	23,11	0,84	1,219	0,579
22.	L × L	35	11,14	2,58	23,15	16,39	3,50	21,39	0,86	1,171	0,635
23.	L × Lot.	60	9,73	2,68	27,59	14,73	3,63	24,71	0,87	1,181	0,643

III. Průkaznost rozdílů průměrných hodnot v počtu živě narozených selat a ve váze vrhu při narození mezi kombinacemi plemen s ohledem na pořadí vrhů. — Significance of the differences in the average values of the number of live-born piglets and litter weight at birth between breed combinations with respect to the sequence of litters

Pořadí vrhu	Plodnost — počet živě narozených selat					Váha vrhu selat při narození				
	<i>n</i>	počet porovnávaných kombinací plemen	celkový průměr	variční koeficient	<i>F</i> -test významná + nevýznamná	<i>n</i>	počet porovnávaných kombinací plemen	celkový průměr	variční koeficient	<i>F</i> -test významná + nevýznamná
I. vrh	805	10	9,09	27,05	—	805	10	13,26	24,83	—
II. vrh	803	11	9,90	24,02	—	803	11	15,13	21,66	—
III. vrh	713	12	10,25	23,00	—	713	12	15,52	20,32	+
IV. vrh	645	11	10,62	22,60	—	645	11	16,03	21,49	—
V. vrh	442	8	10,48	23,34	—	442	8	15,45	20,62	—
VI. vrh	182	4	10,10	26,12	—	182	4	14,67	26,23	—
Celkem za I. — VI. vrh	3590	—	10,00	24,25	+	3590	—	14,94	22,18	+

X Pn, byly u všech 21 souborů čistokrevných plemen a meziplenných křížení zjištěny vesměs velmi významné korelace, tzn., že existuje velmi úzký vztah mezi těmito vlastnostmi, což odpovídá zjištěním i jiných autorů (Opíchal 1948).

Z tab. III vyplývá, že plodnost prasníc od I. do IV. vrhu stoupá, v pořadí V. vrhu se udržuje na stejné úrovni jako na IV. vrhu a v VI. vrhu nastává pokles. Obdobnou tendenci můžeme pozorovat u váhy vrhu selat při narození, což potvrzují zjištěné korelace. Tendenci plodnosti podle pořadí vrhu u přestického černostrakatého plemene zjišťoval Moskal (1966), přičemž byla ve výsledcích z plenných chovů zjištěna stoupající plodnost do V. vrhu.

S ohledem na dlouhověkost prasníc ve velkochovu byly vypočteny podíly vrhů podle pořadí, které činilo: I. vrh — 22,42 %, II. — 22,39 %, III. — 19,86 %, IV. — 17,96 %, V. — 12,31 % a VI. vrh — 5,06 %. Z toho vyplývá, že pro nově budované velkochovy prasníc jsou oprávněné předpoklady používat prasnice k chovu nejvýše ještě v pátém vrhu a po V. vrhu vyloučit prasnici z chovu.

Literatura

- BOWMAN G. H., 1965, Crossing Systems in Swine. Ontario Agricultural College Guelph, 2.
 CRAFT W. A., 1958, Fifty years of progress in swine breeding. Journal of Animal Science 17: 960-980.
 DEEBLE K., 1971, American Spotted. Pig Farming 12: 122.
 GLANER H. D., 1970, Vergleich der Mast-, Schlacht- und Zuchtleistungen von Rassen und Kreuzungen bei an Hand der Ergebnisse eines landwirtschaftlichen Großbetriebes in Ostholstein. Züchtungskunde 42, 1: 67-78.

- HARING F., KAIM E., 1972, Aussichten und Voraussetzungen für die Verwendung belgischer Schweinerassen in der deutschen Mastschweineproduktion. Schweinez. und Schweinem. 5 : 138-140.
- KROES Y., 1969, Les croisements dans l'élevage porcin. La Revue de l'Elevage 24, 5 : 97-101.
- LOOKER M., 1970, Hamps at home in the West. Pig Farming 11 : 78-79.
- LUŽKOV M. A., 1969, Promyšlenoe skreščivanie i produktivnost svinej. Svinovodstvo 4 : 23-24.
- MOSKAL V., 1966, Regenerace přeštického prasete. Vědecké práce VÚCHP V Kosteletci n. Orli. ÚVTI : 59-76.
- MOSKAL V., MIŠKOVSKÝ Z., 1970, Pietrainské plemeno prasat. Studijní informace, ÚVTI Praha 7 : 5-116.
- OPÍCHAL M., 1948, Studie o růstu selat od narození do 56 dnů a o sekreci mléka u prasnic. Sbor. VÚZ ČSR Brno, 175.
- SMITH W. C., 1969, Hybridisation and its Impact on the Pig Industry. Pig Breeder's Gazette 138 : 6.
- , 1970, Pointers to picting hybrids. Pig Farming 7 : 41.
- STRANG G., 1970, Why use hybrids. Pig Farming 4 : 37-39.
- , 1970a, Large White. What Swedish strains offer. Pig Farming 7 : 47-60.
- TARDIF H., 1971, Pourquoi croiser les races porcines? La Revue de l'Elevage 26, 5 : 120-126.
- TOLEA I., 1970, Criteri de bază si avantaje economice in aplicarea hibrizărilor la porci. Farma si intreprinderea agricolă de stat 23, 2 : 23-26.

Došlo dne 17. 4 1973

MOSKAL V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy). *Vliv kombinace plemen na reprodukční vlastnosti prasnic při užitkovém křížení*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 879-886, 1973.

K vyhodnocení reprodukčních vlastností 23 kombinací plemen prasat při užitkovém křížení jsme použili údaje o užitkovosti ze 4023 vrhů a podle pořadí vrhů ze 3590 vrhů (s nejmenším počtem 6 vrhů v jedné skupině). Vyhodnoceny byly jak dvouplemenné, tak tříplemenné kombinace, přičemž byly do hodnocení zařazeny i kombinace, v nichž byli použiti hybridní kanci nebo hybridní prasnice. — Mezi jednotlivými kombinacemi plemen, s přihlédnutím k pořadí vrhu, nebyly v počtu živě narozených selat zjištěny pomocí *F*-testu průkazné rozdíly. Obdobně nebyly zjištěny průkazné rozdíly mezi průměrnými hodnotami kombinací plemen ve váze vrhu při narození (kromě v pořadí třetích vrhů). Z tohoto důvodu nebylo možno v těchto vlastnostech určit některou kombinaci jako lepší oproti jiné kombinaci plemen. — Mezi počtem živě narozených selat a váhou vrhu při narození byly zjištěny velmi významné fenotypové korelace ($r_{xy} + 0,7$ až $0,9$). — Plodnost prasnic od I. do IV. vrhu stoupala, v V. vrhu se udržovala na stejné úrovni jako na IV. vrhu a v VI. vrhu nastal pokles. Počet prasnic na šestém vrhu klesl až na $5,06\%$; proto se doporučuje ve velkovýrobních podmínkách prasnice po V. vrhu vyloučit z chovu.

23 kombinací plemen; užitkové křížení; analýza variance; průkaznost

МОСКАЛ В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрюмов). *Влияние сочетания пород на репродуктивные свойства свиноматок при промышленном скрещивании*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 879-886, 1973.

Для оценки репродуктивных свойств 23 сочетаний пород свиней при промышленном скрещивании брались данные о продуктивности 4023 пометов и согласно очередности опоросов из 3590 пометов (с минимальным числом 6 опоросов в одной группе). Оценивались как двухпородные, так и трехпородные сочетания, причем в оценку были включены также сочетания, в которых использовались помесные хряки или помесные свиноматки. Между отдельными сочетаниями пород с учетом очередности опороса не было установлено достоверных различий в числе жиророжденных поросят, определенных при помощи *F*-теста. Аналогично не было установлено достоверных различий между средними значениями сочетаний

город в весе помета при рождении (помимо очередности третьих опоросов). По этим соображениям нельзя было по этим свойствам определить некоторое сочетание лучшим по сравнению с другим сочетанием пород. Между числом живорожденных поросят и весом помета при рождении были установлены весьма значимые фенотиповые корреляции ($r_{xy} + 0,7-0,9$). Плодовитость свиноматок с I по IV опорос повышалась, в V опоросе она была на одинаковом уровне как в IV опоросе и в VI наблюдалось понижение. Число поросят в VI опоросе понизилось вплоть до 5,06 0/0; поэтому рекомендуется в крупнопроизводственных условиях выбраковывать свиноматки из разведения после V опороса.

23 сочетания пород; промышленное скрещивание; анализ вариации; достоверность

MOSKAL V. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Uhřetěves). *Einfluß der Rassenkombination auf die Reproduktionseigenschaften der Sauen bei der Gebrauchskreuzung*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 879-886, 1973.

Zur Bewertung der Reproduktionseigenschaften von Sauen bei 23 Schweinerassen-Kombinationen zur Gebrauchskreuzung benutzten wir Angaben aus der Leistungskontrolle bezogen auf insgesamt 4023 Würfe und mit Bezug auf die Wurfreihefolge auf insgesamt 3590 Würfe (mit der geringsten Anzahl von mindestens 6 Würfe je Gruppe). Bewertet wurden sowohl Zwei- als auch Dreirassenkombinationen, wobei auch Kombinationen bewertet wurden, bei denen Hybrideber oder Hybridsauen benutzt wurden. Zwischen den einzelnen Rassenkombinationen unter Berücksichtigung der Wurfreihefolge wurden in bezug auf die Anzahl der lebendgeborenen Ferkel mit Hilfe des *F*-Testes keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Ähnlich wurden auch zwischen den Durchschnittswerten der Rassenkombinationen in bezug auf das Wurfgewicht bei Geburt der Ferkel (mit Ausnahme der in der Reihenfolge dritten Würfe) keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen. Aus diesem Grunde konnte bei diesen Eigenschaften keine Kombination als besser im Vergleich zu anderen Kombinationen bezeichnet werden. Zwischen der Anzahl der lebendgeborenen Ferkel und dem Wurfgewicht bei Geburt wurden hochsignifikante Phänotyp-Korrelationen festgestellt ($r_{xy} = +0,7$ bis $0,9$). Die Fertilität der Sauen erhöhte sich vom I. bis zum IV. Wurf, im V. Wurf erhielt sie sich auf gleichem Niveau wie im IV. Wurf, während ab VI. Wurf die Fertilität abnahm. Die Anzahl der Sauen beim VI. Wurf verminderte sich auf 5,06 0/0. Deshalb empfiehlt sich in Großzuchten das Ausmerzen der Sauen nach dem V. Wurf aus der Zucht.

23 Rassenkombinationen; Gebrauchskreuzung; Varianzanalyse; Signifikanz

Adresa autora:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

VLIV ZPŮSOBŮ ODBĚRU EJAKULÁTU U KANCŮ NA ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY SPERMATU

J. ČEŘOVSKÝ, J. ŠLECHTA

ČEŘOVSKÝ J., ŠLECHTA J. (Research Institute for Pig Breeding, Kostelec nad Orli., The Fattening Plants, Smiřice). *The Effect of Three Methods of Semen Collection on the Basic Sperm Characteristics in Boars*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 887-892, 1973.

Three methods of semen collection (shortened bull-semen-collection vagina fixed in a dummy, artificial vagina according to Aamdal, and the „in-hand“ collection method) were tested in a test group of 5 boars of the Large White breed, in 90 ejaculates obtained at a uniform collection rate. The significantly highest average number of spermatozoa ejaculated per one ejaculate was obtained by the „in-hand“ method ($P < 0.01$). Other significant differences proving the superiority of the „in-hand“ collection method were found in the volume of the semen filtrate ($P < 0.05$; $P < 0.01$) and in the motility of spermatozoa ($P < 0.01$). The significantly highest spermatozoid concentration was observed in the filtrates collected with the dummy-fixed reduced artificial vagina for bull-semen collection ($P < 0.01$). The percentage of abnormal spermatozooids was not affected by the methods of collection.

boar; collection methods; semen

Problematika odběru semene od kanců pro inseminaci je natolik vyřešena, že se jí v odborných kruzích nevěnuje zvláštní pozornost. Přesto se ve světě v provozech inseminačních stanic nepostupuje podle jednotné metodiky. Dnes se v podstatě používá dvou základních metod. Odběr pomocí umělých vagín různých konstrukcí anebo bez nich, tak zvanou metodou „do ruky“ (gloved-handmethod). V literatuře jsou popsány přednosti i nedostatky jednotlivých způsobů odběru z hlediska fyziologických požadavků ejakulace a kontaminace semene zárodky běžné stájové mikroflóry. V naší práci jsme sledovali vliv způsobu odběru na získané sperma, zejména však na celkovou produkci spermií v ejakulátu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Nezbytnou podmínkou pro ejakulaci je nepřetržitý tlak na šroubovitě vinuté kraniální zakončení penisu po vzeskoku kance, vysunutí a erekcí pyje (Melrose 1966, Trimberger-Hafez 1962). Kromě tlaku, zajišťovaného v umělých vagínách nahuštěným vzduchem (Polge 1956, Kvasnickij a kol. 1961), porézními vložkami, drátěnou spirálou (Melrose a O'Hagan 1959) a rukou (Aam-

dal a kol. 1958), imitují se v nich přirozené podmínky ještě teplotou kolem 42 °C a výmazem medicínou vazelinou. U metody odběru „do ruky“ (McKenzie 1931) působí prakticky jen základní podmínka — tlak. Někteří autoři považují metodu „do ruky“ za méně estetickou. Snad i z tohoto důvodu nedoznala takového rozšíření, i když je nesporné, že je ze všech způsobů nejjednodušší (Černecký 1965). Kritice byly podrobeny jednotlivé způsoby odběru, zejména z hlediska nečistot a kontaminace. Největší znečištění zárodky bylo prokázáno Aamdalem a kol. (1958) v semeni, odebraném na zkrácenou býčí vagínu, nejnižší ve spermatu, získaném odběrem „do ruky“, přímým zachycováním výronu semene z penisu do sběrače (Aamdal 1964). Při frakcionovaném odběru bylo nejvyšší znečištění zárodky pozorováno v 1. frakci (Kozumplík a Vlček 1970).

Denní produkce počtu spermií je konstantní (zjištěno zpravidla vyčerpávacími testy a analýzou nevyčerpatelné rezervy spermií), což uvádí celá řada autorů (Pitkjanen 1962, Singh 1962, Kennelly a Foote 1964, Kaplan 1966 aj.). Konjuchova (1968) naproti tomu dospěla k názoru, že zvýšeným pohlavním využíváním kanců můžeme zvýšit generativní funkci varlat a tak současně i denní produkci ejakulovaných spermií.

Srovnáním metod odběru z hlediska konvenčních hodnot ejakulátů se před námi zabýval Černecký (1965). Dospěl k závěru, že v podstatě není rozdílu v ejakulátech odebraných různými způsoby. Naproti tomu King a Macpherson (1973) zjistili signifikantní diferenci v počtu spermií na ejakulát mezi dvěma způsoby odběru na umělou vagínu a „do ruky“.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusném období tří měsíců (září až listopad 1972) byly sledovány ejakuláty u skupiny pěti plemenných kanců BU plemene, odebírané třemi způsoby:

- a) na zkrácenou býčí vagínu fixovanou na fantóm,
- b) na norskou umělou vagínu podle Aamdala, s fixací v ruce,
- c) metodou „do ruky“.

Od každého kance (stáří 10 až 19 měsíců) bylo hodnoceno šest ejakulátů, odebraných každou ze tří sledovaných metod. Celkem bylo u skupiny vyhodnoceno 90 ejakulátů, vždy po 30 ejakulátech, odebraných jednou metodou. Již v přípravném období jsme kance převedli na pravidelný režim odběru se čtyřdenní pohlavní přestávkou, kterou jsme dodrželi v průběhu celého pokusného období. U ejakulátů po filtraci jsme hodnotili základní ukazatele: objem, koncentraci spermií, motilitu (aktivitu) a morfologii spermií. Koncentrace spermií byla stanovena na Bürkerově počítací komůrce haemocytometrickou metodou, k morfologickému vyšetření spermií bylo použito vlastní barvicí metody (Černecký 1973). U každého skoku byla sledována doba ejakulace. Aktivita byla stanovena mikroskopicky — subjektivně. Ze zjištěných základních hodnot o semeni byly početně odvozeny údaje o celkovém počtu spermií a o počtu inseminačních dávek na jeden ejakulát. Zjištěné výsledky jsme hodnotili pomocí statistické průkaznosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Orientační zjištění počtu zárodků v jednotlivých frakcích filtrátu kancího semene plně souhlasí s dřívějšími výzkumy našich autorů (Kozumplík a Vlček 1970). Nejvyšší kontaminace byla zjištěna v první frakci, nejnižší ve třetí frakci (17.333 vers. 433 zárodků v 1 ml). Význam tohoto zjištění spočívá v tom, že odběrem „do ruky“ můžeme v průběhu ejakulace první frakci zcela eliminovat, což není tak snadné u zbývajících dvou hodnocených metod.

Průměrný objem spermatu (filtrátu) byl průkazně nejvyšší při odběru metodou „do ruky“. Pravděpodobně to souvisí s dokonalou stimulací při odběru a tím i nejdelší dobou ejakulace. Nejnižší průměrný objem spermatu dali kanci při odběrech na fixovancu umělou vagínu. Domníváme se,* že základní eja-

1. Odběr ejakulátu metodou „do ruky“. — The „in-hand“ method of ejaculate collection



kulační stimul, tlak na zakončení penisu, byl zde z hodnocených metod nejnižší, takže v důsledku toho nedošlo vždy k plnohodnotné ejakulaci, zejména pokud jde o kvantitativní obsah sekretů přídatných žláz (tab. I).

Při odběrech na fixovanou umělou vagínu byla zjištěna průkazně nejvyšší koncentrace spermií v souvislosti s nejnižším průměrným objemem filtrátu. Nejnižší koncentraci jsme zjistili u filtrátů odebraných umělou vagínou podle A a m d a l a.

U aktivity vzhledem k subjektivní metodě hodnocení nepřipisujeme signifikantním rozdílům zvláštní význam.

Nejvyšší průměrný celkový počet spermií na ejakulát byl docílen odběrem metodou „do ruky“ a rozdíl je také vůči oběma zbývajícím metodám statisticky průkazný. Rovněž i počet biologicky aktivních spermií, a tím i počet inseminačních dávek na ejakulát, vyšel jednoznačně signifikantně ve prospěch metody odběru „do ruky“.

Je zajímavé, že výskyt abnormálních spermií nebyl ovlivněn použitými metodami odběru a zůstal v průběhu pokusu prakticky nezměněn.

Č e r n e (1965) získal při sledování stejné problematiky nejnižší objem filtrátu semene při odběru na umělou vagínu podle A a m d a l a, přičemž mezi metodou na fixovanou umělou vagínu (zkácenou býčí) a metodou „do ruky“ nezjistil proti nám téměř žádný rozdíl a výsledky sledování uzavřel tím, že mezi jednotlivými metodami odběru není v podstatě žádná diference.

Naše výsledky vedou k domněnce o existenci rozdílů mezi metodami v hlavním ukazateli, tj. počtu ejakulovaných spermií na jeden skok. Nezávisle na našich výsledcích publikovali vyšší podíl ejakulovaných spermií při metodě odběru „do ruky“ v poslední době autoři K i n g a M a c p h e r s o n (1973).

V případě existence konstantní denní produkce spermií u kanců lze těžko teoreticky vysvětlit vyšší počet ejakulovaných spermií při odběru „do ruky“. Proto bude tato otázka vyžadovat ještě další objasnění, zejména v oblasti možnosti ovlivnění intenzity spermatogeneze. Potvrzení objektivní platnosti uvedených našich i zahraničních výsledků dalšími pokusy by mělo význam pro objasnění často diskutované otázky v praxi, tj. který způsob odběru semene u kanců je neefektivnější z hlediska produkce inseminačních dávek.

I. Spermatogram a doba ejakulace při použitých metodách odběrů. — Spermatogram and the time of ejaculation under the conditions of the collection methods used

Ukazatel	Průměrné hodnoty zjištěné při odběru			F-test	Významnost (+)	Průkazný rozdíl mezi
	na umělou vagínu		„do ruky“			
	podle Aamdala	býčí zkrácenou				
	1	2				
Objem spermatu (ml)	280	226	311	20,117	+	1-2*, 2-3*, 1-3**
Koncentrace spermií (tisíc v mm ³)	342,00	419,30	407,10	3,917	+	1-2* 1-3*
Motilita (%)	72,50	78,60	79,00	14,933	+	1-2* 1-3*
Celkem spermií (v 10 ⁹ na ejakulát)	93,88	93,71	124,38	6,876	+	1-3* 2-3*
Počet inseminačních dávek (a 5 × 10 ⁹ akt. spermií)	12,75	13,92	18,25	7,953	+	1-3* 2-3*
Obsah abnormálních spermií (%)	6,83	6,05	6,63	0,634	—	—
Protoplazmatická kapka na krčku (%)	3,15	2,90	3,26	0,448	—	—
Protoplazmatická kapka na spojovací části (%)	2,86	2,40	2,73	0,272	—	—
Malformace hlavičky spermií (%)	0,133	0,183	0,133	0,276	—	—
Malformace bičíku (%)	0,467	0,400	0,283	0,733	—	—
Malformace akrosomu (%)	0,217	0,167	0,150	0,252	—	—
Doba ejakulace (min.)	5,48	5,65	7,22	22,136	+	1-3* 2-3*

*) $P < 0,01$

**) $P < 0,05$

Literatura

- AAMDAL J., HÖGSET I., SVEBERG O., KOPPANG N., 1958, A new type of artificial vagina and a new collection technique for boar semen. J. Amer. Vet. Med. Assn., 132 : 101.
- AAMDAL J., 1964, Artificial insemination in the pig. Proc. V. Int. Congr. Anim. Reprod. and A. I., Trento, IV : 147.
- ČERNE F., 1965, Príspevek k reprodukcijske svinj s posebnim ozirom na umetno osemenjevanje. Disert. práce, Ljubljana.
- ČEŘOVSKÝ J., 1973, Neplodnost a sperma plemenných kanců v přirozené plemenitbě. Živočišná výroba, 18 : 361.
- HAFFER E. S. E., 1962, Reproduction in Farm Animals. Philadelphia.
- KAPLAN F., 1966, Vliv opakovaných vyčerpávajících zkoušek v intervalech 1—8 dnů na ejakulované semeno u kanců ve stáří 15—16 měsíců. Živ. výroba, 11 : 837.
- KENNELLY J. J., FOOTE R. H., 1964, Sampling boar testes to study spermatogenesis quantitatively and to predict sperm production. J. Anim. Sci., 23 : 160.
- KING G. J., MACPHERSON J. W., 1973, A comparison of Two methods for boar semen collection. J. Anim. Sci., 36 : 563.
- KONJUCHOVA V. A., 1968, Racionalno ispolzovat molodych chryakov. Svinovodstvo, 22 (9) : 32.
- KOZUMPLÍK J., VLČEK Z., 1970, Bakteriální kontaminace v jednotlivých frakcích a v celém ejakulátu kance. Reprodukce a genetika hosp. zvířat (inform. listy pro vet. lékaře), č. 2 : 35.
- KVASNICKIJ A. V., KONJUCHOVA L. A., KONJUCHOVA V. A., 1961, Iskusstvennoe osemenenie svinej. (Frakcionnyj metod). Kijev, 1961.
- Mc KENZIE F. F., 1931, A method for the collection of boar semen. J. Amer. Vet. Med. Assn., 31 : 244.
- MELROSE D. R., 1966, A. I. of pigs — A review of progress and of possible developments. World Rev. Anim. Prod. II : 15.
- MELROSE D. R., O'HAGAN C., 1959, Some observations on the collection of boar semen and its use for artificial insemination. Ann. Zootechnie, Sér. D, Suppl. 8 : 69.
- PITKJANEN I. G., 1962, Vlijanie režima ispolzovanija chryakov na kačestvo spermy. Svinovodstvo, 16 (5) : 32.
- POLGE C., 1959, Some experiments on the preservation of boar semen. Ann. Zootech., Sér. D, 8 : 113.
- SINGH G., 1962, Durée de passage dans l'épididyme des spermatozoïdes de verrats marqués en 32 P. Ann. biol. anim. bioch. biophys., 2 (1) : 43.

Došlo dne 11. 9. 1973

ČEŘOVSKÝ J., ŠLECHTA J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orl., Velkovýkrmny, Smiřice). *Vliv způsobů odběru ejakulátu u kanců na základní charakteristiky spermatu*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 887-892, 1973.

Při sledování tří způsobů odběru semene (na zkrácenou býčí umělou vagínu, fixovanou ve fantómu, na umělou vagínu podle Aamdala a metodou odběru „do ruky“) u pokusné skupiny pěti kanců plemene BU, u 90 ejakulátů, získaných při stejné frekvenci odběru, byl zjištěn signifikantně nejvyšší průměrný počet ejakulovaných spermií na jeden ejakulát při metodě odběru „do ruky“ ($P < 0,01$). Další signifikantní difference ve prospěch metody odběru „do ruky“ byly zjištěny u objemu filtrátu semene ($P < 0,05$; $P < 0,01$) a motility spermií ($P < 0,01$). Signifikantně nejvyšší koncentrace spermií se vyskytovala ve filtrátech odebraných na zkrácenou býčí umělou vagínu, fixovanou ve fantómu ($P < 0,01$). Procento abnormálních spermií nebylo ovlivněno použitými metodami odběru.

kanec; metody odběru; sperma

ЧЕРЖОВСКИ Й., ШЛЕХТА Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл., Крупные откормочники Смиржице). Влияние способов взятия эякулята у хряков на основные характеристики спермы. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 887-892, 1973.

При изучении трех способов взятия спермы (с сокращенным бычьим искусственным влагалищем, фиксированным в чучеле, с искусственным влагалищем, согласно Аамдалу, и взятия «в руку») у подопытной группы с 5 хряками белой улучшенной породы, у 90 эякулятов, полученных при одинаковой частоте взятия, было установлено явно максимальное среднее число эякулированных спермиев на один эякулят при методе взятия «в руку» ($P < 0,01$). Другие значимые дифференции в пользу метода взятия «в руку» были установлены у объема фильтрата спермы ($P < 0,05$; $P < 0,01$) и подвижности спермиев ($P < 0,01$). Значимо максимальная концентрация спермиев была установлена в фильтратах, взятых на сокращенную бычью искусственную вагину, фиксированную в чучеле ($P < 0,01$). Процент ненормальных спермиев не зависел от примененных методов взятия семени.

хряк; методы взятия семени; сперма

ČEŘOVSKÝ J., ŠLECHTA J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit in Kostelet n. Orlicí, Großmästereien Smiřice, ČSSR). *Einfluß von dreierlei Methoden der Eber-ejakulat-Entnahme auf die Grundcharakteristiken des Spermas*. *Živočišná výroba* (Praha) 18 (12) : 887-892, 1973.

Bei einer Versuchsgruppe von 5 Weißen Edelschweinebern wurden folgende drei Samenentnahmefethoden untersucht: Entnahme mit Benutzung einer im Phantom fixierten verkürzten künstlichen Vagina für Bullensamenentnahme, unter Benutzung einer künstlichen Vagina nach Aamdal und schließlich mit Hilfe der Methode der Abnahme „in die Hand“. Bei 90 gewonnenen Ejakulaten wurde bei gleicher Entnahmefrequenz die signifikant höchste durchschnittliche Anzahl ejakulierter Spermien je ein Ejakulat bei Anwendung der Entnahme „in die Hand“ festgestellt ($P < 0,01$). Weitere signifikante Unterschiede zugunsten der Methode der Entnahme „in die Hand“ wurden beim Samenfiltratvolumen ($P < 0,05$, $P < 0,01$) und bei der Spermienmotilität ($P < 0,01$) festgestellt. Die signifikant höchste Spermienkonzentration wurde in den mit Hilfe der im Phantom fixierten verkürzten Vagina für Bullen entnommenen Filtraten ermittelt ($P < 0,01$). Die benutzten Ebersamen-Entnahmefethoden hatten keinen Einfluß auf den Prozentsatz abnormaler Spermien.

Eber; Samenentnahmefethoden; Sperma

Adresy autorů:

Ing. Josef Čeřovský, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelet n. Orl.,
Ing. Josef Šlechta, Velkovýkrmy, Smiřice

PRODUKČNÍ A DIETETICKÁ ÚČINNOST SMĚSI PRO RANĚ ODSTAVENÁ SELATA PŘI DOPLŇCÍCH NĚKTERÝCH SPECIFICKÝCH LÁTEK

V. PROKOP, F. KRÁTKÝ, Z. HLADÍKOVÁ, J. DOLEŽÁLEK

PROKOP V., KRÁTKÝ P., HLADÍKOVÁ Z., DOLEŽÁLEK J. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orli., Research Institute for Dairying, Prague, University of Chemical Technology, Prague). *The Productive and Dietary Effectiveness of the Mixture for Early-Weaned Farrows with the Supplements of Some Specific Substances*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 893-901, 1973.

Four trials were performed in succession with 81 farrows of the Large White breed, in order to test the mixture for farrows weaned at the age of 5–6 days. The mixture contained skim milk powder (50 %), soy meal (8 %), torula (3 %), wheat flour (10 %), glucose (14 %), lard (11.5 %), citric acid (1.2 %), lecithine (0.3 %), and supplements (2 %). The mixture showed a good nutritive and dietary effectiveness. The feed conversion was 0.9–1.9; the farrow mortality reached 1.2 %. At the same time, we studied the effect of the addition of nisine, CTC, a culture of *Streptococcus faecium*, and arsanilic acid. The nisine supplement had a significantly favourable influence; it improved the growth of farrows by 17 %, and considerably improved their health condition. The best results were obtained in farrows weaned at a weight higher than 2 kg.

chlortetracycline; nisine; *Streptococcus faecium*; arsanilic acid; feeding tests

Se zkracováním doby sání selat se stupňují nároky na kvalitativní faktory výživy. Otázku výživy selat lze v tomto případě považovat za sěžejní. Pouze při použití biologicky hodnotné a dieteticky vyvážené směsi lze očekávat uspokojivý výsledek odchovu. Tyto problémy úzce souvisejí s ekonomickým efektem odchovu, jemuž jsou ostatní faktory podřízeny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Specifické podmínky výživy raně odstavených selat jsou dány stavem jejich trávicího systému. Je značně nízká produkce HCl v žaludku a tím i vysoké pH. Stravitelnost dusíkatých látek krmiv, především rostlinného původu, je proto do 30 dnů stáří nízká (Kašpar 1966, Kašpar, Prokop 1971). V raném postnatálním období je sele náročné především na kvalitativní stránku výživy. Jde především o vysokou biologickou hodnotu bílkovin, dostatek vhodných energetických zdrojů a dietetickou účinnost směsi.

Uvedené faktory je tedy nutno respektovat při vytváření směsi pro raně odstavená selata i při event. medikaci směsi.

Koncentrace živin, zejména energie, je v kolostru i v mateřském mléce vysoká. Při sušině kolem 21 % obsahuje mlezivo 12–15 % N-látek, 3–5 % tuku a 3–5 % cukru. Mateřské mléko obsahuje daleko vyšší podíl energetických zdrojů (až 38 % tuku a 38 % cukru v sušině — Trávníček 1961). Je zřejmé, že tyto poměry nelze bezvýhradně aplikovat při vytváření diet.

Základním komponentem diet zůstává stále sušené mléko, buď odstředěné nebo obsahující mléčný tuk. Biologická hodnota bílkovin sušeného mléka je podmíněna jednak technologií sušení, jednak podmínkami skladování. Mléko sušené ne-

šetrně (na válcích) vykazuje až o 47 % nižší využití dusíku než mléko sušené mlhově (Prokop 1971). Jedná se především o nižší využitelnost lyzínu.

Další složkou diet jsou hodnotná krmiva s vysokým obsahem bílkovin. Patří k nim kasein, sójová mouka, kvasnice a živočišné moučky.

Do další kategorie komponentů směsi lze zařadit krmiva s kombinovaným zastoupením živin a některými dalšími účinky. Jde především o mouky a jemné šroty zrnin, často dále zpracované, které ovlivňují vlastnosti diety nutričně (obsah bílkovin) i dieteticky (vyšší obsah vlákniny).

Jako zdroj energie je nejčastěji používáno tuků, jejichž stravitelnost je vysoká. Nejčastěji je používáno vepřové sádlo a některé rostlinné oleje.

Efektivním zdrojem energie jsou rovněž cukry, z nichž jsou nejvyužitelnější monosacharidy. U selat odstavených ve 2–7 dnech stárí se nejrychleji resorbuje glukóza; při použití sacharózy se snižuje růst a zvyšuje úhyn. Udává se, že sacharóza je využitelná od 14.–17. dne stárí selat.

Nezbytnou součástí diety je dostatek vitamínů (A, B, C, D, K), minerálií a mikroelementů.

Na bázi sušeného mléka je založena dieta používaná v Belgii. Obsahuje sušené plnotučné a odstředěné mléko, kyselinu citrónovou a doplněk biofaktorů.

Rovněž v Anglii je prováděna celá řada experimentů. Lecce (1969) ověřoval technologii bezkolostrálního odchovu selat, přičemž používal tekuté diety na bázi nativního kravského mléka. Manners a McCrea (1963) zkoumali různý poměr bílkovin a tuku a jeho vliv na růst selat a spotřebu diety u selat odstavených ve 2 dnech stárí. Nejlepších výsledků bylo dosaženo s dietou, která obsahovala 37 % hrubého proteinu a 21,2 % tuku, přičemž hlavním komponentem bylo sušené plnotučné mléko.

U nás získal první pozitivní výsledky ve výživě selat, odstavených ve 2 dnech stárí, svojí dietou Holub (1963). Podstatou jeho diety je plnotučné mléko a vepřové sádlo.

Medikace směsí je ze známých důvodů značně problematická, používáme-li soustavně klasických antibiotik. Hledají se tedy antibiotika nová, popř. další látky chemického nebo biologického charakteru, s obdobnými účinky.

Jedním z antibiotik, jehož uplatnění bylo zatím specifické, je nisin (Garcia, Rejas 1959, Hawley 1959, Hawley 1955, Insa Pesquera 1966, Maxa, Teplý 1964). Byla zkoumána bakteriostatická a baktericidní účinnost nisinu, vesměs *in vitro*. Jak uvádí Hirsch (1950), je nisin baktericidní, méně bakteriostatický. Jarvis a kol. (1969) uvádějí, že nisin není většinou enzymů inaktivován. Byly zkoumány antibiotické účinky nisinu; byl použit k terapii mastitid u skotu (Hirsch 1951), inaktivoval tvoření mycobaktérií TBC a inhibuje růst některých baktérií rodu *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Clostridium* aj. (Pulay, Kato 1959, Stüber, Binder 1959, Doležálek 1962). Ramseier (1959) uvádí, že nisin neovlivní růst koliformních baktérií, není ovšem uvedeno, za jakých podmínek. Velmi obsáhle se tímto problémem zabýval Bauer (1958), který prokázal, že účinnost nisinu závisí na pH prostředí a koncentraci nisinu. Při pH 6,0 nisin neovlivnil růst *E. coli*, byl však účinný při pH 4,3. Bylo použito koncentrací od 0,625 do 20 m. j./ml.

V posledních letech byla ověřována účinnost živé kultury *Streptococcus faecium*. Švédská firma Cernelle vyšlechtila kmen s údajně značnou mikrobiálně-regulační účinností (Breed a kol. 1957, Kjellander 1960, Barnes 1964, Deibel 1964, Whittenbury 1965, Hartman a kol. 1966a, b).

Dlouho je známa baktericidní účinnost arzenu. Pokud jde o jeho účinky v živacím traktu, zdá se, že jsou analogické s účinky antibiotik. Arzenové sloučeniny zřejmě nemají výběrové baktericidní a bakteriostatické vlastnosti, ale působí v celé šíři baktericidního spektra. Nejdůležitější jsou z nich baktericidní účinky vůči *Clostridium*. Optimální dávka je podle literárních údajů 90 ppm kyseliny arsanilové (Opichal 1968).

MATERIÁL A METODIKA

Do čtyř následných krmných pokusů bylo zařazeno celkem 81 selat plemene bílé ušlechtilé. Selata byla odstavena v 5.–6. dnu stárí a byla rozdělena do pěti skupin podle váhy, pohlaví a původu. Charakter jednotlivých zásahů ve skupinách a celkový počet selat ze čtyř pokusů uvádíme v tab. I.

Jako kontrola sloužila první skupina selat, kterým byla podávána dieta nemedikovaná. Třetí skupina, s doplňkem CTC, sloužila jako druhá kontrola. Dále byly ověřovány tři zásahy, a to doplněk nisinu ve druhé skupině, doplněk kultury *Streptococcus faecium* ve čtvrté skupině a doplněk kyseliny arsanilové v páté skupině.

K pokusům byla použita směs, která byla vyvinuta na základě vlastních výsledků, nepublikovaných i publikovaných (Prokop 1971, Kašpar, Prokop 1971), dále na základě receptury, zpracované samočinným počítačem a z literárních pramenů (Holub 1963, Manners, McCrea 1963, Lecce 1969). Složení směsi je uvedeno v tab. II.

Doplněk je složen z 18 % syntetického L-lyzinu, 12 % syntetického DL-methioninu, 25 % minerálního doplňku a 45 % doplňku vitaminů.

Během pokusů byl sledován růst selat (vážení 3krát týdně), spotřeba směsi a zdravotní stav selat. Byly ověřeny různé formy krmné techniky (dieta tekutá, suchá a granulovaná) i krmného režimu. Odstavovány byly celé vrhy selat, bez ohledu na jejich váhu. Na základě zkušeností byla zvolena cesta použití dvou směsí. Testované směsi jako prestartéru a směsi COS 2 jako startéru, přičemž selata byla převáděna na startér v 3–5 denním období od 25. dne stáří.

I. Pokusná selata. — Test farrows

Počet selat	Skupiny				
	nemedikováno	doplněk 0,01–0,02 % nisinu	doplněk 0,01–0,02 % CTC	doplněk 0,01 % kult. <i>S. faec.</i>	doplněk 90 ppm kys. arzanil.
Odstavených	17	17	17	17	13
Odchovaných	17	17	17	17	12
Úhyn	—	—	—	—	1

II. Složení směsí. — Mixture composition

Komponent	% ve směsi
Sušené mléko odstředěné (mlhové)	50,0
Torula sušená jemná	3,0
Sójová mouka	8,0
Pšeničná mouka tepel. zpracovaná	10,0
Glukóza krystalická	14,0
Sádlo vepřové škvařené rafinované	11,5
Kys. citrónová jemně mletá	1,2
Lecitin	0,3
Doplněk biofaktorů	2,0
Celkem	100,0

VÝSLEDKY

Testace vývojové směsi pro raně odstavená selata prokázala dobrou nutriční i dietetickou účinnost směsi. Spotřeba směsi činila 0,9–1,0 kg na 1 kg přírůsteku při použití tekuté diety, 1,7–2,0 kg při použití suché směsi (sypké i granulované), což bylo způsobeno značnými ztrátami krmiva (rozházení),

především v prvních dnech po odstavu. Zdravotní stav selat byl celkově uspokojivý, uhynulo pouze jedno sele, což je 1,2 %. Nejhorší zdravotní stav byl v kontrolní skupině, v které byla selata živena nemedikovanou směsí.

RŮST A VÝVIN SELAT

Jelikož byla selata odstavována jednorázově v určitém stáří (5 a 6 dnů), bez ohledu na váhu, byla odstavová váha, i růst těchto selat, velmi variabilní. Lze však průběh růstu charakterizovat ve třech fázích. V první fázi, která trvala do 21 dnů stáří, byl průměrný denní přírůstek na úrovni 0,08 kg, ve druhé fázi, která trvala od 21 do 42 dnů stáří, dosahoval denní přírůstek 0,2 kg a ve třetí fázi, tj. od 42 do 56 dnů, již průměrná úroveň denních přírůstků činila 0,4 kg. Ve druhé skupině, kde bylo dosaženo nejlepších výsledků, dosáhly tyto hodnoty 0,10 kg, 0,20 a 0,44 kg. Jde tedy o zvýšení růstu v první

III. Růst pokusných selat. — Growth of test farrows

Stáří selat	Skupina	I	II	III	IV	V	Celkem
	Doplňek	—	nisin	CTC	S. faecium	kys. arsanilová	souhrn skupin
	Počet selat	17	17	17	17	12	80
Odstav (5—6 dnů)	průměrná váha celkový přírůstek	2,31 —	2,32 —	2,27 —	2,29 —	2,35 —	2,33 —
— 14 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	2,80 0,49	2,95 0,63	2,79 0,52	2,66 0,37	2,86 0,51	2,80 0,47
— 21 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	3,54 0,74	3,82 0,87	3,65 0,86	3,54 0,88	3,60 0,74	3,63 0,83
— 28 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	4,50 0,96	5,09 1,27	4,92 1,27	4,70 1,16	4,87 1,27	4,81 1,18
— 35 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	5,95 1,45	6,45 1,36	6,35 1,43	6,06 1,36	6,07 1,20	6,18 1,37
— 42 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	7,31 1,36	8,04 1,59	7,68 1,33	7,44 1,38	7,32 1,25	7,57 1,39
— 49 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	9,80 2,49	10,93 2,89	10,18 2,50	9,67 2,23	9,85 2,53	10,10 2,53
— 56 dnů	průměrná váha celkový přírůstek	12,55 2,75	14,26 3,33	13,09 2,91	12,53 2,86	12,85 3,00	13,07 2,97
Celkem	celkový přírůstek I. skupina = 100	10,24 100+	11,94 117+	10,82 106	10,24 100	10,50 102	10,74 —

+) Rozdíl je průkazný ($P < 0,05$)

a třetí fázi. Nisin v tomto případě příznivě ovlivnil nejen růst selat po odstavu (do 21 dnů stáří), ale také v posledních dvou týdnech odchovu. Celkový obraz o růstu pokusných selat podává tab. III.

Selata kontrolní (1.) skupiny, živená směsí nemedikovanou, prokázala nejnížší úroveň růstu téměř po celou dobu odchovu. Pouze v pátém týdnu dosáhla nejvyššího přírůstku. Souvisí to zřejmě s ukončením medikace směsi v ostatních skupinách ve čtvrtém týdnu stáří.

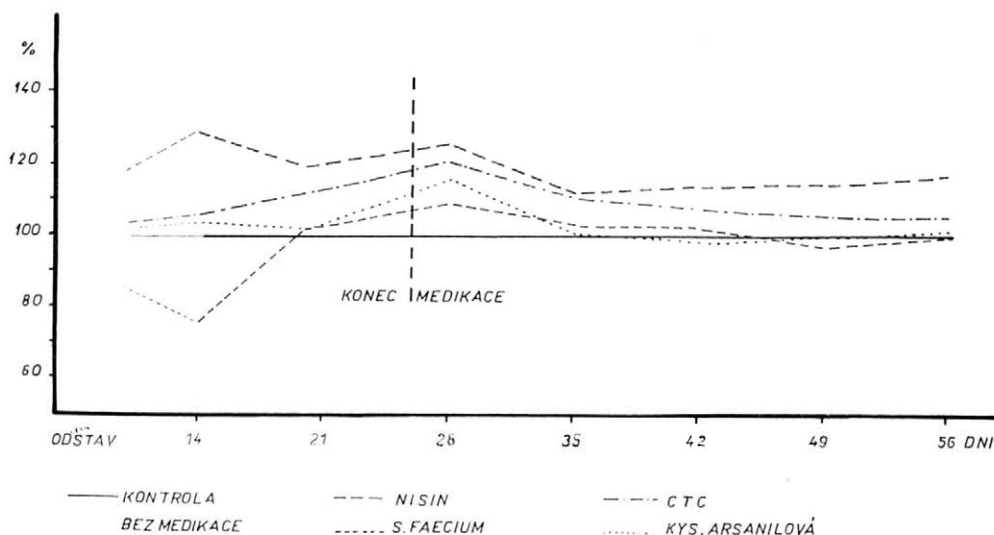
Absolutně nejvyššího růstu dosáhla selata druhé skupiny (nisin). Nisin působil příznivě nejen na růst selat, ale i na jejich zdravotní stav (příznivá kolonizace intestinální mikroflóry), což samozřejmě vzájemně souvisí. Celkový rozdíl v růstu vzhledem ke kontrole činil 17 % a tento rozdíl byl průkazný ($P < 0,05$). Pozoruhodné je, že růst selat byl nejvyšší i v 6. až 8. týdnu stáří, kdy již směs nebyla nisinem medikována.

Selata třetí skupiny (CTC) prokázala relativně vysokou úroveň růstu, pouze však do 4. týdne stáří. Další průběh růstu odpovídal kontrole (1. skupina), i když další směs (ČOS 2) je CTC medikována. Jde zřejmě o projev rezistence některých nežádoucích mikroorganismů v zažívacím traktu.

Použití kultury *Streptococcus faecium* v *Cernelle* bylo v podstatě neúčinné. I když se ukázalo určité zvýšení úrovně růstu ve 3. a 4. týdnu stáří, celkový příspěvek je stejný jako v kontrole. Navíc došlo k nelogickému poklesu růstu v prvním týdnu po odstavu.

Kyselina arsanilová se projevila jako účinný doplněk pouze u selat těžších, u selat o odstavové váze nižší než 2 kg došlo ke snížení růstu vzhledem ke kontrole (o 21 %). Celkově však bylo dosaženo prakticky stejného výsledku jako v kontrole.

Celkově bylo dosaženo poměrně nízké průměrné váhy selat v 56 dnech. Je nutné ovšem přihlížet k tomu, že z hlediska experimentálního záměru bylo nutno hodnotit mj. vliv váhy selat na výsledky odchovu. Potvrdily se předpoklady nižšího růstu slabších selat, teprve však od 4. týdne stáří. Do stáří tří týdnů se přírůstek selat o odstavové váze nižší a vyšší než 2 kg nelišil. Koneč-



1. Relativní průběh růstu selat při různých způsobech medikace směsi. — Relative course of farrow growth with different medications of the feed mixture

IV. Průměrná konečná váha selat v závislosti na váze při odstavu. — Average final weight of farrows depending on the weight at weaning

Váhová kategorie (váha při odstavu) kg	Počet selat	Ø váha sel. při odst. kg	s $\bar{x}$	Ø váha sel. v 56 dnech stáří kg	s $\bar{x}$	Přírůstek (rozdíl) kg
1,0—1,5	8	1,31	0,052	10,00	0,75	8,69
1,6—2,0	13	1,82	0,041	13,21	0,46	11,39
2,1—2,5	29	2,27	0,025	12,80	0,41	10,53
2,6—3,0	25	2,74	0,027	13,26	0,55	10,52
3,1—3,2	5	3,12	0,020	18,40	0,91	15,28

ný efekt však byl podle očekávání nižší vlivem slabších selat, což značně snížilo celkový průměr. Názorně to dokazují údaje v tab. IV. Dvojnásobný až trojnásobný rozdíl ve váze při odstavu byl provázen v průměru 1,9násobným rozdílem ve váze v 56 dnech. Je logické, že úroveň růstu je přímo závislá na spotřebě směsi. Selata přijímala poměrně malé množství diety. Předmětem dalšího výzkumu bude zlepšení chuťových vlastností směsi a zajištění vyšší spotřeby.

PRODUKČNÍ A DIETETICKÁ ÚČINNOST SMĚSI

Použitá směs byla vytvořena jednak z hlediska nutričního (optimální množství, poměr a disponibilita živin), jednak z hlediska dietetického. Produkční účinnost je ilustrována jednak úrovní růstu, jednak konverzí směsi. Konverze směsi byla dobrá, a to bez rozdílu ve všech skupinách. Doplňky specifických látek ji v podstatě neovlivnily. Nabízí se tedy logicky vysvětlení, podle kterého selata druhé skupiny nutně spotřebovala více směsi. Příčinu nelze však v tomto případě hledat v zlepšených chuťových vlastnostech směsi, ale v pozitivním vlivu nisinu na mikroflóru zažívacího traktu. I když nebyl prokázán přímý vliv nisinu na patogenní *E. coli*, a to ani *in vitro*, je zřejmé, že nisin určitým způsobem mikroflóru zažívacího traktu, především jeho intestinální části, příznivě ovlivnil. Svědčí o tom nejen již uvedené výsledky, ale rovněž výsledky sledování zdravotního stavu selat během odchovu. Průměrné potíže v první — kontrolní skupině byly po dobu, která činila 6,05 % počtu všech krmných dnů. Stejný údaj u skupiny třetí (CTC) činí 44,07 %, u skupiny čtvrté 2,68 % a u skupiny páté 2,71 %. Ve druhé skupině (nisin) je to pouze 1,28 % z celkového počtu krmných dnů. Tyto potíže se vyskytovaly ve velké většině u selat podprůměrných, selata o odstavové váze vyšší než 2,5 kg byla v dobrém stavu po celou dobu odchovu. Výsledky do značné míry korelují s výsledky růstu.

DISKUSE

Testovaná směs pro selata, odstavovaná ve stáří 5—6 dnů, prokázala dobrou nutriční a dietetickou účinnost. Složení směsi bylo dosažení těchto cílů podřízeno. Podíl sušeného odstředěného mléka se ukázal dostačující, a na rozdíl od směsi s převahou sušeného mléka je i podstatně levnější. Zařazením sójové mouky bylo dosaženo žádoucí úrovně dusíkatých látek a navíc příznivého efektu dietetického. Uspokojivé stravitelnosti bylo v tomto případě zřejmě dosaženo do-

plňkem kyseliny citrónové (Kašpar, Prokop 1971). Zařazení pšeničné mouky bylo motivováno především dietetickým aspektem. Potřeba energie byla kryta kombinací sádla a glukózy, přičemž se stavělo na výsledcích, kterých dosáhl Holub (1963) a Manners, McCrea (1963). Dosažené výsledky svědčí o dobré konverzi směsi (0,9 kg za ideálních podmínek) i dobré dietetické účinnosti (pouze 1,2 % úhynu).

Z ověřovaných doplňků se nejlépe osvědčil nisin, který dokázal zvýšit celkový růst o 17 % ($P < 0,05$) vzhledem ke kontrole. I když je podle literárních údajů baktericidní účinnost nisinu *in vitro* značně problematická (Hirsh 1950, Ramseier 1959, Bauer 1958), ukázalo se, že *in vivo* je značně účinný. Vliv ostatních doplňků, mimo CTC, nebyl významný.

V růstu selat se projeví tři fáze, a to od odstavu do 21 dnů, od 21 dnů do 42 dnů a od 42 dnů do 56 dnů. Pozoruhodné je, že růst selat podprůměrných se neliší od růstu nadprůměrných selat do 21 dnů. Teprve potom došlo k diferenciaci. Výsledky prokázaly, že hlavním kritériem pro odstav je váha selat, jejich stáří je kritériem sekundárním. Selata by měla být odstavována ve stáří 5–10 dnů, o průměrné váze nejméně 2,5 kg, přičemž by nemělo být odstaveno sele o váze nižší než 2 kg. To je základní poznatek. Nebylo možné postihnout všechny faktory důležité pro optimální růst a vývin selat a bude cílem dalšího výzkumu tyto problémy řešit.

Literatura

- BARNES E. M., 1964, Distribution and properties of serological types of *Streptococcus faecium*, *Streptococcus durans* and related strains. *Journal Appl. Bacteriol.* 27: 461.
- BAUER H. M., 1958, Über die antibakterielle und antivirologische Wirkung von Nisin, einem antibakteriellen Stoffwechselprodukt von *Streptococcus lactis*. Inaugural — Dissertation, J. Guttenberg — Universität Mainz.
- BREED R. S., MURRAY E. G. D., SMITH N. R., 1957, *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Baltimore, Maryland, U. S. A.
- DEIBEL R. H., 1964, The group D streptococci. *Bacteriol. Revs.* 28: 330.
- DOLEŽÁLEK J., 1962, Mikrobiologie mlékárenského a tukového průmyslu. SNTL.
- GARCIA REJAS F., 1959, Contribución al Estudio de algunos factores que influyen a la nisina en la prevención de la hinchazón butirica de los quesos. *An. Fac. Vet. Scan.* 5: 171.
- HARTMAN P. A., REINBOLD G. W., SARASWAT D. S., 1966, Indicator organismus — A review. I. Taxonomy of the faecal streptococci. *Intern. J. Syst. Bacteriol.* 16: 197.
- , 1966, Media and methods for isolation and enumeration of the enterococci. *Advan. Appl. Microbiol.* 8: 253.
- HAWLEY H. B., 1955, The development and use of nisin. *Journal Appl. Bacteriol.* 18: 388.
- HIRSCH A., 1950, The assays of the antibiotic nisin. *Journal of General Microbiology* 4: 70.
- , 1951, Growth and nisin production of a strain of *Streptococcus Lactis*. *Journal of General Microbiology* 5: 208.
- HOLUB A., 1963, Semisyntetická vysokokalorická dieta pro selata uměle odchovaná od druhého dne života. *Veterinární medicína* 6: 427.
- INSA PESQUERA T., 1966, Nisin, its use, determination and toxicity in sterilized milk. *Revta esp. Lech.* 59: 25.
- JARVIS E., MAHONEY R., 1969, Inactivation of nisin by alpha-chymotrypsin. *Journal of Dairy Science* 20: 1448.
- KASPAR F., 1966, Stravitelnost a využití dsuikatých látek sušeného odstředěného mléka, rybí moučky, masokostní moučky a krevních vložek selaty ve stáří 14–56 dní. *Vědecké práce VÚCHP v Kostelci nad Orli.*

- KAŠPAR F., PROKOP V., 1971, Ovlivnění stravitelnosti dusíkatých látek sójové mouky v dietě pro časné odstavená selata. *Živočišná výroba* 16, 8:641.
- KJELLANDER J., 1960, Enteric streptococci as indicators of faecal contamination of water. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. Suppl.* 136, 48:1.
- LECCE J. G., 1969, Rearing colostrum-free pigs in an automatic feeding device. *Journal of Animal Science* 1:27.
- MANNERS M. J., Mc CREA M. R., 1963, Protein requirement of baby pigs. *British Journal of Nutrition*, 357.
- MAXA V., TEPLÝ M., 1964, Výroba nisinového koncentrátu „Nislaktin“. *Průmysl potravin* 15:417.
- OPICHAL M., 1968, Arzen ve výživě — Studijní zpráva. *Stud. inf. ÚVTI, řada Živočišná výroba* 1—2.
- PROKOP V., 1971, Vliv doplňku L-lyzínu ke směsi ČOS 1 na růst selat, konverzi směsi a retenci N. *Živočišná výroba* 16, 4:301.
- PULAY G., KATONA F., 1959, Savanyútej-termélek gümöbaktérium ellenes Hatásáról. *Tejipar. Kutat. Közlem* 1:1-6.
- RAMSEIER H. R., 1959, Die Wirkung von Organismen der Coli — Aerogenes — Gruppe auf Nisin und Berücksichtigung des Einflusses des Testmediums. *Inter. Dairy-Congr.* 566.
- STÜBER O., BINDER Z., 1959, Studien über die antibiotische Wirkung von Nisin-bildenden Milchsäurebakterien. *Ibid.* 2:552.
- TRÁVNÍČEK J., 1961, Závěrečná zpráva, VÚCHP Kostelec nad Orl.
- WHITTENBURY R., 1965, The differentiation of *Streptococcus faecalis* and *S. faecium*. *J. General Microbiology* 38:279.

Došlo dne 16. 1. 1972

PROKOP V., KRÁTKÝ F., HLADÍKOVÁ Z., DOLEŽÁLEK J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orl.; Výzkumný ústav mlékárenský, Praha; Vysoká škola chemicko-technologická, Praha). *Produkční a dietetická účinnost směsi pro raně odstavená selata při doplňcích některých specifických látek. Živočišná výroba* (Praha) 18 (12): 893-901, 1973.

Ve čtyřech následných krmných pokusech s 81 selaty plemene bílé ušlechtilé byla testována směs určená selatům, odstaveným ve stáří 5—6 dnů. Směs obsahovala sušené odstředěné mléko (50 %), sójovou mouku (8 %), torulu (3 %), pšeničnou mouku (10 %), glukózu (14 %), vepřové sádlo (11,5 %), kyselinu citrónovou (1,2 %), lecitin (0,3 %) a doplňky (2 %). Směs prokázala dobrou nutriční i dietetickou účinnost. Konverze směsi byla 0,9—1,9 kg, úhyn selat byl 1,2 %. — Současně byl sledován vliv doplňků nisinu, CTC, kultury *Streptococcus faecium* a kyseliny arsanilové. Průkazné příznivé vliv měl doplněk nisinu, který zlepšil růst selat o 17 % a výrazně zlepšil zdravotní stav selat. — Nejlepších výsledků bylo dosaženo se selaty o odstavové váze vyšší než 2 kg.

chlortetracyklin; nisin; *Streptococcus faecium*; kyselina arsanilová; krmné pokusy

ПРОКОП В., КРАТКИ Ф., ГЛАДИКОВА З., ДОЛЕЖАЛЕК Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей; Научно-исследовательский институт молочной промышленности, Прага; Химико-технологический институт, Прага). *Продуктивная и диететическая эффективность смеси для рано отнятых поросят при добавках некоторых специфических веществ. Živočišná výroba* (Praha) 18 (12): 893-901, 1973.

В четырех последующих кормовых опытах с 81 поросенком белой улучшенной породы проверялась смесь, предназначенная поросятам, отнятым в возрасте 5—6 дней. Смесь содержала сушеный обрат (50 %), соевую муку (8 %), торулу (3 %), пшеничную муку (10 %), глюкозу (14 %), свиное сало (11,5 %), лимонную кислоту (1,2 %), лецитин (0,3 %) и добавки (2 %). Смесь доказала хорошую питательную и диететическую эффективность. Конверсия смеси составляла 0,9—1,9 кг, падеж поросят 1,2 %. Одновременно изучалось влияние добавки нисина, CTC, культуры *Streptococcus faecium* и арсанитовой кислоты. Явно благоприятное влияние имела добавка нисина, которая улучшила рост поросят на 17 % и явно улучшила состояние здоровья поросят. Наилучшие результаты были получены с поросятами, отнятыми весом свыше 2 кг.

хлортетрациклин; нисин; *Streptococcus faecium*; арсанитовая кислота; кормовые опыты

PROKOP V., KRÁTKÝ F., HLADÍKOVÁ Z., DOLEŽÁLEK J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec nad Orli., Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Praha, Chemisch-technologische Hochschule, Praha). *Produktions- und diätetische Wirksamkeit eines mit einigen spezifischen Stoffen ergänzten Mischfutters für frühzeitig abgesetzte Ferkel*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 893-901, 1973.

In vier aufeinander folgenden Fütterungsversuchen mit 81 Weißen Edelschwein-ferkeln wurde ein für im Alter von 5 bis 6 Tagen abgesetzte Ferkel bestimmtes Mischfutter geprüft. Das Mischfutter enthielt Trockenmagermilch (50 %), sojamehl (8 %), Torulahefe (3 %), Weizenmehl (10 %), Glukose (14 %), Schweinefett (11,5 %), Zitronensäure (1,2 %), Lecithin (0,3 %) und Ergänzungszusätze (2 %). Das Mischfutter wies eine gute Nähr- und diätetische Wirkung auf. Die Konversion des Mischfutters betrug 0,9 bis 1,9 kg und die Eingehverluste von Ferkeln erreichten 1,2 %. Gleichzeitig wurde der Einfluß der Ergänzungsstoffe Nisin, CTC, *Streptococcus faecium*-Kultur und Arsanylsäure verfolgt. Einen signifikant günstigen Einfluß hatte Nisin, das das Wachstum der Ferkel um 17 % und den Gesundheitszustand der Ferkel wesentlich verbesserte. Die besten Ergebnisse wurden bei Ferkeln mit mehr als 2 kg Absatzgewicht erreicht.

Chlortetrazyklin; Nisin; *Streptococcus faecium*; Arsanylsäure; Fütterungsversuche

Adresy autorů:

Ing. Vít Prokop, ing. František Krátký, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí,

Ing. Zdeňka Hladíková, Výzkumný ústav mlékárenského průmyslu, Praha,
Prof. dr. ing. Jiří Doležálek, DrSc., Vysoká škola chemicko-technologická, Praha

UPOZORŇUJEME čtenáře, že číslo 1/1974 našeho časopisu bude obsahovat tyto články:

J a n č a ř í k A., Ž e n í š e k Z.: Aminokyselinová spektra bílkovin bachorové šfávy skotu.

D ě d e č k o v á - Š á l o v á J.: Vliv pravidelného pobytu telat ve výběhu na využití krmiv a některé krevní hodnoty.

J u r č o V., F r t ú s J.: Rozdielna dĺžka intervalu od prípravy vemenaj dojnice po nasadenie ceckových nástrčiek a jej vplyv na mliekovú produkciu.

K v a p i l í k J., S u c h á n e k B.: Vliv konzervace vzorků mléka na výsledky rozborů.

R y š á n e k D., R e n d a V., P r i n c J., Š t ě p á n e k M.: Intenzita dojení a stupeň vydojování dojicemi zařízeními DZ-100 fy Agrostroj Pelhřimov a Hydropuls fy Alfa Laval.

M o s k a l V., H a b i g e r J., B e r n a r d o F. J.: Porovnání výsledků výkrmnosti a jatečné hodnoty u genealogických linií tří plemen prasat.

D u š e k J.: Růstové standardy hříbat amerického klusáka československého chovu.

H o r á k F.: Řízení pohlavní aktivity ovcí změnou světelného režimu.

VLIV GRANULACE STARTÉROVÉ SMĚSI NA BILANČNÍ STRAVITELNOST ŽIVIN U SELAT

J. STIBIC

Technická spolupráce B. Malínská

STIBIC J., (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orli.). *Effect of Pelleting Feed for Piglets on the Apparent Digestibility of Nutrients*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 903-908, 1973.

In a balance experiment on 11 piglets from one litter the effect of pelleting a starter mixture on apparent digestibility of nutrients was determined. Two groups of piglets were fed in alternating arrangement in two balance periods at an average live weight of 7.7 and 12.7 kg a mixture in the form of meal or pellets. The digestion coefficients were significantly higher in the group fed pellets for dry matter, protein, ether extract and organic matter by 2.3, 3.1, 9.2 and 1.5 %, the TDN-content was significantly higher by 3.1 %. No change of digestibility between the balance periods was observed as a response of live weight. Utilization of the digested nitrogen was significantly higher for the pellets-fed group by 3.1 %.

digestibility; pelleted mixture; nutrition of piglets

Jedním z prvořadých opatření pro zlepšení výživy časně odstavených selat je bezpochyby použití granulovaných krmných směsí, kterým je třeba z technologického i nutričně-hygienického hlediska dát přednost před směsmi sypkými. Při použití granulované směsi se snižuje spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (Vanschoebroek a kol. 1971), což je vzhledem k současné vysoké spotřebě velmi aktuální pro ekonomiku odchovu selat. Nelze podceňovat ani to, že vysokým tlakem a teplotou při granulaci se krmivo do značné míry steriluje (Hansen 1964) a dochází k narušení inkrustovaných pletiv, což se odráží i ve změně chemického složení směsi po granulaci (Dammers 1964, Jensen a Becker 1965). Tento efekt má pochopitelně pro výživu selat zvláštní význam z hlediska snížení dietetické závadnosti, která se v praxi nezdá být značně citelně projevuje.

Pro praktické účely se ukázalo jako potřebné získat spolehlivé údaje o tom, jak dalece ovlivňuje granulace směsi stravitelnost živin. I když v přehledu Vanschoebroeka a kol. (1971) je pro rostoucí prasata uváděno zvýšení koeficientů stravitelnosti vlivem granulace u dusíkatých látek (o 2,8 %), tuku (o 12,4 %), organické hmoty a energie (o 2,6 %), podle jiných autorů (Gorrill a kol. 1960, Seerley a kol. 1962) nebyl ve stravitelnosti dusíkatých látek rozdíl a nejmarkantnější zvýšení se projevovalo u stravitelnosti energie. Obdobný trend lze spatřovat ve výsledcích Bayleye a Carlsona (1970),

kteří se zabývali otázkou vlivu granulace směsi na stravitelnost živin u selat a kde jediný rozdíl byl zaznamenán u stravitelnosti tuku. Vzhledem k určitému nescouhlasu literárních údajů vznikla nutnost ověřit vliv granulace směsi na stravitelnost živin u selat co nej přesněji.

MATERIÁL A METODIKA

S přihlédnutím k uvedenému požadávku byl uspořádán bilanční pokus s 11 selaty, ve dvou skupinách a dvou bilančních obdobích, ve střídavém uspořádání. Selata bílého ušlechtilého plemene pocházela z jednoho vrhu, byla odstavena v 10 dnech stáří a byla použita rovněž k jinému bilančnímu pokusu. Byla rozdělena do dvou skupin, s maximální dosažitelnou ekvivalencí pohlaví a živé váhy. Bilanční období (BO) se uskutečnila v průměrné živé váze selat 7,7 a 12,7 kg. V prvním období byla 1. skupina krmena granulovanou (G) a 2. skupina sypkou směsí (S) téže receptury, ve druhém období byla 1. skupina krmena sypkou a 2. skupina granulovanou směsí, a to podle zvířat takto:

sele č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. BO	G	G	G	G	G	G	S	S	S	S	S
2. BO	S	S	S	S	S	S	G	G	G	G	G

Složení směsi je uvedeno v tab. I. Pro granulaci byl použit lis Chepos s maticí 4 mm a s malým přídavkem vody. Chemické složení granulované a sypké směsi uvádí tab. II. Selata byla krmena 3krát denně dávkami 6% směsi z živé váhy, ovlhčenou směsí do korýtek. Příjem dusíku na den a 1 kg živé váhy se v obou obdobích pohyboval v rozmezí 1,85—1,90 g, dávky směsi byly denně zvyšovány podle předpokládané živé váhy, zvířata byla vážena dvakrát týdně. Bilanční období byla čtyřdenní a předcházela jim týdenní přípravná období.

Pokus proběhl v bilančních klecích se silonovými rošty a sítý, výkaly byly průběžně sbírány, moč se jímala přes sběrné vany do lahví. K získání průměrných vzorků výkalů a moči byly použity celé, odvážené denní odběry, přičemž výkaly byly konzervovány chloroformem, moč HCl. Průměrné vzorky k rozboru byly odebrány po důkladném promísení na šnekové míchačce. V čerstvých vzorcích byl stanoven dusík, úplný organický rozbor byl proveden z usušených vzorků výkalů.

I. Složení pokusné směsi (v %). — The percentual composition of the mixture used

Krmivo (komponent)	%
Rybí moučka	7,0
Mléko sušené odstředěné	5,0
Sójový extr. šrot	10,0
Ječmen	17,7
Pšenice	35,0
Bramborové vločky	5,0
Krmná mouka pšeničná	10,0
Cukr	6,0
Krmný tuk	2,0
Sůl	0,2
MKP I	1,2
VAD ČOS	0,7
VAD, CDP	0,2

Vzhledem k plynulému zvyšování denních dávek bylo při výpočtu koeficientů stravitelnosti počítáno s posunem o jeden den u vztahu přijatých živin a živin vyloučených ve výkalech [tj. (přijato za den 0—3) — (vyloučeno za den 1—4)]. Chemické rozborby byly uskutečněny podle ČSN 46 7007 (1966), s extrakcí tuku etyl-éterem.

II. Chemické složení směsi (v %). — The chemical composition of the mixture used

Forma	Granule		Sypká	
Sušina	87,25	100,00	86,84	100,00
N-látky (N . 6,25)	18,37	21,06	18,54	21,35
Éterový extrakt	5,25	6,02	4,94	5,69
Vláknina	1,67	1,92	2,08	2,40
BNLV	57,30	65,67	56,63	65,20
Popel	4,65	5,33	4,65	5,36
Organická hmota	82,60	94,67	82,18	94,64

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rozptyl získaných hodnot koeficientů bilanční stravitelnosti byl přiměřený a relativně nízký, s výjimkou vlákniny a dusíkatých látek u sypké směsi. Jak je patrné z tab. III byla — s výjimkou vlákniny — u všech živin zjištěna vyšší stravitelnost při použití granulované směsi, a to u sušiny o 2,3 %, u dusíkatých látek (NL) o 3,1 %, u éterového extraktu o 9,2 %, u bezdusíkatých látek výtažkových (BNLV) o 0,6 %, u organické hmoty o 1,5 % a o 3,1 % vyšší obsah veškerých stravitelných živin (VSŽ). Rozdíly byly statisticky významné u sušiny, dusíkatých látek a organické hmoty, vysoce významné u éterového extraktu a obsahu VSŽ. Potvrdila se tedy tendence z literárních údajů (např. Bayley a Carlson 1970), že k nejvýraznějšímu zvýšení stravitelnosti vlivem granulace dochází u tuku a tím i energie. Zvýšení stravitelnosti dusíkatých látek je však rovněž citelné a znamená, že granulací se zvyšuje celková výživná hodnota směsi pro selata tak, že lze počítat s úsporou 3 % krmné směsi. Při současných cenových relacích se touto úsporou plně vyrovná zvýšení ceny směsi, způsobené nákladem na granulaci.

Průměrné hodnoty z obou bilančních období na stejné formě směsi vykazují — s výjimkou koeficientů stravitelnosti éterového extraktu u granulované směsi — shodu a rozdíly jsou statisticky nevýznamné (tab. IV). V rozmezí uvedených živých vah nedošlo tedy ke změně bilanční stravitelnosti.

V údajích o chemickém složení směsi (tab. II) je největší rozdíl u obsahu vlákniny u granulované směsi, který je nižší o 0,48 % absolutně, což odpovídá literárním údajům (Dammers 1964). Tato změna je pravděpodobně kompenzována ekvivalentním zvýšením obsahu bezdusíkatých látek výtažkových.

Podle tab. V bylo využití dusíku ze stráveného na granulované směsi vyšší o 3,1 %, rozdíl byl statisticky významný. Toto zvýšení se větším dílem projevilo i v bilanci (zadržení) dusíku, která byla vyšší o 4,4 % na granulované směsi (rozdíl nevýznamný). Z toho vyplývá, že granulace jako technologický postup neovlivňuje nepříznivě kvalitu bílkovin krmiva.

III. Koeficienty bilanční stravitelnosti živin a obsah VSŽ u granulované a sypké směsi téže receptury. — Coefficients of apparent digestibility of nutrients and the TDN-content with pelleted (G) and meal (S) mixture of the same composition

	Krmná směs	Sele č.											$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	d	P
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
Prům. váha slet v období — kg	G	7,8	6,8	8,9	7,6	7,4	7,8	13,2	12,4	12,0	12,4	13,1	—	—	—	—
	S	13,5	12,5	12,9	12,5	12,7	12,0	8,5	7,0	6,9	8,0	8,1	—	—	—	—
Sušina	G	87,3	87,1	89,3	86,8	87,2	87,3	89,8	86,3	87,3	91,0	85,6	87,73	0,47	2,02	0,01
	S	83,5	85,9	87,3	84,7	85,2	84,0	85,4	85,5	86,4	89,2	84,9	85,71	0,47	—	—
N-látky (N . 6,25)	G	86,4	85,1	87,8	85,2	86,1	86,4	88,5	83,3	85,7	90,6	82,9	86,11	0,59	2,62	0,02
	S	83,2	84,2	86,4	82,8	81,5	83,0	84,4	80,7	81,0	89,7	81,6	83,49	0,80	—	—
Éterový extrakt	G	86,2	81,0	88,1	83,5	84,8	86,2	86,2	80,3	81,1	85,4	79,8	83,87	0,89	7,04	0,001
	S	74,8	77,7	79,5	76,0	78,1	74,8	79,5	73,2	74,0	82,7	74,6	76,83	0,89	—	—
Vláknina	G	12,9	16,1	31,1	3,7	6,4	12,9	13,2	—	—	26,9	—	11,20	—	—	—
	S	4,8	18,8	33,9	10,9	22,1	4,0	9,2	35,4	31,7	31,0	25,0	21,10	—	—	—
BNLV	G	92,7	91,0	91,9	93,0	92,9	92,7	93,6	92,1	92,8	94,2	90,1	92,50	0,14	0,55	—
	S	91,3	92,1	92,8	91,7	92,5	91,7	92,6	92,6	90,7	94,1	89,3	91,95	0,38	—	—
Organická hmota	G	89,5	89,1	91,0	88,9	89,2	89,5	90,9	87,5	88,4	91,6	86,9	89,34	0,36	1,36	0,02
	S	86,5	88,1	89,4	87,2	88,4	86,7	87,8	87,7	88,4	90,9	87,2	87,98	0,38	—	—
Obsah VSŽ v %	G	79,4	77,6	79,6	78,9	79,2	79,4	78,8	77,5	78,5	80,7	76,7	78,75	0,21	2,38	0,001
	S	75,4	76,4	77,4	75,8	76,2	75,6	77,1	76,3	75,3	79,8	74,5	76,37	0,42	—	—

G — granule
S — sypká směs

IV. Rozdíly koeficientů bilanční stravitelnosti mezi obdobími. — Differences of digestibility-coefficients between both periods

	Směs	Bil. období				d
		1		2		
		X	S _Ě	X	S _Ě	
Sušina	G	87,50	0,367	88,00	1,033	0,50
	S	86,28	0,768	85,10	0,560	1,18
NL	G	86,17	0,402	86,20	1,489	0,03
	S	83,48	1,686	83,52	0,676	0,04
Ěterový extrakt	G	84,97	1,013	82,56	1,345	2,41
	S	76,80	1,840	76,82	0,784	0,02
BNLV	G	92,37	0,316	92,56	0,708	0,19
	S	91,86	0,837	92,02	0,232	0,16
Obsah VSŽ	G	79,02	0,851	78,44	0,678	0,58
	S	76,60	0,913	76,13	0,297	0,47

V. Využití dusíku v % ze stráveného u granulované a sypké směsi téže receptury. — Utilisation of the digested nitrogen (%) with pelleted (G) and meal (S) mixture of the same composition

Sele č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	X	S _Ě
Forma směsi													
Granule	75,5	75,3	73,0	76,3	73,2	75,5	73,4	71,2	—	73,6	69,0	73,61	0,706 ⁺
Sypká směs	69,3	73,1	72,1	67,8	69,3	67,9	73,0	72,4	71,8	76,5	72,0	71,37	0,784

⁺ = P 0,05

Literatura

- BAYLEY H. S., CARLSON W. E., 1970, Comparisons of simple and complex diets for baby pigs: Effect of form of feed and of glucose addition. J. Anim. Sci. 30 : 394-401.
- DAMMERS J., 1964, Verteringsstudies bij het varken. Factoren van invloed op de vertering der voeder-componenten en de verteerbaarheid der aminozuren. Inst. Veevoedingsonderzoek „Hoorn“ : 152.
- GORRILL A. D. L., BELL J. M., WILLIAMS C. M., 1960, Ingredient and processing interrelationships in swine feeds. I. Effects of antibiotics, protein source and wheat bran on the responses to pelleted feed. Canad. J. Anim. Sci. 40 : 83-92.
- HANSEN V., 1954, Kraftfoder i piller. Landøkon. Forsøgslab. Efterårsmode Arbog : 183-190.
- JENSEN A. H., BECKER D. E., 1965, Effect of pelleting diets and dietary components on the performance of young pigs. J. Anim. Sci. 24 : 392-397.
- SEERLEY R. W., MILLER E. R., HOEFER J. A., 1962, Growth, energy and nitrogen studies on pigs fed meal and pellets. J. Anim. Sci. 21 : 829-833.
- VANSCHOEBROEK F., COUCKE L., van SPAENDONCK R., 1971, The quantitative effect of pelleting feed on the performance of piglets and fattening pigs. Nutr. Abstr. Rev. 41 : 1-9.

Došlo dne 11. 9. 1973

STIBIC J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí). *Vliv granulace startérové směsi na bilanční stravitelnost živin u selat*. Živočišná výroba (Praha) 18 (12) : 903-908, 1973.

V bilančním pokusu s 11 selaty z jednoho vrhu byl zjišťován vliv granulace startérové směsi na bilanční stravitelnost živin. Dvěma skupinám byla ve dvou bilančních obdobích, při střídavém uspořádání, v průměrné živé váze 7,7 a 12,7 kg, zkrmována směs v sypké nebo granulované formě. U skupiny s granulovanou směsí byla zjištěna statisticky významně vyšší stravitelnost sušiny (o 2,3 %), dusíkatých látek (o 3,1 %), éterového extraktu (o 9,2 %), organické hmoty (o 1,5 %), a vyšší obsah VSŽ o 3,1 %. V uvedeném rozmezí živé váhy nedošlo ke změně stravitelnosti. Využití dusíku ze stráveného bylo statisticky významně vyšší (o 3,1 %) u skupiny s granulovanou směsí.

stravitelnost; granulovaná směs; výživa selat

СТИБИЦ Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орл.). *Влияние грануляции смеси-стартера на балансовую переваримость питательных веществ у поросят*. Животноводство (Прага) 18 (12) : 903-908, 1973.

В балансовом опыте с 11 поросятами из одного помета было установлено влияние грануляции смеси-стартера на балансовую переваримость питательных веществ. Двум группам поросят мы скармливали в чередующем порядке в двух балансовых периодах при живом весе 7,7 и 12,7 кг смесь-стартер в мучной или гранулированной форме. Коэффициенты переваримости были статистически достоверно повышены с гранулированной смесью у сухой массы на 2,3 %, у протеина на 3,1 %, у эфирного экстракта на 9,2 %, у органической массы на 1,5 %. Содержание всех переваримых питательных веществ было повышено на 3,1 %. В течение описанного живого веса не наблюдалось никакого изменения переваримости. Использование переваримого азота было достоверно выше (на 3,1 %) у группы с гранулированной смесью.

переваримость; гранулированная смесь; питание поросят

STIBIC J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelec nad Orł.). *Der Einfluß der Pelletierung einer Startermischung auf die Bilanzverdaulichkeit der Nährstoffe bei Ferkeln*. Животноводство (Прага) 18 (12) : 903-908, 1973.

In einem Bilanzversuch mit 11 Ferkeln von einem Wurf wurde der Einfluß der Pelletierung einer Startermischung auf die Bilanzverdaulichkeit der Nährstoffe festgestellt. Den Ferkeln in zwei Gruppen bei einer Wechselanordnung wurde in zwei Bilanzperioden bei Lebendmasse von 7,7 und 12,7 kg die Mischung in gemahlener oder pelletierter Form verabreicht. Die Verdauungskoeffizienten waren statistisch signifikant höher mit pelletierter Mischung und zwar bei Trockensubstanz um 2,3 %, bei Protein um 3,1 %, bei Ätherextrakt um 9,2 %, bei organischer Substanz um 1,5 % und der Gesamtnährstoffgehalt war höher um 3,1 %. Im erwähnten Lebendmasseabschnitt hat sich keine Änderung der Verdauungskoeffizienten gezeigt. Die Ausnützung des verdaulichen Stickstoffes war signifikant höher (um 3,1 %) bei der Gruppe mit pelletierter Mischung.

Verdaulichkeit; pelletierte Mischung; Ferkelnernährung

Adresa autora:

Ing. Jaromír Stibic, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec n. Orł.

3

Podepsáno k tisku 27. 2. 1974

OBSAH

Píchová D., Pícha J., Burjánková J.: Vliv pohlaví a plemene prasat na exkreci nadledvinkových glukokortikoidů, ketosteroidů a močového kreatininu	829
Pavlík J., Hovorka F.: Změny tělesných komponent u bílých ušlechtilých prasat v rozmezí 90 až 120 kg živé váhy	841
Kopecký O., Pasičná N., Půda J.: Vztah mezi podílem masa a tuku na kýtě, celkovou zmasilostí a kvalitou vepřového masa	857
Pasičná N.: Podíl masa, tuku a kostí u bílých ušlechtilých prasat a u prasat plemene landrase	865
Vítek M., Kopecký O.: Regresní analýza vztahů mezi masem, tukem a živou vahou prasete	873
Moskal V.: Vliv kombinace plemen na reprodukční vlastnosti prasníc při užitkovém křížení	879
Čeřovský J., Šlechta J.: Vliv způsobů odběru ejakulátu u kančů na základní charakteristiky spermatu	887
Prokop V., Krátký F., Hladíková Z., Doležálek J.: Produkční a dietetická účinnost směsi pro rané odstavená selata při doplňcích některých specifických látek	893
Stibic J.: Vliv granulace startérové směsi na bilanční stravitelnost živin u selat	903

СОДЕРЖАНИЕ

Пихова Д., Пиха Я., Бурьянкова Я.: Влияние пола и породы свиней на экскрецию надпочечных глюкокортикоидов, кетостероидов и мочевого креатинина (839). — Павлик Я., Говорка Ф.: Изменения телесных компонентов у белых улучшенных свиней в пределах 90—120 кг живого веса (845). — Копецкий О., Пасична Н., Пуда Я.: Соотношение между процентом мяса и сала окорока общей мясистой и качеством свинины (863). — Пасична Н.: Доля мяса, сала и костей у белых улучшенных свиней и свиней породы ландрас (871). — Витек М., Копецкий О.: Регрессивный анализ отношений между мясом, жиром и живым весом свиньи (877). — Москал В.: Влияние сочетания пород на репродуктивные свойства свиноматок при промышленном скрещивании (885). — Чержовски И., Шлехта Я.: Влияние трех способов взятия эякулята у хряков на основные характеристики спермы (892). — Прокоп В., Краткий Ф., Гладикова З., Долежалек Я.: Продуктивная и диететическая эффективность смеси для рано отнятых поросят при добавках некоторых специфических веществ (900). — Стибиц Я.: Влияние грануляции смеси-стартера на балансовую переваримость питательных веществ у поросят (908).

CONTENT

Píchová D., Pícha J., Burjánková J.: The Effect of Sex and Breed of Pigs on the Excretion of Suprarenal Gland Glucocorticoids, Ketosteroids, and Urine Creatinine (829). — Pavlík J., Hovorka F.: Changes in the Body Components in the Large White Pigs at the Live Weight from 90 to 120 kg (841). — Kopecký O., Pasičná N., Půda J.: The Relation between the Proportion of Meat and Fat on Leg, General Meatiness, and Pork Quality (857). — Pasičná N.: The Proportions of Meat, Fat and Bones in Large White and Landrace Pigs (865). — Vítek M., Kopecký O.: Regression Analysis of Relationships between Meat, Fat and Live Weight of Pigs (873). — Moskal V.: The Effect of Breed Combination on the Reproduction Properties of Sows in Commercial Crossing (879). — Čeřovský J., Šlechta J.: The Effect of Three Methods of Semen Collection on the Basiss Sperm Characteristics in Boars (887). — Prokop V., Krátký F., Hladíková Z., Doležálek J.: The Productive and Dietary Effectiveness of the Mixture for Early-Weaned Farrows with the Supplements of Some Specific Substances (893). — Stibic J.: Effect of Pelleting Feed for Piglets on the Apparent Digestibility of Nutrients (903).

INHALT

Píchová D., Pícha J., Burjánková J.: Einfluß des Geschlechts und der Rasse der Schweine auf die Exkretion der Nebennieren-Glukokortikoide, Ketosteroide und des Harnkreatinins (839). — Pavlík J., Hovorka F.:

Veränderungen der Körperkomponenten bei Weißen Edelschweinen im Gewicht von 90 bis 120 kg (855). — Kopecký O., Pasičná N., Půda J.: Beziehungen zwischen dem Keulenfleisch und -fettanteil sowie der Gesamtfleischigkeit und Qualität des Schweinefleisches (863). — Pasičná N.: Fleisch-, Fett-, und Knochenanteil bei Weißen Edelschweinen und Landrace-Schweinen (871). — Vitek M., Kopecký O.: Regressionsanalyse der Beziehungen zwischen Fleisch, Fett und Lebensgewicht des Schweines (877). — Moskal V.: Einfluß der Rassenkombination auf die Reproduktionseigenschaften der Sauen bei der Gebrauchskreuzung (886). — Čerovský J., Šlechta J.: Einfluß von dreierlei Methoden der Eber ejakulat-Entnahme auf die Grundcharakteristiken des Spermas (892). — Prokop V., Krátký F., Hladíková Z., Doležálek J.: Produktions- und diätetische Wirksamkeit eines mit einigen spezifischen Stoffen ergänzten Mischfutters für frühzeitig abgesetzte Ferkel (901). — Stibic J.: Der Einfluß einer Startermischung auf die Bilanzverdaulichkeit der Nährstoffe bei Ferkeln (908).

TABLE DES MATIÈRES

Píchová D., Pícha J., Burjánková J.: Influence du sexe et de la race des porcs sur l'excrétion surrenale des glucocorticoïdes et de la créatinine urinaire (839). — Pavlík J., Hovorka F.: Changements des composantes corporelles chez les porcs blancs nobles dans les limites entre 90 et 120 kg de poids vif (res. An/841, Al/855). — Kopecký O., Pasičná N., Půda J.: Rapport entre la proportion de viande et de graisse sur le jambon, la teneur en viande totale et la qualité de la viande de porc (863). — Pasičná N.: Proportion de viande, de graisse et d'os chez les porcs blancs nobles et chez les porcs landrace (res. An/265, Al/871). — Vitek M., Kopecký O.: Analyse régressive des rapports entre la viande, la graisse et le poids vif du porc (res. An/873, Al/877). — Moskal V.: Influence de la combinaison des races sur les propriétés de reproduction des truies dans les conditions de croisement industriel (res. An/879, Al/886). — Čerovský J., Šlechta J.: Influence du mode de prélèvement des éjaculats de verrats sur les caractéristiques du sperme (res. An/887, Al/892). — Prokop V., Krátký F., Hladíková Z., Doležálek J.: Efficacité diététique et productive du mélange destiné aux porcelets précocement sevrés, tout en ajoutant certaines substances spécifiques (res. An/893, Al/901). — Stibic J.: Influence de la granulation du mélange de départ sur la digestibilité de bilan des matières nutritives chez les porcelets (res. An/903, Al/908).



Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PSN - 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.